



IEC 61850-7-3

Edition 2.0 2010-12

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE



**Communication networks and systems for power utility automation –  
Part 7-3: Basic communication structure – Common data classes**

**Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes  
électriques –  
Partie 7-3: Structure de communication de base – Classes de données  
communes**





## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2010 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office  
3, rue de Varembé  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland  
Email: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)  
Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

### About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: [www.iec.ch/webstore/custserv](http://www.iec.ch/webstore/custserv)

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

---

### A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

### A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: [www.iec.ch/searchpub/cur\\_fut-f.htm](http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm)

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: [www.iec.ch/webstore/custserv/custserv\\_entry-f.htm](http://www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00



IEC 61850-7-3

Edition 2.0 2010-12

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE



**Communication networks and systems for power utility automation –  
Part 7-3: Basic communication structure – Common data classes**

**Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes  
électriques –  
Partie 7-3: Structure de communication de base – Classes de données  
communes**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX **XD**

ICS 33.200

ISBN 978-2-88912-258-5

## CONTENTS

FOREWORD .....	6
INTRODUCTION .....	8
1 Scope.....	9
2 Normative references.....	9
3 Terms and definitions.....	10
4 Abbreviated terms .....	10
5 Conditions for attribute inclusion .....	10
6 Constructed attribute classes.....	11
6.1 General.....	11
6.2 Quality .....	11
6.2.1 Overview.....	11
6.2.2 Validity.....	12
6.2.3 Detail quality .....	13
6.2.4 Source .....	14
6.2.5 Test.....	14
6.2.6 Frozen by operator.....	14
6.2.7 Quality in the client server context .....	15
6.2.8 Relation between quality identifiers.....	16
6.3 Analogue value.....	18
6.4 Configuration of analogue value .....	18
6.5 Range configuration .....	19
6.6 Step position with transient indication.....	19
6.7 Pulse configuration.....	20
6.8 Originator.....	20
6.9 Unit definition .....	21
6.10 Vector definition.....	21
6.11 Point definition.....	22
6.12 CtlModels definition.....	22
6.13 SboClasses definition.....	22
6.14 Cell.....	22
6.15 CalendarTime definition .....	23
7 Common data class specifications .....	25
7.1 General.....	25
7.2 Name spaces.....	25
7.3 Common data class specifications for status information .....	25
7.3.1 Application of services .....	25
7.3.2 Single point status (SPS) .....	26
7.3.3 Double point status (DPS) .....	27
7.3.4 Integer status (INS) .....	27
7.3.5 Enumerated status (ENS).....	28
7.3.6 Protection activation information (ACT) .....	28
7.3.7 Directional protection activation information (ACD) .....	29
7.3.8 Security violation counting (SEC).....	30
7.3.9 Binary counter reading (BCR).....	30
7.3.10 Histogram (HST) .....	31

7.3.11	Visible string status (VSS).....	31
7.4	Common data class specifications for measurand information.....	32
7.4.1	Application of services.....	32
7.4.2	Measured value (MV) .....	33
7.4.3	Complex measured value (CMV).....	34
7.4.4	Sampled value (SAV) .....	35
7.4.5	Phase to ground/neutral related measured values of a three-phase system (WYE).....	36
7.4.6	Phase to phase related measured values of a three-phase system (DEL).....	37
7.4.7	Sequence (SEQ) .....	38
7.4.8	Harmonic value (HMV).....	39
7.4.9	Harmonic value for WYE (HWYE) .....	40
7.4.10	Harmonic value for DEL (HDEL) .....	41
7.5	Common data class specifications for controls .....	42
7.5.1	Application of services .....	42
7.5.2	Controllable single point (SPC).....	43
7.5.3	Controllable double point (DPC) .....	44
7.5.4	Controllable integer status (INC).....	45
7.5.5	Controllable enumerated status (ENC) .....	46
7.5.6	Binary controlled step position information (BSC) .....	47
7.5.7	Integer controlled step position information (ISC) .....	48
7.5.8	Controllable analogue process value (APC) .....	49
7.5.9	Binary controlled analog process value (BAC).....	50
7.6	Common data class specifications for status settings.....	51
7.6.1	Application of services.....	51
7.6.2	Single point setting (SPG).....	51
7.6.3	Integer status setting (ING) .....	52
7.6.4	Enumerated status setting (ENG).....	52
7.6.5	Object reference setting (ORG) .....	53
7.6.6	Time setting group (TSG).....	53
7.6.7	Currency setting group (CUG) .....	54
7.6.8	Visible string setting (VSG) .....	54
7.7	Common data class specifications for analogue settings .....	55
7.7.1	Application of services.....	55
7.7.2	Analogue setting (ASG) .....	56
7.7.3	Setting curve (CURVE) .....	57
7.7.4	Curve shape setting (CSG) .....	58
7.8	Common data class specifications for description information.....	59
7.8.1	Application of services.....	59
7.8.2	Device name plate (DPL) .....	60
7.8.3	Logical node name plate (LPL) .....	61
7.8.4	Curve shape description (CSD).....	62
8	Data attribute semantic .....	63
Annex A (normative)	Value range for units and multiplier .....	78
Annex B (informative)	Functional constraints .....	81
Annex C (normative)	Tracking of configuration revisions.....	83
Annex D (normative)	SCL enumerations .....	84

Bibliography.....	90
Figure 1 – Quality identifiers in a single client-server relationship.....	15
Figure 2 – Quality identifiers in a multiple client-server relationship .....	15
Figure 3 – Interaction of substitution and validity .....	17
Figure 4 – Configuration of command output pulse.....	20
Figure 5 – Cell definition .....	23
Figure 6 – Two-dimensional curve represented by CSG.....	58
Figure 7 – Two-dimensional shape created by multiple CSG .....	59
Table 1 – Conditions for presence of attributes.....	10
Table 2 – Quality .....	12
Table 3 – Relation of the detailed quality identifiers with invalid or questionable quality .....	13
Table 4 – Analogue value.....	18
Table 5 – Configuration of analogue value .....	18
Table 6 – Range configuration .....	19
Table 7 – Step position with transient indication .....	19
Table 8 – Pulse configuration .....	20
Table 9 – Originator.....	21
Table 10 – Values for orCat.....	21
Table 11 – Unit .....	21
Table 12 – Vector.....	21
Table 13 – Point.....	22
Table 14 – Cell.....	23
Table 15 – CalendarTime .....	24
Table 16 – Semantic interpretation of calendar time settings.....	24
Table 17 – Name space attributes .....	25
Table 18 – Basic status information template.....	26
Table 19 – Single point status common data class definition .....	26
Table 20 – Double point status common data class specification .....	27
Table 21 – Integer status common data class specification .....	27
Table 22 – Enumerated status common data class specification.....	28
Table 23 – Protection activation information common data class specification.....	28
Table 24 – Directional protection activation information common data class specification.....	29
Table 25 – Security violation counting common data class specification .....	30
Table 26 – Binary counter reading common data class specification .....	30
Table 27 – Histogram common data class specification .....	31
Table 28 – Visible string status common data class definition .....	31
Table 29 – Basic measurand information template .....	32
Table 30 – Measured value .....	33
Table 31 – Complex measured value.....	34
Table 32 – Sampled value .....	35

Table 33 – WYE .....	36
Table 34 – Delta.....	37
Table 35 – Sequence.....	38
Table 36 – Harmonic value.....	39
Table 37 – Harmonic values for WYE .....	40
Table 38 – Harmonic values for delta.....	41
Table 39 – Basic controllable status information template.....	42
Table 40 – Controllable single point.....	43
Table 41 – Controllable double point .....	44
Table 42 – Controllable integer status .....	45
Table 43 – Controllable enumerated status .....	46
Table 44 – Binary controlled step position information.....	47
Table 45 – Integer controlled step position information.....	48
Table 46 – Controllable analogue process value .....	49
Table 47 – Binary controlled analog process value.....	50
Table 48 – Basic status setting template .....	51
Table 49 – Single point setting.....	51
Table 50 – Integer status setting .....	52
Table 51 – Enumerated status setting.....	52
Table 52 – Object reference setting common data class specification .....	53
Table 53 – Time setting group common data class specification .....	53
Table 54 – Currency setting group common data class specification .....	54
Table 55 – Visible string setting group common data class specification.....	54
Table 56 – Basic analogue setting template .....	55
Table 57 – Analogue setting .....	56
Table 58 – Setting curve .....	57
Table 59 – Curve shape setting.....	58
Table 60 – Basic description information template .....	59
Table 61 – Device name plate common data class specification .....	60
Table 62 – Logical node name plate common data class specification.....	61
Table 63 – Curve shape description common data class specification .....	62
Table 64 – Semantics of data attributes and data.....	63
Table A.1 – SI units: base units .....	78
Table A.2 – SI units: derived units.....	78
Table A.3 – SI units: extended units .....	79
Table A.4 – SI units: industry specific units .....	79
Table A.5 – Multiplier .....	80
Table B.1 – Functional constraints .....	82

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### COMMUNICATION NETWORKS AND SYSTEMS FOR POWER UTILITY AUTOMATION –

#### Part 7-3: Basic communication structure – Common data classes

#### FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61850-7-3 has been prepared by IEC technical committee 57: Power systems management and associated information exchange.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 2003.

Compared to the first edition, this second edition:

- defines new common data classes used for new standards defining object models for other domains based on IEC 61850 and for the representation of statistical and historical data,
- provides clarifications and corrections to the first edition of IEC 61850-7-3.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	RVD
57/1087/FDIS	57/1095/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 61850 series, published under the general title: *Communication networks and systems for power utility automation*, can be found on the IEC website.

The general title of the series was *Communication networks and systems in substations*. To address the extension of the scope of IEC 61850, it has been changed to *Communication networks and systems for power utility automation*.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

## INTRODUCTION

This document is part of a set of specifications, which details layered substation communication architecture. This architecture has been chosen to provide abstract definitions of classes and services such that the specifications are independent of specific protocol stacks and objects. The mapping of these abstract classes and services to communication stacks is outside the scope of IEC 61850-7-x and may be found in IEC 61850-8-x (station bus) and IEC 61850-9-x (process bus).

IEC 61850-7-1 gives an overview of this communication architecture. This part of IEC 61850 defines constructed attributed classes and common data classes related to applications in the power system using IEC 61850 modeling concepts like substations, hydro power or distributed energy resources. These common data classes are used in IEC 61850-7-4 to define compatible dataObject classes. The SubDataObjects, DataAttributes or SubAttributes of the instances of dataObject are accessed using services defined in IEC 61850-7-2.

This part of IEC 61850 is used to specify the abstract common data class and constructed attribute class definitions. These abstract definitions are mapped into concrete object definitions that are to be used for a particular protocol (for example MMS, ISO 9506 series).

Note that there are common data classes used for service tracking, that are defined in IEC 61850-7-2.

## **COMMUNICATION NETWORKS AND SYSTEMS FOR POWER UTILITY AUTOMATION –**

### **Part 7-3: Basic communication structure – Common data classes**

#### **1 Scope**

This part of IEC 61850 specifies constructed attribute classes and common data classes related to substation applications. In particular, it specifies:

- common data classes for status information,
- common data classes for measured information,
- common data classes for control,
- common data classes for status settings,
- common data classes for analogue settings and
- attribute types used in these common data classes.

This International Standard is applicable to the description of device models and functions of substations and feeder equipment.

This International Standard may also be applied, for example, to describe device models and functions for:

- substation to substation information exchange,
- substation to control centre information exchange,
- power plant to control centre information exchange,
- information exchange for distributed generation, or
- information exchange for metering.

#### **2 Normative references**

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC/TS 61850-2, *Communication networks and systems in substations – Part 2: Glossary*

IEC 61850-7-1, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-1: Basic communication structure – Principles and models*<sup>1</sup>

IEC 61850-7-2, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-2: Basic information and communication structure – Abstract communication service interface (ACSI)*

IEC 61850-7-4, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-4: Basic communication structure – Compatible logical node classes and data object classes*

---

<sup>1</sup> To be published.

IEEE C37.118:2005, *IEEE Standard for Synchrophasors for Power Systems*

ISO 4217, *Codes for the representation of currencies and funds*

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC/TS 61850-2 and IEC 61850-7-2 apply.

### 4 Abbreviated terms

CDC	common data class
dchg	trigger option for data-change
dupd	trigger option for data-update
FC	functional constraint
qchg	trigger option for quality-change
TrgOp	trigger option

NOTE Abbreviations used for the identification of the common data classes and as names of the attributes are specified in the specific clauses of this document and are not repeated here.

### 5 Conditions for attribute inclusion

This clause lists general conditions that specify the presence of an attribute. Table 1 gives the conditions for presence of attributes.

**Table 1 – Conditions for presence of attributes**

Abbreviation	Condition
M	Attribute is mandatory. Attribute shall exist on any CDC type instance.
O	Attribute is optional. Attribute may or may not exist on any CDC type instance.
PICS_SUBST	Attribute is mandatory, if substitution is supported (for substitution, see IEC 61850-7-2), otherwise forbidden.
GC_1	At least one of the attributes shall be present for a given instance of DataObject / SubDataObject.
GC_2_n	All or none of the data attributes belonging to the same group (n) shall be present for a given instance of DataObject / SubDataObject.
GC_1_EXCL	At most one of the data objects shall be present for a given instance.
GC_CON_attr	A configuration data attribute shall only be present, if the (optional) specific data attribute (attr) to which this configuration relates is also present.
GC_2_XOR_n	All or none of a group (n) shall be present. Groups are exclusive, but one group shall be present.
AC_LN0_M	The attribute shall be present if the DataObject NamPlt belongs to LLN0; otherwise it may be optional.
AC_LN0_EX	The attribute shall be present only if the DataObject NamPlt belongs to LLN0 (applies to IdNs in CDC LPL only).
AC_DLD_M	The attribute shall be present, if LN name space of this LN deviates from the LN name space referenced by IdNs of the logical device in which this LN is contained (applies to InNs in CDC LPL only).
AC_DLNM	The attribute shall be present, if the data name space of this data deviates from the data name space referenced by either InNs of the logical node in which the data is contained or, if there is no InNs, IdNs of the logical device in which the data is contained (applies to dataNs in all CDCs only).
AC_DLNDAM	The attribute shall be present, if CDC name space of this data deviates from the CDC

Abbreviation	Condition
	name space referenced by either the dataNs of the data, the lnNs of the logical node in which the data is defined or ldNs of the logical device in which the data is contained (applies to cdcNs and cdcName in all CDCs only).
AC_SCAV	<p>The presence of the configuration data attribute depends on the presence of <i>i</i> and <i>f</i> of the Analog Value of the data attribute to which this configuration attribute relates. For a given data object, that attribute</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) shall be present, if both <i>i</i> and <i>f</i> are present,</li> <li>2) shall be optional if only <i>i</i> is present, and</li> <li>3) is not required if only <i>f</i> is present.</li> </ol> <p>NOTE If only <i>i</i> is present in a device without floating point capabilities, the configuration parameter may be exchanged offline.</p>
AC_ST	The attribute is mandatory, if the controllable status class supports status information.
AC_CO_O	If the controllable status class supports control, this attribute is available and an optional attribute.
AC_CO_SBO	If the controllable status class supports control and if the control model supports the values "sbo-with-normal-security" or "sbo-with-enhanced-security" or both, that attribute shall be mandatory.
AC_SG_M	The attribute is mandatory, if this data shall be member of a setting group.
AC_SG_O	The attribute is optional, if this data shall be member of a setting group.
AC_SG_C1	One of the attributes is mandatory, if this data shall be member of a setting group.
AC_NSG_M	The attribute is mandatory, if this data shall be a setting outside a setting group.
AC_NSG_O	The attribute is optional, if this data shall be a setting outside a setting group.
AC_NSG_C1	One of the attributes is mandatory, if this data shall be a setting outside a setting group.
AC_RMS_M	The attribute is mandatory when the harmonics reference type is rms.
AC_CLC_O	The attribute shall be optional, when the calculation type (according to data ClcMth) for this LN is Peak fundamental or RMS fundamental. The attribute shall not be available, if ClcMth is TRUE RMS.

## 6 Constructed attribute classes

### 6.1 General

Constructed attribute classes are defined for the use in common data classes (CDC) in Clause 7.

IEC 61850-7-1 provides an overview of all IEC 61850-7 documents (IEC 61850-7-2, IEC 61850-7-3, and IEC 61850-7-4). IEC 61850-7-1 also describes the basic notation used in IEC 61850-7-3 and the description of the relations between the IEC 61850-7 documents.

NOTE The common ACSI type "TimeStamp" is specified in IEC 61850-7-2.

### 6.2 Quality

#### 6.2.1 Overview

Quality type shall be as defined in Table 2.

**Table 2 – Quality**

<b>Quality type definition</b>			
<b>Attribute name</b>	<b>Attribute type</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>
	PACKED LIST		
validity	CODED ENUM	good   invalid   reserved   questionable	M
detailQual	PACKED LIST		M
overflow	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
outOfRange	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
badReference	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
oscillatory	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
failure	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
oldData	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
inconsistent	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
inaccurate	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
source	CODED ENUM	process   substituted DEFAULT process	M
test	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
operatorBlocked	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M

The DEFAULT value shall be applied, if the functionality of the related attribute is not supported. The mapping may specify to exclude the attribute from the message, if it is not supported or if the DEFAULT value applies.

Quality shall be an attribute that contains information on the quality of the information from the server. Quality of the data is also related to the mode of a logical node. Further details can be found in IEC 61850-7-4. The different quality identifiers are not independent. Basically, there are the following quality identifiers:

- validity;
- detail quality;
- source;
- test;
- frozen by operator.

### 6.2.2 Validity

Validity shall be good, questionable or invalid.

good: The value shall be marked good if no abnormal condition of the acquisition function or the information source is detected.

invalid: The value shall be marked invalid when an abnormal condition of the acquisition function or the information source (missing or non-operating updating devices) is detected. The value shall not be defined under this condition. The mark invalid shall be used to indicate to the client that the value may be incorrect and shall not be used.

EXAMPLE If an input unit detects an oscillation of one input, it will mark the related information as invalid.

questionable: The value shall be marked questionable if a supervision function detects an abnormal behaviour, however the value could still be valid. The client shall be responsible for determining whether or not values marked "questionable" should be used.

### 6.2.3 Detail quality

The reason for an invalid or questionable value of an attribute may be specified in more detail with further quality identifiers. If one of these identifiers is set then validity shall be set to invalid or questionable. Table 3 shows the relation of the detailed quality identifiers with invalid or questionable quality.

**Table 3 – Relation of the detailed quality identifiers with invalid or questionable quality**

detailQual	invalid	questionable
overflow	X	
outOfRange	X	X
badReference	X	X
oscillatory	X	X
failure	X	
OldData		X
inconsistent		X
inaccurate		X

overflow: this identifier shall indicate a quality issue that the value of the attribute to which the quality has been associated is beyond the capability of being represented properly (used for measurand information only).

EXAMPLE A measured value may exceed the range that may be represented by the selected data type, for example the data type is a 16-bit unsigned integer and the value exceeds 65 535.

outOfRange: this identifier shall indicate a quality issue that the attribute to which the quality has been associated is beyond a predefined range of values. The server shall decide if validity shall be set to invalid or questionable (used for measurand information only).

EXAMPLE A measured value may exceed a predefined range, however the selected data type can still represent the value, for example the data type is a 16-bit unsigned integer, the predefined range is 0 to 40 000, if the value is between 40 001 and 65 535 it is considered to be out of range.

badReference: this identifier shall indicate that the value may not be a correct value due to a reference being out of calibration. The server shall decide if validity shall be set to invalid or questionable (used for measurand information and binary counter information only).

oscillatory: to prevent overloading of event driven communication channels, it is desirable to detect and suppress oscillating (fast changing) binary inputs. If a signal changes in a defined time ( $t_{osc}$ ) twice in the same direction (from 0 to 1 or from 1 to 0) then it shall be defined as an oscillation and the detail quality identifier “oscillatory” shall be set. If a configured number of transient changes is detected, they shall be suppressed. In this time, the validity status “questionable” shall be set. If the signal is still in the oscillating state after the defined number of changes, the value shall be left in the state it was in when the oscillatory flag was set. In this case, the validity status “questionable” shall be reset and “invalid” shall be set as long as the signal is oscillating. If the configuration is such that all transient changes should be suppressed, the validity status “invalid” shall be set immediately in addition to the detail quality identifier “oscillatory” (used for status information only).

failure: this identifier shall indicate that a supervision function has detected an internal or external failure.

**oldData:** a value shall be oldData if an update is not made during a specific time interval. The value may be an old value that may have changed in the meantime. This specific time interval may be defined by an allowed-age attribute.

**NOTE** "Fail silent" errors, where the equipment stops sending data, will cause an oldData condition. In this case, the last received information was correct.

**inconsistent:** this identifier shall indicate that an evaluation function has detected an inconsistency.

**inaccurate:** this identifier shall indicate that the value does not meet the stated accuracy of the source.

**EXAMPLE** The measured value of power factor may be noisy (inaccurate) when the current is very small.

#### **6.2.4 Source**

**Source** shall give information related to the origin of a value. The value may be acquired from the process or be a substituted value.

**process:** the value is provided by an input function from the process I/O or is calculated from some application function.

**substituted:** the value is provided by input of an operator or by an automatic source.

**NOTE 1** Substitution may be done locally or via the communication services. In the second case, specific attributes with a FC SV are used.

**NOTE 2** There are various means to clear a substitution. As an example, a substitution that was done following an invalid condition may be cleared automatically if the invalid condition is cleared. However, this is a local issue and therefore not within the scope of this standard.

#### **6.2.5 Test**

**Test** shall be an additional identifier that may be used to classify a value being a test value and not to be used for operational purposes. The processing of the test quality in the client shall be as described in IEC 61850-7-4. The bit shall be completely independent from the other bits within the quality descriptor.

#### **6.2.6 Frozen by operator**

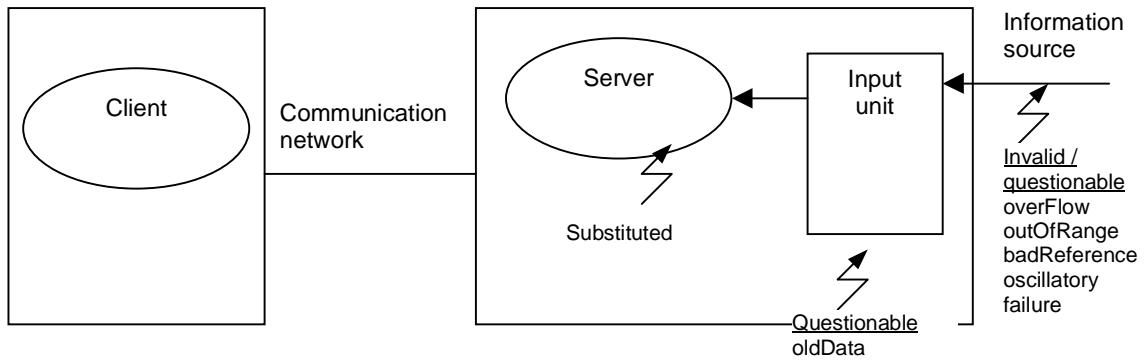
**operatorBlocked:** this identifier shall be set if further update of the value has been blocked by an operator. The value shall be the information that was acquired before blocking. If this identifier is set, then the identifier oldData of detailQual shall also be set.

The operator shall use the data attribute blkEna to block the update of the value.

**NOTE** Both an operator as well as an automatic function may freeze communication updating as well as input updating. In both cases, detailQual.oldData will be set. If the blocking is done by an operator, then the identifier operatorBlocked is set additionally. In that case, an operator activity is required to clear the condition.

**EXAMPLE** An operator may freeze the update of an input, to save the old value before the auxiliary supply is switched off.

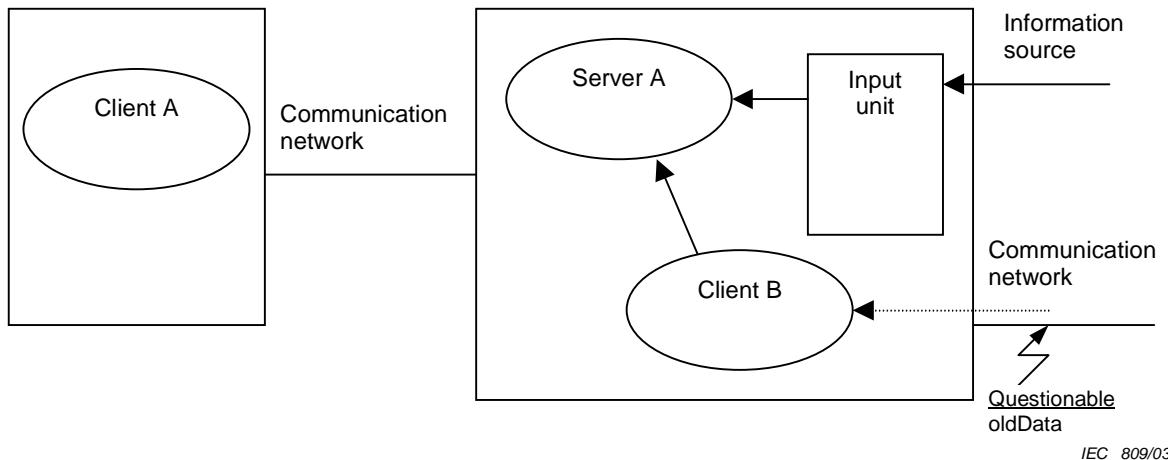
### 6.2.7 Quality in the client server context



**Figure 1 – Quality identifiers in a single client-server relationship**

The quality identifier shall reflect the quality of the information in the server, as it is supplied to the client. Figure 1 shows potential sources that may influence the quality in a single client-server relationship. "Information source" is the (hardwired) connection of the process information to the system. The information may be invalid or questionable as indicated in Figure 1. Further abnormal behaviour of the information source may be detected by the input unit. In that case, the input unit may keep the old data and flag it accordingly.

In a multiple client-server relationship, as shown in Figure 2, information may be acquired over a communication link (with client B). If that communication link is broken, client B will detect that error situation and qualify the information as questionable/old data.



**Figure 2 – Quality identifiers in a multiple client-server relationship**

In the multiple client-server relationship, the quality of the data received from server A shall reflect both the quality of the server B (acquired with client B) as well as its own quality. Therefore, handling of prioritisation of quality from different levels may require further specification beyond that included in this standard. For the identifier validity, the value invalid shall dominate over the value questionable, since this is the worst case. For the identifier source, the higher level of the multiple client-server relationship shall dominate over the lower level.

**EXAMPLE** Let A be the higher level and B the lower level. The quality from server B is invalid. If now the communication fails (questionable, oldData) between server B and client B, the quality will remain invalid and not become questionable, since the last information was not correct. Server A therefore will report the information as invalid.

### 6.2.8 Relation between quality identifiers

Validity and source have a prioritized relation. If source is in the “process” state, then validity shall determine the quality of the origin value. If source is in the “substitute” state, then validity shall be overruled by the definition of the substituted value. This is an important feature, since substitution is used to replace invalid values with substituted values that may be used by the client such as good values.

EXAMPLE 1 If both questionable and substituted are set, this means that the substituted value is questionable. This may happen if, in a hierarchical configuration, a substitution is performed at the lowest level and the communication fails on a higher level.

EXAMPLE 2 If an invalid value is substituted, the invalid field will be cleared and the substituted field will be set to indicate the substitution.

The quality identifier operatorBlocked is independent of the other quality identifiers.

EXAMPLE 3 An oscillating input may cause the invalid field to be set. Due to the continuing changes in the value, many reports are generated, loading the communication network. An operator may block the update of the input. In this case, the field operatorBlocked will also be set.

An example for the interaction between the quality identifiers and the impact of multiple client-server relation is shown in Figure 3. In this example, it is assumed that a bay level device acts as a client of the process level server and as a server to the station level client.

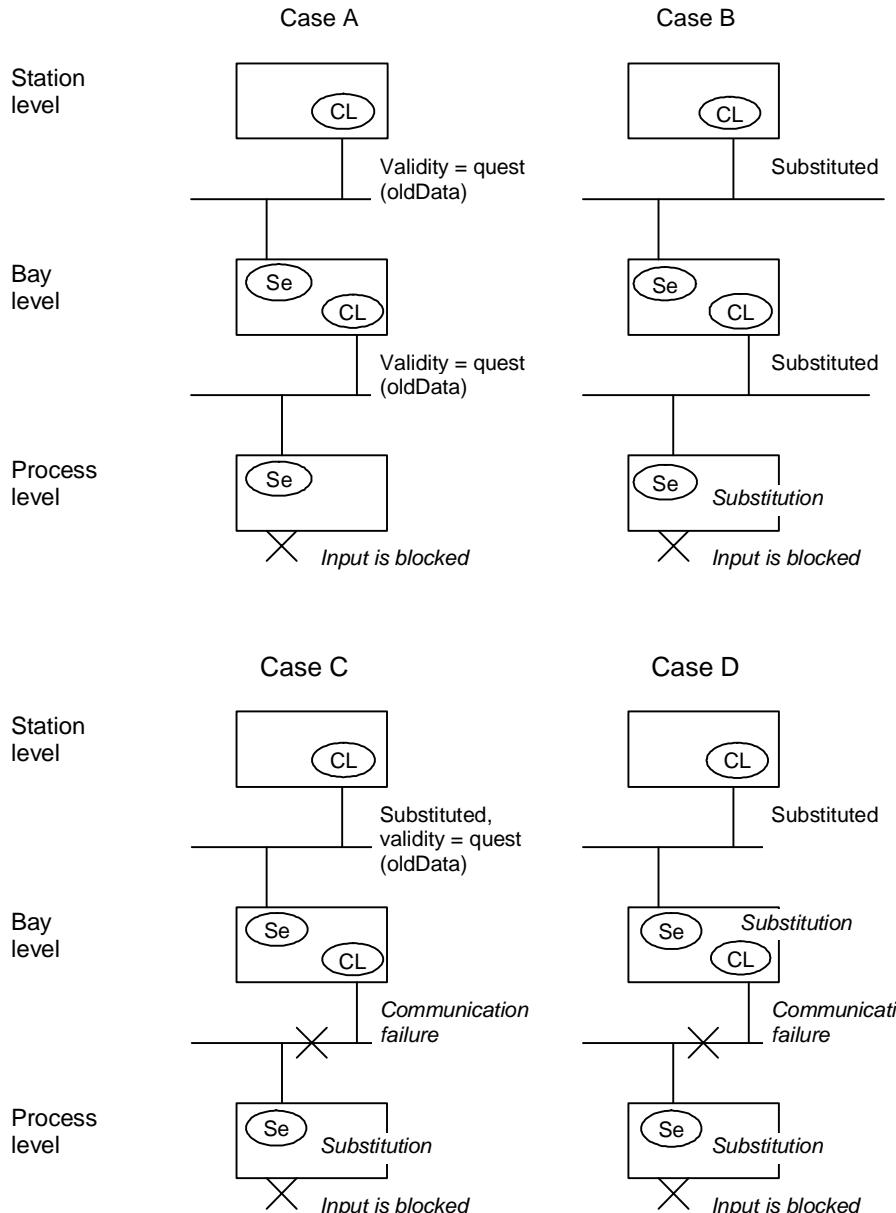
NOTE This is one example of a multiple client-server relationship; other multiple client-server relationships may exist, but the behaviour will not change.

In case A, the input is blocked, the quality of the information is marked as questionable and oldData.

In case B, a substitution is done at process level. Now, the quality of the information to the next higher level (the bay level) is marked as substituted (but good).

In case C, the communication between process and bay level fails. Between bay level and station level, the information is still marked as substituted. In addition, questionable and oldData is set to indicate that the (substituted) information may be old.

In case D, a new substitution is made at bay level. Now the quality of the information to the next higher level is marked as substituted (and good) and is independent from the first substitution.



IEC 2550/10

**Key**

CL client  
Se server

**Figure 3 – Interaction of substitution and validity**

### 6.3 Analogue value

Analogue value type shall be as defined in Table 4.

**Table 4 – Analogue value**

AnalogueValue type definition			
Attribute name	Attribute type	Value/Value range	M/O/C
<i>i</i>	INT32	integer value	GC_1
<i>f</i>	FLOAT32	floating point value	GC_1

Analogue values may be represented as a basic type INTEGER (attribute *i*) or as FLOATING POINT (attribute *f*). At least one of the attributes shall be used. If both *i* and *f* exist, the application in the server shall insure that both values remain consistent. The latest value set by the communication service shall be used to update the other value. As an example, if xxx.*f* is written, the application shall update xxx.*i* accordingly.

The measured values represent primary process values.

*i*: The value of *i* shall be an integer representation of the measured value. The formula to convert between *i* and the process value (pVal) shall be:

$$pVal = (i \times scaleFactor) + offset$$

It shall be true within acceptable error when *i*, scaleFactor, offset and *f* are all present.

*f*: The value of *f* shall be the floating point representation of the measured value. The formula to convert between *f* and the process value shall be:

$$pVal = f \times 10^{\text{units.multiplier}}$$

NOTE The reason for both integer and floating point representation is so that IEDs without FLOATING POINT capabilities are enabled to support analogue values. In this case, the scaleFactor and offset may be exchanged offline between clients and servers.

### 6.4 Configuration of analogue value

Configuration of analogue value type shall be as defined in Table 5.

**Table 5 – Configuration of analogue value**

ScaledValueConfig type definition			
Attribute name	Attribute type	Value/value range	M/O/C
scaleFactor	FLOAT32		M
offset	FLOAT32		M

This constructed attribute class shall be used to configure the INTEGER value representation of the analogue value. The formula for conversion between integer and floating point value is given in 6.3.

scaleFactor: the value of scaleFactor shall be the scaling factor.

offset: the value of offset shall be the offset.

NOTE If a server does not support transmission of FLOAT32 values, the client may retrieve these values from the SCL file.

## 6.5 Range configuration

Range configuration type is used to configure the limits that define the range of a measured value and shall be as defined in Table 6.

**Table 6 – Range configuration**

RangeConfig type definition			
Attribute name	Attribute type	Value/Value range	M/O/C
hhLim	AnalogueValue		M
hLim	AnalogueValue		M
lLim	AnalogueValue		M
llLim	AnalogueValue		M
min	AnalogueValue		M
max	AnalogueValue		M
limDb	INT32U	0 ... 100 000	O

hhLim, hLim, lLim, llLim: These attributes shall be the configuration parameters used in the context with the range attribute as defined in Clause 8.

min: the min (minimum) attribute shall represent the minimum process measurement for which values of  $i$  or  $f$  are considered within process limits. If the value is lower,  $q$  shall be set accordingly (validity = questionable, detailQual = outOfRange).

max: the max (maximum) attribute shall represent the maximum process measurement for which values of  $i$  or  $f$  are considered within process limits. If the value is higher,  $q$  shall be set accordingly (validity = questionable, detailQual = outOfRange).

limDb: The value is used to introduce a hysteresis in the calculation of range. Range is immediately set to the higher value, when a high limit has been crossed (to the lower value, when a low limit has been crossed). However, range is only set back to the lower value, when the value of the high limit minus limDb has been crossed (to the higher value when the value of the low limit plus limDb has been crossed). The value shall represent the percentage between max and min in units of 0,001 %. If limDb is not present, no hysteresis calculation is made.

## 6.6 Step position with transient indication

Step position with transient indication type is for example used to indicate the position of tap changers and shall be as defined in Table 7.

**Table 7 – Step position with transient indication**

ValWithTrans type definition			
Attribute name	Attribute type	Value/Value range	M/O/C
posVal	INT8	-64 ... 63	M
transInd	BOOLEAN		O

The posVal shall contain the step position, the transInd shall indicate that the equipment is in a transient state.

## 6.7 Pulse configuration

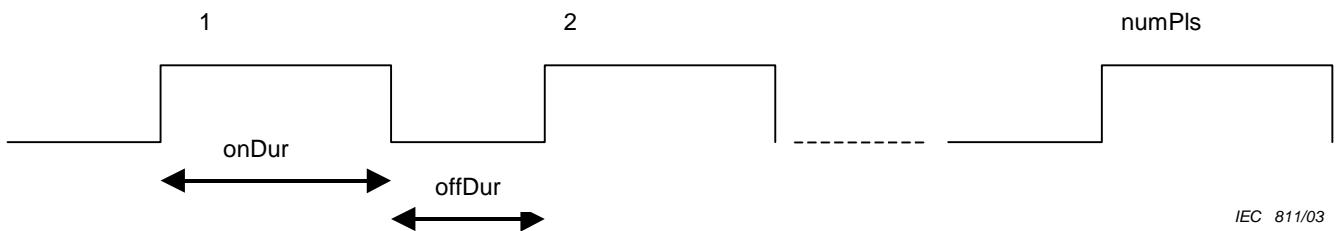
Pulse configuration type is used to configure the output pulse generated with a command and shall be as defined in Table 8.

**Table 8 – Pulse configuration**

PulseConfig type definition			
Attribute name	Attribute type	Value/Value range	M/O/C
cmdQual	ENUMERATED	pulse   persistent	M
onDur	INT32U		M
offDur	INT32U		M
numPls	INT32U		M

cmdQual: this identifier shall define if the control output is a pulse output or if it is a persistent output. If it is set to pulse, then the duration of the pulse shall be defined with the identifiers onDur, offDur and numPls. If it is set to persistent, the output stays in the state indicated in the operate service.

onDur, offDur, numPls: as the result of receiving an Operate service, a pulsed output may be generated to the on or off input of a switching device. The shape of this output is defined by onDur, offDur and numPls according to Figure 4. NumPls shall specify the number of pulses that are generated. onDur shall specify the on duration of the pulse, offDur specifies the duration between two pulses. onDur and offDur shall be specified in ms; a value of 0 ms shall specify that the duration is locally defined.



**Figure 4 – Configuration of command output pulse**

## 6.8 Originator

Originator type shall be as defined in Table 9.

**Table 9 – Originator**

Originator type definition			
Attribute name	Attribute type	Value/Value range	M/O/C
orCat	ENUMERATED	not-supported   bay-control   station-control   remote-control   automatic-bay   automatic-station   automatic-remote   maintenance   process	M
orldent	OCTET STRING64		M

orCat: The originator category shall specify the category of the originator. An explanation of the values for orCat is given in Table 10.

**Table 10 – Values for orCat**

Value	Explanation
not-supported	That value shall not be used
bay-control	Control operation issued from an operator using a client located at bay level
station-control	Control operation issued from an operator using a client located at station level
remote-control	Control operation from a remote operator outside the substation (for example network control center)
automatic-bay	Control operation issued from an automatic function at bay level
automatic-station	Control operation issued from an automatic function at station level
automatic-remote	Control operation issued from a automatic function outside of the substation
maintenance	Control operation issued from a maintenance/service tool
process	Status change occurred without control action (for example external trip of a circuit breaker or failure inside the breaker)

orldent: the originator identification shall show the identification of the originator. The value of NULL shall be reserved to indicate that the originator of a particular action is not known.

## 6.9 Unit definition

Unit type shall be as defined in Table 11.

**Table 11 – Unit**

Unit type definition			
Attribute name	Attribute type	Value/Value range	M/O/C
SIUnit	ENUMERATED	According to Tables A.1 to A.4 in Annex A	M
multiplier	ENUMERATED	According to Table A.5 in Annex A	O

SIUnit: shall define the SI unit according to Annex A.

multiplier: shall define the multiplier value according to Annex A. The default value is 0 (i.e. multiplier = 1).

## 6.10 Vector definition

Vector type shall be as defined in Table 12.

**Table 12 – Vector**

Vector type definition			
Attribute name	Attribute type	Value/Value range	M/O/C

Vector type definition			
Attribute name	Attribute type	Value/Value range	M/O/C
mag	AnalogueValue		M
ang	AnalogueValue	$-180 < n \leq +180$	AC_CLC_O

mag: the magnitude of the complex value.

ang: the angle of the complex value. The SIUnit shall be degrees and the unit multiplier is 1. The angle reference is defined in the context where the Vector type is used.

### 6.11 Point definition

Point type shall be as defined in Table 13 and is used to represent points in a two- or three-dimensional coordinates system.

**Table 13 – Point**

Point type definition			
Attribute name	Attribute type	Value/Value range	M/O/C
xVal	FLOAT32		M
yVal	FLOAT32		M
zVal	FLOAT32		O

xVal: the x value of a point.

yVal: the y value of a point.

zVal: the z value of a point.

### 6.12 CtlModels definition

CtlModels type is defined as follows:

ENUMERATED (status-only | direct-with-normal-security | sbo-with-normal-security | direct-with-enhanced-security | sbo-with-enhanced-security)

Details are provided in Clause 8.

### 6.13 SboClasses definition

SboClasses type is defined as follows:

ENUMERATED (operate-once | operate-many)

Details are provided in Clause 8.

### 6.14 Cell

Cell type is used to define a rectangle area in a two-dimensional environment and shall be defined as in Table 14. Cell type can as well be used to describe a range within a one-dimensional environment. For details, see Figure 5.

**Table 14 – Cell**

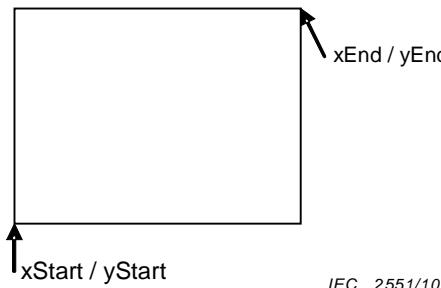
Cell type definition			
Attribute name	Attribute type	Value/Value range	M/O/C
xStart	FLOAT32		M
xEnd	FLOAT32		O
yStart	FLOAT32		O
yEnd	FLOAT32		O

xStart: the x value of the lower left corner of the square.

xEnd: the x value of the upper right corner of the square. That component shall not be present to indicate infinity in the direction of the x axis.

yStart: The y value of the lower left corner of the square. That component shall not be present, if only a one-dimensional range needs to be described.

yEnd: The y value of the upper right corner of the square. That component shall not be present, if only a one-dimensional range needs to be described or to indicate infinity in the direction of the y axis.



IEC 2551/10

**Figure 5 – Cell definition**

### 6.15 CalendarTime definition

CalendarTime type is used to define a time setting in reference to the calendar and shall be as defined in Table 15. That constructed attribute class allows the specification of times like the last day of the month or the second Sunday in March at 03.00h.

**Table 15 – CalendarTime**

CalendarTime type definition			
Attribute name	Attribute type	Value/Value range	M/O/C
occ	INT16U		M
occType	ENUMERATED	Time, WeekDay, WeekOfYear, DayOfMonth, DayOfYear	M
occPer	ENUMERATED	Hour, Day, Week, Month, Year	M
weekDay	ENUMERATED	reserved, Monday, Tuesday, ... Sunday	M
month	ENUMERATED	reserved, January, February, ... December	M
day	INT8U	1..31	M
hr	INT8U	0..23	M
mn	INT8U	0..59	M

occ: Occurrence of a calendar element. The value 0 is used to indicate the last. For the identification of week numbers, week number 01 shall always be the first week in January (according to definition of UN / CEFACT).

occType: the kind of calendar element that is used for the occurrence.

occPer: the repetition period of a calendar-based time setting.

weekDay: the weekday.

month: the month.

day: the day.

hr: the hour.

mn: the minute.

The semantic interpretation of the attributes is given in Table 16.

**Table 16 – Semantic interpretation of calendar time settings**

occPer	occType	
Hour	Time	At <mn> minute every hour
Day	Time	At <hr>, <mn> every day
Week	WeekDay	At <weekDay>, <hr>, <mn> every week
Month	WeekDay	At <occ>, <weekDay>, <hr>, <mn> every month
Month	DayOfMonth	At <occ>, <hr>, <mn> every month
Year	Time	At <month>, <day>, <hr>, <mn> every year
Year	WeekDay	At <occ>, <weekDay>, <month>, <hr>, <mn> every year
Year	WeekOfYear	At week <occ>, <weekDay>, <hr>, <mn>
Year	DayOfYear	At <occ>, <hr>, <mn> every year

## 7 Common data class specifications

### 7.1 General

Common data classes are defined for use in IEC 61850-7-4. Common data classes are composed of constructed attribute classes defined in Clause 6 of this document or of types defined in IEC 61850-7-2 or of common data classes defined in this clause. IEC 61850-7-1 provides the basic notation used in this clause.

The common data classes define the relation between their attributes and the functional constraint as well as the possible trigger options. If two trigger options are stated, then a concrete implementation shall select one of them. The selection is based on the purpose of the data object of this common data class and is fix for the data object within a LN class.

The semantic of the SubDataObjects and DataAttributes is defined in Clause 8.

### 7.2 Name spaces

Name spaces are defined to identify extensions to the present definitions of IEC 61850-7-3 and IEC 61850-7-4. The name space is based on a hierarchical structure from logical node zero LLN0 at the top down to the common data class CDC. See Table 17.

**Table 17 – Name space attributes**

Attribute	Application	Scope of the standard specified with the attribute
IdNs	The DataAttribute IdNs shall be included in the logical node <b>LLN0</b> .	LN class definition (CDC definition by reference)
InNs	The DataAttribute InNs shall be included if the name space of the LN deviates from the name space of the logical device in which the LN is defined.	LN Class definition (CDC definition by reference)
cdcNs	<p>The DataAttribute cdcNs shall be included if the definition of at least one SubDataObject, DataAttribute, or SubAttribute of the CDC deviates from the definition in the specification in which the CDC of the DataObject is defined.</p> <p>In that case, the name of the new CDC is provided in the data attribute cdcName.</p>	CDC definition
dataNs	The DataAttribute dataNs shall be included if the name space of the DataObject deviates from the name space of the logical node in which the DataObject is defined.	LN class definition (CDC definition by reference)

### 7.3 Common data class specifications for status information

#### 7.3.1 Application of services

Table 18 defines the basic status information template. In particular, it defines the inheritance and specialization of services defined in IEC 61850-7-2.

**Table 18 – Basic status information template**

<b>Basic status information template</b>										
<b>Attribute name</b>	<b>Attribute type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>status</i>										
<i>substitution and blocked</i>										
<i>configuration, description and extension</i>										
<b>Services (see IEC 61850-7-2)</b>										
The following services are inherited from IEC 61850-7-2. They are specialized by restricting the service to attributes with a functional constraint as specified below.										
<b>Service model of IEC 61850-7-2</b>	<b>Service</b>	<b>Service applies to Attr with FC</b>		<b>Remark</b>						
GenCommonDataClass model	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition GetDataDirectory	DC, CF, SV, BL ALL ALL ALL								
Data set model	GetDataSetValue SetDataSetValues	ALL DC, CF, SV, BL								
Reporting model GSE model	Report SendGOOSEMessage SendGSSEMessage SendMSVMessage SendUSVMessage	ALL ST ST ST ST		As specified within the data set that is used to define the content of the message						
Sampled values model										

### 7.3.2 Single point status (SPS)

Table 19 defines the common data class “single point status”.

**Table 19 – Single point status common data class definition**

<b>SPS class</b>										
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>status</i>										
stVal	BOOLEAN	ST	dchg	TRUE   FALSE	M					
q	Quality	ST	qchg		M					
t	TimeStamp	ST			M					
<i>substitution and blocked</i>										
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST					
subVal	BOOLEAN	SV		TRUE   FALSE	PICS_SUBST					
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST					
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST					
blkEna	BOOLEAN	BL			O					
<i>configuration, description and extension</i>										
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M					
<b>Services</b>										
As defined in Table 18.										

### 7.3.3 Double point status (DPS)

Table 20 defines the common data class “double point status”.

**Table 20 – Double point status common data class specification**

<b>DPS class</b>										
<b>Data attribute name</b>	Type	FC	TrgOp	Value/Value range	M/O/C					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>status</i>										
stVal	CODED ENUM	ST	dchg	intermediate-state   off   on   bad-state	M					
q	Quality	ST	qchg		M					
t	TimeStamp	ST			M					
<i>substitution and blocked</i>										
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST					
subVal	CODED ENUM	SV		intermediate-state   off   on   bad-state	PICS_SUBST					
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST					
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST					
blkEna	BOOLEAN	BL			O					
<i>configuration, description and extension</i>										
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M					
<b>Services</b>										
As defined in Table 18.										

The value bad-state means that the server cannot detect if the position is open, close or in intermediate state.

### 7.3.4 Integer status (INS)

Table 21 defines the common data class “integer status”.

**Table 21 – Integer status common data class specification**

<b>INS class</b>										
<b>Data attribute name</b>	Type	FC	TrgOp	Value/Value range	M/O/C					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>status</i>										
stVal	INT32	ST	dchg, dupd		M					
q	Quality	ST	qchg		M					
t	TimeStamp	ST			M					
<i>substitution and blocked</i>										
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST					
subVal	INT32	SV			PICS_SUBST					
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST					
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST					
blkEna	BOOLEAN	BL			O					
<i>configuration, description and extension</i>										
units	Unit	CF	dchg		O					

d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM
<b>Services</b>					
As defined in Table 18.					

### 7.3.5 Enumerated status (ENS)

Table 22 defines the common data class “enumerated status”.

**Table 22 – Enumerated status common data class specification**

<b>ENS class</b>										
Data attribute name	Type	FC	TrgOp	Value/Value range	M/O/C					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>status</i>										
stVal	ENUMERATED	ST	dchg, dupd		M					
q	Quality	ST	qchg		M					
t	TimeStamp	ST			M					
<i>substitution and blocked</i>										
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST					
subVal	ENUMERATED	SV			PICS_SUBST					
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST					
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST					
blkEna	BOOLEAN	BL			O					
<i>configuration, description and extension</i>										
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM					
<b>Services</b>										
As defined in Table 18.										

### 7.3.6 Protection activation information (ACT)

Table 23 defines the common data class “protection activation information”.

**Table 23 – Protection activation information common data class specification**

<b>ACT class</b>										
Data attribute name	Type	FC	TrgOp	Value/Value range	M/O/C					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>status</i>										
general	BOOLEAN	ST	dchg		M					
phsA	BOOLEAN	ST	dchg		O					

phsB	BOOLEAN	ST	dchg		O
phsC	BOOLEAN	ST	dchg		O
neut	BOOLEAN	ST	dchg		O
q	Quality	ST	qchg		M
t	TimeStamp	ST			M
originSrc	Originator	ST			O
operTmPhsA	TimeStamp	ST			O
operTmPhsB	TimeStamp	ST			O
operTmPhsC	TimeStamp	ST			O
<i>configuration, description and extension</i>					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M
<b>Services</b>					
As defined in Table 18.					

NOTE The attribute originSrc may be used to identify the originator when a data of the CDC ACT is used to perform an operation. An example would be the data OpOpn of the LN CSWI being used to open a breaker (LN XCBR) through a GOOSE message. The LN XCBR receives the data CSWI.OpOpn including the originator as a GOOSE message. Once operated, the new status information in XCBR.Pos will include the originator information it received as part of the GOOSE message that triggered the operation.

### 7.3.7 Directional protection activation information (ACD)

Table 24 defines the common data class “directional protection activation information”.

**Table 24 – Directional protection activation information  
common data class specification**

<b>ACD class</b>					
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)				
<b>DataAttribute</b>					
<i>status</i>					
general	BOOLEAN	ST	dchg		M
dirGeneral	ENUMERATED	ST	dchg	unknown   forward   backward   both	M
phsA	BOOLEAN	ST	dchg		GC_2_1
dirPhsA	ENUMERATED	ST	dchg	unknown   forward   backward	GC_2_1
phsB	BOOLEAN	ST	dchg		GC_2_2
dirPhsB	ENUMERATED	ST	dchg	unknown   forward   backward	GC_2_2
phsC	BOOLEAN	ST	dchg		GC_2_3
dirPhsC	ENUMERATED	ST	dchg	unknown   forward   backward	GC_2_3
neut	BOOLEAN	ST	dchg		GC_2_4
dirNeut	ENUMERATED	ST	dchg	unknown   forward   backward	GC_2_4
q	Quality	ST	qchg		M
t	TimeStamp	ST			M
<i>configuration, description and extension</i>					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M

<b>Services</b>					
As defined in Table 18.					

### 7.3.8 Security violation counting (SEC)

Table 25 defines the common data class “security violation counting”.

**Table 25 – Security violation counting common data class specification**

<b>SEC class</b>										
Data attribute name	Type	FC	TrgOp	Value/Value range	M/O/C					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>status</i>										
cnt	INT32U	ST	dchg		M					
sev	ENUMERATED	ST		unknown critical major minor warning	M					
t	TimeStamp	ST			M					
addr	OCTET STRING64	ST			O					
addInfo	VISIBLE STRING64	ST			O					
<i>configuration, description and extension</i>										
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M					
<b>Services</b>										
As defined in Table 18.										

### 7.3.9 Binary counter reading (BCR)

Table 26 defines the common data class “binary counter reading”.

**Table 26 – Binary counter reading common data class specification**

<b>BCR class</b>										
Data attribute name	Type	FC	TrgOp	Value/Value range	M/O/C					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>status</i>										
actVal	INT64	ST	dchg		M					
frVal	INT64	ST	dupd		GC_2_1					
frTm	TimeStamp	ST			GC_2_1					
q	Quality	ST	qchg		M					
t	TimeStamp	ST			M					
<i>configuration, description and extension</i>										
units	Unit	CF	dchg	see Annex A	O					
pulsQty	FLOAT32	CF	dchg		M					
frEna	BOOLEAN	CF	dchg		GC_2_1					
strTm	TimeStamp	CF	dchg		GC_2_1					
frPd	INT32	CF	dchg		GC_2_1					
frRs	BOOLEAN	CF	dchg		GC_2_1					
d	VISIBLE STRING255	DC			O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					

cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M
<b>Services</b>					
As defined in Table 18.					

### 7.3.10 Histogram (HST)

Table 27 defines the common data class "Histogram".

**Table 27 – Histogram common data class specification**

<b>HST class</b>										
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>status</i>										
hstVal	ARRAY 0..maxPts-1 OF INT32	ST	dchg, dupd		M					
q	Quality	ST	qchg		M					
t	TimeStamp	ST			M					
<i>configuration, description and extension</i>										
numPts	INT16U	CF		0 < numPts ≤ maxPts	M					
hstRangeC	ARRAY 0..maxPts-1 OF Cells	CF	dchg		M					
xUnits	Unit	CF	dchg		M					
yUnits	Unit	CF	dchg		O					
units	Unit	CF	dchg		O					
maxPts	INT16U	CF			M					
xD	VISIBLE STRING255	DC			M					
xDU	UNICODE STRING255	DC			O					
yD	VISIBLE STRING255	DC			O					
yDU	UNICODE STRING255	DC			O					
d	VISIBLE STRING255	DC			O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M					
<b>Services</b>										
As defined in Table 18.										

### 7.3.11 Visible string status (VSS)

Table 28 defines the common data class "visible string status".

**Table 28 – Visible string status common data class definition**

<b>VSS class</b>					
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)				
<b>DataAttribute</b>					

<b>VSS class</b>					
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>
<i>status</i>					
stVal	VISIBLE STRING 255	ST	dchg	Text	M
q	Quality	ST	qchg		M
t	TimeStamp	ST			M
<i>configuration, description and extension</i>					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M
<b>Services</b>					
As defined in Table 18.					

## 7.4 Common data class specifications for measurand information

### 7.4.1 Application of services

Table 29 defines the basic measurand information template. In particular, it defines the inheritance and specialization of services defined in IEC 61850-7-2.

NOTE Measured values as used in the following clauses may also be applied to calculated values.

**Table 29 – Basic measurand information template**

<b>Basic measurand information template</b>										
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>Data</b>										
<b>DataAttribute</b>										
<i>measured attributes</i>										
<i>substitution</i>										
<i>configuration, description and extension</i>										
<b>Services (see IEC 61850-7-2)</b>										
The following services are inherited from IEC 61850-7-2. They are specialized by restricting the service to attributes with a functional constraint as specified below.										
<b>Service model of IEC 61850-7-2</b>	<b>Service</b>	<b>Service applies to Attr with FC</b>		<b>Remark</b>						
GenCommonDataClass model	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition GetDataDirectory	DC, CF, SV, BL ALL ALL ALL								
Data set model	GetDataSetValues SetDataSetValues	ALL DC, CF, SV, BL								
Reporting model GSE model Sampled values model	Report SendGOOSEMessage SendMSVMessage SendUSVMessage	ALL MX MX MX		As specified within the data set that is used to define the content of the message						

### 7.4.2 Measured value (MV)

Table 30 defines the common data class “measured value”.

**Table 30 – Measured value**

<b>MV class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>measured attributes</i>									
instMag	AnalogueValue	MX			O				
mag	AnalogueValue	MX	dchg, dupd		M				
range	ENUMERATED	MX	dchg	normal high low high-high low-low	O				
q	Quality	MX	qchg		M				
t	TimeStamp	MX			M				
<i>substitution and blocked</i>									
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST				
subMag	AnalogueValue	SV			PICS_SUBST				
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST				
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST				
blkEna	BOOLEAN	BL			O				
<i>configuration, description and extension</i>									
units	Unit	CF	dchg	see Annex A	O				
db	INT32U	CF	dchg	0 ... 100 000	O				
zeroDb	INT32U	CF	dchg	0 ... 100 000	O				
sVC	ScaledValueConfig	CF	dchg		AC_SCAV				
rangeC	RangeConfig	CF	dchg		GC_CON_range				
smpRate	INT32U	CF	dchg		O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
As defined in Table 29.									

### 7.4.3 Complex measured value (CMV)

Table 31 defines the common data class “complex measured value”.

**Table 31 – Complex measured value**

<b>CMV class</b>										
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>measured attributes</i>										
instCVal	Vector	MX			O					
cVal	Vector	MX	dchg, dupd		M					
range	ENUMERATED	MX	dchg	normal high low high-high low-low	O					
rangeAng	ENUMERATED	MX	dchg	normal high low high-high low-low	O					
q	Quality	MX	qchg		M					
t	TimeStamp	MX			M					
<i>substitution and blocked</i>										
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST					
subCVal	Vector	SV			PICS_SUBST					
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST					
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST					
blkEna	BOOLEAN	BL			O					
<i>configuration, description and extension</i>										
units	Unit	CF	dchg	see Annex A	O					
db	INT32U	CF	dchg	0 ... 100 000	O					
dbAng	INT32U	CF	dchg	0 ... 100 000	O					
zeroDb	INT32U	CF	dchg	0 ... 100 000	O					
rangeC	RangeConfig	CF	dchg		GC_CON_range					
rangeAngC	RangeConfig	CF	dchg		GC_CON_range Ang					
magSVC	ScaledValueConfig	CF	dchg		AC_SCAV					
angSVC	ScaledValueConfig	CF	dchg		AC_SCAV					
angRef	ENUMERATED	CF	dchg	Va   Vb   Vc   Aa   Ab   Ac   Vab   Vbc   Vca   Vother   Aother   Synchrophasor	O					
smpRate	INT32U	CF	dchg		O					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M					
<b>Services</b>										
As defined in Table 29.										

#### 7.4.4 Sampled value (SAV)

Table 32 defines the common data class “sampled value”. This common data class is used to represent samples of instantaneous analogue values. The values are usually transmitted using the "transmission of sampled value model" as defined in IEC 61850-7-2.

**Table 32 – Sampled value**

<b>SAV class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>measured attributes</i>									
instMag	AnalogueValue	MX			M				
q	Quality	MX	qchg		M				
t	TimeStamp	MX			O				
<i>configuration, description and extension</i>									
units	Unit	CF	dchg	see Annex A	O				
sVC	ScaledValueConfig	CF	dchg		AC_SCAV				
min	AnalogueValue	CF	dchg		O				
max	AnalogueValue	CF	dchg		O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM				
<b>Services</b>									
As defined in Table 29.									

#### 7.4.5 Phase to ground/neutral related measured values of a three-phase system (WYE)

Table 33 defines the common data class “WYE”. This class is a collection of simultaneous measurements of values in a three-phase system that represent phase to ground values.

**Table 33 – WYE**

<b>WYE class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>SubDataObject</b>									
phsA	CMV				GC_1				
phsB	CMV				GC_1				
phsC	CMV				GC_1				
neut	CMV				GC_1				
net	CMV				GC_1				
res	CMV				GC_1				
<b>DataAttribute</b>									
<i>configuration, description and extension</i>									
angRef	ENUMERATED	CF	dchg	Va   Vb   Vc   Aa   Ab   Ac   Vab   Vbc   Vca   Vother   Aother   Synchrophasor	O				
phsToNeut	BOOLEAN	CF	dchg	DEFAULT = FALSE	O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM				
<b>Services</b>									
As defined in Table 29.									

With regard to data attributes of the CDC CMV, the following additional specifications apply.

- The data attribute angRef of phsA, phsB, phsC, neut, net and res shall not be used. Instead, the attribute angRef defined with the CDC WYE shall be used.
- The values of phsA.t, phsB.t, phsC.t, neut.t, net.t and res.t are identical. They specify the time at which the values for phsA, phsB, phsC and neut have been simultaneously acquired or determined.

#### 7.4.6 Phase to phase related measured values of a three-phase system (DEL)

Table 34 defines the common data class “delta”. This class is a collection of measurements of values in a three-phase system that represent phase to phase values.

**Table 34 – Delta**

<b>DEL class</b>					
<b>data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)				
<b>SubDataObject</b>					
phsAB	CMV				GC_1
phsBC	CMV				GC_1
phsCA	CMV				GC_1
<b>DataAttribute</b>					
<i>configuration, description and extension</i>					
angRef	ENUMERATED	CF	dchg	Va   Vb   Vc   Aa   Ab   Ac   Vab   Vbc   Vca   Vother   Aother   Synchrophasor	O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM
<b>Services</b>					
As defined in Table 29.					

With regard to data attributes of the CDC CMV, the following additional specifications apply.

- The data attribute angRef of phsAB, phsBC and phsCA shall not be used. Instead, the attribute angRef defined with the CDC DEL shall be used.
- The values of phsAB.t, phsBC.t and phsCA.t are identical. They specify the time at which the values for phsAB, phsBC and phsCA have been simultaneously acquired or determined.

### 7.4.7 Sequence (SEQ)

Table 35 defines the common data class “sequence”. This class is a collection of sequence components of a value.

**Table 35 – Sequence**

<b>SEQ class</b>					
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)				
<b>SubDataObject</b>					
c1	CMV				M
c2	CMV				M
c3	CMV				M
<b>DataAttribute</b>					
<i>measured attributes</i>					
seqT	ENUMERATED	MX		pos-neg-zero   dir-quad-zero	M
<i>configuration, description and extension</i>					
phsRef	ENUMERATED	CF	dchg	A   B   C	O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M
<b>Services</b>					
As defined in Table 29.					

With regard to data attributes of the CDC CMV, the following additional specifications apply.

- The values of c1.t, c2.t and c3.t are identical. They specify the time at which the values for c1, c2 and c3 have been calculated.

#### 7.4.8 Harmonic value (HMV)

Table 36 defines the common data class for non-phase-related harmonic values. This class is a collection of values that represent the harmonic or interharmonic content of a process value.

**Table 36 – Harmonic value**

<b>HMV class</b>					
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)				
<b>SubDataObject</b>					
har	ARRAY 0..numHar OF CMV				M
<b>DataAttribute</b>	<i>configuration, description and extension</i>				
numHar	INT16U	CF	dchg	>0	M
numCyc	INT16U	CF	dchg	>0	M
evalTm	INT16U	CF	dchg		M
smpRate	INT32U	CF	dchg		O
frequency	FLOAT32	CF	dchg	nominal frequency	M
hvRef	ENUMERATED	CF	dchg	fundamental   rms   absolute	O
rmsCyc	INT16U	CF	dchg		AC_RMS_M
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M
<b>Services</b>					
As defined in Table 29.					

NOTE Harmonics for a single circuit have phase angles (optional) but need no reference for the angle (angRef), since by convention, the reference is always the fundamental frequency (index 1).

#### 7.4.9 Harmonic value for WYE (HWYE)

Table 37 defines the common data class “harmonic value for WYE”. This class is a collection of simultaneous measurements (or evaluations) of values that represent the harmonic or interharmonic content of a process value in a three-phase system with phase to ground values.

**Table 37 – Harmonic values for WYE**

<b>HWYE class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>SubDataObject</b>									
phsAHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				M				
phsBHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				O				
phsCHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				O				
neutHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				O				
netHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				O				
resHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				O				
<b>DataAttribute</b>									
<i>configuration, description and extension</i>									
numHar	INT16U	CF	dchg	>0	M				
numCyc	INT16U	CF	dchg	>0	M				
evalTm	INT16U	CF	dchg		M				
angRef	ENUMERATED	CF	dchg	Va   Vb   Vc   Aa   Ab   Ac   Vab   Vbc   Vca   Vother   Aother   Synchrophasor	O				
smpRate	INT32U	CF	dchg		O				
frequency	FLOAT32	CF	dchg	fundamental frequency	M				
hvRef	ENUMERATED	CF	dchg	fundamental   rms   absolute	O				
rmsCyc	INT16U	CF	dchg		AC_RMS_M				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
As defined in Table 29.									

#### 7.4.10 Harmonic value for DEL (HDEL)

Table 38 defines the common data class “harmonic value for delta”. This class is a collection of simultaneous measurements (or evaluations) of values that represent the harmonic or interharmonic content of a process value in a three-phase system with phase to phase values.

**Table 38 – Harmonic values for delta**

<b>HDEL class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>SubDataObject</b>									
phsABHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				M				
phsBCHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				O				
phsCAHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				O				
<b>DataAttribute</b>									
<i>configuration, description and extension</i>									
numHar	INT16U	CF	dchg	>0	M				
numCyc	INT16U	CF	dchg	>0	M				
evalTm	INT16U	CF	dchg		M				
angRef	ENUMERATED	CF	dchg	Va   Vb   Vc   Aa   Ab   Ac   Vab   Vbc   Vca   Vother   Aother   Synchrophasor	O				
smpRate	INT32U	CF	dchg		O				
frequency	FLOAT32	CF	dchg	nominal frequency	M				
hvRef	ENUMERATED	CF	dchg	fundamental   rms   absolute	O				
rmsCyc	INT16U	CF	dchg		AC_RMS_M				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
As defined in Table 29.									

## 7.5 Common data class specifications for controls

### 7.5.1 Application of services

Table 39 defines the basic controllable status information template. In particular, it defines the inheritance and specialization of services defined in IEC 61850-7-2.

**Table 39 – Basic controllable status information template**

<b>Basic controllable status information template</b>										
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>status / measured attributes and control mirror</i> <i>substitution and blocked</i> <i>configuration, description and extension</i> <i>parameters for control services</i>										
<b>Services (see IEC 61850-7-2)</b>										
The following services are inherited from IEC 61850-7-2. They are specialized by restricting the service to attributes with a functional constraint as specified below.										
<b>Service model of IEC 61850-7-2</b>	<b>Service</b>	<b>Service applies to Attr with FC</b>	<b></b>	<b>Remark</b>	<b></b>					
GenCommonDataClass model	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition GetDataDirectory	DC, CF, SV, BL ALL ALL ALL								
Data set model	GetDataSetValues SetDataSetValues	ALL DC, CF, SV, BL								
Reporting model GSE model	Report SendGOOSEMessage SendGSSEMessage	ALL ST, MX ST		As specified within the data set that is used to define the content of the message						
Sampled values model	SendMSVMessage SendUSVMessage	ST, MX ST, MX								
Control model	Select SelectWithValue Cancel Operate CommandTermination TimeActivatedOperate									

All common data classes for controllable status information include both the control and the related status information.

**NOTE** The service parameter of the control, which belongs to the control model defined in IEC 61850-7-2, is included here, since the type is defined by the CDC.

### 7.5.2 Controllable single point (SPC)

Table 40 defines the common data class “controllable single point”.

**Table 40 – Controllable single point**

<b>SPC class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>status and control mirror</i>									
origin	Originator	ST			AC_CO_O				
ctlNum	INT8U	ST		0..255	AC_CO_O				
stVal	BOOLEAN	ST	dchg	FALSE   TRUE	AC_ST				
q	Quality	ST	qchg		AC_ST				
t	TimeStamp	ST			AC_ST				
stSelD	BOOLEAN	ST	dchg		O				
opRcvd	BOOLEAN	OR	dchg		O				
opOk	BOOLEAN	OR	dchg		O				
tOpOk	TimeStamp	OR			O				
<i>substitution and blocked</i>									
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST				
subVal	BOOLEAN	SV		FALSE   TRUE	PICS_SUBST				
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST				
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST				
blkEna	BOOLEAN	BL			O				
<i>configuration, description and extension</i>									
pulseConfig	PulseConfig	CF	dchg		AC_CO_O				
ctlModel	CtlModels	CF	dchg		M				
sboTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
sboClass	SboClasses	CF	dchg		AC_CO_O				
operTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
As defined in Table 39.									
<i>parameters for control services</i>									
<b>Service parameter name</b>	<b>Service parameter type</b>	<b>Value/Value range</b>							
ctlVal	BOOLEAN	off (FALSE)   on (TRUE)							

### 7.5.3 Controllable double point (DPC)

Table 41 defines the common data class “controllable double point”.

**Table 41 – Controllable double point**

<b>DPC class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>status and control mirror</i>									
origin	Originator	ST			AC_CO_O				
ctlNum	INT8U	ST		0..255	AC_CO_O				
stVal	CODED ENUM	ST	dchg	intermediate-state   off   on   bad-state	M				
q	Quality	ST	qchg		M				
t	TimeStamp	ST			M				
stSelD	BOOLEAN	ST	dchg		O				
opRcvd	BOOLEAN	OR	dchg		O				
opOk	BOOLEAN	OR	dchg		O				
tOpOk	TimeStamp	OR			O				
<i>substitution and blocked</i>									
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST				
subVal	CODED ENUM	SV		intermediate-state   off   on   bad-state	PICS_SUBST				
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST				
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST				
blkEna	BOOLEAN	BL			O				
<i>configuration, description and extension</i>									
pulseConfig	PulseConfig	CF	dchg		AC_CO_O				
ctlModel	CtlModels	CF	dchg		M				
sboTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
sboClass	SboClasses	CF	dchg		AC_CO_O				
operTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
As defined in Table 39.									
<i>parameters for control services</i>									
<b>Service parameter name</b>	<b>Service parameter type</b>	<b>Value/Value range</b>							
ctlVal	BOOLEAN	off (FALSE)   on (TRUE)							

The value bad-state means that the server cannot detect if the position is open, close or in intermediate state.

### 7.5.4 Controllable integer status (INC)

Table 42 defines the common data class “controllable integer status”.

**Table 42 – Controllable integer status**

<b>INC class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>status and control mirror</i>									
origin	Originator	ST			AC_CO_O				
ctlNum	INT8U	ST		0..255	AC_CO_O				
stVal	INT32	ST	dchg		M				
q	Quality	ST	qchg		M				
t	TimeStamp	ST			M				
stSelD	BOOLEAN	ST	dchg		O				
opRcvd	BOOLEAN	OR	dchg		O				
opOk	BOOLEAN	OR	dchg		O				
tOpOk	TimeStamp	OR			O				
<i>substitution and blocked</i>									
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST				
subVal	INT32	SV			PICS_SUBST				
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST				
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST				
blkEna	BOOLEAN	BL			O				
<i>configuration, description and extension</i>									
ctlModel	CtlModels	CF	dchg		M				
sboTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
sboClass	SboClasses	CF	dchg		AC_CO_O				
minVal	INT32	CF	dchg		O				
maxVal	INT32	CF	dchg		O				
stepSize	INT32U	CF	dchg	1 ... (maxVal – minVal)	O				
operTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
units	Unit	CF	dchg		O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
As defined in Table 39.									
<i>parameters for control services</i>									
<b>Service parameter name</b>	<b>Service parameter type</b>	<b>Value/Value range</b>							
ctlVal	INT32								

### 7.5.5 Controllable enumerated status (ENC)

Table 43 defines the common data class “controllable enumerated status”.

**Table 43 – Controllable enumerated status**

<b>ENC class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>status and control mirror</i>									
origin	Originator	ST			AC_CO_O				
ctlNum	INT8U	ST		0..255	AC_CO_O				
stVal	ENUMERATED	ST	dchg		M				
q	Quality	ST	qchg		M				
t	TimeStamp	ST			M				
stSelD	BOOLEAN	ST	dchg		O				
opRcvd	BOOLEAN	OR	dchg		O				
opOk	BOOLEAN	OR	dchg		O				
tOpOk	TimeStamp	OR			O				
<i>substitution and blocked</i>									
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST				
subVal	ENUMERATED	SV			PICS_SUBST				
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST				
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST				
blkEna	BOOLEAN	BL			O				
<i>configuration, description and extension</i>									
ctlModel	CtlModels	CF	dchg		M				
sboTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
sboClass	SboClasses	CF	dchg		AC_CO_O				
operTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
As defined in Table 39.									
<i>parameters for control services</i>									
<b>Service parameter name</b>	<b>Service parameter type</b>	<b>Value/Value range</b>							
ctlVal	ENUMERATED								

### 7.5.6 Binary controlled step position information (BSC)

Table 44 defines the common data class “binary controlled step position information”.

**Table 44 – Binary controlled step position information**

<b>BSC class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>status and control mirror</i>									
origin	Originator	ST			AC_CO_O				
ctlNum	INT8U	ST		0..255	AC_CO_O				
valWTr	ValWithTrans	ST	dchg		AC_ST				
q	Quality	ST	qchg		AC_ST				
t	TimeStamp	ST			AC_ST				
stSelD	BOOLEAN	ST	dchg		O				
opRcvd	BOOLEAN	OR	dchg		O				
opOk	BOOLEAN	OR	dchg		O				
tOpOk	TimeStamp	OR			O				
<i>substitution and blocked</i>									
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST				
subVal	ValWithTrans	SV			PICS_SUBST				
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST				
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST				
blkEna	BOOLEAN	BL			O				
<i>configuration, description and extension</i>									
persistent	BOOLEAN	CF	dchg		M				
ctlModel	CtlModels	CF	dchg		M				
sboTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
sboClass	SboClasses	CF	dchg		AC_CO_O				
minVal	INT8	CF	dchg		O				
maxVal	INT8	CF	dchg		O				
operTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM				
<b>Services</b>									
As defined in Table 39.									
<i>parameters for control services</i>									
<b>Service parameter name</b>	<b>Service parameter type</b>	<b>Value/Value range</b>							
ctlVal	CODED ENUM	stop   lower   higher   reserved							

### 7.5.7 Integer controlled step position information (ISC)

Table 45 defines the common data class “integer controlled step position information”.

**Table 45 – Integer controlled step position information**

<b>ISC class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>status and control mirror</i>									
origin	Originator	ST			AC_CO_O				
ctlNum	INT8U	ST		0..255	AC_CO_O				
valWTr	ValWithTrans	ST	dchg		AC_ST				
q	Quality	ST	qchg		AC_ST				
t	TimeStamp	ST			AC_ST				
stSelD	BOOLEAN	ST	dchg		O				
opRcvd	BOOLEAN	OR	dchg		O				
opOk	BOOLEAN	OR	dchg		O				
tOpOk	TimeStamp	OR			O				
<i>substitution and blocked</i>									
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST				
subVal	ValWithTrans	SV			PICS_SUBST				
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST				
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST				
blkEna	BOOLEAN	BL			O				
<i>configuration, description and extension</i>									
ctlModel	CtlModels	CF	dchg		M				
sboTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
sboClass	SboClasses	CF	dchg		AC_CO_O				
minVal	INT8	CF	dchg		O				
maxVal	INT8	CF	dchg		O				
operTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
As defined in Table 39.									
<i>parameters for control services</i>									
<b>Service parameter name</b>	<b>Service parameter type</b>	<b>Value/Value range</b>							
ctlVal	INT8			-64 ... 63					

### 7.5.8 Controllable analogue process value (APC)

Table 46 defines the common data class “controllable analogue process value”.

**Table 46 – Controllable analogue process value**

<b>APC class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>measured attributes and control mirror</i>									
origin	Originator	MX			AC_CO_O				
ctlNum	INT8U	MX		0..255	AC_CO_O				
mxVal	AnalogueValue	MX	dchg		AC_ST				
q	Quality	MX	qchg		AC_ST				
t	TimeStamp	MX			AC_ST				
stSeld	BOOLEAN	MX	dchg		O				
opRcvd	BOOLEAN	OR	dchg		O				
opOk	BOOLEAN	OR	dchg		O				
tOpOk	TimeStamp	OR			O				
<i>substitution and blocked</i>									
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST				
subVal	AnalogueValue	SV			PICS_SUBST				
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST				
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST				
blkEna	BOOLEAN	BL			O				
<i>configuration, description and extension</i>									
ctlModel	CtlModels	CF	dchg		M				
sboTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
sboClass	SboClasses	CF	dchg		AC_CO_O				
units	Unit	CF	dchg	see Annex A	O				
db	INT32U	CF	dchg	0 ... 100 000	O				
sVC	ScaledValueConfig	CF	dchg		AC_SCAV				
minVal	AnalogueValue	CF	dchg		O				
maxVal	AnalogueValue	CF	dchg		O				
stepSize	AnalogueValue	CF	dchg	0 ... (maxVal – minVal)	O				
operTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
As defined in Table 39.									
<i>parameters for control services</i>									
<b>Service parameter name</b>	<b>Service parameter type</b>	<b>Value/Value range</b>							
ctlVal	AnalogueValue								

### 7.5.9 Binary controlled analog process value (BAC)

Table 47 defines the common data class “binary controlled analog process value”.

**Table 47 – Binary controlled analog process value**

<b>BAC class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>Status and control mirror</i>									
origin	Originator	MX			AC_CO_O				
ctlNum	INT8U	MX		0..255	AC_CO_O				
mxVal	AnalogueValue	MX	dchg		AC_ST				
q	Quality	MX	qchg		AC_ST				
t	TimeStamp	MX			AC_ST				
stSelD	BOOLEAN	MX	dchg		O				
opRcvd	BOOLEAN	OR	dchg		O				
opOk	BOOLEAN	OR	dchg		O				
tOpOk	TimeStamp	OR			O				
<i>substitution and blocked</i>									
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST				
subVal	AnalogueValue	SV			PICS_SUBST				
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST				
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST				
blkEna	BOOLEAN	BL			O				
<i>configuration, description and extension</i>									
persistent	BOOLEAN	CF	dchg		M				
ctlModel	CtlModels	CF	dchg		M				
sboTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
sboClass	SboClasses	CF	dchg		AC_CO_O				
units	Unit	CF	dchg	see Annex A	O				
dB	INT32U	CF	dchg	0 ... 100 000	O				
sVC	ScaledValueConfig	CF	dchg		AC_SCAV				
minVal	AnalogueValue	CF	dchg		O				
maxVal	AnalogueValue	CF	dchg		O				
stepSize	AnalogueValue	CF	dchg	1 ... (maxVal – minVal)	O				
operTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
As defined in Table 39.									
<i>parameters for control services</i>									
<b>Service parameter name</b>	<b>Service parameter type</b>	<b>Value/Value range</b>							
ctlVal	CODED ENUM	stop   lower   higher   reserved							

## 7.6 Common data class specifications for status settings

### 7.6.1 Application of services

Table 48 defines the basic controllable status settings template. In particular, it defines the inheritance and specialization of services defined in IEC 61850-7-2.

**Table 48 – Basic status setting template**

<b>Basic controllable status information template</b>										
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>setting</i>										
<i>configuration, description and extension</i>										
<b>Services (see IEC 61850-7-2)</b>										
The following services are inherited from IEC 61850-7-2. They are specialized by restricting the service to attributes with a functional constraint as specified below.										
<b>Service model of IEC 61850-7-2</b>	<b>Service</b>	<b>Service applies to Attr with FC</b>	<b>Remark</b>							
GenCommonDataClass model	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition GetDataDirectory	DC, CF, SP ALL except SE ALL ALL								
Data set model	GetDataSetValues SetDataSetValues	ALL except SE DC, CF								
Reporting model GSE model	Report SendGOOSEMessage	ALL except SE SP	As specified within the data set that is used to define the content of the message							
Setting group control model	SetEditSGValues GetEditSGValues	SE SE, SG								

### 7.6.2 Single point setting (SPG)

Table 49 defines the common data class “single point setting”.

**Table 49 – Single point setting**

<b>SPG class</b>										
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>setting</i>										
setVal	BOOLEAN	SP	dchg	off (FALSE)   on (TRUE)	AC_NSG_M					
setVal	BOOLEAN	SG, SE		off (FALSE)   on (TRUE)	AC_SG_M					
<i>configuration, description and extension</i>										
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M					
<b>Services</b>										
As defined in Table 48.										

### 7.6.3 Integer status setting (ING)

Table 50 defines the common data class “integer status setting”.

**Table 50 – Integer status setting**

<b>ING class</b>										
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>setting</i>										
setVal	INT32	SP	dchg		AC_NSG_M					
setVal	INT32	SG, SE			AC_SG_M					
<i>configuration, description and extension</i>										
minVal	INT32	CF	dchg		O					
maxVal	INT32	CF	dchg		O					
stepSize	INT32U	CF	dchg	1 ... (maxVal – minVal)	O					
units	Unit	CF	dchg		O					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNA_M					
<b>Services</b>										
As defined in Table 48.										

### 7.6.4 Enumerated status setting (ENG)

Table 51 defines the common data class “enumerated status setting”.

**Table 51 – Enumerated status setting**

<b>ENG class</b>										
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>setting</i>										
setVal	ENUMERATED	SP	dchg		AC_NSG_M					
setVal	ENUMERATED	SG, SE			AC_SG_M					
<i>configuration, description and extension</i>										
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNA_M					
<b>Services</b>										
As defined in Table 48.										

### 7.6.5 Object reference setting (ORG)

Table 52 defines the common data class “object reference setting”.

**Table 52 – Object reference setting common data class specification**

<b>ORG class</b>					
<b>Data attribute Name</b>	Type	FC	TrgOp	Value/Value Range	M/O/C
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)				
<b>DataAttribute</b>					
	<i>Setting</i>				
setSrcRef	ObjectReference	SP	dchg	Object Reference	M
setTstRef	ObjectReference	SP	dchg	Object Reference	GC_2_1
setSrcCB	ObjectReference	SP	dchg	Object Reference	O
setTstCB	ObjectReference	SP	dchg	Object Reference	GC_CON_set TstRef
intAddr	VISIBLE STRING255	SP	dchg		O
tstEna	BOOLEAN	SP	dchg		GC_2_1
	<i>configuration, description and extension</i>				
purpose	VISIBLE STRING255	DC			O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM
<b>Services</b>					
As defined in Table 48.					

### 7.6.6 Time setting group (TSG)

Table 53 defines the common data class “Time setting group”.

**Table 53 – Time setting group common data class specification**

<b>TSG class</b>					
<b>Data attribute name</b>	Type	FC	TrgOp	Value/Value range	M/O/C
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)				
<b>DataAttribute</b>					
	<i>Setting</i>				
setTm	TimeStamp	SP	dchg		AC_NS_G_C1
setCal	CalendarTime	SP	dchg		AC_NS_G_C1
setTm	TimeStamp	SG, SE			AC_SG_C1
setCal	CalendarTime	SG, SE			AC_SG_C1
	<i>configuration, description and extension</i>				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM

<b>TSG class</b>					
Data attribute name	Type	FC	TrgOp	Value/Value range	M/O/C
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM
<b>Services</b>					
As defined in Table 48.					

### 7.6.7 Currency setting group (CUG)

Table 54 defines the common data class "Currency setting group".

**Table 54 – Currency setting group common data class specification**

<b>CUG class</b>										
Data attribute name	Type	FC	TrgOp	Value/Value range	M/O/C					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>Setting</i>										
cur	Currency	SP	dchg	ISO 4217 3-character currency code	AC_NSG_M					
cur	Currency	SG, SE		ISO 4217 3-character currency code	AC_SG_M					
<i>configuration, description and extension</i>										
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM					
<b>Services</b>										
As defined in Table 48.										

### 7.6.8 Visible string setting (VSG)

Table 55 defines the common data class "visible string setting group"

**Table 55 – Visible string setting group common data class specification**

<b>VSG class</b>										
Data attribute name	Type	FC	TrgOp	Value/Value range	M/O/C					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>Setting</i>										
setVal	VISIBLE STRING255	SP	dchg		AC_NSG_M					
setVal	VISIBLE STRING255	SG, SE			AC_SG_M					
<i>configuration, description and extension</i>										
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM					

<b>VSG class</b>					
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM
<b>Services</b>					
As defined in Table 48.					

## 7.7 Common data class specifications for analogue settings

### 7.7.1 Application of services

Table 56 defines the basic controllable analogue information template. In particular, it defines the inheritance and specialization of services defined in IEC 61850-7-2.

**Table 56 – Basic analogue setting template**

<b>Basic controllable analogue information template</b>					
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)				
<b>DataAttribute</b>					
<i>setting</i>					
<i>configuration, description and extension</i>					
<b>Services (see IEC 61850-7-2)</b>					
The following services are inherited from IEC 61850-7-2. They are specialized by restricting the service to attributes with a functional constraint as specified below.					
<b>Service model of IEC 61850-7-2</b>	<b>Service</b>	<b>Service applies to Attr with FC</b>		<b>Remark</b>	
GenCommonDataClass model	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition GetDataDirectory	DC, CF, SP ALL except SE ALL ALL			
Data set model	GetDataSetValues SetDataSetValues	ALL except SE DC, CF			
Reporting model GSE model	Report SendGOOSEMessage	ALL except SE SP		As specified within the data set that is used to define the content of the message	
Setting group control model	SetEditSGValues GetEditSGValues	SE SE, SG			

### 7.7.2 Analogue setting (ASG)

Table 57 defines the common data class “analogue setting”.

**Table 57 – Analogue setting**

<b>ASG class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>setting</i>									
setMag	AnalogueValue	SP	dchg		AC_NSG_M				
setMag	AnalogueValue	SG, SE			AC_SG_M				
<i>configuration, description and extension</i>									
units	Unit	CF	dchg	see Annex A	O				
sVC	ScaledValueConfig	CF	dchg		AC_SCAV				
minVal	AnalogueValue	CF	dchg		O				
maxVal	AnalogueValue	CF	dchg		O				
stepSize	AnalogueValue	CF	dchg	0 ... (maxVal – minVal)	O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
As defined in Table 56.									

### 7.7.3 Setting curve (CURVE)

Table 58 defines the common data class “setting curve”.

**Table 58 – Setting curve**

<b>CURVE class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>Setting</i>									
setCharact	ENUMERATED	SP	dchg		AC_NSG_M				
setParA	FLOAT32	SP	dchg		AC_NSG_O				
setParB	FLOAT32	SP	dchg		AC_NSG_O				
setParC	FLOAT32	SP	dchg		AC_NSG_O				
setParD	FLOAT32	SP	dchg		AC_NSG_O				
setParE	FLOAT32	SP	dchg		AC_NSG_O				
setParF	FLOAT32	SP	dchg		AC_NSG_O				
setCharact	ENUMERATED	SG, SE			AC_SG_M				
setParA	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O				
setParB	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O				
setParC	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O				
setParD	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O				
setParE	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O				
setParF	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O				
<i>configuration, description and extension</i>									
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
As defined in Table 56.									

DataObjects of this common data class shall be used to describe setting curves used in protection equipment. The CDC CURVE is used to select with the attribute setChar one of up to 48 predefined curve shapes. In some cases, in addition, parameters may be changed for the curves. The curve shapes are typically defined with formulas that use up to 6 parameters. Some of these formulas are standardized (value of setCharact between 1 and 16), other formulas may be user-defined (value of setCharact between 17 and 32; the specification of the formula is a local issue). In some cases, the curve may be specified as an array of  $n$  (x,y) pairs (value of setChar between 33 and 48; the specification of the array of  $n$  (x,y) pairs is a local issue; a data of the CDC CSG may be used to specify each of the characteristics 33 to 48). The resulting curve may be read from the device using a dedicated data of the CDC CSD as defined in 7.8.4.

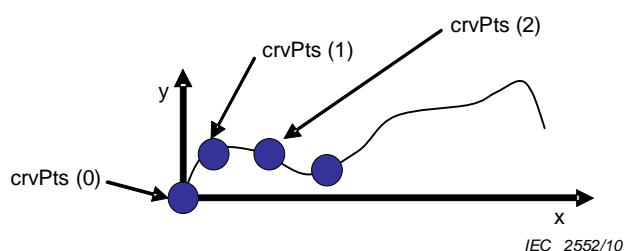
#### 7.7.4 Curve shape setting (CSG)

Table 59 defines the common data class for curve shape setting.

**Table 59 – Curve shape setting**

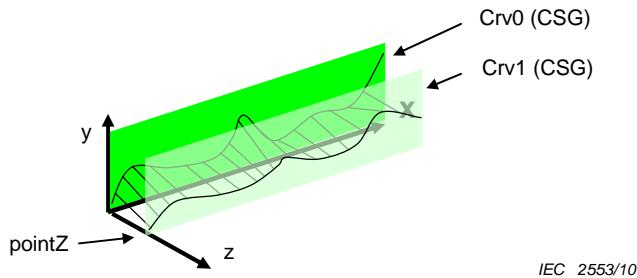
<b>CSG class</b>										
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>setting</i>										
pointZ	FLOAT32	SP			AC_NS_G_O					
numPts	INT16U	SP		1 < numPts ≤ maxPts	AC_NS_G_M					
crvPts	ARRAY 0..maxPts-1 OF Point	SP			AC_NS_G_M					
pointZ	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O					
numPts	INT16U	SG, SE		1 < numPts ≤ maxPts	AC_SG_M					
crvPts	ARRAY 0..maxPts-1 OF Point	SG, SE			AC_SG_M					
<i>configuration, description and extension</i>										
xUnits	Unit	CF			M					
yUnits	Unit	CF			M					
zUnits	Unit	CF			O					
maxPts	INT16U	CF			M					
xD	VISIBLE STRING255	DC			M					
xDU	UNICODE STRING255	DC			O					
yD	VISIBLE STRING255	DC			M					
yDU	UNICODE STRING255	DC			O					
zD	VISIBLE STRING255	DC			O					
zDU	UNICODE STRING255	DC			O					
d	VISIBLE STRING255	DC			O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_NDA_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_NDA_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M					
<b>Services</b>										
As defined in Table 56.										

The curve is created by the connection of crvPts(n) with crvPts(n+1) with  $0 < n < \text{numPts}$ . See Figure 6.



**Figure 6 – Two-dimensional curve represented by CSG**

A family of shape settings can be created by multiple instances of a data object with the CDC CSG. In that case, the common data attribute type point used for crvPts shall not support the optional element z and the attribute pointZ is used to represent the value of the curve on the z axis. The three-dimensional shape is created by connecting the curves with each other. See Figure 7.



**Figure 7 – Two-dimensional shape created by multiple CSG**

## 7.8 Common data class specifications for description information

### 7.8.1 Application of services

Table 60 defines the basic description information template. In particular, it defines the inheritance and specialization of services defined in IEC 61850-7-2.

**Table 60 – Basic description information template**

<b>Basic description information template</b>					
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>
AttributeName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)				
<b>DataAttribute</b>					
<i>configuration, description and extension</i>					
<b>Services (see IEC 61850-7-2)</b>					
The following services are inherited from IEC 61850-7-2. They are specialized by restricting the service to attributes with a functional constraint as specified below.					
<b>Service model of IEC 61850-7-2</b>	<b>Service</b>	<b>Service applies to Attr with FC</b>		<b>Remark</b>	
GenCommonDataClass model	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition GetDataDirectory	DC, CF ALL ALL ALL			
Data set model	GetDataSetValue SetDataSetValues	ALL DC, CF			
Reporting model	Report	ALL		As specified within the data set that is used to define the content of the message	
GOOSE, SV model	GOOSE, SV	ST			

### 7.8.2 Device name plate (DPL)

Table 61 defines the common data class “device name plate”. Data of this common data class are used to identify entities like primary equipment or physical devices.

**Table 61 – Device name plate common data class specification**

<b>DPL class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>configuration, description and extension</i>									
vendor	VISIBLE STRING255	DC			M				
hwRev	VISIBLE STRING255	DC			O				
swRev	VISIBLE STRING255	DC			O				
serNum	VISIBLE STRING255	DC			O				
model	VISIBLE STRING255	DC			O				
location	VISIBLE STRING255	DC			O				
name	VISIBLE STRING64	DC			O				
owner	VISIBLE STRING255	DC			O				
ePSName	VISIBLE STRING255	DC			O				
primeOper	VISIBLE STRING255	DC			O				
secondOper	VISIBLE STRING255	DC			O				
latitude	FLOAT32	DC			O				
longitude	FLOAT32	DC			O				
altitude	FLOAT32	DC			O				
mRID	VISIBLE STRING255	DC			O				
d	VISIBLE STRING255	DC			O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
As defined in Table 60.									

### 7.8.3 Logical node name plate (LPL)

Table 62 defines the common data class “logical node name plate”. Data of this common data class are used to describe logical nodes.

**Table 62 – Logical node name plate common data class specification**

<b>LPL class</b>									
<b>Data attribute name</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>configuration, description and extension</i>									
vendor	VISIBLE STRING255	DC			M				
swRev	VISIBLE STRING255	DC			M				
d	VISIBLE STRING255	DC			O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
configRev	VISIBLE STRING255	DC			AC_LN0_M				
paramRev	INT32	ST	dchg		O				
valRev	INT32	ST	dchg		O				
IdNs	VISIBLE STRING255	EX		Shall be included in LLN0 only; for example "IEC 61850-7-4:2010"; details of the name space concept are defined in IEC 61850-7-1.	AC_LN0_EX				
InNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLD_M				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
As defined in Table 60.									

#### 7.8.4 Curve shape description (CSD)

Table 63 defines the common data class "curve shape description". Data of this common data class are used to read the shape of a curve as for example used with protection settings.

**Table 63 – Curve shape description common data class specification**

<b>CSD class</b>									
<b>Attribute name</b>	<b>Attribute type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Value/Value range</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Inherited from GenDataObject Class or from GenSubDataObject Class (see IEC 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>configuration, description and extension</i>									
xUnits	Unit	DC			M				
xD	VISIBLE STRING255	DC			M				
xDU	UNICODE STRING255	DC			O				
yUnits	Unit	DC			M				
yD	VISIBLE STRING255	DC			M				
yDU	UNICODE STRING255	DC			O				
zUnits	Unit	DC			O				
zD	VISIBLE STRING255	DC			O				
zDU	UNICODE STRING255	DC			O				
numPts	INT16U	DC	>1		M				
crvPts	ARRAY 0..numPts-1 OF Point	DC			M				
d	VISIBLE STRING255	DC			O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
As defined in Table 60.									

The curve is created by the connection of crvPts(n) with crvPts(n+1) with  $0 < n < \text{numPts}$ .

## 8 Data attribute semantic

The data attributes, controllable parameters and in some case data used in Clause 7 shall have semantics as defined in Table 64.

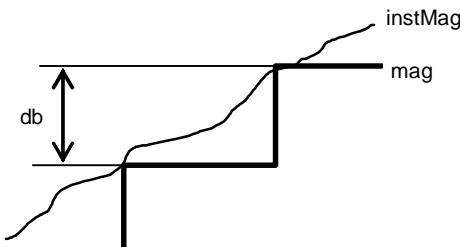
**Table 64 – Semantics of data attributes and data**

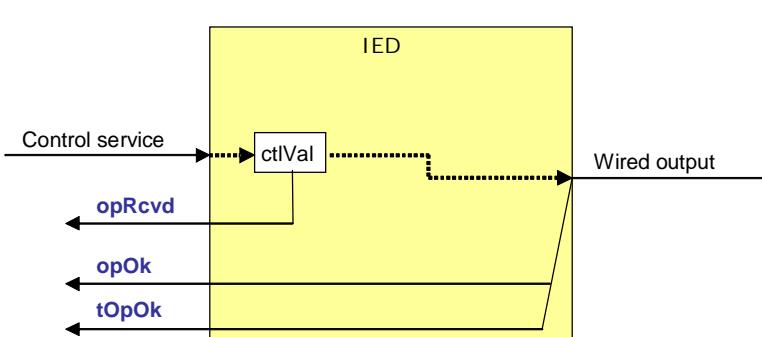
Data attribute name	Semantics												
actVal	Binary counter status represented as an integer value.												
addInfo	Additional information that may give further clarification as to the last detected violation.												
addr	<p>Address of the remote source that last caused the count to be incremented.</p> <p>NOTE 1 The kind of address stored (application address, IP address, link address, ...) is whatever the server can detect. This may depend on the specific mapping.</p>												
altitude	Geographical position of device in WGS84 coordinates – altitude.												
angRef	<p>Angle reference. Indicates the quantity that is used as reference for the phase angle. For the indicated quantity, the fundamental frequency (index = 1) is used as reference by convention.</p> <p>angRef = "Synchrophasor" means that the reference of the angle is as defined in 4.2 of IEEE C37.118.</p>												
angSVC	Scaled value configuration for angles. Shall be used to configure the scaled value representation of the angle of the attributes instCVal and cVal and the limits in rangeAngC of the CDC CMV.												
blkEna	If TRUE, the operator-blocked quality flag is set, and the process value no longer updated.												
c1	Sequence component 1. For the semantic meaning, see seqT.												
c2	Sequence component 2. For the semantic meaning, see seqT.												
c3	Sequence component 3. For the semantic meaning, see seqT.												
cdcName	Name of the common data class. Used together with cdcNs, for details, see IEC 61850-7-1.												
cdcNs	Common data class name space. For details, see IEC 61850-7-1.												
cnt	Counter value of security violations.												
configRev	Uniquely identifies the configuration of a logical device instance. ConfigRev in LLN0 (at LD level) has to be changed at least on any semantic change of the data model of this LD related to the client functionality. How this is detected and performed is left to the user. Also the semantics of configRev concerning other LNs is left to the user. For further details, see as well Annex C.												
crvPnts	The array with the points specifying a curve shape.												
ctlModel	Specifies the control model of IEC 61850-7-2 that corresponds to the behaviour of the data. <table border="1" data-bbox="382 1551 1203 1875"> <thead> <tr> <th>Value</th><th>Explanation</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>status-only</td><td>The object is not controllable, only the services that apply to a status object are supported. The attribute ctlVal does not exist.</td></tr> <tr> <td>direct-with-normal-security</td><td>Direct control with normal security according to IEC 61850-7-2.</td></tr> <tr> <td>sbo-with-normal-security</td><td>SBO control with normal security according to IEC 61850-7-2.</td></tr> <tr> <td>direct-with-enhanced-security</td><td>Direct control with enhanced security according to IEC 61850-7-2.</td></tr> <tr> <td>sbo-with-enhanced-security</td><td>SBO control with enhanced security according to IEC 61850-7-2.</td></tr> </tbody> </table> <p>NOTE 2 If a data instance of a control class has no status information associated, then the attribute stVal does not exist. In that case, the value range for ctlModel is restricted to direct-with-normal-security and sbo-with-normal-security.</p>	Value	Explanation	status-only	The object is not controllable, only the services that apply to a status object are supported. The attribute ctlVal does not exist.	direct-with-normal-security	Direct control with normal security according to IEC 61850-7-2.	sbo-with-normal-security	SBO control with normal security according to IEC 61850-7-2.	direct-with-enhanced-security	Direct control with enhanced security according to IEC 61850-7-2.	sbo-with-enhanced-security	SBO control with enhanced security according to IEC 61850-7-2.
Value	Explanation												
status-only	The object is not controllable, only the services that apply to a status object are supported. The attribute ctlVal does not exist.												
direct-with-normal-security	Direct control with normal security according to IEC 61850-7-2.												
sbo-with-normal-security	SBO control with normal security according to IEC 61850-7-2.												
direct-with-enhanced-security	Direct control with enhanced security according to IEC 61850-7-2.												
sbo-with-enhanced-security	SBO control with enhanced security according to IEC 61850-7-2.												
ctlNum	The control sequence number of the last control service.												

Data attribute name	Semantics
ctlVal	<p>Service parameter that determines the control activity.</p> <p>For the CDC INC, the integer value 0 shall be transmitted to reset the value.</p> <p>For the CDC BSC, if the data attribute persistent is FALSE, higher and lower refer to one step in the data attribute posVal of the data attribute valWTr.</p> <p>For the CDC ISC, the INTEGER value refers always to a dedicated position in the data attribute posVal of the data attribute valWTr which has to be reached directly.</p> <p>The service parameter is applicable for the following services:</p> <p>SelVal (Request, Response+, Response-)  Operate (Request, Response+, Response-)  TimOper (Request, Response+, Response-)</p>
cur	3-character currency code according to ISO 4217.
cVal	Deadbanded complex value. Based on a deadband calculation from instCVal. The deadband calculation is done both on instCVal.mag based on the configuration parameter db as well as on instCVal.ang based on the configuration parameter dbAng independently. For details on deadband calculation, see mag.
d	Textual description of the data. In case of the common data class LPL, the description refers to the logical node.
dataNs	Data name space. For details, see IEC 61850-7-1.
db	<p>Deadband. Shall represent a configuration parameter used to calculate all deadbanded attributes (for example mag attribute in the CDC MV). The value shall represent the percentage of difference between max. and min. in units of 0,001 %.</p> <p>If an integral calculation is used to determine the deadbanded value, the value shall be represented as 0,001 % s.</p> <p>A dB value of 0 shall suppress reporting events on the analog value, so that only changes of the range value will lead to events.</p>
dbAng	<p>Deadband for angles. Shall represent a configuration parameter used to calculate deadbanded attributes for the angle in the case the data attribute is of the common data attribute type vector (for example cVal attribute of the CDC CMV). The value shall represent the percentage of difference between max. and min. in units of 0,001 %.</p> <p>If an integral calculation is used to determine the deadbanded value, the value shall be represented as 0,001 % s.</p>
dirGeneral	General direction of the fault. If the faults of individual phases have different directions, this attribute shall be set to both.
dirNeut	Direction of the fault for neut.
dirPhsA	Direction of the fault for phase A.
dirPhsB	Direction of the fault for phase B.
dirPhsC	Direction of the fault for phase C.
dU	Textual description of the data using unicode characters. For further details, see d.
ePSName	Name of electric power system the device is connected to.
evalTm	Time window applied to interharmonic calculations. The value shall be represented in ms. For further details, see har.
frEna	BOOLEAN value, which controls the freezing process. If TRUE, freezing shall occur as specified in strTm, frPd and frRs. If FALSE, no freezing shall occur.
frequency	Nominal frequency of the power system or some other fundamental frequency in Hz.
frPd	Time interval in ms between freeze operations. If frPd is 0, only a single freeze is performed at the time indicated in strTm.
frRs	Indicates that counter is to be automatically reset to zero after each freezing process.
frTm	Time of the last counter freeze.
frVal	Frozen binary counter status represented as an integer value.
general	Logical "or" of the phase values, for example trip or start. The attribute shall also be set if not all phases have a fault condition.

Data attribute name	Semantics
har	<p>This array shall contain the harmonic and subharmonic or the interharmonic values.</p> <p>Harmonic and subharmonic values (evalTm equal to the period of the power frequency)</p> <p>The first array element shall contain the dc components, the further array elements shall contain the values for the harmonics 1 .. numHar. If numCycl is larger than one, then the array shall contain both harmonics and subharmonics and their multiples. In that case, sequence entries with the number <math>n \times 2^{\text{numCycl}-1}</math> are harmonics; all other ones are subharmonics or multiple of subharmonics.</p> <p>Interharmonic values (evalTm not equal to the period of the power frequency)</p> <p>The first array element shall contain the dc components, the further array elements shall contain the values for the harmonics 1 .. numHar.</p>

Data attribute name	Semantics																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
hstVal	<p>This array shall contain the values for the histogram entries. A histogram can be calculated based on a one-dimensional or a two-dimensional range. Details of a one-dimensional histogram representation are shown in the drawing below.</p> <p>The diagram shows a vertical axis labeled "Value (counts or other)" and a horizontal axis labeled "xUnits". Four bars represent histogram bins. The first bar has height <math>hstVal(0)</math> and width <math>hstRangeC(1) - hstRangeC(0)</math>. The second bar has height <math>hstVal(1)</math> and width <math>hstRangeC(2) - hstRangeC(1)</math>. The third bar has height <math>hstVal(2)</math> and width <math>hstRangeC(3) - hstRangeC(2)</math>. The fourth bar has height <math>hstVal(3)</math> and width <math>hstRangeC(4) - hstRangeC(3)</math>. The total width of the histogram is <math>hstRangeC(4) - hstRangeC(0)</math>.</p> <p style="text-align: right;">IEC 2554/10</p> <p>A histogram evaluates a series of values and evaluates the appearance of a value in a certain range. The evaluation can typically be a count, a measurement of a duration or the calculation of an average. The value range is configured with the configuration attribute <code>hstRangeC</code>. The attribute <code>hstVal[1]</code> shall be the count of the appearance of the evaluated values in the range <code>hstRangeC[1]</code>. For a two-dimensional histogram, the range can be as shown in the following drawing. Each of the rectangles represents one range; there is no rule, how to order the ranges.</p> <p>The diagram shows a 10x10 grid of colored rectangles representing a two-dimensional histogram. The X-axis and Y-axis are both labeled from 0 to 10. The grid is divided into 100 bins. The values in the bins are:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bin Index</th> <th>Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0;0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>2;0</td><td>9</td></tr> <tr><td>3;0</td><td>1</td></tr> <tr><td>4;0</td><td>5</td></tr> <tr><td>5;0</td><td>3</td></tr> <tr><td>6;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>7;0</td><td>1</td></tr> <tr><td>8;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>9;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>10;0</td><td>9</td></tr> <tr><td>11;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>12;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>13;0</td><td>4</td></tr> <tr><td>14;0</td><td>5</td></tr> <tr><td>15;0</td><td>3</td></tr> <tr><td>16;0</td><td>8</td></tr> <tr><td>17;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>18;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>19;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>20;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>21;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>22;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>23;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>24;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>25;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>26;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>27;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>28;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>29;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>30;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>31;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>32;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>33;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>34;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>35;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>36;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>37;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>38;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>39;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>40;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>41;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>42;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>43;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>44;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>45;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>46;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>47;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>48;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>49;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>50;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>51;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>52;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>53;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>54;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>55;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>56;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>57;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>58;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>59;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>60;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>61;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>62;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>63;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>64;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>65;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>66;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>67;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>68;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>69;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>70;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>71;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>72;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>73;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>74;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>75;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>76;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>77;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>78;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>79;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>80;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>81;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>82;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>83;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>84;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>85;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>86;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>87;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>88;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>89;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>90;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>91;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>92;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>93;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>94;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>95;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>96;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>97;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>98;0</td><td>10</td></tr> <tr><td>99;0</td><td>12</td></tr> <tr><td>0;1</td><td>5</td></tr> <tr><td>1;1</td><td>8</td></tr> <tr><td>2;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>3;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>4;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>5;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>6;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>7;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>8;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>9;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>10;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>11;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>12;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>13;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>14;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>15;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>16;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>17;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>18;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>19;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>20;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>21;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>22;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>23;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>24;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>25;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>26;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>27;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>28;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>29;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>30;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>31;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>32;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>33;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>34;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>35;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>36;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>37;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>38;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>39;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>40;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>41;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>42;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>43;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>44;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>45;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>46;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>47;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>48;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>49;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>50;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>51;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>52;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>53;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>54;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>55;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>56;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>57;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>58;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>59;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>60;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>61;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>62;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>63;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>64;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>65;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>66;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>67;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>68;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>69;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>70;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>71;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>72;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>73;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>74;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>75;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>76;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>77;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>78;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>79;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>80;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>81;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>82;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>83;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>84;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>85;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>86;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>87;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>88;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>89;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>90;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>91;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>92;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>93;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>94;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>95;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>96;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>97;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>98;1</td><td>10</td></tr> <tr><td>99;1</td><td>12</td></tr> <tr><td>0;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>1;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>2;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>3;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>4;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>5;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>6;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>7;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>8;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>9;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>10;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>11;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>12;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>13;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>14;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>15;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>16;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>17;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>18;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>19;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>20;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>21;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>22;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>23;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>24;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>25;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>26;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>27;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>28;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>29;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>30;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>31;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>32;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>33;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>34;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>35;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>36;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>37;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>38;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>39;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>40;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>41;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>42;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>43;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>44;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>45;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>46;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>47;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>48;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>49;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>50;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>51;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>52;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>53;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>54;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>55;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>56;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>57;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>58;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>59;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>60;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>61;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>62;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>63;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>64;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>65;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>66;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>67;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>68;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>69;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>70;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>71;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>72;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>73;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>74;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>75;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>76;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>77;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>78;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>79;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>80;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>81;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>82;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>83;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>84;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>85;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>86;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>87;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>88;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>89;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>90;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>91;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>92;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>93;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>94;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>95;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>96;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>97;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>98;2</td><td>10</td></tr> <tr><td>99;2</td><td>12</td></tr> <tr><td>0;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>1;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>2;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>3;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>4;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>5;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>6;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>7;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>8;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>9;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>10;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>11;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>12;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>13;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>14;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>15;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>16;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>17;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>18;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>19;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>20;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>21;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>22;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>23;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>24;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>25;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>26;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>27;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>28;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>29;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>30;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>31;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>32;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>33;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>34;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>35;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>36;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>37;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>38;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>39;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>40;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>41;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>42;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>43;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>44;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>45;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>46;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>47;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>48;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>49;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>50;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>51;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>52;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>53;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>54;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>55;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>56;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>57;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>58;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>59;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>60;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>61;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>62;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>63;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>64;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>65;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>66;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>67;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>68;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>69;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>70;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>71;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>72;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>73;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>74;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>75;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>76;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>77;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>78;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>79;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>80;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>81;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>82;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>83;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>84;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>85;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>86;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>87;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>88;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>89;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>90;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>91;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>92;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>93;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>94;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>95;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>96;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>97;3</td><td>12</td></tr> <tr><td>98;3</td><td>10</td></tr> <tr><td>99;3</td><td>12</td></tr> </tbody></table> <p style="text-align: right;">IEC 2555/10</p> <p>For that example, the values would be as follows:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>index</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>hstVal</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>hstRangeC</td> <td>0;0 / 4;10</td> <td>4;0 / 10;4</td> <td>10;0 / 12;4</td> <td>4;4 / 12;8</td> <td>4;8 / 8;10</td> <td>8;8 / 12;10</td> </tr> </tbody> </table>	Bin Index	Value	0;0	0	1;0	10	2;0	9	3;0	1	4;0	5	5;0	3	6;0	12	7;0	1	8;0	10	9;0	12	10;0	9	11;0	10	12;0	12	13;0	4	14;0	5	15;0	3	16;0	8	17;0	12	18;0	10	19;0	12	20;0	10	21;0	12	22;0	10	23;0	12	24;0	10	25;0	12	26;0	10	27;0	12	28;0	10	29;0	12	30;0	10	31;0	12	32;0	10	33;0	12	34;0	10	35;0	12	36;0	10	37;0	12	38;0	10	39;0	12	40;0	10	41;0	12	42;0	10	43;0	12	44;0	10	45;0	12	46;0	10	47;0	12	48;0	10	49;0	12	50;0	10	51;0	12	52;0	10	53;0	12	54;0	10	55;0	12	56;0	10	57;0	12	58;0	10	59;0	12	60;0	10	61;0	12	62;0	10	63;0	12	64;0	10	65;0	12	66;0	10	67;0	12	68;0	10	69;0	12	70;0	10	71;0	12	72;0	10	73;0	12	74;0	10	75;0	12	76;0	10	77;0	12	78;0	10	79;0	12	80;0	10	81;0	12	82;0	10	83;0	12	84;0	10	85;0	12	86;0	10	87;0	12	88;0	10	89;0	12	90;0	10	91;0	12	92;0	10	93;0	12	94;0	10	95;0	12	96;0	10	97;0	12	98;0	10	99;0	12	0;1	5	1;1	8	2;1	10	3;1	12	4;1	10	5;1	12	6;1	10	7;1	12	8;1	10	9;1	12	10;1	10	11;1	12	12;1	10	13;1	12	14;1	10	15;1	12	16;1	10	17;1	12	18;1	10	19;1	12	20;1	10	21;1	12	22;1	10	23;1	12	24;1	10	25;1	12	26;1	10	27;1	12	28;1	10	29;1	12	30;1	10	31;1	12	32;1	10	33;1	12	34;1	10	35;1	12	36;1	10	37;1	12	38;1	10	39;1	12	40;1	10	41;1	12	42;1	10	43;1	12	44;1	10	45;1	12	46;1	10	47;1	12	48;1	10	49;1	12	50;1	10	51;1	12	52;1	10	53;1	12	54;1	10	55;1	12	56;1	10	57;1	12	58;1	10	59;1	12	60;1	10	61;1	12	62;1	10	63;1	12	64;1	10	65;1	12	66;1	10	67;1	12	68;1	10	69;1	12	70;1	10	71;1	12	72;1	10	73;1	12	74;1	10	75;1	12	76;1	10	77;1	12	78;1	10	79;1	12	80;1	10	81;1	12	82;1	10	83;1	12	84;1	10	85;1	12	86;1	10	87;1	12	88;1	10	89;1	12	90;1	10	91;1	12	92;1	10	93;1	12	94;1	10	95;1	12	96;1	10	97;1	12	98;1	10	99;1	12	0;2	10	1;2	12	2;2	10	3;2	12	4;2	10	5;2	12	6;2	10	7;2	12	8;2	10	9;2	12	10;2	10	11;2	12	12;2	10	13;2	12	14;2	10	15;2	12	16;2	10	17;2	12	18;2	10	19;2	12	20;2	10	21;2	12	22;2	10	23;2	12	24;2	10	25;2	12	26;2	10	27;2	12	28;2	10	29;2	12	30;2	10	31;2	12	32;2	10	33;2	12	34;2	10	35;2	12	36;2	10	37;2	12	38;2	10	39;2	12	40;2	10	41;2	12	42;2	10	43;2	12	44;2	10	45;2	12	46;2	10	47;2	12	48;2	10	49;2	12	50;2	10	51;2	12	52;2	10	53;2	12	54;2	10	55;2	12	56;2	10	57;2	12	58;2	10	59;2	12	60;2	10	61;2	12	62;2	10	63;2	12	64;2	10	65;2	12	66;2	10	67;2	12	68;2	10	69;2	12	70;2	10	71;2	12	72;2	10	73;2	12	74;2	10	75;2	12	76;2	10	77;2	12	78;2	10	79;2	12	80;2	10	81;2	12	82;2	10	83;2	12	84;2	10	85;2	12	86;2	10	87;2	12	88;2	10	89;2	12	90;2	10	91;2	12	92;2	10	93;2	12	94;2	10	95;2	12	96;2	10	97;2	12	98;2	10	99;2	12	0;3	10	1;3	12	2;3	10	3;3	12	4;3	10	5;3	12	6;3	10	7;3	12	8;3	10	9;3	12	10;3	10	11;3	12	12;3	10	13;3	12	14;3	10	15;3	12	16;3	10	17;3	12	18;3	10	19;3	12	20;3	10	21;3	12	22;3	10	23;3	12	24;3	10	25;3	12	26;3	10	27;3	12	28;3	10	29;3	12	30;3	10	31;3	12	32;3	10	33;3	12	34;3	10	35;3	12	36;3	10	37;3	12	38;3	10	39;3	12	40;3	10	41;3	12	42;3	10	43;3	12	44;3	10	45;3	12	46;3	10	47;3	12	48;3	10	49;3	12	50;3	10	51;3	12	52;3	10	53;3	12	54;3	10	55;3	12	56;3	10	57;3	12	58;3	10	59;3	12	60;3	10	61;3	12	62;3	10	63;3	12	64;3	10	65;3	12	66;3	10	67;3	12	68;3	10	69;3	12	70;3	10	71;3	12	72;3	10	73;3	12	74;3	10	75;3	12	76;3	10	77;3	12	78;3	10	79;3	12	80;3	10	81;3	12	82;3	10	83;3	12	84;3	10	85;3	12	86;3	10	87;3	12	88;3	10	89;3	12	90;3	10	91;3	12	92;3	10	93;3	12	94;3	10	95;3	12	96;3	10	97;3	12	98;3	10	99;3	12	index	0	1	2	3	4	5	hstVal	0	10	9	1	5	3	hstRangeC	0;0 / 4;10	4;0 / 10;4	10;0 / 12;4	4;4 / 12;8	4;8 / 8;10	8;8 / 12;10
Bin Index	Value																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
0;0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
2;0	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3;0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
4;0	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
5;0	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
6;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
7;0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
8;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
9;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
10;0	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
11;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
12;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
13;0	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
14;0	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
15;0	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
16;0	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
17;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
18;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
19;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
20;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
21;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
22;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
23;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
24;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
25;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
26;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
27;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
28;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
29;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
30;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
31;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
32;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
33;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
34;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
35;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
36;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
37;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
38;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
39;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
40;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
41;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
42;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
43;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
44;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
45;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
46;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
47;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
48;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
49;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
50;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
51;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
52;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
53;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
54;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
55;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
56;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
57;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
58;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
59;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
60;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
61;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
62;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
63;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
64;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
65;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
66;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
67;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
68;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
69;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
70;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
71;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
72;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
73;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
74;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
75;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
76;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
77;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
78;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
79;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
80;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
81;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
82;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
83;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
84;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
85;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
86;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
87;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
88;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
89;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
90;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
91;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
92;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
93;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
94;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
95;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
96;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
97;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
98;0	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
99;0	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
0;1	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1;1	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
2;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
4;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
5;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
6;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
7;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
8;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
9;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
10;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
11;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
12;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
13;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
14;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
15;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
16;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
17;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
18;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
19;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
20;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
21;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
22;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
23;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
24;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
25;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
26;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
27;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
28;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
29;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
30;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
31;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
32;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
33;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
34;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
35;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
36;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
37;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
38;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
39;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
40;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
41;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
42;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
43;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
44;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
45;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
46;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
47;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
48;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
49;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
50;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
51;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
52;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
53;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
54;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
55;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
56;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
57;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
58;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
59;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
60;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
61;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
62;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
63;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
64;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
65;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
66;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
67;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
68;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
69;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
70;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
71;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
72;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
73;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
74;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
75;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
76;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
77;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
78;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
79;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
80;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
81;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
82;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
83;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
84;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
85;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
86;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
87;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
88;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
89;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
90;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
91;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
92;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
93;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
94;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
95;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
96;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
97;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
98;1	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
99;1	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
0;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
2;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
4;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
5;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
6;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
7;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
8;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
9;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
10;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
11;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
12;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
13;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
14;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
15;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
16;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
17;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
18;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
19;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
20;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
21;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
22;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
23;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
24;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
25;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
26;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
27;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
28;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
29;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
30;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
31;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
32;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
33;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
34;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
35;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
36;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
37;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
38;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
39;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
40;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
41;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
42;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
43;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
44;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
45;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
46;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
47;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
48;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
49;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
50;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
51;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
52;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
53;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
54;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
55;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
56;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
57;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
58;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
59;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
60;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
61;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
62;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
63;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
64;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
65;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
66;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
67;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
68;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
69;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
70;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
71;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
72;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
73;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
74;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
75;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
76;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
77;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
78;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
79;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
80;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
81;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
82;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
83;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
84;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
85;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
86;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
87;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
88;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
89;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
90;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
91;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
92;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
93;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
94;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
95;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
96;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
97;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
98;2	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
99;2	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
0;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
2;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
4;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
5;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
6;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
7;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
8;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
9;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
10;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
11;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
12;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
13;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
14;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
15;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
16;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
17;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
18;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
19;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
20;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
21;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
22;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
23;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
24;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
25;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
26;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
27;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
28;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
29;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
30;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
31;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
32;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
33;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
34;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
35;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
36;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
37;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
38;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
39;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
40;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
41;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
42;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
43;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
44;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
45;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
46;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
47;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
48;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
49;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
50;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
51;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
52;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
53;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
54;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
55;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
56;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
57;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
58;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
59;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
60;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
61;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
62;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
63;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
64;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
65;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
66;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
67;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
68;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
69;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
70;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
71;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
72;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
73;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
74;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
75;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
76;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
77;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
78;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
79;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
80;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
81;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
82;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
83;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
84;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
85;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
86;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
87;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
88;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
89;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
90;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
91;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
92;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
93;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
94;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
95;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
96;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
97;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
98;3	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
99;3	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
index	0	1	2	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
hstVal	0	10	9	1	5	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
hstRangeC	0;0 / 4;10	4;0 / 10;4	10;0 / 12;4	4;4 / 12;8	4;8 / 8;10	8;8 / 12;10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
hstRangeC	This array shall contain the values for the configuration of the ranges for the histogram. For details, see <code>hstVal</code> .																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
hvRef	Specifies the reference type (i.e. ratio of harmonic to fundamental, to RMS or to absolute), which the data attribute <code>mag</code> of the data attribute type <code>Vector</code> contain.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
hwRev	HW-revision.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
intAddr	This value represents a manufacturer specific internal address.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Data attribute name	Semantics
instCVal	Instant value of a vector type value.
instMag	Magnitude of the instantaneous value of a measured value. NOTE 3 The presence of the attribute instMag is optional, that only affects the visibility of that value to the communication. The instantaneous value may be required for the internal behaviour of the function, e.g. to perform the deadband calculation as explained with the attribute mag.
latitude	Geographical position of device in WGS84 coordinates – latitude.
ldNs	Logical device name space. For details, see IEC 61850-7-1.
InNs	Logical node name space. For details, see IEC 61850-7-1.
location	Location, where the equipment is installed.
longitude	Geographical position of device in WGS84 coordinates – longitude.
mag	Deadbanded value. Shall be based on a dead band calculation from the instantaneous value (modelled as instMag) as illustrated below. The value of mag shall be updated to the current instantaneous value when the value has changed according the configuration parameter db. If db=0, the value of mag is identical to the value of instMag.  IEC 2556/10 NOTE 4 The drawing above is an example. There may be other algorithms providing a comparable result; for example as an alternate solution, the dead band calculation may use the integral of the change of instMag. The algorithm used is a local issue. NOTE 5 This value mag is typically used to create reports for analogue values. Such a report sent "by exception" is not comparable to the transfer of sampled measured values as supported by the CDC SAV. NOTE 6 The data attribute mag explained here is not the same like the data attribute component mag of the common data attribute type vector. Therefore in particular the value instCVal.mag is NOT a deadbanded value.
magSVC	Scaled value configuration for magnitude. Shall be used to configure the scaled value representation of the magnitude of the attributes instCVal, cVal, rangeC of the CDC CMV.
max	Maximum process measurement for which values of <i>i</i> or <i>f</i> are considered within process limits. If the value is higher, <i>q</i> shall be set accordingly (validity = questionable, detailQual = outOfRange).
maxPts	The maximal number of points that is supported to be set as number of points for a given curve setting or as a number of cells for a histogram.
maxVal	Defines together with minVal the setting range for ctlVal (CDC INC, BSC, ISC), setVal (CDC ING) or setMag (CDC APC, ASG).
min	Minimum process measurement for which values of <i>i</i> or <i>f</i> are considered within process limits. If the value is lower, <i>q</i> shall be set accordingly (validity = questionable, detailQual = outOfRange).
minVal	Defines together with maxVal the setting range for ctlVal (CDC INC, BSC, ISC), setVal (CDC ING) or setMag (CDC APC, ASG).
model	Vendor specific product name.
mRID	Master resource ID – unique identification of an asset or device.
mxVal	Measured analogue process value. The return information with the current value of the controllable analogue process value. The value can be dead banded for reporting.
name	The name of the IED (if DPL is used in the context of a LPHD) or of a device like a circuit breaker (if used for the data EEName).

Data attribute name	Semantics
net	Net current. Net current is the algebraic sum of the instantaneous values of currents flowing through all live conductors (sum over phase currents) <u>and</u> neutral of a circuit at a point of the electrical installation. For further details, see phsA (WYE).
netHar	This array shall contain the harmonic and subharmonics or interharmonic values related to net current. For further details, see Har.
neut (WYE)	Value of the measured phase neutral. If a direct measurement of this value is not available, it is acceptable to substitute an estimate computed by creating the algebraic sum of the instantaneous values of currents flowing through all live conductors. In that case, 'neut' is identical to 'res'. For further details, see phsA (WYE).
neut (ACT, ACD)	Start event with earth current.
neutHar	This array shall contain the harmonic and subharmonics or interharmonic values related to neutral. For further details, see Har.
numCyc	Number of cycles of power frequency, which are used for harmonic, subharmonic and interharmonic calculation. For further details, see har.
numHar	Number of harmonic and subharmonics or interharmonic values that can be accessed. The range of the numHar value shall be 1 or greater. The array element "1" shall represent the first harmonic value. The value 0 shall refer to the dc component. The maximal value for numHar may be calculated as follows: $\text{numHar} = \frac{1}{2} \times \text{smpRate} \times \text{frequency} \times \text{evalTm} \times 2^{\text{numCycl}-1} + 1$
numPts	Number of points or cells used to define a curve or a histogram.
operTimeout	This attribute specifies the timeout used to supervise an operation according the control model defined in IEC 61850-7-2. When operTimeout expires without an indication of a new valid state, the command action shall be terminated. In the control models with enhanced security, a negative command termination is sent as response. The value shall be in ms.
operTmPhsA	Operation Time for Phase A. Is used for point on wave switching.
operTmPhsB	Operation Time for Phase B. Is used for point on wave switching.
operTmPhsC	Operation Time for Phase C. Is used for point on wave switching.
opRcvd	Indication that a operate command for a controllable data object has been received. Used for testing purposes together with opOk and tOpOk in particular when the LN mode is TEST-BLOCKED.  <p style="text-align: right;">IEC 2557/10</p> <p>The command is received by the IED as a control service or as a GOOSE message with a data object that is interpreted as a operate request on the controllable object. The command is then processed. If the command is accepted, the wired output would be activated. The data attribute opOk confirms that the command has been accepted and reflects the timing of the wired output; i.e. the duration of that signal is determined by the CF attribute pulseConfig if the output is a pulse. The data attribute tOpOk is a timestamp indicating when the output would be activated.</p>
opOk	Indication that an operate command for a controllable data object has been evaluated and accepted. For details, see opRcvd.

Data attribute name	Semantics
origin	<p>Origin contains information related to the originator of the last change of the process value of the controllable object.</p> <p>If the initiator of a change of the process value is not known, origin.orCat shall be set to process and origin.orIdent shall be set to NULL.</p> <p>Substitution shall not affect the value of origin.</p>
originSrc	originSrc contains the information related to the originator of a control action forwarded by a GOOSE message.
owner	Owner of the device.
paramRev	<p>Uniquely identifies the parameter revision of a logical device or logical node instance. ParamRev has to be changed at least on any change of a parameter (FC=SE or FC=SP) within this logical device or logical node. How this is detected and performed is left to the user. For further details, see as well Annex C.</p> <p>The change of ParamRev shall be done with the following semantic:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– if the parameter change is done in the IED only through communication services or through the local HMI, the value shall be increased by one;</li> <li>– if the parameter change is done in the configuration file, the value shall be increased by 10 000.</li> </ul>
persistent	<p>Configures the control output. If set to FALSE, the operate service results in the change of exactly one step higher or lower. If set to TRUE, the operate service initiates the persistent activation of the output. The output shall be deactivated by an operate service with the value stop or by a local timeout. A client may repeat sending the operate service in order to retrigger the output.</p> <p>If persistent is set to TRUE, ctlModel shall be set to direct-with-normal-security.</p>
phsA (WYE)	<p>Value of phase A. In the WYE class, values for phsA, phsB, phsC neut, net and res have been simultaneously acquired or determined. It shall be assumed that any jitter between the acquisition times dedicated for phsA, phsB, phsC neut, net and res is neglectable. The jitter for simultaneity shall be as indicated in the time quality field.</p> <p>The relation between the phase values and neutral, net and residual is illustrated in the following drawing:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <math display="block">I_{res} = I_A + I_B + I_C</math> <math display="block">I_{net} = I_A + I_B + I_C + I_{neut}</math> <p style="margin-top: 10px;"><math>I_{res} = 0</math> if not grounded and no fault  <math>I_{res} &gt; 0</math> and <math>I_{net} = 0</math> if not grounded and fault (phase asymmetry)  <math>I_{net} &gt; 0</math> if grounded and fault (phase asymmetry)</p> </div> <p style="text-align: right;">IEC 2558/10</p>
phsA (ACT, ACD)	Trip or start event of phase A.
phsAB	Value of phase A to phase B measurement. In the DEL class, values for phsAB, phsBC and phsCA have been simultaneously acquired or determined. It shall be assumed that any jitter between the acquisition times dedicated for phsAB, phsBC and phsCA is neglectable. The jitter for simultaneity shall be as indicated in the time quality field.
phsABHar	This array shall contain the harmonic and subharmonics or interharmonic values related to phase A to phase B. For further details, see Har.
phsAHar	This array shall contain the harmonic and subharmonics or interharmonic values related to phase A. For further details, see Har.

Data attribute name	Semantics																																																
phsB (WYE)	Value of phase B. For further details, see phsA (WYE).																																																
phsB (ACT, ACD)	Trip or start event of phase B.																																																
phsBC	Value of phase B to phase C measurement. For further details, see phsAB.																																																
phsBChar	This array shall contain the harmonic and subharmonics or interharmonic values related to phase B to phase C. For further details, see Har.																																																
phsBHar	This array shall contain the harmonic and subharmonics or interharmonic values related to phase B. For further details, see Har.																																																
phsC (WYE)	Value of phase C. For further details, see phsA (WYE).																																																
phsC (ACT, ACD)	Trip or start event of phase C.																																																
phsCA	Value of phase C to phase A measurement. For further details, see phsAB.																																																
phsCAHar	This array shall contain the harmonic and subharmonics or interharmonic values related to phase C to phase A. For further details, see Har.																																																
phsCChar	This array shall contain the harmonic and subharmonics or interharmonic values related to phase C. For further details, see Har.																																																
phsRef	Indicates which phase has been used as reference for the transformation of phase values to sequence values.																																																
phsToNeut	This configuration parameter indicates that the WYE class is used for phase to neutral values instead of phase to ground values. The data attribute neut will always indicate the neutral to ground value.																																																
pointZ	Position of the curve on z-axis.																																																
primeOper	Primary operator of device.																																																
pulseConfig	Used to configure the output pulse generated with the command if applicable.																																																
pulsQty	Magnitude of the counted value per count. actVal/frVal and pulsQty are used to calculate the value:  $\text{value} = \text{actVal} \times \text{pulsQty}$ $\text{value} = \text{frVal} \times \text{pulsQty}$																																																
purpose	Description of the purpose of the object reference.																																																
q	Quality of the attribute(s) representing the value of the data. For the different CDCs, q applies to the following data attributes: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>CDC</th> <th>data attribute q applies to</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SPS</td> <td>stVal</td> </tr> <tr> <td>DPS</td> <td>stVal</td> </tr> <tr> <td>INS</td> <td>stVal</td> </tr> <tr> <td>ENS</td> <td>stVal</td> </tr> <tr> <td>ACT</td> <td>general, phsA, phsB, phsC, neut</td> </tr> <tr> <td>ACD</td> <td>general, dirGeneral, phsA, dirPhsA, phsB, dirPhsB, phsC, dirPhsC, neut, dirNeut</td> </tr> <tr> <td>BCR</td> <td>actVal, frVal</td> </tr> <tr> <td>HST</td> <td>hstCnt</td> </tr> <tr> <td>VSS</td> <td>stVal</td> </tr> <tr> <td>MV</td> <td>instMag, Mag, range</td> </tr> <tr> <td>CMV</td> <td>instCMag, cMag, range</td> </tr> <tr> <td>SAV</td> <td>instMag</td> </tr> <tr> <td>HMV</td> <td>Har</td> </tr> <tr> <td>HWYE</td> <td>phsAHar, phsBHar, phsCChar, neutHar, netHar, resHar</td> </tr> <tr> <td>HDEL</td> <td>phsABHar, phsBChar, phsCAHar</td> </tr> <tr> <td>SPC</td> <td>stVal</td> </tr> <tr> <td>DPC</td> <td>stVal</td> </tr> <tr> <td>INC</td> <td>stVal</td> </tr> <tr> <td>ENC</td> <td>stVal</td> </tr> <tr> <td>BSC</td> <td>valWTr</td> </tr> <tr> <td>ISC</td> <td>valWTr</td> </tr> <tr> <td>APC</td> <td>mxVal</td> </tr> <tr> <td>BAC</td> <td>mxVal</td> </tr> </tbody> </table>	CDC	data attribute q applies to	SPS	stVal	DPS	stVal	INS	stVal	ENS	stVal	ACT	general, phsA, phsB, phsC, neut	ACD	general, dirGeneral, phsA, dirPhsA, phsB, dirPhsB, phsC, dirPhsC, neut, dirNeut	BCR	actVal, frVal	HST	hstCnt	VSS	stVal	MV	instMag, Mag, range	CMV	instCMag, cMag, range	SAV	instMag	HMV	Har	HWYE	phsAHar, phsBHar, phsCChar, neutHar, netHar, resHar	HDEL	phsABHar, phsBChar, phsCAHar	SPC	stVal	DPC	stVal	INC	stVal	ENC	stVal	BSC	valWTr	ISC	valWTr	APC	mxVal	BAC	mxVal
CDC	data attribute q applies to																																																
SPS	stVal																																																
DPS	stVal																																																
INS	stVal																																																
ENS	stVal																																																
ACT	general, phsA, phsB, phsC, neut																																																
ACD	general, dirGeneral, phsA, dirPhsA, phsB, dirPhsB, phsC, dirPhsC, neut, dirNeut																																																
BCR	actVal, frVal																																																
HST	hstCnt																																																
VSS	stVal																																																
MV	instMag, Mag, range																																																
CMV	instCMag, cMag, range																																																
SAV	instMag																																																
HMV	Har																																																
HWYE	phsAHar, phsBHar, phsCChar, neutHar, netHar, resHar																																																
HDEL	phsABHar, phsBChar, phsCAHar																																																
SPC	stVal																																																
DPC	stVal																																																
INC	stVal																																																
ENC	stVal																																																
BSC	valWTr																																																
ISC	valWTr																																																
APC	mxVal																																																
BAC	mxVal																																																

<b>Data attribute name</b>	<b>Semantics</b>																															
range	<p>Range in which the current value of instMag or instCVal.mag is. It may be used to issue an event if the current value changes and transitions to another range. Range shall be used in the context with configuration attributes like hhLim, hLim, ILim, IILim, min and max as shown below.</p> <table> <thead> <tr> <th></th> <th><b>range</b></th> <th><b>validity</b></th> <th><b>detail-qual</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>max</td> <td>high-high</td> <td>questionable</td> <td>outOfRange</td> </tr> <tr> <td>hhLim</td> <td>high-high</td> <td>good</td> <td></td> </tr> <tr> <td>hLim</td> <td>high</td> <td>good</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ILim</td> <td>normal</td> <td>good</td> <td></td> </tr> <tr> <td>IILim</td> <td>low</td> <td>good</td> <td></td> </tr> <tr> <td>min</td> <td>low-low</td> <td>good</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>NOTE 7 The use of algorithms to filter events based on transition from one range to another is a local issue.</p> <p>NOTE 8 This value with the trigger option “data-change” as described in 61850-7-2 may be used to report an event to the client.</p>					<b>range</b>	<b>validity</b>	<b>detail-qual</b>	max	high-high	questionable	outOfRange	hhLim	high-high	good		hLim	high	good		ILim	normal	good		IILim	low	good		min	low-low	good	
	<b>range</b>	<b>validity</b>	<b>detail-qual</b>																													
max	high-high	questionable	outOfRange																													
hhLim	high-high	good																														
hLim	high	good																														
ILim	normal	good																														
IILim	low	good																														
min	low-low	good																														
rangeAng	Range in which the current value of instCVal.ang is. For further details, see range.																															
rangeAngC	Configuration parameters as used in the context with the rangeAng attribute.																															
rangeC	Configuration parameters as used in the context with the range attribute.																															
res	Residual current. Residual current is the algebraic sum of the instantaneous values of currents flowing through all live conductors (i.e. sum over phase currents) of a circuit at a point of the electrical installation. For further details, see phsA (WYE).																															
resHar	This array shall contain the harmonic and subharmonics or interharmonic values related to residual current. For further details, see Har.																															
rmsCyc	Number of cycles of power frequency, which are used for the calculation of rms values.																															
sboClass	<p>Specifies the SBO-class according to the control model of IEC 61850-7-2 that corresponds to the behaviour of the data. The following values are defined:</p> <table> <tr> <td>operate-once:</td> <td colspan="3">Following an operate request, the control object shall return in the unselected state.</td> </tr> <tr> <td>operate-many:</td> <td colspan="3">Following an operate request, the control object shall remain in the ready state, as long as sboTimeout did not expire.</td> </tr> </table>				operate-once:	Following an operate request, the control object shall return in the unselected state.			operate-many:	Following an operate request, the control object shall remain in the ready state, as long as sboTimeout did not expire.																						
operate-once:	Following an operate request, the control object shall return in the unselected state.																															
operate-many:	Following an operate request, the control object shall remain in the ready state, as long as sboTimeout did not expire.																															
sboTimeout	Specifies the timeout between a select and an operate command according to the control model of IEC 61850-7-2. The value shall be in ms.																															
secondOper	Secondary operator of device.																															
seqT	This attribute shall specify the type of the sequence. The following values are used:																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>value</b></th> <th><b>c1</b></th> <th><b>c2</b></th> <th><b>c3</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pos-neg-zero</td> <td>pos</td> <td>neg</td> <td>zero</td> </tr> <tr> <td>dir-quad-zero</td> <td>dir</td> <td>quad</td> <td>zero</td> </tr> </tbody> </table>				<b>value</b>	<b>c1</b>	<b>c2</b>	<b>c3</b>	pos-neg-zero	pos	neg	zero	dir-quad-zero	dir	quad	zero																
<b>value</b>	<b>c1</b>	<b>c2</b>	<b>c3</b>																													
pos-neg-zero	pos	neg	zero																													
dir-quad-zero	dir	quad	zero																													
serNum	Serial number.																															
setCal	The value of a time setting, if the time is set with a calendar time.																															

Data attribute name	Semantics																																														
	<p>This attribute shall describe the curve characteristic. The values are defined below. Each curve is of the form <math>x = f(y)</math>. There are three options to describe <math>f(y)</math>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) characteristic = 1 ... 16: As a formula based on up to 6 parameters A, B, C, D, E and F. The formula is standardized by ANSI or IEC. ANSI and IEC also specify the values for A, B, C, D, E and F in that case, the corresponding attributes (setParA, ..., setParF) are read-only.</li> <li>2) characteristic = 17 ... 32: As a definable formula based on up to 6 parameters A, B, C, D, E and F. In that case, it may be possible that the parameters may be modified. The specification of the formula is a local issue. The actual shape of the curve may be read out using a dedicated data of the CDC CSD.</li> <li>3) characteristic = 33 ... 48: As a definable curve specified as an array of n (x,y) pairs. The specification of the array can be performed using data of CDC = CSG where applicable. Otherwise it is a local issue. The actual shape of the curve may be read out using a dedicated data of the CDC CSD.</li> </ol> <table border="1"> <thead> <tr> <th>value</th><th>curve characteristic</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>ANSI Extremely Inverse</td></tr> <tr><td>2</td><td>ANSI Very Inverse</td></tr> <tr><td>3</td><td>ANSI Normal Inverse</td></tr> <tr><td>4</td><td>ANSI Moderately Inverse</td></tr> <tr><td>5</td><td>ANSI Definite Time (Definite Time Over Current = default)</td></tr> <tr><td>6</td><td>Long-Time Extremely Inverse</td></tr> <tr><td>7</td><td>Long-Time Very Inverse</td></tr> <tr><td>8</td><td>Long-Time Inverse</td></tr> <tr><td>9</td><td>IEC Normal Inverse</td></tr> <tr><td>10</td><td>IEC Very Inverse</td></tr> <tr><td>11</td><td>IEC Inverse</td></tr> <tr><td>12</td><td>IEC Extremely Inverse</td></tr> <tr><td>13</td><td>IEC Short-Time Inverse</td></tr> <tr><td>14</td><td>IEC Long-Time Inverse</td></tr> <tr><td>15</td><td>IEC Definite Time</td></tr> <tr><td>16</td><td>Reserved</td></tr> <tr><td>17</td><td>Definable curve 1 based on formula [<math>x=f(y,A,B,C,D, E, F)</math>]</td></tr> <tr><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>Definable curve 16 based on formula [<math>x=f(y,A,B,C,D, E, F)</math>]</td></tr> <tr><td>33</td><td>Vendor specific curve 1 defined by n pairs (x,y)</td></tr> <tr><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>48</td><td>Vendor specific curve 16 defined by n pairs (x,y)</td></tr> </tbody> </table>	value	curve characteristic	1	ANSI Extremely Inverse	2	ANSI Very Inverse	3	ANSI Normal Inverse	4	ANSI Moderately Inverse	5	ANSI Definite Time (Definite Time Over Current = default)	6	Long-Time Extremely Inverse	7	Long-Time Very Inverse	8	Long-Time Inverse	9	IEC Normal Inverse	10	IEC Very Inverse	11	IEC Inverse	12	IEC Extremely Inverse	13	IEC Short-Time Inverse	14	IEC Long-Time Inverse	15	IEC Definite Time	16	Reserved	17	Definable curve 1 based on formula [ $x=f(y,A,B,C,D, E, F)$ ]	...		32	Definable curve 16 based on formula [ $x=f(y,A,B,C,D, E, F)$ ]	33	Vendor specific curve 1 defined by n pairs (x,y)	...		48	Vendor specific curve 16 defined by n pairs (x,y)
value	curve characteristic																																														
1	ANSI Extremely Inverse																																														
2	ANSI Very Inverse																																														
3	ANSI Normal Inverse																																														
4	ANSI Moderately Inverse																																														
5	ANSI Definite Time (Definite Time Over Current = default)																																														
6	Long-Time Extremely Inverse																																														
7	Long-Time Very Inverse																																														
8	Long-Time Inverse																																														
9	IEC Normal Inverse																																														
10	IEC Very Inverse																																														
11	IEC Inverse																																														
12	IEC Extremely Inverse																																														
13	IEC Short-Time Inverse																																														
14	IEC Long-Time Inverse																																														
15	IEC Definite Time																																														
16	Reserved																																														
17	Definable curve 1 based on formula [ $x=f(y,A,B,C,D, E, F)$ ]																																														
...																																															
32	Definable curve 16 based on formula [ $x=f(y,A,B,C,D, E, F)$ ]																																														
33	Vendor specific curve 1 defined by n pairs (x,y)																																														
...																																															
48	Vendor specific curve 16 defined by n pairs (x,y)																																														
setMag	The value of an analogue setting or set point.																																														
setParA	Attribute used to set the parameter A of the setting curve (see detailed description under setCharact).																																														
setParB	Attribute used to set the parameter B of the setting curve (see detailed description under setCharact).																																														
setParC	Attribute used to set the parameter C of the setting curve (see detailed description under setCharact).																																														
setParD	Attribute used to set the parameter D of the setting curve (see detailed description under setCharact).																																														
setParE	Attribute used to set the parameter E of the setting curve (see detailed description under setCharact).																																														
setParF	Attribute used to set the parameter F of the setting curve (see detailed description under setCharact).																																														
setSrcCB	The value of the object reference to the control block indicating from where the object referred to with setSrcRef shall be received.																																														
setSrcRef	The value of the object reference setting. The attribute may be used to reference e.g. a logical node instance or a data object instance.																																														
setTm	The value of a time setting, if the time is set with a time stamp.																																														
setTstCB	The value of the object reference to the control block indicating from where the object referred to with setTstRef shall be received. For details, see tstEna.																																														
setTstRef	The value of the object reference setting used when tstEna is true for testing purpose as an alternate reference to the reference set with setSrcRef. For details, see tstEna.																																														

Data attribute name	Semantics												
setVal	The value of a status setting.												
sev	<p>Severity of the last violation detected. The values are:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>value</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>unknown</td><td>Severity cannot be determined.</td></tr> <tr> <td>critical</td><td>Severity is critical in terms of safe operation or data considered critical and privileged access was attempted.</td></tr> <tr> <td>major</td><td>Severity is major in terms of safe operation or data considered of major importance and privileged access was attempted.</td></tr> <tr> <td>minor</td><td>Severity is minor in the sense that access control was denied to data considered privileged.</td></tr> <tr> <td>warning</td><td>Is less severe than minor.</td></tr> </tbody> </table>	value		unknown	Severity cannot be determined.	critical	Severity is critical in terms of safe operation or data considered critical and privileged access was attempted.	major	Severity is major in terms of safe operation or data considered of major importance and privileged access was attempted.	minor	Severity is minor in the sense that access control was denied to data considered privileged.	warning	Is less severe than minor.
value													
unknown	Severity cannot be determined.												
critical	Severity is critical in terms of safe operation or data considered critical and privileged access was attempted.												
major	Severity is major in terms of safe operation or data considered of major importance and privileged access was attempted.												
minor	Severity is minor in the sense that access control was denied to data considered privileged.												
warning	Is less severe than minor.												
smpRate (HMV, HWYE, HDEL)	Determines according to the sampling theorem the highest possible harmonic or interharmonic detectable. The minimum is $2 \times$ frequency. The value shall represent the number of samples per nominal period. In the case of a d.c. system, the value shall represent the number of samples per s.												
smpRate (MV, CMV, WYE, DEL)	Sampling rate that has been used to determine the analogue values. The value shall represent the number of samples per nominal period. In the case of a d.c. system, the value shall represent the number of samples per s.												
stepSize	Defines the step between individual values that ctlVal (CDC INC, APC, BAC), setVal (CDC ING) or setMag (CDC ASG) will accept.												
strTm	Starting time of the freeze process. If the current time is later than the start time, the first freeze shall occur at the next freeze interval (frPd) expiration, computed from the start time setting.												
stSeld	The controllable data is in the status "selected".												
stVal	Status value of the data.												
subCVal	Value used to substitute the data attribute instCVal.												

Data attribute name	Semantics																														
subEna	<p>Used to enable substitution. If this attribute is set to true, the attribute(s) representing the value of the data instance shall always be set to the same value as the attribute(s) used to store the substitution value of the data. If this attribute is set to false, the attribute(s) representing the value of the data instance shall be based on the process value. For the different CDCs, subEna applies to the following data attributes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CDC</th> <th>data attribute subEna applies to</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>SPS</td><td>stVal and subVal, q and subQ</td></tr> <tr><td>DPS</td><td>stVal and subVal, q and subQ</td></tr> <tr><td>INS</td><td>stVal and subVal, q and subQ</td></tr> <tr><td>ENS</td><td>stVal and subVal, q and subQ</td></tr> <tr><td>MV</td><td>instMag and subMag, q and subQ</td></tr> <tr><td>CMV</td><td>instCVal and subCVal, q and subQ</td></tr> <tr><td>SPC</td><td>stVal and subVal, q and subQ</td></tr> <tr><td>DPC</td><td>stVal and subVal, q and subQ</td></tr> <tr><td>INC</td><td>stVal and subVal, q and subQ</td></tr> <tr><td>ENC</td><td>stVal and subVal, q and subQ</td></tr> <tr><td>BSC</td><td>valWTr and subVal, q and subQ</td></tr> <tr><td>ISC</td><td>valWTr and subVal, q and subQ</td></tr> <tr><td>APC</td><td>mxVal and subVal; q and subQ</td></tr> <tr><td>BAC</td><td>mxVal and subVal; q and subQ</td></tr> </tbody> </table> <p>In the typical use case for substitution, an operator on the client side enters manually a value for a DataAttribute located in a specific device. The client sets the DataAttribute to the value entered. If a client accesses the value of that DataAttribute (for example, using a GetDataValue service or subscribing to a report), the client shall receive the manual entered (substituted) value instead of the value determined by the process.</p> <p>The concept of substitution is shown below. Usually, input from the process or the result of the calculation from a function provides the value of a DataAttribute (in that case, the source is called "process"). In case of substitution, the value of a DataAttribute may be provided by an operator making use of a client. This selection of the source of the value (substitution value or process value) shall be controlled by the service SetDataValue ("xy.subEna" &lt;TRUE&gt;) to substitute or SetDataValue ("xy.subEna" &lt;FALSE&gt;) to unsubstitute. The service SetDataValue ("xy.subVal" &lt;value for substitution&gt;) shall be used to set the substituted value. There may be cases where a local automatic function disables substitution, for example, if blocking of information exchange is disabled or communication is no longer interrupted.</p> <p>Example: Common data class "SPS" (see IEC 61850-7-3)</p> <p>"Switch" controlled by service: SetDataValue "xy.subEna" &lt;TRUE&gt;</p> <p>IEC 2559/10</p> <p>It is the responsibility of the client application, in particular in the case of multiple attributes to be substituted, to set all relevant substitution values before enabling substitution. While substitution is enabled, changing of all substitution-related attributes is allowed but it is the responsibility of the implementation to avoid inconsistent transient value combination.</p>	CDC	data attribute subEna applies to	SPS	stVal and subVal, q and subQ	DPS	stVal and subVal, q and subQ	INS	stVal and subVal, q and subQ	ENS	stVal and subVal, q and subQ	MV	instMag and subMag, q and subQ	CMV	instCVal and subCVal, q and subQ	SPC	stVal and subVal, q and subQ	DPC	stVal and subVal, q and subQ	INC	stVal and subVal, q and subQ	ENC	stVal and subVal, q and subQ	BSC	valWTr and subVal, q and subQ	ISC	valWTr and subVal, q and subQ	APC	mxVal and subVal; q and subQ	BAC	mxVal and subVal; q and subQ
CDC	data attribute subEna applies to																														
SPS	stVal and subVal, q and subQ																														
DPS	stVal and subVal, q and subQ																														
INS	stVal and subVal, q and subQ																														
ENS	stVal and subVal, q and subQ																														
MV	instMag and subMag, q and subQ																														
CMV	instCVal and subCVal, q and subQ																														
SPC	stVal and subVal, q and subQ																														
DPC	stVal and subVal, q and subQ																														
INC	stVal and subVal, q and subQ																														
ENC	stVal and subVal, q and subQ																														
BSC	valWTr and subVal, q and subQ																														
ISC	valWTr and subVal, q and subQ																														
APC	mxVal and subVal; q and subQ																														
BAC	mxVal and subVal; q and subQ																														
subID	Shows the address of the device that made the substitution. The value of null shall be used if subEna is false or if the device is not known.																														
subMag	Value used to substitute the data attribute instMag.																														
subQ	Value used to substitute the data attribute q.																														

Data attribute name	Semantics																																																		
subVal	<p>Value used to substitute the attribute representing the value of the data instance. For the different CDCs, subVal is used to substitute the following data attributes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CDC</th><th>data attribute subVal is used to substitute</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>SPS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>DPS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>INS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>ENS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>SPC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>DPC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>INC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>ENC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>BSC</td><td>valWTr</td></tr> <tr><td>ISC</td><td>valWTr</td></tr> <tr><td>APC</td><td>mxVal</td></tr> <tr><td>BAC</td><td>mxVal</td></tr> </tbody> </table>	CDC	data attribute subVal is used to substitute	SPS	stVal	DPS	stVal	INS	stVal	ENS	stVal	SPC	stVal	DPC	stVal	INC	stVal	ENC	stVal	BSC	valWTr	ISC	valWTr	APC	mxVal	BAC	mxVal																								
CDC	data attribute subVal is used to substitute																																																		
SPS	stVal																																																		
DPS	stVal																																																		
INS	stVal																																																		
ENS	stVal																																																		
SPC	stVal																																																		
DPC	stVal																																																		
INC	stVal																																																		
ENC	stVal																																																		
BSC	valWTr																																																		
ISC	valWTr																																																		
APC	mxVal																																																		
BAC	mxVal																																																		
sVC	<p>Scaled value configuration. Shall be used to configure the scaled value representation. For the different CDCs, sVC applies to the following data attributes and service parameters:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CDC</th><th>data attribute sVC applies to</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>MV</td><td>instMag, mag, subMag, rangeC</td></tr> <tr><td>SAV</td><td>instMag, min, max</td></tr> <tr><td>APC</td><td>mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize; service parameter ctVal</td></tr> <tr><td>BAC</td><td>mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize</td></tr> <tr><td>ASG</td><td>setMag, minVal, maxVal, stepSize</td></tr> </tbody> </table>	CDC	data attribute sVC applies to	MV	instMag, mag, subMag, rangeC	SAV	instMag, min, max	APC	mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize; service parameter ctVal	BAC	mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize	ASG	setMag, minVal, maxVal, stepSize																																						
CDC	data attribute sVC applies to																																																		
MV	instMag, mag, subMag, rangeC																																																		
SAV	instMag, min, max																																																		
APC	mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize; service parameter ctVal																																																		
BAC	mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize																																																		
ASG	setMag, minVal, maxVal, stepSize																																																		
swRev	SW-revision.																																																		
t	<p>Timestamp of the last change in one of the attribute(s) representing the value of the data or in the q attribute. For the different CDCs, t applies to the following data attributes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CDC</th><th>data attribute t applies to</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>SPS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>DPS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>INS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>ENS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>ACT</td><td>general, phsA, phsB, phsC, neut</td></tr> <tr><td>ACD</td><td>general, dirGeneral, phsA, dirPhsA, phsB, dirPhsB, phsC, dirPhsC, neut, dirNeut</td></tr> <tr><td>SEC</td><td>cnt</td></tr> <tr><td>BCR</td><td>actVal</td></tr> <tr><td>HST</td><td>hstCnt</td></tr> <tr><td>VSS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>MV</td><td>mag, range</td></tr> <tr><td>CMV</td><td>cVal, range</td></tr> <tr><td>SAV</td><td>instMag</td></tr> <tr><td>HMV</td><td>Har</td></tr> <tr><td>HWYE</td><td>phsAHar, phsBHar, phsCChar, neutHar, netHar, resHar</td></tr> <tr><td>HDEL</td><td>phsABHar, phsBCHar, phsCAHar</td></tr> <tr><td>SPC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>DPC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>INC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>ENC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>BSC</td><td>valWTr</td></tr> <tr><td>ISC</td><td>valWTr</td></tr> <tr><td>APC</td><td>mxVal</td></tr> <tr><td>BAC</td><td>mxVal</td></tr> </tbody> </table>	CDC	data attribute t applies to	SPS	stVal	DPS	stVal	INS	stVal	ENS	stVal	ACT	general, phsA, phsB, phsC, neut	ACD	general, dirGeneral, phsA, dirPhsA, phsB, dirPhsB, phsC, dirPhsC, neut, dirNeut	SEC	cnt	BCR	actVal	HST	hstCnt	VSS	stVal	MV	mag, range	CMV	cVal, range	SAV	instMag	HMV	Har	HWYE	phsAHar, phsBHar, phsCChar, neutHar, netHar, resHar	HDEL	phsABHar, phsBCHar, phsCAHar	SPC	stVal	DPC	stVal	INC	stVal	ENC	stVal	BSC	valWTr	ISC	valWTr	APC	mxVal	BAC	mxVal
CDC	data attribute t applies to																																																		
SPS	stVal																																																		
DPS	stVal																																																		
INS	stVal																																																		
ENS	stVal																																																		
ACT	general, phsA, phsB, phsC, neut																																																		
ACD	general, dirGeneral, phsA, dirPhsA, phsB, dirPhsB, phsC, dirPhsC, neut, dirNeut																																																		
SEC	cnt																																																		
BCR	actVal																																																		
HST	hstCnt																																																		
VSS	stVal																																																		
MV	mag, range																																																		
CMV	cVal, range																																																		
SAV	instMag																																																		
HMV	Har																																																		
HWYE	phsAHar, phsBHar, phsCChar, neutHar, netHar, resHar																																																		
HDEL	phsABHar, phsBCHar, phsCAHar																																																		
SPC	stVal																																																		
DPC	stVal																																																		
INC	stVal																																																		
ENC	stVal																																																		
BSC	valWTr																																																		
ISC	valWTr																																																		
APC	mxVal																																																		
BAC	mxVal																																																		
tOpOk	The time stamp with the time, when an output of a controllable object is activated following a control command. For details, see opRcvd.																																																		

Data attribute name	Semantics																		
tstEna	<p>Switch between original data source (as defined with setSrcRef and setSrcCB) for a reference and test data source (as defined with setTstRef and setTstCB). The concept is explained in the following drawing.</p> <p style="text-align: right;">IEC 2560/10</p> <p>In a normal operation, the LN xxxx receives as an input the signal Out from LN yyyy. The data attribute xxxx.InRef1.setSrcRef points to yyyy.Out. For functional testing of the LN xxxx, a logical node GTST may be used to generate test patterns. In that case, the LN xxxx shall receive the input from LN GTST; e.g. the signal SPCSO1. This is indicated by the data attribute xxxx.InRef1.setTstRef. By setting xxxx.InRef1.tstEna to TRUE, the LN xxxx will start receiving the signal InRef1 from GTST instead of yyyy.</p>																		
units	<p>Units of the attribute(s) representing the value of the data. For the different CDCs, units applies to the following data attributes and service parameters:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CDC</th><th>data attribute units applies to</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BCR</td><td>actVal, frVal, pulsQty</td></tr> <tr> <td>MV</td><td>instMag, mag, subMag, rangeC</td></tr> <tr> <td>CMV</td><td>instCVal.mag, cVal.mag, subCVal.mag, rangeC</td></tr> <tr> <td>SAV</td><td>instMag, min, max</td></tr> <tr> <td>HST</td><td>hstVal</td></tr> <tr> <td>APC</td><td>mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize; service parameter ctlVal</td></tr> <tr> <td>BAC</td><td>mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize</td></tr> <tr> <td>ASG</td><td>setMag, minVal, maxVal, stepSize</td></tr> </tbody> </table>	CDC	data attribute units applies to	BCR	actVal, frVal, pulsQty	MV	instMag, mag, subMag, rangeC	CMV	instCVal.mag, cVal.mag, subCVal.mag, rangeC	SAV	instMag, min, max	HST	hstVal	APC	mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize; service parameter ctlVal	BAC	mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize	ASG	setMag, minVal, maxVal, stepSize
CDC	data attribute units applies to																		
BCR	actVal, frVal, pulsQty																		
MV	instMag, mag, subMag, rangeC																		
CMV	instCVal.mag, cVal.mag, subCVal.mag, rangeC																		
SAV	instMag, min, max																		
HST	hstVal																		
APC	mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize; service parameter ctlVal																		
BAC	mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize																		
ASG	setMag, minVal, maxVal, stepSize																		
valRev	<p>Uniquely identifies the revision of the preconfiguration of configuration values (FC= CF) in a logical device or logical node instance through a SCL file. ValRev has to be changed at least on any change of preconfigured values within an SCL file for this logical device or logical node. How this is detected and performed is left to the user. For further details, see as well Annex C.</p> <p>The change of ValRev shall be done with the following semantic:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– if the value change is done in the IED only through communication services or through the local HMI, the value shall be increased by one,</li> <li>– if the value change is done in the configuration file, the value shall be increased by 10'000.</li> </ul>																		
valWTr	Value with transient indication.																		
vendor	Name of the vendor.																		
xD	Description of the value of the x-axis of a curve.																		
xDU	Description of the value of the x-axis of a curve in UNICODE.																		
xUnits	Unit of the x-axis of a curve.																		
yD	Description of the value of the y-axis of a curve.																		
yDU	Description of the value of the x-axis of a curve in UNICODE.																		
yUnits	Unit of the y-axis of a curve.																		
zD	Description of the value of the z-axis of a curve.																		
zDU	Description of the value of the x-axis of a curve in UNICODE.																		

<b>Data attribute name</b>	<b>Semantics</b>						
zeroDb	<p>Configuration parameter used to calculate the range around zero, where the analogue value will be forced to zero. The value shall represent the percentage of difference between max and min in units of 0,001 %. For the different CDCs, zeroDb applies to the following data attributes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>CDC</b></th><th><b>data attribute zeroDb applies to</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MV</td><td>mag</td></tr> <tr> <td>CMV</td><td>cVal.mag</td></tr> </tbody> </table>	<b>CDC</b>	<b>data attribute zeroDb applies to</b>	MV	mag	CMV	cVal.mag
<b>CDC</b>	<b>data attribute zeroDb applies to</b>						
MV	mag						
CMV	cVal.mag						
zUnits	Unit of the z-axis of a curve.						

## Annex A (normative)

### Value range for units and multiplier

The units shall be SI units. The enumeration shall be as defined in Table A.1, Table A.2, Table A.3 and Table A.4. The multiplier shall be represented as an enumeration where the value of the enumeration equals the exponent of the multiplier value in base 10, as defined in Table A.5.

**Table A.1 – SI units: base units**

Value	Quantity	Unit name	Symbol
1	None	dimensionless	none
2	Length	meter	m
3	Mass	kilogram	kg
4	Time	second	s
5	Current	ampere	A
6	Temperature	Kelvin	K
7	Amount of substance	mole	mol
8	Luminous intensity	candela	cd

**Table A.2 – SI units: derived units**

Value	Quantity	Unit name	Symbol
9	Plane angle	degrees	deg
10	Plane angle	radian	rad
11	Solid angle	steradian	sr
21	Absorbed dose	Gray (J/kg)	Gy
22	Activity	becquerel (1/s)	Bq
23	Relative temperature	degrees Celsius	°C
24	Dose equivalent	sievert (J/kg)	Sv
25	Electric capacitance	farad (C/V)	F
26	Electric charge	coulomb (As)	C
27	Electric conductance	siemens (A/V)	S
28	Electric inductance	henry (Wb/A)	H
29	Electric potential	volt (W/A)	V
30	Electric resistance	ohm (V/A)	Ω
31	Energy	joule (N m)	J
32	Force	newton (kg m/s <sup>2</sup> )	N
33	Frequency	hertz (1/s)	Hz
34	Illuminance	lux (lm/m <sup>2</sup> )	lx
35	Luminous flux	lumen (cd sr)	Lm
36	Magnetic flux	weber (V s)	Wb
37	Magnetic flux density	tesla (Wb/m <sup>2</sup> )	T
38	Power	watt (J/s)	W
39	Pressure	pascal (N/m <sup>2</sup> )	Pa

**Table A.3 – SI units: extended units**

<b>Value</b>	<b>Quantity</b>	<b>Unit name</b>	<b>Symbol</b>
41	Area	square meter ( $\text{m}^2$ )	$\text{m}^2$
42	Volume	cubic meter ( $\text{m}^3$ )	$\text{m}^3$
43	Velocity	meters per second (m/s)	$\text{ms}^{-1}$
44	Acceleration	meters per second <sup>2</sup> ( $\text{m/s}^2$ )	$\text{ms}^{-2}$
45	Volumetric flow rate	cubic meters per second ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	$\text{m}^3\text{s}^{-1}$
46	Fuel efficiency	meters/cubic meter ( $\text{m/m}^3$ )	$\text{m/m}^3$
47	Moment of mass	kilogram meter (kg m)	M
48	Density	kilogram/cubic meter ( $\text{kg/m}^3$ )	$\text{kg/m}^3$
49	Viscosity	meter square/second ( $\text{m}^2/\text{s}$ )	$\text{m}^2/\text{s}$
50	Thermal conductivity	watt/meter Kelvin (W/m K)	$\text{W/m K}$
51	Heat capacity	joule/Kelvin (J/K)	J/K
52	Concentration	parts per million	ppm
53	Rotational speed	rotations per second (1/s)	$\text{s}^{-1}$
54	Angular velocity	radian per second (rad/s)	$\text{rads}^{-1}$
55	Insolation	watt per square meter	$\text{W/m}^2$
56	Insolation energy	watt seconds per square meter	$\text{J/m}^2$
57	Electric conductivity	siemens per meter	S/m
58	Temperature change rate	kelvin per second	K/s
59	Pressure change rate	pascal per second	Pa/s
60	Specific heat	joule per kilogram per kelvin	J/kg K

**Table A.4 – SI units: industry specific units**

<b>Value</b>	<b>Quantity</b>	<b>Unit name</b>	<b>Symbol</b>
61	Apparent power	volt ampere (VA)	VA
62	Real power	watts ( $I^2R$ )	W
63	Reactive power	volt ampere reactive (V $\text{I}\sin\theta$ )	VAr
64	Phase angle	degrees	$\theta$
65	Power factor	(dimensionless)	$\text{Cos}\theta$
66	Volt seconds	volt seconds (Ws/A)	Vs
67	Volts squared	volt square ( $\text{W}^2/\text{A}^2$ )	$\text{V}^2$
68	Amp seconds	amp second (As)	As
69	Amps squared	amp square ( $\text{A}^2$ )	$\text{A}^2$
70	Amps squared time	amp square second ( $\text{A}^2\text{s}$ )	$\text{A}^2\text{t}$
71	Apparent energy	volt ampere hours	VAh
72	Real energy	watt hours	Wh
73	Reactive energy	volt ampere reactive hours	VArh
74	Magnetic flux	volts per hertz	V/Hz
75	Rate of change of frequency	hertz per second	$\text{Hz/s}$
76	Number of characters	characters	char
77	Baud	characters per second	char/s

Value	Quantity	Unit name	Symbol
78	Turbine inertia	kg square meter	$\text{kgm}^2$
79	Sound pressure level	decibel	dB
80	Heat rate	joule per watt-hour	J/Wh
81	Ramp rate	watt per second	W/s
82	Flow rate	litres per second	L/s
83	Power level	power measurement relative to 1 mW	dBm

**Table A.5 – Multiplier**

Value	Multiplier value	Name	Symbol
-24	$10^{-24}$	Yocto	y
-21	$10^{-21}$	Zepto	z
-18	$10^{-18}$	Atto	a
-15	$10^{-15}$	Femto	f
-12	$10^{-12}$	Pico	p
-9	$10^{-9}$	Nano	n
-6	$10^{-6}$	Micro	$\mu$
-3	$10^{-3}$	Milli	m
-2	$10^{-2}$	Centi	c
-1	$10^{-1}$	Deci	d
0	1		
1	$10^1$	Deca	da
2	$10^2$	Hecto	h
3	$10^3$	Kilo	k
6	$10^6$	Mega	M
9	$10^9$	Giga	G
12	$10^{12}$	Tera	T
15	$10^{15}$	Peta	P
18	$10^{18}$	Exa	E
21	$10^{21}$	Zetta	Z
24	$10^{24}$	Yotta	Y

NOTE A value that is representing a percentage can use the unit 1 (dimensionless) and a multiplier -2.

**Annex B**  
(informative)**Functional constraints**

The functional constraints are defined in IEC 61850-7-2. Those that are relevant for this part of IEC 61850 are repeated here for better reading of the standard. See Table B.1.

**Table B.1 – Functional constraints**

Functional Constraint values			
FC	Semantic	Services allowed	Initial values/storage/explanation
<b>ST</b>	Status information	DataAttribute shall represent status information whose value may be read, substituted, reported, and logged but shall not be writeable.	Initial value of the DataAttribute shall be taken from the process.
<b>MX</b>	Measurands (analogue values)	DataAttribute shall represent measurand information whose value may be read, substituted, reported, and logged but shall not be writeable.	Initial value of the DataAttribute shall be taken from the process.
<b>SP</b>	Setting (outside setting group)	DataAttribute shall represent setting parameter information whose value is read and may be written. Changes of values shall become effective immediately, and may be reported.	Initial value of the DataAttribute shall be as configured; value shall be non-volatile.
<b>SV</b>	Substitution	DataAttribute shall represent substitution information whose value may be written to substitute the value attribute and read. A value change may be reported.	If the value of the DataAttribute is volatile then the initial value shall be FALSE, else the value should be as set or configured.
<b>CF</b>	Configuration	DataAttribute shall represent configuration information whose value may be written and read. Values written may become effective immediately or deferred by reasons outside the scope of this standard. Value changes may be reported.	Initial value of the DataAttribute shall be as configured; value shall be non-volatile.
<b>DC</b>	Description	DataAttribute shall represent description information whose value may be written and read.	Initial value of the DataAttribute shall be as configured; value shall be non-volatile.
<b>SG</b>	Setting group	Logical devices that implement the SGCB class maintain multiple grouped values of all instances of DataAttributes with functional constraint SG. Each group contains one value for each DataAttribute. DataAttributes with functional constraint SG shall be the current active value (for details, see IEC 61850-7-2). DataAttributes with FC=SG shall not be writeable.	Initial value of the DataAttribute shall be as configured; value shall be non-volatile.
<b>SE</b>	Setting group editable	DataAttribute that can be edited by SGCB services. Defines the edit buffer for the value sets belonging to attributes with FC=SG.	Value of the DataAttribute shall be available after SelectEditSG service has been processed.
<b>SR</b>	Service response	DataAttribute shall represent data from different process objects with the same tracking object whose values can be used to be reported and logged; the values shall not be writeable. These attributes are used for service tracking (see IEC 61850-7-2).	Initial value of the DataAttribute are a private issue, e.g., all zero (except for times stamp).
<b>OR</b>	Operate received	DataAttribute shall represent the result of an Operate request at the data object receiving the Operate request, even if the execution of the Operate is blocked.	Initial value is irrelevant / arbitrary
<b>BL</b>	Blocking	DataAttribute is used for blocking value updates	If the value of the DataAttribute is volatile then the initial value shall be FALSE, else the value should be as set or configured.
<b>EX</b>	Extended definition (application name space)	DataAttribute shall represent an application name space. Application name spaces are used to define the semantic definitions of LNs, data object class, and DataAttributes as specified in 61850-7-3 and IEC 61850-7-4. DataAttributes with FC=EX shall not be writeable,  Note that private extensions of control blocks may use the FC EX at SCSM level.	Value of the DataAttribute shall be as configured; value shall be non-volatile.

## **Annex C** (normative) **Tracking of configuration revisions**

Issue		Impact / Comment		Where is the change made?	
		In config file	In IED only		
	Semantic change within a logical device / logical node	A logical node gets a new semantic use; e.g. a instance of a LN CSWI is now serving a different physical switch or an instance of a logical node PDIS is now used for another zone. A data gets a new semantic use; e.g. the use of GGIO_Alm1 changes from "Door open" to "Fire alarm". Available information. Identification of the information.		x	
	Change of domain data model (presence of LNs, Data, Data Attributes; Instance names)	Through IED configuration tool	x		
	Content of data sets; presence of data sets and control blocks	Subscribers of GOOSE or sampled value messages may be affected. Preconfigured clients for reporting are affected.	Through system or IED configuration tool	x	
	Enabling and disabling control blocks		Through system or IED configuration tool (pre-configuration)	x	
	Changing selected values of control blocks (for details, see IEC 61850-7-2)	Message content may not be as expected (reference to data set may change). For sampled values, sample rate may be changed. For sampled values, message structure may be changed.	Communication services (where applicable) or local HMI		
	Editing values of setting groups (SE)			x	
	Change of a setting (SP)			x	
	Change of the active setting group (SG)	Preconfigured active setting group. Change online of active SG through specific service.	Through IED configuration tool (pre-configuration) or through system configuration tool		
	Change of the value of a CF attribute			x	

## Annex D (normative) **SCL enumerations**

```
<EnumType id="ControlOutputKind">
  <EnumVal ord="0">pulse</EnumVal>
  <EnumVal ord="1">persistent</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="CtlModelKind">
  <EnumVal ord="0">status-only</EnumVal>
  <EnumVal ord="1">direct-with-normal-security</EnumVal>
  <EnumVal ord="2">sbo-with-normal-security</EnumVal>
  <EnumVal ord="3">direct-with-enhanced-security</EnumVal>
  <EnumVal ord="4">sbo-with-enhanced-security</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="SboClassKind">
  <EnumVal ord="0">operate-once</EnumVal>
  <EnumVal ord="1">operate-many</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="OriginatorCategoryKind">
  <EnumVal ord="0">not-supported</EnumVal>
  <EnumVal ord="1">bay-control</EnumVal>
  <EnumVal ord="2">station-control</EnumVal>
  <EnumVal ord="3">remote-control</EnumVal>
  <EnumVal ord="4">automatic-bay</EnumVal>
  <EnumVal ord="5">automatic-station</EnumVal>
  <EnumVal ord="6">automatic-remote</EnumVal>
  <EnumVal ord="7">maintenance</EnumVal>
  <EnumVal ord="8">process</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="OccurrenceKind">
  <EnumVal ord="0">Time</EnumVal>
  <EnumVal ord="1">WeekDay</EnumVal>
  <EnumVal ord="2">WeekOfYear</EnumVal>
  <EnumVal ord="3">DayOfMonth</EnumVal>
  <EnumVal ord="4">DayOfYear</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="MonthKind">
  <EnumVal ord="0">reserved</EnumVal>
  <EnumVal ord="1">January</EnumVal>
  <EnumVal ord="2">February</EnumVal>
  <EnumVal ord="3">March</EnumVal>
  <EnumVal ord="4">April</EnumVal>
  <EnumVal ord="5">May</EnumVal>
  <EnumVal ord="6">June</EnumVal>
  <EnumVal ord="7">July</EnumVal>
```

```
<EnumVal ord="8">August</EnumVal>
<EnumVal ord="9">September</EnumVal>
<EnumVal ord="10">October</EnumVal>
<EnumVal ord="11">November</EnumVal>
<EnumVal ord="12">December</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="PeriodKind">
    <EnumVal ord="0">Hour</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">Day</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">Week</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">Month</EnumVal>
    <EnumVal ord="4">Year</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="DaWeekdayKind">
    <EnumVal ord="0">reserved</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">Monday</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">Tuesday</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">Wednesday</EnumVal>
    <EnumVal ord="4">Thursday</EnumVal>
    <EnumVal ord="5">Friday</EnumVal>
    <EnumVal ord="6">Saturday</EnumVal>
    <EnumVal ord="7">Sunday</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="FaultDirectionKind">
    <EnumVal ord="0">unknown</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">forward</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">backward</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">both</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="PhaseFaultDirectionKind">
    <EnumVal ord="0">unknown</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">forward</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">backward</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="SeverityKind">
    <EnumVal ord="0">unknown</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">critical</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">major</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">minor</EnumVal>
    <EnumVal ord="4">warning</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="RangeKind">
    <EnumVal ord="0">normal</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">high</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">low</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">high-high</EnumVal>
    <EnumVal ord="4">low-low</EnumVal>
```

```
</EnumType>
<EnumType id="AngleReferenceKind">
  <EnumVal ord="0">V</EnumVal>
  <EnumVal ord="1">A</EnumVal>
  <EnumVal ord="2">other</EnumVal>
  <EnumVal ord="3">Synchrophasor</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="PhaseAngleReferenceKind">
  <EnumVal ord="0">Va</EnumVal>
  <EnumVal ord="1">Vb</EnumVal>
  <EnumVal ord="2">Vc</EnumVal>
  <EnumVal ord="3">Aa</EnumVal>
  <EnumVal ord="4">Ab</EnumVal>
  <EnumVal ord="5">Ac</EnumVal>
  <EnumVal ord="6">Vab</EnumVal>
  <EnumVal ord="7">Vbc</EnumVal>
  <EnumVal ord="8">Vca</EnumVal>
  <EnumVal ord="9">Vother</EnumVal>
  <EnumVal ord="10">Aother</EnumVal>
  <EnumVal ord="11">Synchrophasor</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="PhaseReferenceKind">
  <EnumVal ord="0">A</EnumVal>
  <EnumVal ord="1">B</EnumVal>
  <EnumVal ord="2">C</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="SequenceKind">
  <EnumVal ord="0">pos-neg-zero</EnumVal>
  <EnumVal ord="1">dir-quad-zero</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="HvReferenceKind">
  <EnumVal ord="0">fundamental</EnumVal>
  <EnumVal ord="1">rms</EnumVal>
  <EnumVal ord="2">absolute</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="CurveCharKind">
  <EnumVal ord="0">none</EnumVal>
  <EnumVal ord="1">ANSI Extremely Inverse</EnumVal>
  <EnumVal ord="2">ANSI Very Inverse</EnumVal>
  <EnumVal ord="3">ANSI Normal Inverse</EnumVal>
  <EnumVal ord="4">ANSI Moderate Inverse</EnumVal>
  <EnumVal ord="5">ANSI Definite Time</EnumVal>
  <EnumVal ord="6">Long-Time Extremely Inverse</EnumVal>
  <EnumVal ord="7">Long-Time Very Inverse</EnumVal>
  <EnumVal ord="8">Long-Time Inverse</EnumVal>
  <EnumVal ord="9">IEC Normal Inverse</EnumVal>
  <EnumVal ord="10">IEC Very Inverse</EnumVal>
```

```
<EnumVal ord="11">IEC Inverse</EnumVal>
<EnumVal ord="12">IEC Extremely Inverse</EnumVal>
<EnumVal ord="13">IEC Short-Time Inverse</EnumVal>
<EnumVal ord="14">IEC Long-Time Inverse</EnumVal>
<EnumVal ord="15">IEC Definite Time</EnumVal>
<EnumVal ord="16">Reserved</EnumVal>
<EnumVal ord="17">Polynom 1</EnumVal>
<EnumVal ord="18">Polynom 2</EnumVal>
<EnumVal ord="19">Polynom 3</EnumVal>
<EnumVal ord="20">Polynom 4</EnumVal>
<EnumVal ord="21">Polynom 5</EnumVal>
<EnumVal ord="22">Polynom 6</EnumVal>
<EnumVal ord="23">Polynom 7</EnumVal>
<EnumVal ord="24">Polynom 8</EnumVal>
<EnumVal ord="25">Polynom 9</EnumVal>
<EnumVal ord="26">Polynom 10</EnumVal>
<EnumVal ord="27">Polynom 11</EnumVal>
<EnumVal ord="28">Polynom 12</EnumVal>
<EnumVal ord="29">Polynom 13</EnumVal>
<EnumVal ord="30">Polynom 14</EnumVal>
<EnumVal ord="31">Polynom 15</EnumVal>
<EnumVal ord="32">Polynom 16</EnumVal>
<EnumVal ord="33">Multiline 1</EnumVal>
<EnumVal ord="34">Multiline 2</EnumVal>
<EnumVal ord="35">Multiline 3</EnumVal>
<EnumVal ord="36">Multiline 4</EnumVal>
<EnumVal ord="37">Multiline 5</EnumVal>
<EnumVal ord="38">Multiline 6</EnumVal>
<EnumVal ord="39">Multiline 7</EnumVal>
<EnumVal ord="40">Multiline 8</EnumVal>
<EnumVal ord="41">Multiline 9</EnumVal>
<EnumVal ord="42">Multiline 10</EnumVal>
<EnumVal ord="43">Multiline 11</EnumVal>
<EnumVal ord="44">Multiline 12</EnumVal>
<EnumVal ord="45">Multiline 13</EnumVal>
<EnumVal ord="46">Multiline 14</EnumVal>
<EnumVal ord="47">Multiline 15</EnumVal>
<EnumVal ord="48">Multiline 16</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="MultiplierKind">
  <EnumVal ord="-24">y</EnumVal>
  <EnumVal ord="-21">z</EnumVal>
  <EnumVal ord="-18">a</EnumVal>
  <EnumVal ord="-15">f</EnumVal>
  <EnumVal ord="-12">p</EnumVal>
  <EnumVal ord="-9">n</EnumVal>
  <EnumVal ord="-6">μ</EnumVal>
```

```
<EnumVal ord="-3">m</EnumVal>
<EnumVal ord="-2">c</EnumVal>
<EnumVal ord="-1">d</EnumVal>
<EnumVal ord="0"></EnumVal>
<EnumVal ord="1">da</EnumVal>
<EnumVal ord="2">h</EnumVal>
<EnumVal ord="3">k</EnumVal>
<EnumVal ord="6">M</EnumVal>
<EnumVal ord="9">G</EnumVal>
<EnumVal ord="12">T</EnumVal>
<EnumVal ord="15">P</EnumVal>
<EnumVal ord="18">E</EnumVal>
<EnumVal ord="21">Z</EnumVal>
<EnumVal ord="24">Y</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="SIUnitKind">
    <EnumVal ord="1"></EnumVal>
    <EnumVal ord="2">m</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">kg</EnumVal>
    <EnumVal ord="4">s</EnumVal>
    <EnumVal ord="5">A</EnumVal>
    <EnumVal ord="6">K</EnumVal>
    <EnumVal ord="7">mol</EnumVal>
    <EnumVal ord="8">cd</EnumVal>
    <EnumVal ord="9">deg</EnumVal>
    <EnumVal ord="10">rad</EnumVal>
    <EnumVal ord="11">sr</EnumVal>
    <EnumVal ord="21">Gy</EnumVal>
    <EnumVal ord="22">Bq</EnumVal>
    <EnumVal ord="23">°C</EnumVal>
    <EnumVal ord="24">Sv</EnumVal>
    <EnumVal ord="25">F</EnumVal>
    <EnumVal ord="26">C</EnumVal>
    <EnumVal ord="27">S</EnumVal>
    <EnumVal ord="28">H</EnumVal>
    <EnumVal ord="29">V</EnumVal>
    <EnumVal ord="30">ohm</EnumVal>
    <EnumVal ord="31">J</EnumVal>
    <EnumVal ord="32">N</EnumVal>
    <EnumVal ord="33">Hz</EnumVal>
    <EnumVal ord="34">lx</EnumVal>
    <EnumVal ord="35">Lm</EnumVal>
    <EnumVal ord="36">Wb</EnumVal>
    <EnumVal ord="37">T</EnumVal>
    <EnumVal ord="38">W</EnumVal>
    <EnumVal ord="39">Pa</EnumVal>
    <EnumVal ord="41">m²</EnumVal>
```

```
<EnumVal ord="42">m³</EnumVal>
<EnumVal ord="43">m/s</EnumVal>
<EnumVal ord="44">m/s²</EnumVal>
<EnumVal ord="45">m³/s</EnumVal>
<EnumVal ord="46">m/m³</EnumVal>
<EnumVal ord="47">M</EnumVal>
<EnumVal ord="48">kg/m³</EnumVal>
<EnumVal ord="49">m²/s</EnumVal>
<EnumVal ord="50">W/m K</EnumVal>
<EnumVal ord="51">J/K</EnumVal>
<EnumVal ord="52">ppm</EnumVal>
<EnumVal ord="53">1/s</EnumVal>
<EnumVal ord="54">rad/s</EnumVal>
<EnumVal ord="55">W/m²</EnumVal>
<EnumVal ord="56">J/m²</EnumVal>
<EnumVal ord="57">S/m</EnumVal>
<EnumVal ord="58">K/s</EnumVal>
<EnumVal ord="59">Pa/s</EnumVal>
<EnumVal ord="60">J/kg K</EnumVal>
<EnumVal ord="61">VA</EnumVal>
<EnumVal ord="62">Watts</EnumVal>
<EnumVal ord="63">VAr</EnumVal>
<EnumVal ord="64">phi</EnumVal>
<EnumVal ord="65">cos(phi)</EnumVal>
<EnumVal ord="66">Vs</EnumVal>
<EnumVal ord="67">V²</EnumVal>
<EnumVal ord="68">As</EnumVal>
<EnumVal ord="69">A²</EnumVal>
<EnumVal ord="70">A²t</EnumVal>
<EnumVal ord="71">VAh</EnumVal>
<EnumVal ord="72">Wh</EnumVal>
<EnumVal ord="73">VArh</EnumVal>
<EnumVal ord="74">V/Hz</EnumVal>
<EnumVal ord="75">Hz/s</EnumVal>
<EnumVal ord="76">char</EnumVal>
<EnumVal ord="77">char/s</EnumVal>
<EnumVal ord="78">kgm²</EnumVal>
<EnumVal ord="79">dB</EnumVal>
<EnumVal ord="80">J/Wh</EnumVal>
<EnumVal ord="81">W/s</EnumVal>
<EnumVal ord="82">l/s</EnumVal>
<EnumVal ord="83">dBm</EnumVal>
</EnumType>
```

## Bibliography

IEC 61850-8-x (all parts), *Communication networks and systems for power utility automation – Part 8: Specific Communication Service Mapping (SCSM)*

IEC 61850-9-x (all parts), *Communication networks and systems for power utility automation – Part 9: Specific Communication Service Mapping (SCSM)*

ISO 9506 (all parts), *Industrial automation systems – Manufacturing Message Specification*

---



## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	97
INTRODUCTION .....	99
1 Domaine d'application .....	100
2 Références normatives.....	100
3 Termes et définitions .....	101
4 Abréviations.....	101
5 Conditions pour l'inclusion d'attribut .....	101
6 Classes d'attributs construits .....	102
6.1 Généralités.....	102
6.2 Quality .....	103
6.2.1 Vue générale .....	103
6.2.2 Validity.....	103
6.2.3 Detail quality .....	104
6.2.4 Source .....	105
6.2.5 Test.....	105
6.2.6 Gelé par l'opérateur.....	106
6.2.7 Qualité dans le contexte client-serveur.....	106
6.2.8 Relation entre identificateurs de qualité.....	107
6.3 Analogue value .....	109
6.4 Configuration du type analogue value.....	109
6.5 Range configuration .....	110
6.6 Step position with transient indication.....	110
6.7 Pulse configuration.....	111
6.8 Originator.....	111
6.9 Définition de unit.....	112
6.10 Définition de vector .....	112
6.11 Définition de Point.....	113
6.12 Définition de CtlModels.....	113
6.13 Définition de SboClasses .....	113
6.14 Cell.....	113
6.15 Définition de CalendarTime .....	114
7 Spécifications des classe de données communes .....	115
7.1 Généralités.....	115
7.2 Espaces de nom .....	115
7.3 Spécifications de classe de données communes pour les informations relatives au statut.....	116
7.3.1 Application de services .....	116
7.3.2 Single point status (SPS) .....	117
7.3.3 Double point status (DPS).....	117
7.3.4 Integer status (INS).....	118
7.3.5 Enumerated status (ENS).....	118
7.3.6 Protection activation information (ACT) .....	119
7.3.7 Directional protection activation information (ACD) .....	120
7.3.8 Security violation counting (SEC).....	120
7.3.9 Binary counter reading (BCR).....	121
7.3.10 Histogram (HST) .....	122

7.3.11	Visible string status (VSS).....	122
7.4	Spécifications de classe de données communes pour les informations relatives au mesurande.....	123
7.4.1	Application de services .....	123
7.4.2	Measured value (MV) .....	124
7.4.3	Complex measured value (CMV).....	125
7.4.4	Sampled value (SAV) .....	126
7.4.5	Valeurs mesurées liées à phase-terre/neutre pour un système triphasé (WYE) .....	126
7.4.6	Valeurs mesurées liées à phase-phase pour un système triphasé (DEL).....	127
7.4.7	Sequence (SEQ) .....	128
7.4.8	Harmonic value (HMV).....	128
7.4.9	Harmonic value for WYE (HWYE) .....	129
7.4.10	Harmonic value for DEL (HDEL) .....	130
7.5	Spécifications de classe de données communes pour les commandes.....	131
7.5.1	Application de services .....	131
7.5.2	Controllable single point (SPC).....	132
7.5.3	Controllable double point (DPC) .....	133
7.5.4	Controllable integer status (INC).....	134
7.5.5	Controllable enumerated status (ENC) .....	135
7.5.6	Binary controlled step position information (BSC) .....	136
7.5.7	Integer controlled step position information (ISC) .....	137
7.5.8	Controllable analogue process value (APC) .....	138
7.5.9	Binary controlled analog process value (BAC).....	139
7.6	Spécifications de classe de données communes pour "status settings".....	140
7.6.1	Application de services .....	140
7.6.2	Single point setting (SPG).....	140
7.6.3	Integer status setting (ING) .....	141
7.6.4	Enumerated status setting (ENG).....	141
7.6.5	Object reference setting (ORG) .....	142
7.6.6	Time setting group (TSG).....	142
7.6.7	Currency setting group (CUG) .....	143
7.6.8	Visible String Setting (VSG) .....	143
7.7	Spécifications de classe de données communes pour "analogue settings" (c'est-à-dire réglages analogiques) .....	144
7.7.1	Application de services .....	144
7.7.2	Analogue setting (ASG) .....	145
7.7.3	Setting curve (CURVE) .....	146
7.7.4	Curve shape setting (CSG) .....	147
7.8	Spécifications de classe de données communes pour les informations de description .....	148
7.8.1	Application de services .....	148
7.8.2	Device name plate (DPL) .....	149
7.8.3	Logical node name plate (LPL) .....	150
7.8.4	Curve shape description (CSD).....	151
8	Sémantique des attributs de données .....	152
Annexe A (normative)	Plage de valeurs pour units et pour multiplier .....	168
Annexe B (informative)	Contraintes fonctionnelles .....	171

Annexe C (normative) Suivi des révisions de configuration .....	174
Annexe D (normative) Énumérations du SCL.....	176
Bibliographie.....	182
Figure 1– Identificateurs de qualité dans une relation client-serveur simple .....	106
Figure 2 – Identificateurs de qualité dans une relation client-serveur multiple .....	107
Figure 3 – Interaction de substitution et validity .....	108
Figure 4 – Configuration d'impulsion de sortie de commande .....	111
Figure 5 – Définition de Cell .....	114
Figure 6 – Courbe à deux dimensions représentée par CSG .....	147
Figure 7 – Forme à deux dimensions créée par plusieurs CSG.....	148
Tableau 1 – Conditions pour la présence d'attributs .....	101
Tableau 2 – Quality .....	103
Tableau 3 – Relation des identificateurs de qualité détaillée avec la qualité "invalid" ou "questionable" .....	104
Tableau 4 – Analogue value .....	109
Tableau 5 – Configuration du type analogue value.....	109
Tableau 6 – Range configuration.....	110
Tableau 7 – Step position with transient indication.....	110
Tableau 8 – Pulse configuration.....	111
Tableau 9 – Originator .....	111
Tableau 10 – Valeurs pour orCat.....	112
Tableau 11 – Unit.....	112
Tableau 12 – Vector .....	112
Tableau 13 – Point .....	113
Tableau 14 – Cell .....	113
Tableau 15 – CalendarTime.....	114
Tableau 16 – Interprétation sémantique des réglages du temps de calendrier.....	115
Tableau 17 – Attributs d'espace de nom .....	116
Tableau 18 – Modèle d'informations de statut de base .....	116
Tableau 19 – Définition de la classe de données communes "Single point status" .....	117
Tableau 20 – Spécification de la classe de données communes "Double point status" .....	117
Tableau 21 – Spécification de la classe de données communes "Integer status" .....	118
Tableau 22 – Spécification de la classe de données communes "Enumerated status".....	119
Tableau 23 – Spécification de la classe de données communes "protection activation information" .....	119
Tableau 24 – Spécification de la classe de données communes "Directional protection activation information".....	120
Tableau 25 – Spécification de la classe de données communes "Security violation counting" .....	121
Tableau 26 – Spécification de la classe de données communes "Binary counter reading".....	121
Tableau 27 – Spécification de la classe de données communes "Histogram" .....	122

Tableau 28 – Définition de la classe de données communes "Visible string status" .....	122
Tableau 29 – Modèle d'informations de mesurande de base .....	123
Tableau 30 – Measured value.....	124
Tableau 31 – Complex measured value .....	125
Tableau 32 – Sampled value .....	126
Tableau 33 – WYE.....	126
Tableau 34 – Delta .....	127
Tableau 35 – Sequence .....	128
Tableau 36 – Harmonic value .....	128
Tableau 37 – Harmonic values for WYE.....	129
Tableau 38 – Harmonic values for delta .....	130
Tableau 39 – Modèle d'informations de statut contrôlable de base.....	131
Tableau 40 – Controllable single point.....	132
Tableau 41 – Controllable double point.....	133
Tableau 42 – Controllable integer status .....	134
Tableau 43 – Controllable enumerated status.....	135
Tableau 44 – Binary controlled step position information .....	136
Tableau 45 – Integer controlled step position information .....	137
Tableau 46 – Controllable analogue process value .....	138
Tableau 47 – Binary controlled analog process value .....	139
Tableau 48 – Modèle de réglages de statut de base.....	140
Tableau 49 – Single point setting .....	140
Tableau 50 – Integer status setting .....	141
Tableau 51 – Enumerated status setting .....	141
Tableau 52 – Spécification de la classe de données communes "Object reference setting" .....	142
Tableau 53 – Spécification de la classe de données communes "Time setting group" .....	142
Tableau 54 – Spécification de la classe de données communes "Currency setting group" .....	143
Tableau 55 – Spécification de la classe de données communes "Visible string setting group" .....	143
Tableau 56 – Modèle de réglages analogiques de base.....	144
Tableau 57 – Analogue setting.....	145
Tableau 58 – Setting curve.....	146
Tableau 59 – Curve shape setting.....	147
Tableau 60 – Modèle d'informations de description de base.....	148
Tableau 61 – Spécification de la classe de données communes "Device name plate" .....	149
Tableau 62 – Spécification de la classe de données communes "Logical node name plate" .....	150
Tableau 63 – Spécification de la classe de données communes "Curve shape description".....	151
Tableau 64 – Sémantique des attributs de données et des données .....	152
Tableau A.1 – Unités SI: unités de base .....	168
Tableau A.2 – Unités SI: unités dérivées.....	168

Tableau A.3 – Unités SI: unités étendues.....	169
Tableau A.4 – Unités SI: unités spécifiques à l'industrie .....	169
Tableau A.5 – Multiplicateur .....	170
Tableau B.1 – Contraintes fonctionnelles .....	172

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### **RÉSEAUX ET SYSTÈMES DE COMMUNICATION POUR L'AUTOMATISATION DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES –**

#### **Partie 7-3: Structure de communication de base – Classes de données communes**

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61850-7-3 a été établie par le comité d'études 57 de la CEI: Gestion des systèmes de puissance et échanges d'informations associés.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2003.

Par rapport à la première édition, cette deuxième édition:

- définit de nouvelles classes de données communes utilisées pour de nouvelles normes définissant des modèles d'objets pour d'autres domaines reposant sur la CEI 61850 et pour la représentation des données statistiques et historiques,
- apporte des clarifications et des corrections à la première édition de la CEI 61850-7-3.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 57/1087/FDIS et 57/1095/RVD. Le rapport de vote 57/1095/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61850, sous le titre général: *Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le titre général de cette série était *Réseaux et systèmes de communication dans des postes*. Pour correspondre à l'extension du domaine d'application de la CEI 61850, le titre général a été remplacé par *Réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des systèmes électriques*.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

**IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

## INTRODUCTION

Le présent document fait partie d'un ensemble de spécifications qui donne en détail une architecture de communication stratifiée d'un poste. Cette architecture a été choisie pour fournir des définitions abstraites de classes et de services de manière à rendre les spécifications indépendantes de toute pile protocolaire spécifique et de tout objet spécifique. Le mappage de ces classes abstraites et de services à des piles de communication ne relève pas du domaine d'application de la CEI 61850-7-x et peut être consulté dans la CEI 61850-8-x (bus de poste) et dans la CEI 61850-9-x (bus de processus).

La CEI 61850-7-1 donne une vue d'ensemble de cette architecture de communication. La présente partie de la CEI 61850 définit des classes d'attributs construits et des classes de données communes liées à des applications dans les systèmes électriques utilisant les concepts de modélisation selon la CEI 61850 tels que les postes, l'hydroélectricité ou les ressources énergétiques distribuées. Ces classes de données communes sont utilisées dans la CEI 61850-7-4 pour définir des classes dataObject compatibles. Les SubDataObjects, DataAttributes ou SubAttributes des instances de dataObject doivent être accessibles en utilisant des services définis dans la CEI 61850-7-2.

La présente partie est utilisée pour spécifier les définitions de classe de données communes abstraite et de classe d'attributs construits. Ces définitions abstraites sont mappées à des définitions d'objets concrets qui sont à utiliser pour un protocole particulier (par exemple MMS, série ISO 9506).

Remarquer qu'il existe des classes de données communes utilisées pour le suivi de service, qui sont définies dans la CEI 61850-7-2.

## RÉSEAUX ET SYSTÈMES DE COMMUNICATION POUR L'AUTOMATISATION DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES –

### Partie 7-3: Structure de communication de base – Classes de données communes

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61850 spécifie les classes d'attributs construites et les classes de données communes liées à des applications de poste. En particulier, elle spécifie:

- les classes de données communes pour les informations relatives au statut,
- les classes de données communes pour les informations mesurées,
- les classes de données communes pour le contrôle,
- les classes de données communes pour les réglages de statut,
- les classes de données communes pour les réglages analogiques, et
- les types d'attribut utilisés dans ces classes de données communes.

La présente Norme internationale est applicable à la description des modèles et fonctions de dispositifs pour les postes et les lignes d'alimentation.

La présente Norme internationale peut aussi être appliquée, par exemple, pour décrire des modèles et fonctions de dispositifs pour:

- l'échange d'informations de poste à poste,
- l'échange d'informations de poste à centre de conduite,
- l'échange d'informations de centrale électrique à centre de conduite,
- l'échange d'informations pour la production distribuée, ou
- l'échange d'informations pour le comptage.

#### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI/TS 61850-2, *Communication networks and systems in substations – Part 2: Glossary* (disponible en anglais seulement)

CEI 61850-7-1, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-1: Basic communication structure – Principles and models* (disponible en anglais seulement)<sup>1</sup>

CEI 61850-7-2, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-2: Basic information and communication structure – Abstract communication service interface (ACSI)*(disponible en anglais seulement)

---

<sup>1</sup> A publier.

CEI 61850-7-4, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-4: Basic communication structure – Compatible logical node classes and data object classes* (disponible en anglais seulement)

IEEE C37.118:2005, *IEEE Standard for Synchrophasors for Power Systems* (disponible en anglais seulement)

ISO 4217, *Codes pour la représentation des monnaies et types de fonds*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI/TS 61850-2 et dans la CEI 61850-7-2 s'appliquent.

NOTE La CEI/TS 61850-2 et la CEI 61850-7-2 ne sont disponibles qu'en anglais.

### 4 Abréviations

CDC <sup>2</sup>	classe de données communes
dchg <sup>3</sup>	option de déclenchement pour changement de données
dupd <sup>4</sup>	option de déclenchement pour mise à jour de données
FC <sup>5</sup>	contrainte fonctionnelle
qchg <sup>6</sup>	option de déclenchement pour changement de qualité
TrgOp <sup>7</sup>	option de déclenchement

NOTE Les abréviations utilisées pour l'identification des classes de données communes et comme noms des attributs sont spécifiées dans les articles spécifiques du présent document et ne sont pas reprises ici.

### 5 Conditions pour l'inclusion d'attribut

Le présent article énumère les conditions générales qui spécifient la présence d'un attribut. Le Tableau 1 donne les conditions pour la présence d'attributs.

**Tableau 1 – Conditions pour la présence d'attributs**

Abréviation	Condition
M	L'attribut est obligatoire. L'attribut doit exister pour toute instance de type CDC.
O	L'attribut est facultatif. L'attribut peut exister ou peut ne pas exister pour toute instance de type CDC.
PICS_SUBST	L'attribut est obligatoire, si la substitution est prise en charge pour cet objet (pour la substitution, voir la CEI 61850-7-2), sinon il est interdit.
GC_1	Au moins l'un des attributs doit être présent pour une instance donnée de DataObject / SubDataObject.
GC_2_n	Tous ou zéro des attributs de données appartenant au même groupe (n) doi(ven)t être présent(s) pour une instance de DataObject / SubDataObject.
GC_1_EXCL	Au maximum un des objets de données doit être présent pour une instance donnée.

2 CDC = *common data class*.

3 dchg = *trigger option for data-change*.

4 dupd = *trigger option for data-update*.

5 FC = *functional constraint*.

6 qchg = *trigger option for data-change*.

7 TrgOp= *trigger option*.

Abréviation	Condition
GC_CON_attr	Un attribut de données de configuration doit seulement être présent si l'attribut (attr) de donnée spécifique (facultatif) auquel cette configuration se rapporte est présent aussi.
GC_2_XOR_n	Tous ou zéro d'un groupe (n) doi(ven)t être présent(s). Les groupes sont exclusifs mais un groupe doit être présent.
AC_LN0_M	L'attribut doit être présent si le DataObject NamPlt appartient à LLN0; autrement, il peut être facultatif.
AC_LN0_EX	L'attribut doit être présent seulement si le DataObject NamPlt appartient au LLN0 (s'applique aux IdNs dans la CDC LPL seulement).
AC_DLD_M	L'attribut doit être présent, si l'espace de nom NL de ce NL (nœud logique) s'écarte de l'espace de nom NL référencé par le IdNs du dispositif logique dans lequel chaque NL est contenu (s'applique au InNs dans la CDC LPL (logical node name plate) seulement).
AC_DLNM_M	L'attribut doit être présent, si l'espace de nom de données pour cette donnée s'écarte de l'espace de nom référencé soit par le InNs du nœud logique dans lequel la donnée est contenue, soit, en l'absence de InNs, le IdNs du dispositif logique dans lequel la donnée est contenue (s'applique à dataNs dans toutes les CDC seulement).
AC_DLNDAM	L'attribut doit être présent, si l'espace de nom de CDC pour cette donnée s'écarte de l'espace de nom référencé soit par le dataNs de la donnée, le InNs du nœud logique dans lequel la donnée est définie, soit le InNs du dispositif logique dans lequel la donnée est contenue (s'applique à cdcNs et cdcName dans toutes les CDC seulement).
AC_SCAV	La présence de l'attribut de donnée configuration dépend de la présence de <i>i</i> et <i>f</i> de la valeur analogique de l'attribut de donnée auquel cet attribut configuration se rapporte. Pour un objet de donnée donné, cet attribut <ol style="list-style-type: none"> <li>1) doit être présent, si <i>i</i> et <i>f</i> sont présents tous les deux,</li> <li>2) doit être facultatif si seul <i>i</i> est présent,</li> <li>3) n'est pas requis si seul <i>f</i> est présent.</li> </ol> <p>NOTE Si seul <i>i</i> est présent dans un dispositif sans fonctionnalité de virgule flottante, le paramètre de configuration peut être échangé hors ligne.</p>
AC_ST	L'attribut est obligatoire si la classe de statut contrôlable prend en charge l'information relative au statut.
AC_CO_O	Si la classe de statut contrôlable prend en charge le contrôle, cet attribut est disponible et est un attribut facultatif.
AC_CO_SBO	Si la classe de statut contrôlable prend en charge le contrôle et si le modèle de contrôle prend en charge les valeurs "sbo-with-normal-security" et/ou "sbo-with-enhanced-security", cet attribut doit être obligatoire.
AC_SG_M	L'attribut est obligatoire si cette donnée doit être membre d'un groupe de réglages.
AC_SG_O	L'attribut est facultatif si cette donnée doit être membre d'un groupe de réglages.
AC_SG_C1	L'un des attributs est obligatoire si cette donnée doit être membre d'un groupe de réglages.
AC_NSG_M	L'attribut est obligatoire si cette donnée doit être un réglage à l'extérieur d'un groupe de réglages.
AC_NSG_O	L'attribut est facultatif si cette donnée doit être un réglage à l'extérieur d'un groupe de réglages.
AC_NSG_C1	L'un des attributs est obligatoire si cette donnée doit être un réglage à l'extérieur d'un groupe de réglages.
AC_RMS_M	L'attribut est obligatoire lorsque la référence aux harmoniques est du type rms.
AC_CLCO	L'attribut doit être facultatif lorsque le type de calcul (conformément à la donnée ClcMth) pour ce NL est Peak fundamental (fréquence fondamentale de crête) ou RMS fundamental (fréquence fondamentale quadratique moyenne). L'attribut ne doit pas être disponible, si ClcMth est TRUE RMS.

## 6 Classes d'attributs construits

### 6.1 Généralités

Les classes d'attributs construits sont définies pour être utilisées dans des classes de données communes (CDC) dans l'Article 7.

La CEI 61850-7-1 fournit une vue d'ensemble de tous les documents de la CEI 61850-7 (CEI 61850-7-2, CEI 61850-7-3, et CEI 61850-7-4). La CEI 61850-7-1 décrit également la notation de base utilisée dans la CEI 61850-7-3 et la description des relations entre les documents de la CEI 61850-7.

NOTE Le type ACSI commun "TimeStamp" est spécifié dans la CEI 61850-7-2.

## 6.2 Quality

### 6.2.1 Vue générale

Le type de qualité doit être tel que défini au Tableau 2.

**Tableau 2 – Quality**

<b>Définition du type quality</b>			
<b>Nom d'attribut</b>	<b>Type d'attribut</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>
	PACKED LIST		
validity	CODED ENUM	good   invalid   reserved   questionable	M
detailQual	PACKED LIST		M
overflow	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
outOfRange	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
badReference	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
oscillatory	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
Failure	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
oldData	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
inconsistent	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
inaccurate	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
Source	CODED ENUM	process   substituted DEFAULT process	M
test	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M
operatorBlocked	BOOLEAN	DEFAULT FALSE	M

La valeur par défaut (DEFAULT) doit être appliquée, si la fonctionnalité de l'attribut connexe n'est pas prise en charge. Le mappage peut spécifier d'exclure l'attribut du message, s'il n'est pas pris en charge ou si la valeur par défaut DEFAULT s'applique.

Quality (c'est-à-dire la qualité) doit être un attribut qui contient des informations relatives à la qualité des informations provenant du serveur. La qualité de la donnée est également reliée au mode d'un nœud logique. Des détails supplémentaires peuvent être consultés dans la CEI 61850-7-4. Les différents identificateurs de la qualité ne sont pas indépendants. Fondamentalement, les identificateurs de la qualité sont les suivants:

- validity;
- detail quality;
- source;
- test;
- frozen by operator.

### 6.2.2 Validity

Validity (c'est-à-dire la validité) doit être good (c'est-à-dire bonne), questionable (c'est-à-dire douteuse) ou invalid (c'est-à-dire non valide).

good: La valeur doit être marquée "good" (c'est-à-dire bonne) s'il n'est détecté aucun état anormal de la fonction d'acquisition ou de la source d'informations.

**invalid:** La valeur doit être marquée comme "invalid" (c'est-à-dire non valide) lorsqu'il est détecté un état anormal de la fonction d'acquisition ou de la source d'informations (dispositifs de mise à jour absents ou non opérationnels). La valeur ne doit pas être définie dans cet état. La marque "invalid" (c'est-à-dire non valide) doit être utilisée pour indiquer au client que la valeur peut être incorrecte et ne doit pas être utilisée.

**EXAMPLE** Si une unité de saisie d'entrées détecte une oscillation d'une donnée d'entrée, elle marquera les informations correspondantes comme étant "invalid" (c'est-à-dire non valides).

**questionable:** La valeur doit être marquée "questionable" (c'est-à-dire douteuse) si une fonction de surveillance détecte un comportement anormal, mais la valeur peut néanmoins être "valid" (c'est-à-dire valide). Le client doit avoir la responsabilité de déterminer s'il convient ou non d'utiliser des valeurs marquées "questionable" (c'est-à-dire douteuses).

### 6.2.3 Detail quality

La raison pour laquelle un attribut a la valeur "invalid" (c'est-à-dire non valide) ou "questionable" (c'est-à-dire douteuse) peut être spécifiée en plus de détails avec des identificateurs de qualité supplémentaires. Si l'un de ces identificateurs est mis, "validity" doit être mis à "invalid" ou "questionable". Le tableau 3 montre la relation des identificateurs de qualité détaillée avec la qualité "invalid" (c'est-à-dire non valide) ou "questionable" (c'est-à-dire douteuse).

**Tableau 3 – Relation des identificateurs de qualité détaillée avec la qualité "invalid" ou "questionable"**

detailQual	invalid	questionable
overflow	X	
outOfRange	X	X
badReference	X	X
oscillatory	X	X
Failure	X	
OldData		X
inconsistent		X
inaccurate		X

**overflow:** cet identificateur doit indiquer une question de qualité correspondant à ce que la valeur de l'attribut à laquelle la qualité a été associée se situe au-delà des valeurs pouvant être représentées correctement (applicable aux informations relatives aux mesurandes uniquement).

**EXAMPLE** Une valeur mesurée peut excéder la plage qui peut être représentée par le type de données sélectionné: par exemple, le type de données est un nombre entier non signé de 16 bits et la valeur dépasse 65 535.

**outOfRange:** cet identificateur doit indiquer une question de qualité correspondant à la valeur de l'attribut auquel la qualité a été associée et qui se situe au-delà d'une plage prédéfinie de valeurs. Le serveur doit décider si "validity" doit être mis à "invalid" ou à "questionable" (applicable aux informations relatives aux mesurandes uniquement).

**EXAMPLE** Une valeur mesurée peut excéder une plage prédéfinie; cependant, le type de données sélectionné peut encore représenter la valeur; par exemple: le type de données étant nombre entier non signé de 16 bits et la plage prédéfinie allant de 0 à 40 000, la valeur est considérée être hors plage si elle est comprise entre 40 001 et 65 535.

**badReference:** cet identificateur doit indiquer que la valeur peut ne pas être une valeur correcte en raison d'une référence hors calibre. Le serveur doit décider si "validity" doit être mis à "invalid" ou à "questionable" (applicable aux informations relatives aux mesurandes et aux informations relatives au compteur binaire uniquement).

**oscillatory:** pour prévenir une surcharge des voies de communication guidées par les événements, il est souhaitable de détecter et de supprimer les entrées binaires oscillantes (qui changent très vite). Si un signal change dans une durée définie ( $t_{osc}$ ) deux fois dans le même sens (de 0 à 1 ou de 1 à 0), il doit être défini comme étant une oscillation et l'identificateur de qualité de détail "oscillatory" doit être mis. Si des nombres configurés de changements transitoires sont détectés, ils doivent être supprimés. Pendant cette période, l'état "questionable" (douteux) de "validity" doit être mis. Si le signal est toujours oscillant après le nombre défini de changements, la valeur doit être laissée dans l'état dans lequel elle était lorsque le fanion "oscillatory" a été mis. Dans ce cas, l'état "questionable" de validity doit être remplacé par "invalid" aussi longtemps que le signal reste incertain. Si, du fait de la configuration, il convient de supprimer tous les changements transitoires, "validity" doit immédiatement être mis à "invalid" en plus de l'indicateur de qualité de détail "oscillatory" (applicable à l'information d'état uniquement).

**failure:** cet identificateur doit indiquer qu'une fonction de surveillance a détecté une défaillance interne ou externe.

**oldData:** une valeur doit être "oldData" si une mise à jour n'a pas été effectuée pendant une durée spécifique. La valeur peut être une ancienne valeur qui a pu changer entre-temps. La durée spécifique peut être définie par un attribut allowed-age.

**NOTE** Les erreurs "Fail silent", lorsque le matériel cesse d'envoyer des données, conduiront à un état "oldData". Dans ce cas, la dernière information reçue était correcte.

**inconsistent:** cet identificateur doit indiquer qu'une fonction d'évaluation a détecté une incohérence.

**inaccurate:** cet identificateur doit indiquer que la valeur ne satisfait pas à la précision énoncée pour la source.

**EXAMPLE** La valeur mesurée du facteur de puissance peut être affectée par le bruit (imprécise) lorsque le courant est très faible.

#### 6.2.4 Source

Source doit donner l'information relative à l'origine de la valeur. La valeur peut être acquise du processus ou être une valeur substituée.

**process:** la valeur est fournie par une fonction d'entrée de l'E/S du processus ou est calculée par une fonction applicative.

**substituted:** La valeur est fournie par l'entrée d'un opérateur ou par une source automatique.

**NOTE 1** La substitution peut être effectuée localement ou via les services de communication. Le second cas utilise des attributs spécifiques avec un FC SV.

**NOTE 2** Il existe divers moyens d'annuler une substitution. À titre d'exemple, une substitution qui a été effectuée à la suite d'un état "invalid" peut être annulée automatiquement si la condition non valide est éliminée. Cependant, il s'agit d'une question locale qui ne relève donc pas du domaine d'application de la présente norme.

#### 6.2.5 Test

"Test" doit être un identificateur supplémentaire qui peut être utilisé pour classer une valeur comme étant valeur d'essai et ne devant pas être utilisée pour un objectif opérationnel. Le traitement de la qualité d'essai (test quality) dans le client doit être tel que décrit dans la CEI 61850-7-4. Le bit doit être complètement indépendant des autres bits du descripteur de qualité.

### 6.2.6 Gelé par l'opérateur

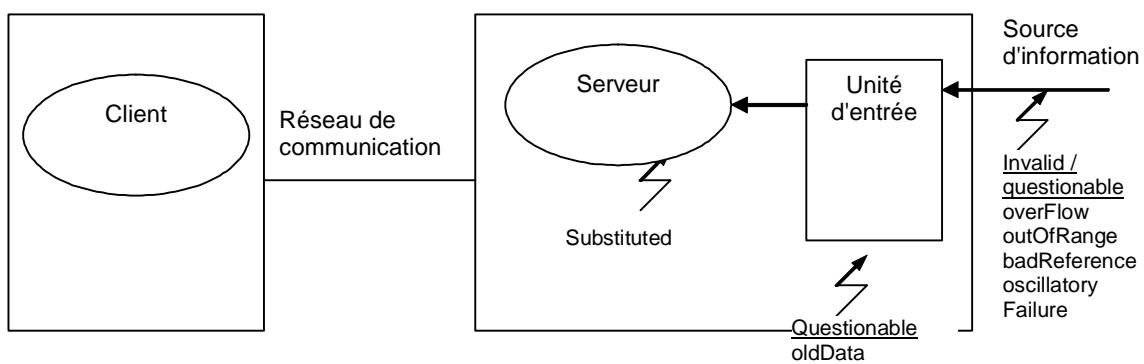
**operatorBlocked:** cet identificateur doit être mis si une autre mise à jour de la valeur a été bloquée par un opérateur. La valeur doit être l'information qui a été acquise avant le blocage. Si cet identificateur est mis, l'identificateur oldData de detailQual doit aussi être mis.

L'opérateur doit utiliser l'attribut de donnée **blkEna** pour bloquer la mise à jour de la valeur.

**NOTE** Un opérateur et aussi une fonction automatique peuvent geler la mise à jour des communications et aussi la mise à jour des données d'entrée. Dans les deux cas, detailQual.oldData sera mis. Si le blocage est effectué par un opérateur, l'identificateur operatorBlocked est mis en plus. Dans ce cas, une activité d'opérateur est requise pour éliminer l'état.

**EXEMPLE** Un opérateur peut geler la mise à jour d'une donnée d'entrée, afin de sauver l'ancienne valeur avant que l'alimentation auxiliaire soit mise hors tension.

### 6.2.7 Qualité dans le contexte client-serveur

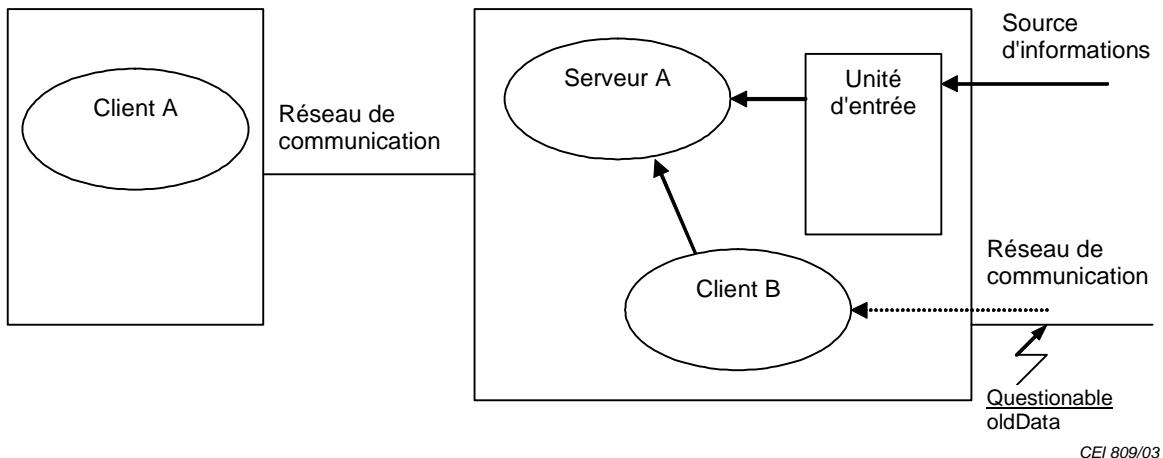


CEI 808/03

**Figure 1– Identificateurs de qualité dans une relation client-serveur simple**

L'identificateur de qualité doit refléter la qualité de l'information dans le serveur, telle qu'elle est fournie au client. La Figure 1 montre des sources potentielles qui peuvent influencer la qualité dans une relation client - serveur simple. "Information Source" (c'est-à-dire la source d'information) est le raccordement (câblé) de l'information sur le processus au système. L'information peut être "non valide" (invalid) ou "douteuse" (questionable) comme montré dans la Figure 1. Un comportement anormal supplémentaire de la source d'information peut être détecté par l'unité d'entrée. Dans ce cas, l'unité d'entrée peut conserver l'ancienne donnée et la signaler en conséquence.

Dans une relation client-serveur multiple, telle que montrée à la Figure 2, les informations peuvent être acquises sur une liaison de communication (avec le Client B). Si cette liaison de communication est rompue, le client B détectera cette situation d'erreur et qualifiera les informations comme étant douteuses/anciennes.



**Figure 2 – Identificateurs de qualité dans une relation client-serveur multiple**

Dans une relation client-serveur multiple, la qualité des données reçues du serveur A doit refléter aussi bien la qualité du serveur B (acquise avec le client B) que sa propre qualité. Par conséquent, la gestion des priorités de qualité de différents niveaux peut exiger une spécification supplémentaire au-delà de celle incluse dans la présente norme. Pour l'identificateur validity, la valeur "invalid" doit prévaloir sur la valeur "questionable", car elle représente le cas le plus défavorable. Pour l'identificateur source, le niveau supérieur de la relation client – serveur multiple doit prévaloir sur le niveau inférieur.

**EXEMPLE** Soient A le niveau supérieur et B le niveau inférieur. La qualité issue du serveur B est "invalid". Si maintenant la communication est en panne (questionable, oldData) entre le serveur B et le client B, la qualité restera "invalid" et ne deviendra pas "questionable", car la dernière information n'était pas correcte. Le Serveur A rapportera donc l'information comme "invalid".

#### 6.2.8 Relation entre identificateurs de qualité

Validity et source ont une relation hiérarchisée par ordre de priorité. Si source est dans l'état "process", validity doit déterminer la qualité de la valeur d'origine. Si "source" est dans l'état "substitute", "validity" doit être annulé par la définition de la valeur substituée. Il s'agit d'une caractéristique importante, car la substitution est utilisée pour remplacer des valeurs non valides par des valeurs substituées qui peuvent être utilisées par le client comme des valeurs correctes.

**EXEMPLE 1** Si "questionable" et "substituted" sont mis tous les deux, cela signifie que la valeur substituée est douteuse. Cela peut se produire si, dans une configuration hiérarchique, une substitution est effectuée au niveau le plus bas et la communication échoue sur un niveau supérieur.

**EXEMPLE 2** Si une valeur non valide est substituée, le champ "invalid" sera effacé et le champ "substituted" sera mis pour indiquer la substitution.

L'identificateur de qualité operatorBlocked est indépendant des autres identificateurs de qualité.

**EXEMPLE 3** Une entrée oscillante peut entraîner l'activation du champ "invalid". En raison des changements continus de la valeur, plusieurs rapports sont générés, ce qui charge le réseau de communication. Un opérateur peut bloquer la mise à jour de l'entrée. Dans ce cas, le champ operatorBlocked sera activé aussi.

Un exemple de l'interaction entre les identificateurs de qualité et l'impact de la relation client-serveur multiple est illustré à la Figure 3. Dans cet exemple, il est supposé qu'un dispositif de niveau baie agit comme client du serveur de niveau processus et comme serveur pour le client de niveau poste.

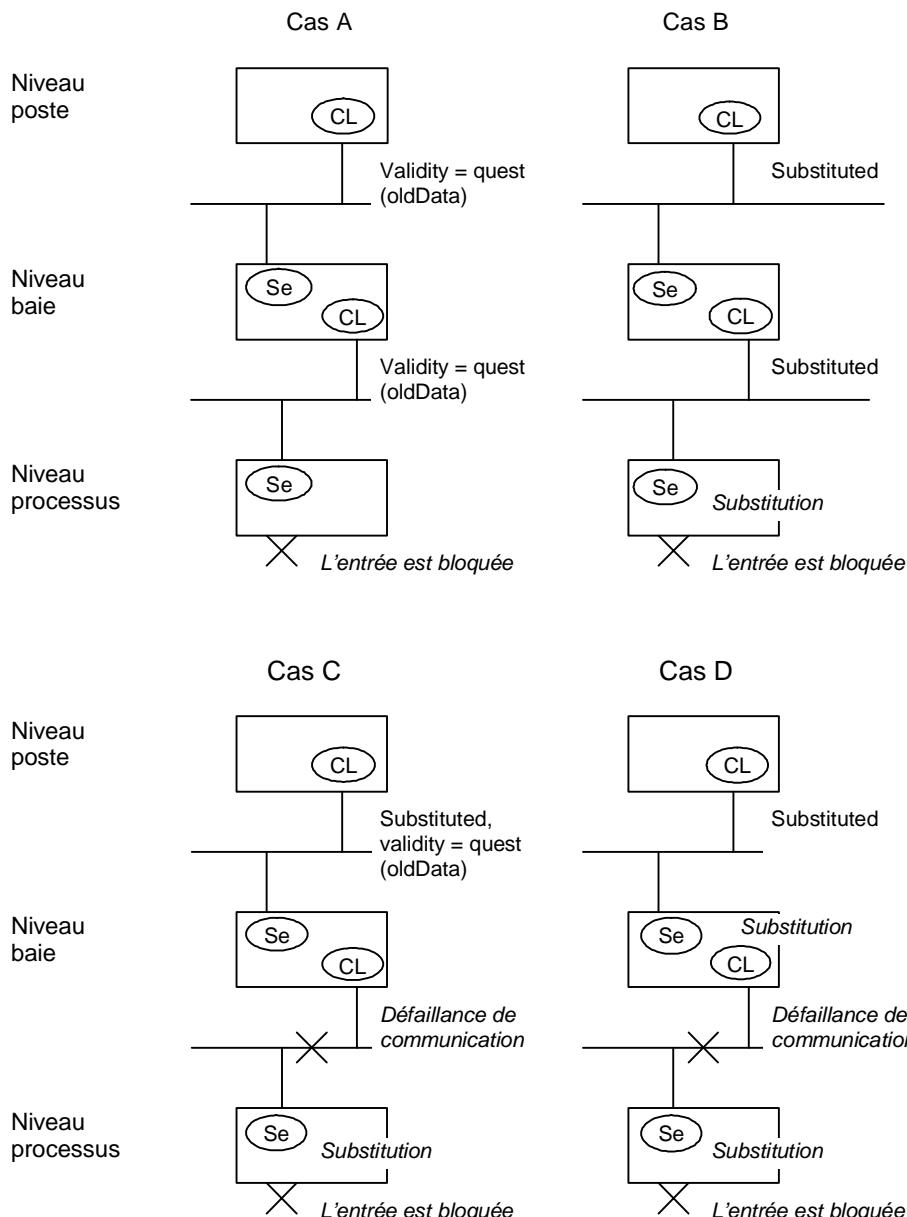
**NOTE** Il s'agit d'un exemple de relation client-serveur multiple; d'autres relations client-serveur multiples peuvent exister, mais le comportement ne changera pas.

Dans le cas A, l'entrée est bloquée, la qualité de l'information est marquée comme étant "questionable" (c'est-à-dire douteuse) et oldData.

Dans le cas B, une substitution est effectuée au niveau processus. En l'occurrence, la qualité de l'information au niveau supérieur suivant (le niveau baie) est marquée comme étant "substituted" (mais "good").

Dans le cas C, la communication entre les niveaux processus et baie échoue. Entre le niveau baie et le niveau poste, l'information est encore marquée comme étant "substituted" (c'est-à-dire substituée). En outre, questionable et oldData sont mis pour indiquer que l'information (substituted) peut être old (c'est-à-dire ancienne).

Dans le cas D, une nouvelle substitution est effectuée au niveau baie. En l'occurrence, la qualité de l'information au niveau supérieur suivant est marquée comme étant "substituted" (mais "good") et elle est indépendante de la première substitution.



**Légende**

CL	client
SE	serveur

**Figure 3 – Interaction de substitution et validity**

### 6.3 Analogue value

Le type "analogue value" (c'est-à-dire valeur analogique) doit être tel que défini au Tableau 4.

**Tableau 4 – Analogue value**

<b>Définition du type AnalogueValue</b>			
<b>Nom d'attribut</b>	<b>Type d'attribut</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>
<i>i</i>	INT32	valeur entière	GC_1
<i>f</i>	FLOAT32	valeur en virgule flottante	GC_1

Les valeurs analogiques peuvent être représentées comme un type INTEGER de base (attribut *i*) ou comme FLOATING POINT (attribut *f*). Au moins l'un des attributs doit être utilisé. Si *i* et aussi *f* existent, l'application dans le serveur doit assurer que les deux valeurs restent cohérentes. La dernière valeur réglée par le service de communication doit être utilisée pour mettre à jour l'autre valeur. Par exemple, si xxx.*f* est inscrit, l'application doit mettre à jour xxx.*i* en conséquence.

Les valeurs mesurées représentent des valeurs de processus primaire.

*i*: La valeur de *i* doit être une représentation entière de la valeur mesurée. La formule de conversion entre *i* et la valeur de processus (*pVal*) doit être:

$$pVal = (i \times scaleFactor) + offset$$

La valeur doit être true (c'est-à-dire vrai) dans la limite de l'erreur tolérée lorsque *i*, scaleFactor, offset et *f* sont tous présents.

*f*: La valeur de *f* doit être une représentation en virgule flottante de la valeur mesurée. La formule de conversion entre *f* et la valeur de processus doit être:

$$pVal = f \times 10^{units.multiplier}$$

NOTE La raison de la représentation entière et en virgule flottante est de permettre aux IED dépourvus de fonctionnalités FLOATING POINT de prendre en charge les valeurs analogiques. Dans ce cas, le scaleFactor et offset peuvent être échangés hors ligne entre clients et serveurs.

### 6.4 Configuration du type analogue value

La configuration du type "analogue value" (c'est-à-dire valeur analogique) doit être telle que définie au Tableau 5.

**Tableau 5 – Configuration du type analogue value**

<b>Définition du type ScaledValueConfig</b>			
<b>Nom d'attribut</b>	<b>Type d'attribut</b>	<b>Valeur/plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>
scaleFactor	FLOAT32		M
offset	FLOAT32		M

Cette classe d'attributs construits doit être utilisée pour configurer la représentation de valeurs INTEGER de la valeur analogique. La formule de conversion entre valeur entière et valeur en virgule flottante est donnée en 6.3.

scaleFactor: la valeur de scaleFactor doit être le facteur de mise à l'échelle.

offset: la valeur de "offset" doit être le décalage.

NOTE Si un serveur ne prend pas en charge la transmission de valeurs FLOAT32, le client peut récupérer ces valeurs du fichier SCL.

## 6.5 Range configuration

Le type range configuration (c'est-à-dire configuration de plage) est utilisé pour configurer les limites qui définissent la plage d'une valeur mesurée et doit être tel que défini au Tableau 6.

**Tableau 6 – Range configuration**

Définition du type RangeConfig			
Nom d'attribut	Type d'attribut	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C
hhLim	AnalogueValue		M
hLim	AnalogueValue		M
ILim	AnalogueValue		M
ILLim	AnalogueValue		M
min	AnalogueValue		M
max	AnalogueValue		M
limDb	INT32U	0 ... 100 000	O

hhLim, hLim, ILim, ILLim: Ces attributs doivent être les paramètres de configuration utilisés dans le contexte avec l'attribut range tel que défini à l'Article 8.

min: L'attribut min (minimum) doit représenter la mesure minimale de processus pour laquelle les valeurs de *i* ou *f* sont considérées être dans les limites du processus. Si la valeur est inférieure, q doit être mis en conséquence (validity = questionable, detailQual = outOfRange).

max: L'attribut max (maximum) doit représenter la mesure maximale de processus pour laquelle les valeurs de *i* ou *f* sont considérées être dans les limites du processus. Si la valeur est supérieure, q doit être mis en conséquence (validity = questionable, detailQual = outOfRange).

limDb: La valeur est utilisée pour introduire un hystérésis dans le calcul de range (c'est-à-dire la plage). Range est immédiatement mis à la valeur supérieure, lorsqu'une limite haute a été franchie (à la valeur inférieure, lorsqu'une limite basse a été franchie). Cependant, range est seulement ramené à la valeur inférieure si la valeur de la limite haute moins limDb a été franchie (à la valeur supérieure si la valeur de la limite basse plus limDb a été franchie). La valeur doit représenter le pourcentage entre max et min en unités de 0,001 %. Si limDb est absent, aucun calcul d'hystérésis n'est effectué.

## 6.6 Step position with transient indication

Le type "step position with transient indication" (c'est-à-dire position de phase avec indication d'état transitoire) est par exemple utilisé pour indiquer la position de changeurs de prise et doit être tel que défini au Tableau 7.

**Tableau 7 – Step position with transient indication**

Définition du type ValWithTrans			
Nom d'attribut	Type d'attribut	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C
posVal	INT8	-64 ... 63	M
transInd	BOOLEAN		O

Le posVal doit contenir la position de phase, le transInd doit indiquer que l'équipement est dans un état transitoire.

## 6.7 Pulse configuration

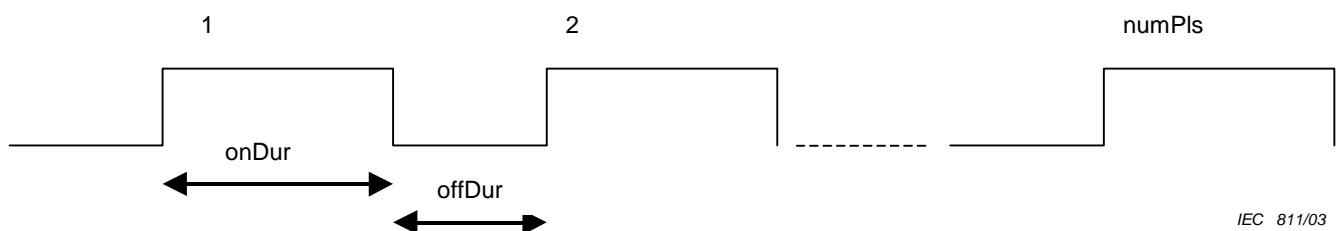
Le type "pulse configuration" (c'est-à-dire configuration d'impulsion) est utilisé pour configurer l'impulsion de sortie générée avec une commande et doit être tel que défini au Tableau 8.

**Tableau 8 – Pulse configuration**

Définition du type PulseConfig			
Nom d'attribut	Type d'attribut	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C
cmdQual	ENUMERATED	pulse   persistent	M
onDur	INT32U		M
offDur	INT32U		M
numPls	INT32U		M

cmdQual: cet identificateur doit définir si la sortie de contrôle est une sortie pulsée ou s'il s'agit d'une sortie persistante. S'il est mis à "pulse", la durée de l'impulsion doit être définie avec les identificateurs onDur, offDur et numPls. S'il est mis à "persistent", la sortie reste dans l'état indiqué dans le service "operate".

onDur, offDur, numPls: à la réception d'un service Operate, une sortie pulsée peut être générée à l'entrée on ou off d'un dispositif de commutation. La forme de cette sortie est définie par onDur, offDur et numPls conformément à la Figure 4. NumPls doit spécifier le nombre d'impulsions qui sont générées. onDur doit spécifier la durée de marche de l'impulsion, offDur spécifie la durée entre deux impulsions. onDur et offDur doivent être spécifiés en ms; une valeur de 0 ms doit spécifier que la durée est définie localement.



**Figure 4 – Configuration d'impulsion de sortie de commande**

## 6.8 Originator

Le type "originator" (c'est-à-dire émetteur) doit être tel que défini au Tableau 9.

**Tableau 9 – Originator**

Définition du type Originator			
Nom d'attribut	Type d'attribut	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C
orCat	ENUMERATED	not-supported   bay-control   station-control   remote-control   automatic-bay   automatic-station   automatic-remote   maintenance   process	M
orIdent	OCTET STRING64		M

orCat: La catégorie d'émetteur doit spécifier la catégorie de l'émetteur. Une explication des valeurs pour orCat est donnée au Tableau 10.

**Tableau 10 – Valeurs pour orCat**

Valeur	Explication
not-supported	Cette valeur ne doit pas être utilisée
bay-control	Opération de contrôle émise par un opérateur utilisant un client situé au niveau baie
station-control	Opération de contrôle émise par un opérateur utilisant un client situé au niveau poste
remote-control	Opération de contrôle émise par un opérateur distant situé à l'extérieur du poste (un centre de conduite de réseau, par exemple)
automatic-bay	Opération de contrôle émise par une fonction automatique au niveau baie
automatic-station	Opération de contrôle émise par une fonction automatique au niveau poste
automatic-remote	Opération de contrôle émise par une fonction automatique à l'extérieur du poste
maintenance	Opération de contrôle émise par un outil de maintenance/entretien
process	Changement de statut survenu sans action de commande (par exemple déclenchement externe d'un disjoncteur ou défaillance à l'intérieur du disjoncteur)

orIdent: l'identification d'émetteur doit montrer l'identification de l'émetteur. La valeur NULL doit être réservée pour indiquer que l'émetteur d'une action particulière est inconnu.

### 6.9 Définition de unit

Le type "unit" (c'est-à-dire unité) doit être tel que défini au Tableau 11.

**Tableau 11 – Unit**

Définition de Unit			
Nom d'attribut	Type d'attribut	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C
SIUnit	ENUMERATED	Conformément aux Tableaux A.1 à A.4 dans l'Annexe A	M
multiplier	ENUMERATED	Conformément au Tableau A.5 dans l'Annexe A	O

SIUnit: doit définir l'unité SI conformément à l'Annexe A.

multiplier: doit définir la valeur du multiplicateur conformément à l'Annexe A. La valeur par défaut est 0 (c'est-à-dire multiplier = 1).

### 6.10 Définition de vector

Le type "Vector" (c'est-à-dire vecteur) doit être tel que défini au Tableau 12.

**Tableau 12 – Vector**

Définition du type Vector			
Nom d'attribut	Type d'attribut	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C
mag	AnalogueValue		M
ang	AnalogueValue	-180 < n ≤ +180	AC_CLC_O

mag: l'amplitude de la valeur complexe.

ang: l'angle de la valeur complexe. Le SIUnit doit être degrés et le multiplicateur d'unité est 1. La référence angulaire est définie dans le contexte où le type Vector est utilisé.

### 6.11 Définition de Point

Le type Point doit être tel que défini au Tableau 13 et il est utilisé pour représenter des points dans un système de coordonnées à deux dimensions ou à trois dimensions.

**Tableau 13 – Point**

Définition du type Point			
Nom d'attribut	Type d'attribut	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C
xVal	FLOAT32		M
yVal	FLOAT32		M
zVal	FLOAT32		O

xVal: la valeur x d'un point

yVal: la valeur y d'un point

zVal: la valeur z d'un point

### 6.12 Définition de CtlModels

Le type CtlModels est défini comme suit:

ENUMERATED (status-only | direct-with-normal-security | sbo-with-normal-security | direct-with-enhanced-security | sbo-with-enhanced-security)

Des détails sont fournis dans l'article 8.

### 6.13 Définition de SboClasses

Le type SboClasses est défini comme suit:

ENUMERATED (operate-once | operate-many)

Des détails sont fournis dans l'article 8.

### 6.14 Cell

Le type Cell (c'est-à-dire cellule) est utilisé pour définir une surface rectangulaire dans un environnement à deux dimensions et il doit être défini comme au Tableau 14. Le type Cell peut tout aussi bien servir à décrire une plage dans un environnement monodimensionnel. Pour les détails, voir Figure 5.

**Tableau 14 – Cell**

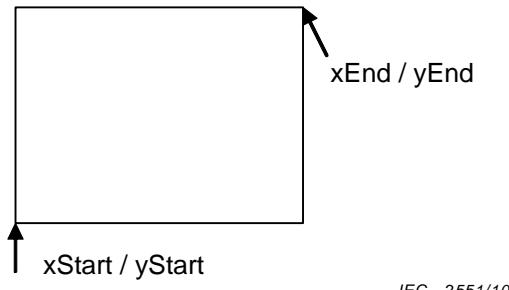
Définition du type Cell			
Nom d'attribut	Type d'attribut	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C
xStart	FLOAT32		M
xEnd	FLOAT32		O
yStart	FLOAT32		O
yEnd	FLOAT32		O

xStart: la valeur x du coin inférieur gauche du carré.

xEnd: la valeur x du coin supérieur droit du carré. Cette composante ne doit pas être présente pour indiquer l'infini dans la direction de l'axe des x.

yStart: la valeur y du coin inférieur gauche du carré. Cette composante ne doit pas être présente s'il est nécessaire de décrire seulement une plage à une dimension.

yEnd: la valeur y du coin supérieur droit du carré. Cette composante ne doit pas être présente s'il est nécessaire de décrire seulement une plage à une dimension ou pour indiquer l'infini dans la direction de l'axe des y.



IEC 2551/10

**Figure 5 – Définition de Cell**

### 6.15 Définition de CalendarTime

Le type CalendarTime est utilisé pour définir un réglage de temps en référence au calendrier et doit être tel que défini au Tableau 15. Cette classe d'attributs construits permet la spécification des temps tels que le dernier jour du mois ou le deuxième samedi de mars à 03.00h.

**Tableau 15 – CalendarTime**

Définition du type CalendarTime			
Nom d'attribut	Type d'attribut	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C
occ	INT16U		M
occType	ENUMERATED	Time, WeekDay, WeekOfYear, DayOfMonth, DayOfYear	M
occPer	ENUMERATED	Hour, Day, Week, Month, Year	M
weekDay	ENUMERATED	reserved, Monday, Tuesday, ... Sunday	M
month	ENUMERATED	reserved, January, February, ... December	M
day	INT8U	1..31	M
hr	INT8U	0..23	M
mn	INT8U	0..59	M

occ: Occurrence d'un élément du calendrier. La valeur 0 est utilisée pour indiquer la dernière. Pour l'identification des numéros de semaine, le numéro de semaine 01 doit toujours être la première semaine de janvier (conformément à la définition de l'ONU / CEFACT).

occType: le type d'élément de calendrier qui est utilisé pour cette occurrence.

occPer: La durée de répétition d'un réglage de temps basé sur le calendrier.

weekDay: le jour de la semaine.

month: le mois.

day: le jour.

hr: l'heure.

mn: la minute.

L'interprétation sémantique des attributs est donnée au Tableau 16.

**Tableau 16 – Interprétation sémantique des réglages du temps de calendrier**

occPer	occType	
Hour	Time	À <mn> minute toutes les heures
Day	Time	À <hr>, <mn> tous les jours
Week	WeekDay	À <weekDay>, <hr>, <mn> toutes les semaines
Month	WeekDay	À <occ>, <weekDay>, <hr>, <mn> tous les mois
Month	DayOfMonth	À <occ>, <hr>, <mn> tous les mois
Year	Time	À <month>, <day>, <hr>, <mn> tous les ans
Year	WeekDay	À <occ>, <weekDay>, <month>, <hr>, <mn> tous les ans
Year	WeekOfYear	À la semaine <occ>, <weekDay>, <hr>, <mn>
Year	DayOfYear	À <occ>, <hr>, <mn> tous les ans

## 7 Spécifications des classes de données communes

### 7.1 Généralités

Les classes de données communes sont définies pour l'utilisation dans la CEI 61850-7-4. Les classes de données communes sont composées de classes d'attributs construits définies à l'Article 6 de la présente partie ou des types définis dans la CEI 61850-7-2 des classes de données communes définies dans le présent article. La CEI 61850-7-1 fournit la notation de base utilisée dans le présent article.

Les classes de données communes définissent la relation entre leurs attributs et la contrainte fonctionnelle ainsi que les possibles options de déclenchement. Si deux options de déclenchement sont énoncées, une implémentation concrète doit sélectionner l'une d'elles. La sélection est basée sur le but de l'objet de donnée de cette classe de données communes et elle est fixe pour l'objet de donnée dans une classe NL (de nœuds logiques).

La sémantique des SubDataObjects et DataAttributes est définie à l'Article 8.

### 7.2 Espaces de nom

Les espaces de nom sont définis pour identifier des extensions aux présentes définitions de la CEI 61850-7-3 et de la CEI 61850-7-4. L'espace de nom est basé sur une structure hiérarchique descendant du nœud logique zéro LLN0 situé en haut jusqu'à la classe de données communes CDC. Voir Tableau 17.

**Tableau 17 – Attributs d'espace de nom**

<b>Attribut</b>	<b>Application</b>	<b>Domaine d'application de la norme spécifiée avec l'attribut</b>
IdNs	Le DataAttribute IdNs doit être inclus dans le nœud logique LLN0.	Définition de la classe NL (définition de CDC par référence)
InNs	Le DataAttribute InNs doit être inclus si l'espace de nom du NL s'écarte de l'espace de nom du dispositif logique dans lequel le NL est défini.	Définition de la classe NL (définition de CDC par référence)
cdcNs	Le DataAttribute cdcNs doit être inclus si la définition d'au moins un SubDataObject, DataAttribute ou SubAttribute de la CDC s'écarte de la définition donnée dans la spécification dans laquelle la CDC du DataObject est définie.  Dans ce cas, le nom de la nouvelle CDC est fourni dans l'attribut de donnée cdcName.	Définition de CDC
dataNs	Le DataAttribute dataNs doit être inclus si l'espace de nom du DataObject s'écarte de l'espace de nom du nœud logique dans lequel le DataObject est défini.	Définition de la classe NL (définition de CDC par référence)

### 7.3 Spécifications de classe de données communes pour les informations relatives au statut

#### 7.3.1 Application de services

Le Tableau 18 définit le modèle d'informations de statut de base. Il définit en particulier les relations d'héritage et la spécialisation de services définis dans la CEI 61850-7-2.

**Tableau 18 – Modèle d'informations de statut de base**

<b>Modèle d'informations de statut de base</b>					
<b>Nom d'attribut</b>	<b>Type d'attribut</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)				
<b>DataAttribute</b>					
<i>statut</i>					
<i>substitution et bloqué</i>					
<i>configuration, description et extension</i>					
<b>Services (voir la CEI 61850-7-2)</b>					
Les services suivants sont hérités de la CEI 61850-7-2. Ils sont spécialisés en limitant le service aux attributs ayant une contrainte fonctionnelle comme spécifié ci-dessous.					
<b>Modèle de services selon la CEI 61850-7-2</b>	<b>Service</b>	<b>Le service s'applique à Attr avec FC</b>	<b>Remarque</b>		
GenCommonDataClass model (modèle de GenCommonDataClass)	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition GetDataDirectory	DC, CF, SV, BL ALL ALL ALL			
Data set model (Modèle de jeux de données)	GetDataSetValue SetDataSetValues	ALL DC, CF, SV, BL			

Modèle de production de rapports Modèle GSE  Sampled values mode (Modèle de valeurs échantillonées)	Report SendGOOSEMessage SendGSSEMessage SendMSVMessage SendUSVMessage	ALL ST ST ST ST	comme spécifié dans le jeu de données qui est utilisé pour définir le contenu du message.
--	---	-----------------------------	---

### 7.3.2 Single point status (SPS)

Le Tableau 19 définit la classe de données communes “single point status” (c'est-à-dire statut de simple position).

**Tableau 19 – Définition de la classe de données communes "Single point status"**

<b>Classe SPS</b>					
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)				
<b>DataAttribute</b>					
				<i>statut</i>	
stVal	BOOLEAN	ST	dchg	TRUE   FALSE	M
q	Quality	ST	qchg		M
t	TimeStamp	ST			M
				<i>substitution et bloqué</i>	
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST
subVal	BOOLEAN	SV		TRUE   FALSE	PICS_SUBST
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST
blkEna	BOOLEAN	BL			O
				<i>configuration, description et extension</i>	
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M
<b>Services</b>					
Comme défini dans le Tableau 18.					

### 7.3.3 Double point status (DPS)

Le Tableau 20 définit la classe de données communes “double point status” (c'est-à-dire statut de double position).

**Tableau 20 – Spécification de la classe de données communes "Double point status"**

<b>Classe DPS</b>					
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)				
<b>DataAttribute</b>					
				<i>statut</i>	
stVal	CODED ENUM	ST	dchg	intermediate-state   off   on   bad-state	M
q	Quality	ST	qchg		M
t	TimeStamp	ST			M
				<i>substitution et bloqué</i>	

subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST
subVal	CODED ENUM	SV		intermediate-state   off   on   bad-state	PICS_SUBST
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST
blkEna	BOOLEAN	BL			O
<i>configuration, description et extension</i>					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM
<b>Services</b>					
Comme défini dans le Tableau 18.					

La valeur bad-state signifie que le serveur ne peut pas détecter si la position est ouverte, fermée ou dans un état intermédiaire.

#### 7.3.4 Integer status (INS)

Le Tableau 21 définit la classe de données communes "integer status" (c'est-à-dire statut d'entier).

**Tableau 21 – Spécification de la classe de données communes "Integer status"**

<b>Classe INS</b>										
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>statut</i>										
stVal	INT32	ST	dchg, dupd		M					
q	Quality	ST	qchg		M					
t	TimeStamp	ST			M					
<i>substitution et bloqué</i>										
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST					
subVal	INT32	SV			PICS_SUBST					
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST					
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST					
blkEna	BOOLEAN	BL			O					
<i>configuration, description et extension</i>										
units	Unit	CF	dchg		O					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM					
<b>Services</b>										
Comme défini dans le Tableau 18.										

#### 7.3.5 Enumerated status (ENS)

Le Tableau 22 définit la classe de données communes "enumerated status" (c'est-à-dire statut énuméré).

**Tableau 22 – Spécification de la classe de données communes "Enumerated status"**

Classe ENS									
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C				
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)								
DataAttribute									
<i>statut</i>									
stVal	ENUMERATED	ST	dchg, dupd		M				
q	Quality	ST	qchg		M				
t	TimeStamp	ST			M				
<i>substitution et bloqué</i>									
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST				
subVal	ENUMERATED	SV			PICS_SUBST				
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST				
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST				
blkEna	BOOLEAN	BL			O				
<i>configuration, description et extension</i>									
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
Services									
Comme défini dans le Tableau 18.									

### 7.3.6 Protection activation information (ACT)

Le Tableau 23 définit la classe de données communes "protection activation information".

**Tableau 23 – Spécification de la classe de données communes "protection activation information"**

Classe ACT									
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C				
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)								
DataAttribute									
<i>statut</i>									
Généralités	BOOLEAN	ST	dchg		M				
phsA	BOOLEAN	ST	dchg		O				
phsB	BOOLEAN	ST	dchg		O				
phsC	BOOLEAN	ST	dchg		O				
neut	BOOLEAN	ST	dchg		O				
q	Quality	ST	qchg		M				
t	TimeStamp	ST			M				
originSrc	Originator	ST			O				
operTmPhsA	TimeStamp	ST			O				
operTmPhsB	TimeStamp	ST			O				
operTmPhsC	TimeStamp	ST			O				
<i>configuration, description et extension</i>									
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				

cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M
<b>Services</b>					
Comme défini dans le Tableau 18.					

**NOTE** L'attribut originSrc peut être utilisé pour identifier l'émetteur lorsqu'une donnée de la CDC ACT est utilisée pour exécuter une opération. Un exemple serait la donnée OpOpn du NL CSWI utilisée pour ouvrir un disjoncteur (LN XCBR) par un message GOOSE. Le NL XCBR reçoit la donnée CSWI.OpOpn comportant l'émetteur comme un message GOOSE. Une fois actionné, l'information relative au nouveau statut contenue dans XCBR.Pos inclura l'information de l'émetteur qui a été reçue comme partie du message GOOSE ayant déclenché l'opération.

### 7.3.7 Directional protection activation information (ACD)

Le Tableau 24 définit la classe de données communes "directional protection activation information".

**Tableau 24 – Spécification de la classe de données communes  
"Directional protection activation information"**

<b>Classe ACD</b>										
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>statut</i>										
Généralités	BOOLEAN	ST	dchg		M					
dirGeneral	ENUMERATED	ST	dchg	unknown   forward   backward   both	M					
phsA	BOOLEAN	ST	dchg		GC_2_1					
dirPhsA	ENUMERATED	ST	dchg	unknown   forward   backward	GC_2_1					
phsB	BOOLEAN	ST	dchg		GC_2_2					
dirPhsB	ENUMERATED	ST	dchg	unknown   forward   backward	GC_2_2					
phsC	BOOLEAN	ST	dchg		GC_2_3					
dirPhsC	ENUMERATED	ST	dchg	unknown   forward   backward	GC_2_3					
neut	BOOLEAN	ST	dchg		GC_2_4					
dirNeut	ENUMERATED	ST	dchg	unknown   forward   backward	GC_2_4					
q	Quality	ST	qchg		M					
t	TimeStamp	ST			M					
<i>configuration, description et extension</i>										
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M					
<b>Services</b>										
Comme défini dans le Tableau 18.										

### 7.3.8 Security violation counting (SEC)

Le Tableau 25 définit la classe de données communes "security violation counting".

**Tableau 25 – Spécification de la classe de données communes  
"Security violation counting"**

<b>Classe SEC</b>										
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>statut</i>										
cnt	INT32U	ST	dchg		M					
sev	ENUMERATED	ST		unknown critical major minor warning	M					
t	TimeStamp	ST			M					
addr	OCTET STRING64	ST			O					
addInfo	VISIBLE STRING64	ST			O					
<i>configuration, description et extension</i>										
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M					
<b>Services</b>										
Comme défini dans le Tableau 18.										

### 7.3.9 Binary counter reading (BCR)

Le Tableau 26 définit la classe de données communes "binary counter reading".

**Tableau 26 – Spécification de la classe de données communes "Binary counter reading"**

<b>Classe BCR</b>										
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>statut</i>										
actVal	INT64	ST	dchg		M					
frVal	INT64	ST	dupd		GC_2_1					
frTm	TimeStamp	ST			GC_2_1					
q	Quality	ST	qchg		M					
t	TimeStamp	ST			M					
<i>configuration, description et extension</i>										
units	Unit	CF	dchg	voir Annexe A	O					
pulsQty	FLOAT32	CF	dchg		M					
frEna	BOOLEAN	CF	dchg		GC_2_1					
strTm	TimeStamp	CF	dchg		GC_2_1					
frPd	INT32	CF	dchg		GC_2_1					
frRs	BOOLEAN	CF	dchg		GC_2_1					
d	VISIBLE STRING255	DC			O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M					
<b>Services</b>										
Comme défini dans le Tableau 18.										

### 7.3.10 Histogram (HST)

Le Tableau 27 définit la classe de données communes "Histogram".

**Tableau 27 – Spécification de la classe de données communes "Histogram"**

<b>Classe HST</b>										
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>statut</i>										
hstVal	ARRAY 0..maxPts-1 OF INT32	ST	dchg, dupd		M					
q	Quality	ST	qchg		M					
t	TimeStamp	ST			M					
<i>configuration, description et extension</i>										
numPts	INT16U	CF		0 < numPts ≤ maxPts	M					
hstRangeC	ARRAY 0..maxPts-1 OF Cells	CF	dchg		M					
xUnits	Unit	CF	dchg		M					
yUnits	Unit	CF	dchg		O					
units	Unit	CF	dchg		O					
maxPts	INT16U	CF			M					
xD	VISIBLE STRING255	DC			M					
xDU	UNICODE STRING255	DC			O					
yD	VISIBLE STRING255	DC			O					
yDU	UNICODE STRING255	DC			O					
d	VISIBLE STRING255	DC			O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M					
<b>Services</b>										
Comme défini dans le Tableau 18.										

### 7.3.11 Visible string status (VSS)

Le Tableau 28 définit la classe de données communes "visible string status".

**Tableau 28 – Définition de la classe de données communes "Visible string status"**

<b>Classe VSS</b>										
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>statut</i>										
stVal	VISIBLE STRING 255	ST	dchg	Text	M					
q	Quality	ST	qchg		M					
t	TimeStamp	ST			M					
<i>configuration, description et extension</i>										
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					

<b>Classe VSS</b>					
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM
<b>Services</b>					
Comme défini dans le Tableau 18.					

## 7.4 Spécifications de classe de données communes pour les informations relatives au mesurande

### 7.4.1 Application de services

Le Tableau 29 définit le modèle d'informations de mesurande de base. En particulier, il définit les relations d'héritage et la spécialisation de services définis dans la CEI 61850-7-2.

**NOTE** Des valeurs mesurées telles qu'utilisées dans les articles suivants peuvent aussi être appliquées à des valeurs calculées.

**Tableau 29 – Modèle d'informations de mesurande de base**

<b>Modèle d'informations de mesurande de base</b>					
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)				
<b>Donnée</b>					
<b>DataAttribute</b>					
<i>attributs mesurés</i>					
<i>substitution</i>					
<i>configuration, description et extension</i>					
<b>Services (voir la CEI 61850-7-2)</b>					
Les services suivants sont hérités de la CEI 61850-7-2. Ils sont spécialisés en limitant le service aux attributs ayant une contrainte fonctionnelle comme spécifié ci-dessous.					
<b>Modèle de services selon la CEI 61850-7-2</b>	<b>Service</b>	<b>Le service s'applique à Attr avec FC</b>		<b>Remarque</b>	
GenCommonDataClass model (modèle de GenCommonDataClass)	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition GetDataDirectory	DC, CF, SV, BL ALL ALL ALL			
Data set model (Modèle de jeux de données)	GetDataSetValue SetDataSetValue	ALL DC, CF, SV, BL			
Reporting model GSE model Sampled values model	Report SendGOOSEMessage SendMSVMessage SendUSVMessage	ALL MX MX MX		comme spécifié dans le jeu de données qui est utilisé pour définir le contenu du message.	

### 7.4.2 Measured value (MV)

Le Tableau 30 définit la classe de données communes “measured value”.

**Tableau 30 – Measured value**

<b>Classe MV</b>									
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>attributs mesurés</i>									
instMag	AnalogueValue	MX			O				
mag	AnalogueValue	MX	dchg, dupd		M				
range	ENUMERATED	MX	dchg	normal high low high-high low-low	O				
q	Quality	MX	qchg		M				
t	TimeStamp	MX			M				
<i>substitution et bloqué</i>									
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST				
subMag	AnalogueValue	SV			PICS_SUBST				
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST				
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST				
blkEna	BOOLEAN	BL			O				
<i>configuration, description et extension</i>									
units	Unit	CF	dchg	voir Annexe A	O				
db	INT32U	CF	dchg	0 ... 100 000	O				
zeroDb	INT32U	CF	dchg	0 ... 100 000	O				
sVC	ScaledValueConfig	CF	dchg		AC_SCAV				
rangeC	RangeConfig	CF	dchg		GC_CON_range				
smpRate	INT32U	CF	dchg		O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
Comme défini dans le Tableau 29.									

### 7.4.3 Complex measured value (CMV)

Le Tableau 31 définit la classe de données communes “complex measured value”.

**Tableau 31 – Complex measured value**

<b>Classe CMV</b>									
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>attributs mesurés</i>									
instCVal	Vector	MX			O				
cVal	Vector	MX	dchg, dupd		M				
range	ENUMERATED	MX	dchg	normal high low high-high low-low	O				
rangeAng	ENUMERATED	MX	dchg	normal high low high-high low-low	O				
q	Quality	MX	qchg		M				
t	TimeStamp	MX			M				
<i>substitution et bloqué</i>									
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST				
subCVal	Vector	SV			PICS_SUBST				
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST				
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST				
blkEna	BOOLEAN	BL			O				
<i>configuration, description et extension</i>									
units	Unit	CF	dchg	voir Annexe A	O				
db	INT32U	CF	dchg	0 ... 100 000	O				
dbAng	INT32U	CF	dchg	0 ... 100 000	O				
zeroDb	INT32U	CF	dchg	0 ... 100 000	O				
rangeC	RangeConfig	CF	dchg		GC_CON_range				
rangeAngC	RangeConfig	CF	dchg		GC_CON_range Ang				
magSVC	ScaledValueConfig	CF	dchg		AC_SCAV				
angSVC	ScaledValueConfig	CF	dchg		AC_SCAV				
angRef	ENUMERATED	CF	dchg	Va   Vb   Vc   Aa   Ab   Ac   Vab   Vbc   Vca   Vother   Aother   Synchrophasor	O				
smpRate	INT32U	CF	dchg		O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
Comme défini dans le Tableau 29.									

#### 7.4.4 Sampled value (SAV)

Le Tableau 32 définit la classe de données communes "sampled value". Cette classe de données communes est utilisée pour représenter des échantillons de valeurs analogiques instantanées. Les valeurs sont en général émises en utilisant le modèle "transmission of sampled value model" (c'est-à-dire modèle de transmission de valeurs échantillonées) tel que défini dans la CEI 61850-7-2.

**Tableau 32 – Sampled value**

<b>Classe SAV</b>									
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C				
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>attributs mesurés</i>									
instMag	AnalogueValue	MX			M				
q	Quality	MX	qchg		M				
t	TimeStamp	MX			O				
<i>configuration, description et extension</i>									
units	Unit	CF	dchg	voir Annexe A	O				
sVC	ScaledValueConfig	CF	dchg		AC_SCAV				
min	AnalogueValue	CF	dchg		O				
max	AnalogueValue	CF	dchg		O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
Comme défini dans le Tableau 29.									

#### 7.4.5 Valeurs mesurées liées à phase-terre/neutre pour un système triphasé (WYE)

Le Tableau 33 définit la classe de données communes "WYE". Cette classe est un ensemble de mesures simultanées dans un système triphasé qui représentent les valeurs phase-terre.

**Tableau 33 – WYE**

<b>Classe WYE</b>									
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C				
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)								
<b>SubDataObject</b>									
phsA	CMV				GC_1				
phsB	CMV				GC_1				
phsC	CMV				GC_1				
neut	CMV				GC_1				
net	CMV				GC_1				
res	CMV				GC_1				
<b>DataAttribute</b>									
<i>configuration, description et extension</i>									
angRef	ENUMERATED	CF	dchg	Va   Vb   Vc   Aa   Ab   Ac   Vab   Vbc   Vca   Vother   Aother   Synchrophasor	O				
phsToNeut	BOOLEAN	CF	dchg	DEFAULT = FALSE	O				

d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM
<b>Services</b>					
Comme défini dans le Tableau 29.					

Concernant les attributs de données de la CDC CMV, les spécifications complémentaires suivantes s'appliquent.

- L'attribut de donnée angRef de phsA, phsB, phsC, neut, net et res ne doit pas être utilisé. En revanche, l'attribut angRef défini dans la CDC WYE doit être utilisé.
- Les valeurs de phsA.t, phsB.t, phsC.t, neut.t, net.t et res.t sont identiques. Elles spécifient l'heure à laquelle les valeurs de phsA, phsB, phsC et neut ont été acquises ou déterminées simultanément.

#### 7.4.6 Valeurs mesurées liées à phase-phase pour un système triphasé (DEL)

Le Tableau 34 définit la classe de données communes "delta". Cette classe est un ensemble de mesures dans un système triphasé qui représentent les valeurs phase-phase.

**Tableau 34 – Delta**

<b>Classe DEL</b>					
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)				
<b>SubDataObject</b>					
phsAB	CMV				GC_1
phsBC	CMV				GC_1
phsCA	CMV				GC_1
<b>DataAttribute</b>					
<i>configuration, description et extension</i>					
angRef	ENUMERATED	CF	dchg	Va   Vb   Vc   Aa   Ab   Ac   Vab   Vbc   Vca   Vother   Aother   Synchrophasor	O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM
<b>Services</b>					
Comme défini dans le Tableau 29.					

Concernant les attributs de données de la CDC CMV, les spécifications complémentaires suivantes s'appliquent.

- L'attribut de donnée angRef of phsAB, phsBC et phsCA ne doit pas être utilisé. En revanche, l'attribut angRef défini dans la CDC DEL doit être utilisé.
- Les valeurs de phsAB.t, phsBC.t et phsCA.t sont identiques. Elles spécifient l'heure à laquelle les valeurs de phsAB, phsBC, phsCA ont été acquises ou déterminées simultanément.

#### 7.4.7 Sequence (SEQ)

Le Tableau 35 définit la classe de données communes “sequence”. Cette classe est un ensemble de composantes séquentielles d'une valeur.

**Tableau 35 – Sequence**

<b>Classe SEQ</b>					
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)				
<b>SubDataObject</b>					
c1	CMV				M
c2	CMV				M
c3	CMV				M
<b>DataAttribute</b>					
<i>attributs mesurés</i>					
seqT	ENUMERATED	MX		pos-neg-zero   dir-quad-zero	M
<i>configuration, description et extension</i>					
phsRef	ENUMERATED	CF	dchg	A   B   C	O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M
<b>Services</b>					
Comme défini dans le Tableau 29.					

Concernant les attributs de données de la CDC CMV, les spécifications complémentaires suivantes s'appliquent.

- Les valeurs de c1.t, c2.t et c3.t sont identiques. Elles spécifient l'heure à laquelle les valeurs de c1, c2 et c3 ont été calculées.

#### 7.4.8 Harmonic value (HMV)

Le Tableau 36 définit la classe de données communes pour des valeurs harmoniques non liées à la phase. Cette classe est un ensemble de valeurs qui représentent le contenu harmonique ou interharmonique d'une valeur de processus.

**Tableau 36 – Harmonic value**

<b>Classe HMV</b>										
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>SubDataObject</b>										
har	ARRAY 0..numHar OF CMV									
<b>DataAttribute</b>										
<i>configuration, description et extension</i>										
numHar	INT16U	CF	dchg	>0	M					
numCyc	INT16U	CF	dchg	>0	M					
evalTm	INT16U	CF	dchg		M					
smpRate	INT32U	CF	dchg		O					
Fréquence	FLOAT32	CF	dchg	nominal frequency	M					

hvRef	ENUMERATED	CF	dchg	fundamental   rms   absolute	O
rmsCyc	INT16U	CF	dchg		AC_RMS_M
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M
<b>Services</b>					
Comme défini dans le Tableau 29.					

NOTE Les harmoniques pour un circuit individuel ont des angles de phase (facultatifs) mais n'ont pas besoin de référence pour l'angle (angRef) car, par convention, la référence est toujours la fréquence fondamentale (indice 1).

#### 7.4.9 Harmonic value for WYE (HWYE)

Le Tableau 37 définit la classe de données communes “harmonic value for WYE” (c'est-à-dire valeur harmonique pour WYE). Cette classe est un ensemble de mesures (ou évaluations) simultanées de valeurs qui représentent le contenu harmonique ou interharmonique d'une valeur de processus dans un système triphasé avec des valeurs phase-terre.

**Tableau 37 – Harmonic values for WYE**

<b>Classe HWYE</b>					
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)				
<b>SubDataObject</b>					
phsAHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				M
phsBHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				O
phsCHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				O
neutHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				O
netHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				O
resHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				O
<b>DataAttribute</b>					
<i>configuration, description et extension</i>					
numHar	INT16U	CF	dchg	>0	M
numCyc	INT16U	CF	dchg	>0	M
evalTm	INT16U	CF	dchg		M
angRef	ENUMERATED	CF	dchg	Va   Vb   Vc   Aa   Ab   Ac   Vab   Vbc   Vca   Vother   Aother   Synchrophasor	O
smpRate	INT32U	CF	dchg		O
Fréquence	FLOAT32	CF	dchg	fundamental frequency	M
hvRef	ENUMERATED	CF	dchg	fundamental   rms   absolute	O
rmsCyc	INT16U	CF	dchg		AC_RMS_M
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M
<b>Services</b>					
Comme défini dans le Tableau 29.					

#### 7.4.10 Harmonic value for DEL (HDEL)

Le Tableau 38 définit la classe de données communes “harmonic value for delta” (c'est-à-dire valeur harmonique pour montage triangle). Cette classe est un ensemble de mesures (ou évaluations) simultanées de valeurs qui représentent le contenu harmonique ou interharmonique d'une valeur de processus dans un système triphasé avec des valeurs phase-phase.

**Tableau 38 – Harmonic values for delta**

<b>Classe HDEL</b>									
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C				
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)								
<b>SubDataObject</b>									
phsABHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				M				
phsBChar	ARRAY 0..numHar OF CMV				O				
phsCAHar	ARRAY 0..numHar OF CMV				O				
<b>DataAttribute</b>									
<i>configuration, description et extension</i>									
numHar	INT16U	CF	dchg	>0	M				
numCyc	INT16U	CF	dchg	>0	M				
evalTm	INT16U	CF	dchg		M				
angRef	ENUMERATED	CF	dchg	Va   Vb   Vc   Aa   Ab   Ac   Vab   Vbc   Vca   Vother   Aother   Synchrophasor	O				
smpRate	INT32U	CF	dchg		O				
Fréquence	FLOAT32	CF	dchg	nominal frequency	M				
hvRef	ENUMERATED	CF	dchg	fundamental   rms   absolute	O				
rmsCyc	INT16U	CF	dchg		AC_RMS_M				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
Comme défini dans le Tableau 29.									

## 7.5 Spécifications de classe de données communes pour les commandes

### 7.5.1 Application de services

Le Tableau 39 définit le modèle d'informations de statut contrôlables de base. En particulier, il définit les relations d'héritage et la spécialisation de services définis dans la CEI 61850-7-2.

**Tableau 39 – Modèle d'informations de statut contrôlable de base**

<b>Modèle d'informations de statut contrôlable de base</b>					
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)				
<b>DataAttribute</b>					
<i>état/ attributs mesurés et miroir de contrôle</i> <i>substitution et bloqué</i> <i>configuration, description et extension</i> <i>paramètres pour services de contrôle</i>					
<b>Services (voir la CEI 61850-7-2)</b>					
Les services suivants sont hérités de la CEI 61850-7-2. Ils sont spécialisés en limitant le service aux attributs ayant une contrainte fonctionnelle comme spécifié ci-dessous.					
<b>Modèle de services selon la CEI 61850-7-2</b>	<b>Service</b>	<b>Le service s'applique à Attr avec FC</b>	<b>Remarque</b>		
GenCommonDataClass model	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition GetDataDirectory	DC, CF, SV, BL ALL ALL ALL			
Data set model (Modèle de jeux de données)	GetDataSetValue SetDataSetValues	ALL DC, CF, SV, BL			
Reporting model GSE model Sampled values model	Report SendGOOSEMessage SendGSSEMessage SendMSVMessage SendUSVMessage	ALL ST, MX ST ST, MX ST, MX	comme spécifié dans le jeu de données qui est utilisé pour définir le contenu du message		
Modèle de contrôle	Select SelectWithValue Cancel Operate CommandTermination TimeActivatedOperate				

Toutes les classes de données communes pour les informations de statut contrôlables comprennent aussi bien la commande que les informations de statut connexes.

NOTE Le paramètre de service du contrôle, qui appartient au modèle de contrôle défini dans la CEI 61850-7-2, est inclus ici, comme ce type est défini par le CDC.

### 7.5.2 Controllable single point (SPC)

Le Tableau 40 définit la classe de données communes “controllable single point” (c'est-à-dire simple position contrôlable).

**Tableau 40 – Controllable single point**

<b>Classe SPC</b>									
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>statut et miroir de contrôle</i>									
origin	Originator	ST			AC_CO_O				
ctlNum	INT8U	ST		0..255	AC_CO_O				
stVal	BOOLEAN	ST	dchg	FALSE   TRUE	AC_ST				
q	Quality	ST	qchg		AC_ST				
t	TimeStamp	ST			AC_ST				
stSelD	BOOLEAN	ST	dchg		O				
opRcvd	BOOLEAN	OR	dchg		O				
opOk	BOOLEAN	OR	dchg		O				
tOpOk	TimeStamp	OR			O				
<i>substitution et bloqué</i>									
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST				
subVal	BOOLEAN	SV		FALSE   TRUE	PICS_SUBST				
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST				
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST				
blkEna	BOOLEAN	BL			O				
<i>configuration, description et extension</i>									
pulseConfig	PulseConfig	CF	dchg		AC_CO_O				
ctlModel	CtlModels	CF	dchg		M				
sboTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
sboClass	SboClasses	CF	dchg		AC_CO_O				
operTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
Comme défini dans le Tableau 39.									
<i>paramètres pour services de contrôle</i>									
<b>Nom du paramètre de service</b>	<b>Type du paramètre de service</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>							
ctlVal	BOOLEAN	off (FALSE)   on (TRUE)							

### 7.5.3 Controllable double point (DPC)

Le Tableau 41 définit la classe de données communes “controllable double point”.

**Tableau 41 – Controllable double point**

<b>Classe DPC</b>									
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>statut et miroir de contrôle</i>									
origin	Originator	ST			AC_CO_O				
ctlNum	INT8U	ST		0..255	AC_CO_O				
stVal	CODED ENUM	ST	dchg	intermediate-state   off   on   bad-state	M				
q	Quality	ST	qchg		M				
t	TimeStamp	ST			M				
stSelD	BOOLEAN	ST	dchg		O				
opRcvd	BOOLEAN	OR	dchg		O				
opOk	BOOLEAN	OR	dchg		O				
tOpOk	TimeStamp	OR			O				
<i>substitution et bloqué</i>									
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST				
subVal	CODED ENUM	SV		intermediate-state   off   on   bad-state	PICS_SUBST				
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST				
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST				
blkEna	BOOLEAN	BL			O				
<i>configuration, description et extension</i>									
pulseConfig	PulseConfig	CF	dchg		AC_CO_O				
ctlModel	CtlModels	CF	dchg		M				
sboTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
sboClass	SboClasses	CF	dchg		AC_CO_O				
operTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
Comme défini dans le Tableau 39.									
<i>paramètres pour services de contrôle</i>									
<b>Nom du paramètre de service</b>	<b>Type du paramètre de service</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>							
ctlVal	BOOLEAN	off (FALSE)   on (TRUE)							

La valeur bad-state signifie que le serveur ne peut pas détecter si la position est ouverte, fermée ou dans un état intermédiaire.

#### 7.5.4 Controllable integer status (INC)

Le Tableau 42 définit la classe de données communes “controllable integer status” (c'est-à-dire statut entier contrôlable).

**Tableau 42 – Controllable integer status**

<b>Classe INC</b>										
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>statut et miroir de contrôle</i>										
origin	Originator	ST			AC_CO_O					
ctlNum	INT8U	ST		0..255	AC_CO_O					
stVal	INT32	ST	dchg		M					
q	Quality	ST	qchg		M					
t	TimeStamp	ST			M					
stSelD	BOOLEAN	ST	dchg		O					
opRcvd	BOOLEAN	OR	dchg		O					
opOk	BOOLEAN	OR	dchg		O					
tOpOk	TimeStamp	OR			O					
<i>substitution et bloqué</i>										
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST					
subVal	INT32	SV			PICS_SUBST					
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST					
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST					
blkEna	BOOLEAN	BL			O					
<i>configuration, description et extension</i>										
ctlModel	CtlModels	CF	dchg		M					
sboTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O					
sboClass	SboClasses	CF	dchg		AC_CO_O					
minVal	INT32	CF	dchg		O					
maxVal	INT32	CF	dchg		O					
stepSize	INT32U	CF	dchg	1 ... (maxVal – minVal)	O					
operTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O					
units	Unit	CF	dchg		O					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M					
<b>Services</b>										
Comme défini dans le Tableau 39.										
<i>paramètres pour services de contrôle</i>										
Nom du paramètre de service	Type du paramètre de service	Valeur/Plage de valeurs								
ctlVal	INT32									

### 7.5.5 Controllable enumerated status (ENC)

Le Tableau 43 définit la classe de données communes “controllable enumerated status” (c'est-à-dire statut énuméré contrôlable).

**Tableau 43 – Controllable enumerated status**

<b>Classe ENC</b>									
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>statut et miroir de contrôle</i>									
origin	Originator	ST			AC_CO_O				
ctlNum	INT8U	ST		0..255	AC_CO_O				
stVal	ENUMERATED	ST	dchg		M				
q	Quality	ST	qchg		M				
t	TimeStamp	ST			M				
stSelId	BOOLEAN	ST	dchg		O				
opRcvd	BOOLEAN	OR	dchg		O				
opOk	BOOLEAN	OR	dchg		O				
tOpOk	TimeStamp	OR			O				
<i>substitution et bloqué</i>									
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST				
subVal	ENUMERATED	SV			PICS_SUBST				
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST				
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST				
blkEna	BOOLEAN	BL			O				
<i>configuration, description et extension</i>									
ctlModel	CtlModels	CF	dchg		M				
sboTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
sboClass	SboClasses	CF	dchg		AC_CO_O				
operTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
Comme défini dans le Tableau 39.									
<i>paramètres pour services de contrôle</i>									
<b>Nom du paramètre de service</b>	<b>Type du paramètre de service</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>							
ctlVal	ENUMERATED								

### 7.5.6 Binary controlled step position information (BSC)

Le Tableau 44 définit la classe de données communes "binary controlled step position information" (informations binaires de position de phase contrôlée).

**Tableau 44 – Binary controlled step position information**

<b>Classe BSC</b>										
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>statut et miroir de contrôle</i>										
origin	Originator	ST			AC_CO_O					
ctlNum	INT8U	ST		0..255	AC_CO_O					
valWTr	ValWithTrans	ST	dchg		AC_ST					
q	Quality	ST	qchg		AC_ST					
t	TimeStamp	ST			AC_ST					
stSeld	BOOLEAN	ST	dchg		O					
opRcvd	BOOLEAN	OR	dchg		O					
opOk	BOOLEAN	OR	dchg		O					
tOpOk	TimeStamp	OR			O					
<i>substitution et bloqué</i>										
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST					
subVal	ValWithTrans	SV			PICS_SUBST					
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST					
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST					
blkEna	BOOLEAN	BL			O					
<i>configuration, description et extension</i>										
persistent	BOOLEAN	CF	dchg		M					
ctlModel	CtModels	CF	dchg		M					
sboTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O					
sboClass	SboClasses	CF	dchg		AC_CO_O					
minVal	INT8	CF	dchg		O					
maxVal	INT8	CF	dchg		O					
operTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M					
<b>Services</b>										
Comme défini dans le Tableau 39.										
<i>paramètres pour services de contrôle</i>										
<b>Nom du paramètre de service</b>		<b>Type du paramètre de service</b>		<b>Valeur/Plage de valeurs</b>						
ctlVal		CODED ENUM		stop   lower   higher   reserved						

### 7.5.7 Integer controlled step position information (ISC)

Le Tableau 45 définit la classe de données communes “integer controlled step position information”.

**Tableau 45 – Integer controlled step position information**

<b>Classe ISC</b>										
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>statut et miroir de contrôle</i>										
origin	Originator	ST			AC_CO_O					
ctlNum	INT8U	ST		0..255	AC_CO_O					
valWTr	ValWithTrans	ST	dchg		AC_ST					
q	Quality	ST	qchg		AC_ST					
t	TimeStamp	ST			AC_ST					
stSeld	BOOLEAN	ST	dchg		O					
opRcvd	BOOLEAN	OR	dchg		O					
opOk	BOOLEAN	OR	dchg		O					
tOpOk	TimeStamp	OR			O					
<i>substitution et bloqué</i>										
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST					
subVal	ValWithTrans	SV			PICS_SUBST					
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST					
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST					
blkEna	BOOLEAN	BL			O					
<i>configuration, description et extension</i>										
ctlModel	CtlModels	CF	dchg		M					
sboTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O					
sboClass	SboClasses	CF	dchg		AC_CO_O					
minVal	INT8	CF	dchg		O					
maxVal	INT8	CF	dchg		O					
operTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM					
<b>Services</b>										
Comme défini dans le Tableau 39.										
<i>paramètres pour services de contrôle</i>										
<b>Nom du paramètre de service</b>	<b>Type du paramètre de service</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>								
ctlVal	INT8	-64 ... 63								

### 7.5.8 Controllable analogue process value (APC)

Le Tableau 46 définit la classe de données communes “controllable analogue process value” (c'est-à-dire valeur de processus analogue contrôlable).

**Tableau 46 – Controllable analogue process value**

<b>Classe APC</b>										
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>attributs mesurés et miroir de contrôle</i>										
origin	Originator	MX			AC_CO_O					
ctlNum	INT8U	MX		0..255	AC_CO_O					
mxVal	AnalogueValue	MX	dchg		AC_ST					
q	Quality	MX	qchg		AC_ST					
t	TimeStamp	MX			AC_ST					
stSeld	BOOLEAN	MX	dchg		O					
opRcvd	BOOLEAN	OR	dchg		O					
opOk	BOOLEAN	OR	dchg		O					
tOpOk	TimeStamp	OR			O					
<i>substitution et bloqué</i>										
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST					
subVal	AnalogueValue	SV			PICS_SUBST					
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST					
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST					
blkEna	BOOLEAN	BL			O					
<i>configuration, description et extension</i>										
ctlModel	CtlModels	CF	dchg		M					
sboTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O					
sboClass	SboClasses	CF	dchg		AC_CO_O					
units	Unit	CF	dchg	voir Annexe A	O					
db	INT32U	CF	dchg	0 ... 100 000	O					
sVC	ScaledValueConfig	CF	dchg		AC_SCAV					
minVal	AnalogueValue	CF	dchg		O					
maxVal	AnalogueValue	CF	dchg		O					
stepSize	AnalogueValue	CF	dchg	0 ... (maxVal – minVal)	O					
operTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M					
<b>Services</b>										
Comme défini dans le Tableau 39.										
<i>paramètres pour services de contrôle</i>										
Nom du paramètre de service	Type du paramètre de service	Valeur/Plage de valeurs								
ctlVal	AnalogueValue									

### 7.5.9 Binary controlled analog process value (BAC)

Le Tableau 47 définit la classe de données communes "binary controlled analog process value" (c'est-à-dire valeur binaire de processus analogique contrôlée).

**Tableau 47 – Binary controlled analog process value**

<b>Classe BAC</b>									
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>Statut et miroir de contrôle</i>									
origin	Originator	MX			AC_CO_O				
ctlNum	INT8U	MX		0..255	AC_CO_O				
mxVal	AnalogueValue	MX	dchg		AC_ST				
q	Quality	MX	qchg		AC_ST				
t	TimeStamp	MX			AC_ST				
stSeld	BOOLEAN	MX	dchg		O				
opRcvd	BOOLEAN	OR	dchg		O				
opOk	BOOLEAN	OR	dchg		O				
tOpOk	TimeStamp	OR			O				
<i>substitution et bloqué</i>									
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST				
subVal	AnalogueValue	SV			PICS_SUBST				
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST				
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST				
blkEna	BOOLEAN	BL			O				
<i>configuration, description et extension</i>									
persistent	BOOLEAN	CF	dchg		M				
ctlModel	CtIModels	CF	dchg		M				
sboTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
sboClass	SboClasses	CF	dchg		AC_CO_O				
units	Unit	CF	dchg	voir Annexe A	O				
dB	INT32U	CF	dchg	0 ... 100 000	O				
sVC	ScaledValueConfig	CF	dchg		AC_SCAV				
minVal	AnalogueValue	CF	dchg		O				
maxVal	AnalogueValue	CF	dchg		O				
stepSize	AnalogueValue	CF	dchg	1 ... (maxVal – minVal)	O				
operTimeout	INT32U	CF	dchg		AC_CO_O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM				
<b>Services</b>									
Comme défini dans le Tableau 39.									
<i>paramètres pour services de contrôle</i>									
<b>Nom du paramètre de service</b>	<b>Type du paramètre de service</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>							
ctlVal	CODED ENUM	stop   lower   higher   reserved							

## 7.6 Spécifications de classe de données communes pour "status settings"

### 7.6.1 Application de services

Le Tableau 48 définit le modèle de réglages de statut contrôlables de base. En particulier, il définit les relations d'héritage et la spécialisation de services définis dans la CEI 61850-7-2.

**Tableau 48 – Modèle de réglages de statut de base**

<b>Modèle d'informations de statut contrôlables de base</b>					
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)				
<b>DataAttribute</b>	<i>réglage</i> <i>configuration, description et extension</i>				
<b>Services (voir la CEI 61850-7-2)</b>	Les services suivants sont hérités de la CEI 61850-7-2. Ils sont spécialisés en limitant le service aux attributs ayant une contrainte fonctionnelle comme spécifié ci-dessous.				
<b>Modèle de services selon la CEI 61850-7-2</b>	<b>Service</b>	<b>Le service s'applique à Attr avec FC</b>	<b>Remarque</b>		
GenCommonDataClass model	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition GetDataDirectory	DC, CF, SP ALL exceptés SE ALL ALL			
Data set model (Modèle de jeux de données)	GetDataSetValue SetDataSetValues	ALL excepté SE DC, CF			
Reporting model GSE model	Report SendGOOSEMessage	ALL excepté SE SP	comme spécifié dans le jeu de données qui est utilisé pour définir le contenu du message.		
Setting group control model	SetEditSGValues GetEditSGValues	SE SE, SG			

### 7.6.2 Single point setting (SPG)

Le Tableau 49 définit la classe de données communes "single point setting".

**Tableau 49 – Single point setting**

<b>Classe SPG</b>					
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)				
<b>DataAttribute</b>	<i>réglage</i> setVal   BOOLEAN   SP   dchg   off (FALSE)   on (TRUE)   AC_NSG_M setVal   BOOLEAN   SG, SE     off (FALSE)   on (TRUE)   AC_SG_M				
<i>configuration, description et extension</i>					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M
<b>Services</b>	Comme défini dans le Tableau 48.				

### 7.6.3 Integer status setting (ING)

Le Tableau 50 définit la classe de données communes “integer status setting”.

**Tableau 50 – Integer status setting**

<b>Classe ING</b>										
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>réglage</i>										
setVal	INT32	SP	dchg		AC_NSG_M					
setVal	INT32	SG, SE			AC_SG_M					
<i>configuration, description et extension</i>										
minVal	INT32	CF	dchg		O					
maxVal	INT32	CF	dchg		O					
stepSize	INT32U	CF	dchg	1 ... (maxVal – minVal)	O					
units	Unit	CF	dchg		O					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNA_M					
<b>Services</b>										
Comme défini dans le Tableau 48.										

### 7.6.4 Enumerated status setting (ENG)

Le Tableau 51 définit la classe de données communes “enumerated status setting”.

**Tableau 51 – Enumerated status setting**

<b>Classe ENG</b>										
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>réglage</i>										
setVal	ENUMERATED	SP	dchg		AC_NSG_M					
setVal	ENUMERATED	SG, SE			AC_SG_M					
<i>configuration, description et extension</i>										
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNA_M					
<b>Services</b>										
Comme défini dans le Tableau 48.										

### 7.6.5 Object reference setting (ORG)

Le Tableau 52 définit la classe de données communes “object reference setting”.

**Tableau 52 – Spécification de la classe de données communes  
"Object reference setting"**

<b>Classe ORG</b>										
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>réglage</i>										
setSrcRef	ObjectReference	SP	dchg	Object Reference	M					
setTstRef	ObjectReference	SP	dchg	Object Reference	GC_2_1					
setSrcCB	ObjectReference	SP	dchg	Object Reference	O					
setTstCB	ObjectReference	SP	dchg	Object Reference	GC_CON_set TstRef					
intAddr	VISIBLE STRING255	SP	dchg		O					
tstEna	BOOLEAN	SP	dchg		GC_2_1					
<i>configuration, description et extension</i>										
purpose	VISIBLE STRING255	DC			O					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM					
<b>Services</b>										
Comme défini dans le Tableau 48.										

### 7.6.6 Time setting group (TSG)

Le Tableau 53 définit la classe de données communes “Time setting group” (groupe de réglages de l'heure).

**Tableau 53 – Spécification de la classe de données communes "Time setting group"**

<b>Classe TSG</b>										
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>réglage</i>										
setTm	TimeStamp	SP	dchg		AC_NS_C1					
setCal	CalendarTime	SP	dchg		AC_NS_C1					
setTm	TimeStamp	SG, SE			AC_SG_C1					
setCal	CalendarTime	SG, SE			AC_SG_C1					
<i>configuration, description et extension</i>										
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM					

<b>Classe TSG</b>					
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C
					M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM
<b>Services</b>					
Comme défini dans le Tableau 48.					

### 7.6.7 Currency setting group (CUG)

Le Tableau 54 définit la classe de données communes "Currency setting group" (c'est-à-dire groupe de réglages des monnaies).

**Tableau 54 – Spécification de la classe de données communes  
"Currency setting group"**

<b>Classe CUG</b>										
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>Réglage</i>										
cur	Currency	SP	dchg	Code de monnaies à trois caractères selon l'ISO 4217	AC_NS_G_M					
cur	Currency	SG, SE		Code de monnaies à trois caractères selon l'ISO 4217	AC_SG_M					
<i>configuration, description et extension</i>										
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM					
<b>Services</b>										
Comme défini dans le Tableau 48.										

### 7.6.8 Visible String Setting (VSG)

Le Tableau 55 définit la classe de données communes "visible string setting group" (groupe de réglages des chaînes visibles).

**Tableau 55 – Spécification de la classe de données communes  
"Visible string setting group"**

<b>Classe VSG</b>										
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>réglage</i>										
setVal	VISIBLE STRING255	SP	dchg		AC_NS_G_M					

<b>Classe VSG</b>					
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>
setVal	VISIBLE STRING255	SG, SE			
<i>configuration, description et extension</i>					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDAM
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNM
<b>Services</b>					
Comme défini dans le Tableau 48.					

## 7.7 Spécifications de classe de données communes pour "analogue settings" (c'est-à-dire réglages analogiques)

### 7.7.1 Application de services

Le Tableau 56 définit le modèle d'informations analogiques contrôlables de base. En particulier, il définit les relations d'héritage et la spécialisation de services définis dans la CEI 61850-7-2.

**Tableau 56 – Modèle de réglages analogiques de base**

<b>Modèle d'informations analogiques contrôlables de base</b>							
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>		
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)						
<b>DataAttribute</b>							
<i>réglage</i>							
<i>configuration, description et extension</i>							
<b>Services (voir la CEI 61850-7-2)</b>							
Les services suivants sont hérités de la CEI 61850-7-2. Ils sont spécialisés en limitant le service aux attributs ayant une contrainte fonctionnelle comme spécifié ci-dessous.							
<b>Modèle de services selon la CEI 61850-7-2</b>	<b>Service</b>	<b>Le service s'applique à Attr avec FC</b>		<b>Remarque</b>			
GenCommonDataClass model	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition GetDataDirectory	DC, CF, SP ALL exceptés SE ALL ALL					
Data set model (Modèle de jeux de données)	GetDataSetValue SetDataSetValue	ALL excepté SE DC, CF					
Reporting model GSE model	Report SendGOOSEMessage	ALL excepté SE SP	comme spécifié dans le jeu de données qui est utilisé pour définir le contenu du message.				
Setting group control model	SetEditSGValues GetEditSGValues	SE SE, SG					

### 7.7.2 Analogue setting (ASG)

Le Tableau 57 définit la classe de données communes “analogue setting”.

**Tableau 57 – Analogue setting**

<b>Classe ASG</b>									
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>réglage</i>									
setMag	AnalogueValue	SP	dchg		AC_NSG_M				
setMag	AnalogueValue	SG, SE			AC_SG_M				
<i>configuration, description et extension</i>									
units	Unit	CF	dchg	voir Annexe A	O				
sVC	ScaledValueConfig	CF	dchg		AC_SCAV				
minVal	AnalogueValue	CF	dchg		O				
maxVal	AnalogueValue	CF	dchg		O				
stepSize	AnalogueValue	CF	dchg	0 ... (maxVal – minVal)	O				
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
Comme défini dans le Tableau 56.									

### 7.7.3 Setting curve (CURVE)

Le Tableau 58 définit la classe de données communes “setting curve” (c'est-à-dire courbe de réglages).

**Tableau 58 – Setting curve**

<b>Classe CURVE</b>									
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>réglage</i>									
setCharact	ENUMERATED	SP	dchg		AC_NSG_M				
setParA	FLOAT32	SP	dchg		AC_NSG_O				
setParB	FLOAT32	SP	dchg		AC_NSG_O				
setParC	FLOAT32	SP	dchg		AC_NSG_O				
setParD	FLOAT32	SP	dchg		AC_NSG_O				
setParE	FLOAT32	SP	dchg		AC_NSG_O				
setParF	FLOAT32	SP	dchg		AC_NSG_O				
setCharact	ENUMERATED	SG, SE			AC_SG_M				
setParA	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O				
setParB	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O				
setParC	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O				
setParD	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O				
setParE	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O				
setParF	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O				
<i>configuration, description et extension</i>									
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
Comme défini dans le Tableau 56.									

Les DataObjects de cette classe de données communes doivent être utilisés pour décrire les courbes de réglages utilisés dans l'équipement de protection. La CDC CURVE est utilisée pour sélectionner avec l'attribut setChar 1 à 48 formes de courbe prédéfinies. Dans un certain nombre de cas, il est en plus permis de changer les paramètres pour les courbes. Les formes de courbe sont typiquement définies avec des formules utilisant jusqu'à 6 paramètres. Certaines de ces formules sont normalisées (valeur de setCharact entre 1 et 16), d'autres formules peuvent être définies par l'utilisateur (valeur de setCharact entre 17 et 32; la spécification de la formule est une question locale). Dans certains cas, la courbe peut être spécifiée comme étant une matrice de  $n$  paires (x,y) (valeur de setChar entre 33 et 48; la spécification de la matrice de  $n$  paires (x,y) est une question locale; une donnée de la CDC CSG peut être utilisée pour spécifier chacune des caractéristiques 33 à 48). La courbe obtenue peut être lue du dispositif en utilisant une donnée dédiée de la CDC CSD telle que définie en 7.8.4.

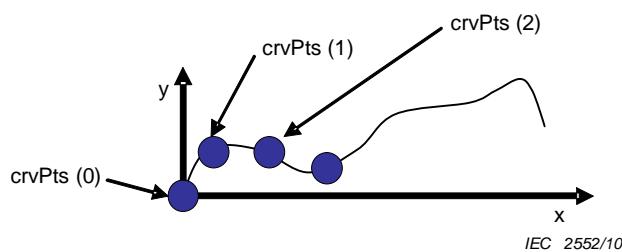
#### 7.7.4 Curve shape setting (CSG)

Le Tableau 59 définit la classe de données communes "curve shape setting" (c'est-à-dire réglage de forme de courbe).

**Tableau 59 – Curve shape setting**

<b>Classe CSG</b>					
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)				
<b>DataAttribute</b>					
				<i>réglage</i>	
pointZ	FLOAT32	SP			AC_NSG_O
numPts	INT16U	SP		1 < numPts ≤ maxPts	AC_NSG_M
crvPts	ARRAY 0..maxPts-1 OF Point	SP			AC_NSG_M
pointZ	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O
numPts	INT16U	SG, SE		1 < numPts ≤ maxPts	AC_SG_M
crvPts	ARRAY 0..maxPts-1 OF Point	SG, SE			AC_SG_M
				<i>configuration, description et extension</i>	
xUnits	Unit	CF			M
yUnits	Unit	CF			M
zUnits	Unit	CF			O
maxPts	INT16U	CF			M
xD	VISIBLE STRING255	DC			M
xDU	UNICODE STRING255	DC			O
yD	VISIBLE STRING255	DC			M
yDU	UNICODE STRING255	DC			O
zD	VISIBLE STRING255	DC			O
zDU	UNICODE STRING255	DC			O
d	VISIBLE STRING255	DC			O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M
<b>Services</b>					
Comme défini dans le Tableau 56.					

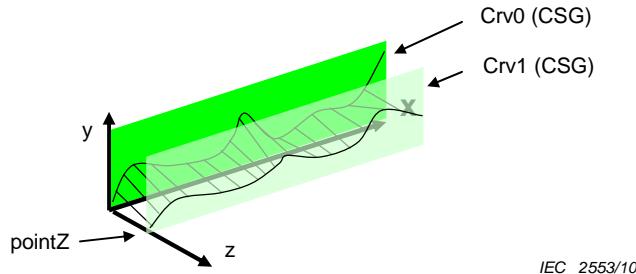
La courbe est créée en reliant crvPts(n) à crvPts(n+1) avec  $0 < n < \text{numPts}$ . Voir Figure 6.



IEC 2552/10

**Figure 6 – Courbe à deux dimensions représentée par CSG**

Une famille de réglages de formes peut être créée par plusieurs instances d'un objet de donnée avec la CDC CSG. Dans ce cas, le type d'attribut de donnée commun Point utilisé pour crvPts ne doit pas prendre en charge l'élément facultatif z. De plus, l'attribut pointZ est utilisé pour représenter la valeur de la courbe sur l'axe z. La forme tridimensionnelle est créée en reliant les courbes les unes aux autres. Voir Figure 7.



**Figure 7 – Forme à deux dimensions créée par plusieurs CSG**

## 7.8 Spécifications de classe de données communes pour les informations de description

### 7.8.1 Application de services

Le Tableau 60 définit le modèle d'informations de description de base. En particulier, il définit les relations d'héritage et la spécialisation de services définis dans la CEI 61850-7-2.

**Tableau 60 – Modèle d'informations de description de base**

Modèle d'informations de description de base					
Nom d'attribut de donnée	Type	FC	TrgOp	Valeur/Plage de valeurs	M/O/C
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)				
<b>DataAttribute</b>					
<i>configuration, description et extension</i>					
<b>Services (voir la CEI 61850-7-2)</b>					
Les services suivants sont hérités de la CEI 61850-7-2. Ils sont spécialisés en limitant le service aux attributs ayant une contrainte fonctionnelle comme spécifié ci-dessous.					
Modèle de services selon la CEI 61850-7-2	Service	Le service s'applique à Attr avec FC		Remarque	
GenCommonDataClass model	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition GetDataDirectory	DC, CF ALL ALL ALL			
Data set model (Modèle de jeux de données)	GetDataSetValues SetDataSetValues	ALL DC, CF			
Modèle de production de rapports	Report	ALL		comme spécifié dans le jeu de données qui est utilisé pour définir le contenu du message	
GOOSE, SV model	GOOSE, SV	ST			

### 7.8.2 Device name plate (DPL)

Le Tableau 61 définit la classe de données communes "device name plate" (c'est-à-dire plaque signalétique de dispositif). Les données de cette classe de données communes sont utilisées pour identifier des entités comme les équipements primaires ou les dispositifs physiques.

**Tableau 61 – Spécification de la classe de données communes "Device name plate"**

<b>Classe DPL</b>									
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>configuration, description et extension</i>									
vendor	VISIBLE STRING255	DC			M				
hwRev	VISIBLE STRING255	DC			O				
swRev	VISIBLE STRING255	DC			O				
serNum	VISIBLE STRING255	DC			O				
model	VISIBLE STRING255	DC			O				
location	VISIBLE STRING255	DC			O				
name	VISIBLE STRING64	DC			O				
owner	VISIBLE STRING255	DC			O				
ePSName	VISIBLE STRING255	DC			O				
primeOper	VISIBLE STRING255	DC			O				
secondOper	VISIBLE STRING255	DC			O				
latitude	FLOAT32	DC			O				
longitude	FLOAT32	DC			O				
altitude	FLOAT32	DC			O				
mRID	VISIBLE STRING255	DC			O				
d	VISIBLE STRING255	DC			O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
Comme défini dans le Tableau 60.									

### 7.8.3 Logical node name plate (LPL)

Le Tableau 62 définit la classe de données communes “logical node name plate” (c'est-à-dire plaque signalétique de nœud logique). Les données de cette classe de données communes sont utilisées pour décrire des nœuds logiques.

**Tableau 62 – Spécification de la classe de données communes  
"Logical node name plate"**

<b>Classe LPL</b>									
<b>Nom d'attribut de donnée</b>	<b>Type</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/Plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>				
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)								
<b>DataAttribute</b>									
<i>configuration, description et extension</i>									
vendor	VISIBLE STRING255	DC			M				
swRev	VISIBLE STRING255	DC			M				
d	VISIBLE STRING255	DC			O				
dU	UNICODE STRING255	DC			O				
configRev	VISIBLE STRING255	DC			AC_LN0_M				
paramRev	INT32	ST	dchg		O				
valRev	INT32	ST	dchg		O				
IdNs	VISIBLE STRING255	EX		doit être inclus dans LLN0 seulement; par exemple “CEI 61850-7-4:2010”; les précisions du concept de l'espace de nom sont données dans la CEI 61850-7-1.	AC_LN0_EX				
InNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLD_M				
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M				
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M				
<b>Services</b>									
Comme défini dans le Tableau 60.									

#### 7.8.4 Curve shape description (CSD)

Le Tableau 63 définit la classe de données communes "curve shape description" (c'est-à-dire description de formes de courbe). Les données de cette classe de données communes sont utilisées pour lire la forme d'une courbe telle qu'utilisée par exemple avec les réglages de protection.

**Tableau 63 – Spécification de la classe de données communes  
"Curve shape description"**

<b>Classe CSD</b>										
<b>Nom d'attribut</b>	<b>Type d'attribut</b>	<b>FC</b>	<b>TrgOp</b>	<b>Valeur/plage de valeurs</b>	<b>M/O/C</b>					
DataName	Hérité de GenDataObject Class ou de GenSubDataObject Class (voir la CEI 61850-7-2)									
<b>DataAttribute</b>										
<i>configuration, description et extension</i>										
xUnits	Unit	DC			M					
xD	VISIBLE STRING255	DC			M					
xDU	UNICODE STRING255	DC			O					
yUnits	Unit	DC			M					
yD	VISIBLE STRING255	DC			M					
yDU	UNICODE STRING255	DC			O					
zUnits	Unit	DC			O					
zD	VISIBLE STRING255	DC			O					
zDU	UNICODE STRING255	DC			O					
numPts	INT16U	DC	>1		M					
crvPts	ARRAY 0..numPts-1 OF Point	DC			M					
d	VISIBLE STRING255	DC			O					
dU	UNICODE STRING255	DC			O					
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLND_A_M					
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DL_N_M					
<b>Services</b>										
Comme défini dans le Tableau 60.										

La courbe est créée en reliant crvPts(n) à crvPts(n+1) avec 0<n<numPts.

## 8 Sémantique des attributs de données

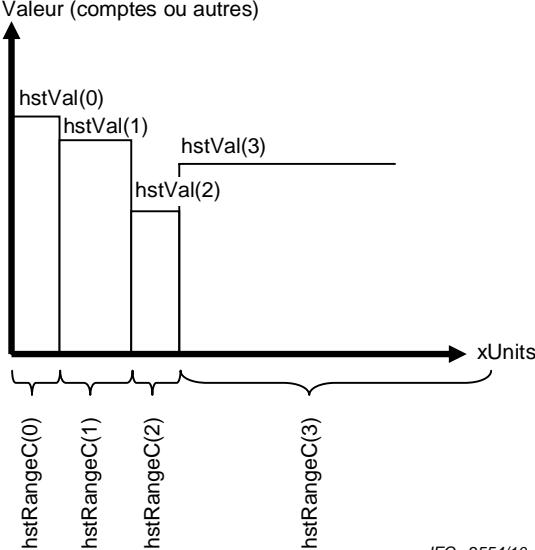
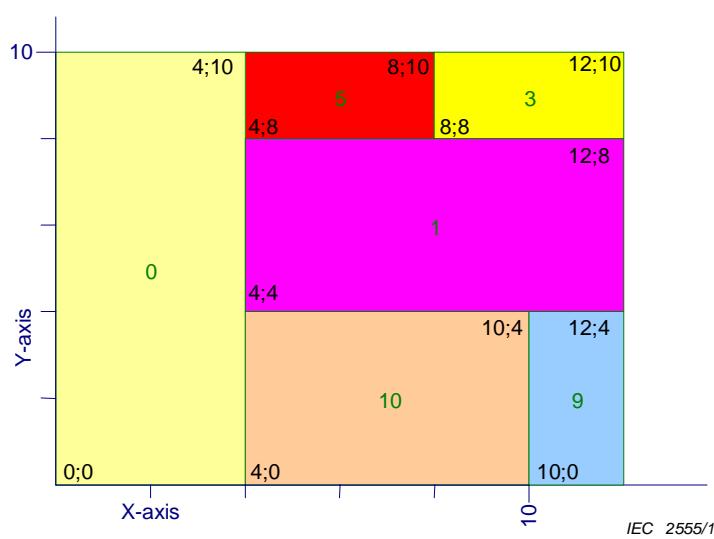
Les attributs de données, les paramètres contrôlables et, dans certains cas, les données utilisées à l'Article 7 doivent avoir la sémantique telle que définie au Tableau 64.

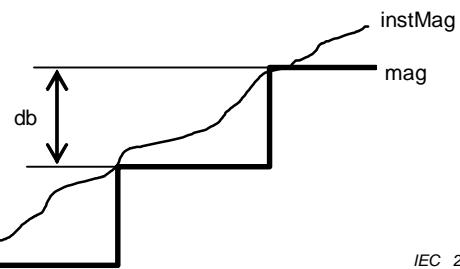
**Tableau 64 – Sémantique des attributs de données et des données**

Nom d'attribut de donnée	Sémantique
actVal	État de compteur binaire représenté comme une valeur entière.
addInfo	Informations complémentaires qui peuvent apporter davantage de clarification concernant la dernière violation détectée.
addr	Adresse de la source distante qui est à l'origine de la dernière incrémentation du compteur. NOTE 1 La sorte d'adresse stockée (adresse d'application, adresse IP, adresse de liaison, ...) est tout ce que le serveur peut détecter. Cela peut dépendre du mappage spécifique.
altitude	Position géographique en coordonnées WGS84 (World Geodetic System 1984: Système géodésique mondial, révision de 1984) – altitude.
angRef	Référence angulaire. Indique la grandeur qui est utilisée comme référence pour l'angle de phase. Pour la grandeur indiquée, la fréquence fondamentale (indice = 1) est utilisée comme référence par convention. angRef = "Synchrophasor" signifie que la référence angulaire est telle que définie dans le 4.2 de l'IEEE C37.118.
angSVC	Configuration de valeur à l'échelle pour les angles. Doit être utilisé pour configurer la représentation à l'échelle de l'angle des attributs instCVal et cVal et les limites dans rangeAngC de la CDC CMV.
blkEna	Si TRUE, le fanion de qualité operator-blocked est mis et la valeur de processus n'est plus mise à jour.
c1	Composant de séquence 1. Pour la signification sémantique, voir seqT.
c2	Composant de séquence 2. Pour la signification sémantique, voir seqT.
c3	Composant de séquence 3. Pour la signification sémantique, voir seqT.
cdcName	Nom de la classe de données communes. Utilisé avec cdcNs; pour les détails, voir la CEI 61850-7-1.
cdcNs	Espace de nom de la classe de données communes. Pour les détails, voir la CEI 61850-7-1.
cnt	Valeur du compteur relative aux violations de sécurité.
configRev	Définit de façon unique la configuration d'une instance de dispositif logique. ConfigRev dans LLNO (au niveau LD) doit changer au moins suite à n'importe quel changement sémantique du modèle de données de ce LD relatif à la fonctionnalité du client. La manière dont cela est détecté et effectué est laissée à l'utilisateur. De même, la sémantique de configRev concernant d'autres NL est laissée à l'utilisateur. Pour plus d'informations, voir également l'Annexe C.
crvPts	La matrice avec les points spécifiant une forme de courbe.

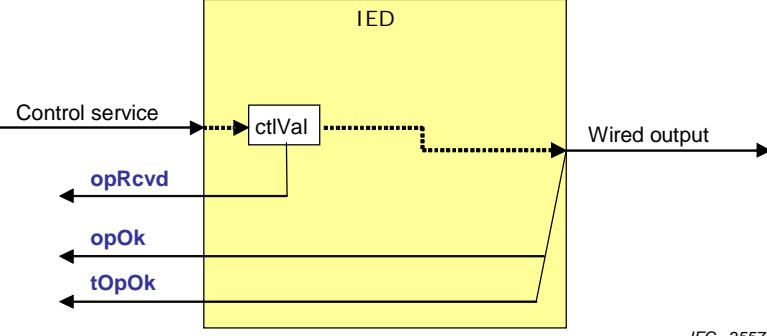
Nom d'attribut de donnée	Sémantique	
	Valeur	Explication
ctlModel	Spécifie le modèle de contrôle selon la CEI 61850-7-2 qui correspond au comportement de la donnée.	
	status-only	L'objet n'est pas contrôlable, seuls les services s'appliquant à un status object sont pris en charge. L'attribut ctlVal n'existe pas.
	direct-with-normal-security	Contrôle direct avec sécurité normale conformément à la CEI 61850-7-2.
	sbo-with-normal-security	Contrôle SBO avec sécurité normale conformément à la CEI 61850-7-2.
	direct-with-enhanced-security	Contrôle direct avec sécurité renforcée conformément à la CEI 61850-7-2.
	sbo-with-enhanced-security	Contrôle SBO avec sécurité renforcée conformément à la CEI 61850-7-2.
NOTE 2 Si une instance de donnée d'une classe de contrôle n'a pas d'informations de statut (status information) associées, l'attribut stVal n'existe pas. Dans ce cas, la plage de valeurs pour ctlModel est limitée à direct-with-normal-security et sbo-with-normal-security.		
ctlNum	Le numéro de séquence de contrôle du dernier service de contrôle.	
ctlVal	Le paramètre de service qui détermine l'activité de contrôle.  Pour la CDC INC, la valeur entière 0 doit être transmise pour réinitialiser la valeur.  Pour la CDC BSC, si l'attribut de donnée persistent est FALSE, les termes supérieur et inférieur se réfèrent à une position dans l'attribut de donnée posVal de l'attribut de donnée valWTr.  Pour la CDC ISC, la valeur INTEGER se réfère toujours à une position dédiée dans l'attribut de donnée posVal de l'attribut de donnée valWTr qui doit être atteinte directement.  Le paramètre de service est applicable pour les services suivants:  SelVal (Request, Response+, Response-) Operate (Request, Response+, Response-) TimOper (Request, Response+, Response-)	
cur	Code des monnaies de trois caractères selon l'ISO 4217.	
cVal	Valeur complexe en bande morte. Basée sur un calcul de bande morte à partir de instCVal. Le calcul en bande morte est effectué tant sur stCVal.mag en fonction du paramètre de configuration db que, de manière indépendante, sur instCVal.ang en fonction du paramètre de configuration dbAng. Pour les détails relatifs au calcul en bande morte, voir mag.	
d	Description textuelle de la donnée. Dans le cas de la classe de données communes LPL, la description se réfère au nœud logique.	
dataNs	Espace de nom de donnée. Pour les détails, voir la CEI 61850-7-1.	
db	Bande morte. Doit représenter le paramètre de configuration utilisé pour calculer tous les attributs en bande morte (par exemple l'attribut mag dans la CDC MV). La valeur doit représenter le pourcentage de différence entre max et min en unités de 0,001 %.  Si un calcul intégral est utilisé pour déterminer la valeur en bande morte, la valeur doit être représentée comme 0,001 % s.  Une valeur dB de 0 doit supprimer les événements de production de rapports sur la valeur analogique et, ainsi, seuls les changements de la valeur de plage provoqueront des événements.	
	Bande morte pour angles. Doit représenter un paramètre de configuration utilisé pour calculer des attributs en bande morte pour l'angle dans le cas où l'attribut de donnée est du type d'attribut de donné commun Vector (par exemple: attribut cVal de la CDC CMV). La valeur doit représenter le pourcentage de différence entre max et min en unités de 0,001 %.  Si un calcul intégral est utilisé pour déterminer la valeur en bande morte, la valeur doit être représentée comme 0,001 % s.	
	Sens général du défaut. Si les défauts des phases individuelles ont des sens différents, cet attribut doit être mis à "both" (c'est-à-dire dans les deux sens).	
dirGeneral	Sens du défaut pour neut (c'est-à-dire le neutre).	
dirNeut	Sens du défaut pour la phase A.	
dirPhsA	Sens du défaut pour la phase B.	
dirPhsB		

Nom d'attribut de donnée	Sémantique
dirPhsC	Sens du défaut pour la phase C.
dU	Description textuelle de la donnée utilisant des caractères unicode. Pour plus d'informations, voir d.
ePSName	Nom du système électrique auquel le dispositif est raccordé.
evalTm	Fenêtre de temps appliquée à des calculs inharmoniques. La valeur doit être représentée en ms. Pour plus d'informations, voir har.
frEna	Valeur BOOLEAN, qui commande le processus de gel. S'il est TRUE, le gel doit se produire comme spécifié dans strTm, frPd et frRs. S'il est FALSE, aucun gel ne doit avoir lieu.
frequency	Fréquence nominale du système électrique ou quelque autre fréquence fondamentale en Hz.
frPd	Intervalle de temps en ms entre des opérations de gel. Si frPd est 0, un seul gel est exécuté à l'instant indiqué dans strTm.
frRs	Indique que le compteur doit automatiquement être remis à zéro après chaque processus de gel.
frTm	Heure du dernier gel du compteur.
frVal	État de compteur binaire gelé représenté comme une valeur entière.
general	"or" logique (c'est-à-dire OU logique) des valeurs de phase, par exemple trip or start (déclenchement OU démarrage). L'attribut doit aussi être mis si les phases ne présentent pas toutes une condition de défaut).
har	<p>Cette matrice doit contenir les valeurs harmoniques et sous-harmoniques ou interharmoniques. valeurs harmoniques et sous-harmoniques (evalTm est égal à la période de la fréquence d'alimentation électrique)</p> <p>Le premier élément de la matrice doit contenir les composantes de courant continu (dc), les éléments ultérieurs de la matrice doivent contenir les valeurs des harmoniques 1 .. numHar. Si numCycl est supérieur à 1, la matrice doit contenir aussi bien les harmoniques que les sous-harmoniques et leurs multiples. Dans ce cas, les entrées de séquence avec le numéro <math>n \times 2^{numCycl-1}</math> sont des harmoniques; Toutes les autres sont des sous-harmoniques ou des multiples de sous-harmoniques.</p> <p>valeurs interharmoniques (evalTm n'est pas égal à la période de la fréquence d'alimentation électrique)</p> <p>Le premier élément de la matrice doit contenir les composantes de courant continu (dc), les éléments ultérieurs de la matrice doivent contenir les valeurs des harmoniques 1 .. numHar.</p>

Nom d'attribut de donnée	Sémantique																					
hstVal	<p>Cette matrice doit contenir les valeurs pour les entrées d'histogramme. Un histogramme peut être calculé sur la base d'une plage unidimensionnelle ou bidimensionnelle. Les détails d'une représentation en histogramme unidimensionnel sont montrés dans la figure ci-dessous.</p>  <p>IEC 2554/10</p> <p>Un histogramme évalue une série de valeurs et évalue les occurrences d'une valeur dans une certaine plage. L'évaluation peut typiquement être un décompte, une mesure de durée ou le calcul d'une moyenne. La plage de valeurs est configurée avec l'attribut de configuration hstRangeC. L'attribut hstVal[1] doit être le décompte des apparitions des valeurs évaluées dans la plage hstRangeC[1]. Pour un histogramme bidimensionnel, la plage peut être telle que montrée à la figure ci-après. Chacun des rectangles représente une plage; Il n'y a pas de règle relative à la façon d'ordonner les plages.</p>  <p>IEC 2555/10</p> <p>Pour l'exemple en question, les valeurs seraient comme suit:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>indice</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>hstVal</th> <td>0</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <th>hstRangeC</th> <td>0;0 / 4;10</td> <td>4;0 / 10;4</td> <td>10;0 / 12;4</td> <td>4;4 / 12;8</td> <td>4;8 / 8;10</td> <td>8;8 / 12;10</td> </tr> </tbody> </table>	indice	0	1	2	3	4	5	hstVal	0	10	9	1	5	3	hstRangeC	0;0 / 4;10	4;0 / 10;4	10;0 / 12;4	4;4 / 12;8	4;8 / 8;10	8;8 / 12;10
indice	0	1	2	3	4	5																
hstVal	0	10	9	1	5	3																
hstRangeC	0;0 / 4;10	4;0 / 10;4	10;0 / 12;4	4;4 / 12;8	4;8 / 8;10	8;8 / 12;10																
hstRangeC	Cette matrice doit contenir les valeurs pour la configuration des plages pour l'histogramme. Pour les détails, voir hstVal.																					
hvRef	Spécifie le type de référence (à savoir, rapport harmonique sur fondamentale, sur valeur RMS ou sur valeur absolue) que contient l'attribut de donnée mag du type d'attribut de donnée Vector.																					
hwRev	HW-revision.																					

Nom d'attribut de donnée	Sémantique
intAddr	Cette valeur représente une adresse interne spécifique au fabricant.
instCVal	Valeur instantanée d'une valeur de type vecteur
instMag	Amplitude de la valeur instantanée d'une valeur mesurée.  NOTE 3 La présence de l'attribut instMag est facultative et celui-ci n'affecte que la visibilité de ladite valeur pour la communication. La valeur instantanée peut être requise pour le comportement interne de la fonction, par exemple pour effectuer le calcul de bande morte comme expliqué avec l'attribut mag.
latitude	Position géographique en coordonnées WGS84 – latitude
IdNs	Espace de nom de dispositif logique. Pour les détails, voir la CEI 61850-7-1.
InNs	Espace de nom de nœud logique. Pour les détails, voir la CEI 61850-7-1.
location	Emplacement où l'équipement est installé.
longitude	Position géographique en coordonnées WGS84 – longitude
mag	Valeur en bande morte. Doit reposer sur un calcul de bande morte à partir de la valeur instantanée (modélisée comme étant instMag) tel qu'illustré ci-dessous. La valeur de mag doit être mise à jour à la valeur instantanée courante lorsque la valeur a été modifiée en fonction du paramètre de configuration db. Si db=0, la valeur de mag est identique à la valeur d'instMag.   <small>IEC 2556/10</small>
	NOTE 4 La figure ci-dessus est un exemple. D'autres algorithmes peuvent donner un résultat comparable; par exemple, comme solution de remplacement, le calcul de bande morte peut utiliser l'intégrale de la variation d'instMag. L'algorithme utilisé est une question locale.
	NOTE 5 Cette valeur mag est typiquement utilisée pour créer des rapports pour des valeurs analogiques. Un tel rapport envoyé "par exception" n'est pas comparable au transfert de valeurs mesurées échantillonées telles que prises en charge par la CDC SAV.
	NOTE 6 L'attribut de donnée mag expliqué ici n'est pas le même que la composante d'attribut de donnée mag du type d'attribut de donnée commun vector. Par conséquent, en particulier, la valeur instCVal.mag N'EST PAS une valeur en bande morte.
magSVC	Configuration de valeur à l'échelle pour l'amplitude. Doit être utilisé pour configurer la représentation de valeur à l'échelle de l'amplitude des attributs instCVal, cVal, rangeC de la CDC CMV.
max	Mesure maximale de processus pour laquelle les valeurs de <i>i</i> ou de <i>f</i> sont considérées s'inscrire dans les limites du processus. Si la valeur est supérieure, q doit être mis en conséquence (validity = questionable, detailQual = outOfRange).
maxPts	Le nombre maximal de points qui est pris en charge pour l'établir comme nombre de points pour un réglage de courbe donné ou comme nombre de cellules pour un histogramme.
maxVal	Définit, ensemble avec minVal, la plage de réglage pour ctlVal (CDC INC, BSC, ISC), setVal (CDC ING) ou setMag (CDC APC, ASG).
min	Mesure minimale de processus pour laquelle les valeurs de <i>i</i> ou de <i>f</i> sont considérées s'inscrire dans les limites du processus. Si la valeur est inférieure, q doit être mis en conséquence (validity = questionable, detailQual = outOfRange).
minVal	Définit, ensemble avec maxVal, la plage de réglage pour ctlVal (CDC INC, BSC, ISC), setVal (CDC ING) ou setMag (CDC APC, ASG).
model	Nom de produit spécifique à un fournisseur.
mRID	ID de ressource principale – identification unique à un bien ou à un dispositif.

Nom d'attribut de donnée	Sémantique
mxVal	Valeur analogique de processus mesurée. Retourne des informations avec la valeur courante de la valeur analogique de processus contrôlable. La valeur peut être mise en bande morte en vue de la consignation dans un rapport.
name	Le nom de l'IED (si DPL est utilisé dans le contexte d'un LPHD) ou le nom d'un dispositif comme un disjoncteur (s'il est utilisé pour la donnée EEName).
net	Courant net. Le courant net est la somme algébrique des valeurs instantanées de courants circulant à travers tous les conducteurs sous tension (somme sur les courants de phase) et le neutre d'un circuit en un point de l'installation électrique. Pour plus d'informations, voir phsA (WYE).
netHar	Cette matrice doit contenir les valeurs harmoniques et sous-harmoniques ou interharmoniques liées au courant net. Pour plus d'informations, voir Har.
neut (WYE)	Valeur mesurée phase-neutre. Si une mesure directe de cette valeur n'est pas disponible, il est acceptable de substituer une estimation calculée en créant la somme algébrique des valeurs instantanées des courants circulant à travers tous les conducteurs sous tension. Dans ce cas, 'neut' est identique à 'res'. Pour plus d'informations, voir phsA (WYE).
neut (ACT, ACD)	Événement de démarrage avec courant à la terre.
neutHar	Cette matrice doit contenir les valeurs harmoniques et sous-harmoniques ou interharmoniques liées au neutre. Pour plus d'informations, voir Har.
numCyc	Nombre de cycles de fréquence d'alimentation, qui sont utilisés pour le calcul harmonique, sous-harmonique et interharmonique. Pour plus d'informations, voir har.
numHar	Nombre de valeurs harmoniques et sous-harmoniques ou interharmoniques auquel on peut accéder. La plage de la valeur numHar doit être supérieure ou égale à 1. L'élément de matrice "1" doit représenter la première valeur harmonique. La valeur 0 doit se référer à la composante de courant continu (dc). La valeur maximale pour numHar peut être calculée comme suit: $numHar = \frac{1}{2} \times smpRate \times frequency \times evalTm \times 2^{numCycl-1} + 1$
numPts	Nombre de points ou de cellules utilisé(e)s pour définir une courbe ou un histogramme.
operTimeout	Cet attribut spécifie la temporisation utilisée pour superviser une opération conformément au modèle de contrôle défini dans la CEI 61850-7-2. Lorsque operTimeout expire sans indication d'un nouvel état valide, l'action de commande doit être arrêtée. Dans les modèles de contrôle avec sécurité renforcée, un arrêt de commande négative est envoyé comme réponse. La valeur doit être en ms.
operTmPhsA	Temps de fonctionnement pour la Phase A. Il est utilisé pour la commutation en un point de l'onde.
operTmPhsB	Temps de fonctionnement pour la Phase B. Il est utilisé pour la commutation en un point de l'onde.
operTmPhsC	Temps de fonctionnement pour la Phase C. Il est utilisé pour la commutation en un point de l'onde.

Nom d'attribut de donnée	Sémantique
opRcvd	<p>Indication qu'une commande operate pour un objet de donnée contrôlable a été reçue. Utilisé à des fins d'essais avec opOk et tOpOk en particulier lorsque le mode NL est TEST-BLOCKED.</p>  <pre> sequenceDiagram     participant Client     participant IED     Client-&gt;&gt;IED: Control service     activate IED     IED-&gt;&gt;Client: opRcvd     IED-&gt;&gt;Client: opOk     IED-&gt;&gt;Client: tOpOk     deactivate IED     </pre> <p style="text-align: right;">IEC 2557/10</p> <p>La commande est reçue par l'IED comme service de contrôle ou comme message GOOSE avec un objet de donnée qui est interprété comme une demande operate sur l'objet contrôlable. La commande est ensuite traitée. Si la commande est acceptée, la sortie câblée serait activée. L'attribut de donnée opOk confirme que la commande a été acceptée et reflète la synchronisation de la sortie câblée; c'est-à-dire que la durée de ce signal est déterminée par l'attribut CF pulseConfig si la sortie est une impulsion. L'attribut de donnée tOpOk est un marqueur temporel indiquant le moment où la sortie serait activée.</p>
opOk	Indication qu'une commande operate pour un objet de donnée contrôlable a été évaluée et acceptée. Pour les détails, voir opRcvd.
origin	<p>Origin contient l'information relative à l'émetteur de la dernière modification apportée à la valeur de processus de l'objet contrôlable.</p> <p>Si l'initiateur d'une modification de la valeur de processus n'est pas connu, origin.orCat doit être mis à process et origin.orIdent doit être mis à NULL.</p> <p>La substitution ne doit pas altérer la valeur d'origine.</p>
originSrc	originSrc contient l'information relative à l'émetteur d'une action de contrôle transmise par un message GOOSE.
owner	Propriétaire du dispositif
paramRev	<p>Identifie de façon unique le paramètre "revision" d'une instance de dispositif logique ou d'une instance de nœud logique. ParamRev doit changer au moins suite à n'importe quel changement de paramètre (FC= SE ou FC=SP) dans ce dispositif logique ou nœud logique. La manière dont cela est détecté et effectué est laissée à l'utilisateur. Pour plus d'informations, voir également l'Annexe C.</p> <p>La modification de ParamRev doit être effectuée avec la sémantique suivante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– si la modification de paramètre est effectuée dans l'IED seulement par le biais de services de communication ou au moyen d'une IHM locale, la valeur doit être augmentée de 1.</li> <li>– si la modification de paramètre est effectuée dans le fichier de configuration, la valeur doit être augmentée de 10 000.</li> </ul>
persistent	<p>Configure la sortie de contrôle. S'il est mis à FALSE, le service operate entraîne la modification d'une et d'une seule position supérieure ou inférieure. S'il est mis à TRUE, le service operate enclenche l'activation persistante de la sortie. La sortie doit être désactivée par un service operate avec la valeur stop ou par une temporisation locale. Un client peut répéter l'envoi du service operate afin de réenclencher la sortie.</p> <p>Si persistent est mis à TRUE, ctlModel doit être mis à direct-with-normal-security.</p>

Nom d'attribut de donnée	Sémantique
phsA (WYE)	<p>Valeur de phase A. Dans la classe WYE, les valeurs pour phsA, phsB, phsC neut, net et res ont été acquises simultanément ou déterminées. Il doit être admis que toute gigue entre les temps d'acquisition dédiés pour phsA, phsB, phsC neut, net et res est négligeable. La gigue pour la simultanéité doit être telle qu'indiquée dans le champ de qualité time.</p> <p>La relation entre les valeurs de phases et neutre, nettes et résiduelles est illustrée dans la figure suivante:</p> <p><math>I_{res} = I_A + I_B + I_C</math></p> <p><math>I_{net} = I_A + I_B + I_C + I_{neut}</math></p> <p><math>I_{res} = 0 \text{ si pas à la masse et pas de défaut}</math></p> <p><math>I_{res} &gt; 0 \text{ and } I_{net} = 0 \text{ si pas à la masse et pas de défaut (asymétrie des phases)}</math></p> <p><math>I_{net} &gt; 0 \text{ si à la masse et défaut (asymétrie des phases)}</math></p> <p style="text-align: right;">IEC 2558/10</p>
phsA (ACT, ACD)	Événement de déclenchement ou de démarrage de la phase A.
phsAB	Mesure de la valeur de phase A à phase B. Dans la classe DEL, les valeurs pour phsAB, phsBC et phsCA ont été simultanément acquises ou déterminées. Il doit être admis que toute gigue entre les temps d'acquisition dédiés pour phsAB, phsBC, phsCA est négligeable. La gigue pour la simultanéité doit être telle qu'indiquée dans le champ de qualité time.
phsABHar	Cette matrice doit contenir les valeurs harmoniques et sous-harmoniques ou interharmoniques liées à phase A-phase B. Pour plus d'informations, voir Har.
phsAHar	Cette matrice doit contenir les valeurs harmoniques et sous-harmoniques ou interharmoniques liées à la phase A. Pour plus d'informations, voir Har.
phsB (WYE)	Valeur de la phase B. Pour plus d'informations, voir phsA (WYE)
phsB (ACT, ACD)	Événement de déclenchement ou de démarrage de la phase B.
phsBC	Mesure de la valeur de phase B-phase C. Pour plus d'informations, voir phsAB.
phsBChar	Cette matrice doit contenir les valeurs harmoniques et sous-harmoniques ou interharmoniques liées à phase B-phase C. Pour plus d'informations, voir Har.
phsBHar	Cette matrice doit contenir les valeurs harmoniques et sous-harmoniques ou interharmoniques liées à la phase B. Pour plus d'informations, voir Har.
phsC (WYE)	Valeur de la phase C. Pour plus d'informations, voir phsA (WYE).
phsC (ACT, ACD)	Événement de déclenchement ou de démarrage de la phase C.
phsCA	Mesure de la valeur de phase C -phase A. Pour plus d'informations, voir phsAB.
phsCAHar	Cette matrice doit contenir les valeurs harmoniques et sous-harmoniques ou interharmoniques liées à phase C-phase A. Pour plus d'informations, voir Har.
phsCChar	Cette matrice doit contenir les valeurs harmoniques et sous-harmoniques ou interharmoniques liées à la phase C. Pour plus d'informations, voir Har.
phsRef	Indique la phase qui a été utilisée comme référence pour la transformation des valeurs de phase en valeurs de séquence.
phsToNeut	Ce paramètre de configuration indique que la classe WYE est utilisée pour les valeurs phase-neutre au lieu des valeurs phase-terre. L'attribut de donnée neut indiquera toujours la valeur neutre-terre.

Nom d'attribut de donnée	Sémantique																																																
pointZ	Position de la courbe sur l'axe z.																																																
primeOper	Opérateur principal de dispositif.																																																
pulseConfig	Utilisé pour configurer l'impulsion de sortie générée avec la commande, si applicable.																																																
pulsQty	Amplitude de la valeur comptée par décompte. actVal/frVal et pulsQty sont utilisés pour calculer la valeur: $valeur = actVal \times pulsQty$ $valeur = frVal \times pulsQty$																																																
purpose	Description du but de la référence d'objet.																																																
q	<p>Qualité de l'attribut ou des attributs représentant la valeur de la donnée. Pour les différentes CDC, q s'applique aux attributs de données suivants:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CDC</th><th>data attribute q applies to</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>SPS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>DPS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>INS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>ENS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>ACT</td><td>general, phsA, phsB, phsC, neut</td></tr> <tr><td>ACD</td><td>general, dirGeneral, phsA, dirPhsA, phsB, dirPhsB, phsC, dirPhsC, neut, dirNeut</td></tr> <tr><td>BCR</td><td>actVal, frVal</td></tr> <tr><td>HST</td><td>hstCnt</td></tr> <tr><td>VSS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>MV</td><td>instMag, Mag, range</td></tr> <tr><td>CMV</td><td>instCMag, cMag, range</td></tr> <tr><td>SAV</td><td>instMag</td></tr> <tr><td>HMV</td><td>Har</td></tr> <tr><td>HWYE</td><td>phsAHar, phsBHar, phsCChar, neutHar, netHar, resHar</td></tr> <tr><td>HDEL</td><td>phsABHar, phsBCHar, phsCAHar</td></tr> <tr><td>SPC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>DPC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>INC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>ENC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>BSC</td><td>valWTr</td></tr> <tr><td>ISC</td><td>valWTr</td></tr> <tr><td>APC</td><td>mxVal</td></tr> <tr><td>BAC</td><td>mxVal</td></tr> </tbody> </table>	CDC	data attribute q applies to	SPS	stVal	DPS	stVal	INS	stVal	ENS	stVal	ACT	general, phsA, phsB, phsC, neut	ACD	general, dirGeneral, phsA, dirPhsA, phsB, dirPhsB, phsC, dirPhsC, neut, dirNeut	BCR	actVal, frVal	HST	hstCnt	VSS	stVal	MV	instMag, Mag, range	CMV	instCMag, cMag, range	SAV	instMag	HMV	Har	HWYE	phsAHar, phsBHar, phsCChar, neutHar, netHar, resHar	HDEL	phsABHar, phsBCHar, phsCAHar	SPC	stVal	DPC	stVal	INC	stVal	ENC	stVal	BSC	valWTr	ISC	valWTr	APC	mxVal	BAC	mxVal
CDC	data attribute q applies to																																																
SPS	stVal																																																
DPS	stVal																																																
INS	stVal																																																
ENS	stVal																																																
ACT	general, phsA, phsB, phsC, neut																																																
ACD	general, dirGeneral, phsA, dirPhsA, phsB, dirPhsB, phsC, dirPhsC, neut, dirNeut																																																
BCR	actVal, frVal																																																
HST	hstCnt																																																
VSS	stVal																																																
MV	instMag, Mag, range																																																
CMV	instCMag, cMag, range																																																
SAV	instMag																																																
HMV	Har																																																
HWYE	phsAHar, phsBHar, phsCChar, neutHar, netHar, resHar																																																
HDEL	phsABHar, phsBCHar, phsCAHar																																																
SPC	stVal																																																
DPC	stVal																																																
INC	stVal																																																
ENC	stVal																																																
BSC	valWTr																																																
ISC	valWTr																																																
APC	mxVal																																																
BAC	mxVal																																																
range	<p>Plage dans laquelle se trouve la valeur de courant instMag ou instCVal.mag. Il peut être utilisé pour émettre un événement si la valeur de courant change et passe à une autre plage. Range doit être utilisé dans le contexte avec des attributs de configuration comme hhLim, hLim, llLim, min et max comme montré ci-dessous.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>range</th><th>validity</th><th>detail-qual</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>max</td><td>high-high</td><td>questionable</td><td>outOfRange</td></tr> <tr> <td>hhLim</td><td>high-high</td><td>good</td><td></td></tr> <tr> <td>hLim</td><td>high</td><td>good</td><td></td></tr> <tr> <td>llLim</td><td>normal</td><td>good</td><td></td></tr> <tr> <td>min</td><td>low</td><td>good</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>low-low</td><td>good</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>low-low</td><td>questionable</td><td>outOfRange</td></tr> </tbody> </table> <p>NOTE 7 L'utilisation d'algorithmes pour filtrer des événements en fonction de la transition d'une plage vers une autre est une question locale.</p> <p>NOTE 8 Cette valeur avec l'option de déclenchement "data-change" comme décrit dans la CEI 61850-7-2 peut être utilisée pour rapporter un événement au client.</p>		range	validity	detail-qual	max	high-high	questionable	outOfRange	hhLim	high-high	good		hLim	high	good		llLim	normal	good		min	low	good			low-low	good			low-low	questionable	outOfRange																
	range	validity	detail-qual																																														
max	high-high	questionable	outOfRange																																														
hhLim	high-high	good																																															
hLim	high	good																																															
llLim	normal	good																																															
min	low	good																																															
	low-low	good																																															
	low-low	questionable	outOfRange																																														
rangeAng	Plage dans laquelle se trouve la valeur de courant instCVal.ang. Pour plus d'informations, voir range.																																																

Nom d'attribut de donnée	Sémantique												
rangeAngC	Paramètres de configuration tels qu'utilisés dans le contexte avec l'attribut rangeAng.												
rangeC	Paramètres de configuration tels qu'utilisés dans le contexte avec l'attribut range.												
res	Courant résiduel. Le courant résiduel est la somme algébrique des valeurs instantanées de courants circulant à travers tous les conducteurs sous tension (à savoir la somme sur les courants de phase) d'un circuit en un point de l'installation électrique. Pour plus d'informations, voir phsA (WYE).												
resHar	Cette matrice doit contenir les valeurs harmoniques et sous-harmoniques ou interharmoniques liées au courant résiduel. Pour plus d'informations, voir Har.												
rmsCyc	Nombre de cycles de fréquence d'alimentation, qui sont utilisés pour le calcul de valeurs rms.												
sboClass	Spécifie la classe SBO selon le modèle de contrôle de la CEI 61850-7-2 qui correspond au comportement de la donnée. Les valeurs suivantes sont définies: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Valeur</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>operate-once</td> <td>À la suite d'une demande operate, l'objet de contrôle doit retourner dans l'état désélectionné.</td> </tr> <tr> <td>operate-many</td> <td>À la suite d'une demande operate, l'objet de contrôle doit rester dans l'état ready (prêt) tant que sboTimeout n'a pas expiré.</td> </tr> </tbody> </table>	Valeur		operate-once	À la suite d'une demande operate, l'objet de contrôle doit retourner dans l'état désélectionné.	operate-many	À la suite d'une demande operate, l'objet de contrôle doit rester dans l'état ready (prêt) tant que sboTimeout n'a pas expiré.						
Valeur													
operate-once	À la suite d'une demande operate, l'objet de contrôle doit retourner dans l'état désélectionné.												
operate-many	À la suite d'une demande operate, l'objet de contrôle doit rester dans l'état ready (prêt) tant que sboTimeout n'a pas expiré.												
sboTimeout	Spécifie la temporisation entre une commande select et une commande operate selon le modèle de contrôle de la CEI 61850-7-2. La valeur doit être en ms.												
secondOper	Opérateur secondaire de dispositif.												
seqT	Cet attribut doit spécifier le type de la séquence. Les valeurs suivantes sont utilisées: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Valeur</th> <th>c1</th> <th>c2</th> <th>c3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pos-neg-zero</td> <td>pos</td> <td>neg</td> <td>zero</td> </tr> <tr> <td>dir-quad-zero</td> <td>dir</td> <td>quad</td> <td>zero</td> </tr> </tbody> </table>	Valeur	c1	c2	c3	pos-neg-zero	pos	neg	zero	dir-quad-zero	dir	quad	zero
Valeur	c1	c2	c3										
pos-neg-zero	pos	neg	zero										
dir-quad-zero	dir	quad	zero										
serNum	Numéro de série.												
setCal	La valeur d'un réglage du temps, si le temps est réglé avec le temps du calendrier.												

Nom d'attribut de donnée	Sémantique																																														
	<p>Cet attribut doit décrire la caractéristique de la courbe. Les valeurs sont définies ci-dessous. Chaque courbe est de la forme <math>x = f(y)</math>. Il y a trois options pour décrire <math>f(y)</math>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>caractéristique = 1 ... 16:</b> Comme une formule comportant jusqu'à six paramètres A, B, C, D, E et F. La formule est normalisée par l'ANSI ou par la CEI. L'ANSI et la CEI spécifient aussi les valeurs pour A, B, C, D, E et F dans ce cas, les attributs correspondants (setParA, ..., setParF) sont en lecture seule.</li> <li>2) <b>caractéristique = 17 ... 32:</b> Comme une formule définissable comportant jusqu'à six paramètres A, B, C, D, E et F. Dans ce cas, il se peut que les paramètres puissent être modifiés. La spécification de la formule est une question locale. La forme réelle de la courbe peut être lue en utilisant une donnée dédiée de la CDC CSD.</li> <li>3) <b>caractéristique = 33 ... 48:</b> Comme un courbe définissable spécifiée comme une matrice de n paires <math>(x,y)</math>. La spécification de la matrice peut être réalisée en utilisant la donnée de la CDC = CSG, le cas échéant. Autrement, elle est une question locale. La forme réelle de la courbe peut être lue en utilisant une donnée dédiée de la CDC CSD.</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Valeur</th><th>courbe caractéristique</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>ANSI Extremely Inverse</td></tr> <tr><td>2</td><td>ANSI Very Inverse</td></tr> <tr><td>3</td><td>ANSI Normal Inverse</td></tr> <tr><td>4</td><td>ANSI Moderately Inverse</td></tr> <tr><td>5</td><td>ANSI Definite Time (Definite Time Over Current = default)</td></tr> <tr><td>6</td><td>Long-Time Extremely Inverse</td></tr> <tr><td>7</td><td>Long-Time Very Inverse</td></tr> <tr><td>8</td><td>Long-Time Inverse</td></tr> <tr><td>9</td><td>CEI Normal Inverse</td></tr> <tr><td>10</td><td>CEI Very Inverse</td></tr> <tr><td>11</td><td>CEI Inverse</td></tr> <tr><td>12</td><td>CEI Extremely Inverse</td></tr> <tr><td>13</td><td>CEI Short-Time Inverse</td></tr> <tr><td>14</td><td>CEI Long-Time Inverse</td></tr> <tr><td>15</td><td>CEI Definite Time</td></tr> <tr><td>16</td><td>Reserved</td></tr> <tr><td>17</td><td>Courbe définissable 1 basée sur la formule [<math>x=f(y, A, B, C, D, E, F)</math>]</td></tr> <tr><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>Courbe définissable 16 basée sur la formule [<math>x=f(y, A, B, C, D, E, F)</math>]</td></tr> <tr><td>33</td><td>Courbe 1 spécifique au vendeur définie par n paires <math>(x,y)</math></td></tr> <tr><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>48</td><td>Courbe 16 spécifique au vendeur définie par n paires <math>(x,y)</math></td></tr> </tbody> </table>	Valeur	courbe caractéristique	1	ANSI Extremely Inverse	2	ANSI Very Inverse	3	ANSI Normal Inverse	4	ANSI Moderately Inverse	5	ANSI Definite Time (Definite Time Over Current = default)	6	Long-Time Extremely Inverse	7	Long-Time Very Inverse	8	Long-Time Inverse	9	CEI Normal Inverse	10	CEI Very Inverse	11	CEI Inverse	12	CEI Extremely Inverse	13	CEI Short-Time Inverse	14	CEI Long-Time Inverse	15	CEI Definite Time	16	Reserved	17	Courbe définissable 1 basée sur la formule [ $x=f(y, A, B, C, D, E, F)$ ]	...		32	Courbe définissable 16 basée sur la formule [ $x=f(y, A, B, C, D, E, F)$ ]	33	Courbe 1 spécifique au vendeur définie par n paires $(x,y)$	...		48	Courbe 16 spécifique au vendeur définie par n paires $(x,y)$
Valeur	courbe caractéristique																																														
1	ANSI Extremely Inverse																																														
2	ANSI Very Inverse																																														
3	ANSI Normal Inverse																																														
4	ANSI Moderately Inverse																																														
5	ANSI Definite Time (Definite Time Over Current = default)																																														
6	Long-Time Extremely Inverse																																														
7	Long-Time Very Inverse																																														
8	Long-Time Inverse																																														
9	CEI Normal Inverse																																														
10	CEI Very Inverse																																														
11	CEI Inverse																																														
12	CEI Extremely Inverse																																														
13	CEI Short-Time Inverse																																														
14	CEI Long-Time Inverse																																														
15	CEI Definite Time																																														
16	Reserved																																														
17	Courbe définissable 1 basée sur la formule [ $x=f(y, A, B, C, D, E, F)$ ]																																														
...																																															
32	Courbe définissable 16 basée sur la formule [ $x=f(y, A, B, C, D, E, F)$ ]																																														
33	Courbe 1 spécifique au vendeur définie par n paires $(x,y)$																																														
...																																															
48	Courbe 16 spécifique au vendeur définie par n paires $(x,y)$																																														
setMag	La valeur d'un réglage ou point de consigne analogique.																																														
setParA	Attribut utilisé pour fixer le paramètre A de la courbe de réglages (voir la description détaillée sous setCharact).																																														
setParB	Attribut utilisé pour fixer le paramètre B de la courbe de réglages (voir la description détaillée sous setCharact).																																														
setParC	Attribut utilisé pour fixer le paramètre C de la courbe de réglages (voir la description détaillée sous setCharact).																																														
setParD	Attribut utilisé pour fixer le paramètre D de la courbe de réglages (voir la description détaillée sous setCharact).																																														
setParE	Attribut utilisé pour fixer le paramètre E de la courbe de réglages (voir la description détaillée sous setCharact).																																														
setParF	Attribut utilisé pour fixer le paramètre F de la courbe de réglages (voir la description détaillée sous setCharact).																																														
setSrcCB	La valeur de la référence d'objet au bloc de contrôle indiquant l'endroit d'où l'objet référencé avec setSrcRef doit être reçu.																																														
setSrcRef	La valeur du réglage de la référence d'objet. L'attribut peut être utilisé pour référencer, par exemple, une instance de nœud logique ou une instance d'objet de donnée.																																														
setTm	La valeur d'un réglage du temps, si le temps est réglé avec un marqueur temporel.																																														
setTstCB	La valeur de la référence d'objet au bloc de contrôle indiquant l'endroit d'où l'objet référencé avec setTstRef doit être reçu. Pour les détails, voir tstEna.																																														

Nom d'attribut de donnée	Sémantique												
setTstRef	La valeur du réglage de la référence d'objet utilisée lorsque tstEna est true (c'est-à-dire vrai) à des fins d'essais comme une référence de remplacement à la référence établie avec setSrcRef. Pour les détails, voir tstEna.												
setVal	La valeur d'un réglage de statut.												
sev	<p>Sévérité de la dernière violation détectée. Les valeurs sont:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valeur</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>unknown</td><td>La sévérité ne peut être déterminée.</td></tr> <tr> <td>critical</td><td>La sévérité est critique en termes de sécurité de fonctionnement ou la donnée considérée critique et l'accès privilégié a été tenté.</td></tr> <tr> <td>major</td><td>La sévérité est majeure en termes de sécurité de fonctionnement ou la donnée considérée d'importance majeure et l'accès privilégié a été tenté.</td></tr> <tr> <td>minor</td><td>La sévérité est mineure en ce sens que le contrôle d'accès a été refusé à la donnée considérée privilégiée.</td></tr> <tr> <td>warning</td><td>Est moins sévère que "minor".</td></tr> </tbody> </table>	Valeur		unknown	La sévérité ne peut être déterminée.	critical	La sévérité est critique en termes de sécurité de fonctionnement ou la donnée considérée critique et l'accès privilégié a été tenté.	major	La sévérité est majeure en termes de sécurité de fonctionnement ou la donnée considérée d'importance majeure et l'accès privilégié a été tenté.	minor	La sévérité est mineure en ce sens que le contrôle d'accès a été refusé à la donnée considérée privilégiée.	warning	Est moins sévère que "minor".
Valeur													
unknown	La sévérité ne peut être déterminée.												
critical	La sévérité est critique en termes de sécurité de fonctionnement ou la donnée considérée critique et l'accès privilégié a été tenté.												
major	La sévérité est majeure en termes de sécurité de fonctionnement ou la donnée considérée d'importance majeure et l'accès privilégié a été tenté.												
minor	La sévérité est mineure en ce sens que le contrôle d'accès a été refusé à la donnée considérée privilégiée.												
warning	Est moins sévère que "minor".												
smpRate (HMV, HWYE, HDEL)	Détermine en fonction du théorème d'échantillonnage la plus élevée des harmoniques ou interharmoniques possibles qui soit détectable. Le minimum est $2 \times \text{frequency}$ . La valeur doit représenter le nombre d'échantillons par période nominale. Dans le cas d'un système en courant continu (d.c.), la valeur doit représenter le nombre d'échantillons par seconde.												
smpRate (MV, CMV, WYE, DEL)	Fréquence d'échantillonnage qui a été utilisée pour déterminer les valeurs analogiques. La valeur doit représenter le nombre d'échantillons par période nominale. Dans le cas d'un système en courant continu (d.c.), la valeur doit représenter le nombre d'échantillons par seconde.												
stepSize	Détermine le pas entre valeurs individuelles que ctlVal (CDC INC, APC, BAC), setVal (CDC ING) ou setMag (CDC ASG) acceptera.												
strTm	Heure de début du processus de gel. Si l'heure actuelle est plus tardive que l'heure de départ, le premier gel doit se produire à la prochaine expiration d'intervalle de gel (frPd), calculée à partir du réglage de l'heure de départ.												
stSelD	La donnée contrôlable est dans le statut "selected".												
stVal	Valeur de statut des données.												
subCVal	Valeur utilisée pour remplacer l'attribut de donnée instCVal.												

Nom d'attribut de donnée	Sémantique																														
	<p>Utilisé pour activer la substitution. Si cet attribut est mis à true, le ou les attributs représentant la valeur de l'instance de donnée doivent toujours être mis à la même valeur que le ou les attributs utilisés pour stocker la valeur de substitution de la donnée. Si cet attribut est mis à false, le ou les attributs représentant la valeur de l'instance de donnée doivent être basés sur la valeur de processus. Pour les différentes CDC, subEna s'applique aux attributs de données suivants:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CDC</th><th>l'attribut de donnée subEna s'applique à</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>SPS</td><td>stVal et subVal, q et subQ</td></tr> <tr><td>DPS</td><td>stVal et subVal, q et subQ</td></tr> <tr><td>INS</td><td>stVal et subVal, q et subQ</td></tr> <tr><td>ENS</td><td>stVal et subVal, q et subQ</td></tr> <tr><td>MV</td><td>instMag et subMag, q et subQ</td></tr> <tr><td>CMV</td><td>instCVal et subCVal, q et subQ</td></tr> <tr><td>SPC</td><td>stVal et subVal, q et subQ</td></tr> <tr><td>DPC</td><td>stVal et subVal, q et subQ</td></tr> <tr><td>INC</td><td>stVal et subVal, q et subQ</td></tr> <tr><td>ENC</td><td>stVal et subVal, q et subQ</td></tr> <tr><td>BSC</td><td>valWTr et subVal, q et subQ</td></tr> <tr><td>ISC</td><td>valWTr et subVal, q et subQ</td></tr> <tr><td>APC</td><td>mxVal et subVal; q et subQ</td></tr> <tr><td>BAC</td><td>mxVal et subVal; q et subQ</td></tr> </tbody> </table> <p>Dans le cas d'utilisation type pour la substitution, un opérateur du côté client injecte manuellement une valeur pour un DataAttribute situé dans un dispositif spécifique. Le client met le DataAttribute à la valeur injectée. Si un client accède à la valeur du DataAttribute en question (par exemple, en utilisant le service GetDataValue ou en s'abonnant à un rapport), le client doit recevoir la valeur injectée manuellement (substituée) à la place de la valeur déterminée par le processus.</p> <p>Le concept de substitution est montré ci-dessous. Habituellement, l'entrée provenant du processus ou le résultat du calcul donné par une fonction fournit une valeur d'un DataAttribute (dans ce cas la source est appelée "process", c'est-à-dire processus). En cas de substitution, la valeur d'un DataAttribute peut être fournie par un opérateur utilisant un client. Cette sélection de la source de la valeur (valeur de substitution ou valeur de processus) doit être contrôlée par le service SetDataValue ("xy.subEna" &lt;TRUE&gt;) pour effectuer la substitution ou SetDataValue ("xy.subEna" &lt;FALSE&gt;) pour défaire la substitution. Le service SetDataValue ("xy.subVal" &lt;valeur pour substitution&gt;) doit être utilisé pour établir la valeur substituée. Il peut exister des cas dans lesquels une fonction automatique locale désactive la substitution, par exemple, si le blocage de l'échange d'informations est désactivé ou la communication n'est plus interrompue.</p> <p>"Switch" commandé par le service: SetDataValue "xy.subEna" &lt;TRUE&gt;</p> <p>Valeurs stockées localement pour substitution; mise par le service: SetDataValue "xy.subVal" &lt;value&gt; SetDataValue "xy.subQ" &lt;value&gt; SetDataValue "xy.subID" &lt;value&gt;</p> <p>Valeurs déterminées par le processus</p> <p>Exemple: Classe de données communes "SPS" (voir CEI 61850-7-3)</p> <p>Il est du ressort de l'application client, notamment dans le cas de plusieurs attributs à substituer, d'établir toutes les valeurs de substitution pertinentes avant d'activer la substitution. Pendant que la substitution est activée, il est permis de changer tous les attributs liés à la substitution mais il est du ressort de l'implémentation d'éviter toute combinaison incohérente de valeurs transitaires.</p> <p>subID Montre l'adresse du dispositif qui a effectué la substitution. La valeur null doit être utilisée si subEna est mis à false ou si le dispositif n'est pas connu.</p> <p>subMag Valeur utilisée pour substituer l'attribut de donnée instMag.</p>	CDC	l'attribut de donnée subEna s'applique à	SPS	stVal et subVal, q et subQ	DPS	stVal et subVal, q et subQ	INS	stVal et subVal, q et subQ	ENS	stVal et subVal, q et subQ	MV	instMag et subMag, q et subQ	CMV	instCVal et subCVal, q et subQ	SPC	stVal et subVal, q et subQ	DPC	stVal et subVal, q et subQ	INC	stVal et subVal, q et subQ	ENC	stVal et subVal, q et subQ	BSC	valWTr et subVal, q et subQ	ISC	valWTr et subVal, q et subQ	APC	mxVal et subVal; q et subQ	BAC	mxVal et subVal; q et subQ
CDC	l'attribut de donnée subEna s'applique à																														
SPS	stVal et subVal, q et subQ																														
DPS	stVal et subVal, q et subQ																														
INS	stVal et subVal, q et subQ																														
ENS	stVal et subVal, q et subQ																														
MV	instMag et subMag, q et subQ																														
CMV	instCVal et subCVal, q et subQ																														
SPC	stVal et subVal, q et subQ																														
DPC	stVal et subVal, q et subQ																														
INC	stVal et subVal, q et subQ																														
ENC	stVal et subVal, q et subQ																														
BSC	valWTr et subVal, q et subQ																														
ISC	valWTr et subVal, q et subQ																														
APC	mxVal et subVal; q et subQ																														
BAC	mxVal et subVal; q et subQ																														
subEna																															
subID																															
subMag																															

Nom d'attribut de donnée	Sémantique																																																		
subQ	Valeur utilisée pour substituer l'attribut de donnée q.																																																		
subVal	<p>Valeur utilisée pour substituer l'attribut représentant la valeur de l'instance de donnée. Pour les différentes CDC, subVal est utilisée pour substituer les attributs de données suivants:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CDC</th><th>l'attribut de donnée subVal est utilisé pour substituer</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>SPS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>DPS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>INS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>ENS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>SPC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>DPC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>INC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>ENC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>BSC</td><td>valWTr</td></tr> <tr><td>ISC</td><td>valWTr</td></tr> <tr><td>APC</td><td>mxVal</td></tr> <tr><td>BAC</td><td>mxVal</td></tr> </tbody> </table>	CDC	l'attribut de donnée subVal est utilisé pour substituer	SPS	stVal	DPS	stVal	INS	stVal	ENS	stVal	SPC	stVal	DPC	stVal	INC	stVal	ENC	stVal	BSC	valWTr	ISC	valWTr	APC	mxVal	BAC	mxVal																								
CDC	l'attribut de donnée subVal est utilisé pour substituer																																																		
SPS	stVal																																																		
DPS	stVal																																																		
INS	stVal																																																		
ENS	stVal																																																		
SPC	stVal																																																		
DPC	stVal																																																		
INC	stVal																																																		
ENC	stVal																																																		
BSC	valWTr																																																		
ISC	valWTr																																																		
APC	mxVal																																																		
BAC	mxVal																																																		
sVC	<p>Configuration de la valeur à l'échelle. Doit être utilisée pour configurer la représentation de la valeur à l'échelle. Pour les différentes CDC, sVC s'applique aux attributs de données et paramètres de service suivants:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CDC</th><th>l'attribut de donnée sVC s'applique à</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>MV</td><td>instMag, mag, subMag, rangeC</td></tr> <tr><td>SAV</td><td>instMag, min, max</td></tr> <tr><td>APC</td><td>mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize; paramètre de service ctlVal</td></tr> <tr><td>BAC</td><td>mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize</td></tr> <tr><td>ASG</td><td>setMag, minVal, maxVal, stepSize</td></tr> </tbody> </table>	CDC	l'attribut de donnée sVC s'applique à	MV	instMag, mag, subMag, rangeC	SAV	instMag, min, max	APC	mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize; paramètre de service ctlVal	BAC	mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize	ASG	setMag, minVal, maxVal, stepSize																																						
CDC	l'attribut de donnée sVC s'applique à																																																		
MV	instMag, mag, subMag, rangeC																																																		
SAV	instMag, min, max																																																		
APC	mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize; paramètre de service ctlVal																																																		
BAC	mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize																																																		
ASG	setMag, minVal, maxVal, stepSize																																																		
swRev	SW-revision.																																																		
t	<p>Horodatage de la dernière modification apportée à l'un des attributs ou aux attributs représentant la valeur de la donnée ou à l'attribut q. Pour les différentes CDC, t s'applique aux attributs de données suivants:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CDC</th><th>l'attribut de donnée t s'applique à</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>SPS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>DPS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>INS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>ENS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>act</td><td>general, phsA, phsB, phsC, neut</td></tr> <tr><td>ACD</td><td>general, dirGeneral, phsA, dirPhsA, phsB, dirPhsB, phsC, dirPhsC, neut, dirNeut</td></tr> <tr><td>SEC</td><td>cnt</td></tr> <tr><td>BCR</td><td>actVal</td></tr> <tr><td>HST</td><td>hstCnt</td></tr> <tr><td>VSS</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>MV</td><td>mag, range</td></tr> <tr><td>CMV</td><td>cVal, range</td></tr> <tr><td>SAV</td><td>instMag</td></tr> <tr><td>HMV</td><td>Har</td></tr> <tr><td>HWYE</td><td>phsAHar, phsBHar, phsCChar, neutHar, netHar, resHar</td></tr> <tr><td>HDEL</td><td>phsABHar, phsBCHar, phsCAHar</td></tr> <tr><td>SPC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>DPC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>INC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>ENC</td><td>stVal</td></tr> <tr><td>BSC</td><td>valWTr</td></tr> <tr><td>ISC</td><td>valWTr</td></tr> <tr><td>APC</td><td>mxVal</td></tr> <tr><td>BAC</td><td>mxVal</td></tr> </tbody> </table>	CDC	l'attribut de donnée t s'applique à	SPS	stVal	DPS	stVal	INS	stVal	ENS	stVal	act	general, phsA, phsB, phsC, neut	ACD	general, dirGeneral, phsA, dirPhsA, phsB, dirPhsB, phsC, dirPhsC, neut, dirNeut	SEC	cnt	BCR	actVal	HST	hstCnt	VSS	stVal	MV	mag, range	CMV	cVal, range	SAV	instMag	HMV	Har	HWYE	phsAHar, phsBHar, phsCChar, neutHar, netHar, resHar	HDEL	phsABHar, phsBCHar, phsCAHar	SPC	stVal	DPC	stVal	INC	stVal	ENC	stVal	BSC	valWTr	ISC	valWTr	APC	mxVal	BAC	mxVal
CDC	l'attribut de donnée t s'applique à																																																		
SPS	stVal																																																		
DPS	stVal																																																		
INS	stVal																																																		
ENS	stVal																																																		
act	general, phsA, phsB, phsC, neut																																																		
ACD	general, dirGeneral, phsA, dirPhsA, phsB, dirPhsB, phsC, dirPhsC, neut, dirNeut																																																		
SEC	cnt																																																		
BCR	actVal																																																		
HST	hstCnt																																																		
VSS	stVal																																																		
MV	mag, range																																																		
CMV	cVal, range																																																		
SAV	instMag																																																		
HMV	Har																																																		
HWYE	phsAHar, phsBHar, phsCChar, neutHar, netHar, resHar																																																		
HDEL	phsABHar, phsBCHar, phsCAHar																																																		
SPC	stVal																																																		
DPC	stVal																																																		
INC	stVal																																																		
ENC	stVal																																																		
BSC	valWTr																																																		
ISC	valWTr																																																		
APC	mxVal																																																		
BAC	mxVal																																																		
tOpOk	Le marqueur temporel avec l'heure à laquelle une sortie d'un objet contrôlable est activé à la suite d'une commande de contrôle. Pour les détails, voir opRcvd.																																																		

Nom d'attribut de donnée	Sémantique																		
tstEna	<p>Commute entre la source originale de données (telle que définie avec setSrcRef et setSrcCB) pour une référence et la source de données d'essai (telle que définie avec setTstRef et setTstCB). Ce concept est expliqué dans la figure suivante.</p> <p>En fonctionnement normal, le LN xxxx reçoit comme entrée le signal Out provenant de LN yyyy. L'attribut de donnée xxxx.InRef1.setSrcRef pointe sur yyyy.Out. Pour les essais fonctionnels de LN xxxx, un nœud logique GTST peut être utilisé pour générer des profils d'essai. Dans ce cas, le LN xxxx doit recevoir l'entrée du NL GTST; le signal SPCSO1 par exemple. Cela est indiqué par l'attribut de donnée xxx.InRef1.setTstRef. En mettant xxx.InRef1.tstEna à TRUE, le LN xxxx commencera à recevoir le signal InRef1 issu de GTST au lieu de yyyy.</p>																		
units	<p>Unités de l'attribut ou des attributs représentant la valeur de la donnée. Pour les différentes CDC, units s'applique aux attributs de données et paramètres de service suivants:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CDC</th><th>l'attribut de donnée units s'applique à</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BCR</td><td>actVal, frVal, pulsQty</td></tr> <tr> <td>MV</td><td>instMag, mag, subMag, rangeC</td></tr> <tr> <td>CMV</td><td>instCVal.mag, cVal.mag, subCVal.mag, rangeC</td></tr> <tr> <td>SAV</td><td>instMag, min, max</td></tr> <tr> <td>HST</td><td>hstVal</td></tr> <tr> <td>APC</td><td>mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize; paramètre de service ctlVal</td></tr> <tr> <td>BAC</td><td>mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize</td></tr> <tr> <td>ASG</td><td>setMag, minVal, maxVal, stepSize</td></tr> </tbody> </table>	CDC	l'attribut de donnée units s'applique à	BCR	actVal, frVal, pulsQty	MV	instMag, mag, subMag, rangeC	CMV	instCVal.mag, cVal.mag, subCVal.mag, rangeC	SAV	instMag, min, max	HST	hstVal	APC	mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize; paramètre de service ctlVal	BAC	mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize	ASG	setMag, minVal, maxVal, stepSize
CDC	l'attribut de donnée units s'applique à																		
BCR	actVal, frVal, pulsQty																		
MV	instMag, mag, subMag, rangeC																		
CMV	instCVal.mag, cVal.mag, subCVal.mag, rangeC																		
SAV	instMag, min, max																		
HST	hstVal																		
APC	mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize; paramètre de service ctlVal																		
BAC	mxVal, subVal, minVal, maxVal, stepSize																		
ASG	setMag, minVal, maxVal, stepSize																		
valRev	<p>Identifie de façon unique la révision de la préconfiguration des valeurs de configuration (FC=CF) dans une instance de dispositif logique ou de nœud logique par le biais du fichier SCL. ValRev doit changer au moins suite à n'importe quel changement de valeurs configurées dans le fichier SCL pour ce dispositif logique ou nœud logique. La manière dont cela est détecté et effectué est laissée à l'utilisateur. Pour plus d'informations, voir également l'Annexe C.</p> <p>La modification de ValRev doit être effectuée avec la sémantique suivante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– si la modification de valeur est effectuée dans l'IED seulement par le biais de services de communication ou via une IHM locale, la valeur doit être augmentée de 1.</li> <li>– si la modification de valeur est effectuée dans le fichier de configuration, la valeur doit être augmentée de 10 000.</li> </ul>																		
valWTr	Valeur avec indication d'état transitoire																		
vendor	Nom du vendeur.																		
xD	Description de la valeur de l'axe x d'une courbe.																		
xDU	Description de la valeur de l'axe x d'une courbe en UNICODE.																		
xUnits	Unité de l'axe x d'une courbe.																		
yD	Description de la valeur de l'axe y d'une courbe.																		
yDU	Description de la valeur de l'axe x d'une courbe en UNICODE.																		
yUnits	Unité de l'axe y d'une courbe.																		
zD	Description de la valeur de l'axe z d'une courbe.																		
zDU	Description de la valeur de l'axe x d'une courbe en UNICODE.																		

Nom d'attribut de donnée	Sémantique						
zeroDb	<p>Paramètre de configuration utilisé pour calculer la plage autour de zéro, où la valeur analogique sera mise de force à zéro. La valeur doit représenter le pourcentage de différence entre max et min en unités de 0,001 %. Pour les différentes CDC, zeroDb s'applique aux attributs de données suivants:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CDC</th><th>l'attribut de donnée zeroDb s'applique à</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MV</td><td>mag</td></tr> <tr> <td>CMV</td><td>cVal.mag</td></tr> </tbody> </table>	CDC	l'attribut de donnée zeroDb s'applique à	MV	mag	CMV	cVal.mag
CDC	l'attribut de donnée zeroDb s'applique à						
MV	mag						
CMV	cVal.mag						
zUnits	Unité de l'axe z d'une courbe.						

## Annexe A (normative)

### Plage de valeurs pour units et pour multiplier

L'units doit être unités SI. L'énumération doit être telle que définie aux Tableau A.1, Tableau A.2, Tableau A.3 et Tableau A.4. Le multiplicateur (c'est-à-dire multiplicateur) doit être représenté comme une énumération où la valeur de l'énumération est égale à l'exposant de la valeur de multiplier en base 10, comme défini au Tableau A.5.

**Tableau A.1 – Unités SI: unités de base**

Valeur	Grandeur	Nom de l'unité	Symbol
1	Aucune	sans dimension	aucun
2	Longueur	mètre	m
3	Masse	kilogramme	kg
4	Temps	seconde	s
5	Courant	ampère	A
6	Température	Kelvin	K
7	Quantité de substance	mole	mol
8	Intensité lumineuse	candela	cd

**Tableau A.2 – Unités SI: unités dérivées**

Valeur	Grandeur	Nom de l'unité	Symbol
9	Angle plan	degré	deg
10	Angle plan	radian	rad
11	Angle solide	stéradian	sr
21	Dose absorbée	Gray (J/kg)	Gy
22	Activité	becquerel (1/s)	Bq
23	Température relative	degrés Celsius	°C
24	Équivalent de dose	sievert (J/kg)	Sv
25	Capacité électrique	farad (C/V)	F
26	Charge électrique	coulomb (As)	C
27	Conductance électrique	siemens (A/V)	S
28	Inductance électrique	henry (Wb/A)	H
29	Potentiel électrique	volt (W/A)	V
30	Résistance électrique	ohm (V/A)	Ω
31	Énergie	joule (N m)	J
32	Force	newton (kg m/s <sup>2</sup> )	N
33	Fréquence	hertz (1/s)	Hz
34	Éclairement lumineux	lux (lm/m <sup>2</sup> )	lx
35	Flux lumineux	lumen (cd sr)	Lm
36	Flux magnétique	weber (V s)	Wb
37	Induction magnétique	tesla (Wb/m <sup>2</sup> )	T
38	Puissance	watt (J/s)	W
39	Pression	pascal (N/m <sup>2</sup> )	Pa

**Tableau A.3 – Unités SI: unités étendues**

Valeur	Grandeur	Nom de l'unité	Symbol
41	Surface	mètre carré ( $\text{m}^2$ )	$\text{m}^2$
42	Volume	mètre cube ( $\text{m}^3$ )	$\text{m}^3$
43	Vitesse	mètres par seconde (m/s)	$\text{ms}^{-1}$
44	Accélération	mètres par seconde <sup>2</sup> ( $\text{m/s}^2$ )	$\text{ms}^{-2}$
45	Débit volumétrique	mètres cubes par seconde ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	$\text{m}^3\text{s}^{-1}$
46	Rendement énergétique	mètres par mètre cube ( $\text{m/m}^3$ )	$\text{m/m}^3$
47	Moment de masse	kilogramme mètre (kg m)	M
48	Masse volumique	kilogramme par mètre cube ( $\text{kg/m}^3$ )	$\text{kg/m}^3$
49	Viscosité	mètre carré par seconde ( $\text{m}^2/\text{s}$ )	$\text{m}^2/\text{s}$
50	Conductivité thermique	watts par mètre Kelvin (W/m K)	W/m K
51	Capacité calorifique	joules par Kelvin (J/K)	J/K
52	Concentration	partie par millions	ppm
53	Vitesse de rotation	rotations par seconde (1/s)	$\text{s}^{-1}$
54	Vitesse angulaire	radians par seconde (rad/s)	$\text{rads}^{-1}$
55	Isolation	watt par mètre carré	W/m <sup>2</sup>
56	Énergie d'isolation	watts secondes par mètre carré	J/m <sup>2</sup>
57	Conductivité électrique	siemens par mètre	S/m
58	Vitesse de variation de la température	kelvin par seconde	K/s
59	Vitesse de variation de la pression	pascal par seconde	Pa/s
60	Chaleur massique	joules par kilogramme par kelvin	J/kg K

**Tableau A.4 – Unités SI: unités spécifiques à l'industrie**

Valeur	Grandeur	Nom de l'unité	Symbol
61	Puissance apparente	volt ampère (VA)	VA
62	Puissance active	watts ( $I^2R$ )	W
63	Puissance réactive	volt ampère réactif ( $VI\sin\theta$ )	VAr
64	Angle de phase	degré	$\theta$
65	Facteur de puissance	(sans dimensions)	$\text{Cos}\theta$
66	Volt secondes	volt secondes (Ws/A)	Vs
67	Volts carrés	volt carré( $W^2/A^2$ )	$V^2$
68	Ampères secondes	ampère seconde(As)	As
69	Ampères carrés	ampère carré ( $A^2$ )	$A^2$
70	Ampère carré temps	ampère carré seconde ( $A^2s$ )	$A^2t$
71	Énergie apparente	volts ampères heures	VAh
72	Énergie réelle	wattheures	Wh
73	Énergie réactive	volt ampère réactif heures	VArh
74	Flux magnétique	volts par hertz	V/Hz
75	Vitesse de variation de la fréquence	hertz par seconde	Hz/s
76	Nombre de caractères	caractères	char

Valeur	Grandeur	Nom de l'unité	Symbol
77	Baud	caractères par seconde	char/s
78	Moment d'inertie	kg mètre carré	kgm <sup>2</sup>
79	Niveau de pression acoustique	décibel	dB
80	Consommation spécifique	joule par wattheure	J/W·h
81	Vitesse rampe	watt par seconde	W/s
82	Débit	litres par seconde	l/s
83	Niveau de puissance	mesure de la puissance par rapport à 1 mW	dBm

**Tableau A.5 – Multiplicateur**

Valeur	Valeur du multiplicateur	Nom	Symbol
-24	$10^{-24}$	Yocto	y
-21	$10^{-21}$	Zepto	z
-18	$10^{-18}$	Atto	a
-15	$10^{-15}$	Femto	f
-12	$10^{-12}$	Pico	p
-9	$10^{-9}$	Nano	n
-6	$10^{-6}$	Micro	μ
-3	$10^{-3}$	Milli	m
-2	$10^{-2}$	Centi	c
-1	$10^{-1}$	Deci	d
0	1		
1	$10^1$	Déca	da
2	$10^2$	Hecto	h
3	$10^3$	Kilo	k
6	$10^6$	Méga	M
9	$10^9$	Giga	G
12	$10^{12}$	Téra	T
15	$10^{15}$	Péta	P
18	$10^{18}$	Exa	E
21	$10^{21}$	Zetta	Z
24	$10^{24}$	Yotta	Y

NOTE Une valeur qui représente un pourcentage peut utiliser l'unité 1 (sans dimension) et un multiplicateur -2.

**Annexe B**  
(informative)**Contraintes fonctionnelles**

Les contraintes fonctionnelles sont définies dans la CEI 61850-7-2. Celles qui sont pertinentes pour la présente partie de la CEI 61850 sont reprises ici pour une meilleure lecture de la norme. Voir Tableau B.1.

**Tableau B.1 – Contraintes fonctionnelles**

Valeurs de FunctionalConstraint			
FC	Sémantique	Services autorisés	Valeurs initiales/stockage/exPLICATION
<b>ST</b>	Status information	DataAttribute doit représenter les informations relatives au statut dont la valeur peut être lue, substituée, rapportée et consignée dans un journal mais ne doit pas être inscriptible.	La valeur initiale du DataAttribute doit être prise du processus.
<b>MX</b>	Measurands (anologue values)	DataAttribute doit représenter les informations relatives aux mesurandes dont la valeur peut être lue, substituée, rapportée et consignée dans un journal mais ne doit pas être inscriptible.	La valeur initiale du DataAttribute doit être prise du processus.
<b>SP</b>	Setting (outside setting group)	DataAttribute doit représenter les informations relatives aux paramètres de réglage dont la valeur est lue et peut être écrite. Les modifications apportées aux valeurs doivent être effectives immédiatement et peuvent être consignées dans un rapport.	La valeur initiale du DataAttribute doit être telle que configurée; la valeur doit être non volatile.
<b>SV</b>	Substitution	DataAttribute doit représenter les informations relatives à la substitution dont la valeur peut être écrite pour substituer l'attribut de la valeur et être lue. Une modification apportée à une valeur peut être consignée dans un rapport.	Si la valeur du DataAttribute est volatile, la valeur initiale doit être FALSE, sinon il convient que la valeur soit telle qu'établie ou configurée.
<b>CF</b>	Configuration	DataAttribute doit représenter les informations relatives à la configuration dont la valeur peut être écrite et lue. Les valeurs écrites peuvent devenir effectives immédiatement ou être différées pour des raisons ne relevant pas du domaine d'application de la présente norme. Les modifications apportées à une valeur peuvent être consignées dans un rapport.	La valeur initiale du DataAttribute doit être telle que configurée; la valeur doit être non volatile.
<b>DC</b>	Description	DataAttribute doit représenter les informations relatives à la description dont la valeur peut être écrite et lue.	La valeur initiale du DataAttribute doit être telle que configurée; la valeur doit être non volatile.
<b>SG</b>	Setting group	Les dispositifs logiques qui implémentent la classe SGCB maintiennent de multiples valeurs groupées de toutes les instances des DataAttributes avec la contrainte fonctionnelle SG. Chaque groupe contient une valeur pour chaque DataAttribute. Les DataAttributes avec la contrainte fonctionnelle SG doivent être la valeur active courante (pour les détails, voir la CEI 61850-7-2) Les DataAttributes avec FC=SG ne doivent pas être inscriptibles.	La valeur initiale du DataAttribute doit être telle que configurée; la valeur doit être non volatile.
<b>SE</b>	Setting group editable	DataAttribute qui peut être modifié par des services SGCB. Définit le tampon d'édition pour les jeux de valeurs appartenant à des attributs avec FC=SG.	La valeur du DataAttribute doit être disponible après que le service SelectEditSG a été traité.
<b>SR</b>	Service response	DataAttribute doit représenter des données issues de différents objets de processus avec le même objet de suivi dont les valeurs peuvent être utilisées pour être consignées dans un rapport et dans un journal; les valeurs ne doivent pas être inscriptibles. Ces attributs sont utilisés pour le suivi de services (voir la CEI 61850-7-2).	La valeur initiale du DataAttribute est une question privée, par exemple des zéro partout (à l'exception des marqueurs temporels).
<b>OR</b>	Operate received	DataAttribute doit représenter le résultat d'une demande Operate au niveau de l'objet de donnée recevant la demande Operate, même si l'exécution de l'Operate est bloquée.	La valeur initiale n'a pas d'importance ou est arbitraire.
<b>BL</b>	Blocking	DataAttribute est utilisé pour bloquer les mises à jour de valeurs.	Si la valeur du DataAttribute est volatile, la valeur initiale doit être FALSE, sinon il convient que la valeur soit telle qu'établie ou configurée.

Valeurs de FunctionalConstraint			
FC	Sémantique	Services autorisés	Valeurs initiales/stockage/exPLICATION
<b>EX</b>	Extended definition (application name space)	<p>DataAttribute doit représenter un espace de nom d'application. Les espaces de nom d'application sont utilisés pour définir des définitions sémantiques des NL, de la classe d'objets de donnée et des DataAttributes tels que spécifiés dans la CEI 61850-7-3 et dans la CEI 61850-7-4. Les DataAttributes avec FC=EX ne doivent pas être inscriptibles.</p> <p>Noter que des extensions privées des blocks de contrôle peuvent utiliser la (contrainte fonctionnelle) FC EX au niveau SCSM.</p>	La valeur du DataAttribute doit être telle que configurée; la valeur doit être non volatile.

**Annexe C**  
**(normative)**  
**Suivi des révisions de configuration**

Problème		Impact / Commentaire	Où le changement a-t-il été fait?
Opération / préconfiguration	Configuration	dans le fichier de configuration dans l'IED seulement	
	Changement sémantique dans un dispositif logique / noeud logique	Un noeud logique obtient une nouvelle utilisation sémantique; par exemple une instance d'un NL CSW1 dessert maintenant un commutateur physique différent ou une instance d'un noeud logique PDIS est maintenant utilisée pour une autre zone.  Une donnée obtient une nouvelle utilisation sémantique; par exemple l'utilisation de GGIO Alm1 passe de "Door open" (c'est-à-dire porte ouverte) à "Fire alarm" (c'est-à-dire alarme incendie).	x
	Modèle de données et sémantique	Informations disponibles Identification des informations	Au moyen de l'outil de configuration de l'IED
	Changement de modèle de donnée de domaine (Présence de noeuds logiques NL, de données Data, d'attributs de données Data Attributes; Noms d'instances)	Les abonnées de messages GOOSE ou de valeurs échantillonées peuvent être affectés. Les clients préconfigurés pour la production de rapports sont affectés.	x
	Contenu de jeux de données; présence de jeux de données et de blocs de contrôle		Par l'outil de configuration système ou de l'IED
	Activation et désactivation de blocs de contrôles		
	Changement de valeurs sélectionnées des blocs de contrôle (pour les détails, voir la CEI 61850-7-2)	Le contenu du message peut ne pas être celui prévu (la référence au jeu de données peut changer). Pour des valeurs échantillonées, la fréquence d'échantillonnage peut être changée. Pour des valeurs échantillonées, la structure du message peut être changée.	Services de communication (le cas échéant) ou IHM locale
Réglages et groupes de réglages	Modifications des valeurs de groupes de réglages (SE)		Par l'outil de configuration de l'IED (Préconfiguration) ou par l'outil de configuration système
	Changement d'un réglage (SP)		x

Problème	Impact / Commentaire	Où le changement a-t-il été fait?		
		dans le fichier de configuration	dans l'IED seulement	
Changement du groupe de réglages actif (SG)	Group de réglages actif préconfiguré Changement en ligne du SG actif par le biais d'un service spécifique			
	Attributs de la valeur d'un attribut CF			
	Attributs de configuration			

**Annexe D**  
(normative)  
**Énumérations du SCL**

```
<EnumType id="ControlOutputKind">
    <EnumVal ord="0">pulse</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">persistent</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="CtlModelKind">
    <EnumVal ord="0">status-only</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">direct-with-normal-security</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">sbo-with-normal-security</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">direct-with-enhanced-security</EnumVal>
    <EnumVal ord="4">sbo-with-enhanced-security</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="SboClassKind">
    <EnumVal ord="0">operate-once</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">operate-many</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="OriginatorCategoryKind">
    <EnumVal ord="0">not-supported</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">bay-control</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">station-control</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">remote-control</EnumVal>
    <EnumVal ord="4">automatic-bay</EnumVal>
    <EnumVal ord="5">automatic-station</EnumVal>
    <EnumVal ord="6">automatic-remote</EnumVal>
    <EnumVal ord="7">maintenance</EnumVal>
    <EnumVal ord="8">process</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="OccurrenceKind">
    <EnumVal ord="0">Time</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">WeekDay</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">WeekOfYear</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">DayOfMonth</EnumVal>
    <EnumVal ord="4">DayOfYear</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="MonthKind">
    <EnumVal ord="0">reserved</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">January</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">February</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">March</EnumVal>
    <EnumVal ord="4">April</EnumVal>
    <EnumVal ord="5">May</EnumVal>
    <EnumVal ord="6">June</EnumVal>
    <EnumVal ord="7">July</EnumVal>
```

```
<EnumVal ord="8">August</EnumVal>
<EnumVal ord="9">September</EnumVal>
<EnumVal ord="10">October</EnumVal>
<EnumVal ord="11">November</EnumVal>
<EnumVal ord="12">December</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="PeriodKind">
    <EnumVal ord="0">Hour</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">Day</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">Week</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">Month</EnumVal>
    <EnumVal ord="4">Year</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="DaWeekdayKind">
    <EnumVal ord="0">reserved</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">Monday</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">Tuesday</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">Wednesday</EnumVal>
    <EnumVal ord="4">Thursday</EnumVal>
    <EnumVal ord="5">Friday</EnumVal>
    <EnumVal ord="6">Saturday</EnumVal>
    <EnumVal ord="7">Sunday</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="FaultDirectionKind">
    <EnumVal ord="0">unknown</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">forward</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">backward</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">both</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="PhaseFaultDirectionKind">
    <EnumVal ord="0">unknown</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">forward</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">backward</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="SeverityKind">
    <EnumVal ord="0">unknown</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">critical</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">major</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">minor</EnumVal>
    <EnumVal ord="4">warning</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="RangeKind">
    <EnumVal ord="0">normal</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">high</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">low</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">high-high</EnumVal>
    <EnumVal ord="4">low-low</EnumVal>
```

```
</EnumType>
<EnumType id="AngleReferenceKind">
    <EnumVal ord="0">V</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">A</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">other</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">Synchrophasor</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="PhaseAngleReferenceKind">
    <EnumVal ord="0">Va</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">Vb</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">Vc</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">Aa</EnumVal>
    <EnumVal ord="4">Ab</EnumVal>
    <EnumVal ord="5">Ac</EnumVal>
    <EnumVal ord="6">Vab</EnumVal>
    <EnumVal ord="7">Vbc</EnumVal>
    <EnumVal ord="8">Vca</EnumVal>
    <EnumVal ord="9">Vother</EnumVal>
    <EnumVal ord="10">Aother</EnumVal>
    <EnumVal ord="11">Synchrophasor</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="PhaseReferenceKind">
    <EnumVal ord="0">A</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">B</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">C</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="SequenceKind">
    <EnumVal ord="0">pos-neg-zero</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">dir-quad-zero</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="HvReferenceKind">
    <EnumVal ord="0">fundamental</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">rms</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">absolute</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="CurveCharKind">
    <EnumVal ord="0">none</EnumVal>
    <EnumVal ord="1">ANSI Extremely Inverse</EnumVal>
    <EnumVal ord="2">ANSI Very Inverse</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">ANSI Normal Inverse</EnumVal>
    <EnumVal ord="4">ANSI Moderate Inverse</EnumVal>
    <EnumVal ord="5">ANSI Definite Time</EnumVal>
    <EnumVal ord="6">Long-Time Extremely Inverse</EnumVal>
    <EnumVal ord="7">Long-Time Very Inverse</EnumVal>
    <EnumVal ord="8">Long-Time Inverse</EnumVal>
    <EnumVal ord="9">IEC Normal Inverse</EnumVal>
    <EnumVal ord="10">IEC Very Inverse</EnumVal>
```

```
<EnumVal ord="11">IEC Inverse</EnumVal>
<EnumVal ord="12">IEC Extremely Inverse</EnumVal>
<EnumVal ord="13">IEC Short-Time Inverse</EnumVal>
<EnumVal ord="14">IEC Long-Time Inverse</EnumVal>
<EnumVal ord="15">IEC Definite Time</EnumVal>
<EnumVal ord="16">Reserved</EnumVal>
<EnumVal ord="17">Polynom 1</EnumVal>
<EnumVal ord="18">Polynom 2</EnumVal>
<EnumVal ord="19">Polynom 3</EnumVal>
<EnumVal ord="20">Polynom 4</EnumVal>
<EnumVal ord="21">Polynom 5</EnumVal>
<EnumVal ord="22">Polynom 6</EnumVal>
<EnumVal ord="23">Polynom 7</EnumVal>
<EnumVal ord="24">Polynom 8</EnumVal>
<EnumVal ord="25">Polynom 9</EnumVal>
<EnumVal ord="26">Polynom 10</EnumVal>
<EnumVal ord="27">Polynom 11</EnumVal>
<EnumVal ord="28">Polynom 12</EnumVal>
<EnumVal ord="29">Polynom 13</EnumVal>
<EnumVal ord="30">Polynom 14</EnumVal>
<EnumVal ord="31">Polynom 15</EnumVal>
<EnumVal ord="32">Polynom 16</EnumVal>
<EnumVal ord="33">Multiline 1</EnumVal>
<EnumVal ord="34">Multiline 2</EnumVal>
<EnumVal ord="35">Multiline 3</EnumVal>
<EnumVal ord="36">Multiline 4</EnumVal>
<EnumVal ord="37">Multiline 5</EnumVal>
<EnumVal ord="38">Multiline 6</EnumVal>
<EnumVal ord="39">Multiline 7</EnumVal>
<EnumVal ord="40">Multiline 8</EnumVal>
<EnumVal ord="41">Multiline 9</EnumVal>
<EnumVal ord="42">Multiline 10</EnumVal>
<EnumVal ord="43">Multiline 11</EnumVal>
<EnumVal ord="44">Multiline 12</EnumVal>
<EnumVal ord="45">Multiline 13</EnumVal>
<EnumVal ord="46">Multiline 14</EnumVal>
<EnumVal ord="47">Multiline 15</EnumVal>
<EnumVal ord="48">Multiline 16</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="MultiplierKind">
    <EnumVal ord="-24">y</EnumVal>
    <EnumVal ord="-21">z</EnumVal>
    <EnumVal ord="-18">a</EnumVal>
    <EnumVal ord="-15">f</EnumVal>
    <EnumVal ord="-12">p</EnumVal>
    <EnumVal ord="-9">n</EnumVal>
    <EnumVal ord="-6">μ</EnumVal>
```

```
<EnumVal ord="-3">m</EnumVal>
<EnumVal ord="-2">c</EnumVal>
<EnumVal ord="-1">d</EnumVal>
<EnumVal ord="0"></EnumVal>
<EnumVal ord="1">da</EnumVal>
<EnumVal ord="2">h</EnumVal>
<EnumVal ord="3">k</EnumVal>
<EnumVal ord="6">M</EnumVal>
<EnumVal ord="9">G</EnumVal>
<EnumVal ord="12">T</EnumVal>
<EnumVal ord="15">P</EnumVal>
<EnumVal ord="18">E</EnumVal>
<EnumVal ord="21">Z</EnumVal>
<EnumVal ord="24">Y</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="SIUnitKind">
    <EnumVal ord="1"></EnumVal>
    <EnumVal ord="2">m</EnumVal>
    <EnumVal ord="3">kg</EnumVal>
    <EnumVal ord="4">s</EnumVal>
    <EnumVal ord="5">A</EnumVal>
    <EnumVal ord="6">K</EnumVal>
    <EnumVal ord="7">mol</EnumVal>
    <EnumVal ord="8">cd</EnumVal>
    <EnumVal ord="9">deg</EnumVal>
    <EnumVal ord="10">rad</EnumVal>
    <EnumVal ord="11">sr</EnumVal>
    <EnumVal ord="21">Gy</EnumVal>
    <EnumVal ord="22">Bq</EnumVal>
    <EnumVal ord="23">°C</EnumVal>
    <EnumVal ord="24">Sv</EnumVal>
    <EnumVal ord="25">F</EnumVal>
    <EnumVal ord="26">C</EnumVal>
    <EnumVal ord="27">S</EnumVal>
    <EnumVal ord="28">H</EnumVal>
    <EnumVal ord="29">V</EnumVal>
    <EnumVal ord="30">ohm</EnumVal>
    <EnumVal ord="31">J</EnumVal>
    <EnumVal ord="32">N</EnumVal>
    <EnumVal ord="33">Hz</EnumVal>
    <EnumVal ord="34">lx</EnumVal>
    <EnumVal ord="35">Lm</EnumVal>
    <EnumVal ord="36">Wb</EnumVal>
    <EnumVal ord="37">T</EnumVal>
    <EnumVal ord="38">W</EnumVal>
    <EnumVal ord="39">Pa</EnumVal>
    <EnumVal ord="41">m²</EnumVal>
```

```
<EnumVal ord="42">m³</EnumVal>
<EnumVal ord="43">m/s</EnumVal>
<EnumVal ord="44">m/s²</EnumVal>
<EnumVal ord="45">m³/s</EnumVal>
<EnumVal ord="46">m/m³</EnumVal>
<EnumVal ord="47">M</EnumVal>
<EnumVal ord="48">kg/m³</EnumVal>
<EnumVal ord="49">m²/s</EnumVal>
<EnumVal ord="50">W/m K</EnumVal>
<EnumVal ord="51">J/K</EnumVal>
<EnumVal ord="52">ppm</EnumVal>
<EnumVal ord="53">1/s</EnumVal>
<EnumVal ord="54">rad/s</EnumVal>
<EnumVal ord="55">W/m²</EnumVal>
<EnumVal ord="56">J/m²</EnumVal>
<EnumVal ord="57">S/m</EnumVal>
<EnumVal ord="58">K/s</EnumVal>
<EnumVal ord="59">Pa/s</EnumVal>
<EnumVal ord="60">J/kg K</EnumVal>
<EnumVal ord="61">VA</EnumVal>
<EnumVal ord="62">Watts</EnumVal>
<EnumVal ord="63">VAr</EnumVal>
<EnumVal ord="64">phi</EnumVal>
<EnumVal ord="65">cos(phi)</EnumVal>
<EnumVal ord="66">Vs</EnumVal>
<EnumVal ord="67">V²</EnumVal>
<EnumVal ord="68">As</EnumVal>
<EnumVal ord="69">A²</EnumVal>
<EnumVal ord="70">A²t</EnumVal>
<EnumVal ord="71">VAh</EnumVal>
<EnumVal ord="72">Wh</EnumVal>
<EnumVal ord="73">VArh</EnumVal>
<EnumVal ord="74">V/Hz</EnumVal>
<EnumVal ord="75">Hz/s</EnumVal>
<EnumVal ord="76">char</EnumVal>
<EnumVal ord="77">char/s</EnumVal>
<EnumVal ord="78">kgm²</EnumVal>
<EnumVal ord="79">dB</EnumVal>
<EnumVal ord="80">J/Wh</EnumVal>
<EnumVal ord="81">W/s</EnumVal>
<EnumVal ord="82">l/s</EnumVal>
<EnumVal ord="83">dBm</EnumVal>
</EnumType>
```

## Bibliographie

CEI 61850-8-x (toutes les parties), *Communication networks and systems for power utility automation – Part 8: Specific Communication Service Mapping (SCSM)* (disponible en anglais seulement)

CEI 61580-9-x (toutes les parties), *Communication networks and systems for power utility automation – Part 9: Specific Communication Service Mapping (SCSM)* (disponible en anglais seulement)

ISO 9506 (toutes les parties), *Systèmes d'automatisation industrielle – Spécification de messagerie industrielle*

---



**INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION**

3, rue de Varembé  
PO Box 131  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11  
Fax: + 41 22 919 03 00  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)