IEC 62714-2

Edition 1.0 2015-03

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Engineering data exchange format for use in industrial automation systems engineering – Automation markup language – Part 2: Role class libraries

Format d'échange de données techniques pour une utilisation dans l'ingénierie des systèmes d'automatisation industrielle – Automation markup language – Partie 2: Bibliothèques de classes de rôles

IEC 62714-2:2015-03(en-fr)

Copyright International Electrotechnical Commission

THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2015 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 l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
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.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue
The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub
The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,…). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished
Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org
The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary
More than 60 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc
If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC
La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) 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 IEC
Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue
Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,…). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary
Plus de 60 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

Copyright International Electrotechnical Commission

IEC 62714-2

Edition 1.0 2015-03

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Engineering data exchange format for use in industrial automation systems engineering – Automation markup language – Part 2: Role class libraries

Format d'échange de données techniques pour une utilisation dans l'ingénierie des systèmes d'automatisation industrielle – Automation markup language – Partie 2: Bibliothèques de classes de rôles

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.06; 35.240.50

ISBN 978-2-8322-2407-6

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
® Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

Copyright International Electrotechnical Commission

CONTENTS

FOREWORD 7
INTRODUCTION 9
1 Scope 11
2 Normative references 11
3 Terms, definitions and abbreviations 11
3.1 Terms and definitions 11
3.2 Abbreviations 12
4 Conformity 12
5 AML role classes 13
5.1 Structure and references 13
5.2 AML role class library for discrete manufacturing industry – AutomationMLDMIRoleClassLib 14
5.2.1 General 14
5.2.2 RoleClass DiscManufacturingEquipment 15
5.2.3 RoleClass Transport 16
5.2.4 RoleClass Storage 16
5.2.5 RoleClass Fixture 16
5.2.6 RoleClass Gate 16
5.2.7 RoleClass Robot 17
5.2.8 RoleClass Tool 17
5.2.9 RoleClass Carrier 17
5.2.10 RoleClass Machine 17
5.2.11 RoleClass StaticObject 18
5.3 AML role class library for continuous manufacturing industry – AutomationMLCMIRoleClassLib 18
5.3.1 General 18
5.3.2 RoleClass ContManufacturingEquipment 19
5.4 AML role class library for batch manufacturing industry – AutomationMLBMIRoleClassLib 19
5.4.1 General 19
5.4.2 RoleClass BatchManufacturingEquipment 20
5.5 AML role class library for control systems – AutomationMLCSRoleClassLib 20
5.5.1 General 20
5.5.2 RoleClass ControlEquipment 21
5.5.3 RoleClass Communication 22
5.5.4 RoleClass ControlHardware 22
5.5.5 RoleClass PC 22
5.5.6 RoleClass IPC 22
5.5.7 RoleClass Handheld 22
5.5.8 RoleClass EmbeddedDevice 23
5.5.9 RoleClass Sensor 23
5.5.10 RoleClass Actuator 23
5.5.11 RoleClass Controller 23
5.5.12 RoleClass PLC 24
5.5.13 RoleClass NC 24
5.5.14 RoleClass RC 24

Copyright International Electrotechnical Commission

5.5.15 RoleClass PAC 24
Annex A (informative) AML extended role class library 25
A.1 General 25
A.2 RoleClass PLCFacet 26
A.3 RoleClass HMIFacet 27
A.4 RoleClass Enterprise 27
A.5 RoleClass Site 28
A.6 RoleClass Area 28
A.7 RoleClass ProductionLine 29
A.8 RoleClass WorkCell 29
A.9 RoleClass ProcessCell 29
A.10 RoleClass Unit 30
A.11 RoleClass ProductionUnit 30
A.12 RoleClass StorageZone 30
A.13 RoleClass StorageUnit 31
A.14 RoleClass Turntable 31
A.15 RoleClass Conveyor 31
A.16 RoleClass BeltConveyor 32
A.17 RoleClass RollConveyor 32
A.18 RoleClass ChainConveyor 32
A.19 RoleClass PalletConveyor 32
A.20 RoleClass OverheadConveyor 33
A.21 RoleClass LiftingTable 33
A.22 RoleClass AGV 33
A.23 RoleClass Transposer 33
A.24 RoleClass CarrierHandlingSystem 34
A.25 RoleClass BodyStore 34
A.26 RoleClass Lift 34
A.27 RoleClass Rollerbed 34
A.28 RoleClass StationaryTool 35
A.29 RoleClass MovableTool 35
A.30 RoleClass ControlCabinet 35
A.31 RoleClass IODevice 35
A.32 RoleClass HMI 36
A.33 RoleClass WarningEquipment 36
A.34 RoleClass ActuatingDrive 36
A.35 RoleClass MotionController 36
A.36 RoleClass Panel 37
A.37 RoleClass MeasuringEquipment 37
A.38 RoleClass Clamp 37
A.39 RoleClass ProcessController 37
A.40 RoleClass Loader 38
A.41 RoleClass Unloader 38
Annex B (informative) Examples of usage of RoleClasses 39
B.1 General 39
B.2 Example plant unit 39
Annex C (informative) User-defined RoleClass libraries 44
C.1 General 44
C.2 External semantics of attributes 45

Copyright International Electrotechnical Commission

Annex D (informative) XML representation of AML libraries 46
D.1 AutomationMLDMIRoleClassLib 46
D.2 AutomationMLCMIRoleClassLib 46
D.3 AutomationMLBMIRoleClassLib 47
D.4 AutomationMLCSRoleClassLib 47
D.5 AutomationMLExtendedRoleClassLib 48
Bibliography 51

Figure 1 – Overview of the engineering data exchange format (AML) 9
Figure 2 – AutomationMLBaseRoleClassLib defined in IEC 62714-1:2014 13
Figure 3 – AutomationMLDMIRoleClassLib 15
Figure 4 – XML grid of the AutomationMLDMIRoleClassLib 15
Figure 5 – XML text of the AutomationMLDMIRoleClassLib 15
Figure 6 – AutomationMLCMIRoleClassLib 18
Figure 7 – XML grid of the AutomationMLCMIRoleClassLib 18
Figure 8 – XML text of the AutomationMLCMIRoleClassLib 19
Figure 9 – AutomationMLBMIRoleClassLib 19
Figure 10 – XML grid of the AutomationMLBMIRoleClassLib 19
Figure 11 – XML text of the AutomationMLBMIRoleClassLib 19
Figure 12 – AutomationMLCSRoleClassLib 20
Figure 13 – XML grid of the AutomationMLCSRoleClassLib 21
Figure 14 – XML text of the AutomationMLCSRoleClassLib 21
Figure A.1 – AutomationMLExtendedRoleClassLib 26
Figure A.2 – Resource structure [SOURCE: IEC 62264-1:2013] 28
Figure B.1 – Usage of roles in the mapping process 39
Figure B.2 – Example for usage of roles 40
Figure B.3 – Example AML model 40
Figure B.4 – Example InstanceHierarchy for usage of roles 41
Figure B.5 – XML grid of the example InstanceHierarchy for usage of roles 41
Figure B.6 – XML text of the example InstanceHierarchy for usage of roles 41
Figure B.7 – External RoleClassLib reference 42
Figure B.8 – Usage of external role class in example 42
Figure B.9 – Example SystemUnitClass library for usage of roles 43
Figure B.10 – XML grid of the example SystemUnitClass library for usage of roles 43
Figure B.11 – XML text of the example SystemUnitClass library for usage of roles 43
Figure C.1 – AML user-defined RoleClassLib FoodAndBeverage 44
Figure C.2 – Example for external attribute semantics 45

Table 1 – Abbreviations 12
Table 2 – Structure of AML role class libraries 13
Table 3 – RoleClass DiscManufacturingEquipment 16
Table 4 – RoleClass Transport 16
Table 5 – RoleClass Storage 16
Table 6 – RoleClass Fixture 16

Copyright International Electrotechnical Commission

Table 7 – RoleClass Gate 17
Table 8 – RoleClass Robot 17
Table 9 – RoleClass Tool 17
Table 10 – RoleClass Carrier 17
Table 11 – RoleClass Machine 18
Table 12 – RoleClass StaticObject 18
Table 13 – RoleClass ContManufacturingEquipment 19
Table 14 – RoleClass BatchManufacturingEquipment 20
Table 15 – RoleClass ControlEquipment 21
Table 16 – RoleClass Communication 22
Table 17 – RoleClass ControlHardware 22
Table 18 – RoleClass PC 22
Table 19 – RoleClass IPC 22
Table 20 – RoleClass Handheld 23
Table 21 – RoleClass EmbeddedDevice 23
Table 22 – RoleClass Sensor 23
Table 23 – RoleClass Actuator 23
Table 24 – RoleClass Controller 23
Table 25 – RoleClass PLC 24
Table 26 – RoleClass NC 24
Table 27 – RoleClass RC 24
Table 28 – RoleClass PAC 24
Table A.1 – RoleClass PLCFacet 27
Table A.2 – RoleClass HMIFacet 27
Table A.3 – RoleClass Enterprise 27
Table A.4 – RoleClass Site 28
Table A.5 – RoleClass Area 29
Table A.6 – RoleClass ProductionLine 29
Table A.7 – RoleClass WorkCell 29
Table A.8 – RoleClass ProcessCell 30
Table A.9 – RoleClass Unit 30
Table A.10 – RoleClass ProductionUnit 30
Table A.11 – RoleClass StorageZone 31
Table A.12 – RoleClass StorageUnit 31
Table A.13 – RoleClass Turntable 31
Table A.14 – RoleClass Conveyor 32
Table A.15 – RoleClass BeltConveyor 32
Table A.16 – RoleClass RollConveyor 32
Table A.17 – RoleClass ChainConveyor 32
Table A.18 – RoleClass PalletConveyor 33
Table A.19 – RoleClass OverheadConveyor 33
Table A.20 – RoleClass LiftingTable 33
Table A.21 – RoleClass AGV 33

Copyright International Electrotechnical Commission

Table A.22 – RoleClass Transposer 34
Table A.23 – RoleClass CarrierHandlingSystem 34
Table A.24 – RoleClass BodyStore 34
Table A.25 – RoleClass Lift 34
Table A.26 – RoleClass Rollerbed 35
Table A.27 – RoleClass StationaryTool 35
Table A.28 – RoleClass MovableTool 35
Table A.29 – RoleClass ControlCabinet 35
Table A.30 – RoleClass IODevice 36
Table A.31 – RoleClass HMI 36
Table A.32 – RoleClass WarningEquipment 36
Table A.33 – RoleClass ActuatingDrive 36
Table A.34 – RoleClass MotionController 37
Table A.35 – RoleClass Panel 37
Table A.36 – RoleClass MeasuringEquipment 37
Table A.37 – RoleClass Clamp 37
Table A.38 – RoleClass ProcessController 38
Table A.39 – RoleClass Loader 38
Table A.40 – RoleClass Unloader 38

Copyright International Electrotechnical Commission

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ENGINEERING DATA EXCHANGE FORMAT FOR USE IN INDUSTRIAL AUTOMATION SYSTEMS ENGINEERING – AUTOMATION MARKUP LANGUAGE –

Part 2: Role class libraries

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 62714-2 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

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

CDV	Report on voting
65E/300/CDV	65E/390/RVC

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.

Copyright International Electrotechnical Commission

A list of all parts in the IEC 62714 series, published under the general title *Engineering data exchange format for use in industrial automation systems engineering – Automation Markup Language*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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.

Copyright International Electrotechnical Commission

INTRODUCTION

The data exchange format defined in IEC 62714 (Automation Markup Language, AML) is an XML schema based data format and has been developed in order to support the data exchange between engineering tools in a heterogeneous engineering tool landscape. IEC 62714-1 gives an overview about the format.

The goal of AML is to interconnect engineering tools from the existing heterogeneous tool landscape in their different disciplines, e.g. mechanical plant engineering, electrical design, process engineering, process control engineering, HMI development, PLC programming, robot programming, etc.

AML stores engineering information following the object oriented paradigm and allows modelling of physical and logical plant components as data objects encapsulating different aspects. An object may consist of other sub-objects and may itself be part of a larger composition or aggregation. Typical objects in plant automation comprise information on topology, geometry, kinematics and logic, whereas logic comprises sequencing, behaviour and control.

AML combines existing industry data formats that are designed for the storage and exchange of different aspects of engineering information. These data formats are used on “as-is” basis within their own specifications and are not branched for AML needs.

The core of AML is the top-level data format CAEX that connects the different data formats. Therefore, AML has an inherent distributed document architecture.

Figure 1 illustrates the basic AML architecture and the distribution of topology, geometry, kinematic and logic information.

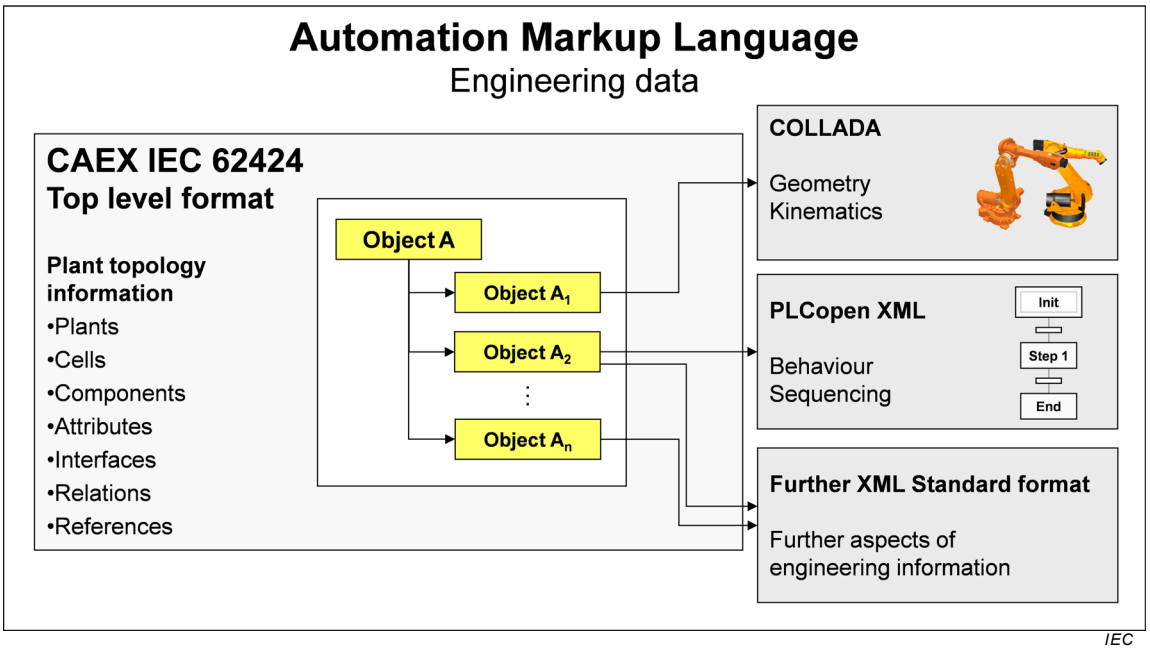


Figure 1 – Overview of the engineering data exchange format (AML)

Due to the different aspects of AML, IEC 62714 consists of different parts focussing on different aspects.

- IEC 62714-1: Architecture and general requirements

Copyright International Electrotechnical Commission

This part specifies the general AML architecture, the modelling of engineering data, classes, instances, relations, references, hierarchies, basic AML libraries and extended AML concepts.

- IEC 62714-2: Role class libraries

  This part specifies additional AML libraries.

- IEC 62714-3[1]: Geometry and kinematics

  This forthcoming part is intended to specify the modelling of geometry and kinematics information.

  In addition, another part (possibly Part 4) will specify the modelling of logics, sequencing, behaviour and control related information.

Further parts may be added in the future in order to interconnect further data standards to AML.

Clause 5 describes normative role class libraries within AML.

Annex A describes the informative AML extended role class library.

Annex B gives an informative example for the usage of AML role classes.

Annex C shows some user-defined role class libraries of different origins.

Annex D gives an informative XML representation of the libraries defined in this part of IEC 62714.

[1] Under consideration.

Copyright International Electrotechnical Commission

ENGINEERING DATA EXCHANGE FORMAT FOR USE IN INDUSTRIAL AUTOMATION SYSTEMS ENGINEERING – AUTOMATION MARKUP LANGUAGE –

Part 2: Role class libraries

1 Scope

The IEC 62714 series specifies an engineering data exchange format for use in industrial automation systems.

This part of IEC 62714 specifies normative as well as informative AML role class libraries for the modelling of engineering information for the exchange between engineering tools in the plant automation area by means of AML. Moreover, it presents additional user defined libraries as an example. Its provisions apply to the export/import applications of related tools.

This part of IEC 62714 does not define details of the data exchange procedure or implementation requirements for the import/export tools.

2 Normative references

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

IEC 62714-1:2014, *Engineering data exchange format for use in industrial automation systems engineering – Automation Markup Language – Part 1: Architecture and general requirements*

IEC 61360-4, *Standard data element types with associated classification scheme for electric components – Part 4: IEC reference collection of standard data element types and component classes* (available at http://std.iec.ch/iec61360)

IEC 62424:2008, *Representation of process control engineering – Requests in P&I diagrams and data exchange between P&ID tools and PCE-CAE tools*

Extensible Markup Language (XML) 1.0:2004, *W3C Recommendation* (available at http://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204/)

3 Terms, definitions and abbreviations

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 62714-1:2014, as well as the following apply.

Copyright International Electrotechnical Commission

3.1.1
robot
industrial robot
automatically controlled, reprogrammable, multipurpose manipulator, programmable in three or more axes, which can be either fixed in place or mobile for use in industrial automation applications

[SOURCE: ISO 8373:2012, 2.9, modified – the notes have been removed]

3.1.2
sensor
unit that detects objects or obstacles in its monitoring range or that is affected by a measurand and which provides an electrical signal or data representing the detection or the measurement

EXAMPLE Limit switch, proximity sensor, pressure transmitter, vibration transducer, strain gauge, photo detector.

3.1.3
measurand
particular quantity subject to measurement

[SOURCE: IEC 60050-311:2001, 311-01-03]

3.1.4
actuator
functional unit that generates the manipulated variable, required to drive the final controlling element, from the output variable of the controlling element

EXAMPLE Contactor, variable speed drive.

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-49-07, modified – the notes, example, and figures have been removed]

3.2 Abbreviations

For the purposes of this document the abbreviations given in IEC 62714-1:2014, as well as those given in Table 1, apply.

Table 1 – Abbreviations

AGV	Automated guided vehicle
IPC	Industrial PC
NC	Numerical controller
PAC	Programmable automation controller
PC	Personal computer
RC	Robot controller

4 Conformity

To claim conformity to this part of IEC 62714 with respect to the support of AML, the requirements of Clause 5 shall be fulfilled.

Copyright International Electrotechnical Commission

5 AML role classes

5.1 Structure and references

Table 2 gives an overview about the AML related role class libraries specified in IEC 62714-1 and this part of IEC 62714.

Table 2 – Structure of AML role class libraries

AutomationMLBaseRoleClassLib	IEC 62714-1 – normative
AutomationMLDMIRoleClassLib AutomationMLCMIRoleClassLib AutomationMLBMIRoleClassLib AutomationMLCSRoleClassLib	IEC 62714-2 – normative
AutomationMLExtendedRoleClassLib	IEC 62714-2 – informative
UserDefinedRoleClassLib_RedBookVDMA UserDefinedRoleClassLibCompanySpecificStructure UserDefinedRoleClassLib_FoodAndBeverage UserDefinedRoleClassLibPandixPCE UserDefinedRoleClassLibPandixPPE	IEC 62714-2 – informative, user-defined examples

NOTE 1 The concept of role class libraries, especially user-defined role class libraries is described in IEC 62424:2008 and IEC 62714-1:2014, 7.4.

NOTE 2 The role class tree (see Figure 2) does not necessarily reflect the inheritance relations between the classes, but only serves for better readability. The inheritance relation is depicted by the class referenced in curly brackets.

All role class libraries defined in this part of IEC 62714 are based on the AutomationMLBaseRoleClassLib defined in IEC 62714-1:2014 which is shown in Figure 2.

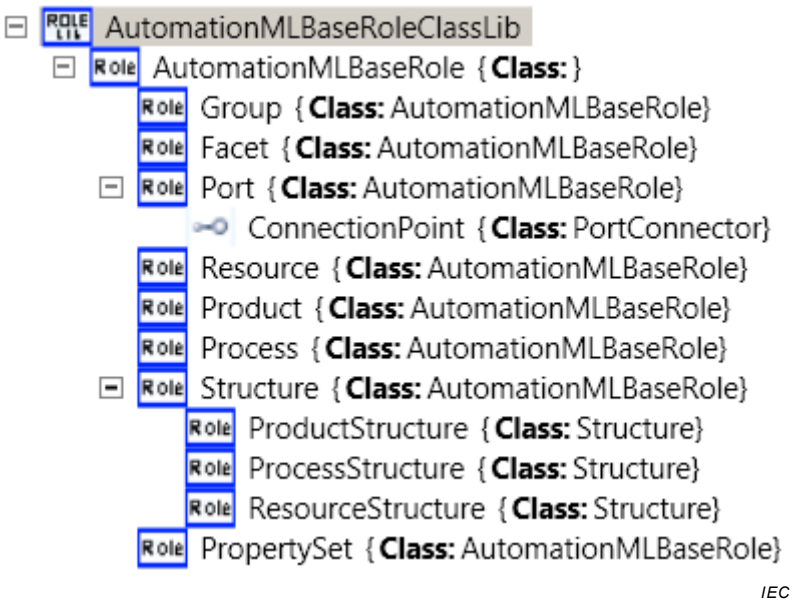


Figure 2 – AutomationMLBaseRoleClassLib defined in IEC 62714-1:2014

Subclause 5.2 defines a normative AML role class library for the discrete manufacturing industry (AutomationMLDMIRoleClassLib).

Copyright International Electrotechnical Commission

NOTE 3 The terms discrete, continuous, and batch manufacturing are used according to IEC 62264-1:2013.

Subclause 5.3 defines a normative AML role class library for the continuous manufacturing industry (AutomationMLCMIRoleClassLib).

Subclause 5.4 defines a normative AML role class library for the batch manufacturing industry (AutomationMLBMIRoleClassLib).

Subclause 5.5 defines a normative AML role class library for the control system (AutomationMLCSRoleClassLib).

Annex A shows an informative AML extended role class library (AutomationMLExtendedRoleClassLib).

Annex B shows an example for the usage of AML role classes.

Annex C shows some exemplary user-defined role class libraries.

As defined in IEC 62714-1:2014, the version of AML is defined in the CAEX element “AdditionalInformation” as child of the CAEXFile root element. The AML version addressed in this document is “2.0”. Additionally, every role class library contains an individual library version which is defined in the CAEX element “Version” of the “RoleClassLib” element.

Role classes in AML can contain attributes according to IEC 62424:2008. The definition of the attribute shall be placed within the CAEX element “Description”. Attributes shall be defined by

1) referencing the Component Data Dictionary (IEC 61360-4-DB) or, if not possible,
2) referencing existing IEC standards or, if not possible,
3) user-defined textual explanations.

5.2 AML role class library for discrete manufacturing industry – AutomationMLDMIRoleClassLib

5.2.1 General

NOTE 1 The version of this AML discrete manufacturing industry role class library is 2.4.0.

Figure 3, Figure 4, and Figure 5 present the normative AutomationMLDMIRoleClassLib as object tree. This library provides a set of basic discrete manufacturing industry related role classes. Details to each role class are given in 5.2.2 to 5.2.11.

NOTE 2 According to IEC 62424:2008, user-defined attributes can be added.

Copyright International Electrotechnical Commission

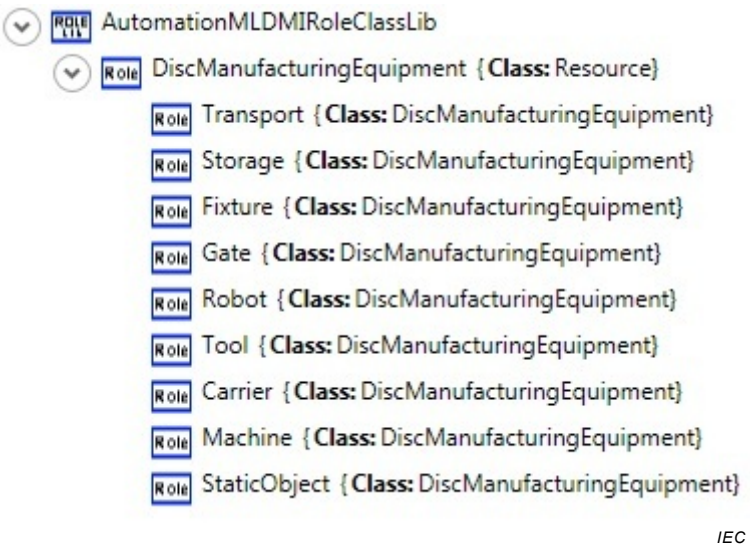
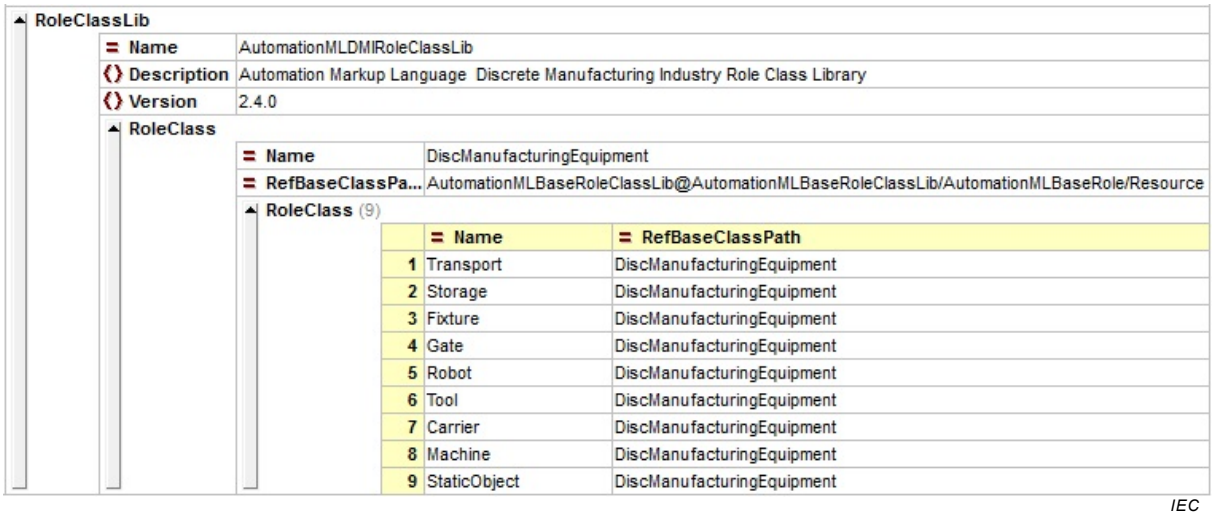


Figure 3 – AutomationMLDMIRoleClassLib



RoleClassLib

Name	AutomationMLDMIRoleClassLib
Description	Automation Markup Language Discrete Manufacturing Industry Role Class Library
Version	2.4.0

RoleClass

Name	DiscManufacturingEquipment
RefBaseClassPa...	AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

RoleClass (9)

	Name	RefBaseClassPath
1	Transport	DiscManufacturingEquipment
2	Storage	DiscManufacturingEquipment
3	Fixture	DiscManufacturingEquipment
4	Gate	DiscManufacturingEquipment
5	Robot	DiscManufacturingEquipment
6	Tool	DiscManufacturingEquipment
7	Carrier	DiscManufacturingEquipment
8	Machine	DiscManufacturingEquipment
9	StaticObject	DiscManufacturingEquipment

IEC

Figure 4 – XML grid of the AutomationMLDMIRoleClassLib

```
<RoleClassLib Name="AutomationMLDMIRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language  Discrete Manufacturing Industry Role Class Library</Description>
  <Version>2.4.0</Version>
  <RoleClass Name="DiscManufacturingEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource">
    <RoleClass Name="Transport" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Storage" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Fixture" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Gate" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Robot" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Tool" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Carrier" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Machine" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="StaticObject" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
  </RoleClass>
</RoleClassLib>
```

IEC

Figure 5 – XML text of the AutomationMLDMIRoleClassLib

5.2.2 RoleClass DiscManufacturingEquipment

Table 3 specifies the role class “DiscManufacturingEquipment”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table 3 – RoleClass DiscManufacturingEquipment

Class name	DiscManufacturingEquipment
Description	The role class “DiscManufacturingEquipment” shall be used for equipment related to discrete manufacturing industries.
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

5.2.3 RoleClass Transport

Table 4 specifies the role class “Transport”.

Table 4 – RoleClass Transport

Class name	Transport
Description	The role class “Transport” shall be used for equipment that performs transport processes to transfer items.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXAMPLE Conveyor, turntable, lift/lifter, AGV (automated guided vehicle), band conveyor, roll conveyor, rotating tower, lifting table, crane.

5.2.4 RoleClass Storage

Table 5 specifies the role class “Storage”.

Table 5 – RoleClass Storage

Class name	Storage
Description	The role class “Storage” shall be used for equipment that is used to buffer products or material temporarily within the plant. It can also be used to feed products or materials into the production process or to export products or materials out of the production process.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXAMPLE Buffer, LCA (low cost automation).

5.2.5 RoleClass Fixture

Table 6 specifies the role class “Fixture”.

Table 6 – RoleClass Fixture

Class name	Fixture
Description	The role class “Fixture” shall be used for equipment that reduces the degrees of freedom of an item.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXAMPLE Fixing element, clamp, restraint.

5.2.6 RoleClass Gate

Table 7 specifies the role class “Gate”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table 7 – RoleClass Gate

Class name	Gate
Description	The role class “Gate” shall be used for equipment that can block or monitor an entrance, departure, or a passage way.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXAMPLE Safety door, equipment that monitors or controls a transit area.

5.2.7 RoleClass Robot

Table 8 specifies the role class “Robot”.

Table 8 – RoleClass Robot

Class name	Robot
Description	The role class “Robot” shall be used for robots.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

5.2.8 RoleClass Tool

Table 9 specifies the role class “Tool”.

Table 9 – RoleClass Tool

Class name	Tool
Description	The role class “Tool” shall be used for equipment used by resources that is necessary to or aids in the performance of an operation on the product.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXAMPLE Manipulating, controlling, proofing or assembling tool, chisel, welding gun, milling tool.

5.2.9 RoleClass Carrier

Table 10 specifies the role class “Carrier”.

Table 10 – RoleClass Carrier

Class name	Carrier
Description	The role class “Carrier” shall be used for transport equipment that carries items.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXAMPLE Palette, container, handling aids, skid.

5.2.10 RoleClass Machine

Table 11 specifies the role class “Machine”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table 11 – RoleClass Machine

Class name	Machine
Description	The role class “Machine” shall be used for mechanic or mechatronic equipment that creates added value on products and is designed expressly to perform specific tasks.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXAMPLE Milling machine, welding machine, grinding machine.

5.2.11 RoleClass StaticObject

Table 12 specifies the role class “StaticObject”.

Table 12 – RoleClass StaticObject

Class name	StaticObject
Description	The role class “StaticObject” shall be used for passive, static items positioned in the production environment.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXAMPLE Fence, jamb.

5.3 AML role class library for continuous manufacturing industry – AutomationMLCMIRoleClassLib

5.3.1 General

NOTE 1 The version of this AML continuous manufacturing industry role class library is 1.1.0.

Figure 6, Figure 7 and Figure 8 present the normative AutomationMLCMIRoleClassLib as object tree. Role classes of continuous manufacturing industry shall be derived directly or indirectly from an element of this library.

NOTE 2 User-defined attributes can be added.

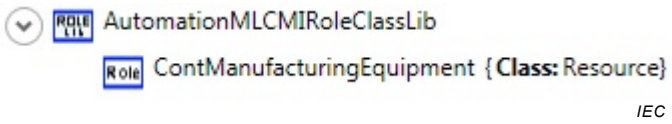


Figure 6 – AutomationMLCMIRoleClassLib

Figure 7 – XML grid of the AutomationMLCMIRoleClassLib

Copyright International Electrotechnical Commission

```
<RoleClassLib Name="AutomationMLCMIRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Continuous Manufacturing Industry Role Class Library</Description>
  <Version>1.1.0</Version>
  <RoleClass Name="ContManufacturingEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
</RoleClassLib>
```

IEC

Figure 8 – XML text of the AutomationMLCMIRoleClassLib

5.3.2 RoleClass ContManufacturingEquipment

Table 13 specifies the role class “ContManufacturingEquipment”.

Table 13 – RoleClass ContManufacturingEquipment

Class name	ContManufacturingEquipment
Description	The role class “ContManufacturingEquipment” shall be used for equipment related to continuous manufacturing.
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

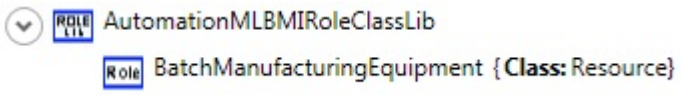
5.4 AML role class library for batch manufacturing industry – AutomationMLBMIRoleClassLib

5.4.1 General

NOTE 1 The version of this AML batch manufacturing industry role class library is 1.1.0.

Figure 9, Figure 10 and Figure 11 present the normative AutomationMLBMIRoleClassLib as object tree. Role classes of batch manufacturing industry shall be derived directly or indirectly from an element of this library.

NOTE 2 User-defined attributes can be added.



IEC

Figure 9 – AutomationMLBMIRoleClassLib

IEC

Figure 10 – XML grid of the AutomationMLBMIRoleClassLib

```
<RoleClassLib Name="AutomationMLBMIRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Batch Manufacturing Industry Role Class Library</Description>
  <Version>1.1.0</Version>
  <RoleClass Name="BatchManufacturingEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
</RoleClassLib>
```

IEC

Figure 11 – XML text of the AutomationMLBMIRoleClassLib

Copyright International Electrotechnical Commission

5.4.2 RoleClass BatchManufacturingEquipment

Table 14 specifies the role class “BatchManufacturingEquipment”.

Table 14 – RoleClass BatchManufacturingEquipment

Class name	BatchManufacturingEquipment
Description	The role class “BatchManufacturingEquipment” shall be used for equipment related to batch manufacturing .
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

5.5 AML role class library for control systems – AutomationMLCSRoleClassLib

5.5.1 General

NOTE 1 The version of this AML control system role class library is 2.3.0.

Figure 12, Figure 13, and Figure 14 present the AutomationMLCSRoleClassLib as object tree, XML grid and XML text. Details to each role class are given in 5.5.2 to 5.5.15.

NOTE 2 User-defined attributes can be added.

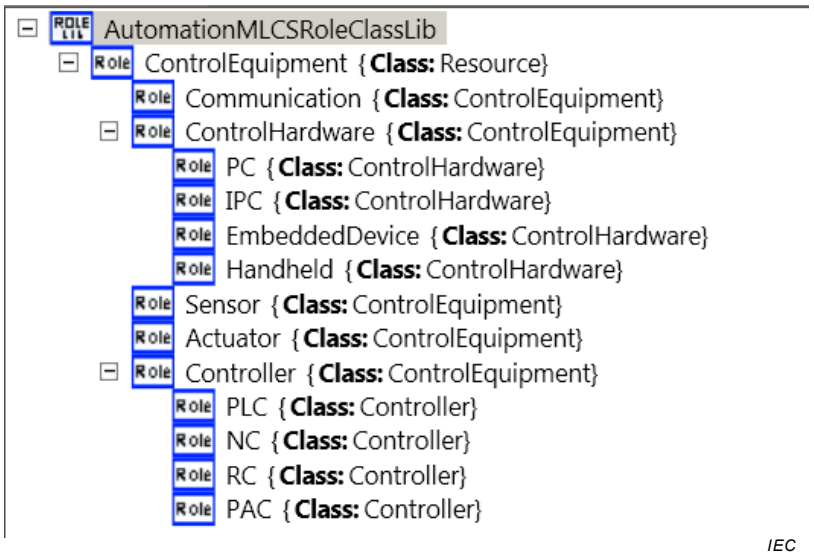


Figure 12 – AutomationMLCSRoleClassLib

Copyright International Electrotechnical Commission

RoleClassLib

Name	AutomationMLCSRoleClassLib
Description	Automation Markup Language Control Industry Role Class Library
Version	2.3.0

RoleClass

Name	ControlEquipment
RefBaseClassPath	AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

RoleClass (5)

	Name	RefBaseClassPath	RoleClass
1	Communication	ControlEquipment	
2	ControlHardware	ControlEquipment	RoleClass (4)
3	Sensor	ControlEquipment	
4	Actuator	ControlEquipment	
5	Controller	ControlEquipment	RoleClass (4)

RoleClass (4) – ControlHardware

	Name	RefBaseClassPath
1	PC	ControlHardware
2	IPC	ControlHardware
3	EmbeddedDevice	ControlHardware
4	Handheld	ControlHardware

RoleClass (4) – Controller

	Name	RefBaseClassPath
1	PLC	Controller
2	NC	Controller
3	RC	Controller
4	PAC	Controller

IEC

Figure 13 – XML grid of the AutomationMLCSRoleClassLib

```
<RoleClassLib Name="AutomationMLCSRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Control Industry Role Class Library</Description>
  <Version>2.3.0</Version>
  <RoleClass Name="ControlEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource">
    <RoleClass Name="Communication" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="ControlHardware" RefBaseClassPath="ControlEquipment">
      <RoleClass Name="PC" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
      <RoleClass Name="IPC" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
      <RoleClass Name="EmbeddedDevice" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
      <RoleClass Name="Handheld" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
    </RoleClass>
    <RoleClass Name="Sensor" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="Actuator" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="Controller" RefBaseClassPath="ControlEquipment">
      <RoleClass Name="PLC" RefBaseClassPath="Controller" />
      <RoleClass Name="NC" RefBaseClassPath="Controller" />
      <RoleClass Name="RC" RefBaseClassPath="Controller" />
      <RoleClass Name="PAC" RefBaseClassPath="Controller" />
    </RoleClass>
  </RoleClass>
</RoleClassLib>
```

IEC

Figure 14 – XML text of the AutomationMLCSRoleClassLib

5.5.2 RoleClass ControlEquipment

Table 15 specifies the role class “ControlEquipment”.

Table 15 – RoleClass ControlEquipment

Class name	ControlEquipment
Description	The role class “ControlEquipment” shall be used for equipment related to a control system. ControlEquipment can be used for every type of industry.
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

Copyright International Electrotechnical Commission

5.5.3 RoleClass Communication

Table 16 specifies the role class “Communication”.

Table 16 – RoleClass Communication

Class name	Communication
Description	The role class “Communication” shall be used for items dedicated to communication.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.4 RoleClass ControlHardware

Table 17 specifies the role class “ControlHardware”.

Table 17 – RoleClass ControlHardware

Class name	ControlHardware
Description	The role class “ControlHardware” shall be used for hardware that provides runtime environments.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.5 RoleClass PC

Table 18 specifies the role class “PC”.

Table 18 – RoleClass PC

Class name	PC
Description	The role class “PC” shall be used for any general-purpose computer that provides runtime environments for software being executed on it.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.6 RoleClass IPC

Table 19 specifies the role class “IPC”.

Table 19 – RoleClass IPC

Class name	IPC
Description	The role class “IPC” shall be used for any PC-based computing platform for industrial applications that provides runtime environments for software being executed on it.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.7 RoleClass Handheld

Table 20 specifies the role class “Handheld”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table 20 – RoleClass Handheld

Class name	Handheld
Description	The role class “Handheld” shall be used for any portable, programmable, electronic device with an own power supply for particular applications.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.8 RoleClass EmbeddedDevice

Table 21 specifies the role class “EmbeddedDevice”.

Table 21 – RoleClass EmbeddedDevice

Class name	EmbeddedDevice
Description	The role class “EmbeddedDevice” shall be used for any device designed to perform one or a few dedicated software functions. It is embedded as part of another device often including hardware and mechanical parts.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.9 RoleClass Sensor

Table 22 specifies the role class “Sensor”.

Table 22 – RoleClass Sensor

Class name	Sensor
Description	The role class “Sensor” shall be used for sensors.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.10 RoleClass Actuator

Table 23 specifies the role class “Actuator”.

Table 23 – RoleClass Actuator

Class name	Actuator
Description	The role class “Actuator” shall be used for actuators.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.11 RoleClass Controller

Table 24 specifies the role class “Controller”.

Table 24 – RoleClass Controller

Class name	Controller
Description	The role class “Controller” shall be used for self-acting functionalities that process signals according to a predefined logic and generate output signals in order to reach an intended behaviour of technical processes.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

NOTE Controller functionalities can be realized by software or hardware.

Copyright International Electrotechnical Commission

5.5.12 RoleClass PLC

Table 25 specifies the role class “PLC”.

Table 25 – RoleClass PLC

Class name	PLC
Description	The role class “PLC” shall be used for programmable control functionality focusing the processing of signals.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

NOTE PLC functionality can be realized by software or hardware.

5.5.13 RoleClass NC

Table 26 specifies the role class “NC”.

Table 26 – RoleClass NC

Class name	NC
Description	The role class “NC” shall be used for programmable control functionality focusing the processing of numerical signals.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

NOTE NC functionality can be realized by software or hardware.

5.5.14 RoleClass RC

Table 27 specifies the role class “RC”.

Table 27 – RoleClass RC

Class name	RC
Description	The role class “RC” shall be used for programmable control functionality driving robots in order to reach an intended behaviour of the robot kinematic system and corresponding connected periphery.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

NOTE RC functionality can be realized by software or hardware.

5.5.15 RoleClass PAC

Table 28 specifies the role class “PAC”.

Table 28 – RoleClass PAC

Class name	PAC
Description	The role class “PAC” shall be used for programmable automation functionality focusing on cross-domain functionality like binary, motion and continuous control.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

NOTE PAC functionality can be realized by software or hardware.

Copyright International Electrotechnical Commission

Annex A
(informative)

AML extended role class library

A.1 General

The AutomationMLExtendedRoleClassLibrary is a recommended extension of the AutomationMLBaseRoleClassLib and the AutomationMLDMIRoleClassLib and covers a wide area of typical roles of the discrete manufacturing industry.

Figure A.1 presents the AutomationMLExtendedRoleClassLib as object tree.

NOTE 1 The version of this AML extended role class library is 2.7.0.

NOTE 2 According to IEC 62424:2008, user-defined attributes can be added.

Copyright International Electrotechnical Commission

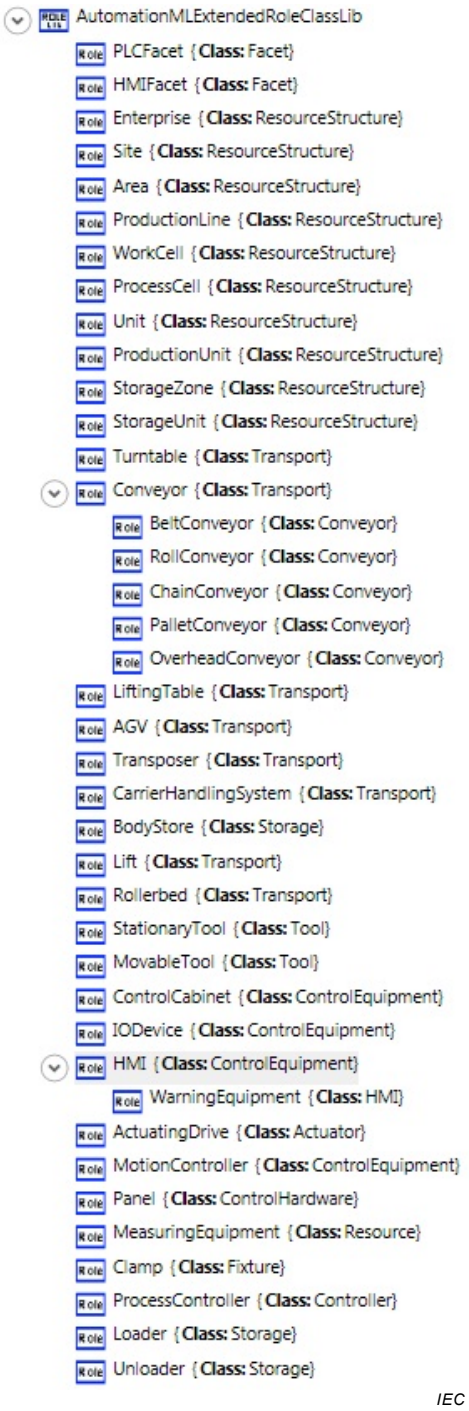


Figure A.1 – AutomationMLExtendedRoleClassLib

A.2 RoleClass PLCFacet

Table A.1 specifies the role class “PLCFacet”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table A.1 – RoleClass PLCFacet

Class name	PLCFacet
Description	The role class “PLCFacet” should be used to model separate views concerning everything involved in PLC control code generators: PLC view on AML objects which points to information concerning PLC.
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Facet

A.3 RoleClass HMIFacet

Table A.2 specifies the role class “HMIFacet”.

Table A.2 – RoleClass HMIFacet

Class name	HMIFacet
Description	The role class “HMIFacet” should be used to model separate views concerning everything involved in HMI: HMI view on AML objects which points to information concerning HMI.
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Facet

A.4 RoleClass Enterprise

Table A.3 specifies the role class “Enterprise”. Figure A.2 illustrates the structure defined in IEC 62264-1:2013.

Table A.3 – RoleClass Enterprise

Class name	Enterprise
Description	The role class “Enterprise” should be used for business structures. The definition of an “Enterprise” is given in IEC 62264-1:2013, 5.3.2: “An enterprise is a collection of sites and areas and represents the top level of a role-based equipment hierarchy. The enterprise is responsible for determining what products will be manufactured, at which sites they will be manufactured, and in general how they will be manufactured.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

Copyright International Electrotechnical Commission

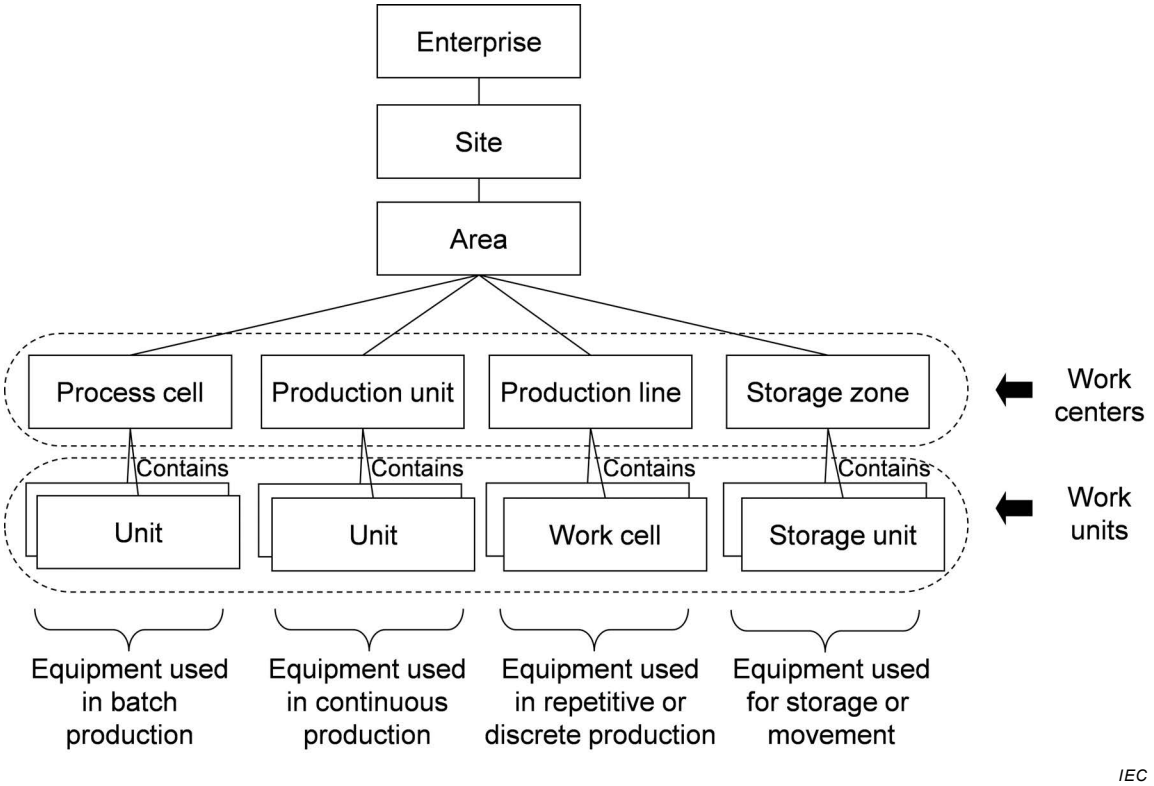


Figure A.2 – Resource structure [SOURCE: IEC 62264-1:2013]

A.5 RoleClass Site

Table A.4 specifies the role class “Site”.

Table A.4 – RoleClass Site

Class name	Site
Description	The role class “Site” should be used for the position determination of a site. It is also used as element of a hierarchical organisation. The definition of a “Site” is given in IEC 62264-1:2013, 5.3.3: “A site is a physical, geographical, or logical grouping determined by the enterprise. It may contain areas, production lines, process cells, and production units.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

EXAMPLE Plant, manufacturing facility.

A.6 RoleClass Area

Table A.5 specifies the role class “Area”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table A.5 – RoleClass Area

Class name	Area
Description	The role class “Area” should be used for production buildings and their subdivisions (structure/hall). It is also used as element of a hierarchical organisation. The definition of an “Area” is given in IEC 62264-1:2013, 5.3.4: “An area is a physical, geographical, or logical grouping determined by the site. It may contain work centers such as process cells, production units, production lines, and storage zones.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

EXAMPLE A hall.

A.7 RoleClass ProductionLine

Table A.6 specifies the role class “ProductionLine”.

Table A.6 – RoleClass ProductionLine

Class name	ProductionLine
Description	The role class “ProductionLine” should be used for defining the role based equipment hierarchy defined in IEC 62264-1:2013, 5.3.7, for discrete manufacturing at the work cell level: “Production lines and work cells are the lowest levels of equipment … for discrete manufacturing processes. Work cells are usually only identified when there is flexibility in the routing of work within a production line. Production lines and work cells may be composed of lower-level elements…. The major processing activity often identifies the production line.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.8 RoleClass WorkCell

Table A.7 specifies the role class “WorkCell”.

Table A.7 – RoleClass WorkCell

Class name	WorkCell
Description	The role class “WorkCell” should be used for defining the role based equipment hierarchy defined in IEC 62264-1:2013 at the work cell level: for sub units/sub production steps of units/production lines, stations, processes single components, cycle, location in which the production step takes place. It is used for hierarchization. The definition of a “WorkCell” is given in IEC 62264-1:2013, 5.3.7: “Production lines and work cells are the lowest levels of equipment … for discrete manufacturing processes. Work cells are usually only identified when there is flexibility in the routing of work within a production line. Production lines and work cells may be composed of lower-level elements…. The major processing activity often identifies the production line.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.9 RoleClass ProcessCell

Table A.8 specifies the role class “ProcessCell”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table A.8 – RoleClass ProcessCell

Class name	ProcessCell
Description	The role class “ProcessCell” should be used for sub units/sub production steps of units/production lines, station, processes single component, cycle, location in which the production step takes place. It is used for hierarchization. The definition of a “ProcessCell” is given in IEC 62264-1:2013, 5.3.8: “Process cells and units are the lowest level of … batch manufacturing processes. …. The major processing capability or family of products produced often identifies the process cell.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.10 RoleClass Unit

Table A.9 specifies the role class “Unit”.

Table A.9 – RoleClass Unit

Class name	Unit
Description	The role class “Unit” should be used for linked chained production plants. It is used for hierarchization. The definition of a “Unit” is given in IEC 62264-1:2013, 5.3.8: “Process cells and units are the lowest level of equipment … for batch manufacturing processes. …. The major processing capability or family of products produced often identifies the process cell.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.11 RoleClass ProductionUnit

Table A.10 specifies the role class “ProductionUnit”.

Table A.10 – RoleClass ProductionUnit

Class name	ProductionUnit
Description	The role class “ProductionUnit” should be used for sub units/sub production steps of units/production lines, station, processes single component, cycle, location in which the production step takes place. It is used for hierarchization. The definition of a “ProductionUnit” is given in IEC 62264-1:2013, 5.3.6: “Production units and units are the lowest level of equipment … for continuous manufacturing processes. Production units are composed of units and units are composed lower level elements, such as equipment modules, sensors, and actuators…. A production unit generally encompasses all of the equipment required for a segment of continuous production that operates in a relatively autonomous manner. It generally converts, separates, or reacts one or more feed stocks to produce intermediate or final products. The major processing activity or product generated often identifies the production unit.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.12 RoleClass StorageZone

Table A.11 specifies the role class “StorageZone”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table A.11 – RoleClass StorageZone

Class name	StorageZone
Description	The role class “StorageZone” should be used for defining the role based equipment hierarchy defined in IEC 62264-1:2013 at the storage zone level: The definition of a “StorageZone” is given in IEC 62264-1: 2013, 5.3.9: “Storage zones and storage units are the lowest level of material movement equipment … for discrete, batch and continuous manufacturing processes. A storage zone is a type of work center and a storage unit is a type of work unit that is organized as elements within an area. These are the lower-level elements of an equipment hierarchy used in material storage and movement activities. A storage zone typically has the capability needed for the receipt, storage, retrieval, movement and shipment of materials. This may include the movement of materials from one work center to another work center within or between enterprises.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

EXAMPLE Warehouse, tank farm, holding area.

A.13 RoleClass StorageUnit

Table A.12 specifies the role class “StorageUnit”.

Table A.12 – RoleClass StorageUnit

Class name	StorageUnit
Description	The role class “StorageUnit” should be used for defining the role based equipment hierarchy defined in IEC 62264-1:2013 at the storage unit level: The definition of a “StorageUnit” is given in IEC 62264-1: 2013, 5.3.9: “Storage zones and storage units are the lowest level of material movement equipment … for discrete, batch and continuous manufacturing processes. A storage zone is a type of work center and a storage unit is a type of work unit that is organized as elements within an area. These are the lower-level elements of an equipment hierarchy used in material storage and movement activities. A storage zone typically has the capability needed for the receipt, storage, retrieval, movement and shipment of materials. This may include the movement of materials from one work center to another work center within or between enterprises.”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

EXAMPLE Rack, bin, slot, tank, pallet, barrel.

A.14 RoleClass Turntable

Table A.13 specifies the role class “Turntable”.

Table A.13 – RoleClass Turntable

Class name	Turntable
Description	The role class “Turntable” should be used for rotating transport equipment which changes the horizontal transport direction of a product and/or carrier.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.15 RoleClass Conveyor

Table A.14 specifies the role class “Conveyor”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table A.14 – RoleClass Conveyor

Class name	Conveyor
Description	The role class “Conveyor” should be used for generic equipment which performs linear transport.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

EXAMPLE Transport with start and stop points and without branching points.

A.16 RoleClass BeltConveyor

Table A.15 specifies the role class “BeltConveyor”.

Table A.15 – RoleClass BeltConveyor

Class name	BeltConveyor
Description	The role class “BeltConveyor” should be used for equipment which performs linear transport realized by one or more belts as transport platform.
Parent class	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.17 RoleClass RollConveyor

Table A.16 specifies the role class “RollConveyor”.

Table A.16 – RoleClass RollConveyor

Class name	RollConveyor
Description	The role class “RollConveyor” should be used for equipment which performs linear transport realized by a sequence of rolls as transport platform.
Parent class	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.18 RoleClass ChainConveyor

Table A.17 specifies the role class “ChainConveyor”.

Table A.17 – RoleClass ChainConveyor

Class name	ChainConveyor
Description	The role class “ChainConveyor” should be used for equipment which performs linear transport driven by an endless chain as transport medium.
Parent class	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.19 RoleClass PalletConveyor

Table A.18 specifies the role class “PalletConveyor”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table A.18 – RoleClass PalletConveyor

Class name	PalletConveyor
Description	The role class “PalletConveyor” should be used for equipment which is especially designed for linear transport of pallets.
Parent class	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.20 RoleClass OverheadConveyor

Table A.19 specifies the role class “OverheadConveyor”.

Table A.19 – RoleClass OverheadConveyor

Class name	OverheadConveyor
Description	The role class “OverheadConveyor” should be used for equipment that performs overhead transport of hanging products or carriers.
Parent class	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.21 RoleClass LiftingTable

Table A.20 specifies the role class “LiftingTable”.

Table A.20 – RoleClass LiftingTable

Class name	LiftingTable
Description	The role class “LiftingTable” should be used for equipment that performs discrete vertical transport. The transport medium is also lifted. Normally used for minor heights.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.22 RoleClass AGV

Table A.21 specifies the role class “AGV”.

Table A.21 – RoleClass AGV

Class name	AGV
Description	The role class “AGV” should be used for equipment that performs automated transportation of discrete units independent of other transport equipment.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.23 RoleClass Transposer

Table A.22 specifies the role class “Transposer”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table A.22 – RoleClass Transposer

Class name	Transposer
Description	The role class “Transposer” should be used for transport equipment that performs the change of the transport medium. Changes the classification or relation of product to the carrier (one to another).
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.24 RoleClass CarrierHandlingSystem

Table A.23 specifies the role class “CarrierHandlingSystem”.

Table A.23 – RoleClass CarrierHandlingSystem

Class name	CarrierHandlingSystem
Description	The role class “CarrierHandlingSystem” should be used for equipment that performs an action to the carrier.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

EXAMPLE Forklift.

A.25 RoleClass BodyStore

Table A.24 specifies the role class “BodyStore”.

Table A.24 – RoleClass BodyStore

Class name	BodyStore
Description	The role class “BodyStore” should be used for buffering discrete products.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Storage

EXAMPLE Body buffer.

A.26 RoleClass Lift

Table A.25 specifies the role class “Lift”.

Table A.25 – RoleClass Lift

Class name	Lift
Description	The role class “Lift” should be used for equipment that performs discrete vertical transport. Normally used for larger heights.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

EXAMPLE Lifter.

A.27 RoleClass Rollerbed

Table A.26 specifies the role class “Rollerbed”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table A.26 – RoleClass Rollerbed

Class name	Rollerbed
Description	The role class “Rollerbed” should be used for a sequence of rolls. None of these rolls are driven.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.28 RoleClass StationaryTool

Table A.27 specifies the role class “StationaryTool”.

Table A.27 – RoleClass StationaryTool

Class name	StationaryTool
Description	The role class “StationaryTool” should be used for tools fixed at one place.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Tool

A.29 RoleClass MovableTool

Table A.28 specifies the role class “MovableTool”.

Table A.28 – RoleClass MovableTool

Class name	MovableTool
Description	The role class “MovableTool” should be used for tools which can be moved by equipment e.g. robots.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Tool

A.30 RoleClass ControlCabinet

Table A.29 specifies the role class “ControlCabinet”.

Table A.29 – RoleClass ControlCabinet

Class name	ControlCabinet
Description	The role class “ControlCabinet” should be used for enclosed electrical and/or electronic assembly.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

EXAMPLE Switch cabinet, control box.

A.31 RoleClass IODevice

Table A.30 specifies the role class “IODevice”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table A.30 – RoleClass IODevice

Class name	IODevice
Description	The role class “IODevice” should be used for devices providing the functionality to connect sensors or actuators with an automation system. IODevice can consist of different modules.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

EXAMPLE Device consisting of analog/digital input/output modules.

A.32 RoleClass HMI

Table A.31 specifies the role class “HMI”.

Table A.31 – RoleClass HMI

Class name	HMI
Description	The role class “HMI” should be used for the functionality to visualize an industrial control and monitoring system for the effective operation and control of the machine by humans.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

A.33 RoleClass WarningEquipment

Table A.32 specifies the role class “WarningEquipment”.

Table A.32 – RoleClass WarningEquipment

Class name	WarningEquipment
Description	The role class “WarningEquipment” should be used for equipment providing warning functionality. NOTE The functionality can be realized in auditive, visual, haptic or other way.
Parent class	AutomationMLExtendedRoleClassLib/HMI

EXAMPLE Horn, signal light, vibration, siren, signal lamp.

A.34 RoleClass ActuatingDrive

Table A.33 specifies the role class “ActuatingDrive”.

Table A.33 – RoleClass ActuatingDrive

Class name	ActuatingDrive
Description	The role class “ActuatingDrive” should be used for physical units used for driving mechanically actuated final controlling elements.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Actuator

EXAMPLE Electric, hydraulic, pneumatic drive.

A.35 RoleClass MotionController

Table A.34 specifies the role class “MotionController”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table A.34 – RoleClass MotionController

Class name	MotionController
Description	The role class “MotionController” should be used for logic to generate set points (the desired output or motion profile) and close a position or velocity feedback loop.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

A.36 RoleClass Panel

Table A.35 specifies the role class “Panel”.

Table A.35 – RoleClass Panel

Class name	Panel
Description	The role class “Panel” should be used for physical objects providing one possibility for humans to interact with machines.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

EXAMPLE Control panel, scanner, monitoring panel, key panel.

A.37 RoleClass MeasuringEquipment

Table A.36 specifies the role class “MeasuringEquipment”.

Table A.36 – RoleClass MeasuringEquipment

Class name	MeasuringEquipment
Description	The role class “MeasuringEquipment” should be used for defining equipment defined in IEC 60050-311:2001, 311-03-05: “assembly of measuring instruments intended for specified measurement purposes”
Parent class	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

EXAMPLE Surface measuring machine, paint thickness gauge.

A.38 RoleClass Clamp

Table A.37 specifies the role class “Clamp”.

Table A.37 – RoleClass Clamp

Class name	Clamp
Description	The role class “Clamp” should be used for equipment that performs fixation processes to hold items at one specific point.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Fixture

A.39 RoleClass ProcessController

Table A.38 specifies the role class “ProcessController”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table A.38 – RoleClass ProcessController

Class name	ProcessController
Description	The role class “ProcessController” should be used for the control of a specific tool or machine that performs process steps on a product.
Parent class	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

EXAMPLE Welding control, technology control, glue control, combination of control and regulation of process.

A.40 RoleClass Loader

Table A.39 specifies the role class “Loader”.

Table A.39 – RoleClass Loader

Class name	Loader
Description	The role class “Loader” should be used for equipment to introduce products into the production process.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Storage

EXAMPLE Magazine loader.

A.41 RoleClass Unloader

Table A.40 specifies the role class “Unloader”.

Table A.40 – RoleClass Unloader

Class name	Unloader
Description	The role class “Unloader” should be used for equipment to export products out of the production process.
Parent class	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Storage

Copyright International Electrotechnical Commission

Annex B
(informative)

Examples of usage of RoleClasses

B.1 General

RoleClasses are vendor independent and generic entities. They are used in order to assign a generic semantics to an object instance and to describe requirements of this object instance. Additionally, they can help in mapping data models of different engineering tools.

Figure B.1 explains this by means of an example: An object RB1 in the data model of Tool1 is modelled in AML as InternalElement which is derived from the SystemUnitClass Type_RB and additionally associated with the RoleClass Robot. Tool2 has an InstanceHierarchy with an InternalElement 3285_AB which is of type Rob and points to the same RoleClass Robot. A mapping between these two models can be derived by the RoleClass Robot (common to both InternalElements).

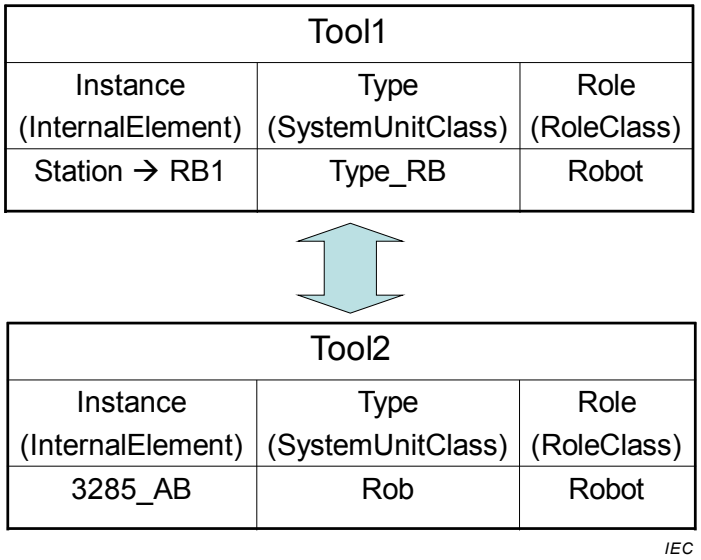
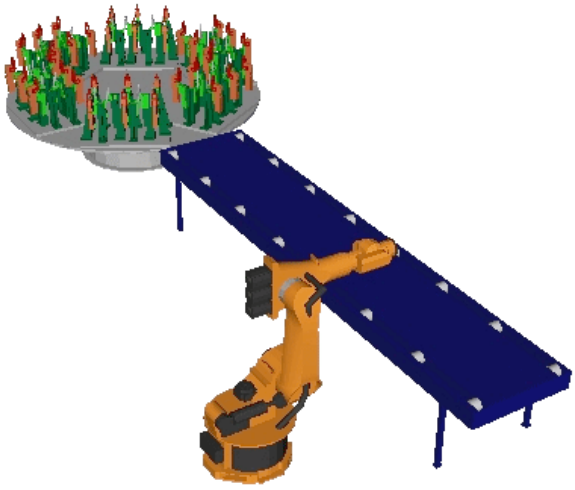


Figure B.1 – Usage of roles in the mapping process

B.2 Example plant unit

The usage of RoleClasses will be explained by means of a simple example cell. The plant cell is depicted in Figure B.2. It consists of three plant components, a conveyor, a robot and a turntable. The robot places parts on the conveyor. The conveyor transports the parts to the turntable and the turntable forwards the parts to further plant cells.

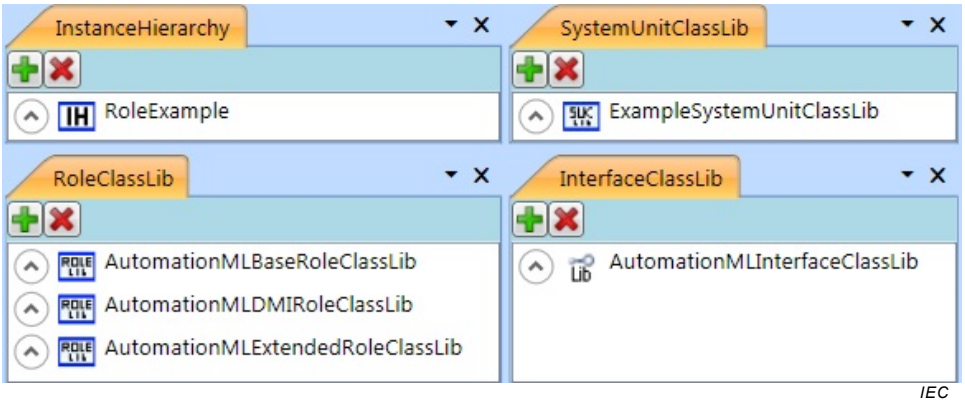
Copyright International Electrotechnical Commission



IEC

Figure B.2 – Example for usage of roles

The example (see Figure B.3) consists of the AML standard libraries (AutomationMLBaseRoleClassLib, AutomationMLDMIRoleClassLib, AutomationMLExtended-RoleClassLib), the concrete plant within an InstanceHierarchy (RoleExample), and different plant component types within a SytemUnitClass library (ExampleSystemUnitClassLib). The RoleClassLibs and the contained RoleClasses are explained in IEC 62714-1:2014, as well as Clause 5 and Annex A of this part of IEC 62714.

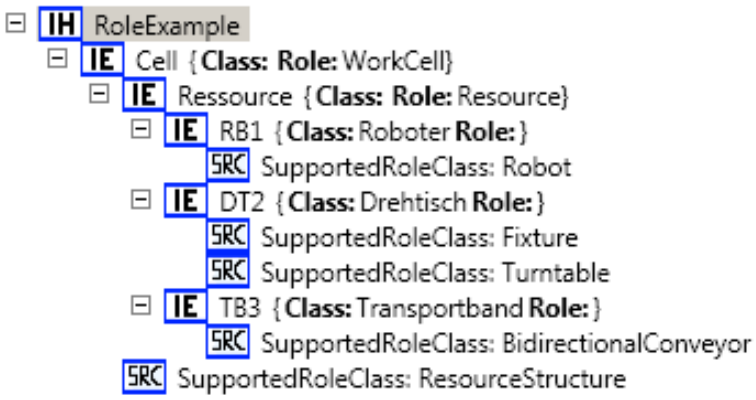


IEC

Figure B.3 – Example AML model

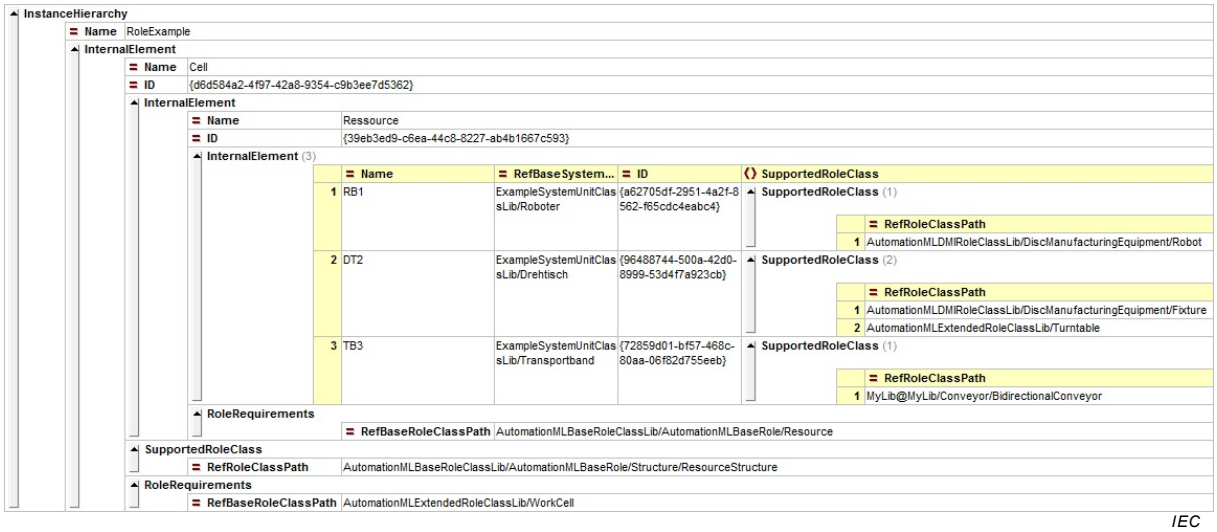
Figure B.4, Figure B.5, and Figure B.6 depict the InstanceHierarchy of the example called RoleExample. The example plant describes a cell which is indicated by the RoleClass WorkCell of the AutomationMLExtendedRoleClassLib. The reference to this role class means that the hierarchy element (InternalElement) describes a production line or a station in which the production step takes place. Additionally, the cell points to the RoleClass ResourceStructure of the AutomationMLBaseRoleClassLib. This means that the cell is a resource oriented object hierarchy.

Copyright International Electrotechnical Commission



IEC

Figure B.4 – Example InstanceHierarchy for usage of roles



IEC

Figure B.5 – XML grid of the example InstanceHierarchy for usage of roles

```
<InstanceHierarchy Name="RoleExample">
  <InternalElement Name="Cell" ID="{d6d584a2-4f97-42a8-9354-c9b3ee7d5362}">
    <InternalElement Name="Ressource" ID="{39eb3ed9-c6ea-44c8-8227-ab4b1667c593}">
      <InternalElement Name="RB1" RefBaseSystemUnitPath="ExampleSystemUnitClassLib/Roboter" ID="{a62705df-2951-4a2f-8562-f65cdc4eabc4}">
        <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Robot"/>
      </InternalElement>
      <InternalElement Name="DT2" RefBaseSystemUnitPath="ExampleSystemUnitClassLib/Drehtisch" ID="{96488744-500a-42d0-8999-53d4f7a923cb}">
        <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Fixture"/>
        <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/Turntable"/>
      </InternalElement>
      <InternalElement Name="TB3" RefBaseSystemUnitPath="ExampleSystemUnitClassLib/Transportband" ID="{72859d01-bf57-468c-80aa-06f82d755eeb}">
        <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="MyLib@MyLib/Conveyor/BidirectionalConveyor"/>
      </InternalElement>
      <RoleRequirements RefBaseRoleClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource"/>
    </InternalElement>
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure"/>
    <RoleRequirements RefBaseRoleClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/WorkCell"/>
  </InternalElement>
</InstanceHierarchy>
```

IEC

Figure B.6 – XML text of the example InstanceHierarchy for usage of roles

On the next hierarchy level, the InternalElement Cell gets an explicit InternalElement Ressource which references the RoleClass Resource of the AutomationMLBaseRoleClassLib. The concept of division into resource, product and process is described in IEC 62714-1:2014. Resources describe plants, equipment or other production resources.

Copyright International Electrotechnical Commission

Below the InternalElement Ressource, there are three different plant components:

- The InternalElement RB1 which references the RoleClass Robot. This RoleClass is a standard AML RoleClass defined within the AutomationMLDMIRoleClassLib. This means that this InternalElement represents automatically controlled, reprogrammable, multipurpose manipulators, programmable in three or more axes, which can be either fixed in place or mobile for use in industrial automation applications. Furthermore, the technical implementation is given by the derivation from the SystemUnitClass Roboter described hereinafter.
- The InternalElement DT2 which references the RoleClass Turntable defined within the informative AutomationMLExtendedRoleClassLib. Furthermore, it possesses a reference to the standard RoleClass Fixture of the AutomationMLDMIRoleClassLib. This means that it represents rotating transport equipment which changes the horizontal transport direction of a product and/or carrier. But at the same time, the InternalElement is equipment that reduces the degrees of freedom of an item. Both RoleClasses are supported by this InternalElement. Furthermore, the technical implementation is given by the derivation from the SystemUnitClass Drehtisch described hereinafter.
- The InternalElement TB3 which references the RoleClass BidirectionalConveyor. This RoleClass is a user-defined RoleClass. The definition of the RoleClass can be found via the ExternalReference (see Figure B.7) which points to the file c://xyz_lib.aml on the localhost and is identified via the Alias MyLib. The RoleClass BidirectionalConveyor is referenced by means of the RefRoleClassPath element containing the string “MyLib@MyLib/Conveyor/BidirectionalConveyor" (see Figure B.8). This means that this InternalElement is a user-defined element which is because of restrictions of the AML specification derived directly or indirectly from the AutomationMLBaseRoleClass. Furthermore, the technical implementation is given by the derivation from the SystemUnitClass Transportband described hereinafter.

ExternalReference Path=../xyz_lib.aml Alias=MyLib

```
<ExternalReference Path="../xyz_lib.aml" Alias="MyLib"/>
```

IEC

Figure B.7 – External RoleClassLib reference

3	TB3	ExampleSystemUnitClassLib/Transportband	{72859d01-bf57-468c-80aa-06f82d755eeb}	**SupportedRoleClass** (1)

	RefRoleClassPath
1	MyLib@MyLib/Conveyor/BidirectionalConveyor

```
<InternalElement Name="TB3" RefBaseSystemUnitPath="ExampleSystemUnitClassLib/Transportband" ID="{72859d01-bf57-468c-80aa-06f82d755eeb}">
  <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="MyLib@MyLib/Conveyor/BidirectionalConveyor"/>
</InternalElement>
```

IEC

Figure B.8 – Usage of external role class in example

Figure B.9, Figure B.10, and Figure B.11 depict the SystemUnitClass library of the example called ExampleSystemUnitClassLib. Within the library, three plant component types are modeled. These are:

- The class Roboter which points to the RoleClass Robot. This RoleClass is a standard AML RoleClass defined within the AutomationMLDMIRoleClassLib. This means that this SystemUnitClass represents automatically controlled, reprogrammable, multipurpose, manipulators programmable in three or more axes, which may be either fixed in place or mobile for use in industrial automation applications.
- The class Drehtisch which points to the RoleClass Turntable and Clamp defined within the informative AutomationMLExtendedRoleClassLib. This means that it represents rotating transport equipment which changes the horizontal transport direction of a product and/or

Copyright International Electrotechnical Commission

carrier. But at the same time, the SystemUnitClass is able to perform fixation processes to hold items at one specific point. Both RoleClasses are supported by this SystemUnitClass.

- The class Transportband which points to the RoleClass Transport. This RoleClass is a standard AML RoleClass defined within the AutomationMLDMIRoleClassLib. This means that this SystemUnitClass is equipment that performs transport processes to transfer items from one location to another.

The SystemUnitClasses of this example describe the plant component types. This type can be system specific or language dependent. In the present case, the class names are in German. The roles make an independent understanding possible, even if German is not supported as a language.

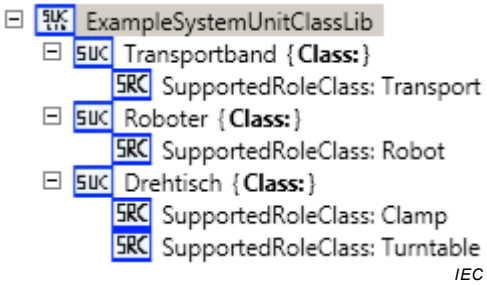


Figure B.9 – Example SystemUnitClass library for usage of roles

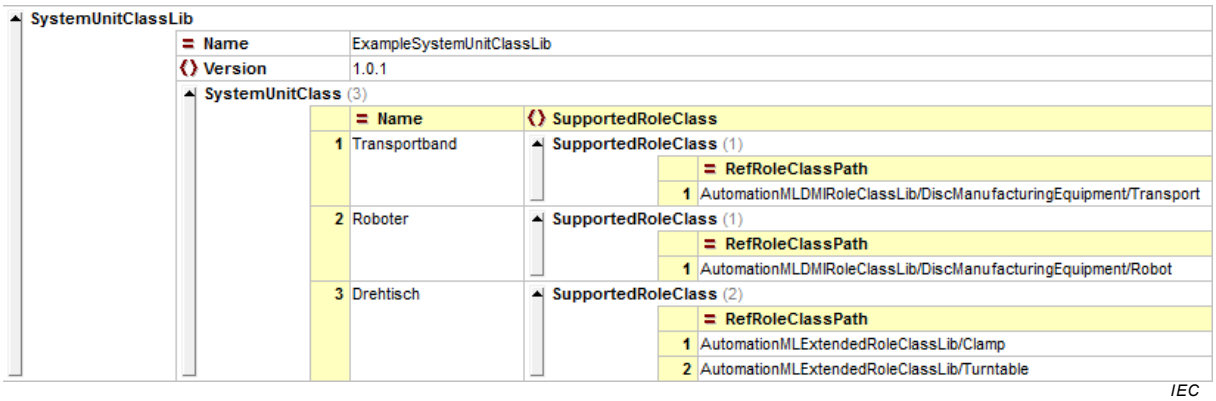


Figure B.10 – XML grid of the example SystemUnitClass library for usage of roles

```
<SystemUnitClassLib Name="ExampleSystemUnitClassLib">
  <Version>1.0.1</Version>
  <SystemUnitClass Name="Transportband">
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport"/>
  </SystemUnitClass>
  <SystemUnitClass Name="Roboter">
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Robot"/>
  </SystemUnitClass>
  <SystemUnitClass Name="Drehtisch">
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/Clamp"/>
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/Turntable"/>
  </SystemUnitClass>
</SystemUnitClassLib>
```

IEC

Figure B.11 – XML text of the example SystemUnitClass library for usage of roles

Copyright International Electrotechnical Commission

Annex C
(informative)

User-defined RoleClass libraries

C.1 General

Some existing user-defined libraries of different type and origin are listed here as an example. These consist of:

- UserDefinedRoleClassLibFoodAndBeverage.aml
  One industry-specific library in the context of food and beverage (see Figure C.1).
- UserDefinedRoleClassLibRedBookVDMA.aml
  One association-specific library from the VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau – German Engineering Federation) and VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenhersteller – German Machine Tool Manufacturers Union) – the RedBook: Every one of the different types of machines supplied by German machine tool manufacturers can be found in this directory.
- UserDefinedRoleClassLibCompanySpecificStructure.aml
  One company-specific library including structure related classes. This library is a concrete working example which shows how to build up such libraries in practice.
- UserDefinedRoleClassLibPandixPCE.aml and
  UserDefinedRoleClassLibPandixPPE.aml
  StandardLibraries related to the process industry according to the format PandIX. PandIX is a data model to describe the piping and instrumentation information of a process plant with focus on process automation aspects. It offers modelling guidelines for process control engineering data described in the P&ID (piping and instrumentation diagram) and hence formalized access to this data. For this, it provides CAEX libraries especially designed for process automation.

These examples are not explained in detail within the IEC 62714 series. Further tool-specific libraries or libraries consisting of company standards are also possible.

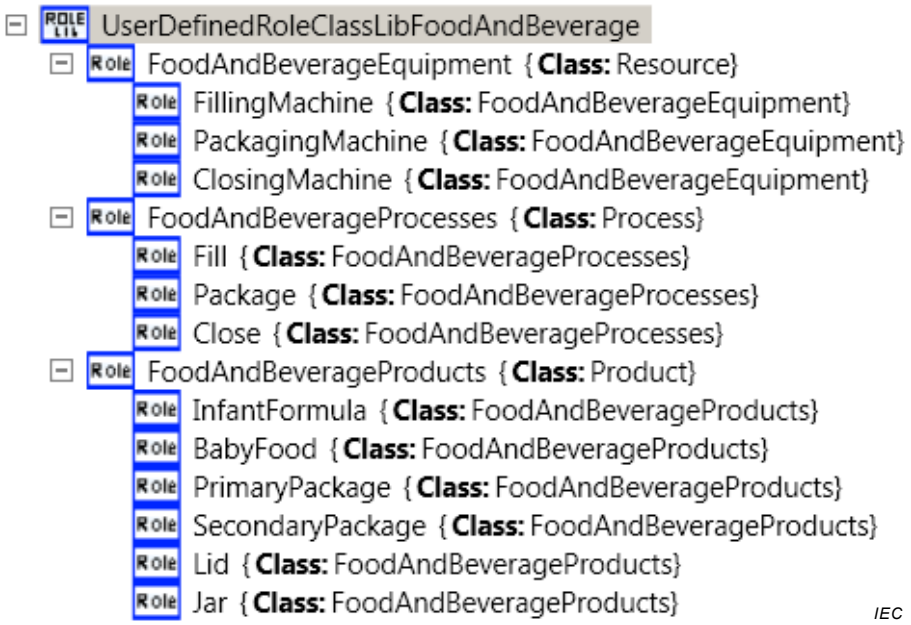
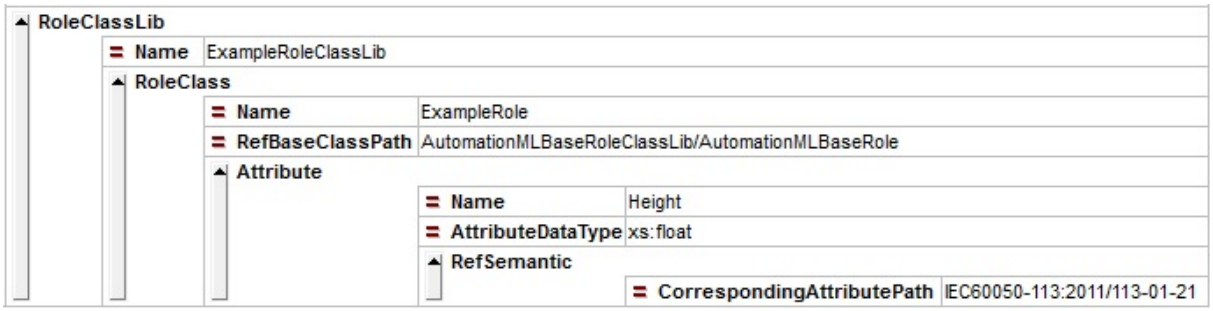


Figure C.1 – AML user-defined RoleClassLib FoodAndBeverage

Copyright International Electrotechnical Commission

C.2 External semantics of attributes

To include references to external definitions of attributes, the CAEX element “RefSemantic” can be used. This element enables referencing attribute semantics defined in other standards. In Figure C.2, the ExampleRole possesses an attribute Height. This attribute is defined in the IEC 60050-113:2011, 113-01-21, which is depicted by means of the CorrespondingAttributePath. This mechanism helps to reference externally defined attribute definitions.




```
<RoleClassLib Name="ExampleRoleClassLib">
  <RoleClass Name="ExampleRole" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole">
    <Attribute Name="Height" AttributeDataType="xs:float">
      <RefSemantic CorrespondingAttributePath="IEC60050-113:2011/113-01-21" />
    </Attribute>
  </RoleClass>
</RoleClassLib>
```

IEC

Figure C.2 – Example for external attribute semantics

Copyright International Electrotechnical Commission

Annex D
(informative)

XML representation of AML libraries

D.1 AutomationMLDMIRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLDMIRoleClassLib.aml" SchemaVersion="2.15"
      xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
 <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
 <AdditionalInformation>
  <WriterHeader>
   <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
   <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
   <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
   <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
   <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
   <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
   <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
   <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
     Libraries</WriterProjectTitle>
   <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
     Libraries</WriterProjectID>
  </WriterHeader>
 </AdditionalInformation>
<ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.aml"
      Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
 <RoleClassLib Name="AutomationMLDMIRoleClassLib">
<Description>Automation Markup Language  Discrete Manufacturing Industry Role
      Class Library</Description>
  <Version>2.4.0</Version>
<RoleClass Name="DiscManufacturingEquipment"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Resource">
   <RoleClass Name="Transport" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"
     />
   <RoleClass Name="Storage" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
   <RoleClass Name="Fixture" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
   <RoleClass Name="Gate" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
   <RoleClass Name="Robot" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
   <RoleClass Name="Tool" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
   <RoleClass Name="Carrier" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
   <RoleClass Name="Machine" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
   <RoleClass Name="StaticObject"
     RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
  </RoleClass>
 </RoleClassLib>
</CAEXFile>
```

D.2 AutomationMLCMIRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLCMIRoleClassLib.aml" SchemaVersion="2.15"
      xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
 <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
 <AdditionalInformation>
  <WriterHeader>
   <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
   <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
   <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
   <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
   <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
```

Copyright International Electrotechnical Commission

```
    <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
    <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
    <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectTitle>
    <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectID>
  </WriterHeader>
 </AdditionalInformation>
<ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.aml"
      Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
 <RoleClassLib Name="AutomationMLCMIRoleClassLib">
<Description>Automation Markup Language Continuous Manufacturing Industry Role
      Class Library</Description>
  <Version>1.1.0</Version>
<RoleClass Name="ContManufacturingEquipment"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
 </RoleClassLib>
</CAEXFile>
```

D.3 AutomationMLBMIRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLBMIRoleClassLib.aml" SchemaVersion="2.15"
      xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
 <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
 <AdditionalInformation>
  <WriterHeader>
    <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
    <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
    <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
    <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
    <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
    <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
    <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
    <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectTitle>
    <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectID>
  </WriterHeader>
 </AdditionalInformation>
<ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.aml"
      Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
 <RoleClassLib Name="AutomationMLBMIRoleClassLib">
<Description>Automation Markup Language Batch Manufacturing Industry Role
      Class Library</Description>
  <Version>1.1.0</Version>
<RoleClass Name="BatchManufacturingEquipment"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
 </RoleClassLib>
</CAEXFile>
```

D.4 AutomationMLCSRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLCSRoleClassLib.aml" SchemaVersion="2.15"
      xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
 <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
 <AdditionalInformation>
  <WriterHeader>
    <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
    <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
    <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
    <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
    <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
    <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
```

Copyright International Electrotechnical Commission

```
    <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
    <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectTitle>
    <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectID>
  </WriterHeader>
 </AdditionalInformation>
<ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.aml"
      Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
 <RoleClassLib Name="AutomationMLCSRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Control Industry Role Class
      Library</Description>
  <Version>2.3.0</Version>
<RoleClass Name="ControlEquipment"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Resource">
    <RoleClass Name="Communication" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="ControlHardware" RefBaseClassPath="ControlEquipment">
      <RoleClass Name="PC" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
      <RoleClass Name="IPC" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
      <RoleClass Name="EmbeddedDevice" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
      <RoleClass Name="Handheld" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
    </RoleClass>
    <RoleClass Name="Sensor" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="Actuator" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="Controller" RefBaseClassPath="ControlEquipment">
      <RoleClass Name="PLC" RefBaseClassPath="Controller" />
      <RoleClass Name="NC" RefBaseClassPath="Controller" />
      <RoleClass Name="RC" RefBaseClassPath="Controller" />
      <RoleClass Name="PAC" RefBaseClassPath="Controller" />
    </RoleClass>
  </RoleClass>
 </RoleClassLib>
</CAEXFile>
```

D.5 AutomationMLExtendedRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLExtendedRoleClassLib.aml" SchemaVersion="2.15"
      xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
 <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
 <AdditionalInformation>
  <WriterHeader>
    <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
    <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
    <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
    <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
    <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
    <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
    <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
    <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectTitle>
    <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectID>
  </WriterHeader>
 </AdditionalInformation>
<ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.aml"
      Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
<ExternalReference Path="AutomationMLDMIRoleClassLib.aml"
      Alias="AutomationMLDMIRoleClassLib" />
<ExternalReference Path="AutomationMLCSRoleClassLib.aml"
      Alias="AutomationMLCSRoleClassLib" />
 <RoleClassLib Name="AutomationMLExtendedRoleClassLib">
  <Version>2.7.0</Version>
<RoleClass Name="PLCFacet"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Facet" />
```

Copyright International Electrotechnical Commission

```
<RoleClass Name="HMIFacet"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Facet" />
<RoleClass Name="Enterprise"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="Site"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="Area"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="ProductionLine"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="WorkCell"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="ProcessCell"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="Unit"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="ProductionUnit"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="StorageZone"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="StorageUnit"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="Turntable"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="Conveyor"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Transport">
    <RoleClass Name="BeltConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
    <RoleClass Name="RollConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
    <RoleClass Name="ChainConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
    <RoleClass Name="PalletConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
    <RoleClass Name="OverheadConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
  </RoleClass>
<RoleClass Name="LiftingTable"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="AGV"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="Transposer"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="CarrierHandlingSystem"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="BodyStore"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Storage" />
<RoleClass Name="Lift"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="Rollerbed"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="StationaryTool"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Tool" />
```

Copyright International Electrotechnical Commission

```
<RoleClass Name="MovableTool"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Tool" />
<RoleClass Name="ControlCabinet"
      RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
      ControlEquipment" />
<RoleClass Name="IODevice"
      RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
      ControlEquipment" />
<RoleClass Name="HMI"
      RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
      ControlEquipment">
<RoleClass Name="WarningEquipment"
      RefBaseClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/HMI" />
  </RoleClass>
<RoleClass Name="ActuatingDrive"
      RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
      ControlEquipment/Actuator" />
<RoleClass Name="MotionController"
      RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
      ControlEquipment" />
<RoleClass Name="Panel"
      RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
      ControlEquipment/ControlHardware" />
<RoleClass Name="MeasuringEquipment"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
<RoleClass Name="Clamp"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Fixture" />
<RoleClass Name="ProcessController"
      RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
      ControlEquipment/Controller" />
<RoleClass Name="Loader"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Storage" />
<RoleClass Name="Unloader"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Storage" />
 </RoleClassLib>
</CAEXFile>
```

Copyright International Electrotechnical Commission

Bibliography

ISO 8373:2012, *Robots and robotic devices – Vocabulary*

IEC 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary* (available at http://www.electropedia.org)

IEC 60050-113:2011, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 113: Physics for electrotechnology*

IEC 60050-311:2001, *International Electrotechnical Vocabulary – Electrical and electronic measurements and measuring instruments – Part 311: General terms relating to measurements*

IEC 60050-351:2013, *International electrotechnical vocabulary – Part 351: Control technology*

IEC 61512-1, *Batch control – Part 1: Models and terminology*

IEC 62264-1:2013, *Enterprise-control system integration – Part 1: Models and terminology*

IEC 62714-3[2]: —, *Engineering data exchange format for use in industrial automation systems engineering – Automation Markup Language – Geometry and kinematics*

ANSI/ISA-88.01-1995, *Batch control – Part 1: Models and Terminology*

[2] Under consideration.

Copyright International Electrotechnical Commission

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 57
INTRODUCTION 59
1 Domaine d'application 62
2 Références normatives 62
3 Termes, définitions et abréviations 62
3.1 Termes et définitions 62
3.2 Abréviations 63
4 Conformité 63
5 Classes de rôles AML 64
5.1 Structure et références 64
5.2 Bibliothèques de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication discrète – AutomationMLDMIRoleClassLib 65
5.2.1 Généralités 65
5.2.2 RoleClass DiscManufacturingEquipment 66
5.2.3 RoleClass Transport 67
5.2.4 RoleClass Storage 67
5.2.5 RoleClass Fixture 67
5.2.6 RoleClass Gate 67
5.2.7 RoleClass Robot 68
5.2.8 RoleClass Tool 68
5.2.9 RoleClass Carrier 68
5.2.10 RoleClass Machine 68
5.2.11 RoleClass StaticObject 69
5.3 Bibliothèque de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication continue – AutomationMLCMIRoleClassLib 69
5.3.1 Généralités 69
5.3.2 RoleClass ContManufacturingEquipment 69
5.4 Bibliothèque de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication par lots – AutomationMLBMIRoleClassLib 70
5.4.1 Généralités 70
5.4.2 RoleClass BatchManufacturingEquipment 70
5.5 Bibliothèque de classes de rôles AML pour les systèmes de commande – AutomationMLCSRoleClassLib 71
5.5.1 Généralités 71
5.5.2 RoleClass ControlEquipment 72
5.5.3 RoleClass Communication 72
5.5.4 RoleClass ControlHardware 72
5.5.5 RoleClass PC 72
5.5.6 RoleClass IPC 73
5.5.7 RoleClass Handheld 73
5.5.8 RoleClass EmbeddedDevice 73
5.5.9 RoleClass Sensor 73
5.5.10 RoleClass Actuator 73
5.5.11 RoleClass Controller 74
5.5.12 RoleClass PLC 74
5.5.13 RoleClass NC 74
5.5.14 RoleClass RC 74

Copyright International Electrotechnical Commission

5.5.15 RoleClass PAC 75
Annexe A (informative) Bibliothèque étendue de classes de rôles AML 76
A.1 Généralités 76
A.2 RoleClass PLCFacet 77
A.3 RoleClass HMIFacet 78
A.4 RoleClass Enterprise 78
A.5 RoleClass Site 79
A.6 RoleClass Area 80
A.7 RoleClass ProductionLine 80
A.8 RoleClass WorkCell 80
A.9 RoleClass ProcessCell 81
A.10 RoleClass Unit 81
A.11 RoleClass ProductionUnit 81
A.12 RoleClass StorageZone 82
A.13 RoleClass StorageUnit 82
A.14 RoleClass Turntable 83
A.15 RoleClass Conveyor 83
A.16 RoleClass BeltConveyor 83
A.17 RoleClass RollConveyor 84
A.18 RoleClass ChainConveyor 84
A.19 RoleClass PalletConveyor 84
A.20 RoleClass OverheadConveyor 84
A.21 RoleClass LiftingTable 84
A.22 RoleClass AGV 85
A.23 RoleClass Transposer 85
A.24 RoleClass CarrierHandlingSystem 85
A.25 RoleClass BodyStore 85
A.26 RoleClass Lift 85
A.27 RoleClass Rollerbed 86
A.28 RoleClass StationaryTool 86
A.29 RoleClass MovableTool 86
A.30 RoleClass ControlCabinet 86
A.31 RoleClass IODevice 87
A.32 RoleClass HMI 87
A.33 RoleClass WarningEquipment 87
A.34 RoleClass ActuatingDrive 87
A.35 RoleClass MotionController 88
A.36 RoleClass Panel 88
A.37 RoleClass MeasuringEquipment 88
A.38 RoleClass Clamp 88
A.39 RoleClass ProcessController 88
A.40 RoleClass Loader 89
A.41 RoleClass Unloader 89
Annexe B (informative) Exemples d'utilisation des RoleClasses 90
B.1 Généralités 90
B.2 Exemple d’unité d'installation 90
Annexe C (informative) Bibliothèques de RoleClass définies par l'utilisateur 96
C.1 Généralités 96
C.2 Sémantique externe des attributs 97

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexe D (informative) Représentation en langage XML des bibliothèques AML 98
D.1 AutomationMLDMIRoleClassLib 98
D.2 AutomationMLCMIRoleClassLib 98
D.3 AutomationMLBMIRoleClassLib 99
D.4 AutomationMLCSRoleClassLib 99
D.5 AutomationMLExtendedRoleClassLib 100
Bibliographie 103

Figure 1 – Vue d'ensemble du format d'échange de données techniques (AML) 60
Figure 2 – Bibliothèque AutomationMLBaseRoleClassLib définie dans l'IEC 62714-1:2014 ... 64
Figure 3 – Bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib 66
Figure 4 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib 66
Figure 5 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib 66
Figure 6 – Bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib 69
Figure 7 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib 69
Figure 8 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib 69
Figure 9 – Bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib 70
Figure 10 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib 70
Figure 11 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib 70
Figure 12 – Bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib 71
Figure 13 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib 71
Figure 14 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib 72
Figure A.1 – Bibliothèque AutomationMLExtendedRoleClassLib 77
Figure A.2 – Structure de ressource [IEC 62264-1:2013] 79
Figure B.1 – Utilisation des rôles dans le processus de mapping 90
Figure B.2 – Exemple d'utilisation des rôles 91
Figure B.3 – Exemple de modèle AML 91
Figure B.4 – Exemple d'une InstanceHierarchy pour l'utilisation des rôles 92
Figure B.5 – Schéma XML de l'InstanceHierarchy donnée en exemple pour l'utilisation des rôles 92
Figure B.6 – Texte XML de l'InstanceHierarchy donnée en exemple pour l'utilisation des rôles 92
Figure B.7 – Référence externe de la bibliothèque RoleClassLib 93
Figure B.8 – Utilisation de la classe de rôle externe dans l'exemple 93
Figure B.9 – Exemple d'une bibliothèque SystemUnitClass pour l'utilisation des rôles 94
Figure B.10 – Schéma XML de la bibliothèque SystemUnitClass donnée en exemple pour l'utilisation des rôles 94
Figure B.11 – Texte XML de la bibliothèque SystemUnitClass donnée en exemple pour l'utilisation des rôles 95
Figure C.1 – Bibliothèque AML RoleClassLib FoodAndBeverage définie par l'utilisateur 97
Figure C.2 – Exemple de sémantique externe des attributs 97

Tableau 1 – Abréviations 63
Tableau 2 – Structure des bibliothèques de classes de rôles AML 64
Tableau 3 – RoleClass DiscManufacturingEquipment 67

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau 4 – RoleClass Transport 67
Tableau 5 – RoleClass Storage 67
Tableau 6 – RoleClass Fixture 67
Tableau 7 – RoleClass Gate 68
Tableau 8 – RoleClass Robot 68
Tableau 9 – RoleClass Tool 68
Tableau 10 – RoleClass Carrier 68
Tableau 11 – RoleClass Machine 68
Tableau 12 – RoleClass StaticObject 69
Tableau 13 – RoleClass ContManufacturingEquipment 70
Tableau 14 – RoleClass BatchManufacturingEquipment 70
Tableau 15 – RoleClass ControlEquipment 72
Tableau 16 – RoleClass Communication 72
Tableau 17 – RoleClass ControlHardware 72
Tableau 18 – RoleClass PC 73
Tableau 19 – RoleClass IPC 73
Tableau 20 – RoleClass Handheld 73
Tableau 21 – RoleClass EmbeddedDevice 73
Tableau 22 – RoleClass Sensor 73
Tableau 23 – RoleClass Actuator 74
Tableau 24 – RoleClass Controller 74
Tableau 25 – RoleClass PLC 74
Tableau 26 – RoleClass NC 74
Tableau 27 – RoleClass RC 75
Tableau 28 – RoleClass PAC 75
Tableau A.1 – RoleClass PLCFacet 78
Tableau A.2 – RoleClass HMIFacet 78
Tableau A.3 – RoleClass Enterprise 78
Tableau A.4 – RoleClass Site 80
Tableau A.5 – RoleClass Area 80
Tableau A.6 – RoleClass ProductionLine 80
Tableau A.7 – RoleClass WorkCell 81
Tableau A.8 – RoleClass ProcessCell 81
Tableau A.9 – RoleClass Unit 81
Tableau A.10 – RoleClass ProductionUnit 82
Tableau A.11 – RoleClass StorageZone 82
Tableau A.12 – RoleClass StorageUnit 83
Tableau A.13 – RoleClass Turntable 83
Tableau A.14 – RoleClass Conveyor 83
Tableau A.15 – RoleClass BeltConveyor 83
Tableau A.16 – RoleClass RollConveyor 84
Tableau A.17 – RoleClass ChainConveyor 84
Tableau A.18 – RoleClass PalletConveyor 84

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau A.19 – RoleClass OverheadConveyor 84
Tableau A.20 – RoleClass LiftingTable 84
Tableau A.21 – RoleClass AGV 85
Tableau A.22 – RoleClass Transposer 85
Tableau A.23 – RoleClass CarrierHandlingSystem 85
Tableau A.24 – RoleClass BodyStore 85
Tableau A.25 – RoleClass Lift 86
Tableau A.26 – RoleClass Rollerbed 86
Tableau A.27 – RoleClass StationaryTool 86
Tableau A.28 – RoleClass MovableTool 86
Tableau A.29 – RoleClass ControlCabinet 86
Tableau A.30 – RoleClass IODevice 87
Tableau A.31 – RoleClass HMI 87
Tableau A.32 – RoleClass WarningEquipment 87
Tableau A.33 – RoleClass ActuatingDrive 87
Tableau A.34 – RoleClass MotionController 88
Tableau A.35 – RoleClass Panel 88
Tableau A.36 – RoleClass MeasuringEquipment 88
Tableau A.37 – RoleClass Clamp 88
Tableau A.38 – RoleClass ProcessController 89
Tableau A.39 – RoleClass Loader 89
Tableau A.40 – RoleClass Unloader 89

Copyright International Electrotechnical Commission

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FORMAT D'ÉCHANGE DE DONNÉES TECHNIQUES POUR UNE UTILISATION DANS L'INGÉNIERIE DES SYSTÈMES D'AUTOMATISATION INDUSTRIELLE – AUTOMATION MARKUP LANGUAGE –

Partie 2: Bibliothèques de classes de rôles

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.

3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.

5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62714-2 a été établie par le sous-comité 65E: Dispositifs et leur intégration dans les systèmes de l'entreprise, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Copyright International Electrotechnical Commission

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
65E/300/CDV	65E/390/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62714, publiées sous le titre général *Format d'échange de données techniques pour une utilisation dans l'ingénierie des systèmes d'automatisation industrielle – Langage de balisage d'automatisation*, peut être consultée sur le site web de l'IEC

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 l'IEC 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.

Copyright International Electrotechnical Commission

INTRODUCTION

Le format d'échange de données défini dans l'IEC 62714 (Automation Markup Language, AML, ou langage de balisage d'automatisation) est un format de données de type schéma XML mis au point afin de venir à l'appui de l'échange de données entre des outils techniques dans un environnement d'outils techniques hétérogène. L'IEC 62714-1 donne une vue d'ensemble du format.

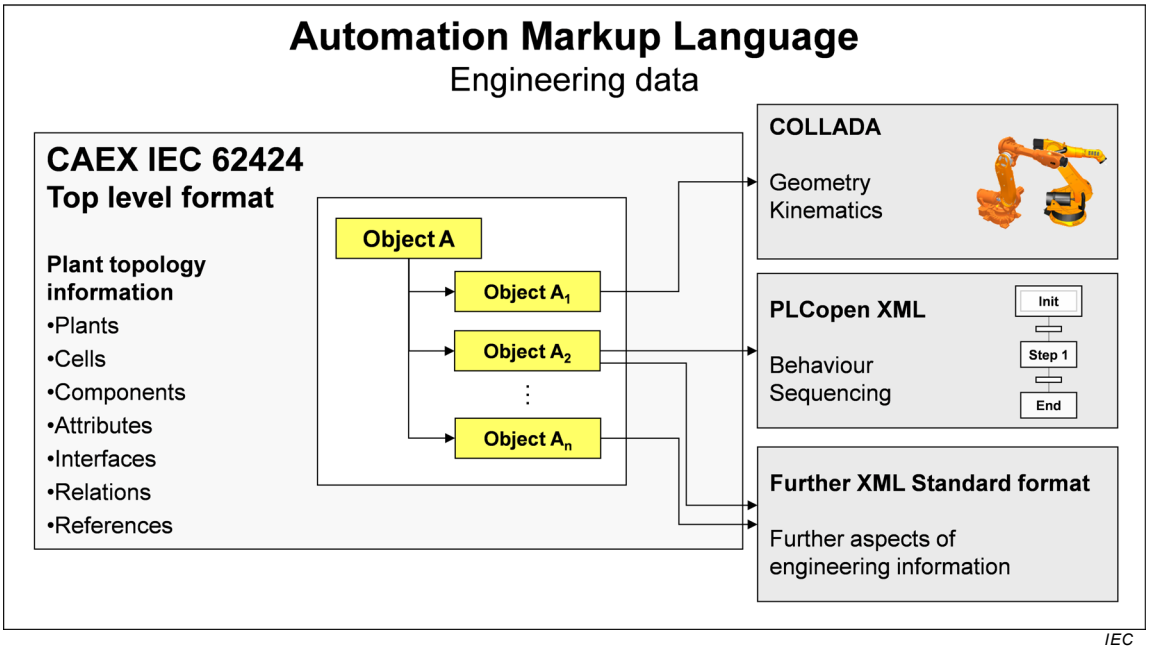
L'objectif du langage AML est l'interconnexion des outils techniques, issus de l'environnement d'outils hétérogène existant, dans leurs différentes disciplines, par exemple, ingénierie des installations mécaniques, études d'électricité, étude de procédés, ingénierie de commande de processus, développement des IHM, programmation PLC, programmation de robots, etc.

Le langage AML archive les informations techniques en respectant le paradigme orienté objet, et permet la modélisation des composants d'installations physiques et logiques sous forme d'objets de données qui englobent différents aspects. Un objet peut comporter d'autres sous-objets, et peut lui-même faire partie intégrante d'une composition ou d'une agrégation plus importante. Les objets typiques utilisés dans l'automatisation d'installations comprennent les informations concernant la topologie, la géométrie, la cinématique et la logique, tandis que la logique comprend pour sa part le séquencement, le comportement et la commande.

Le langage AML combine les formats de données industrielles existants, conçus pour l'archivage et l'échange de différents aspects des informations techniques. Ces formats de données sont utilisés «en l'état» dans le cadre de leurs propres spécifications et ne sont pas associés aux besoins du langage AML.

La caractéristique centrale du langage AML est le format de données central CAEX qui connecte les différents formats de données. Le langage AML a par conséquent une architecture de document répartie intrinsèque.

La Figure 1 illustre l'architecture AML de base et la répartition des informations concernant la topologie, la géométrie, la cinématique et la logique.



Anglais	Français
Automation Markup Language	Langage de balisage d'automatisation
Engineering data	Données techniques

Copyright International Electrotechnical Commission

Anglais	Français
CAEX IEC 62424 Top level format	Format central CAEX défini dans l'IEC 62424
Object	Objet
Plant topology information	Informations concernant la topologie de l'installation
Plants	Installations
Cells	Cellules
Components	Composants
Attributes	Attributs
Interfaces	Interfaces
Relations	Relations
References	Références
COLLADA	COLLADA
Geometry	Géométrie
Kinematics	Cinématique
PLCopen XML	PLCopen XML
Behaviour	Comportement
Sequencing	Séquencement
Init	Début
Step	Étape
End	Fin
Further XML Standard Format	Autre format standard XML
Further aspects of engineering information	Autres aspects des informations techniques

Figure 1 – Vue d'ensemble du format d'échange de données techniques (AML)

Du fait des différents aspects du langage AML, l'IEC 62714 comporte différentes parties concentrées sur différents aspects.

- IEC 62714-1: Architecture et exigences générales
  Cette partie spécifie l'architecture AML générale, et la modélisation des données techniques, classes, instances, relations, références, hiérarchies, bibliothèques AML de base et concepts AML étendus.
- IEC 62714-2: Bibliothèques de classes de rôles
  Cette partie spécifie des bibliothèques AML supplémentaires.
- IEC 62714-3[1]: Géométrie et cinématique
  Cette future partie spécifiera la modélisation des informations concernant la géométrie et la cinématique.

De plus, une autre partie (probablement la Partie 4) spécifiera la modélisation des informations relatives à la logique, au séquencement, au comportement et à la commande.

D'autres parties peuvent être ajoutées à l'avenir afin d'interconnecter d'autres normes de données avec le langage AML.

L'Article 5 décrit les bibliothèques de classes de rôles normatives dans le langage AML.

L'Annexe A décrit la bibliothèque informative étendue des classes de rôles AML.

[1] À l'étude.

Copyright International Electrotechnical Commission

L'Annexe B donne un exemple informatif de l'utilisation des classes de rôles AML.

L'Annexe C présente quelques bibliothèques de classes de rôles définies par l'utilisateur de différentes origines.

L'Annexe D donne une représentation informative en langage XML des bibliothèques définies dans la présente partie de l'IEC 62714.

Copyright International Electrotechnical Commission

FORMAT D'ÉCHANGE DE DONNÉES TECHNIQUES POUR UNE UTILISATION DANS L'INGÉNIERIE DES SYSTÈMES D'AUTOMATISATION INDUSTRIELLE – AUTOMATION MARKUP LANGUAGE –

Partie 2: Bibliothèques de classes de rôles

1 Domaine d'application

La série IEC 62714 spécifie un format d'échange de données techniques destiné à être utilisé dans les systèmes d'automatisation industrielle.

La présente partie de l'IEC 62714 spécifie les bibliothèques de classes de rôles AML normatives et informatives pour la modélisation des informations techniques en vue de l'échange de données entre les outils techniques dans le domaine de l'automatisation d'installations par le biais du langage AML. Elle présente en outre des bibliothèques définies par l'utilisateur supplémentaires à titre d'exemple. Ses dispositions s'appliquent aux fonctions exportation / importation des outils associés.

La présente partie de l'IEC 62714 ne définit pas les détails de la procédure d'échange de données ou des exigences de mise en œuvre pour les outils d'importation/exportation.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

IEC 62714-1:2014, *Format d'échange de données techniques pour une utilisation dans l'ingénierie des systèmes d'automatisation industrielle – Automation markup language – Partie 1: Architecture et exigences générales*

IEC 61360-4, *Standard data element types with associated classification scheme for electric components, Part 4: IEC reference collection of standard data element types and component classes* (disponible à l'adresse http://std.iec.ch/iec61360, en anglais seulement)

IEC 62424:2008, *Représentation de l'ingénierie de commande de processus – Demandes sous forme de diagrammes P&I et échange de données entre outils P&ID et outils PCE-CAE*

Extensible Markup Language (XML) 1.0 1.0:2004, W3C *Recommendation* (disponible à l'adresse http://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204/, en anglais seulement)

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'IEC 62714-1:2014, ainsi que les suivants, s'appliquent.

Copyright International Electrotechnical Commission

3.1.1
robot
robot industriel
manipulateur multi-application reprogrammable commandé automatiquement, programmable sur trois axes ou plus, qui peut être fixé sur place ou mobile, destiné à être utilisé dans des applications d'automatisation industrielle

[SOURCE: ISO 8373:2012, 2.9 modifié – les notes ont été supprimées]

3.1.2
capteur
unité qui détecte les objets ou les obstacles présents sur sa plage de surveillance, ou qui est directement soumise au mesurande, et qui génère un signal électrique ou des données représentant la détection ou le mesurage

EXEMPLE: Interrupteur de fin de course, capteur de proximité, transducteur de pression, transducteur de vibrations, jauge de contrainte, détecteur photo-électrique.

3.1.3
mesurande
grandeur particulière soumise à mesurage

[SOURCE: IEC 60050-311:2001, 311-01-03]

3.1.4
actionneur
unité fonctionnelle qui génère la variable réglante, nécessaire pour piloter l'élément de commande final, à partir de la variable de sortie de l'élément de commande

EXEMPLE Contacteur, variateur de vitesse.

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-49-07, modifié – les notes, l'exemple et les figures ont été supprimés]

3.2 Abréviations

Pour les besoins du présent document, les abréviations données dans l'IEC 62714-1:2014 ainsi que celles données dans le Tableau 1 s'appliquent.

Tableau 1 – Abréviations

AGV	Automated guided vehicle (Véhicule automatique guidé)
IPC	Industrial PC (Ordinateur PC industriel)
NC	Numerical controller (Contrôleur numérique)
PAC	Programmable automation controller (Automate d'automatisation programmable)
PC	Personal computer (Ordinateur personnel)
RC	Robot controller (Contrôleur de robot)

4 Conformité

Les exigences de l'Article 5 doivent être satisfaites pour revendiquer la conformité à la présente partie de l'IEC 62714 eu égard à la prise en charge du langage AML.

Copyright International Electrotechnical Commission

5 Classes de rôles AML

5.1 Structure et références

Le Tableau 2 donne une vue d'ensemble des bibliothèques de classes de rôles associées au langage AML, spécifiées dans l'IEC 62714-1 et la présente partie de l'IEC 62714.

Tableau 2 – Structure des bibliothèques de classes de rôles AML

AutomationMLBaseRoleClassLib	IEC 62714-1 – normative
AutomationMLDMIRoleClassLib AutomationMLCMIRoleClassLib AutomationMLBMIRoleClassLib AutomationMLCSRoleClassLib	IEC 62714-2 – normative
AutomationMLExtendedRoleClassLib	IEC 62714-2 – informative
UserDefinedRoleClassLib_RedBookVDMA UserDefinedRoleClassLibCompanySpecificStructure UserDefinedRoleClassLib_FoodAndBeverage UserDefinedRoleClassLibPandixPCE UserDefinedRoleClassLibPandixPPE	IEC 62714-2 – informative, exemples définis par l'utilisateur

NOTE 1 Le concept des bibliothèques de classes de rôles, notamment les bibliothèques de classes de rôles définies par l'utilisateur, est décrit dans l'IEC 62424:2008 et l'IEC 62714-1:2014, 7.4.

NOTE 2 L'arborescence de classes de rôles (voir Figure 2) ne reflète pas nécessairement les relations d'héritage entre les classes, mais permet uniquement une meilleure lisibilité. La relation d'héritage est décrite par la classe référencée entre accolades.

Toutes les bibliothèques de classes de rôles définies dans la présente partie de l'IEC 62714 sont basées sur la bibliothèque AutomationMLBaseRoleClassLib définie dans l'IEC 62714-1:2014, et illustrée à la Figure 2.

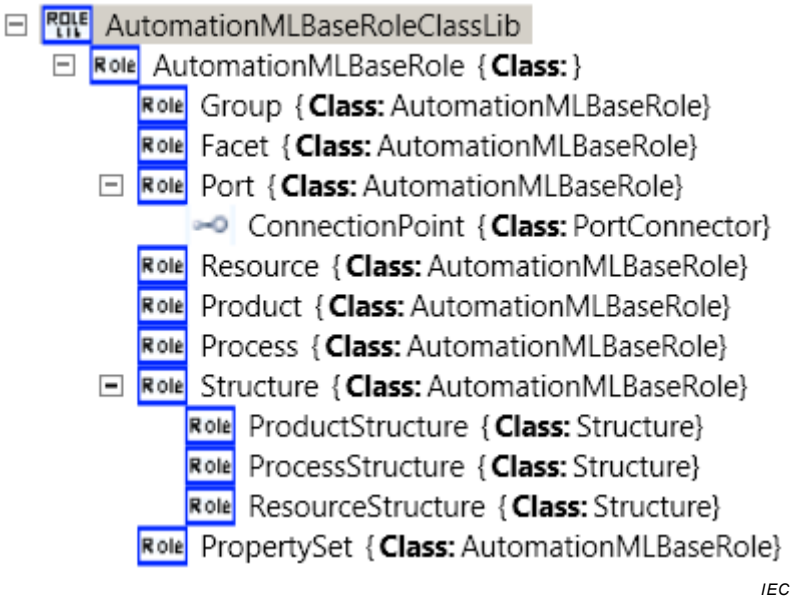


Figure 2 – Bibliothèque AutomationMLBaseRoleClassLib définie dans l'IEC 62714-1:2014

Copyright International Electrotechnical Commission

Le 5.2 définit une bibliothèque normative de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication discrète (AutomationMLDMIRoleClassLib).

NOTE 3 Les termes fabrication discrète, continue et par lots sont utilisés conformément à l'IEC 62264-1:2013.

Le 5.3 définit une bibliothèque normative de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication continue (AutomationMLCMIRoleClassLib).

Le 5.4 définit une bibliothèque normative de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication par lots (AutomationMLBMIRoleClassLib).

Le 5.5 définit une bibliothèque normative de classes de rôles AML pour le système de commande (AutomationMLCSRoleClassLib).

L'Annexe A présente une bibliothèque informative étendue de classes de rôles AML (AutomationMLExtendedRoleClassLib).

L'Annexe B présente un exemple d'emploi des classes de rôles AML.

L'Annexe C présente quelques exemples de bibliothèques de classes de rôles définies par l'utilisateur.

Comme le définit l'IEC 62714-1:2014, la version du langage AML est définie dans l'élément CAEX "AdditionalInformation" comme élément enfant de l'élément racine CAEXFile. La version AML traitée dans le présent document est la version "2.0". De plus, chaque bibliothèque de classes de rôles contient une version individuelle définie dans l'élément CAEX "Version" de l'élément "RoleClassLib".

Les classes de rôles dans le langage AML peuvent comporter des attributs conformément à l'IEC 62424:2008. La définition de l'attribut doit être intégrée à l'élément CAEX "Description". Les attributs doivent être définis par

1) un référencement du dictionnaire des composants (IEC 61360-4-DB) ou, lorsque cela n'est pas possible,
2) un référencement des normes IEC existantes ou, lorsque cela n'est pas possible,
3) des explications textuelles définies par l'utilisateur.

5.2 Bibliothèques de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication discrète – AutomationMLDMIRoleClassLib

5.2.1 Généralités

NOTE 1 La version de cette bibliothèque de classes de rôles AML utilisée dans l'industrie de fabrication discrète est 2.4.0.

La Figure 3, la Figure 4 et la Figure 5 présentent la bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib normative comme une arborescence d'objets. Cette bibliothèque fournit un ensemble de classes de rôles de base associées à l'industrie de fabrication discrète. Les détails de chaque classe de rôle sont indiqués de 5.2.2 à 5.2.11.

NOTE 2 Conformément à l'IEC 62424:2008, des attributs définis par l'utilisateur peuvent être ajoutés.

Copyright International Electrotechnical Commission

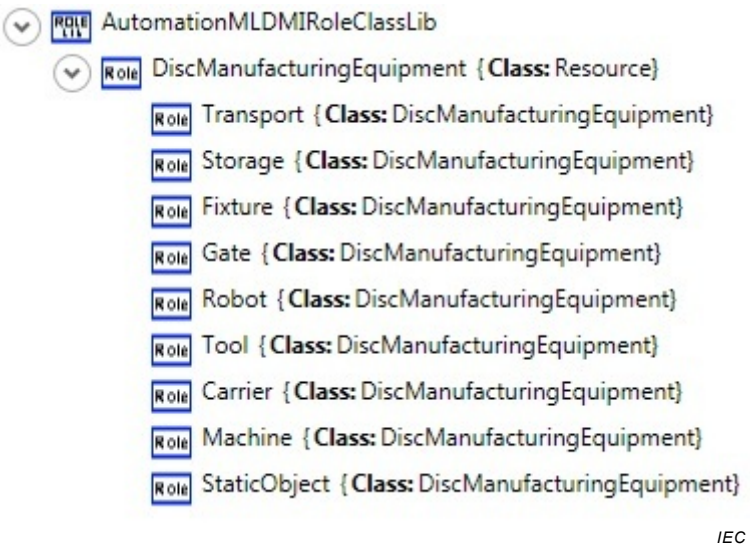


Figure 3 – Bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib

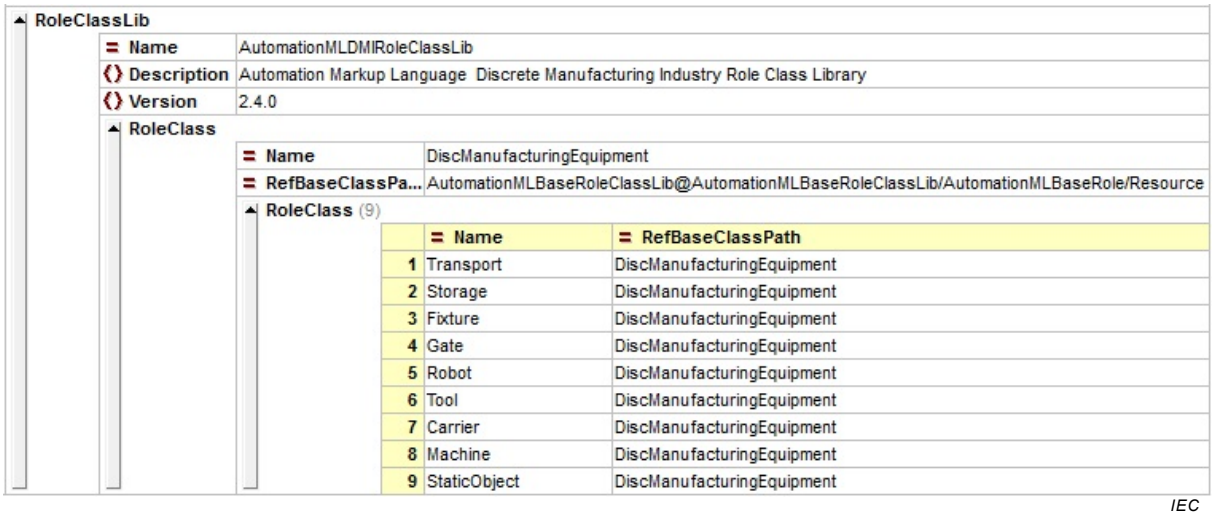


Figure 4 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib

```
<RoleClassLib Name="AutomationMLDMIRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language  Discrete Manufacturing Industry Role Class Library</Description>
  <Version>2.4.0</Version>
  <RoleClass Name="DiscManufacturingEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource">
    <RoleClass Name="Transport" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Storage" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Fixture" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Gate" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Robot" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Tool" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Carrier" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="Machine" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
    <RoleClass Name="StaticObject" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"/>
  </RoleClass>
</RoleClassLib>
```

IEC

Figure 5 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib

5.2.2 RoleClass DiscManufacturingEquipment

Le Tableau 3 spécifie la classe de rôle “DiscManufacturingEquipment”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau 3 – RoleClass DiscManufacturingEquipment

Nom de classe	DiscManufacturingEquipment
Description	La classe de rôle “DiscManufacturingEquipment” doit être utilisée pour les équipements associés aux industries de fabrication discrète.
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

5.2.3 RoleClass Transport

Le Tableau 4 spécifie la classe de rôle “Transport”.

Tableau 4 – RoleClass Transport

Nom de classe	Transport
Description	La classe de rôle “Transport” doit être utilisée pour les équipements qui exécutent des processus de transport pour le transfert d'éléments.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXEMPLE Transporteur, plaque tournante, élévateur/plate-forme de levage, AGV (véhicule automatique guidé), transporteur à bande, transporteur à rouleaux, pylône tournant, table élévatrice, appareil de levage.

5.2.4 RoleClass Storage

Le Tableau 5 spécifie la classe de rôle “Storage”.

Tableau 5 – RoleClass Storage

Nom de classe	Storage
Description	La classe de rôle “Storage” doit être utilisée pour les équipements qui permettent de stocker provisoirement les produits ou les matières au sein de l'installation. Elle peut également être utilisée pour intégrer les produits ou les matières dans le processus de production ou pour exporter ces derniers hors du processus de production.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXEMPLE Mémoire tampon, LCA (automatisation à peu de frais ou low cost automation en anglais).

5.2.5 RoleClass Fixture

Le Tableau 6 spécifie la classe de rôle “Fixture”.

Tableau 6 – RoleClass Fixture

Nom de classe	Fixture
Description	La classe de rôle “Fixture” doit être utilisée pour les équipements qui réduisent le degré de liberté d'un élément.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXEMPLE Élément de fixation, pince, dispositif de retenue.

5.2.6 RoleClass Gate

Le Tableau 7 spécifie la classe de rôle “Gate”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau 7 – RoleClass Gate

Nom de classe	Gate
Description	La classe de rôle “Gate” doit être utilisée pour les équipements qui peuvent bloquer ou contrôler une entrée, une sortie ou un passage.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXEMPLE Porte de sécurité, équipements qui surveillent ou contrôlent une zone de transit.

5.2.7 RoleClass Robot

Le Tableau 8 spécifie la classe de rôle "Robot”.

Tableau 8 – RoleClass Robot

Nom de classe	Robot
Description	La classe de rôle “Robot” doit être utilisée pour les robots.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

5.2.8 RoleClass Tool

Le Tableau 9 spécifie la classe de rôle “Tool”.

Tableau 9 – RoleClass Tool

Nom de classe	Tool
Description	La classe de rôle “Tool” doit être utilisée pour les équipements employés par des ressources nécessaires ou qui facilitent l'exécution d'une opération sur le produit.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXEMPLE Outil manipulateur, de commande, de contrôle ou d'assemblage, ciseau, pistolet de soudage, fraise.

5.2.9 RoleClass Carrier

Le Tableau 10 spécifie la classe de rôle “Carrier”.

Tableau 10 – RoleClass Carrier

Nom de classe	Carrier
Description	La classe de rôle “Carrier” doit être utilisée pour les équipements de transport d'éléments.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXEMPLE Palette, conteneur, dispositifs d'aide à la manutention, patin.

5.2.10 RoleClass Machine

Le Tableau 11 spécifie la classe de rôle “Machine”.

Tableau 11 – RoleClass Machine

Nom de classe	Machine
Description	La classe de rôle “Machine” doit être utilisée pour les équipements mécaniques ou mécatroniques qui créent de la valeur ajoutée aux produits et qui sont conçus spécialement pour exécuter des tâches spécifiques.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

Copyright International Electrotechnical Commission

EXEMPLE Fraiseuse, machine à souder, affûteuse.

5.2.11 RoleClass StaticObject

Le Tableau 12 spécifie la classe de rôle “StaticObject”.

Tableau 12 – RoleClass StaticObject

Nom de classe	StaticObject
Description	La classe de rôle “StaticObject” doit être utilisée pour les éléments fixes passifs positionnés dans l'environnement de production.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment

EXEMPLE Guide, montant.

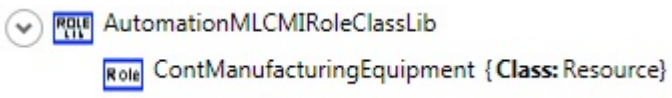
5.3 Bibliothèque de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication continue – AutomationMLCMIRoleClassLib

5.3.1 Généralités

NOTE 1 La version de cette bibliothèque de classes de rôles AML utilisée dans l'industrie de fabrication continue est 1.1.0.

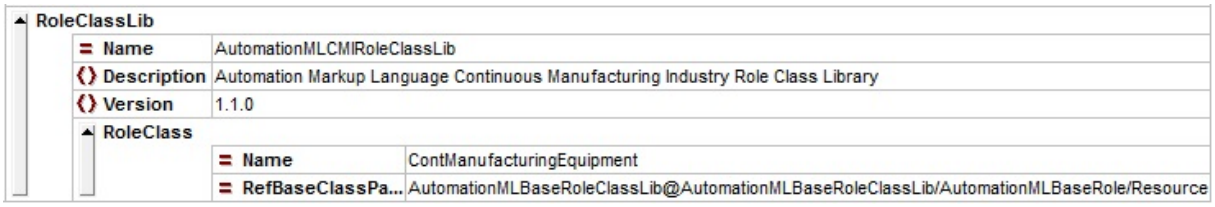
La Figure 6, la Figure 7 et la Figure 8 présentent la bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib normative comme une arborescence d'objets. Les classes de rôles relatives à l'industrie de fabrication continue doivent être dérivées directement ou indirectement d'un élément de cette bibliothèque.

NOTE 2 Des attributs définis par l’utilisateur peuvent être ajoutés.



IEC

Figure 6 – Bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib



IEC

Figure 7 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib

```
<RoleClassLib Name="AutomationMLCMIRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Continuous Manufacturing Industry Role Class Library</Description>
  <Version>1.1.0</Version>
  <RoleClass Name="ContManufacturingEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
</RoleClassLib>
```

IEC

Figure 8 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLCMIRoleClassLib

5.3.2 RoleClass ContManufacturingEquipment

Le Tableau 13 spécifie la classe de rôle “ContManufacturingEquipment”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau 13 – RoleClass ContManufacturingEquipment

Nom de classe	ContManufacturingEquipment
Description	La classe de rôle “ContManufacturingEquipment” doit être utilisée pour les équipements associés à la fabrication continue.
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

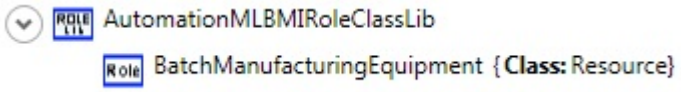
5.4 Bibliothèque de classes de rôles AML pour l'industrie de fabrication par lots – AutomationMLBMIRoleClassLib

5.4.1 Généralités

NOTE 1 La version de cette bibliothèque de classes de rôles AML utilisée dans l'industrie de fabrication par lots est 1.1.0.

La Figure 9, la Figure 10 et la Figure 11 présentent la bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib normative comme une arborescence d'objets. Les classes de rôles relatives à l'industrie de fabrication par lots doivent être dérivées directement ou indirectement d'un élément de cette bibliothèque.

NOTE 2 Des attributs définis par l'utilisateur peuvent être ajoutés.



IEC

Figure 9 – Bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib

IEC

Figure 10 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib

```
<RoleClassLib Name="AutomationMLBMIRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Batch Manufacturing Industry Role Class Library</Description>
  <Version>1.1.0</Version>
  <RoleClass Name="BatchManufacturingEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
</RoleClassLib>
```

IEC

Figure 11 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLBMIRoleClassLib

5.4.2 RoleClass BatchManufacturingEquipment

Le Tableau 14 spécifie la classe de rôle “BatchManufacturingEquipment”.

Tableau 14 – RoleClass BatchManufacturingEquipment

Nom de classe	BatchManufacturingEquipment
Description	La classe de rôle “BatchManufacturingEquipment” doit être utilisée pour les équipements associés à la fabrication par lots.
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

Copyright International Electrotechnical Commission

5.5 Bibliothèque de classes de rôles AML pour les systèmes de commande – AutomationMLCSRoleClassLib

5.5.1 Généralités

NOTE 1 La version de cette bibliothèque de classes de rôles AML utilisée avec les systèmes de commande est 2.3.0.

La Figure 12, la Figure 13 et la Figure 14 présentent la bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib comme une arborescence d'objets, un schéma XML et un texte XML. Les détails de chaque classe de rôle sont indiqués de 5.5.2 à 5.5.15.

NOTE 2 Des attributs définis par l'utilisateur peuvent être ajoutés.

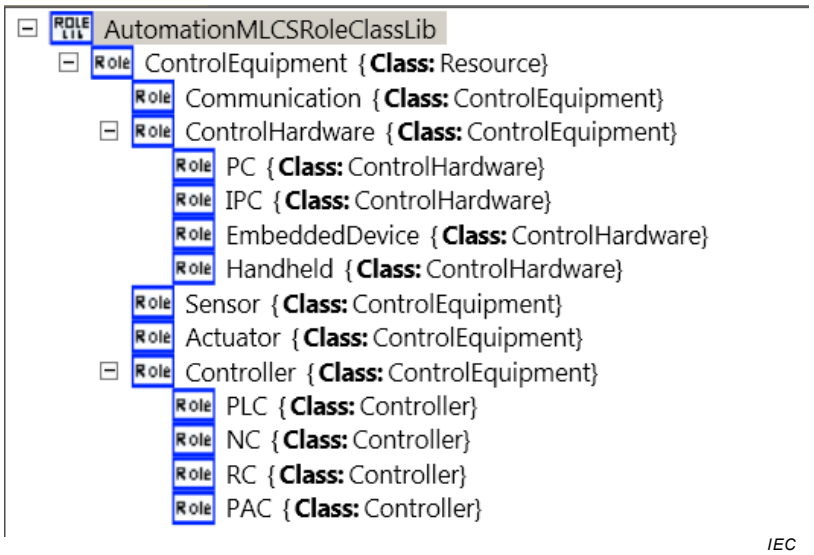


Figure 12 – Bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib

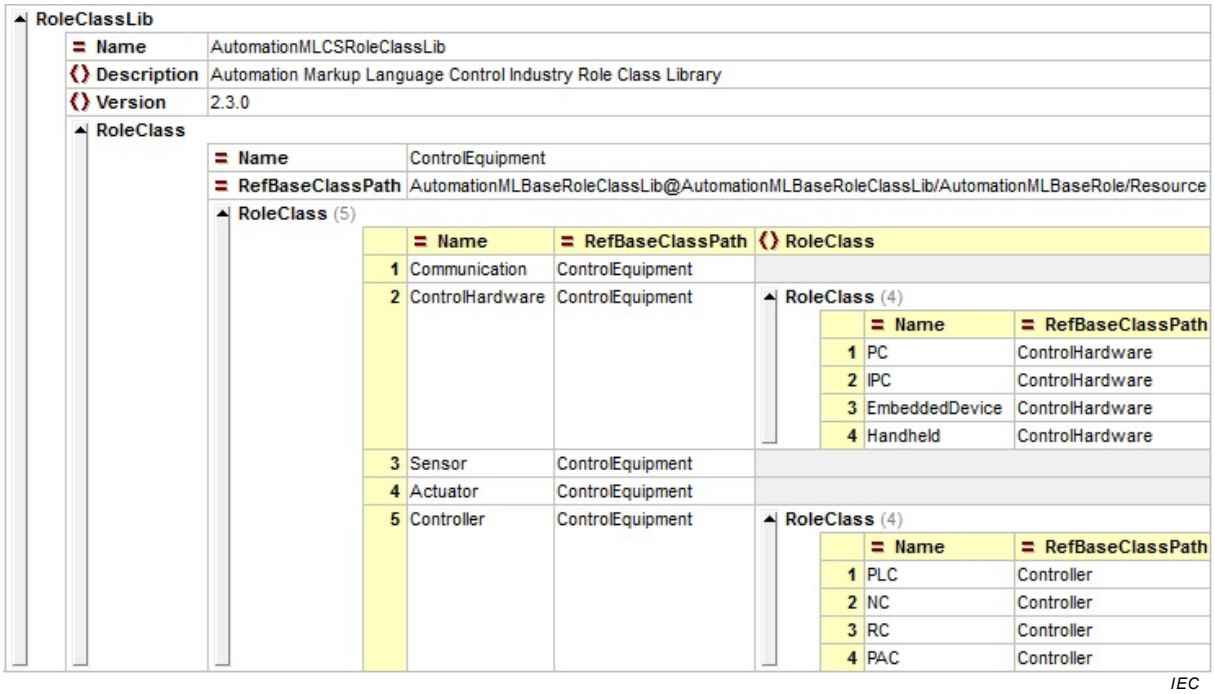


Figure 13 – Schéma XML de la bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib

Copyright International Electrotechnical Commission

```
<RoleClassLib Name="AutomationMLCSRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Control Industry Role Class Library</Description>
  <Version>2.3.0</Version>
  <RoleClass Name="ControlEquipment" RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource">
    <RoleClass Name="Communication" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="ControlHardware" RefBaseClassPath="ControlEquipment">
      <RoleClass Name="PC" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
      <RoleClass Name="IPC" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
      <RoleClass Name="EmbeddedDevice" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
      <RoleClass Name="Handheld" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
    </RoleClass>
    <RoleClass Name="Sensor" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="Actuator" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="Controller" RefBaseClassPath="ControlEquipment">
      <RoleClass Name="PLC" RefBaseClassPath="Controller" />
      <RoleClass Name="NC" RefBaseClassPath="Controller" />
      <RoleClass Name="RC" RefBaseClassPath="Controller" />
      <RoleClass Name="PAC" RefBaseClassPath="Controller" />
    </RoleClass>
  </RoleClass>
</RoleClassLib>
```

IEC

Figure 14 – Texte XML de la bibliothèque AutomationMLCSRoleClassLib

5.5.2 RoleClass ControlEquipment

Le Tableau 15 spécifie la classe de rôle “ControlEquipment”.

Tableau 15 – RoleClass ControlEquipment

Nom de classe	ControlEquipment
Description	La classe de rôle “ControlEquipment” doit être utilisée pour les équipements associés à un système de commande. La classe de rôle ControlEquipment peut être utilisée pour chaque type d'industrie.
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

5.5.3 RoleClass Communication

Le Tableau 16 spécifie la classe de rôle “Communication”.

Tableau 16 – RoleClass Communication

Nom de classe	Communication
Description	La classe de rôle “Communication” doit être utilisée pour les éléments consacrés à la communication.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.4 RoleClass ControlHardware

Le Tableau 17 spécifie la classe de rôle “ControlHardware”.

Tableau 17 – RoleClass ControlHardware

Nom de classe	ControlHardware
Description	La classe de rôle “ControlHardware” doit être utilisée pour le matériel qui fournit des environnements d'exécution.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.5 RoleClass PC

Le Tableau 18 spécifie la classe de rôle “PC”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau 18 – RoleClass PC

Nom de classe	PC
Description	La classe de rôle “PC” doit être utilisée pour tout ordinateur universel qui fournit des environnements d'exécution pour les logiciels qui y sont exploités.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.6 RoleClass IPC

Le Tableau 19 spécifie la classe de rôle “IPC”.

Tableau 19 – RoleClass IPC

Nom de classe	IPC
Description	La classe de rôle “IPC” doit être utilisée pour toute plate-forme de calcul informatisé dédiée aux applications industrielles, qui fournit des environnements d'exécution pour les logiciels qui y sont exploités.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.7 RoleClass Handheld

Le Tableau 20 spécifie la classe de rôle "Handheld”.

Tableau 20 – RoleClass Handheld

Nom de classe	Handheld
Description	La classe de rôle “Handheld” doit être utilisée pour tout dispositif électronique programmable portatif comportant sa propre alimentation pour des applications particulières.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.8 RoleClass EmbeddedDevice

Le Tableau 21 spécifie la classe de rôle “EmbeddedDevice”.

Tableau 21 – RoleClass EmbeddedDevice

Nom de classe	EmbeddedDevice
Description	La classe de rôle “EmbeddedDevice” doit être utilisée pour tout dispositif conçu pour exécuter une ou quelques fonctions logicielles dédiées. Elle fait partie intégrante d'un autre dispositif comprenant souvent un matériel et des pièces mécaniques.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

5.5.9 RoleClass Sensor

Le Tableau 22 spécifie la classe de rôle “Sensor”.

Tableau 22 – RoleClass Sensor

Nom de classe	Sensor
Description	La classe de rôle “Sensor” doit être utilisée pour les capteurs.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.10 RoleClass Actuator

Le Tableau 23 spécifie la classe de rôle “Actuator”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau 23 – RoleClass Actuator

Nom de classe	Actuator
Description	La classe de rôle “Actuator” doit être utilisée pour les actionneurs.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

5.5.11 RoleClass Controller

Le Tableau 24 spécifie la classe de rôle “Controller”.

Tableau 24 – RoleClass Controller

Nom de classe	Controller
Description	La classe de rôle “Controller" doit être utilisée pour les fonctionnalités automatiques qui traitent les signaux selon une logique prédéfinie et produisent des signaux de sortie afin d'obtenir un comportement souhaité des procédés techniques.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

NOTE Les fonctionnalités de 'Controller' peuvent être exécutées par le logiciel ou le matériel.

5.5.12 RoleClass PLC

Le Tableau 25 spécifie la classe de rôle “PLC”.

Tableau 25 – RoleClass PLC

Nom de classe	PLC
Description	La classe de rôle “PLC” doit être utilisée pour toute fonctionnalité de commande programmable qui cible le traitement des signaux.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

NOTE La fonctionnalité de PLC peut être exécutée par le logiciel ou le matériel.

5.5.13 RoleClass NC

Le Tableau 26 spécifie la classe de rôle “NC”.

Tableau 26 – RoleClass NC

Nom de classe	NC
Description	La classe de rôle “NC” doit être utilisée pour toute fonctionnalité de commande programmable qui cible le traitement des signaux numériques.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

NOTE La fonctionnalité de NC peut être exécutée par le logiciel ou le matériel.

5.5.14 RoleClass RC

Le Tableau 27 spécifie la classe de rôle “RC”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau 27 – RoleClass RC

Nom de classe	RC
Description	La classe de rôle “RC” doit être utilisée pour les robots d'entraînement à fonctionnalité de commande programmable afin d'obtenir un comportement souhaité du système cinématique des robots et des éléments périphériques connectés correspondants.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

NOTE La fonctionnalité de RC peut être exécutée par le logiciel ou le matériel.

5.5.15 RoleClass PAC

Le Tableau 28 spécifie la classe de rôle “PAC”.

Tableau 28 – RoleClass PAC

Nom de classe	PAC
Description	La classe de rôle “PAC” doit être utilisée pour la fonctionnalité d'automatisation programmable qui cible toute fonctionnalité interdomaine telle que la commande binaire, de mouvement et continue.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

NOTE La fonctionnalité de PAC peut être exécutée par le logiciel ou le matériel.

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexe A
(informative)

Bibliothèque étendue de classes de rôles AML

A.1 Généralités

La bibliothèque AutomationMLExtendedRoleClassLibrary est une extension recommandée des bibliothèques AutomationMLBaseRoleClassLib et AutomationMLDMIRoleClassLib, et couvre une large gamme de rôles typiques de l'industrie de fabrication discrète.

La Figure A.1 présente la bibliothèque AutomationMLExtendedRoleClassLib comme une arborescence d'objets.

NOTE 1 La version de cette bibliothèque étendue de classes de rôles AML est 2.7.0.

NOTE 2 Conformément à l'IEC 62424:2008, des attributs définis par l'utilisateur peuvent être ajoutés.

Copyright International Electrotechnical Commission

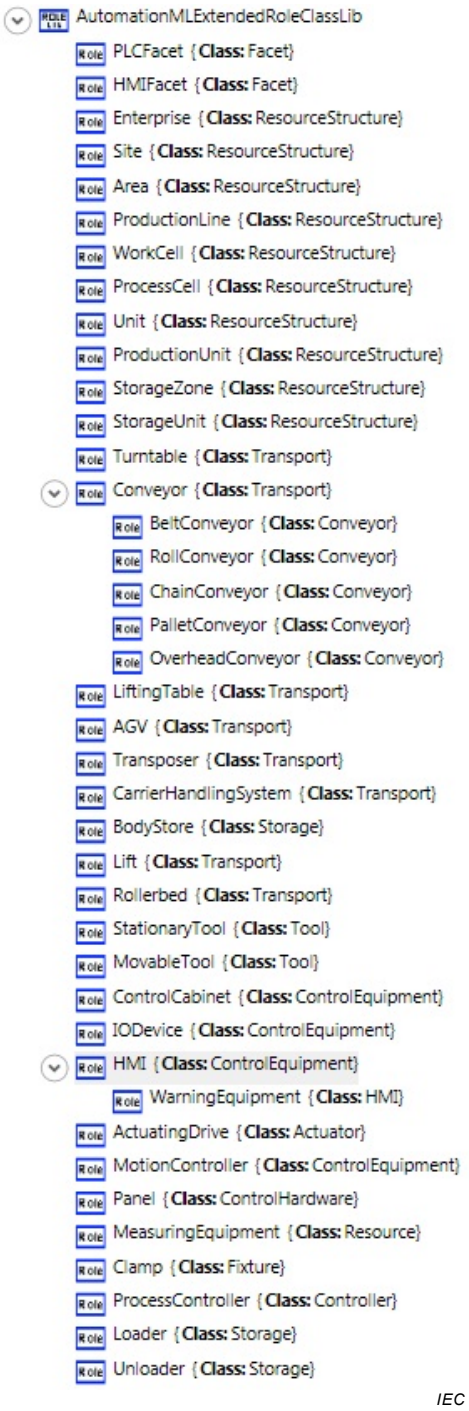


Figure A.1 – Bibliothèque AutomationMLExtendedRoleClassLib

A.2 RoleClass PLCFacet

Le Tableau A.1 spécifie la classe de rôle “PLCFacet”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau A.1 – RoleClass PLCFacet

Nom de classe	PLCFacet
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “PLCFacet” pour modéliser des visions séparées qui concernent tous les facteurs impliqués dans les générateurs de codes de commande PLC: Vision PLC des objets AML qui désigne les informations concernant les PLC.
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Facet

A.3 RoleClass HMIFacet

Le Tableau A.2 spécifie la classe de rôle “HMIFacet”.

Tableau A.2 – RoleClass HMIFacet

Nom de classe	HMIFacet
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “HMIFacet” pour modéliser des visions séparées qui concernent tous les facteurs impliqués dans l’interface IHM: Vision IHM des objets AML qui désigne les informations concernant l’interface IHM.
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Facet

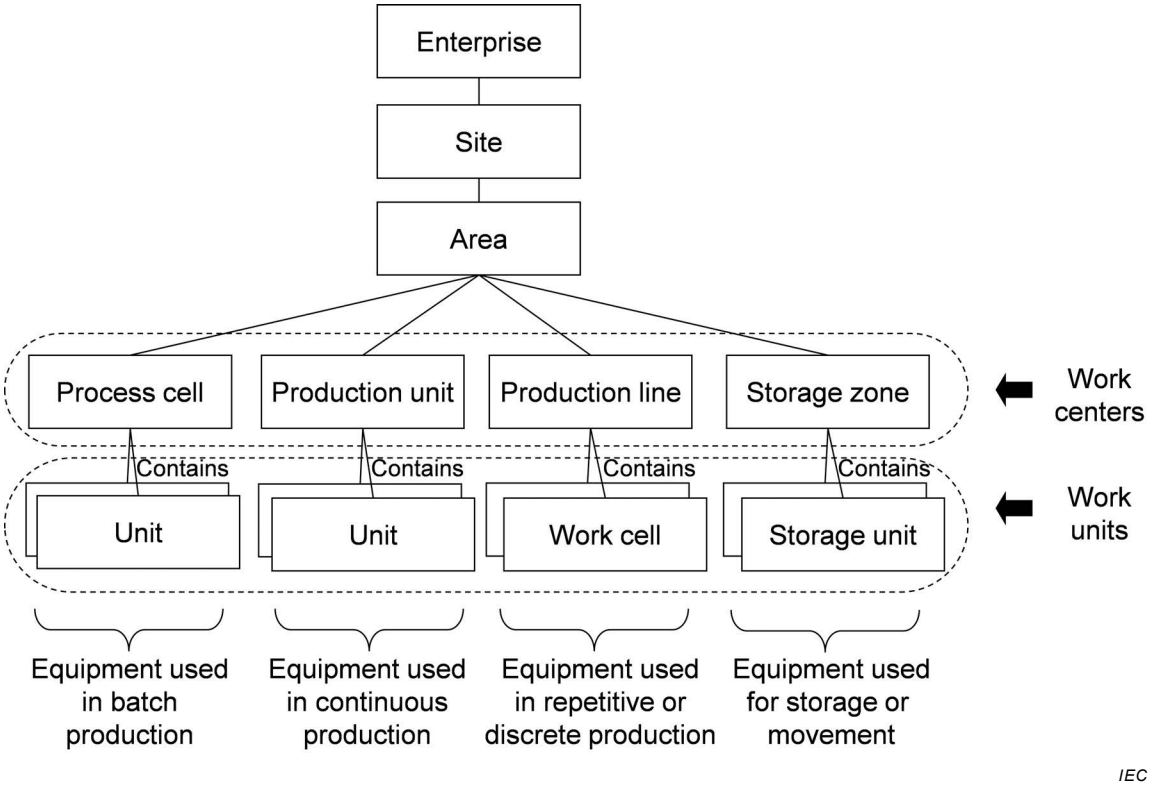
A.4 RoleClass Enterprise

Le Tableau A.3 spécifie la classe de rôle “Enterprise”. La Figure A.2 illustre la structure définie dans l’IEC 62264-1:2013.

Tableau A.3 – RoleClass Enterprise

Nom de classe	Enterprise
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “Enterprise” pour les structures d'entreprise. La définition d'une “Enterprise” (ou "Entreprise") est donnée en 5.3.2 de l’IEC 62264-1:2013: “Une entreprise est un ensemble de sites et de zones et elle représente le haut niveau d'une hiérarchie d’équipements basée sur des rôles. L'entreprise est chargée de définir les produits à fabriquer, les sites de fabrication et généralement leur méthode de fabrication."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

Copyright International Electrotechnical Commission



Anglais	Français
Enterprise	Entreprise
Site	Site
Area	zone
Process cell	Cellule processus
Production unit	Unité de production
Production line	Ligne de production
Storage zone	Zone de stockage
Work centers	Centres d'exécution
Contains	Contient
Unit	Unité
Work cell	Poste de travail/Cellule de travail
Storage unit	Unité de stockage
Equipment used in batch production	Équipements utilisés dans la production par lots
Equipment used in continuous production	Équipements utilisés dans la production continue
Equipment used in repetitive or discrete production	Équipements utilisés dans la production répétitive ou discrète
Equipment used for storage or movement	Équipements utilisés pour le stockage ou le déplacement
Work units	Unités de travail

Figure A.2 – Structure de ressource [IEC 62264-1:2013]

A.5 RoleClass Site

Le Tableau A.4 spécifie la classe de rôle “Site”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau A.4 – RoleClass Site

Nom de classe	Site
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “Site” pour la détermination de la position d’un site. Cette classe est également utilisée comme élément d’une organisation hiérarchique. La définition d'un “Site” est donnée en 5.3.3 de l’IEC 62264-1:2013: “Un site est un regroupement physique, géographique ou logique déterminé par l’entreprise. Il peut contenir des zones, des lignes de production, des cellules processus, et des unités de production.”
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

EXEMPLE Usine, installation de fabrication.

A.6 RoleClass Area

Le Tableau A.5 spécifie la classe de rôle “Area”.

Tableau A.5 – RoleClass Area

Nom de classe	Area
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “Area” pour les bâtiments de production et leurs subdivisions (structure/hall). Cette classe est également utilisée comme élément d’une organisation hiérarchique. La définition d'une “Area” (ou "Zone") est donnée en 5.3.4 de l’IEC 62264-1:2013: “Une zone est un regroupement physique, géographique ou logique déterminé par le site. Elle peut contenir des centres de travail tels que des cellules processus, des unités de production, des lignes de production et des zones de stockage."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

EXEMPLE Hall.

A.7 RoleClass ProductionLine

Le Tableau A.6 spécifie la classe de rôle “ProductionLine”.

Tableau A.6 – RoleClass ProductionLine

Nom de classe	ProductionLine
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “ProductionLine” pour décrire la hiérarchie d'équipement basée sur les rôles définie en 5.3.7 de l’IEC 62264-1:2013 pour la fabrication discrète au niveau du poste de travail: “Les lignes de production et les cellules de travail sont les plus bas niveaux d’équipement (…) pour les processus de fabrication discrète. Généralement, les cellules de travail sont identifiées seulement lorsque le routage à l’intérieur de la ligne de production est flexible. Les lignes de production et les cellules de travail peuvent être composées d’éléments de niveau inférieur (…). L'activité de traitement principale identifie souvent la ligne de production."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.8 RoleClass WorkCell

Le Tableau A.7 spécifie la classe de rôle “WorkCell”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau A.7 – RoleClass WorkCell

Nom de classe	WorkCell
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “WorkCell” pour décrire la hiérarchie d'équipement basée sur les rôles définie dans l’IEC 62264-1:2013 au niveau du poste de travail: pour les sous-unités/étapes de sous-production des unités/lignes de production, postes, composants simples de processus, cycles, site sur lequel se déroule la phase de production. Cette classe de rôle est utilisée pour la hiérarchisation. La définition de “WorkCell" (ou "cellules de travail") est donnée en 5.3.7 de l’IEC 62264-1:2013: “Les lignes de production et les cellules de travail sont les plus bas niveaux d’équipement (…) pour les processus de fabrication discrète. Généralement, les cellules de travail sont identifiées seulement lorsque le routage à l’intérieur de la ligne de production est flexible. Les lignes de production et les cellules de travail peuvent être composées d’éléments de niveau inférieur (…). L'activité de traitement principale identifie souvent la ligne de production."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.9 RoleClass ProcessCell

Le Tableau A.8 spécifie la classe de rôle “ProcessCell”.

Tableau A.8 – RoleClass ProcessCell

Nom de classe	ProcessCell
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “ProcessCell” pour les sous-unités/étapes de sous-production des unités/lignes de production, postes, composants simples de processus, cycles, site sur lequel se déroule la phase de production. Cette classe de rôle est utilisée pour la hiérarchisation. La définition de “Processcell” (ou "Cellule processus") est donnée en 5.3.8 de l’IEC 62264-1:2013: "Les cellules processus et les unités sont le plus bas niveau (…) pour les processus de fabrication par lot (batch). La capabilité de traitement principale ou la famille des produits fabriqués identifie souvent la cellule processus."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.10 RoleClass Unit

Le Tableau A.9 spécifie la classe de rôle “Unit”.

Tableau A.9 – RoleClass Unit

Nom de classe	Unit
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “Unit” pour les usines de production chaînée associées. Cette classe de rôle est utilisée pour la hiérarchisation. La définition de “Unit” (ou "Unité") est donnée en 5.3.8 de l’IEC 62264-1:2013: "Les cellules processus et les unités sont le plus bas niveau (…) pour les processus de fabrication par lot (batch). La capabilité de traitement principale ou la famille des produits fabriqués identifie souvent la cellule processus."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.11 RoleClass ProductionUnit

Le Tableau A.10 spécifie la classe de rôle “ProductionUnit”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau A.10 – RoleClass ProductionUnit

Nom de classe	ProductionUnit
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “ProductionUnit” pour les sous-unités/étapes de sous-production des unités/lignes de production, postes, composants simples de processus, cycles, site sur lequel se déroule la phase de production. Cette classe de rôle est utilisée pour la hiérarchisation. La définition de “ProductionUnit” (ou "Unité de production") est donnée en 5.3.6 de l’IEC 62264-1:2013: "Les unités de production et les unités sont le plus bas niveau (…) pour des processus de fabrication continue. Les unités de production se composent d'unités et les unités se composent d’éléments de niveau inférieur, tels que des modules d’équipement, des capteurs, des actionneurs (…). Une unité de production inclut généralement tous les équipements requis par un segment de production continue, qui opère de manière relativement autonome. Généralement, elle convertit, sépare ou fait réagir une ou plusieurs matières premières pour produire des produits intermédiaires ou finals. L'activité de traitement principale ou le produit généré identifie souvent l'unité de production."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

A.12 RoleClass StorageZone

Le Tableau A.11 spécifie la classe de rôle “StorageZone”.

Tableau A.11 – RoleClass StorageZone

Nom de classe	StorageZone
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “StorageZone” pour décrire la hiérarchie d'équipement basée sur les rôles définie dans l’IEC 62264-1:2013 au niveau de la zone de stockage: La définition de “StorageZone” (ou "Zone de stockage") est donnée en 5.3.9 de l’IEC 62264-1: 2013: “Les zones de stockage et les unités de stockage sont les plus bas niveaux d’équipement à déplacement de matériel (…) pour les processus de fabrication discrète, par lot (batch) et continue. Une zone de stockage est un type de centre de travail alors qu'une unité de stockage est un type d'unité de travail qui est organisée comme des éléments dans une zone. Il s'agit d'éléments du niveau inférieur d'une hiérarchie d'équipements utilisés en stockage de matières et en activités de déplacement. Une zone de stockage a généralement la capabilité nécessaire pour la réception, le stockage, la récupération, le déplacement et l'expédition de matériels. Cela peut inclure le déplacement de matériels d'un centre de travail à un autre au sein de la même entreprise ou entre entreprises."
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

EXEMPLE Entrepôt, parc de stockage, aire d'attente.

A.13 RoleClass StorageUnit

Le Tableau A.12 spécifie la classe de rôle “StorageUnit”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau A.12 – RoleClass StorageUnit

Nom de classe	StorageUnit
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “StorageUnit” pour décrire la hiérarchie d'équipement basée sur les rôles définie dans l’IEC 62264-1:2013 au niveau de l'unité de stockage: La définition de “StorageUnit” (ou "Unité de stockage") est donnée en 5.3.9 de l’IEC 62264-1: 2013: “Les zones de stockage et les unités de stockage sont les plus bas niveaux d’équipement à déplacement de matériel (…) pour les processus de fabrication discrète, par lot (batch) et continue. Une zone de stockage est un type de centre de travail alors qu'une unité de stockage est un type d'unité de travail qui est organisée comme des éléments dans une zone. Il s'agit d'éléments du niveau inférieur d'une hiérarchie d'équipements utilisés en stockage de matières et en activités de déplacement. Une zone de stockage a généralement la capabilité nécessaire pour la réception, le stockage, la récupération, le déplacement et l'expédition de matériels. Cela peut inclure le déplacement de matériels d'un centre de travail à un autre au sein de la même entreprise ou entre entreprises.”
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure

EXEMPLE Étagère, caisse, distributeur, réservoir, palette, baril.

A.14 RoleClass Turntable

Le Tableau A.13 spécifie la classe de rôle “Turntable”.

Tableau A.13 – RoleClass Turntable

Nom de classe	Turntable
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “Turntable” pour les équipements de transport tournants qui modifient la direction de transport horizontal d'un produit et/ou transporteur.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.15 RoleClass Conveyor

Le Tableau A.14 spécifie la classe de rôle “Conveyor”.

Tableau A.14 – RoleClass Conveyor

Nom de classe	Conveyor
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “Conveyor” pour les équipements génériques de transport linéaire.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

EXEMPLE Transport avec points de début et de fin et sans point de connexion.

A.16 RoleClass BeltConveyor

Le Tableau A.15 spécifie la classe de rôle “BeltConveyor”.

Tableau A.15 – RoleClass BeltConveyor

Nom de classe	BeltConveyor
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “BeltConveyor” pour les équipements de transport linéaire réalisé au moyen d'une ou de plusieurs courroies servant de plate-forme de transport.
Classe parent	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

Copyright International Electrotechnical Commission

A.17 RoleClass RollConveyor

Le Tableau A.16 spécifie la classe de rôle “RollConveyor”.

Tableau A.16 – RoleClass RollConveyor

Nom de classe	RollConveyor
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “RollConveyor” pour les équipements de transport linéaire réalisé par une série de rouleaux servant de plate-forme de transport.
Classe parent	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.18 RoleClass ChainConveyor

Le Tableau A.17 spécifie la classe de rôle “ChainConveyor”.

Tableau A.17 – RoleClass ChainConveyor

Nom de classe	ChainConveyor
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “ChainConveyor” pour les équipements de transport linéaire réalisé par une chaîne sans fin servant de moyen de transport.
Classe parent	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.19 RoleClass PalletConveyor

Le Tableau A.18 spécifie la classe de rôle “PalletConveyor”.

Tableau A.18 – RoleClass PalletConveyor

Nom de classe	PalletConveyor
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “PalletConveyor” pour les équipements conçus notamment pour le transport linéaire des palettes.
Classe parent	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.20 RoleClass OverheadConveyor

Le Tableau A.19 spécifie la classe de rôle “OverheadConveyor”.

Tableau A.19 – RoleClass OverheadConveyor

Nom de classe	OverheadConveyor
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “OverheadConveyor” pour les équipements de transport aérien de produits ou de transporteurs suspendus.
Classe parent	AutomationMLExtendedRoleClassLib/Conveyor

A.21 RoleClass LiftingTable

Le Tableau A.20 spécifie la classe de rôle “LiftingTable”.

Tableau A.20 – RoleClass LiftingTable

Nom de classe	LiftingTable
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “LiftingTable” pour les équipements de transport vertical discret. Le moyen de transport est également soulevé. Utilisée normalement pour de faibles hauteurs.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

Copyright International Electrotechnical Commission

A.22 RoleClass AGV

Le Tableau A.21 spécifie la classe de rôle “AGV”.

Tableau A.21 – RoleClass AGV

Nom de classe	AGV
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “AGV” pour les équipements de transport automatisé d'unités discrètes indépendantes de tout autre équipement de transport.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.23 RoleClass Transposer

Le Tableau A.22 spécifie la classe de rôle “Transposer”.

Tableau A.22 – RoleClass Transposer

Nom de classe	Transposer
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “Transposer” pour les équipements de transport qui effectuent le changement de moyen de transport. Modifie la classification ou la relation entre le produit et le transporteur (et réciproquement).
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.24 RoleClass CarrierHandlingSystem

Le Tableau A.23 spécifie la classe de rôle “CarrierHandlingSystem”.

Tableau A.23 – RoleClass CarrierHandlingSystem

Nom de classe	CarrierHandlingSystem
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “CarrierHandlingSystem” pour les équipements qui agissent sur le transporteur.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

EXEMPLE Fourche de levage.

A.25 RoleClass BodyStore

Le Tableau A.24 spécifie la classe de rôle “BodyStore”.

Tableau A.24 – RoleClass BodyStore

Nom de classe	BodyStore
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “BodyStore” pour le stockage en tampon des produits discrets.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Storage

EXEMPLE Tampon central.

A.26 RoleClass Lift

Le Tableau A.25 spécifie la classe de rôle “Lift”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau A.25 – RoleClass Lift

Nom de classe	Lift
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “Lift” pour les équipements de transport vertical discret. Utilisée normalement pour des hauteurs élevées.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

EXEMPLE Véhicule à plate-forme élévatrice.

A.27 RoleClass Rollerbed

Le Tableau A.26 spécifie la classe de rôle “Rollerbed”.

Tableau A.26 – RoleClass Rollerbed

Nom de classe	Rollerbed
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “Rollerbed” pour une série de rouleaux. Aucun de ces rouleaux n'est entraîné.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport

A.28 RoleClass StationaryTool

Le Tableau A.27 spécifie la classe de rôle “StationaryTool”.

Tableau A.27 – RoleClass StationaryTool

Nom de classe	StationaryTool
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “StationaryTool” pour les outils fixes.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Tool

A.29 RoleClass MovableTool

Le Tableau A.28 spécifie la classe de rôle “MovableTool”.

Tableau A.28 – RoleClass MovableTool

Nom de classe	MovableTool
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “MovableTool” pour les outils qui peuvent être déplacés par des équipements, par exemple, des robots.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Tool

A.30 RoleClass ControlCabinet

Le Tableau A.29 spécifie la classe de rôle “ControlCabinet”.

Tableau A.29 – RoleClass ControlCabinet

Nom de classe	ControlCabinet
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “ControlCabinet” pour les montages électriques et/ou électroniques protégés.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

EXEMPLE Armoire de commutation, boîtier de commande.

Copyright International Electrotechnical Commission

A.31 RoleClass IODevice

Le Tableau A.30 spécifie la classe de rôle “IODevice”.

Tableau A.30 – RoleClass IODevice

Nom de classe	IODevice
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “IODevice” pour les dispositifs qui permettent de connecter des capteurs ou des actionneurs à un système d'automatisation. IODevice peut comprendre différents modules.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

EXEMPLE Dispositif comportant des modules entrée/sortie analogique/numérique.

A.32 RoleClass HMI

Le Tableau A.31 spécifie la classe de rôle “HMI”.

Tableau A.31 – RoleClass HMI

Nom de classe	HMI
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “HMI” pour la fonctionnalité de visualisation d'un système de commande et de surveillance industriel pour le fonctionnement et la commande effectifs de la machine par des opérateurs humains.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

A.33 RoleClass WarningEquipment

Le Tableau A.32 spécifie la classe de rôle “WarningEquipment”.

Tableau A.32 – RoleClass WarningEquipment

Nom de classe	WarningEquipment
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “WarningEquipment” pour les équipements qui fournissent une fonctionnalité d'avertissement. NOTE La fonctionnalité peut être sonore, visuelle, haptique ou autre.
Classe parent	AutomationMLExtendedRoleClassLib/HMI

EXEMPLE Avertisseur sonore, voyant lumineux, vibrations, sirène, lampe témoin.

A.34 RoleClass ActuatingDrive

Le Tableau A.33 spécifie la classe de rôle “ActuatingDrive”.

Tableau A.33 – RoleClass ActuatingDrive

Nom de classe	ActuatingDrive
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “ActuatingDrive” pour les unités physiques qui permettent d'entraîner les éléments de réglage final à actionnement mécanique.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Actuator

EXEMPLE Mécanisme d'entraînement électrique, hydraulique ou pneumatique.

Copyright International Electrotechnical Commission

A.35 RoleClass MotionController

Le Tableau A.34 spécifie la classe de rôle “MotionController”.

Tableau A.34 – RoleClass MotionController

Nom de classe	MotionController
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “MotionController” pour la logique de génération de points de consigne (le profil de sortie ou de déplacement souhaité) et de fermeture d'une boucle d'asservissement de position ou de vitesse.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment

A.36 RoleClass Panel

Le Tableau A.35 spécifie la classe de rôle “Panel”.

Tableau A.35 – RoleClass Panel

Nom de classe	Panel
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “Panel” pour les objets physiques qui permettent aux opérateurs humains d'interagir avec les machines.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/ControlHardware

EXEMPLE Panneau de commande, scanneur, panneau de contrôle, clavier.

A.37 RoleClass MeasuringEquipment

Le Tableau A.36 spécifie la classe de rôle “MeasuringEquipment”.

Tableau A.36 – RoleClass MeasuringEquipment

Nom de classe	MeasuringEquipment
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “MeasuringEquipment” pour décrire les équipements définis dans l’IEC 60050-311:2001, 311-03-05: “assemblage d’appareils de mesure destiné à des mesures spécifiées”
Classe parent	AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource

EXEMPLE Machine de mesure de surface, calibre d'épaisseur pour peintures.

A.38 RoleClass Clamp

Le Tableau A.37 spécifie la classe de rôle “Clamp”.

Tableau A.37 – RoleClass Clamp

Nom de classe	Clamp
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “Clamp” pour les équipements qui exécutent des processus de fixation destinés à maintenir les éléments en un point spécifique.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Fixture

A.39 RoleClass ProcessController

Le Tableau A.38 spécifie la classe de rôle “ProcessController”.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau A.38 – RoleClass ProcessController

Nom de classe	ProcessController
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “ProcessController” pour la commande d'un outil ou d'une machine spécifique qui exécute des étapes de traitement sur un produit.
Classe parent	AutomationMLCSRoleClassLib/ControlEquipment/Controller

EXEMPLE Commande de soudure, contrôle de technologie, commande de collage, combinaison de commande et de réglage de processus.

A.40 RoleClass Loader

Le Tableau A.39 spécifie la classe de rôle “Loader”.

Tableau A.39 – RoleClass Loader

Nom de classe	Loader
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “Loader” pour les équipements qui permettent d'intégrer les produits dans le processus de production.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Storage

EXEMPLE Table de chargement.

A.41 RoleClass Unloader

Le Tableau A.40 spécifie la classe de rôle “Unloader”.

Tableau A.40 – RoleClass Unloader

Nom de classe	Unloader
Description	Il convient d'utiliser la classe de rôle “Unloader” pour les équipements qui permettent d'exporter les produits hors du processus de production.
Classe parent	AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Storage

Copyright International Electrotechnical Commission

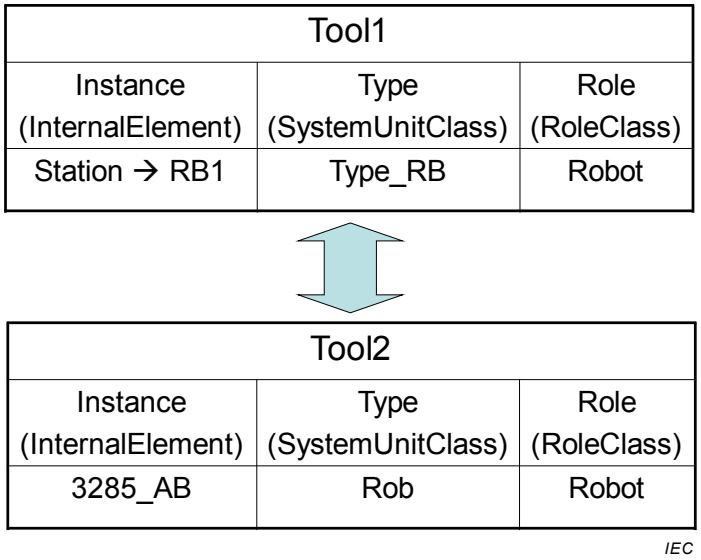
Annexe B
(informative)

Exemples d'utilisation des RoleClasses

B.1 Généralités

Les RoleClasses (classes de rôles) sont des entités génériques et indépendantes du fournisseur. Elles servent à attribuer une sémantique générique à une instance d'objet et à décrire les exigences de cette instance d'objet. De plus, elles peuvent faciliter le mapping (ou la mise en correspondance) des modèles de données de différents outils techniques.

La Figure B.1 illustre cela à l'aide d'un exemple: Un objet RB1 dans le modèle de données de Tool1 est modélisé en langage AML sous forme d'un InternalElement qui est déduit de la SystemUnitClass Type_RB et de plus associé à la RoleClass Robot. Tool2 comporte une InstanceHierarchy avec un InternalElement 3285_AB qui est de type Rob et désigne la même RoleClass Robot. Un mapping entre ces deux modèles peut être déduit par la RoleClass Robot (commune aux deux InternalElements).



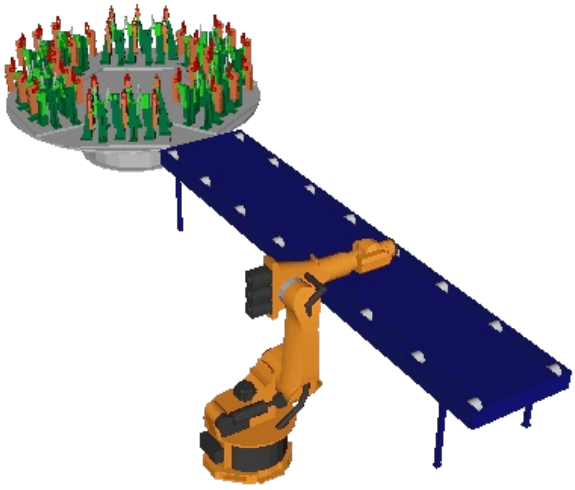
Anglais	Français
Role	Rôle

Figure B.1 – Utilisation des rôles dans le processus de mapping

B.2 Exemple d'unité d'installation

Une cellule simple donnée en exemple permet d'expliquer l'utilisation des RoleClasses. La cellule d'installation est illustrée à la Figure B.2. Elle comprend trois composants, à savoir un transporteur, un robot et une plaque tournante. Le robot dispose des pièces sur le transporteur. Le transporteur achemine les pièces vers la plaque tournante qui dirige les pièces vers d'autres cellules d'installation.

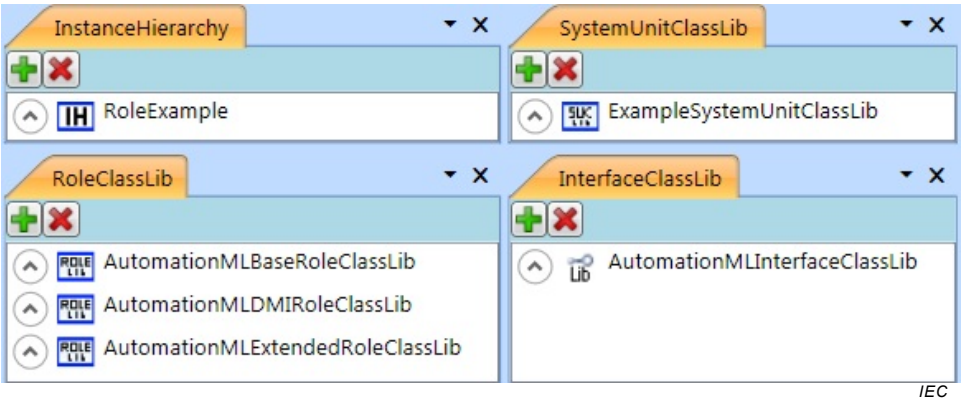
Copyright International Electrotechnical Commission



IEC

Figure B.2 – Exemple d'utilisation des rôles

L'exemple (voir Figure B.3) comprend les bibliothèques standard AML (AutomationMLBaseRoleClassLib, AutomationMLDMIRoleClassLib, AutomationMLExtendedRoleClassLib), l'installation effective relevant d'une InstanceHierarchy (RoleExample) et différents types de composants d'installation relevant d'une bibliothèque SytemUnitClass (ExampleSystemUnitClassLib). Les RoleClassLibs et les RoleClasses contenues sont explicitées dans l'IEC 62714-1:2014, ainsi qu'à l'Article 5 et à l'Annexe A de la présente partie de l'IEC 62714.



IEC

Figure B.3 – Exemple de modèle AML

La Figure B.4, la Figure B.5 et la Figure B.6 illustrent l'InstanceHierarchy de l'exemple appelé RoleExample. L'installation donnée en exemple décrit une cellule indiquée par la RoleClass WorkCell de la bibliothèque AutomationMLExtendedRoleClassLib. La référence à cette classe de rôle signifie que l'élément de hiérarchie (InternalElement) décrit une ligne ou un poste de production dans lequel se déroule la phase de production. De plus, la cellule désigne la RoleClass ResourceStructure de la bibliothèque AutomationMLBaseRoleClassLib. Cela signifie que la cellule est une hiérarchie d'objets orientés ressource.

Copyright International Electrotechnical Commission

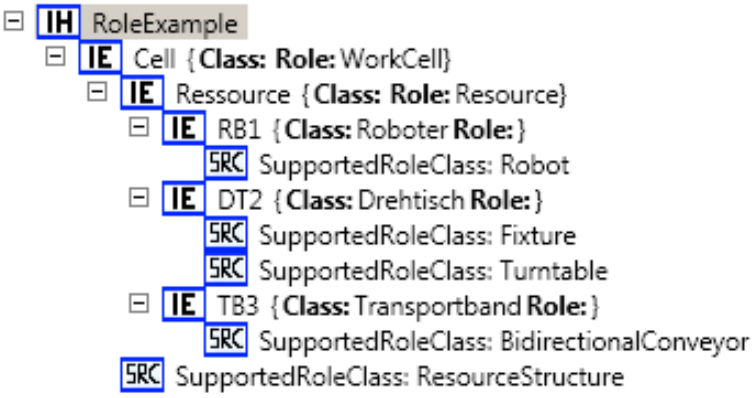


Figure B.4 – Exemple d'une InstanceHierarchy pour l'utilisation des rôles

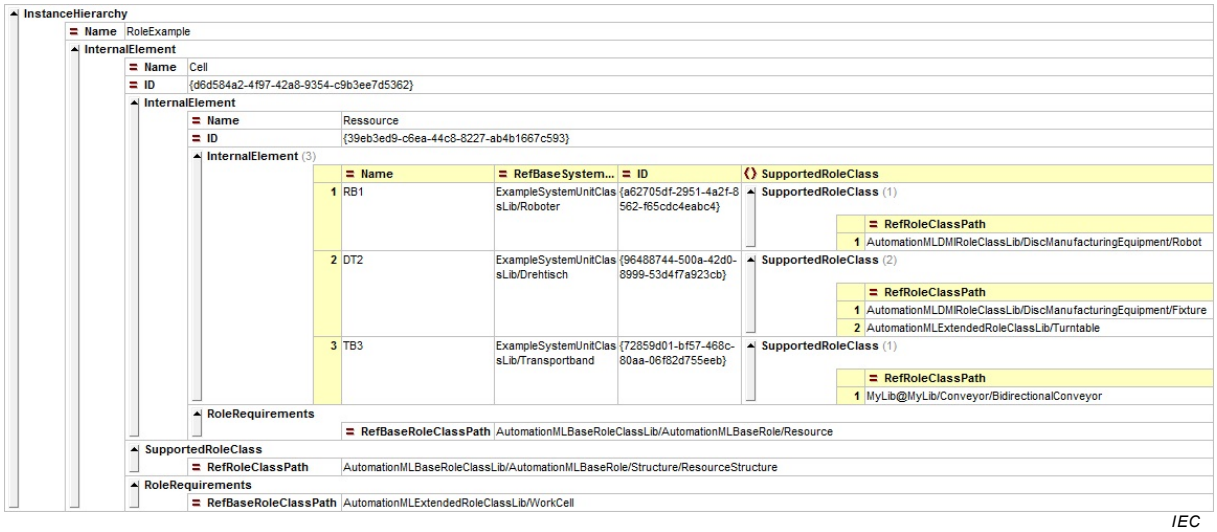


Figure B.5 – Schéma XML de l'InstanceHierarchy donnée en exemple pour l'utilisation des rôles

```
<InstanceHierarchy Name="RoleExample">
  <InternalElement Name="Cell" ID="{d6d584a2-4f97-42a8-9354-c9b3ee7d5362}">
    <InternalElement Name="Ressource" ID="{39eb3ed9-c6ea-44c8-8227-ab4b1667c593}">
      <InternalElement Name="RB1" RefBaseSystemUnitPath="ExampleSystemUnitClassLib/Roboter" ID="{a62705df-2951-4a2f-8562-f65cdc4eabc4}">
        <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Robot"/>
      </InternalElement>
      <InternalElement Name="DT2" RefBaseSystemUnitPath="ExampleSystemUnitClassLib/Drehtisch" ID="{96488744-500a-42d0-8999-53d4f7a923cb}">
        <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Fixture"/>
        <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/Turntable"/>
      </InternalElement>
      <InternalElement Name="TB3" RefBaseSystemUnitPath="ExampleSystemUnitClassLib/Transportband" ID="{72859d01-bf57-468c-80aa-06f82d755eeb}">
        <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="MyLib@MyLib/Conveyor/BidirectionalConveyor"/>
      </InternalElement>
      <RoleRequirements RefBaseRoleClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Resource"/>
    </InternalElement>
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure"/>
    <RoleRequirements RefBaseRoleClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/WorkCell"/>
  </InternalElement>
</InstanceHierarchy>
```

IEC

Figure B.6 – Texte XML de l'InstanceHierarchy donnée en exemple pour l'utilisation des rôles

Au niveau hiérarchique suivant, la Cellule InternalElement obtient une Ressource InternalElement explicite qui référencie la RoleClass Ressource de la bibliothèque

Copyright International Electrotechnical Commission

AutomationMLBaseRoleClassLib. Le concept de répartition en ressources, produits et processus est décrit dans l'IEC 62714-1:2014. Les ressources décrivent les installations, matériels ou autres ressources de production.

Trois composants d'installation différents existent sous la Ressource InternalElement:

- Le composant InternalElement RB1 qui référencie la RoleClass Robot. Cette RoleClass est une RoleClass AML standard définie dans la bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib. Cela signifie que cet InternalElement représente des manipulateurs à commande automatique, reprogrammables, multiapplications, pouvant être programmés suivant trois axes ou plus, qui peuvent être fixes ou mobiles, et destinés à être utilisés dans des applications d'automatisation industrielle. De plus, la mise en œuvre technique est donnée par la dérivation de la SystemUnitClass Roboter décrite ci-après.
- Le composant InternalElement DT2 qui référencie la RoleClass Turntable définie dans la bibliothèque AutomationMLExtendedRoleClassLib informative. Il comporte par ailleurs une référence à la RoleClass Fixture standard de la bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib. Cela signifie qu'il représente les équipements de transport tournants qui modifient la direction de transport horizontal d'un produit et/ou transporteur. Cependant, le composant InternalElement représente en même temps les équipements qui réduisent le degré de liberté d'un élément. Les deux RoleClasses sont prises en charge par cet InternalElement. De plus, la mise en œuvre technique est donnée par la dérivation de la SystemUnitClass Drehtisch décrite ci-après.
- Le composant InternalElement TB3 qui référencie la RoleClass BidirectionalConveyor. Cette RoleClass est une RoleClass définie par l'utilisateur. La définition de la RoleClass peut être déterminée via la ExternalReference (voir Figure B.7) qui désigne le fichier c://xyz_lib.aml sur l'hôte local et est identifiée via la bibliothèque Alias MyLib. La RoleClass BidirectionalConveyor est référencée par l'élément RefRoleClassPath contenant la chaîne MyLib@MyLib/Conveyor/BidirectionalConveyor" (voir Figure B.8). Cela signifie que cet InternalElement est un élément défini par l'utilisateur qui est, du fait des restrictions de la spécification AML, dérivé directement ou indirectement de la AutomationMLBaseRoleClass. De plus, la mise en œuvre technique est donnée par la dérivation de la SystemUnitClass Transportband décrite ci-après.

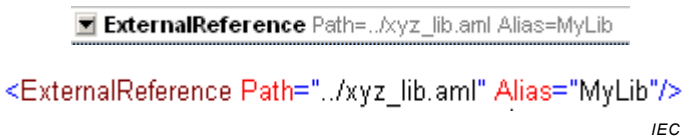


Figure B.7 – Référence externe de la bibliothèque RoleClassLib

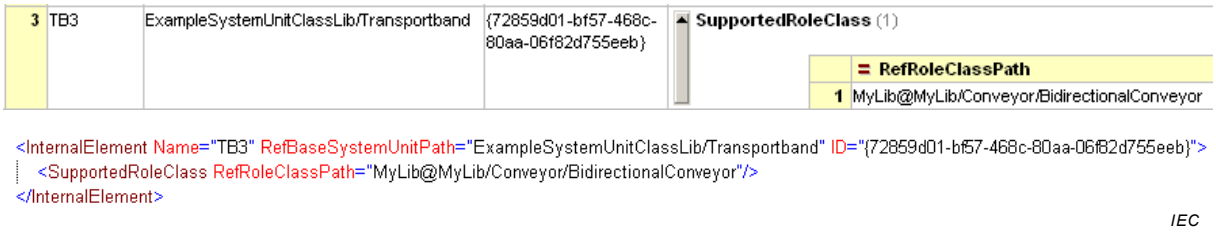


Figure B.8 – Utilisation de la classe de rôle externe dans l'exemple

La Figure B.9, la Figure B.10 et la Figure B.11 illustrent la bibliothèque SystemUnitClass de l'exemple appelé ExampleSystemUnitClassLib. Trois types de composants d'installation sont modélisés dans la bibliothèque. Il s'agit de:

- La classe Roboter qui désigne la RoleClass Robot. Cette RoleClass est une RoleClass AML standard définie dans la bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib. Cela signifie que cette SystemUnitClass représente des manipulateurs à commande automatique,

Copyright International Electrotechnical Commission

reprogrammables, multiapplications, pouvant être programmés suivant trois axes ou plus, qui peuvent être fixes ou mobiles, et destinés à être utilisés dans des applications d'automatisation industrielle.

- La classe Drehtisch qui désigne la RoleClass Turntable et Clamp définie dans la bibliothèque AutomationMLExtendedRoleClassLib informative. Cela signifie qu'elle représente les équipements de transport tournants qui modifient la direction de transport horizontal d'un produit et/ou transporteur. Cependant, la SystemUnitClass est capable d'exécuter en même temps des processus de fixation afin de maintenir les éléments en un point spécifique. Les deux RoleClasses sont prises en charge par cette SystemUnitClass.
- La classe Transportband qui désigne la RoleClass Transport. Cette RoleClass est une RoleClass AML standard définie dans la bibliothèque AutomationMLDMIRoleClassLib. Cela signifie que cette SystemUnitClass représente les équipements qui exécutent des processus de transport afin de déplacer les éléments d'un emplacement à un autre.

Les SystemUnitClasses de cet exemple décrivent les types de composants d'installation. Ce type peut être spécifique au système ou dépendant du langage. Dans le cas présent, les noms de classe sont en langue allemande. Les rôles rendent possible une compréhension indépendante, même si la langue allemande n'est pas prise en charge.

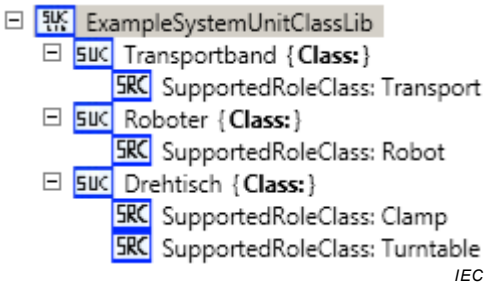


Figure B.9 – Exemple d'une bibliothèque SystemUnitClass pour l'utilisation des rôles

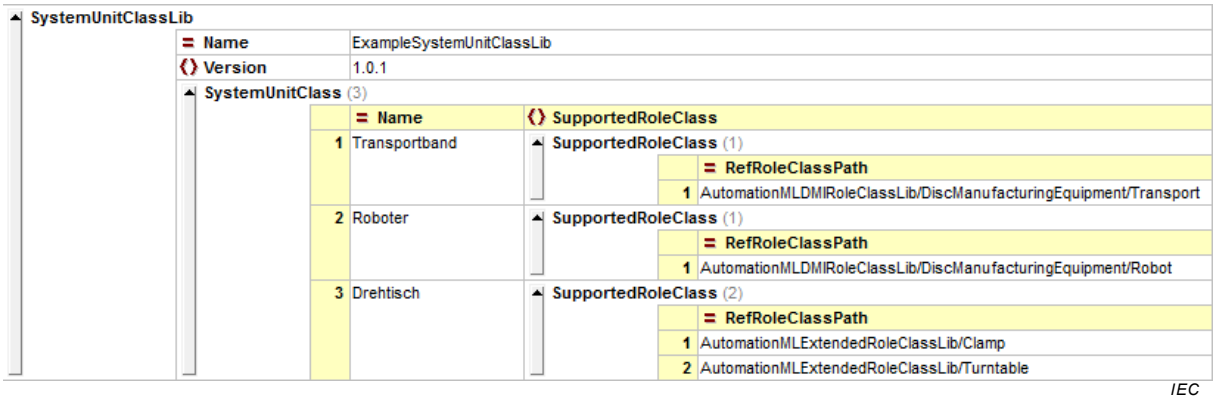


Figure B.10 – Schéma XML de la bibliothèque SystemUnitClass donnée en exemple pour l'utilisation des rôles

Copyright International Electrotechnical Commission

```
<SystemUnitClassLib Name="ExampleSystemUnitClassLib">
  <Version>1.0.1</Version>
  <SystemUnitClass Name="Transportband">
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Transport"/>
  </SystemUnitClass>
  <SystemUnitClass Name="Roboter">
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib/DiscManufacturingEquipment/Robot"/>
  </SystemUnitClass>
  <SystemUnitClass Name="Drehtisch">
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/Clamp"/>
    <SupportedRoleClass RefRoleClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/Turntable"/>
  </SystemUnitClass>
</SystemUnitClassLib>
```

IEC

Figure B.11 – Texte XML de la bibliothèque SystemUnitClass donnée en exemple pour l'utilisation des rôles

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexe C
(informative)

Bibliothèques de RoleClass définies par l'utilisateur

C.1 Généralités

Certaines bibliothèques définies par l'utilisateur existantes de type et d'origine différents sont énumérées ici à titre d'exemple. Ces bibliothèques comprennent:

- UserDefinedRoleClassLibFoodAndBeverage.aml
  Bibliothèque propre à une branche particulière dans le secteur des aliments et des boissons (voir Figure C.1).
- UserDefinedRoleClassLibRedBookVDMA.aml
  Bibliothèque propre à une association particulière, de la VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau – Fédération allemande d'ingénierie) et de la VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenhersteller – Union des constructeurs allemands de machines-outils) – le RedBook: Chacun des différents types de machines fournies par les constructeurs allemands de machines-outils peut être trouvé dans ce répertoire.
- UserDefinedRoleClassLibCompanySpecificStructure.aml
  Bibliothèque propre à une entreprise particulière y compris les classes relatives aux structures. Cette bibliothèque constitue un exemple de travail concret qui montre comment établir ce type de bibliothèques dans la pratique.
- UserDefinedRoleClassLibPandixPCE.aml et
  UserDefinedRoleClassLibPandixPPE.aml
  StandardLibraries associées à l'industrie de processus selon le format PandIX. PandIX est un modèle de données qui permet de décrire les informations de procédé et d'instrumentation d'une usine de transformation, en insistant sur les aspects de l'automatisation des procédés. Ce modèle propose des principes de modélisation dédiés aux données concernant l'ingénierie de commande de processus décrites dans le schéma P&I (Schéma de procédé et d'instrumentation) et de ce fait à l'accès formalisé à ces données. À cet effet, il fournit des bibliothèques CAEX conçues notamment pour l'automatisation des procédés.

Ces exemples ne sont pas expliqués en détail dans la série IEC 62714. D'autres bibliothèques propres à des outils particuliers ou des bibliothèques comportant des normes d'entreprise sont également possibles.

Copyright International Electrotechnical Commission

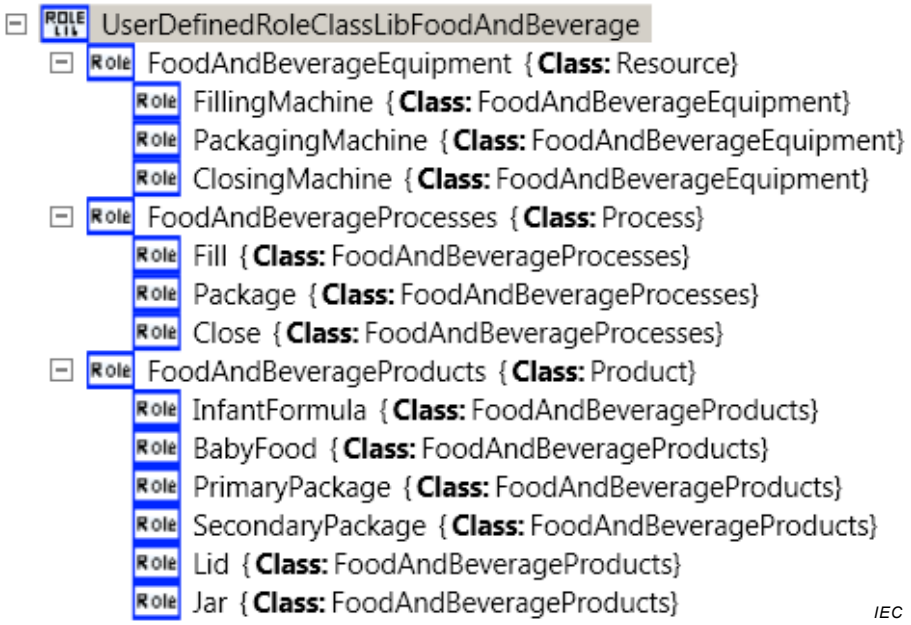


Figure C.1 – Bibliothèque AML RoleClassLib FoodAndBeverage définie par l'utilisateur

C.2 Sémantique externe des attributs

L'élément CAEX “RefSemantic” peut être utilisé pour intégrer les références aux définitions externes des attributs. Cet élément permet de référencer la sémantique des attributs définie dans d'autres normes. Dans la Figure C.2, le ExampleRole possède un attribut Height (Hauteur). Cet attribut est défini dans l’IEC 60050-113:2011, 113-01-21 qui est illustré par le CorrespondingAttributePath. Ce mécanisme permet de référencer des définitions d'attributs externes.

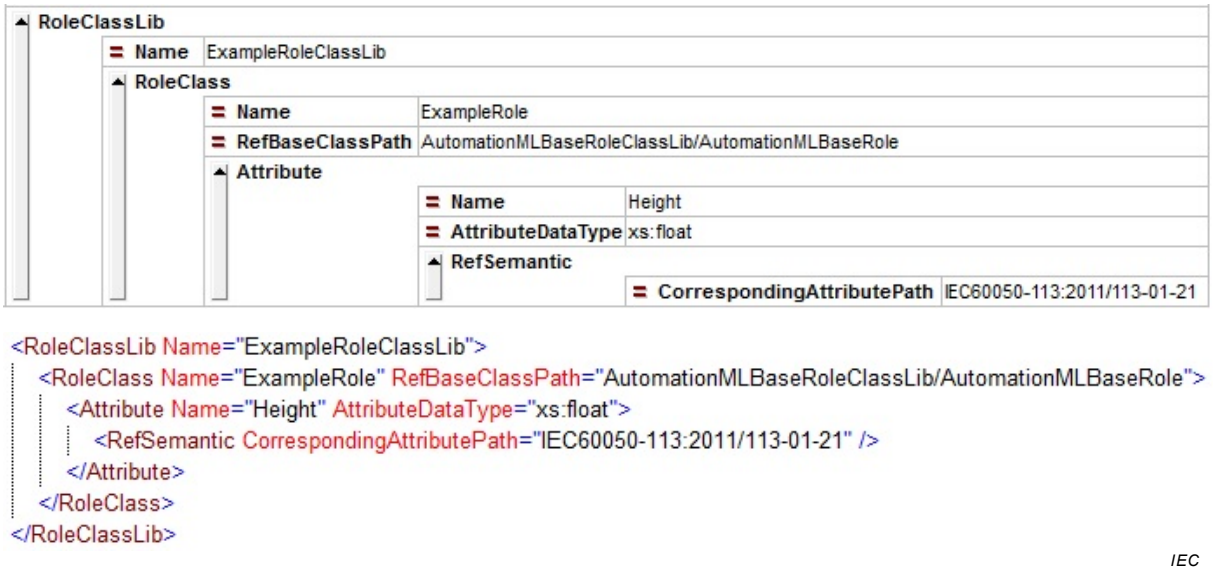


Figure C.2 – Exemple de sémantique externe des attributs

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexe D
(informative)

Représentation en langage XML des bibliothèques AML

D.1 AutomationMLDMIRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLDMIRoleClassLib.aml" SchemaVersion="2.15"
      xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
 <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
 <AdditionalInformation>
  <WriterHeader>
   <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
   <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
   <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
   <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
   <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
   <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
   <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
   <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
     Libraries</WriterProjectTitle>
   <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
     Libraries</WriterProjectID>
  </WriterHeader>
 </AdditionalInformation>
<ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.aml"
      Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
 <RoleClassLib Name="AutomationMLDMIRoleClassLib">
<Description>Automation Markup Language  Discrete Manufacturing Industry Role
      Class Library</Description>
  <Version>2.4.0</Version>
<RoleClass Name="DiscManufacturingEquipment"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Resource">
   <RoleClass Name="Transport" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment"
     />
   <RoleClass Name="Storage" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
   <RoleClass Name="Fixture" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
   <RoleClass Name="Gate" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
   <RoleClass Name="Robot" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
   <RoleClass Name="Tool" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
   <RoleClass Name="Carrier" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
   <RoleClass Name="Machine" RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
   <RoleClass Name="StaticObject"
     RefBaseClassPath="DiscManufacturingEquipment" />
  </RoleClass>
 </RoleClassLib>
</CAEXFile>
```

D.2 AutomationMLCMIRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLCMIRoleClassLib.aml" SchemaVersion="2.15"
      xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
 <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
 <AdditionalInformation>
  <WriterHeader>
   <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
   <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
   <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
   <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
   <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
```

Copyright International Electrotechnical Commission

```
    <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
    <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
    <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectTitle>
    <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectID>
  </WriterHeader>
 </AdditionalInformation>
<ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.aml"
      Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
 <RoleClassLib Name="AutomationMLCMIRoleClassLib">
<Description>Automation Markup Language Continuous Manufacturing Industry Role
      Class Library</Description>
  <Version>1.1.0</Version>
<RoleClass Name="ContManufacturingEquipment"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
 </RoleClassLib>
</CAEXFile>
```

D.3 AutomationMLBMIRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLBMIRoleClassLib.aml" SchemaVersion="2.15"
      xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
 <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
 <AdditionalInformation>
  <WriterHeader>
    <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
    <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
    <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
    <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
    <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
    <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
    <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
    <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectTitle>
    <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectID>
  </WriterHeader>
 </AdditionalInformation>
<ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.aml"
      Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
 <RoleClassLib Name="AutomationMLBMIRoleClassLib">
<Description>Automation Markup Language Batch Manufacturing Industry Role
      Class Library</Description>
  <Version>1.1.0</Version>
<RoleClass Name="BatchManufacturingEquipment"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
 </RoleClassLib>
</CAEXFile>
```

D.4 AutomationMLCSRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLCSRoleClassLib.aml" SchemaVersion="2.15"
      xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
 <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
 <AdditionalInformation>
  <WriterHeader>
    <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
    <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
    <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
    <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
    <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
    <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
```

Copyright International Electrotechnical Commission

```
    <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
    <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectTitle>
    <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectID>
  </WriterHeader>
 </AdditionalInformation>
<ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.aml"
      Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
 <RoleClassLib Name="AutomationMLCSRoleClassLib">
  <Description>Automation Markup Language Control Industry Role Class
      Library</Description>
  <Version>2.3.0</Version>
<RoleClass Name="ControlEquipment"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Resource">
    <RoleClass Name="Communication" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="ControlHardware" RefBaseClassPath="ControlEquipment">
      <RoleClass Name="PC" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
      <RoleClass Name="IPC" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
      <RoleClass Name="EmbeddedDevice" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
      <RoleClass Name="Handheld" RefBaseClassPath="ControlHardware" />
    </RoleClass>
    <RoleClass Name="Sensor" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="Actuator" RefBaseClassPath="ControlEquipment" />
    <RoleClass Name="Controller" RefBaseClassPath="ControlEquipment">
      <RoleClass Name="PLC" RefBaseClassPath="Controller" />
      <RoleClass Name="NC" RefBaseClassPath="Controller" />
      <RoleClass Name="RC" RefBaseClassPath="Controller" />
      <RoleClass Name="PAC" RefBaseClassPath="Controller" />
    </RoleClass>
  </RoleClass>
 </RoleClassLib>
</CAEXFile>
```

D.5 AutomationMLExtendedRoleClassLib

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<CAEXFile FileName="AutomationMLExtendedRoleClassLib.aml" SchemaVersion="2.15"
      xsi:noNamespaceSchemaLocation="CAEX_ClassModel_V2.15.xsd"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
 <AdditionalInformation AutomationMLVersion="2.0" />
 <AdditionalInformation>
  <WriterHeader>
    <WriterName>IEC SC65E WG 9</WriterName>
    <WriterID>IEC SC65E WG 9</WriterID>
    <WriterVendor>IEC</WriterVendor>
    <WriterVendorURL>www.iec.ch</WriterVendorURL>
    <WriterVersion>1.0</WriterVersion>
    <WriterRelease>1.0.0</WriterRelease>
    <LastWritingDateTime>2013-03-01</LastWritingDateTime>
    <WriterProjectTitle>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectTitle>
    <WriterProjectID>Automation Markup Language Standard
      Libraries</WriterProjectID>
  </WriterHeader>
 </AdditionalInformation>
<ExternalReference Path="AutomationMLBaseRoleClassLib.aml"
      Alias="AutomationMLBaseRoleClassLib" />
<ExternalReference Path="AutomationMLDMIRoleClassLib.aml"
      Alias="AutomationMLDMIRoleClassLib" />
<ExternalReference Path="AutomationMLCSRoleClassLib.aml"
      Alias="AutomationMLCSRoleClassLib" />
 <RoleClassLib Name="AutomationMLExtendedRoleClassLib">
  <Version>2.7.0</Version>
<RoleClass Name="PLCFacet"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Facet" />
```

Copyright International Electrotechnical Commission

```
<RoleClass Name="HMIFacet"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Facet" />
<RoleClass Name="Enterprise"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="Site"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="Area"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="ProductionLine"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="WorkCell"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="ProcessCell"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="Unit"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="ProductionUnit"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="StorageZone"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="StorageUnit"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Structure/ResourceStructure" />
<RoleClass Name="Turntable"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="Conveyor"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Transport">
    <RoleClass Name="BeltConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
    <RoleClass Name="RollConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
    <RoleClass Name="ChainConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
    <RoleClass Name="PalletConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
    <RoleClass Name="OverheadConveyor" RefBaseClassPath="Conveyor" />
  </RoleClass>
<RoleClass Name="LiftingTable"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="AGV"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="Transposer"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="CarrierHandlingSystem"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="BodyStore"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Storage" />
<RoleClass Name="Lift"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="Rollerbed"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Transport" />
<RoleClass Name="StationaryTool"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Tool" />
```

Copyright International Electrotechnical Commission

```
<RoleClass Name="MovableTool"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Tool" />
<RoleClass Name="ControlCabinet"
      RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
      ControlEquipment" />
<RoleClass Name="IODevice"
      RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
      ControlEquipment" />
<RoleClass Name="HMI"
      RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
      ControlEquipment">
<RoleClass Name="WarningEquipment"
      RefBaseClassPath="AutomationMLExtendedRoleClassLib/HMI" />
  </RoleClass>
<RoleClass Name="ActuatingDrive"
      RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
      ControlEquipment/Actuator" />
<RoleClass Name="MotionController"
      RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
      ControlEquipment" />
<RoleClass Name="Panel"
      RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
      ControlEquipment/ControlHardware" />
<RoleClass Name="MeasuringEquipment"
      RefBaseClassPath="AutomationMLBaseRoleClassLib@AutomationMLBaseRoleClass
      Lib/AutomationMLBaseRole/Resource" />
<RoleClass Name="Clamp"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Fixture" />
<RoleClass Name="ProcessController"
      RefBaseClassPath="AutomationMLCSRoleClassLib@AutomationMLCSRoleClassLib/
      ControlEquipment/Controller" />
<RoleClass Name="Loader"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Storage" />
<RoleClass Name="Unloader"
      RefBaseClassPath="AutomationMLDMIRoleClassLib@AutomationMLDMIRoleClassLi
      b/DiscManufacturingEquipment/Storage" />
 </RoleClassLib>
</CAEXFile>
```

Copyright International Electrotechnical Commission

Bibliographie

ISO 8373:2012, *Robots manipulateurs industriels – Vocabulaire*

IEC 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Electrotechnique International* (disponible à l'adresse http://www.electropedia.org)

IEC 60050-113:2011, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 113: Physique pour l'électrotechnique*

IEC 60050-311:2001, *Vocabulaire Electrotechnique International – Mesures et appareils de mesure électriques et électroniques – Partie 311 : Termes généraux concernant les mesures*

IEC 60050-351:2013, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 351: Technologie de commande et de régulation*

IEC 61512-1, *Contrôle-commande des processus de fabrication par lots – Partie 1: Modèles et terminologie*

IEC 62264-1:2013, *Intégration des systèmes entreprise-contrôle – Partie 1: Modèles et terminologie*

IEC 62714-3[2]:—, *Engineering data exchange format for use in industrial automation systems engineering – Automation Markup Language – Geometry and kinematics* (disponible en anglais seulement)

ANSI/ISA-88.01-1995, *Batch control – Part 1: Models and Terminology* (disponible en anglais seulement)

---

2 À l'étude.

Copyright International Electrotechnical Commission

Copyright International Electrotechnical Commission

Copyright International Electrotechnical Commission

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
www.iec.ch

Copyright International Electrotechnical Commission