

DIN EN ISO 16484-2



ICS 35.240.99; 97.120

Teilweiser Ersatz für
DIN V 32734:1992-04

**Systeme der Gebäudeautomation (GA) –
Teil 2: Hardware (ISO 16484-2:2004);
Deutsche Fassung EN ISO 16484-2:2004**

Building automation and control systems (BACS) –
Part 2: Hardware (ISO 16484-2:2004);
German version EN ISO 16484-2:2004

Systèmes de gestion technique du bâtiment (SGTB) –
Partie 2: Equipement (ISO 16484-2:2004);
Version allemande EN ISO 16484-2:2004

Gesamtumfang 86 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) im DIN
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE



Die Europäische Norm EN ISO 16484-2:2004 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2004-10-01.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN ISO 16484-2 wurde in Zusammenarbeit mit ISO/TC 205 „Building Environment Design“ vom Technischen Komitee CEN/TC 247 „Gebäudeautomation und Gebäudemanagement“ erarbeitet. Der Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) war für das DIN Deutsches Institut für Normung e. V. an der Erstellung dieser Norm beteiligt.

Zuständig für diese Europäische Norm ist in Deutschland der Arbeitsausschuss 3.65.3 „Gebäudeautomation“ im Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN. Erarbeitet wurde dieses Dokument vom Technischen Komitee CEN/TC 247 „Gebäudeautomation und Gebäudemanagement“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 205 „Umweltgerechte Gebäudeplanung“. Die Abstimmungen erfolgten bei CEN und ISO parallel nach der Wiener Vereinbarung unter CEN-Führung, es wurden jedoch auf ISO-Verlangen die ISO/IEC-Direktiven bei der Abfassung berücksichtigt.

Diese Europäische Norm EN ISO 16484-2 ersetzt zusammen mit der in Vorbereitung befindlichen DIN EN ISO 1648-3 die DIN V 32734:1992 „Digitale Automation für die Technische Gebäudeausrüstung; Allgemeine Anforderungen für die Planung und Ausführung (Digitale Gebäudeautomation)“.

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN ISO 16484-2:2004 und ist zugleich die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 16484-2:2004, zu der der Anhang ZA hinzugefügt wurde.

Der Norm-Entwurf war veröffentlicht als E DIN EN ISO 16484-2:1999-10. Im Rahmen der weiteren Bearbeitung wurde dieser Teil 2 der Entwurfsfassung geteilt in Teil 2 *Hardware* und Teil 3 *Funktionen*. Abschnitte von Teil 1 der Entwurfsfassung wurden in diese Teile eingearbeitet und der Teil 1 wurde für eine spätere Bearbeitung unter ISO-Führung als Vokabular für die Gebäudeautomation zurückgestellt.

Die Reihe der Normen DIN EN ISO 16484 unter dem allgemeinen Titel *Systeme der Gebäudeautomation (GA)*, wird aus folgenden Teilen bestehen, von denen dieser der zweite ist:

- Teil 1: *Übersicht und Definitionen*
- Teil 2: *Hardware*
- Teil 3: *Funktionen*
- Teil 4: *Anwendungen*
- Teil 5: *Datenkommunikation — Protokoll*
- Teil 6: *Datenkommunikation — Konformitätsprüfung*
- Teil 7: *Projektplanung und -abwicklung*

Die nationalen Anhänge NA *Literaturhinweise*, und NB *Alphabetisches Verzeichnis der Begriffe in Deutsch – Englisch*, sind informativ.

Es ist nicht vorgesehen, den Teil 5 *Datenkommunikation — Protokoll* ins Deutsche zu übersetzen.

Änderungen

Gegenüber DIN V 32734:1992-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Inhalt der DIN V 32734 wurde vollständig in die EN ISO 16484-2 und EN ISO 16484-3 integriert;
- b) die beiden Teile der EN ISO enthalten darüber hinaus ausführliche Spezifikationen der Systemfunktionen für die Gebäudeautomation (GA).

Frühere Ausgaben

DIN V 32734:1992-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Titel
EN 61131-3	IEC 61131-3:2003	DIN EN 61131-3:2003	<i>Speicherprogrammierbare Steuerungen — Teil 3 Programmiersprachen</i>
—	ISO/IEC 2382-1:1993	—	<i>Informationstechnik — Begriffe — Teil 1: Grundbegriffe</i>
—	ISO/IEC 2382-18:1999	—	<i>Informationstechnik — Begriffe — Teil 18: Verteilte Datenverarbeitung</i>
—	ISO/IEC 2382-26:1993	—	<i>Informationstechnik — Begriffe — Teil 26: Lokale Netze</i>
—	ISO/IEC 7498-1:1994	—	<i>Informationstechnik — Kommunikation Offener Systeme — Basis-Referenzmodell</i>
—	ISO/IEC 7498-2:1989	—	<i>Informationstechnik — Kommunikation Offener Systeme — Basis-Referenzmodell — Teil 2: Sicherheits-Architektur</i>
—	ISO/IEC 7498-3:1997	—	<i>Informationstechnik — Kommunikation Offener Systeme — Basis-Referenzmodell — Teil 3: Benennung und Adressierung</i>
—	ISO/IEC 7498-4:1989	—	<i>Informationstechnik — Kommunikation Offener Systeme — Basis-Referenzmodell — Teil 4: Rahmenangaben und Management</i>
—	ISO/IEC 10746-2:1998	—	<i>Informationstechnik — Verteilte Verarbeitung in Offenen Systemen — Referenzmodell — Teil 2: Grundlagen</i>
EN 45020:1998	ISO/IEC Guide 2:1996	—	<i>Normung und damit zusammenhängende Tätigkeiten — Allgemeine Begriffe</i>
EN 50173-1:2002 +Corrigendum:2003	-	DIN EN 50173-1:2002 +Corrigendum:2003	<i>Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Bürobereiche</i>

NATIONALE ANMERKUNG Die DIN EN 50173-1 wurde parallel zu dieser Norm erstellt. Wie in Abschnitt 5.6 der Norm dargestellt, ist es empfohlen, genormte Vernetzungseinrichtungen zu verwenden. Die hier aufgeführte Norm für anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen dient diesem Ziel.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Stichwortverzeichnis Deutsch – Englisch

Benennung	Englische Benennung	Teil 2, Abschnitt
Adresse	address	3.8
Adressierungssystem, Adressschema	addressing system, address scheme	3.9
Aktivitätenliste	logbook	3.111
Aktor	actuator	3.7
Alarm	alarm	3.10
Algorithmus	algorithm	3.11
Alphanumerisch	alphanumeric	3.12
Analogein-/ausgang	analog input/output	3.13
Analogwert	analog value	3.14
Anlage	plant	3.149
Antwort	response	3.171
Anwendung	application	3.15
Anwendungsspezifische Steuer- und Regeleinheit, Controller	application specific controller	3.17
Applikationsobjekt	application object	3.16
Architektur	architecture	3.18
Auf/Zu-Stellantrieb	switched actuator, on-off type actuator	3.185
Auflösung	resolution	3.170
Ausfall	failure	3.77
Ausgabe, Ausgang	output	3.146
Ausrüstung	equipment	3.73
Automation	control	3.51
Automationsfunktionen	control function	3.53
Automations-Netzwerk, Control-Netzwerk	automation network (US), control network (GB)	3.20
Automationsschema	control diagram	3.52
Automationsstation, Automationsgerät, Controller	controller	3.55
Automationsstrategie	control strategy	3.54
Backup	backup	3.21
Baustelle	site	3.180
Bedien- und Beobachtungseinheit, siehe Bedienstation, Bediengerät	monitoring and operator unit, see operator station, operator panel	3.125
Bedieneraktivitätenliste, siehe Aktivitätenliste	operator activity logbook, see logbook	3.111
Bedienfunktion	operator function	3.144

Benennung	Englische Benennung	Teil 2, Abschnitt
Bedienstation, Bediengerät	operator station, operator panel	3.145
Benutzer Authentifizierung	operator authentication	3.143
Benutzeradresse	user address	3.196
Bericht	report	3.169
Bestätigung	confirmation	3.48
Betriebsart	operating mode	3.140
Betriebssystem	operating system	3.142
Betriebszustand	operating state	3.141
Binäreingang/-ausgang	binary input/output	3.27
Binärsignal	binary (signal)	3.26
Bridge	bridge	3.28
Bus	bus	3.34
Client	client	3.40
Controller, siehe Anwendungsspezifische Steuer- und Regeleinheit	application specific controller	3.17
Daten	data	3.58
Datenkommunikations- protokoll	data communication protocol	3.59
Datenpunkt	data point	3.61
Datenpunktadresse	point address	3.150
Datenschnittstelleneinheit	data interface unit	3.60
Datenverarbeitungseinrich- tung, Serverstation	data processing device, server station	3.62
Digital	digital	3.65
Direct Digital Control	direct digital control	3.66
Download	download	3.68
Dreipunktregelung	3-point control	3.1
Durchflusskoeffizient	flow coefficient	3.82
durchschnittliche Betriebszeit zwischen Ausfällen	mean operating time between failures	3.117
durchschnittliche Betriebszeit zwischen Instandhaltungen	mean operating time between maintenance	3.118
dynamische Einblendung	dynamic display	3.69
Echtzeit	real-time.	3.165
Eigenschaft	property	3.159
Eingabe-/Ausgabe	input/output	3.96
Einrichtung, Gerät	device	3.64
Einzelraum-/Zonenregelung	individual room / zone control	3.97
elektromagnetische Interferenz, siehe Elektro- magnetische Verträglichkeit	electromagnetic interference, see electromagnetic compatibility	3.70
elektromagnetische Verträglichkeit	electromagnetic compatibility	3.70

Benennung	Englische Benennung	Teil 2, Abschnitt
Engineering, siehe technische Bearbeitung	engineering	3.71
Ereignis	event	3.74
Ersatznetzbetrieb	backup power operation	3.22
Facility Management	facility management	3.76
Fehler	fault	3.78
Feldgerät	field device	3.80
Feldnetzwerk	field network	3.81
Fernbedienung	remote operation	3.167
Format	format	3.83
Fremdsystem, siehe System für besondere Aufgaben	foreign system, see dedicated special system	3.63
Fühler, Sensor	sensor	3.178
Funktion	function	3.84
Funktionsbaustein-Typ	function block - type	3.87
Funktionsblock	function block	3.85
Funktionsblockdiagramm	function block diagram	3.86
GA-Anwendungsprogramm	BACS application program	3.23
GA-Funktionsliste	BACS function list	3.24
GA-System Netzwerk	BACS network	3.25
Gateway, Netzübertragungseinheit	gateway	3.88
Gebäude	building	3.29
Gebäudeautomation	building automation and control	3.30
Gebäudeautomationssystem	building automation and control system	3.31
Gebäudemanagement	building management	3.32
Gebilde	entity	3.72
gefährlicher Zustand	hazardous state	3.90
global, siehe systemübergreifend	global, general	3.89
Haus	house	3.94
herstellerspezifisches Protokoll, siehe proprietäres Protokoll	proprietary protocol	3.161
Herunterladen, siehe Download	download	3.68
heterogenes System	heterogeneous system	3.91
historisierte Daten	historical data	3.92
Hochladen, siehe Upload	upload	3.195
homogenes System	homogeneous system.	3.93
Hub	stroke	3.184
Impulssignal	pulsed signal	3.163
Inbetriebnahme	commissioning	3.42

Benennung	Englische Benennung	Teil 2, Abschnitt
Information	information	3.98
Informationsschwerpunkt, siehe Technikzentrale	set of controllers	3.119
Initialisierung	initialization	3.99
Installation	installation	3.100
Instandhaltung	maintenance	3.114
Integration	integration	3.101
integrierte Raumautomation, siehe Raumautomation	integrated room automation, see room control	3.173
Integrität	integrity	3.102
Interoperabilität	interoperability	3.106
ISO/OSI-Referenzmodell, siehe Open Systems Interconnection (OSI)- Referenzmodell	open system interconnection reference model	3.139
Kaskadenregelung	cascade control	3.36
Klasse	class	3.39
Kleinspannung	extra low voltage	3.75
Knoten	node	3.129
Kommunikation	communications	3.43
Kommunikationsschnittstelle	communications interface	3.44
Kompatibilität	Compatibility	3.45
Konfiguration	Configuration, configuring	3.47
Lastenheft, siehe Leistungsbeschreibung	specification	3.181
Leistungsbeschreibung	specification	3.181
Local Area Network	local area network	3.109
logische Verknüpfung	logical interlock, see interlocks	3.112
lokale Vorrangbedien-/ Anzeigeeinrichtung, lokale Vorrangbedieneinrichtung	local override/indication device, local override device	3.110
Lokaler Betrieb, vor Ort	local operation	3.108
Managementfunktion	management function	3.115
Management-Netzwerk	management network	3.116
Medium	medium	3.120
Meldungsunterdrückung	message suppression	3.123
Meldungsverzögerung	message delay	3.122
Mensch-System-Schnittstelle	human system interface	3.95
Menü, Menu	menu	3.121
Messen, Steuern, Regeln und Leiten	automation, see control (51)	3.19
Messumformer, Messwertumformer	transmitter	3.193
Motorsteuergerät, siehe Schaltgerätekombination	motor control gear, see switchgear assembly	3.186

Benennung	Englische Benennung	Teil 2, Abschnitt
MSR-Anlagenschema, siehe Automationsschema	control diagram	3.52
Netzübertragungseinheit, siehe Gateway	gateway	3.88
Netzwerk	network	3.126
Netzwerkarchitektur	network architecture	3.127
Netzwerk-gespeistes Gerät	network-powered device	3.128
Niederspannung	low voltage	3.113
Notstrombetrieb, siehe Ersatznetzbetrieb	backup power operation	3.22
Objekt	object	3.132
Objekttyp	object type	3.133
Offenes System	open system	3.138
Öffnungskontakt, Öffner	normally closed contact	3.130
Online	online	3.135
Online Hilfe	online help	3.136
Open Systems Interconnection (OSI) – Referenzmodell, ISO/OSI-Referenzmodell	open system interconnection reference model	3.139
Peer-to-peer	peer-to-peer	3.147
Peripheriegerät	peripheral device	3.148
potentialfreier Kontakt	voltage-free contact, potential-free contact	3.198
Profil	profile	3.156
Programm	program	3.157
Programmiereinheit	programming unit	3.158
Proprietär	proprietary	3.160
proprietäres Protokoll	proprietary protocol	3.161
Protokoll	protocol	3.162
Prozess	process	3.154
Prüfung	test	3.190
Punkt-zu-Punkt-Kommunikation	point-to-point communication	3.151
Punkt-zu-Punkt-Verbindung	point-to-point connection	3.152
Quittieren	acknowledge	3.4
Quittierung	acknowledgement	3.5
RAID	RAID	3.164
Raumautomation	room control	3.173
Raumbediengerät, Sollwertgeber	room device, setting knob	3.174
Reaktionszeit	response time	3.172
Redundanz	redundancy	3.166
Regelung	closed loop control	3.41
Repeater	repeater	3.168

Benennung	Englische Benennung	Teil 2, Abschnitt
RI-Fließschema, siehe Automationsschema	control diagram	3.52
Router	router	3.175
Rückführgröße, Rückmeldung	feedback (variable), checkback (signal)	3.79
Schalt- und Stellgerät, siehe Stellantrieb	actuator	3.6
Schaltgerätekombination	switchgear assembly	3.186
Schließkontakt, Schließer	normally open contact, NO contact	3.131
Schlüssel	key	3.107
Schnittstelle	interface	3.103
Schnittstellen-Norm	interface standard	3.104
Segment	segment	3.177
Server	server	3.179
Sicherheit, Schutz	security	3.176
Sollwertgeber, siehe Raumbediengerät	setting knob, see room device	3.174
Spezifikation, siehe Leistungsbeschreibung	specification	3.181
Status, Stand, Stellung	status	3.183
Stellantrieb	actuator	3.6
Stellgerät	positioning actuator	3.153
Stellungsregler, siehe Stellgerät	positioning actuator	3.153
Steuerlogik	interlocks	3.105
Steuerung	open loop control	3.137
Störung	disabled state	3.67
System	system	3.187
System für besondere Aufgaben	dedicated special system	3.63
Systemaktivitätenliste, siehe Aktivitätenliste	system activity logbook, see logbook	3.111
Systemselbstüberwachung	watchdog	3.199
systemübergreifend	global, general	3.89
Technikzentrale	mechanical equipment room	3.119
technische Bearbeitung	engineering	3.71
technische Gebäudeausrüstung	building services	3.33
technisches Gebäudemanagement	technical building management	3.188
Template, siehe Vorlage	template	3.189
Test, siehe Prüfung	test	3.190
Topologie	topology	3.192
Trend-Diagramm	trend log, trend diagram	3.194

Benennung	Englische Benennung	Teil 2, Abschnitt
Übereinstimmung	Conformance, conformity	3.49
Übereinstimmung	conformity, see conformance (49)	3.50
Überwachung	monitoring	3.124
Unterstation, siehe Automationsstation	controller	3.55
Upload	upload	3.195
Ventilautorität	valve authority	3.197
Verarbeitungsfunktion	processing function	3.155
Vereinbarkeit	compliance	3.46
Verfahrensfließschema, siehe Automationsschema	control diagram	3.52
Verkabelung	cabling	3.35
Verstärker, siehe Repeater	repeater	3.168
Vorlage	template	3.189
Watchdog, siehe System selbstüberwachung	watchdog	3.199
Wegewahleinheit, siehe Router	router	3.175
Wertänderung	change of value	3.38
Zählereingang	counter input	3.56
Zeitreihendiagramm, siehe Trend-Diagramm	trend diagram, trend log	3.194
Zeitstempel	time stamp	3.191
Zugriffskontrolle	access control	3.2
Zustand	state	3.182
Zustandsänderung	change of state	3.37
Zutrittskontrollsystem	access control system	3.3
Zweipunktregelung	on/off control, two-point control	3.134
Zykluszeit	cycle time	3.57

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Systeme der Gebäudeautomation (GA)
Teil 2: Hardware (ISO 16484-2:2004)**

Building automation and control systems (BACS) —
Part 2: Hardware (ISO 16484-2:2004)

Systèmes de gestion technique du bâtiment —
Partie 2 : Equipement (ISO 16484-2:2004)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 5. Juni 2003 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Abkürzungen, Akronyme und Symbole	42
5 Anforderungen	44
5.1 Komponenten eines GA-Systems	44
5.1.1 Hardwarekomponenten und Systemfunktionalität	44
5.1.2 Systemkonfigurierung	44
5.1.3 Grundlegende Leistungsmerkmale für die Hardware	44
5.2 Managementeinrichtungen	45
5.2.1 Allgemeines	45
5.2.2 Datenverarbeitungseinrichtung, Serverstation	46
5.2.3 Peripheriegeräte	46
5.2.4 Schnittstellen	48
5.2.5 Alarmanzeigeeinheiten und Signalgeber	49
5.3 Automationseinrichtungen	49
5.3.1 Allgemeines	49
5.3.2 Automationsstationen, Controller	51
5.3.3 Anwendungsspezifische Steuer- und Regeleinheit	57
5.4 Feldgeräte	58
5.4.1 Allgemeines	58
5.4.2 Koppelmodule	59
5.4.3 Lokale Vorrang-Bedien-/Anzeigeeinheit	60
5.4.4 Messwert- und Kontaktgeber (Sensoren)	61
5.4.5 Schalt- und Stellgerät (Aktor, Stellantrieb)	63
5.4.6 Raumbediengerät	66
5.5 Verkabelung	66
5.6 Systemkommunikation	67
5.6.1 Allgemeines	67
5.6.2 Verbindungen von Einrichtungen innerhalb der Netzwerke	69
5.6.3 Verbindung von Einrichtungen zwischen den Netzwerken	69
5.6.4 Kommunikationsprotokoll	70
5.7 Werkzeuge zur technischen Bearbeitung und Inbetriebnahme	70
5.7.1 Allgemeines	70
5.7.2 Werkzeuge zur technischen Bearbeitung	70
5.7.3 Werkzeuge zur Inbetriebnahme	70
Anhang A (informativ) Allgemeine Sicherheitsanforderungen und Umgebungsbedingungen	72
A.1 Allgemeines	72
A.2 Nationale Anhänge	72
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	73
Literaturhinweise	74

Vorwort

Dieses Dokument EN ISO 16484-2:2004 wurde in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 205 „Building Environment Design“ vom Technischen Komitee CEN/TC 247 „Gebäudeautomation und Gebäudemanagement“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SNV gehalten wird.

Dieses Dokument muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2004, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2004 zurückgezogen werden.

EN ISO 16484-2 ist Teil der Normenreihe EN ISO 16484 mit dem allgemeinen Titel *Systeme der Gebäudeautomation (GA)*, die folgende Teile umfasst:

- Teil 1: Übersicht und Definitionen
- Teil 2: Hardware
- Teil 3: Funktionen
- Teil 4: Anwendungen
- Teil 5: Datenkommunikation — Protokoll
- Teil 6: Datenkommunikation — Konformitätsprüfung
- Teil 7: Projektplanung und -abwicklung

In dieser Norm sind Anhang A: *Allgemeine Sicherheitsanforderungen und Umgebungsbedingungen* und die *Literaturhinweise* informativ.

Der Anhang ZA: *Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen*, ist normativ.

ANMERKUNG Nationale Anhänge dürfen Informationen enthalten, die für eine einfachere Umsetzung der Norm geeignet sind, z. B. ein alphabetisches Begriffsverzeichnis oder nationale Fußnoten.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, das Vereinigte Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Normenreihe ist bei der Planung neuer und der Renovierung bestehender Gebäude zu berücksichtigen, um sowohl akzeptable Innenraum-Bedingungen als auch Energieeinsparung und Energieeffizienz sicherzustellen.

Die Normenreihe für Gebäudeautomationssysteme (GA-Systeme) ist für folgende Anwendungen vorgesehen:

- Die umweltgerechte Planung aller Gebäudearten erfordert den Einsatz komplexer Verfahren für Automatisierung (Steuerung und Regelung) und Überwachung der TGA-Anlagen (TGA = **T**echnische **G**ebäude**a**us**r**üstung). Um ein gewerkeübergreifende GA-Anlage sicherzustellen, ist, neben der Automatisierung von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage (HLK-Anlagen), die funktionale Integration anderer TGA-Anlagen, wie z. B. der Beleuchtungssteuerung, der elektrischen Energieverteilung, der Gefahrenmeldesysteme, der Aufzugssteuerung, des Instandhaltungs- oder des Facility-Managements, eine gemeinsame Aufgabe aller Beteiligten. Diese Integration bietet den Anwendern Vorteile durch Nutzung des Synergieeffektes aus der Zusammenwirkung unterschiedlicher Systeme/Anlagen. Diese Norm soll sowohl Architekten, Beratenden Ingenieuren und Auftragnehmern als auch Auftraggebern als Orientierung für die Ausführung derartiger Systemintegrationen dienen;
- Geräte, Systeme und Netzwerke haben unterschiedliche Innovationszyklen. Um in bestehenden Anlagen Einrichtungen hinzufügen und austauschen zu können und um das Gebäudeautomations-Netzwerk erweitern zu können, wurden sowohl herstellersistem-spezifische als auch genormte Schnittstellen zwischen dem GA-Netzwerk und anderen Systemen festgelegt. Ein Hersteller soll einerseits ein Produkt entwickeln können, das seine spezifischen Vermarktungs-Zielsetzungen erfüllt, das andererseits aber auch eine Integration dieser speziellen Einrichtung in eine gewerkeübergreifende GA-Anlage ermöglicht. In den entsprechenden Teilen dieser Norm sind daher auch Schnittstellen festgelegt, die in Verbindung mit dem erforderlichen Kommunikationsprotokoll und der Konformitätsprüfung, die Interoperabilität zwischen Einrichtungen verschiedener Hersteller sicherstellen;
- Ein Hersteller, ein Systemintegrator, ein Elektroinstallateur oder ein HLK-Anlagenerrichter soll eine GA-Anlage errichten können;
- Durch das Anwenden dieser Norm sollen nicht Hardware und Software oder die Architektur eines GA-Systems genormt werden, sondern es sollen bei Planung und Ausschreibung einer projektspezifischen GA-Anlage deren Funktionalität und Qualität klar festgelegt werden.

Diese Normenreihe soll verwendet werden von den vertraglich an Planung, Ausschreibung, Errichtung, technischer Bearbeitung, Installation, Inbetriebnahme, Abnahme, Schulung und Instandhaltung einer GA-Anlage Beteiligten:

- als Richtlinie für die Terminologie der Gebäudeautomation sowie der zugehörigen Mess-, Steuer- und Regeltechnik (MSR-Technik). Eine eindeutige Terminologie ist erforderlich, um Zielsetzung und Einzelheiten dieser Norm vollständig und genau vermitteln zu können;
- in der Produktentwicklung, um überflüssige Doppelfestlegungen von Funktionen oder Begriffen zu vermeiden, ohne jedoch die Entwicklung neuer Produkte, Systeme oder Anwendungen einzuschränken;
- als Grundlage zur Kopplung von Einrichtungen und Systemen. Um die Interoperabilität herzustellen, benötigen die verschiedenen Teile einer GA-Anlage ein einheitliches Datenkommunikationsprotokoll und Informationsmodell;
- als Grundlage zur Aufstellung projektspezifischer Leistungsverzeichnisse für den Vergabeprozess zwischen den Lieferanten von Produkten und Systemen/Anlagen der Gebäudeautomation und deren Auftraggebern;
- als Richtlinie für eine fachgerechte Inbetriebnahme vor der Anlagenübergabe;
- von Schulungsstätten, die Schulungen auf dem Gebiet der Gebäudeautomation anbieten.

Die gesamte Normenreihe zu GA-Systemen besteht aus folgenden Teilen:

Teil 1: Übersicht und Definitionen (in Vorbereitung)

Teil 1 dieser Norm beschreibt die Zielsetzungen dieser Norm und die Beziehungen zwischen ihren Teilen. Er liefert einen Überblick und detaillierte Informationen über den Aufbau und die einzelnen Teile der Normenreihe für die GA-Branche.

Dieser Teil enthält sowohl die Begriffe und Definitionen für das Verständnis der gesamten Normenreihe als auch in einem informativen Anhang die Hauptbegriffe in Englisch, Französisch, Russisch und Deutsch.

Diese noch nicht abgeschlossene Arbeit wird auf Expertenebene mit ISO/TC 205 WG 3 und CEN/TC 247/WG 3, WG 4, WG 5 und WG 6 abgestimmt.

Teil 2: Hardware (siehe Anwendungsbereich dieses Teils der Norm)

Teil 3: Funktionen

Teil 3 dieser Norm legt die Merkmale der bei Systemen der Gebäudeautomation eingesetzten Software und Funktionen sowie ein Verfahren für die Dokumentation der Planung fest. Er gibt Leitlinien für die technische Bearbeitung. Er legt im Anhang A eine Vorlage für die Dokumentation der anlagen-/anwendungsspezifischen Datenpunkte und Funktionen, genannt GA-Funktionsliste, fest.

Die informativen (nicht normativen) Funktionsblock-Beispiele dienen nur zur Erläuterung eines Verfahrens, wie die entsprechenden Funktionen in einer Anlagendokumentation darstellbar sind; sie dienen nicht zur Normung der Vorgehensweise beim Programmieren von Funktionen und Anwendungen.

Teil 3 dieser Norm umfasst:

Definitionen und Anforderungen an ein GA-System und die Anwendungssoftware, Funktionen für anlagen-/projektspezifische Anwendungen und Engineering-Funktionen für die Automatisierung und den Betrieb von Gebäuden. Er beinhaltet Kommunikationsfunktionen für die Integration der Prozesse anderer Systeme für besondere Aufgaben. Die funktionalen Anforderungen in diesem Teil der Norm sind wie folgt unterteilt:

— Systemmanagement- und Anwendungs-Software:

beschreibt die projektbezogenen Anforderungen an gewerkeunabhängige System- und Mensch-System-Schnittstellenprogramme, einschließlich des Betriebssystems. Diese Norm ordnet die nachfolgenden Systemfunktionen nicht einer bestimmten Hardware zu:

- Systemdiagnose, Selbstüberwachung (watchdog), Redundanzsteuerung, Zeitverwaltung, Zugriffskontrolle zur Bedienfreigabe, Aktivitätenlisten;
- Adressierungssystem für Benutzeradressen, Behandlung von Ereignismeldungen, Druckausgabesteuerung;
- Datenbank, Statistiken, Datenarchivierung, Fernzugriff;
- Systemkommunikation;

— Mensch-System-Schnittstelle (MSS), Darstellung der Datenpunkt-Informationen, Grafiken, Alarmbehandlung, Zeitprogramm;

— Software und Werkzeuge zur technischen Bearbeitung:

beschreibt die Anforderungen an die Konfigurierung der Hardware und Automatisierungsstrategien, das Systemmanagement und den Prozess der Inbetriebnahme;

— Verarbeitungsprogramme und anlagen-/anwendungsspezifische Funktionen für GA-Systeme:

beschreibt die Anforderungen an anlagen-, anwendungs- und/oder projektspezifische Funktionen und ein Verfahren zur Anlagen-Dokumentation. Die Funktionen sind in folgende Arten unterteilt:

- Eingabe- und Ausgabefunktionen, physikalische und kommunikative mit einem Fremdsystem;
- Verarbeitungsfunktionen (zur Überwachung, Steuerung, Regelung und Optimierung);
- Managementfunktionen (Systemprogramme) und geforderte Kommunikationsfunktionen;
- Bedienfunktionen.

Teil 3 definiert ein Verfahren zur Festlegung aller, für die betriebliche Funktionstüchtigkeit einer GA-Anlage wesentlichen Bestandteile in Leistungsverzeichnissen (Vergabeunterlagen). Die erfolgreiche Installation und der Betrieb einer GA-Anlage erfordern, dass deren Beschaffung auf der Grundlage einer vollständigen Leistungsbeschreibung mit detaillierten Funktionen erfolgt.

Die Norm beinhaltet eine als „GA-Funktionsliste“ bezeichnete Vorlage, die im Anhang A (normativ) zu finden ist. Zweck dieser Vorlage ist, die Möglichkeiten für anlagen-/anwendungsspezifische Funktionalität auf Basis eines Automationsschemas festzulegen und zu dokumentieren. Zusätzliche Erläuterungen können in Form von Anlagen- und Steuerungs-/Regelungsbeschreibungen und Ablaufdiagrammen erfolgen. Beispiele sind im Anhang B (informativ) aufgeführt. Die genauen Leistungsbeschreibungen werden jeweils projektspezifisch sein. Erläuterungen zu den genormten Funktionen liegen in Form von informativen Beispielen als Funktionsblöcke, als textliche und als grafische Beschreibungen unter 5.5 vor.

Es ist anerkannt, dass Funktionen auf verschiedene Arten dargestellt und umgesetzt werden können, abhängig von:

- klimatischen Unterschieden;
- kulturellen und nationalen Unterschieden;
- nationalen Regelungen.

Teil 4: Anwendungen

Teil 4 dieser Norm legt die Anforderungen an besondere kommunikative Anwendungen/Geräte fest, z. B. für die allgemeine Raumautomation sowie für Regelung/Optimierung von Heizeinrichtungen, Gebläse-/Ventilator-konvektoren, Induktionsgeräten, Konstant- oder Variabler-Volumenstrom-Boxen und von Kühldecken.

Diese Arbeit wird auf Expertenebene zwischen ISO/TC 205 WG 3 und CEN/TC 247 abgestimmt.

Teil 5: Datenkommunikationsprotokoll

Teil 5 dieser Norm spezifiziert Dienste und Objekte der Datenkommunikation für Datenverarbeitungs- und Automationseinrichtungen, die für die Überwachung und Automatisierung von HLK- und Kälteanlagen sowie von anderen TGA-Anlagen zu benutzen sind.

Dieses Protokoll beinhaltet eine umfassende Reihe von Objekten, um codierte Daten mit binären, analogen und alphanumerischen Informationen zwischen den Einrichtungen zu übertragen, einschließlich, aber nicht begrenzt auf:

- Messwerteingabe: Objekt zur Analogwert-Eingabe;
- Stellwert-/Sollwert-Ausgabe: Objekt zur Analogwert-Ausgabe;
- Zählwert-Eingabe: Objekt zur Zählwert-Erfassung;
- Meldungseingabe: Objekt zur Binärwert-Eingabe, Objekt zur Eingabe eines mehrstufigen Wertes;
- Schaltbefehl-Ausgabe: Objekt zur Binärwert-Ausgabe, Objekt zur Ausgabe eines mehrstufigen Wertes;
- Virtuelle Werte: Objekt für Analogwert, Objekt für Binärwert, Objekt für mehrstufigen Wert, Zählwert-Objekt, Mittelwert-Objekt, Trend-Objekt;
- Zeichenkette;
- Zeitplan-Informationen;
- Alarm- und Ereignis-Informationen;
- Dateien und
- Automationsprogramme bzw. -parameter.

Dieses Protokoll beschreibt jedes System der Gebäudeautomation als eine Sammlung von Datenstrukturen, genannt Objekte, deren Eigenschaften verschiedene Gesichtspunkte der Hardware, Software und der Bedienung der Einrichtungen widerspiegeln. Diese Objekte ermöglichen die Identifizierung und den Zugriff auf Informationen ohne das Wissen um Einzelheiten der internen Ausführung oder Konfiguration.

Ein Überblick der möglichen Integration anderer Systeme der TGA, z. B. für Brand- und Einbruchmeldungen, Zutrittskontrolle, Instandhaltungs- und Facility-Management, wird in Bild 1 von Teil 2 dieser Norm gezeigt.

Teil 6: Datenkommunikation — Konformitätsprüfung

Teil 6 dieser Norm legt die technischen Anforderungen an die Testumgebung und die Verfahren zur Konformitätsprüfung von Produkten auf ihre Übereinstimmung mit dem Protokoll fest. Er beinhaltet eine umfassende Reihe von Verfahren zur Überprüfung der korrekten Umsetzung jedes Leistungsmerkmals für das Übereinstimmung auf Basis einer Konformitätserklärung für die Protokollimplementierung (en: Protocol Implementation Conformance Statement - PICS) auf dem GA-Netzwerk gefordert wird, einschließlich:

- a) Unterstützung jedes GA-Netzwerkdienstes auf den Anspruch erhoben wird, entweder als Client, als Server oder als beides;
- b) Unterstützung jedes GA-Netzwerk-Objektyps auf den Anspruch erhoben wird, einschließlich sowohl der geforderten Eigenschaften (en: property) als auch jeder optionalen Eigenschaft auf die Anspruch erhoben wird;
- c) Unterstützung des Protokolls der Netzwerkschicht (Schicht-3-Protokoll) des GA-Netzwerks;
- d) Unterstützung jeder Option der Kommunikationsverbindung auf die Anspruch erhoben wird und
- e) Unterstützung aller Sonderfunktionen auf die Anspruch erhoben wird.

Teil 7: Projektplanung und -abwicklung

Teil 7 dieser Norm legt Verfahren für die Planung und Abwicklung von GA-Projekten und für die Systemintegration fest. Diese Norm definiert Begriffe, die bei der Planung zu benutzen sind und enthält Anleitungen für die projektspezifische Systemintegration.

Die Projektabwicklung kann aus zwei Teilen bestehen, aus der Anlagenerrichtung und, falls erforderlich, aus der Systemintegration:

a) Anlagenerrichtung:

Dieser Abschnitt der Norm beschreibt die für die folgenden Punkte geforderten Vorgehensweisen:

- Projektplanung;
- Hierzu gehört auch ein Beispiel für ein gewerkeanlagen-/system-/liegenschaftsweites eindeutiges, strukturiertes System zur Adressierung/Kennzeichnung von Datenpunkten;
- Technische Bearbeitung (Engineering);
- Installation;
- Projektübergabe.

b) Systemintegration:

Dieser Abschnitt der Norm beschreibt die besonderen Anforderungen an und Verfahren für die Integration und die Ausführung der Kommunikation mit Fremdsystemen sowie die Verbindung mit anderen Einheiten/Geräten bzw. Einrichtungen mit integrierten Kommunikationsschnittstellen, z. B. Kälteanlagen, Aufzüge.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil 2 der Norm legt die Merkmale der bei Systemen der Gebäudeautomation eingesetzten Hardware fest und definiert die Begriffe, die in Teil 2 und Teil 3 dieser Norm verwendet werden.

Teil 2 bezieht sich nur auf physikalische Einrichtungen wie:

- Bedienstationen und andere Mensch-System-Schnittstellengeräte;
- Managementeinrichtungen (DV-Einrichtungen),
- Automationsstationen, Controller und anwendungsspezifische Steuer- und Regelgeräte;
- Feldgeräte und deren Schnittstellen;
- Verkabeln und Verbinden von Geräten;
- Werkzeuge zur technischen Bearbeitung (Engineering) und zur Inbetriebnahme.

Teil 2 zeigt ein allgemeines Systemmodell, das auf alle unterschiedlichen Arten von GA-Systemen und deren Verbindungen (GA-System-Netzwerk) anwendbar ist. Ein grafisches Konzept für das GA-System-Netzwerk in Form untereinander vernetzter LANs (Local Area Networks) wird in Teil 5 dieser Norm vorgestellt.

Nationale Anhänge:

Nationale Anhänge können nationale Anforderungen an physikalische und elektrische Eigenschaften, die Überprüfung der Geräte und Komponenten von GA-Systemen/Anlagen und die Installations-Richtlinien festlegen. Die Anhänge müssen sich auf die nationalen Umsetzungen der entsprechenden IEC-Normen beziehen.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält, durch datierte oder undatierte Verweisungen, Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur dann zu dieser Norm, wenn sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der betreffenden Publikation (einschließlich Änderungen).

IEC 60050-351, *International Electrotechnical Vocabulary*) — *Part 351: Automatic control*.

IEC 60364-1:2001, *Electrical installation of buildings*.

IEC 60529:1989+ AMD1:1999, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code)*

IEC 60664-1:1992+AMD1:2000+AMD2:2002, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems — Part 1: Principles, requirements and tests*.

IEC 60715:1981+AMD1:1995, *Dimensions of low-voltage switchgear and controlgear — Standardized mounting on rails for mechanical support of electrical devices in switchgear and controlgear installations*.

IEC 61131-3:2003, *Programmable controllers — Part 3: Programming languages*.

ISO/IEC 2382-1:1993, *Information technology — Vocabulary — Part 1: Fundamental terms*.

ISO/IEC 2382-18:1999, *Information technology — Vocabulary — Part 18: Distributed data processing*.

ISO/IEC 2382-26:1993, *Information technology — Vocabulary — Part 26: Open Systems Interconnection*.

ISO/IEC 7498-1:1994, *Information technology — Open Systems Interconnection — Basic reference model — Part 1: The basic model*.

ISO/IEC 10746-2:1998, *Information technology — Open Distributed Processing — Reference model — Part 2: Foundations*.

ISO/IEC Guide 2:1996, *Standardization and related activities — General vocabulary*.

3 Begriffe

Dieser Abschnitt stellt das Vokabular vor, dass in diesem Teil 2 und in Teil 3 der Norm für GA-Systeme benutzt wird.

Die Begriffe, die in dieser Norm angeführt werden, aber in anderen entsprechenden ISO/IEC Internationalen Normen festgelegt sind, werden anschließend in den meisten Fällen aus Gründen der Annehmlichkeit wiederholt.

ANMERKUNG Andere Sprachfassungen können ein alphabetisch sortiertes Stichwortverzeichnis als nationalen Anhang haben.

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Dreipunktregelung

Regelfunktion mit einer Dreipunktausgabe der nur drei diskrete Ausgabewerte zugeordnet werden: Null und zwei Werte mit entgegengesetztem Vorzeichen. Diese Ausgabewerte werden zum Stellen in zwei binäre Stellsignale mit drei funktionalen Zuständen umgesetzt

BEISPIEL

- a) öffnen, stopp, schließen;
- b) mehr, neutral, weniger;
- c) heizen, neutral, kühlen.

3.2

Zugriffskontrolle

⟨GA-System⟩ Methode zur Festlegung oder Begrenzung des Zugriffs auf System- und Netzwerkeinrichtungen [Teil 5, 3.2.1]

Vgl. Zutrittskontrollsystem (3.3)

ANMERKUNG 1 Siehe Sicherheit und Benutzer Authentifizierung.

ANMERKUNG 2 Datenschutz bietet die Rahmenbedingungen zum Schutz persönlicher Daten vor einem Zugriff auf die Daten durch eine andere Person als den Eigner (geregelt durch nationales Recht).

ANMERKUNG 3 Datensicherheit bietet die Rahmenbedingungen, um die Daten vor unmittelbarer oder mittelbarer Beeinträchtigung oder Missbrauch zu bewahren. Die Beeinträchtigung von Daten umfasst Verlust, Zerstörung oder Verfälschung der Daten.

ANMERKUNG 4 Mittel der Datensicherung sind die Maßnahmen und Einrichtungen, die Datensicherheit herbeiführen und aufrechterhalten.

3.3

Zutrittskontrollsystem

en: access control system

- 1) <GA-System> ein System für besondere Aufgaben im Bereich der Sicherheit
Vgl. **Zugriffskontrolle** (3.2) en: access control
- 2) <Sicherheit> automatische durch die Organisation geregelte Zutrittskontrolle zu Gebäuden/Räumen und Registrierung zugeordneter Ereignisse

ANMERKUNG Ein Zutrittskontrollsystem gehört zu den Sicherheitssystemen.

3.4

Quittieren

<GA-System> die Kenntnisnahme und/oder Registrierung eines Ereignisses, z. B. Alarm, durch den Bediener

ANMERKUNG Ein Bediener kann mittels einer physikalischen Einrichtung oder einer Mensch-System-Schnittstelle, z. B. einem Symbol im Display einer optischen Anzeigeeinheit, quittieren.

3.5

Quittierung

<Kommunikation> eine Funktion, die es einer empfangenden Kommunikationseinrichtung (Knoten) ermöglicht, die sendende Kommunikationseinrichtung (Knoten) über den Empfang einer Protokolldateneinheit zu informieren

[ISO/IEC 7489-1:1994]

3.6

Stellantrieb

Schalt- und Stellgerät

<GA-System> **Feldgerät** (3.80) zur Einwirkung auf den Prozess in Anlagen, mit elektrischem, pneumatischem oder hydraulischem Antrieb. Es wirkt auf den Massen- oder Energiefluss
Vgl. **Stellgerät** (3.153)

ANMERKUNG 1 Ein Stellventil ist die Zusammenfassung eines Antriebs und eines Ventils, es wird in GA-Systemen zur Regelung eingesetzt und daher in dieser Norm auch Regelventil genannt.

ANMERKUNG 2 Ein Stellglied (Funktionseinheit) oder eine Stelleinrichtung (Baueinheit) [IEC 60050-351, IEV], d.h. Klappe, Ventil, wird häufig auch als Stellgerät oder Aktor bezeichnet.

3.7

Aktor

<ESHG> Ausgabegerät (analog oder binär) mit Bus- oder Netzwerk-Kommunikation, z. B. zur Ansteuerung einer Last, eines Schalt- oder Stellgerätes

Vgl. **Auf/Zu-Stellantrieb** (3.185) (en: switched actuator).

ANMERKUNG Ein binärer Aktor wird manchmal auch Schaltaktor (ein/aus) genannt.

3.8

Adresse

<GA-System> eindeutige Bezeichnung für ein Objekt und/oder ein Gerät beziehungsweise eine Einrichtung innerhalb eines Systems oder in verbundenen Systemen

- 1) Vgl. **Datenpunktadresse** (3.150)
- 2) Vgl. **Benutzeradresse** (3.196)

ANMERKUNG 1 In GA-Systemen ist jeder Datenpunkt mit einer Benutzeradresse zur Identifizierung benannt.

ANMERKUNG 2 In GA-Systemen hat jedes Kommunikationsobjekt Eigenschaften zur Objektidentifizierung und zur Objektbenennung.

3.9**Adressierungssystem**

Adressschemaeindeutige, strukturierte Methode zur Datenpunkt-Identifizierung um die Informationen in einem GA-System mit Adressen zu versehen, bestehend aus einer Struktur und der Definition für die Bedeutung der Elemente

Vgl. **Benutzeradresse** (3.196).

ANMERKUNG Dieses Schema kann, wenn zutreffend, für eine Anlage, ein GA-System oder eine gesamte Liegenschaft angewandt werden.

3.10**Alarm**

⟨GA-System⟩ Warnung vor Anwesenheit einer Gefahr für Eigentum oder Umwelt; in Sicherheitssystemen auch eine Warnung vor Anwesenheit einer Gefahr für Leben

ANMERKUNG 1 Eine hörbare und/oder sichtbare Meldung, die Bediener auf abnormale Zustände, die einen korrigierenden Einfluss benötigen, aufmerksam macht.

[Teil 5, 3.2.2]

ANMERKUNG 2 Ein abnormaler Betriebszustand, der von einem Feldgerät oder einer Automationseinrichtung mit darauf spezialisierten Funktionen erkannt wird, z. B. Frostgefahr.

3.11**Algorithmus**

- 1) ⟨GA-System⟩ Berechnung, die als Ergebnis nach Auswertung der Eingangsgröße eine Ausgangsgröße liefert
- 2) ⟨Automationstechnik⟩ vollständig bestimmte endliche Folge von Anweisungen, nach denen die Werte der Ausgangsgrößen aus den Werten der Eingangsgrößen berechnet werden
[ISO 60050-351]

3.12**alphanumerisch**

Zeichenvorrat, der mindestens aus Dezimalziffern und Buchstaben besteht

ANMERKUNG Es ist zweckmäßig, im Einzelfall den Umfang des Zeichenvorrats festzulegen.

3.13**Analogein-/ausgang**

Teil der Hardware der Automationseinrichtung zum Messen oder Stellen

3.14**Analogwert**

Information, die eine numerisch dargestellte Größe enthält

3.15**Anwendung**

Funktionen, die zusammen eine logische Einheit ergeben und einen Prozess unterstützen

ANMERKUNG 1 Ein GA-System unterstützt viele verschiedene Anwendungen.

ANMERKUNG 2 Ein Satz benutzerdefinierter Anforderungen zur Informationsverarbeitung.
[ISO 8649], [Teil 5, 3.1.2]

3.16**Applikationsobjekt**

Objekt innerhalb der Anwendungssoftware einer Einrichtung eines GA-Systems

Vgl. **Objektart** (3.133)

ANMERKUNG Siehe Objekt (3.132).

3.17

Anwendungsspezifische Steuer- und Regeleinheit

ASR

Controller

Einrichtung/Gerät/Betriebsmittel, spezialisiert für die Anforderungen einer spezifischen Anwendung

ANMERKUNG Ein Controller im GA-System ist ein Gerät, das steuern, regeln und gegebenenfalls andere Einrichtungen und Einheiten überwachen kann.

3.18

Architektur

〈GA-System〉 Struktur sowie die Art und Weise, mit der die Komponenten und Einrichtungen eines Systems für die gegenseitige Kommunikation verbunden sind

3.19

Messen, Steuern, Regeln und Leiten

MSRL

Siehe **Automation** (3.51)

ANMERKUNG Siehe auch Verarbeitungsfunktion (3.155).

3.20

Automation-Netzwerk

AN

Control-Netzwerk

CN

Verbindung zwischen Automationseinrichtungen/Controllern, Bedienstationen/-geräten, Programmiereinheiten, Datenschnittstelleneinheiten und Datenverarbeitungseinrichtungen wie z. B. Serverstationen

ANMERKUNG Schematische Darstellung siehe Bild 1.

3.21

Backup

- 1) 〈Datenverarbeitung〉 Prozess zum Kopieren/Exportieren von Daten in einen Datenspeicher der externen Backup-Einrichtung zum Abrufen und Wiederherstellen der Daten im Falle eines Speicherfehlers. Die Kopie wird Sicherungskopie genannt
- 2) 〈allgemein〉 Unterstützungsdienste

3.22

Ersatznetzbetrieb

Notstrombetrieb (veraltet) Betriebsart, in der Sicherheitsstromversorgungs-Systeme für den Gebäudebetrieb eingesetzt werden

ANMERKUNG(de) Das Stromnetz für einen Ersatznetzbetrieb wird Ersatznetz genannt.

3.23

GA-Anwendungsprogramm

Software zur Abarbeitung einer oder mehrerer Aufgaben eines GA-Systems

3.24

GA-Funktionsliste

GA-FL

Informationsliste (abgelehnt) Tabellenkalkulations-Liste zur Dokumentation und Aufsummierung der in Teil 3 dieser Norm definierten GA-Funktionen

ANMERKUNG Eine Datenpunktliste bezieht sich in manchen Ländern nur auf die physikalischen E/A.

3.25

GA-System Netzwerk

Kommunikationsnetzwerk eines Systems der Gebäudeautomation für den Austausch von Informationen digitaler, analoger und anderer Kommunikationsobjekte in unterschiedlichen Einrichtungen

3.26

Binärsignal

Signal, das den Zustand (z. B. ein/aus) einer binär kodierten Digitalinformation (logisch 0 und 1) darstellt. Es bezieht sich auf die Eingabe- und Ausgabefunktionen eines GA-Systems

ANMERKUNG 1 Ein digitaler Wert ist in GA-Systemen eine Variable, die den Wert einer digital kodierten Analog- oder Binärinformation repräsentiert. Sie bezieht sich auf gemeinsame kommunikative oder Netzwerk-Datenpunkte

ANMERKUNG 2 Einrichtungen mit mehreren Binär- Ein-/Ausgängen werden oft als digital (3.65) bezeichnet.

3.27

Binäreingang/-ausgang

zu Automationseinrichtungen gehörige Hardware zum Melden oder Schalten

ANMERKUNG Die Funktion wird binäre Eingabe/Ausgabe (zum Melden/Schalten) genannt.

3.28

Bridge

Einrichtung/Gerät zur Verbindung eines oder mehrerer Netzwerksegmente auf der physikalischen Schicht und der Daten Verbindungsschicht im ISO/OSI-Referenzmodell

ANMERKUNG Dieses Gerät kann Nachrichten durch die Zugriffssteuerung für das Medium (MAC) auch filtern. [Teil 5, 3.2.6]

3.29

Gebäude

eine großvolumige, eigenständige, feste Konstruktion nicht industrieller Art, d. h. Geschäftsbauten, Industriebauten oder kommerzielle Wohnbauten

Vgl. **Haus** (3.94)

ANMERKUNG GA-Systeme können auch für andere Konstruktionen, wie z. B. Haus, Tunnel, Bahn, Schiff eingesetzt werden.

3.30

Gebäudeautomation

GA

Bezeichnung der Einrichtungen, Software und Dienstleistungen für automatische Steuerung und Regelung, Überwachung und Optimierung sowie für Bedienung und Management zum energieeffizienten, wirtschaftlichen und sicheren Betrieb der Technischen Gebäudeausrüstung

ANMERKUNG Das Gewerk und die Branche wird ebenfalls Gebäudeautomation genannt.

3.31

Gebäudeautomationssystem

GA-System

System, bestehend aus allen Produkten und Dienstleistungen für automatische Steuerung und Regelung (einschließlich Logikfunktionen), Überwachung, Optimierung, Betrieb sowie für manuelle Eingriffe und Management zum energieeffizienten, wirtschaftlichen und sicheren Gebäudebetrieb

ANMERKUNG 1 Die Verwendung des Wortes „Automation“ bedeutet nicht, dass sich das System/die Einrichtung nur auf Automation bezieht. Verarbeitung der Daten und Informationen ist ebenso möglich.

ANMERKUNG 2 Erfüllt ein Gebäudeleitsystem, ein Gebäudemanagementsystem oder ein Gebäude-Energiemanagementsystem die Anforderungen der Serie dieser Internationalen Norm ISO 16484, sollte es als ein Gebäudeautomationssystem (GA-System) bezeichnet werden.

3.32

Gebäudemanagement

GM

Gesamtheit aller Leistungen zum Betreiben und Bewirtschaften von Gebäuden einschließlich der baulichen und technischen Anlagen auf der Grundlage ganzheitlicher Strategien. GM ist gegliedert in:

- technisches Gebäudemanagement (TGM),
- infrastrukturelles Gebäudemanagement,
- kaufmännisches Gebäudemanagement.

Es bestehen Schnittstellen zum Flächen- und Facility-Management
Vgl. **technisches Gebäudemanagement** (3.188)

ANMERKUNG Ein GA-System ist das wesentliche Werkzeug für TGM.

de: ANMERKUNG Referenz für die deutsche Sprachfassung [DIN 32736]

3.33

Technische Gebäudeausrüstung

TGA

im Gebäude installierte und verteilte Infrastruktureinrichtungen z. B. für Elektrizität, Gas, Heizung, Wasser und Kommunikation

ANMERKUNG

de: (Für die deutsche Sprachfassung): Technische Gebäudeausrüstung bezeichnet alle im Bauwerk eingebauten oder damit fest verbundenen technischen Einrichtungen und nutzungsspezifische Einrichtungen sowie technische Einrichtungen in Außenanlagen und in Ausstattungen spezifiziert in DIN 276.

3.34

Bus

Kommunikationsmedium und -methode zwischen zwei oder mehreren Einrichtungen mit Schnittstellen für serielle Datenübertragung

ANMERKUNG 1 Eine linienförmige Netztopologie wird oft vereinfachend als Bus bezeichnet.

ANMERKUNG 2 Ein Bus wird in den USA auch trunk (Fernleitung) genannt.

3.35

Verkabelung

System von Kabeln und Zubehörteilen, die Verbindungen innerhalb einer Gebäudeautomation und mit anderen Einrichtungen ermöglichen

3.36

Kaskadenregelung

das Ausgangssignal oder der Ausgabewert des Führungsreglers wird als Sollwert für den oder die Folgeregler verwendet

[abgeleitet aus IEC 60050-351]

3.37

Zustandsänderung

COS

en: change of state

Ereignis, das dann auftritt, wenn sich ein gemessener oder berechneter Boolescher Wert oder ein diskreter numerischer bzw. Zählwert ändert

Vgl. **Wertänderung** (3.38), en: change of value (COV)

3.38**Wertveränderung**

COV

en: change of value

ein Ereignis, dass dann auftritt, wenn sich ein Messwert oder ein berechneter Analogwert um einen definierten Wert ändert

Vgl. **Zustandsänderung** (3.37), en: change of state

3.39**Klasse**

eine Kategorie oder ein Rang als Merkmal für Betrachtungseinheiten mit derselben Funktion in der Anwendung, jedoch mit Kennzeichnung unterschiedlicher Anforderungen bezüglich ihrer Qualität

ANMERKUNG Die Betrachtungseinheit ist ein nach Aufgabe und Umfang abgegrenzter Gegenstand der Betrachtung.

3.40**Client**

Ein System oder eine Einrichtung, das eine andere Einrichtung für einen bestimmten Zweck über eine Serviceanforderungsinstanz einsetzt. Ein Client fordert einen Service von einem Server an

[Teil 5, 3.2.10]

ANMERKUNG Im englischen Sprachraum wird auch der Kunde (Bauherr) als (en: client) bezeichnet.

3.41**Regelung**

System, bei dem der Ausgabewert in solcher Weise auf einen Prozess einwirkt, dass die Differenz zwischen dem gemessenen Wert und dem angestrebten Sollwert im Sinne einer Angleichung bis auf den Wert 0 vermindert wird

Vgl. **Steuerlogik** (3.105), **Steuerung** (3.137)

ANMERKUNG Der Regelalgorithmus, z. B. proportional, integral, differenzial, beschreibt den Zusammenhang von Eingangswert oder -signal und Ausgangswert oder -signal einer Regelfunktion.

3.42**Inbetriebnahme**

der projekt- oder systemspezifische Prozess zur Kalibrierung von Feldgeräten sowie zum Prüfen von Datenpunkten, Parametern, Funktionen und Systemsoftware, als Teil der Engineering-Dienstleistungen nach 3.71, für die verschiedenen funktionalen Elemente einer GA-System Anwendung

ANMERKUNG 1 Außer Betrieb nehmen/in Betrieb nehmen: die Funktion eines Systems für eine unbestimmte Zeit unterbrechen/herstellen.

ANMERKUNG 2 Im Bereich elektrischer Schaltanlagen wird Inbetriebnahme (en: commissioning) Inbetriebsetzung genannt.

ANMERKUNG 2 Im Bereich der Automations- und IT-Systeme und für mechanische Anlagen wird (en: comissioning) Inbetriebnahme oder (en: system startup, startup procedure) genannt.

ANMERKUNG 4 Inbetriebnahmeberichte dienen als Nachweis für die Vollständigkeit der erledigten Aufgaben und Arbeiten.

3.43**Kommunikation**

Informationsübermittlung in Übereinstimmung mit vorab festgelegten Vereinbarungen

3.44**Kommunikationsschnittstelle**

Festlegung der physikalischen und elektrischen Anforderungen an Verbindungskomponenten von kommunikationsfähigen Produkten

3.45

Kompatibilität

Fähigkeit von Einrichtungen unterschiedlicher Art und von unterschiedlichen Herstellern, in einem spezifischen Netzwerk unter denselben Bedingungen und Regeln betrieben zu werden
[ISO/IEC 2382-1: 1993]

ANMERKUNG 1 Für Elektromagnetische Verträglichkeit/Kompatibilität nach 3.70 siehe Anhang A dieser Norm.

ANMERKUNG 2 Siehe Interoperabilität in 3.106.

3.46

Vereinbarkeit

Befolgung der Anforderungen einer Norm oder die notwendige Vereinbarkeit zwischen den Normen einer Normenfamilie
[ISO/IEC 10746-2]

3.47

Konfiguration

- 1) 〈GA〉 projektspezifische Informationen, die Baueinheiten und Funktionseinheiten betreffend, die während der technischen Bearbeitung (konfigurieren) eingegeben werden und die sich im Allgemeinen nicht mehr ändern, wenn das System in Betrieb ist. Das Ergebnis ist die Systemkonfiguration.
- 2) 〈IT〉 Beteiligte Computer (Rechner), jegliche Betriebssystem(e) und Software für den Betrieb eines Prozessors

ANMERKUNG Unter IT versteht man Einrichtungen/Systeme der Informationstechnik, die an ihren Schnittstellen Dienste zur Verfügung stellen.

3.48

Bestätigung

Die Darstellung einer Wechselwirkung, bei der die ausführende Funktion den Vollzug eines vorausgehend angeforderten Vorganges bestätigt

- 1) Vgl. **Rückführgröße (Wert)**, **Rückmeldung (Signal)** (3.79)
- 2) Vgl. **Antwort** (3.171)

3.49

Übereinstimmung en conformance

Erfüllung der festgelegten Übereinstimmungsanforderungen durch ein Produkt, ein Protokoll, einen Prozess oder einen Dienst. Wenn ein beteiligtes System mit den geforderten Spezifikationen übereinstimmt, wird das als Konformität bezeichnet
[ISO-IEC TR 13233 und ISO Guide 2]

3.50

Übereinstimmung en conformity

Vgl. Übereinstimmung (3.49)

3.51

Automation

zweckgerichtete Aktion auf einen oder in einem Prozess um das vorgegebene Ziel zu erreichen
[IEC 60050-351]

Vgl. **Messen, Steuern, Regeln und Leiten** (3.19)

〈GA-System〉 automatische **Regelung** (3.41) und **Steuerung** (3.137), **Steuerlogik** (3.105), Optimierung und **Überwachung** (3.124) sowie Funktionen für Bedienung eines oder mehrerer physikalischer Werte und Zustände für den Betrieb der **technischen Gebäudeausrüstung** (3.33)

Vgl. **Gebäudeautomation** (3.30)

ANMERKUNG 1 Die Benennung Automation wird vielfach nicht nur für den Vorgang im System, sondern auch für das System (3.187) selbst verwendet, in dem die Automation stattfindet.

ANMERKUNG 2 Automatisieren bezeichnet den Vorgang der Ausrüstung einer Einrichtung, so dass sie ganz oder teilweise ohne Mitwirkung des Menschen bestimmungsgemäß arbeitet, wogegen der Begriff Automation den betriebsfertigen Zustand bezeichnet.

[Abgeleitet aus ISO 60050-351, DIN 19233].

ANMERKUNG 3 Ein Automat (en: automation) ist ein selbsttätig arbeitendes künstliches System, dessen Verhalten entweder schrittweise durch vorgegebene Entscheidungsregeln oder zeitkontinuierlich durch festgelegte Beziehungen bestimmt wird und dessen Ausgangsgrößen aus seinen Eingangs- und Zustandsgrößen gebildet werden. [ISO 60050-351]

ANMERKUNG 4 Menschliches Einwirken auf den Betrieb wird auch Bedienen genannt.

ANMERKUNG 5 Die einzelnen Funktionsbereiche der Automation unterscheiden sich im englischen/französischen Sprachraum wie folgt:

- a) (de) Regeln,
(en) closed loop control / modulating control,
(fr) régulation,
- b) (de) Analog Steuern / Stellen,
(en) open loop control / positioning,
(fr) contrôle / commande,
- c) (de) Steuern (Steuerlogik, Verknüpfung),
(en) interlocks,
(fr) asservissements,
- d) (de) Beherrschen (Messen, Steuern, Regeln, Leiten),
(en) control (automation),
(fr) dominer (automation).

3.52

Automationsschema

Verfahrensfließschema (abgelehnt)

RI-Fließschema (abgelehnt)

de: MSR-Anlagenschema (abgelehnt)

Fließschema als zeichnerische Darstellung des Ablaufs, Aufbaus und der Arbeitsweise einer gebäude-technischen Anlage mit Feldgeräten und Funktionen eines GA-Systems

3.53

Automationsfunktion

Auf einen Prozess (3.154) wirkende **Regelung** (3.41), **Steuerung** (3.137) und **Verriegelung** (3.105)

Vgl. **Funktion** (3.84)

Vgl. **Verarbeitungsfunktion** (3.155)

3.54

Automationsstrategie

Diagramm und/oder Software zur Darstellung der funktionalen Anforderungen an eine GA-System Anwendung

3.55

Automationsstation

Automationsgerät

Controller

Unterstation (veraltet)

Einrichtung zur Regelung und/oder Steuerung eines oder mehrerer physikalischer Werte, z. B. Temperatur, Feuchtigkeit, Druck

[Teil 5, 3.2.12]

ANMERKUNG 1 Digitale Automationseinrichtungen (DDC) können in folgende Typen eingeteilt werden:

- 1) Automationsgerät
Controller mit fester Funktion als anwendungsspezifische Steuer- und Regeleinheit ASR, welche eine oder mehrere vom Hersteller gelieferte feste Steuer- und Regelstrategien für spezifische Anwendungen enthält;
- 2) Konfigurierbare Automationseinrichtung
Controller mit einer oder mehreren konfigurierbaren vom Hersteller gelieferten Steuer- und Regelstrategien für spezifische Anwendungen;
- 3) Programmierbare Automationseinrichtung
Automationsstation bei der die (freie) Programmierung der Steuer- und Regelstrategien möglich ist.

ANMERKUNG 2 Die dezentralen Multiplexer in Leitsystemen ohne Automationsfunktionen (en SCADA = Supervisory Control And Data Acquisition) wurden Unterstation genannt. Eine Unterstation mit Regelfunktion, jedoch ohne Optimierungsfunktion, nannte man DDC-Unterstation.

ANMERKUNG 3 Die Verwendung des Wortes Automation (en: control) bedeutet nicht, dass sich die Einrichtung/das System nur auf Automation bezieht. Überwachung und Verarbeitung anderer Informationen kann ebenso möglich sein.

ANMERKUNG 4 (IT) Eine Einrichtung die den Datentransfer zwischen einem Computer und einem Peripheriegerät steuert, wird ebenfalls Controller genannt.

BEISPIEL Plattenlaufwerk, Monitor, Tastatur, Drucker).

3.56

Zählereingang

zur einer Automationseinrichtung gehörige Hardware für Impulszählung

3.57

Zykluszeit

erforderliche Zeit für die vollständige Abarbeitung eines wiederholbaren Prozesses

3.58

Daten

formalisierte Darstellung von Informationen, vorbereitet für Übertragung, Interpretation oder automatische Verarbeitung

[ISO/IEC 2382-1:1993]

ANMERKUNG Datenverarbeitung ist kein Synonym für Informationsverarbeitung.

3.59

Datenkommunikationsprotokoll

standardisierte Festlegung für den Informationsaustausch zwischen Funktionen der Anwendungssoftware in einem GA-System und/oder zwischen einem GA-System und anderen Systemen für besondere Aufgaben

ANMERKUNG 1 Die Informationen werden ohne Interpretation seitens der GA-Netzwerkeinrichtungen übertragen.

ANMERKUNG 2 Es gibt genormte und nicht genormte Protokolle.

3.60

Datenschnittstelleneinheit

DSE

Funktions- oder Baueinheit zur Kommunikation zwischen Einrichtungen eines GA-Systems und Einrichtungen/Systemen in anderen Netzwerken, z. B. um geltende nationale Normen bei der Verbindung über öffentliche Datennetze einzuhalten

ANMERKUNG 1 Die DSE darf unterschiedlich ausgeführt sein, z. B. als Modem, Router oder Gateway.

ANMERKUNG 2 Ein Repeater (3.169) ist keine DSE in dieser Norm.

3.61**Datenpunkt****DP**

〈GA-System〉 Bezeichnung für eine Eingabe- oder Ausgabefunktion bestehend aus allen zugeordneten **Informationen** (3.98, Anmerkung), die seine Bedeutung (Semantik) vollständig beschreiben

ANMERKUNG 1 Es gibt physikalische und virtuelle Datenpunkte. Ein physikalischer Datenpunkt ist auf ein direkt angeschlossenes oder vernetztes Feldgerät innerhalb eines homogenen Systems bezogen. Ein virtueller Datenpunkt kann aus dem Ergebnis einer Verarbeitungsfunktion abgeleitet sein, oder er bezieht sich als gemeinsamer (kommunikativer) Datenpunkt auf eine Einrichtung/Gerät innerhalb eines anderen Systems.

ANMERKUNG 2 Die Informationen eines Datenpunkts umfassen den Aktualwert und/oder Zustand und Parameter (Eigenschaften und Attribute), z. B. Signalart und Signalkennlinie, Messbereich, Einheit und Zustandstexte.

ANMERKUNG 3 Ein Datenpunkt wird identifiziert über eine Datenpunktadresse und/oder eine Benutzeradresse, z. B. als mnemonische Bezeichnung.

ANMERKUNG 4 Ein Parameter mit eigener Benutzeradresse ist ein virtueller Datenpunkt.

ANMERKUNG 5 Eine GA-FL (Funktionsliste) zählt alle Datenpunkte auf, umreißt deren Funktionen und fasst diese für ein Projekt zusammen.

ANMERKUNG 6 Ein virtueller Datenpunkt kann die funktionale Ableitung von unterschiedlichen kombinierten Verarbeitungsfunktionen darstellen, um das Verhalten einer Funktionseinheit abzubilden, z. B. jeder Art von Stellgerät, Automationseinrichtung oder Bedieneinrichtung. Ein virtueller Datenpunkt kann auch ein GA-Objekt genannt werden (3.132). Die GA-FL kann physikalische und kommunikative Datenpunkte (Kommunikationsobjekte) sowohl zur Darstellung der erforderlichen technischen Bearbeitung (Engineering) auflisten, als auch GA-Objekte zur Darstellung der Funktionsweise des Prozesses (3.154) – siehe Beispiele in Teil 3, Anhang B.

ANMERKUNG 7 Datenpunkt ist ein historisch gewachsener Begriff, der früher nur einen physikalischen Prozesswert oder Zustand bezeichnete.

3.62**Datenverarbeitungseinrichtung****Serverstation**

Digitalrechner der durch intern gespeicherte Programme gesteuert wird, um arithmetische und logische Operationen an digital dargestellten diskreten Daten für einen oder mehrere Benutzer durchzuführen [ISO/IEC 2382-1:1993]

Vgl. **Server** (3.179)

3.63**System für besondere Aufgaben****SBA****Fremdsystem**

System, das nicht für eine GA-System-Anwendung eingesetzt wird

BEISPIELE Brandmeldesystem, Einbruchmeldesystem, Zutrittskontrollsystem, Liftsteuerung oder Wartungs-, Gebäude-, Facility-Managementsystem, Industrieautomation.

ANMERKUNG Diese Systeme können ihr eigenes, zugeordnetes Netzwerk haben.

3.64**Einrichtung****Gerät**

1) 〈GA-System〉 physikalisches Produkt, konstruiert und ausgeführt um vorgegebene oder programmierbare Aufgaben auszuführen

2) 〈Elektrotechnik〉 Betriebsmittel

ANMERKUNG In der Regel bildet ein Gerät eine selbständig verwendbare Baueinheit in dieser Norm.

3.65

digital

auf numerischen Werten (Zahlen) basierend

〈IT〉 Methode zur Darstellung, Übertragung und Verarbeitung von auf numerischen Werten (Zahlen) basierenden Informationen

ANMERKUNG 1 Ein Digitalwert ist eine Größe, die jeden Wert innerhalb eines gegebenen Bereichs annehmen kann. [IEC 60050-351]

ANMERKUNG 2 Mikroprozessorbasierte Einrichtungen werden oft digitale Geräte genannt.

ANMERKUNG 3 Im GA-System stellt ein Digitalwert den Wert einer digital kodierten Analog- oder Binärinformation bzw. einer binär codierten dezimal (BCD) Information dar.

BEISPIELE Kommunikativer, oder gemeinsamer (Netzwerk-)Datenpunkt (3.61), BCD-Zeitsignal.

3.66

Direct Digital Control

DDC

Steuerung und Regelung von Einrichtungen oder Anlagen mittels digitalem Computer oder Mikroprozessor

3.67

Störung

Zustand einer Einheit, gekennzeichnet durch seine Unfähigkeit, aus beliebigem Grund eine geforderte Funktion zu erfüllen

ANMERKUNG Siehe Ausfall (3.77) und Fehler (3.78).

3.68

Download

Herunterladen

eine bestimmte Art von Dateiübertragung, die sich auf die Übertragung eines ausführbaren Programms, Bildes oder des Inhalts einer Datenbank auf eine andere Einrichtung im Netzwerk bezieht, in dem die Datei ausgeführt werden kann

[Teil 5, 3.2.17]

3.69

dynamische Einblendung

aktuelle Zustände und Werte von Datenpunkten dargestellt in einer grafischen Benutzerschnittstelle

3.70

elektromagnetische Verträglichkeit

EMV

elektromagnetische Interferenz

EMI

elektromagnetische Verträglichkeit oder Interferenz gilt für Produkte, die elektromagnetische Störungen verursachen können oder deren Betrieb durch diese Störungen beeinträchtigt werden kann

ANMERKUNG 1 Produkte sind alle elektrischen und elektronischen Apparate, Systeme, Anlagen und Netze, die elektrische oder elektronische Bauteile enthalten.

ANMERKUNG 2 Apparat oder Gerät ist ein Endprodukt mit einer eigenständigen Funktion; er/es besitzt ein eigenes Gehäuse und gegebenenfalls für Endbenutzer gebräuchliche Verbindungen.

ANMERKUNG 3 System ist eine Kombination aus mehreren Apparaten oder gegebenenfalls elektrischen oder elektronischen Bauteilen, die vom selben Hersteller so entwickelt, hergestellt oder zusammengestellt wurden, dass diese Bestandteile nach vorschriftsmäßiger Installation miteinander eine bestimmte Aufgabe erfüllen; ein System wird als eine funktionelle Einheit in Verkehr gebracht.

ANMERKUNG 4 Anlage ist eine Zusammenschaltung von Apparaten, Systemen oder elektrischen oder elektronischen Bauteilen an einem gegebenen Ort derart, dass diese Bestandteile miteinander eine bestimmte Aufgabe erfüllen; die Bestandteile müssen nicht als eine funktionelle oder kommerzielle Einheit in Verkehr gebracht werden.

ANMERKUNG 5 Netzwerk ist eine Zusammenfassung von mehreren Übertragungsstrecken, die an einzelnen Punkten elektrisch oder optisch als Teil einer Anlage, eines Systems, eines Apparates oder eines Bauteils verbunden sind.

ANMERKUNG 6 Elektromagnetische Störung ist jede elektromagnetische Erscheinung, welche die Funktion eines Gerätes beeinträchtigen könnte; eine elektromagnetische Störung kann elektromagnetisches Rauschen, ein unerwünschtes Signal oder eine Veränderung des Ausbreitungsmediums selbst sein.

ANMERKUNG 7 Elektromagnetische Verträglichkeit ist die Fähigkeit eines Gerätes, in der elektromagnetischen Umwelt zufrieden stellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umwelt vorhandene Geräte unannehmbar wären.

3.71

technische Bearbeitung

Engineering

projekt- und systemspezifische Dienstleistungen für den Prozess der Projektierung, Konfigurierung und Inbetriebnahme der verschiedenen Teile eines GA-Systems

ANMERKUNG 1 Die auszuführenden Aufgaben sind z. B. Konfigurierung der physikalischen und logischen Verbindungen und Beziehungen zwischen allen Teilen eines Systems um die geforderte Anlagen- und Systemfunktion (en: application) zu erbringen.

ANMERKUNG 2 ISO/IEC beschreibt technische Bearbeitung als systematische Anwendung von wissenschaftlichem und technischem Know-how, Verfahren und Erfahrungen für die Planung, die Umsetzung, das Prüfen und Dokumentieren von Software und Einrichtungen eines Systems.

[Abgeleitet aus ISO/IEC 2382-1:1993]

3.72

Gebilde

en: entity

ein eigenständiger, sich unterscheidender Gegenstand der Betrachtung. Ein identifizierbares Ding, welches mittels einer Sammlung von oder einem Satz an Eigenschaften beschrieben wird

[Teil 5, 3.2.22]

ANMERKUNG (für die deutsche Sprachfassung) Ein Gebilde kann z. B. sein:

- eine Aktivität, ein Verfahren oder eine Vorgehensweise;
- ein Produkt (Software oder Hardware);
- ein Organismus, ein System, eine Person oder eine Organisation;
- oder eine Kombination aus all dem.

3.73

Ausrüstung

Einrichtung (en: device)

Aggregat

Apparat (abgelehnt)

Zusammenfassung von Funktionseinheiten oder Zusammenbau von Baugruppen und Komponenten, die zusammen zu einer Baueinheit einer **Anlage** (3.149) bzw. Anlagenteil oder zu einer funktionalen Einheit in einem **System** (3.187) gehören

ANMERKUNG 1 Aus Sicht der Automation sind dies z. B. die Komponenten und Module einer Automationseinrichtung.

ANMERKUNG 2 Aus Sicht des Prozesses ist dies z. B. ein Kessel, eine Kältemaschine, ein (Luft-)Vorerwärmer, ein Luftbefeuchter, ein Ventilator.

In diesem Falle sind die Komponenten z. B. Heizregister, Regelventil, Frostschutzpumpe, Messwertgeber (en: sensor). Diesen sind wiederum Bauteile und Bauelemente als Subkomponenten zugeordnet, z. B. Stellantrieb, Frequenzumrichter, Motorschutzeinrichtung.

3.74

Ereignis

Änderung eines Zustands oder eines Wertes festgestellt für Verarbeitung und/oder Meldungen bzw. Berichte

ANMERKUNG Die Bedeutung eines Ereignisses (sein Wert) stellt den physikalischen oder logischen Zustand einer Einrichtung oder eines Aggregats dar.

BEISPIEL Betriebszustand (ein/aus), obere/untere Grenzwertverletzung, Alarm und Störung/Fehlerbedingungen.

3.75

Kleinspannung

ELV (en: extra low voltage)

〈GA-System〉 Vorgeschriebene Betriebsspannung unter AC 25 V oder DC 60 V
[IEC 60384-1]

ANMERKUNG 1 Kleinspannung ist eingeteilt in:

- a) Kleinspannung mit sicherer Trennung der Stromkreise (en: PELV),
- b) Schutzkleinspannung (en: SELV) und
- c) Funktionskleinspannung ohne sichere Trennung der Stromkreise (en: FELV).

ANMERKUNG 2 Siehe regionale Ergänzung zu Teil 2, Anhang A (informativ).

3.76

Facility Management

FM

Gesamtheit aller Leistungen, vor, während und nach der Nutzungsphase, zur optimalen Nutzung der betrieblichen Infrastruktur auf der Grundlage einer ganzheitlichen Strategie.

ANMERKUNG Siehe Gebäudemanagement in 3.32.

3.77

Ausfall

Beendigung der Fähigkeit einer Einheit, eine geforderte Funktion zu erfüllen

ANMERKUNG 1 Nach einem Ausfall befindet sich die Einheit in einem vollständigen oder teilweisen Fehlzustand.

ANMERKUNG 2 Der „Ausfall“ ist ein Ereignis im Unterschied zum „Fehler“, der ein Zustand ist.

3.78

Fehler

Zustand einer Einheit, in dem sie unfähig ist, eine geforderte Funktion zu erfüllen, ausgenommen die Unfähigkeit während der Wartung oder anderer geplanter Maßnahmen oder infolge des Fehlens äußerer Mittel

ANMERKUNG 1 Ein Fehler ist oft das Ergebnis eines Ausfalls der betreffenden Einrichtung, kann aber ohne vorhergehenden Ausfall existieren.
[IEV 195-04-25].

ANMERKUNG 2 Im Bereich der Maschinentechnik wird der englische Begriff „Fault“ oft in Übereinstimmung mit der Definition aus IEV 191-05-01 verwendet, während der französische Begriff „défaut“ und der deutsche Begriff „Fehler“ anstelle der in der IEV dieser Definition aufgeführten Begriffe „Panne“ und „Fehlzustand“ verwendet werden.

ANMERKUNG 3 Die Begriffe „Fehler“ (en: fault), „Ausfall“ (en: failure) (für eine physikalische Unfähigkeit) und „Störung, Abweichung“ (en: error) werden oft austauschbar und synonym verwendet, wobei en: error eher für eine Fehlhandlung oder Fehlanpassung steht.

3.79

Rückmeldung

⟨GA-System⟩ ein Signal oder eine Zustandsmeldung entweder als Bestätigungsinformation über die Ausführung einer geforderten Handlung (z. B. eines Befehls) oder auch als Information über die Reaktion einer Einrichtung (z. B. eines Feldgeräts) als Ergebnis einer geforderten Aktion

BEISPIELE Die Zustandsrückmeldung eines Ventilators oder der Positionswert eines Ventilantriebs.

ANMERKUNG 1 Rückmeldung wird im Englischen oft als readback oder check back angegeben.

ANMERKUNG 2 Die Rückmeldung wird verwendet bei der Überwachungsfunktion Befehlsausführkontrolle.

ANMERKUNG für die deutsche Sprachfassung:

Rückführgröße (en: feedback) ist der Wert der Regelgröße nach der Messeinrichtung als Rückführung auf das Vergleichsglied der Regeleinrichtung zur Bildung der Regeldifferenz [IEC 60050 351].

Im GA-System ist eine Rückführgröße auch der Wert einer Stellgröße aus einer Stellungsmessung als Rückführung (auch Rückkopplung) zum Regelkreiseingang um ein bestimmtes Übertragungsverhalten zu erreichen, während eine Rückmeldung bestätigt, dass ein Schalt- oder Stellbefehl in der Anlage ausgeführt wurde.

a) Vgl. Bestätigung (3.48)

b) Vgl. Antwort (3.171)

3.80

Feldgerät

physikalische Verbindung von der Eingabe-/Ausgabe-Schnittstelle einer Automationseinrichtung mit einem Anlagenteil für die notwendigen Informationen oder Aktionen, die Bedingungen, Zustände und Werte des Prozesses betreffend

BEISPIELE Messwert- und Kontaktgeber (**Fühler/Sensor**), Schalt- und Stellgerät (**Aktor**), Ein-/Ausgabemodul/Koppel-einheit, **lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinheit** und **direkt wirkendes Bedien- und Anzeigeelement**, örtliches Steuer-, und Überwachungsgerät, örtliche **Bedieneinheit**, **Raumbediengerät** oder Sollwertgeber.

3.81

Feldnetzwerk

FN

Kommunikationsverbindung zwischen Schaltgeräten, Stellgeräten, Messwertgebern (Fühlern), Kontaktgebern, Raumbediengeräten und Automationseinrichtungen

ANMERKUNG Schematische Darstellung siehe Bild 1.

3.82

Durchflusskoeffizient

Kvs

Koeffizient für den Massenstrom-Durchfluss von Flüssigkeiten durch ein Ventil unter definierten Betriebsbedingungen wenn das Ventil den Nennhub (= 100%) erreicht hat.

ANMERKUNG 1 Der $K_v(K_{vs})$ -Wert als Durchfluss eines Stellventils in m^3/h wird mit Medium Wasser Dichte $1\,000\text{ kg/m}^3$ bei 5 °C bis 50 °C und Differenzdruck 100 kPa bestimmt.

ANMERKUNG 2 Ein einheitliches Verfahren zur Messung der Durchflusskapazität definiert IEC 543-4.

3.83

Format

eine definierte Anordnung von Daten

3.84

Funktion

⟨GA-System⟩ Wirkung von Programmen und Parametern

ANMERKUNG 1 In der Gebäudeautomation werden Funktionen als E/A, Verarbeitungs-, Optimierungs-, Management- und Bedienfunktionen bezeichnet. Dokumentiert in der GA-FL (Funktionsliste) umfassen diese in einem Leistungsverzeichnis (falls gefordert) die komplette betriebsfertige Dienstleistung nach 3.71 für eine vorgegebene Funktionalität in einem Projekt (siehe Teil 3, Anhang A dieser Norm).

ANMERKUNG 2 Funktion ist eine Programmeinheit, welche exakt ein Datenelement liefert, das mehrere Werte enthalten kann (z. B. ein Datenfeld oder eine Gliederung). Funktionen können Operanden in einem Programm sein [IEC 1131-3:1993]

ANMERKUNG für die deutsche Sprachfassung:

Wenn gefordert, können schützende Maßnahmen durch Sicherheitsfunktionen bereitgestellt werden. Die Verwendung des Wortes Sicherheitsfunktion sollte im konkreten Fall vermieden werden. Es wird empfohlen, wenn möglich, das Ziel auszudrücken, z. B. Frostschutz-Funktion), Trockenlaufschutz, Schutzfunktion für (.....).

3.85

Funktionsblock

grafische Darstellung der Software eines in einem Funktionsblockdiagramm verwendeten Funktionsbaustein-Typs als ein Programmelement bestehend aus einer Datenstruktur, geteilt in Eingangs-, Ausgangs- und interne Variablen

3.86

Funktionsblockdiagramm

ein oder mehrere Netzwerke aus grafisch dargestellten Funktionen, Funktionsbausteinen, Datenelementen, Marken und Verbindungselementen [IEC 1131-3:1993]

ANMERKUNG Marke stellt eine Programmier-Sprachkonstruktion dar, bestehend aus Bezeichner für eine Anweisung mit Operator, Operand, (gegebenenfalls Netzwerk) und Kommentar.

3.87

Funktionsbaustein-Typ

grafisch dargestelltes Programmelement, bestehend aus der Definition einer Datenstruktur, geteilt in Eingangs-, Ausgangs- und interne Variablen, symbolisiert mittels eines Rechtecks in dem der funktionale Zusammenhang zwischen den Eingabe- und Ausgabewerten gezeigt wird zur Benutzung in einem Funktionsblock-Plan (Funktionsbaustein Programmiersprache) [IEC 1131-3]

3.88

Gateway

Netzübertragungseinheit

Einrichtung zur Verbindung zweier oder mehrerer nicht gleicher Netzwerke, um den Informationsaustausch zwischen diesen Netzwerken zu ermöglichen [Teil 5, 3.2.21]

ANMERKUNG Eine Gatewayfunktion führt die für den Informationsaustausch notwendigen oder möglichen Protokoll-übersetzungen in allen Schichten des ISO/OSI-Referenzmodells aus.

3.89

globale Funktion

eine Funktion, die systemübergreifend wirksam ist

ANMERKUNG 1 Global betrifft alle Einrichtungen oder Knoten (3.129) an einem Inter-Netzwerk (Verbindungsnetzwerk zur Kommunikation). [Teil 5, 3.2.22]

ANMERKUNG 2 Inter-Netzwerk (Verbindungsnetzwerk) ist eine Verbindung von zwei oder mehreren Netzwerken über Router. In einem GA-System-Inter-Netzwerk gibt es exakt einen Nachrichtenweg zwischen zwei beliebigen Knoten (Kommunikationseinheiten).
[Teil 5, 3.2.26]

ANMERKUNG für die deutsche Sprachfassung:

Es gibt GA-Systeme mit globalen Datenpunkten. In heterogenen Systemen (3.91) können dies gemeinsame (kommunikative) Datenpunkte (3.61) sein.

3.90

gefährlicher Zustand

Zustand einer Einheit, bei der das Eintreten von Personenschäden, beträchtlicher Sachschäden oder anderer unvermeidbarer Folgen wahrscheinlich ist

3.91

heterogenes System

System, gekennzeichnet durch Komponenten mit unterschiedlichem Verhalten bezogen auf die Gesamtfunktionalität bedingt durch unterschiedliche Fabrikate und Typen, mit meist verschiedenen Kommunikationsprotokollen und Werkzeugen zur technischen Bearbeitung

Vgl. **Homogenes System** (3.93)

ANMERKUNG 1 Durch Zwischenschalten eines Gateways oder spezieller Software wird eine Kombination (Integration) heterogener Systeme ermöglicht, wenn nicht alle beteiligten Funktionseinheiten oder Einrichtungen mit demselben Kommunikationsprotokoll und Profil übereinstimmen. Das bedeutet nicht, dass in allen Fällen 100 % Interoperabilität erreicht werden kann.

ANMERKUNG 2 Siehe Open Systems Interconnection (OSI) – Referenzmodell in 3.139, Kommunikations-Protokoll in Teil 5 und Systemintegration in Teil 7.

3.92

historisierte Daten

GA-System Daten, die auf einem Speichermedium (3.120) auf unbestimmte Zeit aufgezeichnet sind

ANMERKUNG Die Funktion, die Datenhistorisierung durch Speicherung durchführt, wird Langzeitspeicherung oder auch Historisierung genannt.

3.93

homogenes System

GA-System System, gekennzeichnet durch Komponenten mit einheitlich gleichem Verhalten bezogen auf die Gesamtfunktionalität meist durch Verwendung eines gemeinsamen, einheitlichen Werkzeugs zur technischen Bearbeitung (Programmierung)

Vgl. **Heterogenes System** (3.91)

ANMERKUNG 1 In der Regel besteht ein homogenes GA-System aus Produkten eines Fabrikats.

ANMERKUNG 2 Siehe Interoperabilität 3.106, Open Systems Interconnection (OSI) — Referenzmodell 3.139 und Kommunikations-Protokoll in Teil 5.

3.94

Haus

eine Konstruktion konzipiert als Unterkunft zum Wohnen (Wohnhaus)

Vgl. **Gebäude** (3.29)

[ISO 6707-1:1989]

3.95

Mensch-System-Schnittstelle

MSS

die Grenze, die den Punkt der physikalischen Interaktion zwischen einer Person und der Anwendungsplattform darstellt

[ISO/IEC TR 10000-3:1998 und ISO/IEC TR 14252:1996]

ANMERKUNG 1 Auch als Mensch/Computer-Schnittstelle bezeichnet (abgelehnt).

ANMERKUNG 2 In der Prozess- und Maschinenindustrie wird die Benutzerschnittstelle oft auch Mensch-Maschine-Schnittstelle, MMS genannt (für GA-Systeme abgelehnt).

ANMERKUNG 3 Siehe Bedienfunktion in 3.144.

3.96

Eingabe/Ausgabe

E/A

- 1) Funktion für die Verarbeitung eines (Mess-)Wertes oder Signals von einem Messwert- oder Kontaktgeber (en: sensor) oder für ein Schalt-/Stellgerät (en: actuator) der zu automatisierenden Anlage. Diese Funktion bietet Systembenutzern auch spezifische Informationen über Zustand und/oder (Mess-)Wert eines Datenpunkts.

SIEHE **Analogwert** (3.14), **Binärsignal** (3.26)

ANMERKUNG Eine E/A-Funktion ist eine (en: shared) gemeinsame, kommunikative E/A-Funktion, wenn diese in einem anderen System erfasst, kommuniziert und die enthaltenen Informationen mit dem betrachteten System gemeinsam verwendet werden.

- 2) Physikalische Baugruppe/Modul

SIEHE **Analoger Eingang/Ausgang** (3.13), **Binärer Eingang/Ausgang** (3.27), **Ausgang** (3.146)

3.97

Einzelraum-/ Zonenregelung

Regelung der physikalischen Umgebung in einem Gebäudebereich, z. B. Zone oder Einzelraum

Vgl. **Raumautomation** (3.173)

ANMERKUNG 1 Dieser Begriff befindet sich in einer Übergangsphase bedingt durch die vermehrte Integration anderer technischer Dienste, wie z. B. elektrische Installationstechnik.

ANMERKUNG 2 Eine Zone stellt einen Gebäudebereich dar, auf den eine Automationsstrategie wirkt.

BEISPIELE Ein Geschoss, ein Geschossbereich oder ein Raum.

3.98

Information

die Kenntnis über ein Objekt einen Sachverhalt, ein Ereignis, einen Gegenstand, einen Vorgang oder eine Idee, einschließlich der Vorstellung, Ansicht oder Meinung, welche im gegebenen Kontext eine besondere Bedeutung hat

[ISO/IEC 2382-1]

ANMERKUNG Eine Aussage über einen Prozesswert oder Zustand, die einem Datenpunkt (3.61) zugeordnet ist, z. B. der Befehl „Ein“, der Zustand „Ein“, der gemessene Prozesswert (mit Einheit) sind je eine Information. Ein GA-Datenpunkt, ein Objekt (3.132) oder eine Funktion (3.84) im GA-System kann mehrere zugeordnete Informationen beinhalten.

ANMERKUNG für die deutsche Sprachfassung:

Für Informationsschwerpunkt (en: set of controllers) siehe auch Technikzentrale (en: mechanical equipment room).

3.99

Initialisierung

das Verfahren, einen definierten Zustand (wieder-)herzustellen, üblicherweise nach einer Stromwiederkehr

ANMERKUNG Die Initialisierung kann ein wieder eingeben von logischen oder physikalischen Adressen bei Kommunikationseinrichtungen erfordern.

3.100

Installation

Lieferung, Montage und Anschluss von mechanischen, elektrotechnischen und von Kommunikationseinrichtungen für die technische Gebäudeausrüstung

3.101**Integration**

Kombination

die Durchführung der spezifischen Methoden und Verfahrenweisen zur (Inter-System-)Kommunikation zwischen verschiedenen Systemen/Einheiten/Einrichtungen oder Geräten

Vgl. **Interoperabilität** (3.106)

ANMERKUNG Die Kombination (en: integration) heterogener GA-Systeme (3.91) unterscheidet sich von Integration (en: combination), die Durchführung wird jedoch als Systemintegration bezeichnet.

3.102**Integrität**

die Fähigkeit einer Anwendung, wie vorgesehen innerhalb des GA-Systems zu funktionieren

3.103**Schnittstelle**

Funktions- oder Baueinheit als definierte Verbindung zwischen einer Einrichtung/System und einer anderen Einrichtung/System oder einer Person

BEISPIELE Diese Norm beschreibt folgende Schnittstellen für GA-Systeme:

- a) Kommunikationsschnittstelle (z. B. Kommunikationsbaugruppe);
- b) Datenschnittstelleneinheit (DSE);
- c) Mensch-System-Schnittstelle (MSS) und grafische Bedienoberfläche;
- d) physikalische E/A-Schnittstelle, z. B. Koppelmodul.

3.104**Schnittstellen-Norm**

Norm, welche die Anforderungen an die Kompatibilität von Produkten an deren Schnittstellen festlegt [ISO/IEC Guide 2]

ANMERKUNG 1 Spezifische Anforderungen und Funktionen sowie Profile werden in Schnittstellen-Normen oberhalb der Schichten dargestellt, die das ISO/OSI-Referenzmodell als generelle Basis für Kommunikationsprotokolle vorgibt.

ANMERKUNG 2 Es ist möglich und zulässig, in Schnittstellen-Normen Protokolle so zu strukturieren, dass bestimmte Schichten des ISO/OSI-Referenzmodells unbenutzt bleiben.

3.105**Steuerlogik**

programmierbare logische Verknüpfungen und Verriegelungen für eine Steuersequenz, die mittels Boolescher Verknüpfungslogik und Ein/Aus-Schaltungen technische Einrichtungen funktional miteinander in Beziehung bringt

Vgl. **Regelung** (3.41), **Steuerung** (3.137)

ANMERKUNG Boolesche Daten werden als einzelne binäre Ziffer dargestellt.

3.106**Interoperabilität**

⟨GA-System⟩ Befähigung von Einrichtungen/Geräten verschiedener Art und von unterschiedlichen Herstellern Informationen und Aufträge, z. B. für Schalt-/Stellbefehle, über ein Kommunikations-Netzwerk auszutauschen Vgl. **Integration** (3.101)

ANMERKUNG für die deutsche Sprachfassung:

In der IT ist Interoperabilität die Fähigkeit zweier oder mehrerer Systeme (oder eines verteilten Systems), Informationen auszutauschen und die ausgetauschte Information zu verwenden.

3.107

Schlüssel

- 1) 〈Kommunikation〉 Symbolsequenz zur Regelung der Verschlüsselung und Entschlüsselung
[Teil 5, 3.2.28]
- 2) 〈Hardware〉 Einrichtung zum Öffnen/Schließen und Verschießen eines Gehäuses/einer Schalttafel
- 3) 〈Software〉 Verfahren zum Öffnen/Schließen des Zugriffsschutzes von Bedienoberflächen

3.108

lokaler Betrieb

vor Ort-Betrieb

Einrichtung oder Funktion, welche in der Nähe der zugeordneten Anlagen-Ausrüstung eingesetzt wird

ANMERKUNG Der Begriff lokal betrifft Einrichtungen, die am selben Netzwerk angeschlossen sind, wie die betrachtete Einrichtung
[Teil 5, 3.2.29]

ANMERKUNG für die deutsche Sprachfassung:
Meist Einrichtungen für Bedienung und Beobachtung betreffend.

3.109

Local Area Network

LAN

Netzwerk, das eine Anzahl von Kommunikationseinheiten (Knoten) innerhalb der gleichen Lokalität verbindet

ANMERKUNG 1 Im Allgemeinen bietet ein LAN sehr schnelle Datenkommunikation zur direkten Verbindung von Computern oder anderen Geräten.

ANMERKUNG 2 Für die gegenseitige Verbindung unterschiedlicher LANs oder für die Kommunikation über weite Entfernungen können z. B. Gateways und/oder Router eingesetzt werden.

3.110

lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtung

lokale Vorrangbedieneinrichtung

LVB

Schnittstelle zu Feldgeräten/Komponenten für ein eingeschränktes Betreiben, unabhängig von der Zentraleinheit einer Automationseinrichtung, durch vorrangiges Anzeigen, Schalten und/oder Stellen

BEISPIELE Für manuellen Betrieb von Ventilatoren, Ventilen, Klappen, Pumpen.

ANMERKUNG 1 LVB sind den Feldgeräten zugeordnet.

ANMERKUNG 2 Die Funktionalität wird lokale Vorrangbedienung genannt.

ANMERKUNG für die deutsche Sprachfassung:

Die LVB wurde früher „Notbedieneinrichtung“ genannt. Durch entsprechende Sicherheitsnormen wurde der Begriff „NOT“ für Betätigungseinrichtungen mit besonderen Anforderungen versehen, die für den Bedarf in der GA nach Definition nicht zutreffen.

3.111

Aktivitätenliste

- 1) Bedieneraktivitätenliste
- 2) Systemaktivitätenliste

ein elektronisches Logbuch (oder mehrere), in das alle relevanten Details der Systembedienung und/oder Vorkommnisse im System, dessen Leistung und über dessen Wartung für späteres Abrufen sicher eingetragen werden können

3.112

logische Verknüpfung

Vgl. **Steuerlogik** (3.105)

3.113

Niederspannung

Betriebsspannung zwischen AC 50 bis 1 000 V oder DC 75 bis 1 500 V

[IEC 60664-1:1992]

3.114

Instandhaltung

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements während des Lebenszyklus einer Einheit zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes oder der Rückführung in diesen, so dass sie die geforderte Funktion erfüllen kann

3.115

Managementfunktion

anlagen- und anwendungsspezifische GA-Systemsoftware zur Überwachung des Anlagenbetriebs

BEISPIELE Auswertung/Beurteilung des Energieverbrauchs und der Betriebskosten.

ANMERKUNG Die für Managementfunktionen zu übertragenden Daten werden als Kommunikationsfunktionen in zwei Spalten der GA-Funktionsliste (siehe Teil 3) aufgeführt.

3.116

Management-Netzwerk

MN

Verbindung zwischen Bedienstationen, Programmiereinheiten und Datenverarbeitungseinrichtungen, z. B. Serverstationen, Programmiereinheiten, Peripheriegeräten

ANMERKUNG Schematische Darstellung siehe Bild 1.

3.117

durchschnittliche Betriebszeit zwischen Ausfällen

MTBF

mathematischer Erwartungswert der Betriebszeit zwischen Ausfällen

ANMERKUNG Siehe durchschnittliche Betriebszeit zwischen Instandhaltungen (MTBM) in 3.118.

3.118

durchschnittliche Betriebszeit zwischen Instandhaltungen

MTBM

mathematischer Erwartungswert der Betriebszeit zwischen präventiven Instandhaltungen

ANMERKUNG Siehe durchschnittliche Betriebszeit zwischen Ausfällen (MTBF) in 3.117.

3.119

Technikzentrale

(en MER)

Informationsschwerpunkt (en: set of controllers)

ISP

⟨GA-System⟩ räumliche Zusammenfassung der Datenpunkte zu einer oder zu mehreren Automationseinrichtungen, um die GA-System-Anforderungen in der GA-Funktionsliste strukturiert darzustellen

BEISPIELE ISP Kellerzentrale, ISP Dachzentrale.

ANMERKUNG 1 Die Beispiele Kellerzentrale oder Dachzentrale bezeichnen Räume, in denen Einrichtungen der technischen Gebäudeausrüstung, z. B. Klimaanlage, installiert sind.

ANMERKUNG 2 Die Strukturierung des ISP sollte es einem Verkäufer ermöglichen, die Mischung von großen und kleinen Automationseinrichtungen entsprechend der Aufgabenstellung auszuwählen.

Es wird jedoch empfohlen, dass eine einzelne größere Teilanlage oder Gesamtanlage, z. B. eine Lüftungsanlage, mit einer eigenständigen Automationseinrichtung ausgerüstet wird, um Steuer- und Regelungsproblemen im Falle eines Netzerkausfalls vorzubeugen.

ANMERKUNG 3 Eine Technikzentrale kann mehrere Informationsschwerpunkte/Automationseinrichtungen enthalten.

ANMERKUNG für die deutsche Sprachfassung:

In einigen Ländern und Sprachen ist der Begriff „Informationsschwerpunkt“ nicht verwendbar. Meist werden die Automationseinrichtungen nach Technikräumen zusammengefasst.

3.120

Medium

- 1) 〈GA-System〉 eine physikalische Substanz (wie Wasser, Luft), deren Zustand geregelt wird.
- 2) 〈Kommunikation〉 ein physikalisches Gebilde zur Übertragung von Signalen. Typische Medien sind verdrehte Doppelader-Leitungen, Faseroptik-Kabel, Koaxialkabel.
[Teil 5, 3.2.31]

ANMERKUNG Das Übertragungsmedium wird oft nur Medium genannt.

- 3) 〈IT〉 Speichermedium, eine Einrichtung, die Daten nicht-flüchtig speichert

ANMERKUNG Das Speichermedium wird oft nur Medium genannt.

3.121

Menü

Menu

Eine Liste mit Optionen zur Auswahl durch den Bediener

3.122

Meldungsverzögerung

Funktion zur Nichtbeachtung einer **Zustandsänderung** (3.37) für weitere Aktionen, bis diese nach Ablauf einer parametrisierten Verzögerungszeit als Meldung nach wie vor ansteht

ANMERKUNG Auch (en: change of state delay) genannt.

3.123

Meldungsunterdrückung

Funktion zur Unterbindung der Weiterverarbeitung einer **Zustandsänderung** (3.37) als Meldung, abhängig von definierten Kriterien und Parametern

ANMERKUNG 1 Auch (en: change of state suppression) genannt.

ANMERKUNG 2 Siehe Ereignis in 3.74.

3.124

Überwachung

〈GA-System〉 Systemaktivität zur Beobachtung des Ist-Zustandes einer Einheit und Signalisierung einer definierten Abweichung vom Normalzustand als Zustandsmeldung über das Ereignis

3.125

Bedien- und Beobachtungseinheit

BBE

Vgl. **Bedienstation**/Bediengerät (3.145)

3.126

Netzwerk

- 1) 〈GA-System〉 ein Satz von einem oder mehreren durch Bridges verbundenen Netzwerksegmenten mit derselben Netzwerkadresse
[Teil 5, 3.2.33]
- 2) 〈IT〉 aus Kommunikationseinheiten (Knoten) bestehende Einrichtung und die entsprechenden, die Knoten verbindenden Abschnitte
[ISO 2382-18]

ANMERKUNG Einrichtungen zur Verbindung von Netzwerksegmenten sind z. B. Kommunikationseinheiten (Knoten), Bridges, Router, Gateways.

3.127

Netzwerkarchitektur

Verfahren zur Strukturierung eines Kommunikationsnetzwerkes:

- 1) aus Sicht der Anordnung von Kommunikationseinheiten

BEISPIELE Architektur in Form von Topologien wie Stern, Ring, Linie (Bus), hierarchisch, Matrix und freie Topologie als Mix.

- 2) Aus Sicht der Funktionalität

BEISPIELE Client-Server Architektur, fest zugeordnet oder verteilt.

- 3) aus Sicht der Netzwerk-Ausdehnung

BEISPIELE Lokales Netzwerk (LAN), städtisches Netzwerk (MAN), Weitverkehrsnetzwerk (WAN).

3.128

Netzwerk-gespeistes Gerät

Gerät, das seine Leistung vom Netzwerk oder Bus bezieht (im Unterschied zu einem Stromnetz-gespeisten Gerät)

3.129

Knoten

(en: node)

Kommunikationseinheit

- 1) 〈GA-System〉 der Punkt an dem eine adressierbare Kommunikationseinrichtung mit dem Kommunikationsmedium verbunden ist
[Abgeleitet von Teil 5, 3.2.35]
- 2) 〈IT〉 der Verzweigungspunkt in einem Netzwerk
[ISO 2382-18]

3.130

Öffnungskontakt

Öffner

Relaiskontakt, der bei nicht angelegter Spannung geschlossen ist

3.131

Schließkontakt

Schließer

Relaiskontakt, der bei nicht angelegter Spannung geöffnet ist

3.132

Objekt

- 1) 〈GA-System〉 Datensatz mit verbundenen, auf ihn anwendbaren Funktionen (3.84)
- 2) 〈IT〉 ein Modell von einem eigenständigen **Gebilde** (3.72)
[ISO/IEC 10746-2]

3.133

Objektart

(en: object type)

eine artspezifische Datenklassifizierung, definiert durch einen Satz **Eigenschaften** (3.159)

Vgl. **Applikationsobjekt** (3.16)

[Teil 5, 3.2.36]

ANMERKUNG GA-System-Objekttypen (3.133) für Interoperabilität (3.106) wurden in Teil 5 festgelegt.

3.134

Zweipunktregelung

(en: on/off control)

Regelfunktion mit Konvertierung der Ausgabe in ein binäres Stellsignal unter Berücksichtigung von zu parametrierendem Sollwert und Hysterese für einen Stellantrieb mit den Ausgabefunktionen ein/aus, öffnen/schließen bzw. durch Ein-/Ausschalten einer Anlage oder eines Anlageteils

ANMERKUNG Bei der Funktion einer Zweipunktregelung wird einem der zwei diskreten Werte der Ausgabe der Wert Null zugeordnet.

3.135

Online

in direkter Verbindung mit der Datenverarbeitung arbeitend

3.136

Online Hilfe

ermöglicht Verwendung von Hilfe-Informationen in **Echtzeit** (3.165) aus jedem Anwendungsprogramm heraus
Vgl. **Online** (3.135)

3.137

Steuerung

Vorgang, bei dem eine oder mehrere Eingangsgrößen in einem offenen Wirkungsweg (ohne Rückführgröße) die Ausgangsgrößen beeinflussen

Vgl. **Regelung** (3.41), **Steuerlogik** (3.105)

3.138

Offenes System

ein **System** (3.187), das dadurch gekennzeichnet ist, dass es aus Komponenten von unterschiedlichen Herstellern bestehen kann, die dasselbe öffentlich verfügbare Kommunikationsprotokoll nutzen, wie in 3.162, 1) und 2) angegeben

ANMERKUNG 1 In Anlehnung an ISO/IEC 2382-26: 1993.

ANMERKUNG 2 Siehe heterogenes System (3.91) und homogenes System (3.93).

3.139

Open Systems Interconnection (OSI) – Referenzmodell

ISO/OSI-Referenzmodell

Beschreibung des 7-Schichten-Modells für offene Kommunikation

[ISO 7498-1:1994]

3.140**Betriebssystem**

Software für den Betrieb der Anwendungsprogramme, für Ressourcenzuweisung, Aufgabenzuteilung, Ein- und Ausgabe-Steuerung und Datenmanagement

3.141**Betriebsart**

⟨GA⟩ Grundbezeichnung der Arbeitsweise (von mehreren), bei der die Automationseinrichtung einen vorgegebenen Betrieb durchführen soll
Vgl. **Betriebszustand** (3.142)

BEISPIELE Schnellaufheizbetrieb, Betrieb zur Belegungszeit, Komfortbetrieb, Economybetrieb, Nachtabsenkbetrieb.

ANMERKUNG Siehe Zustand in 3.182 und Status in 3.183.

3.142**Betriebszustand**

momentan wirksamer Zustand einer Anlage, eines Anlagenteils oder eines Aggregats, normalerweise als Resultat der aktiven Betriebsart

Vgl. **Betriebsart** (3.141), **Zustand** (3.182) **Status** (3.183)

ANMERKUNG Der physikalische Betriebszustand ist unabhängig von der Betriebsart, denn diese kann z. B. mittels lokaler Vorrangbedienung oder Fernbedienung per Handeingriff übersteuert werden.

3.143**Benutzer Authentifizierung**

die Bestätigung, dass die Zugriffsrechte so sind, wie sie vom Benutzer bei der Anmeldung (log in) beansprucht werden

[Teil 5, 3.2.37]

3.144**Bedienfunktion**

anlagen-/anwendungsspezifische Funktion für die Mensch-System-Schnittstelle zum Bedienen der Anlage(n) des GA-Systems über alle funktionalen Ebenen, hierzu gehören Grafik, dynamische Einblendung, Fernmeldung, lokale Bedienung

ANMERKUNG Eine lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtung nach 3.110 ist keine Bedienfunktion und keine Funktion nach 3.83.

3.145**Bedienstation**

Bediengerät

Summe von Einrichtungen für den Benutzer als Schnittstelle zu den Bedien- und Managementfunktionen eines GA-Systems, um Anlagen zu betreiben

3.146**Ausgabe**

en: output

1) **Ausgabe** (Funktion)

Vgl. **Analogwert** (3.14), **Binärsignal** (3.26), **Eingabe/Ausgabe**, E/A (3.96)

2) **Ausgang** (Modul)

Vgl. **Analogein-/ausgang** (3.13), **Binäreingang/-ausgang** (3.27)

3.147**Peer-to-peer**

Kommunikationsmodell, in dem eigenständige Einrichtungen mit gleichen Fähigkeiten die Kommunikationsverbindung aufbauen können

ANMERKUNG Eigenständige Einrichtungen innerhalb derselben Schicht im ISO/OSI-Referenzmodell nach 3.139. [ISO 7498-1]

3.148

Peripheriegerät

〈Computer〉 jedes beliebige Gerät, das von einem bestimmten Rechner gesteuert wird und mit ihm kommunizieren kann

BEISPIEL Ein-/Ausgabe-Einheit wie Bildschirm, Drucker, externer Speicher.

3.149

Anlage

physikalische Baueinheit für einen zusammengehörenden Prozess mit zugeordneter Funktionseinheit für die Automation (3.51)

Vgl. **System** (3.187)

BEISPIELE Heizanlage, Lüftungsanlage, Klimaanlage, Kälteanlage, Sanitäranlage oder Elektroanlage.

ANMERKUNG 1 Eine Anlage kann aus mehreren Teilanlagen bestehen, diese setzen sich zusammen aus Einrichtungen, Einheiten oder Aggregaten/Apparaten (z. B. Kessel), Geräten, Baugruppen/Module, Bauteilen und Bauelementen.

ANMERKUNG 2 Die Definition kennzeichnet Anlage als eine Baueinheit, dagegen System als eine Funktionseinheit.

3.150

Datenpunktadresse

〈GA〉 im System einmalig vorkommende Datenpunktbezeichnung für den Zugriff auf die Datenpunktinformationen

1) Vgl. **Adresse** (3.8)

2) Vgl. **Benutzeradresse** (3.196)

ANMERKUNG Eine GA-Funktionsliste nach 3.24 kann benutzt werden, um die Datenpunktbezeichnungen oder Benutzeradressen vorzugeben.

3.151

Punkt-zu-Punkt-Kommunikation

serielle Kommunikation über eine virtuelle Direktverbindung zwischen Dateneinrichtungen
Vgl. **Punkt-zu-Punkt-Verbindung** (3.152)

BEISPIEL Verbindung über ISDN [CCITT Rec.I.140, A.2].

3.152

Punkt-zu-Punkt-Verbindung

Kommunikation über Direktverbindung zwischen zwei Geräten

Vgl. **Punkt-zu-Punkt-Kommunikation** (3.151)

BEISPIEL Verbindung über CCITT V.24/V.28/EIA RS 232C [CCITT Rec.I.140, A.2].

3.153

Stellgerät

Feldgerät (3.80) als konstruktive Zusammenfassung eines Stellantriebs und dem von ihm mechanisch betätigten Stellglied als Baueinheit

Vgl. **Stellantrieb** (3.6)

ANMERKUNG Siehe auch Auf/Zu-Stellantrieb in 3.185.

3.154**Prozess**

⟨GA-System⟩ spezifisches Verfahren zur Behandlung von Medien wie Wasser, Luft, oder Strom in der technischen Gebäudeausrüstung

3.155**Verarbeitungsfunktion**

⟨GA-System⟩ Anwendungssoftware und Parametrierung für Überwachung, Steuerung, Regelung und Optimierung der technischen Gebäudeausrüstung als betriebsfertige Leistung der technischen Bearbeitung

Vgl. **Automationsfunktion** (3.53)

Vgl. **Funktion** (3.84)

ANMERKUNG Verarbeitungsfunktionen bilden den Hauptabschnitt der GA-Funktionsliste und sind in Kapitel 5.5, Anhang A (normativ) festgelegt und im Anhang B beispielhaft (informativ) dargestellt.

3.156**Profil**

⟨GA-System⟩ Kommunikationsobjekt mit Objektklassen und Eigenschaften für anwendungs- und geräte-spezifische Unterscheidungen, welche die gewählten Klassen, Untermengen und optionalen Parameter, konform mit der Protokoll-Norm, zur Bewältigung der Funktionen einer spezifischen Anwendung festlegen

ANMERKUNG 1 Ein Profil ist ein Teil der jeweiligen Norm oder es wird von einer entsprechenden Organisation erstellt und veröffentlicht.

ANMERKUNG 2 Für jeden Anwendungsfall wird das zu verwendende Profil mit seiner Versionsnummer unterschieden.

ANMERKUNG 3 Profile beziehen sich auf die Anwendungen oberhalb der Anwendungsschicht des ISO/OSI-Referenzmodells nach 3.139.

3.157**Programm**

syntaktische Einheit, den Regeln einer bestimmten Programmiersprache folgend, bestehend aus Vereinbarungen und Anweisungen oder Befehlen, die notwendig sind für die Ausführung spezieller Funktionen oder zum Lösen einer spezifischen Aufgabe oder eines Problems

[ISO/IEC 2382-1: 1993]

3.158**Programmiereinheit****PE**

funktionale Einheit zum Programmieren eines GA-Systems

ANMERKUNG Eine PE darf aus einem speziellen Gerät bestehen oder es kann eine Funktion einer Bedienstation oder einer anderen Datenverarbeitungseinrichtung, z. B. Server-Station, sein

3.159**Eigenschaft**

en: property

eine spezielle Charakteristik einer **Objektart** (3.133)

[Teil 5, 3.2.41]

3.160**proprietär**

herstellerspezifisch

ANMERKUNG Als proprietär bei einem genormten Kommunikationsprotokoll bezeichnet man jede Erweiterung von oder zusätzliche Kommunikationsobjekt-Typen, Eigenschaften, herstellerspezifischen Übertragungsdiensten oder Aufzählungen, zu denen, die in der Norm festgelegt wurden.

[Teil 5, 3.2.42]

3.161

herstellerspezifisches Protokoll

proprietäres Protokoll

üblicherweise ein firmenspezifisches Kommunikationsverfahren, geschützt durch Urheberrechte

ANMERKUNG Herstellerspezifische Protokolle können dem Lizenzrecht unterliegen, entsprechende Lizenzvereinbarungen müssen eingehalten werden.

3.162

Protokoll

ein Satz fester Regeln und Formate, welche den Informationsaustausch zwischen den Elementen eines Systems regeln, einschließlich der Festlegungen der Anforderungen an die Anwendung

[ISO/IEC 2382-26:1993]

ANMERKUNG Ein Kommunikationsprotokoll sollte nach dem Konzept des ISO/OSI-Referenzmodells (3.139) in Schichten gegliedert sein.

ANMERKUNG für die deutsche Sprachfassung:

Eine Ausgabe formatierter Informationen aus Daten als Bericht (3.168), entweder auf einem Display (optische Anzeigeeinheit) oder als Liste auf einen Drucker, normalerweise in chronologischer Anordnung, wird manchmal auch als Protokoll bezeichnet.

3.163

Impulssignal

Signal von einem Gerät, das an einen Fühler oder ein Messgerät gekoppelt ist und schrittweise Impulse mit einem für das gemessene Medium definierten Wert erzeugt

3.164

RAID

redundante Anordnung von unabhängigen Festplatten

3.165

Echtzeit

die Zeit, während der ein physikalischer Prozess abläuft

ANMERKUNG für die deutsche Sprachfassung:

Realzeit ist die vorgegebene Zeitspanne innerhalb der ein Echtzeitcomputer auf Ereignisse im Ablauf eines technischen Prozesses reagieren kann.

3.166

Redundanz

Vorhandensein von mehr als einer für die Funktionserfüllung zu einem gegebenen Zeitpunkt erforderlichen gleichartigen Einheit in einem System

3.167

Fernbedienung

Einrichtung oder Funktion, welche fern von der zugeordneten Anlagen-Ausrüstung eingesetzt wird

ANMERKUNG 1 für die deutsche Sprachfassung:

Fernkommunikation bezieht sich auf Einrichtungen oder Kommunikationseinheiten (Knoten), die sich in anderen Netzwerken als die Bezugseinrichtung (Knoten) befinden

[Teil 5, 3.2.44]

ANMERKUNG 2 für die deutsche Sprachfassung:

In manchen Fällen spricht man von abgesetzten Bedieneinheiten.

3.168

Bericht

Ausgabe formatierter Ereignismeldungen oder Statistiken auf einer Anzeigeeinheit oder einem Drucker

Vgl. **Protokoll** (3.162)

3.169

Repeater

Verstärker

Einrichtung, die zwei oder mehrere physikalische Netzwerksegmente auf der physikalischen Schicht verbindet nach dem ISO/OSI-Referenzmodell (3.139)

[Teil 5, 3.2.46]

ANMERKUNG Diese Einrichtung/Einheit verstärkt und regeneriert Signale in einem Netzwerk, um die Übertragungsentfernung zwischen den Anschlusspunkten zu erhöhen.

3.170

Auflösung

kleinster Teilungswert des Messwertes in einem Datensatz oder des auf einem Zählerindex angezeigten Wertes

ANMERKUNG Auflösung bezieht sich in dieser Norm auf visuelle Analogeingänge und -ausgänge sowie Stellantriebe, Anzeigeeinheiten und Drucker, passend zum jeweiligen Kontext.

3.171

Antwort

die Darstellung einer Wechselwirkung, bei der die ausführende Funktion den Vollzug einer Aktion an die anfordernde Funktion meldet

1) Vgl. **Bestätigung** (3.48)

2) Vgl. **Rückmeldung** (3.79)

3.172

Reaktionszeit

Zeit, die als Folge eines angeforderten oder einleitenden Ereignisses vergeht, bis eine Aktion ausgeführt wird

3.173

Raumautomation

integrierte Raumautomation

anlagen-/anwendungsspezifische Geräte und Funktionen für Einzelraum- oder Zonenregelung, einschließlich integrierter Überwachung, Steuerlogik, Steuerung, Regelung und Optimierung der durch Kommunikationsfunktionen zusammengesetzten technischen Gebäudeausrüstung, wie HLK und Kühlung, Beleuchtung, Fensterjalousiensteuerung (Sonnen/Blendschutz), Stromverteilung und anderer Gewerke

Vgl. **Einzelraumregelung** (3.97)

ANMERKUNG Einzelraum-/Zonenregelung nach 3.97 kann ein Teil der integrierten Raumautomation sein.

3.174

Raumbediengerät

Mensch-System-Schnittstelle für sich im Raum befindliche Personen zur Beeinflussung der Betriebsarten und Parameter der Anwendung und/oder zur Anzeige der Funktionen für die Raumautomation

ANMERKUNG Ein Raumbediengerät oder Sollwertgeber kann den Raumtemperatur-Messwertaufnehmer beinhalten.

3.175

Router

Wegwahleinheit

ein Gerät zur Verbindung eines oder mehrerer Netzwerke auf der Vermittlungsschicht nach dem ISO/OSI-Referenzmodell (3.139)

ANMERKUNG Typische Anwendung ist die Verbindung lokaler Netze.

3.176

Sicherheit

Schutz

eine Maßnahme von mehreren, um sicherzustellen, dass der Informationsaustausch überwacht wird, um einer Offenlegung vor unbefugten Personen vorzubeugen

ANMERKUNG für die deutsche Sprachfassung:

Datenschutz unterscheidet sich von Zutrittskontrolle, auch wenn ein gewisser Schutz durch physikalische Begrenzung des Zuganges zum Kommunikationsmedium geschaffen werden kann.

[Teil 5, 3.2.50]

3.177

Segment

- 1) 〈GA-System〉 ein abgegrenzter Teil einer Nachricht oder eines Automationsprogramms (welches heruntergeladen werden kann), welche(s) für die Übertragung in seiner Gesamtheit zu groß ist
- 2) 〈Kommunikation〉 in Netzwerken besteht ein Segment aus einem oder mehreren miteinander über Repeater verbundenen physikalischen Segment(en)

[Teil 5, 3.2.51]

3.178

Fühler

Sensor

Gerät oder Instrument mit Messwertaufnehmer als Fühlerelement zum Feststellen oder Messen einer Größe

ANMERKUNG 1 Es gibt passive, aktive und binäre Fühler/Sensoren, auch für Netzwerk- bzw. Busanschluss.

ANMERKUNG 2 In GA-Systemen sind Fühler Feldgeräte für das Bereitstellen der notwendigen Informationen (Signale) über die physikalischen Bedingungen, Zustände und Werte der Prozesse, um den Verarbeitungsfunktionen (3.155) die Ausführung des vorprogrammierten Anlagenbetriebes zu ermöglichen.

ANMERKUNG 3 Der Begriff Fühler/Sensor ermöglicht an sich keine Unterscheidung zwischen analogem Wert oder binärem Signal. Das unterscheidende Merkmal sollte angegeben werden, z. B. Schalt-/Tast-Sensor (binär), Temperatur-Kontaktgeber (binär), Temperatur-Messwertgeber (analog).

ANMERKUNG 4 Fühler werden auch nach ihrer Bau- und Einbauart, z. B. Wandaufbau, sowie nach ihrem Verwendungszweck unterschieden.

3.179

Server

System, Software oder eine Einrichtung bzw. ein Gerät, welche(s) auf eine Serviceaufforderungsinstanz reagiert, um einem Client einen Service für einen bestimmten Zweck zu bieten

[Teil 5, 3.2.53]

Vgl. **Datenverarbeitungseinrichtung** (3.62)

3.180

Baustelle

en: site

ein örtlich, funktional und organisatorisch abgeschlossener Bereich zur Montage und Installation der Einrichtungen

BEISPIEL Ein Gebäude, Gebäudeteil oder eine Gruppe von Gebäuden).

3.181

Leistungsbeschreibung

Lastenheft

Spezifikation

Dokument, das detailliert die Anforderungen umreißt

BEISPIEL Produkthanforderungen, Prüfanforderungen.

ANMERKUNG 1 Leistungsbeschreibungen/Lastenhefte werden zur Beschreibung von Rohmaterial, Halbzeug, Produkten, Einrichtungen/Apparaten, Anlagen und Systemen benutzt.

ANMERKUNG 2 Ein Leistungsverzeichnis (LV) stellt im Bereich der Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bauleistungen einen Teil der Vertragsunterlagen dar. Eine Ausschreibung enthält z. B. eine Leistungsbeschreibung (en: specification) mit Leistungsverzeichnis, welches in Positionen die Anzahl an Teilleistungen aufführt.

ANMERKUNG 3 Jede Teilleistung einer Leistungsbeschreibung ist für die Preisbildung als gleichartig anzusehen (nach ihrer technischen Beschaffenheit). Die GA-System-Funktionen nach Teil 3, 5.5 sind als Beschreibung solcher Teilleistungen zu verstehen.

3.182

Zustand

⟨GA-System⟩ Grundbezeichnung um einen bestimmten Betriebszustand zu benennen

Vgl. **Betriebszustand** (3.142)

ANMERKUNG Siehe Ereignis in 3.74, Betriebsart in 3.141 und Status in 3.183.

3.183

Status

Stand, Stellung

Beschreibung der relativen Bedeutung eines bestimmten Zustands des Gegenstands der Betrachtung (3.72)

Vgl. **Zustand** (3.182)

ANMERKUNG für die deutsche Sprachfassung:

BEISPIEL Bei Aderbruch eines Messwertgebers bekommt der Messwert den Status „ungültig“.

3.184

Hub

Bewegung eines Stellgeräts, z. B. eines Ventils, zwischen zwei Endlagen

ANMERKUNG für die deutsche Sprachfassung:

Im englischen Sprachraum wird ein Netzwerkverteiler (Kommunikationseinrichtung) als (en) hub bezeichnet.

3.185

Auf/Zu-Stellantrieb

(en: switched actuator)

SIEHE **Stellantrieb** <GA-System> (3.6), **Aktor** <ESHG> (3.7)

Vgl. **Schaltgerätekombination** (3.186)

3.186

Schaltgerätekombination

Motorsteuergerät

Schalterschützkomination oder Leistungsschaltereinheit für ein- und mehrstufiges Schalten

Vgl. **Auf/Zu-Stellantrieb** (3.185) (en: switched actuator)

3.187

System

eine im betrachteten Zusammenhang gegebene Anordnung von Funktionseinheiten wie Einrichtungen, Elementen und Programmen, die miteinander in Beziehung stehen. Baueinheiten können entsprechende Funktionseinheiten verwirklichen

Vgl. **Anlage** (3.149)

ANMERKUNG Die Definition kennzeichnet System als eine Funktionseinheit, dagegen Anlage als eine Baueinheit.

3.188

Technisches Gebäudemanagement

TGM

- Gesamtheit der Leistungen zum Betreiben und Bewirtschaften von Gebäuden, einschließlich der baulichen und technischen Anlagen
- Betreiben
- Dokumentation
- Energiemanagement und Optimierung
- Informationsmanagement

- Modernisierung
- Sanierung
- Umbau
- Verfolgen der Verjährungsfrist für technische Mängelansprüche
Vgl. **Gebäudemanagement** (3.32)

ANMERKUNG Ein GA-System ist das wesentliche Werkzeug für TGM.

3.189

Vorlage

en: template

Teil einer Schablone oder eines Formulars, der als Muster, bzw. Dokumentenvorlage, die benutzt werden kann, um ein komplettes Muster oder Formular zu entwickeln

[ISO/IEC 9646-1:1994]

3.190

Prüfung

Test

technischer Vorgang zur Bestimmung einer oder mehrerer Eigenschaften oder der Leistungsfähigkeit eines gegebenen Produkts, Materials, Apparates, Organismus, physischen Phänomens, Prozesses, Dienstes oder einer Einrichtung, entsprechend einer festgelegten Verfahrensweise

3.191

Zeitstempel

einem Ereignis oder einer Handlung zugeordneter Eintrag über Datum und Uhrzeit

[Teil 5, 3.2.55]

3.192

Topologie

〈Netzwerk〉 Struktur der Kommunikationspfade zwischen den Bezugspunkten des Mediums

BEISPIELE Netzwerktopologien sind bus-, ring-, stern- und baumförmig.

ANMERKUNG 1 Die logische Topologie beschreibt den Weg, den die Signale auf dem Medium vollziehen.

ANMERKUNG 2 Die logische Netzwerktopologie muss nicht der physikalischen Topologie entsprechen.

3.193

Messumformer

Messwertumformer

en: signal converter

Baueinheit, die eine analoge Eingangsgröße in eine eindeutig damit zusammenhängende analoge Ausgangsgröße (Signal) umformt. Messumformer sind Umformer mit erhöhter Genauigkeit

ANMERKUNG Messumformer werden je nach Anwendung auch Messwertumformer genannt.

3.194

Trend-Diagramm

Zeitreihendiagramm

en: trend log

Darstellung von Messwert(en) in Abhängigkeit von der Zeit

ANMERKUNG 1 Die Darstellung der Werte erfolgt im Ausschnitt eines Zeitraums zeitdiskret nach einem festen Zeitintervall oder wertdiskret nach festen Schwellenwerten (nicht verwechseln: Schwellenwert bei Wertveränderung nach 3.38).

ANMERKUNG 2 Ein Zeitreihen-(Trend-)Diagramm mit aktuellen Werten wird Tendenzdarstellung genannt (en: trend display), es zeigt die Richtung einer Entwicklung, dargestellt als Linie für den zeitlichen Verlauf des angezeigten Wertes.

ANMERKUNG 3 Ein Zeitreihendiagramm mit gespeicherten oder archivierten Werten wird Histogramm genannt (Darstellungsform der analytischen Statistik).

3.195

Upload

Hochladen

der Prozess, ein ausführbares Programm, Bild oder Datenbankinhalte von einer fernen Einrichtung so zu übertragen, dass ein nachfolgender **Download** nach 3.68 erfolgen kann

ANMERKUNG In Anlehnung an Teil 5, 3.2.57.

3.196

Benutzeradresse

⟨GA-System⟩ Datenpunktadresse, die vom Benutzer auf der Bedienoberfläche angewandt wird

1) Vgl. **Adresse** (3.8)

2) Vgl. **Datenpunktadresse** (3.150)

3) Vgl. **Adressierungssystem** (3.9)

ANMERKUNG Benutzeradresse wird im Englischen oft mnemonic bezeichnet.

3.197

Ventilautorität

das Verhältnis der Druckdifferenz über einem vollständig geöffneten Regelventil zur Druckdifferenz des gesamten hydraulischen Systems, einschließlich des Regelventils

3.198

potentialfreier Kontakt

1) Kontakt eines Feldgerätes für galvanisch getrennten binären Eingang

2) Kontakt einer Einrichtung eines GA-Systems für galvanisch getrennten binären Ausgang

ANMERKUNG 1 Potentialfreie Kontakte werden im Englischen oft als „dry contacts“ bezeichnet.

ANMERKUNG 2 Eine binäre Signalquelle wird von einer Eingabe-Funktion des GA-Systems genutzt, z. B. binäre Eingabe Melden, Meldungsbearbeitung.

3.199

Systemselbstüberwachung

en: watchdog

Funktion zur Überwachung des Ablaufs eines Softwareprogramms oder eines anderen Einzelteils eines Systems

SIEHE **Überwachung** (3.124)

ANMERKUNG Im Ereignisfalle eines Programmfehlers, kann eine Watchdogfunktion diesen anzeigen und/oder durch ein Zurücksetzen (en: reset) das Softwareprogramm neu starten.

4 Abkürzungen, Akronyme und Symbole

Für die Anwendung dieses Teils 2 und des Teils 3 dieser Norm gelten die folgenden Abkürzungen und Akronyme.

Abkürzung, Zeichen	Bedeutung	(en) Abkürzung, Zeichen	(en) Bedeutung
R / Ω	Widerstand R in Ohm	R / Ω	Resistance R in Ohm
AA	Analoger Ausgang	AO	Analog Output (analogue output GB)
AC	Wechselstrom	ac	alternating current
ACU (en)	Klimaanlage der Raumluftechnik (RLT)	ACU	Air Conditioning Unit
AE	Analoger Eingang	AI	Analog Input (analogue input GB)
AHU (en)	Lüftungsanlage der Raumluftechnik (RLT)	AHU	Air Handling Unit
AN	Automations-Netzwerk	CN	Control Network (also AN Automation Network)
AS	Automationsstation (auch Automationseinrichtung)	AS	Automation Station (also controller, control device)
ASR	Anwendungsspezifische Steuer- und Regeleinrichtung (auch Controller)	ASC	Application Specific Controller
BA	Binärer Ausgang	BO	Binary Output
BBE	Beobachtungs- und Bedieneinheit	MOU	Monitoring and Operator Unit
BCD	Binär kodierte Dezimalzahl	BCD	Binary Coded Decimal
BE	Binärer Eingang	BI	Binary Input
CAV (en)	Konstantes Luftvolumen	CAV	Constant Air Volume
COV (en)	Wertveränderung	COV	Change of Value
CRT (en)	Kathodenstrahl Bildschirm	CRT	Cathode Ray Tube
DBMS	Datenbank Management System	DBMS	Data Base Management System
DC	Gleichstrom	d.c.	direct current
DDC	Direct Digital Control	DDC	Direct Digital Control
DEE	Daten-End-Einrichtung	DTE	Data Terminal Equipment
DN	Nenndurchmesser (für Rohrleitungen, Ventile und Armaturen)	DN	Diameter Nominal (for pipes, valves and fittings)
DP	Datenpunkt	DP	Data Point
DSE	Datenschnittstelleneinheit	DIU	Data Interface Unit
E/A	Eingang/Ausgang	I/O	Input / Output
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit (Kompatibilität)	EMC (EMI)	Electro Magnetic Compatibility Electro Magnetic Interference (US)
ESHG	Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude	HBES	Home and Building Electronic Systems
FN	Feld-Netzwerk (auch Feldbus)	FN	Field Network (also Field Bus)
GA	Gebäudeautomation	BAC	Building Automation and Control
GA-FL	GA-Funktionsliste (auch Datenpunktliste für E/As)	BACS FL	Building Automation and Control System Function List (also points list for I/Os)

Abkürzung, Zeichen	Bedeutung	(en) Abkürzung, Zeichen	(en) Bedeutung
GA-System	Gebäudeautomationssystem	BACS	Building Automation and Control System
GUI (en)	Grafische Benutzerschnittstelle	GUI	Graphical User Interface
HLK	Heizung, Lüftung, Klima (und Kühlung)	HVAC&R	Heating, Ventilating, Air-conditioning and Refrigeration
IP	Internetprotokoll	IP	Internet Protocol
IT	Informationstechnik	IT	Information Technology
Kv (Kvs)	Durchflusskoeffizient	Cv	Coefficient, valve flow
LAN	Local Area Network	LAN	Local Area Network
LVB	Lokale Vorrang-Bedieneinrichtung	LO/ID	Local Override / Indication Device
MN	Management-Netzwerk	MN	Management Network
MODEM	MOdulator/DEModulator	MODEM	MOdulator / DEModulator
MSS	Mensch-System-Schnittstelle	HSI	Human-System Interface
MTBM	Durchschnittliche Betriebszeit zwischen Instandhaltungen	MTBM	Mean Time Between Maintenance
OSI	Open Systems Interconnection	OSI	Open Systems Interconnection
P	Proportionale Regelung	P	Proportional control
PG	Programmiergerät	PU	Programming Unit
PI	Proportionale Integrale Regelung	PI	Proportional Integral control
PID	Proportional-Integral-Differential-Regelung	PID	Proportional Integral Derivative control
PN	Nennndruck (bei Rohrleitungen, Ventilen, Armaturen und Behältern)	PN	Pressure Nominal (for pipes, valves, fittings and tanks)
PPP	Punkt-zu-Punkt-Protokoll	PPP	Point-to-Point Protocol
PTP	Punkt-zu-Punkt	PTP	Point-to-Point
RTD (en)	Widerstands-Temperaturfühler (z. B. Pt 100)	RTD	Resistive Temperature Detector (e.g. Pt 100)
SBA	System für besondere Aufgaben	DSS	Dedicated Special System
TGA	Technische Gebäudeausrüstung	BS	Building Services
UDP	User Datagram Protocol	UDP	User Datagram Protocol
VDU (en)	Datensichtgerät (Optische Anzeigeeinheit)	VDU	Visual Display Unit
VVS	Variabler Luftvolumenstrom	VAV	Variable Air Volume
WAN	Weitverkehrsnetzwerk	WAN	Wide Area Network
ZE	Zählereingang	CI	Counter Input

5 Anforderungen

5.1 Komponenten eines GA-Systems

5.1.1 Hardwarekomponenten und Systemfunktionalität

Ein GA-System besteht hauptsächlich aus:

- a) Hardware
 - Feldgeräte;
 - Automationseinrichtungen;
 - Verkabelung;
 - Kommunikationseinrichtungen;
 - Recheneinrichtungen;
- b) Software für die Ausführung der Funktionen und
- c) Dienstleistungen (erreicht durch Engineering).

Jedes GA-System wird individuell zusammengestellt aus einer Kombination von:

- Standard-Computer-Hardware (Datenverarbeitungseinheiten);
- Standard-Datenkommunikations-Hardware;
- herstellerspezifischer Hardware;
- Standard-Software, z. B. Betriebssystem, Datenbanksystem;
- herstellerspezifischer Anwendungssoftware wie Programme und Werkzeuge der technischen Bearbeitung;
- projektspezifischer Anwendungssoftware, z. B. Funktionen, die technisch bearbeitet wurden.

5.1.2 Systemkonfigurierung

Die Funktionalität betreffende Entscheidungen werden normalerweise vor der Bestimmung der projektspezifischen Konfigurierung mit Strukturen und Hardware-Komponenten eines GA-Systems festgelegt. Bei der Planung der Hardware, Kommunikationseinrichtungen und Software gibt es viele verschiedene Lösungen, um die geforderte Funktionalität des Systems zu erreichen. Die allgemeinen Möglichkeiten einer Systemkommunikation sind unter 5.6.1 aufgeführt, die Kommunikationsdienste und -objekte für durch Interoperabilität gekennzeichnete GA-Systeme sind in Teil 5 dieser Norm festgelegt.

Die durch Software und technische Bearbeitung möglichen Funktionen eines GA-Systems sind in Teil 3 dieser Norm beschrieben. Er umfasst ein Verfahren für die Festlegung der geforderten Funktionen, die auch für die Bestimmung der Hardware des Systems notwendig sind.

5.1.3 Grundlegende Leistungsmerkmale für die Hardware

Für alle Komponenten und die Ausrüstung des Systems sind folgende Leistungsmerkmale hinsichtlich der Mechanik, Elektrik und der Umgebung entsprechend den Projektanforderungen anzugeben:

- 1) Stromverbrauch;
- 2) Netzspannung;
- 3) Wärmeabgabe;

- 4) Lärmentwicklung;
- 5) Umgebungsbedingungen: Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit und Staub;
- 6) Verwendung nicht korrodierender Steckverbindungen für die Befestigung;
- 7) Grade des durch Gehäuse gelieferten Schutzes, IP-Schutzklasse (IEC 60529);
- 8) Schutz gegen physikalischen Stoss/Vibration;
- 9) elektrische Sicherheitsklasse, z. B. Schutz gegen elektrischen Schlag;
- 10) elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Umgebungsklasse.

Für allgemeine Sicherheitsanforderungen und Umgebungsbedingungen von GA-Systemen siehe Anhang A zu diesem Teil 2 der Norm EN ISO 16484.

5.2 Managementeinrichtungen

5.2.1 Allgemeines

Managementeinrichtungen stellen normalerweise die folgende Funktionalität her:

- Datenaustausch mit Einrichtungen im Automationsnetzwerk;
- Aufzeichnung und Archivierung von zu historisierenden Daten (History), statistische Untersuchung für das Betriebs- und Energiemanagement;
- Kommunikation für den Datenaustausch mit Systemen für besondere Anwendungen, z. B. Brandalarmsysteme, um Bedien- und Managementfunktionen bereitzustellen.

Die Beschreibung der Systemsoftware und Funktionen von Managementeinrichtungen ist dem Teil 3 dieser Norm zu entnehmen.

Die Managementfunktionen werden normalerweise durch den Einsatz von Datenverarbeitungseinrichtungen unterstützt. Das gilt ebenso für Bedienstationen, Beobachtungs- und Bedieneinheiten und/oder Programmierereinheiten, die auch aus Monitoren (Datensichtgeräten) bestehen können.

Die Angaben zu den Systemanforderungen müssen sich an folgenden Punkten orientieren:

- Betriebsanforderungen des Gebäudes;
- Systemgröße der GA, die durch die Anzahl der Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Managementfunktionen und die Funktionen der Mensch-System-Schnittstelle vorgegeben ist;
- Art der Technik, bedingt durch die Anforderungen der Gesamtfunktionalität;
- Antwortzeiten des Systems;
- Anzahl und Typ der Schnittstellen zu Peripheriegeräten;
- Möglichkeit der Erweiterbarkeit.

Wenn (für den Einsatz im industriellen Umfeld geeignete) Industriestandard-Computer erforderlich sind, muss dieses festgelegt werden. Die Bedingungen für die Aufstellung und Montage dieser Ausrüstung müssen ebenso angegeben werden.

5.2.2 Datenverarbeitungseinrichtung, Serverstation

Die Auswahl einer Rechneinrichtung, z. B. Personal- und/oder Minicomputer (wie z. B. Standardcomputer), muss nach den speziellen Erfordernissen und entsprechend den Leistungsanforderungen des zu automatisierenden Projekts erfolgen.

Leistungsmerkmale:

a) Allgemein

- 1) Prozessorleistung;
- 2) Gehäusotyp, z. B. Tischgehäuse (Desktop), Standgehäuse (Tower), im Gestell montiert (rack mounted);
- 3) Anzahl der Steckplätze und interner und externer Systembustyp der Rechneinrichtung zur Erweiterung der Peripherie;

b) Hauptspeicher

- 1) Größe und Technologie des erforderlichen Hauptspeichers;
- 2) erforderliche durchschnittliche Zugriffszeit;

c) Kommunikationseinrichtungen für E-/A-Controller, alle Datennetzwerke, Systeme für besondere Anwendungen (SBA) und weitere

- 1) Anzahl und Typ der unterstützten Schnittstellen;
- 2) Anzahl und Typ der unterstützten Protokolle für Datenschnittstellen.

5.2.3 Peripheriegeräte

5.2.3.1 Speicher- und Archivierungsmedien

Für jedes Projekt müssen die entsprechende Funktionalität und Leistung der Datenspeicher- und -archivierungsmedien angegeben werden. Diese Anforderungen müssen sich an den grundlegenden Leistungsmerkmalen der Hardware nach 5.1.3 und folgenden Punkten orientieren:

- a) zu speichernde Informationsmenge;
- b) Anforderungen an das zu benutzende Archivierungsmedium und die Fähigkeit der Datenrückgewinnung;
- c) Anforderungen an die Redundanz der Speichermedien.

Leistungsmerkmale:

- 1) Geschwindigkeit des Datenzugriffs;
- 2) Zeitdauer für eine Sicherung der Systemdaten;
- 3) Speicherkapazität.

5.2.3.2 Datensichtgerät (Optische Anzeigeeinheit)

Datensichtgeräte (en: visual display units, VDU) stellen als Terminals eine Mensch-System-Schnittstelle für folgende Bedienfunktionen her:

- Überwachung, Alarmfunktion und Bedienung;
- grafische Benutzerschnittstelle (GUI) für Bedienfunktionen, z. B. Darstellung der Datenpunkt-Information, Grafiken, Alarmbehandlung, Zeitprogramm.

Bedien- und Beobachtungseinheiten (BBE) oder Bedienstationen sind entweder mit Serverfunktionen verbunden oder die Serverfunktionen sind in die BBE integriert. Die Serverfunktionen können auch in die Automationseinrichtung integriert sein. Im Allgemeinen sind Funktionen der Mensch-System-Schnittstelle bei Managementeinrichtungen, Automationseinrichtungen und bei Feldgeräten möglich.

Das Datensichtgerät einer Bedienstation besteht aus einem Monitor, einer Tastatur und möglicherweise aus einem Zeigegerät. Für jedes Projekt müssen die entsprechende Funktionalität und Leistung dieser Geräte in Übereinstimmung mit den folgenden Punkten angegeben werden:

- a) Gehäuse- und Bildschirmgröße (Monitorgröße);
- b) Kathodenstrahl- oder Flachbildschirm;
- c) erforderliche Auflösung;
- d) alphanumerische und/oder grafische Anzeige;
- e) Monochrom- oder Farbbildschirm;
- f) Schutz gegen Reflektion;
- g) Kapazität des Bildschirmspeichers;
- h) Schutz gegen Röntgenstrahlen;
- i) Tastatur und Zeigegerät, z. B. Maus, Trackball, berührungssensitiver Bildschirm, Lichtgriffel;
- j) Anwender-Zugriffskontrolle, z. B. Berechtigungskarte, Schlüssel (im Hinblick auf Passwort siehe Funktionen der Mensch-System-Schnittstelle in Teil 3 dieser Norm).

Leistungsmerkmale:

- 1) Typ der optischen Anzeigeeinheit: Bildschirm-Datensichtgerät oder PC-Bedienstation;
- 2) Bildwiederholfrequenz;
- 3) Normkonformität.

5.2.3.3 Drucker

Für jedes Projekt müssen die entsprechende Funktionalität und Leistung dieser Einrichtungen angegeben werden. Diese Anforderungen müssen sich an den grundlegenden Leistungsmerkmalen der Hardware nach 5.1.3 und folgenden Anforderungen orientieren:

Der Druckertyp ist nach folgenden Gesichtspunkten auszulegen:

- a) Grafik- und/oder Farbfähigkeit;
- b) Drucktechnik, z. B. Farbband (Impact), Laser (Non-Impact);
- c) erforderliche Zeichen je Zeile, Zeilen je Seite;
- d) erforderliche Druckgeschwindigkeit, Zeichen je Sekunde, Seiten je Minute;
- e) Papiertyp (Einzelblatt, Endlospapier);
- f) Lärmentwicklung.

Der Typ der Druckerschnittstelle ist festzulegen:

- g) direkte Schnittstelle, z. B. parallel, seriell oder Infrarot;
- h) Netzwerkschnittstelle.

Leistungsmerkmale:

- 1) unterstützte Drucker, Schnittstellen und Treiber;
- 2) Auflösung;
- 3) Normkonformität (Grafik/Sprach-Sonderzeichen);
- 4) Drucktechnologie;
- 5) Papierkapazität.

5.2.4 Schnittstellen

5.2.4.1 Datenschnittstelleneinheit

Datenschnittstelleneinheiten (DSE) werden für Aufgaben des Informationsaustausches zwischen GA-Systemen und Systemen für besondere Aufgaben (SBA) in ihrem eigenen Netzwerk genutzt. Werden Verbindungen über öffentliche Netze hergestellt, ist die Anwendung einer DSE erforderlich. Eine Liste der vom GA-System unterstützten DSE wie Gateway, Router, Modem und entsprechender Treiber muss, wenn erforderlich, bereitgestellt werden.

ANMERKUNG Repeater sind in diesem Zusammenhang keine DSE.

Eine DSE ist wie folgt vorzugeben:

- a) Name/Typ/Spezifikationen des Netzanbieters. Die Netzwerke müssen mit den entsprechenden nationalen Normen übereinstimmen;
- b) geforderte Datenübertragungsgeschwindigkeit entsprechend der genutzten Anwendung;
- c) Typ oder Norm des Netzwerkzugangs, z. B. Modem, Router.

Leistungsmerkmale:

- 1) unterstützte Protokolle und Schnittstellen;
- 2) Übereinstimmung mit den lokalen Bestimmungen;
- 3) Übereinstimmung mit Normen;
- 4) Datenkompression und Fehlerkorrektur;
- 5) Bitrate/Baudrate.

5.2.4.2 Schnittstellen zu Systemen für besondere Aufgaben

In Verbindung mit GA-Systemen können Systeme für besondere Aufgaben (SBA) beispielsweise für folgende Anwendungen eingesetzt bzw. entwickelt werden:

- Wartungs- und Instandhaltungsmanagement;
- Analyse von Echtzeitdaten oder langfristigen Ereignisaufzeichnungen;
- Analyse archivierter historischer Daten aus Datenbanken;
- Personenruf-Systeme;
- Aufzeichnung und Berichtserstellung für Brand- und Gefahrenmeldungen.

Für den Informationsaustausch zwischen GA-Systemen und SBA können Kommunikationsverbindungen über eine DSE erfolgen. Hinsichtlich der Systemintegration siehe Teil 7 dieser Norm.

Die Kommunikation muss festgelegt werden nach:

- a) Anzahl der Schnittstellen zu SBA;
- b) erforderliche Leistung;
- c) Typ der Schnittstelle
 - Online-Verbindung über ein Netzwerk oder DSE;
 - potentialfreie Kontakte;
- d) Datenübertragungsrichtung;
- e) Spezifikation von Netzwerktyp und Protokoll;
- f) Kapazität des erforderlichen Speichers im GA-System zur Unterstützung des SBA.

5.2.5 Alarmanzeigeeinheiten und Signalgeber

5.2.5.1 Akustische Anzeigeeinheiten

Ein Alarm oder das Auftreten einer Systeminformation kann zu einem akustischen Signal führen. Es ist festzulegen, ob dieses Signal manuell oder automatisch quittierbar sein muss. Die Eigenschaften der akustischen Anzeige sind nach den folgenden Punkten festzulegen:

- a) Lautstärke;
- b) Quittierungsart;
- c) Aktivierungseinrichtung, z. B. Relais in der Management- oder Automationseinrichtung;
- d) Umgang mit erster und letzter Signalgebung als Neuwert- oder Erstwert-Meldung (Anmerkung für DE: nach DIN 19235).

5.2.5.2 Optischer Signalgeber

Ein Alarm oder das Auftreten einer Systeminformation kann zu einem optischen Signal führen. Es ist festzulegen, ob dieses Signal manuell oder automatisch quittierbar sein muss. Die Eigenschaften der optischen Anzeige sind nach den folgenden Punkten festzulegen:

- a) Helligkeit;
- b) Quittierungsart;
- c) Aktivierungseinrichtung, z. B. Relais in der Management- oder Steuer- und Regeleinrichtung;
- d) Umgang mit erster und letzter Signalgebung als Neuwert- oder Erstwert-Meldung (Anmerkung für DE: nach DIN 19235).

5.3 Automationseinrichtungen

5.3.1 Allgemeines

Die Geräte, Stationen, Einheiten und Peripheriegeräte für die Automationsfunktionen bieten die Hardwareumgebung für die folgenden Hauptaufgaben eines GA-Systems:

- DDC-Regelung, Automation;
- Energieverbrauchs- und Betriebsoptimierung;
- Anlagen-Betriebsüberwachung;

- Alarm-, Störungs-, Wartungs- und Betriebsinformationen;
- automatische und manuelle Steuerung (lokale Vorrang-Bedienung ist hier nicht enthalten);
- Daten für Statistik und Analyse von Werten und Zuständen;
- Informationsaustausch zwischen Verarbeitungsfunktionen, Feldgeräten und Funktionen der Bedien- und Managementprogramme.

Die Mehrzahl der anlagenorientierten Echtzeit-Verarbeitungsfunktionen wird in selbstständig verwendbaren Automationseinrichtungen ausgeführt. Die Hauptverarbeitungsfunktionen sind:

- physikalische Eingabe- und Ausgabefunktionen;
- Eingabe- und Ausgabefunktionen der kommunikativen, mit anderen Systemen gemeinsamen Datenpunkte;
- Überwachung;
- Steuerlogik;
- Regelung und analoge Steuerung;
- Berechnung/Optimierung;
- Funktionen der Einzelraumregelung (d. h. Zonenregelung, Beleuchtungssteuerung bzw. -regelung, Sonnen-/Blendschutzsteuerung).

Zu Beschreibungen von Verarbeitungsfunktionen siehe Teil 3 dieser Norm.

SBA können mit den Verarbeitungsfunktionen des GA-Systems über DSE am Automations-Netzwerk und mit Management-Funktionen des GA-Systems auch über einen Anschluss am Management-Netzwerk verbunden sein.

Die Hardware kann je nach Anwendungsanforderungen unterschiedlich ausfallen und durch Technikzentralen (bzw. Informationsschwerpunkte) physikalisch organisiert sein:

- a) Bei den Automationseinrichtungen können Einrichtungen zur Überwachung und zur manuellen Bedienung angeordnet werden;
- b) an der Anlage sollten lokale Vorrang-Bedien-/Anzeigeeinheiten (LVB) angeordnet sein;
- c) Sicherheitsfunktionen brauchen nicht in Automationseinrichtungen ausgeführt werden;
- d) einige Feldgeräte können Steuer- und Regelfunktionen enthalten, z. B. Begrenzer, 2-Punktregler.

Die aufgeführten Anforderungen an die Hardware von typischen Automationseinrichtungen müssen sich neben den unter 5.1.3 festgelegten grundlegenden Leistungsmerkmalen für die Hardware an folgenden Punkten orientieren:

- 1) Art und Anzahl der Ein-/Ausgabe- und Verarbeitungsfunktionen, die zur Automation von HLK- und anderen angeschlossenen Anlagenteilen benötigt werden;
- 2) vorgesehene Funktionen der örtlichen Mensch-System-Schnittstelle;
- 3) Art und Anzahl der für Managementfunktionen nötigen Kommunikationsfunktionen;
- 4) Art und Anzahl der für die Bedienung der Anlage unter sämtlichen aussergewöhnlichen Bedingungen notwendigen lokalen Vorrang-Bedien-/Anzeigeeinheiten;

- 5) Art und Anzahl der Koppelmodule/Kommunikationsschnittstellen zu anderen Anlagenteilen;
- 6) Zeitanforderungen der Mensch-System-Schnittstelle für die Datenkommunikation.

5.3.2 Automationsstationen, Controller

5.3.2.1 Aufgaben und Struktur

Durch die Ausführung der in Teil 3 dieser Norm beschriebenen projektspezifischen Funktionen steuern und regeln die Automationsstationen oder Controller eines GA-Systems die Anlagenteile automatisch und ermöglichen damit den wirtschaftlichen Betrieb sowie eine hohe Verfügbarkeit.

Eine Automationseinrichtung kann entweder aus einer kompakten Einheit mit einer festgelegten Anzahl von Eingängen und Ausgängen oder aus einer Gruppe von Automationsmodulen bestehen, z. B. einer Grundeinheit, an die Erweiterungseinheiten und/oder Eingabe-/Ausgabebaugruppen direkt oder über ein serielles Kommunikationssystem angeschlossen werden.

Die Art, wie Prozessinformationen übertragen werden, ist anzugeben:

- a) über parallele physikalische Ein-/Ausgänge;
- b) über Geräte in einem Netzwerk.

Allgemeine Leistungsmerkmale von Automationseinrichtungen:

- 1) Anzahl und Art der physikalischen Ein- und Ausgänge jeder Einrichtung oder jedes Moduls;
- 2) Anzahl und Art der Kommunikationsschnittstellen;
- 3) Anzahl der zugänglichen/möglichen Adressen für Datenpunkte und Informationen.

5.3.2.2 Stromversorgung

Es ist zulässig, die Baugruppen einer Automationseinrichtung mit eigenen Netzgeräten auszustatten; es ist auch zulässig, dass die Baugruppen einer Automationseinrichtung ein gemeinsames Netzgerät haben. Modulare Automationseinrichtungen haben eine Grundeinheit, um die Baugruppen zu verbinden, die Grundeinheit kann das Netzgerät enthalten.

Die Stromversorgung muss alle regionalen und projektspezifischen Leistungs- und Sicherheitsanforderungen erfüllen. Es ist festzulegen, ob Niederspannung oder Kleinspannung (< 50 V) und Wechselstrom (AC) oder Gleichstrom (DC) anzuschließen ist.

Leistungsmerkmale neben den grundlegenden Leistungsmerkmalen für die Hardware:

- 1) Eingangsspannung entsprechend den regionalen Merkmalen;
- 2) Anschluss an AC und/oder DC;
- 3) Ausgangsspannung und -strom;
- 4) Kurzschlussfestigkeit (oder nicht);
- 5) örtliche optische Anzeigen/LED für Netzspannung, Sekundärspannung, Fehler;
- 6) binäre Ausgänge zur Anzeige von Netzausfall und Fehler.

5.3.2.3 Verarbeitungseinheit

Die Verarbeitungseinheit einer Automationseinrichtung verarbeitet Informationen ihrer physikalischen und virtuellen Datenpunkte, um die angeschlossenen physikalischen Ein-/Ausgänge oder kommunikativen Baugruppen zu bedienen.

Um ihre Informationen zu adressieren und die Softwarefunktionen zu erbringen, muss die Automationseinrichtung programmiert und wie gefordert parametrierbar werden (siehe Teil 3 dieser Norm).

Wenn eine Automationseinrichtung nicht über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung versorgt wird und die Stromversorgung ausfällt:

- müssen Programme, Parameter und Daten gespeichert bleiben;
- muss die systeminterne Uhr (Uhrzeit und Datum) in Abhängigkeit der Anwendung für eine festgelegte Zeit weiterarbeiten. Der notwendige Zeitwert ist für jedes Projekt festzulegen.

Bei Wiedereinsetzen der Netzspannung müssen die integrierten Funktionen der Automationseinrichtung ohne manuellen Eingriff eines Bedienenden automatisch anlaufen, das Verhalten besonderer Anwendungen muss jedoch festgelegt werden.

Die Automationseinrichtung kann eine Hardware-Einrichtung und Softwarefunktion, z. B. eine Watchdogfunktion zur Selbstüberwachung enthalten und sollte Fehler melden. Es ist zulässig, dass dieses auch über Kommunikationsfunktionen ausgeführt wird.

Eine Verarbeitungseinheit eignet sich zur Aufnahme folgender Schnittstellen:

- a) Stromnetzanschluss;
- b) Schnittstelle(n) zu physikalischen Datenpunkten (Ein- und Ausgänge);
- c) Schnittstelle(n) für die Mensch-System-Kommunikation;
- d) Schnittstelle zu Kommunikations-Netzwerken.

Leistungsmerkmale, bezogen auf die Hardware (zu weiteren/funktionalen Kriterien siehe Teil 3):

- 1) maximale Anzahl von Datenpunkten der verschiedenen zu verarbeitenden physikalischen und virtuellen Arten;
- 2) minimale Zykluszeit zum Abtasten der maximalen Anzahl der Datenpunkte innerhalb jeder Verarbeitungseinheit;
- 3) Höchstzahl der innerhalb jeder Verarbeitungseinheit verfügbaren Regelkreise;
- 4) minimale Zykluszeit für Regelungen;
- 5) minimale Pufferungszeit für Programme und Daten während eines Netzausfalls;
- 6) in Abhängigkeit von lokalen oder anwendungsspezifischen Anforderungen die minimale Zeit für die Speicherung von Programmen und Daten sowie für die systeminterne Uhr (Zeit- und Kalenderfunktion), um während des Netzausfalls weiterzuarbeiten:
 - entweder 48 h
 - oder 72 h;
- 7) Fähigkeit zur Selbstprüfung und Betrieb-/Ausfall-Anzeigemöglichkeiten.

5.3.2.4 Eingangs- und Ausgangsschnittstellen

5.3.2.4.1 Allgemeines

Die Verarbeitungseinheit einer Automationseinrichtung kann integrierte (interne) Ein-/Ausgangsschnittstellen für physikalische Datenpunkte, Anschlüsse für lokale externe Ein-/Ausgangsschnittstellen und/oder für ferne externe Ein-/Ausgangsschnittstellen haben. Die Verbindung zwischen der Verarbeitungseinheit und lokalen externen E-/A-Baugruppen für physikalische E/A kann entweder eine Verbindung für jeden Datenpunkt (parallel) oder über einen lokalen Bus (seriell) sein. Kommunikative Ein-/Ausgangsschnittstellen für entfernt installierte Einrichtungen sind mit einem Feldnetzwerk verbunden. Anforderungen an kommunikative Ein- und Ausgänge sind unter 5.3.2.6 angegeben.

Die Ein-/Ausgangsschnittstellen, Module, Koppereinheiten und Verbinder müssen für die Instandhaltung leicht zugänglich montiert werden. Ihre Kennzeichnung muss eindeutig und dauerhaft erfolgen. Die E-/A-Schnittstellen sollten die Benutzung von Prüfsteckern ermöglichen und über eine Anzeigeeinrichtung verfügen, z. B. Leuchtdiode, die den Zustand des Signals anzeigt. Die Verwendung nicht korrodierender Schraub- und/oder Steckverbindungen wird empfohlen.

Physikalische Ein-/Ausgänge sind nach folgenden Gesichtspunkten auszulegen:

- a) Grenzwerte für Überspannungs- und EMV-Schutz;
- b) galvanische Trennung der Eingangs- und Ausgangssignale;
- c) Bemessungsspannung;
- d) maximale Strombelastbarkeit von binären, digitalen und analogen Ausgängen;
- e) falls erforderlich, Art des Explosionsschutzes, z. B. eigensicherer Strom, Einzelheiten siehe Anhang A.

Leistungsmerkmale:

- 1) maximale Anzahl der physikalischen Ein-/Ausgänge;
- 2) maximale Anzahl der Kommunikationsschnittstellen;
- 3) Art der verfügbaren Ein-/Ausgangssignale;
- 4) Zustandsanzeige der Ein-/Ausgangssignale.

Der Signalaustausch zwischen den Feldgeräten für Anlagen und den Automationseinrichtungen erfolgt über folgende Ein- und Ausgänge:

5.3.2.4.2 Binärer Eingang

Ein BE dient zum Erfassen eines binär codierten Eingangssignals. Hierfür werden prellfreie, potentialfreie Kontakte empfohlen.

Festzulegende Anforderungen an physikalische binäre Eingänge:

- a) maximale Frequenz für Zustandswechsel-Erkennung;
- b) erforderliche Kontaktqualität (maximaler Kontaktwiderstand).

5.3.2.4.3 Binärer Ausgang

Ein BA wird üblicherweise zur Ansteuerung von Stellgeräten oder von Schaltschützen zum Schalten von elektrischen Antrieben, z. B. Ventilatoren, Pumpen, benutzt. Wenn nötig, können Koppelrelais mit potentialfreien Kontakten an den BA verwendet werden. Die binären Ausgänge sind in der Lage, Impuls- oder Dauerbefehle für Mehrpunktregelung, z. B. für Dreipunkt-Stellglieder, zu erzeugen.

Festzulegende Anforderungen an physikalische binäre Ausgänge:

- a) integrierte oder externe Relais für binäre Ausgänge;
- b) Art des Ausgangssignals, z. B. Triac, Relaiskontakt, Öffner, Schließer, Wechsler, bistabil;
- c) maximale Spannung und Bemessungs-Schaltleistung (Spannung und Strom);
- d) wenn ein externes Relais verwendet wird:
 - Spulen-Bemessungsspannung und Impedanz;
 - maximale Schaltleistung, Kontaktspannung, Kontaktbemessungsspannung sowie Kontaktbemessungsstrom).

5.3.2.4.4 Analoger Eingang

Ein AE dient zum Erfassen von Messwerten (d. h. Spannung, Strom). Aktive Sensoren (Transmitter) mit Signalbereichen von 1 V bis 5 V, 0(2) V bis 10 V beziehungsweise 0)4 mA bis 20 mA und passive Widerstände sollten direkt angeschlossen werden. Im Normalfall haben analoge Eingänge keine galvanische Trennung und sind mit dem Bezugserdpotential der Automationseinrichtungs-/Kommunikationsschnittstelle verbunden.

Passive Sensoren mit einem geringen Widerstand (z. B. Pt 100, Ni 100) müssen unter Anwendung der Drei- oder Vierleiterschaltung angeschlossen und mit einem konstanten Strom oder einer konstanten Spannung versorgt werden.

Festzulegende Anforderungen an physikalische analoge Eingänge:

- a) Signalbereich, Messbereich;
- b) Genauigkeitsklasse der analogen Eingänge;
- c) Art der Fühler/Messwertumformer;
- d) Art der analogen Eingänge, z. B. passiv/aktiv;
- e) Auflösung der Messwerte durch die Eingangsschaltung der Automationseinrichtung.

5.3.2.4.5 Analoger Ausgang

Ein AA muss kurzschlussfest sein. Stellgeräte können entweder direkt oder über Koppelmodule an analoge Ausgänge angeschlossen werden.

Ausgänge mit einem Signalbereich von 0)4 mA bis 20 mA sind für Lasten mit einem festgelegten maximalen Widerstand auszulegen (z. B. 250 Ω). Ausgänge mit einem Signalbereich von 1 V bis 5 V oder 0(2) V bis 10 V müssen in der Lage sein, einen festgelegten minimalen Lastwiderstand anzusteuern (z. B. 10 k Ω).

Festzulegende Anforderungen an physikalische analoge Ausgänge:

- a) maximaler Widerstand für Stromausgang;
- b) minimaler Widerstand für Spannungsausgang;
- c) Signalbereich für Strom/Spannung;
- d) Auflösung der Signalwerte durch den Digital-Analog-Wandler.

5.3.2.4.6 Zählereingang

Ein Zählereingang wird zum Zählen von Impulsen benutzt. ZE sind als binäre Eingänge zum Anschluss an potentialfreie oder Halbleiter-Impulskontakte ausgelegt. Als Hardware-Funktion muss der Zähler als Vorwärtszähler funktionieren. Die gezählten Werte müssen bei einem Netzausfall in einem nicht-flüchtigen Speicher über einen festgelegten Zeitraum gespeichert bleiben. Die geforderte Speicherzeit ist für jedes Projekt festzulegen, z. B. mindestens für 48 h oder 72 h, in Abhängigkeit von der Anwendung. Funktionen und Messbereiche sind in Teil 3 beschrieben. Es besteht die Möglichkeit, eine Einrichtung für die Voreinstellung/Rückstellung der Zählwerte einzusetzen.

Festzulegende Anforderungen an physikalische Zählereingänge sind:

- a) maximale Impulsfrequenz und minimale Impulsdauer;
- b) erforderliche Qualität der Geberkontakte;
- c) Zählbereich (falls in der Hardware ausgeführt);
- d) Möglichkeit zur Rückstellung/Voreinstellung (falls in der Hardware ausgeführt);
- e) Überlaufwert (Maximalwert, bevor der Zähler auf 0 zurücksetzt).

5.3.2.5 Kommunikationsschnittstelle

Automationseinrichtungen können mit Datenkommunikations-Schnittstellen für alle Netzwerktypen ausgerüstet werden, z. B. für den Datenaustausch mit Bus-/Netzwerk-E/A-Schnittstellen, ASR, Bedien- und Programmiereinheiten, Bedienstationen, Managementeinrichtungen oder SBA.

Unter 5.6 sind eine grafische Darstellung einer allgemeinen Systemstruktur sowie schriftliche Erläuterungen gegeben. Im Teil 3 dieser Norm sind besondere Kommunikationsfunktionen für Eingänge/Ausgänge und Funktionen für die Kommunikation mit Managementeinrichtungen beschrieben, die für die entsprechenden Projekte/Anlagen festzulegen sind. Das Protokoll für interoperable Systeme ist in Teil 5 beschrieben.

Die Kommunikation kann entweder über Datenschnittstellen für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, Bus-Systeme, Netzwerke, Datenschnittstelleneinheiten oder über ein Modem zum öffentlichen Telefonnetzwerk oder zu einem Datennetzwerk-Serviceprovider erfolgen.

Die Kommunikation darf, je nach Festlegung, mit herstellerspezifischen oder mit genormten Schnittstellen/Protokollen erfolgen. Die Gerätetechnik jeder Schnittstelle muss mit festgelegten Normen, z. B. IEEE, ITU (CCITT), EIA oder entsprechenden übereinstimmen.

Zur Fernbedienung oder -programmierung können integrierte oder externe Modems zu einem öffentlichen Netz benutzt werden. Die Abkoppelung einer Kommunikationsschnittstelle sollte die Leistungsfähigkeit des GA-Systems mit den verbleibenden Verbindungen nicht beeinflussen.

Die Anzahl verschiedener, gleichzeitig unterstützter Schnittstellen muss angegeben werden, z. B. zu Bus-/Netzwerk-E/A-Schnittstellen, ASR, Bedien- und Programmiereinheiten, Bedienstationen, Managementeinrichtungen oder SBA.

Die typischen Kommunikationsschnittstellen und deren physikalische Leistungsmerkmale sollten für jedes Netzwerk wie folgt angegeben werden:

- a) Netzwerkart für Feldnetzwerke (FN), Automationsnetzwerke (AN), Managementnetzwerke (MN) oder direkte Verbindungen, z. B. proprietär, Übereinstimmung mit einem genormten Protokoll;
- b) Konformitätserklärung für die Protokollimplementierung (falls zutreffend);
- c) Gesamtzahl der vom Netzwerk unterstützten Kommunikationseinheiten;

- d) maximaler Abstand/maximale Länge des Übertragungssystems/-Kabels;
- e) maximale Entfernung zwischen Netzwerkgeräten;
- f) maximale verstärkerfreie Kabellänge (Verstärker als Repeater verwendet);
- g) maximal mögliche Anzahl von Verstärkern oder Repeatern;
- h) Bezeichnung der Schnittstelle/Norm(en) für das Übertragungsmedium und die Verbinder auf Schicht 1 des ISO/OSI-Referenzmodells nach ISO 7498-1:1994;
- i) Möglichkeit, tragbare BBE/PE zu benutzen, Art und Anforderungen an Netzwerk-Verbindungen;
- j) maximale Übertragungsgeschwindigkeit (in Bit/s) der Schnittstelle je Netzwerk;
- k) Art des verwendeten Modemprotokolls, z. B. CCITT V25bis (für Hayes-AT-Befehle), CCITT V35 usw.;
- l) Explosionsschutzart, falls erforderlich, z. B. eigensicherer Strom, nähere Angaben im Anhang A;
- m) EMV-Schutzklasse;
- n) Überspannungsschutzgrenzwert.

5.3.2.6 Beobachtungs- und Bedieneinheit, Programmiereinheit

Die Verarbeitungseinheit einer Automationseinrichtung kann sich für den Anschluss einer oder mehrerer Schnittstellen zur Mensch-System-Kommunikation eignen. Die benutzten Einrichtungen sind Beobachtungs- und Bedieneinheiten (BBE), Bediengeräte, Programmiereinheiten (PE) oder Bedienstationen.

Die Anforderungen an Datensichtgeräte als Teil von Bedienstationen sind unter 5.2.3.2 beschrieben. Die Programmiereinheiten entsprechen im Allgemeinen den Werkzeugen zur technischen Bearbeitung/Inbetriebnahme, die unter 5.7 beschrieben sind.

Die BBE/PE können aus integrierten, örtlich fest eingebauten, tragbaren, in der Hand haltbaren Geräten oder aus Einheiten/Stationen in einem Netzwerk bestehen. BBE/PE, die als Schnittstellen für die Mensch-System-Kommunikation genutzt werden, können entweder herstellerspezifischer Art oder genormt sein. Die Funktionen der BBE/PE können von einer Vielzahl verschiedener Produkte unterstützt werden. Die Auswahl hängt von den projektspezifischen Anforderungen ab.

Die folgende Liste führt die allgemeinen Anforderungen an Festlegungen für BBE/PE auf:

- Gebäudebetriebs- und Wartungsanforderungen;
- Grad der erforderlichen Ausbildung des Bedienpersonals;
- mechanische und elektrische Anforderungen und Umgebungsbedingungen;
- Gehäuseart, z. B. Einbaugerät, an der Wand bzw. unter Putz, tragbar.

Es folgt eine Liste typischer, aufzuführender Anforderungen:

- a) Stromversorgung;
- b) Betriebszeit ohne Netzversorgung;
- c) Netzwerkschnittstelle;

- d) Größe und Art der Anzeige, z. B. Kathodenstrahl-Bildschirm, Flachbildschirm, berührungssensitiver Bildschirm;
- e) Anforderungen an alphanumerische oder grafische Darstellung;
- f) Monitorart, z. B. Monochrom oder Farbe;
- g) Tastaturart, Zeigegerät usw.;
- h) Anforderungen an Druckeranschluss.

Leistungsmerkmale:

- 1) Gewicht;
- 2) Bedienschnittstelle, z. B. Schalter, Einstellknopf.

5.3.2.7 Gehäuse

Automationseinrichtungen und lokale BBE können nach folgenden Verfahren befestigt sein:

- Schaltschranktür-Einbau;
- Schnapp- oder Klemmfederbefestigung auf 35-mm-Hutprofil, IEC 60715;
- im Baugruppenträger befestigt;
- an der Wand montiert.

Die Gehäuse und Befestigungsstellen der Automationsausrüstung müssen deutlich und dauerhaft gekennzeichnet sein. Die Automations-/Anlagendarstellungen sowie weitere Dokumentationen müssen damit übereinstimmen. Alle Komponenten müssen für Wartungszwecke gut zugänglich und austauschbar sein.

Die folgenden Anforderungen sind festzulegen:

- a) maximale Größe des Gehäuses;
- b) Art der Befestigung;
- c) Material;
- d) Verschlussmöglichkeiten des Gehäuses;
- e) Farbe.

Leistungsmerkmale:

- 1) Gehäuse und/oder Bauteile leicht austauschbar;
- 2) Schraubverbindungen oder Stecker und Steckbuchsen.

5.3.3 Anwendungsspezifische Steuer- und Regeleinheit

5.3.3.1 Aufgabe und Struktur

Die Anwendungsspezifische Steuer- und Regeleinheit (ASR) ist eine Automationseinrichtung, die für Automationsaufgaben mit fester Anwendung konzipiert ist, z. B. Einheiten für Einzelraumregelung und als Kompakt-Controller. Auf Grund ihrer örtlichen Nähe zu den Feldgeräten ist eine ASR oft an ein Feldnetzwerk angeschlossen.

Eine ASR ist üblicherweise ein einzelnes, voll integriertes Kompaktgerät, das die vollständige dezentrale Anwendung ausführt. Sie kann durch ein Raumbediengerät zur Einstellung eines Sollwertes und von Betriebsarten vervollständigt werden.

Die Funktionalität von ASR für Anlagen/Projekte wird weiterführend in Teil 4 in dieser Norm beschrieben.

Leistungsmerkmal ist die Fähigkeit, die festgelegte Funktionalität zu leisten.

5.3.3.2 ASR-Verarbeitungseinheit

Auf die Aufgabe zugeschnittene Elektronik und Programme, die alle Anforderungen der spezifischen Anwendung erfüllen. Der nichtflüchtige Speicher enthält die Struktur der Anwendung(en) und voreingestellte Parameter.

5.3.3.3 Physikalische Eingänge/Ausgänge der ASR

Eine Anzahl von binären/analogen Eingängen/Ausgängen in bestimmter Hardware-Anordnung für die spezifische Anwendung der Automationseinrichtung.

5.3.3.4 ASR-Kommunikationsfähigkeiten

Anschlüsse für Stellgeräte und Klemmen zum Netzwerk müssen zur Verfügung stehen. Integrierte Kommunikationsschnittstellen erlauben den Anschluss verschiedener BBE-/PE-Einheiten, Raumbediengeräte, Feldgeräte und die Verbindung zu weiteren an das Netzwerk angeschlossenen ASR.

5.3.3.5 ASR-Gehäuse

ASR-Hardware kann wie folgt zur Verfügung stehen, die Art ist entsprechend den Anwendungsanforderungen festzulegen:

- a) elektronische Steckkarten zum Einbau in die jeweilige mechanische Ausrüstung der Anwendung;
- b) in eigene Gehäuse eingebaute Elektronik, einschließlich solcher mit spezieller Mensch-System-Schnittstelle;
- c) einzelne Kompletteräte, die angeschraubt oder auf Tragschienen aufgeschnappt werden.

Die Geräte müssen deutlich und dauerhaft gekennzeichnet sein. Ein geeigneter Platz für die Beschriftung, z. B. für Adresse, Betriebsart, muss zur Verfügung stehen, damit das Gerät und seine Funktion innerhalb der Anlage klar erkannt werden können.

Leistungsmerkmale siehe 5.1.3.

5.4 Feldgeräte

5.4.1 Allgemeines

Feldgeräte von GA-Systemen umfassen Messwert- und Kontaktgeber sowie Schalt- und Stellgeräte. Diese sind mit Eingangs-/Ausgangsschnittstellen von Automationseinrichtungen entweder direkt oder über Kommunikationseinrichtungen/Netzwerke verbunden. Messwertgeber, Stellgeräte und andere Feldgeräte geben die nötigen Informationen über Bedingungen, Zustände und Werte von Prozessen in der Anlage und ermöglichen den programmgesteuerten Betrieb. Die folgenden Funktionen müssen gegeben sein:

- a) Messwert- und Kontaktgeber (Sensoren):
 - binäre Eingabe, Melden (für Zustandsüberwachung);
 - Impulseingabe, Zählen;
 - analoge Eingabe, Messen;
 - kommunikative Eingabe, Zustand/Wert.

b) Schalt- und Stellgeräte (Aktoren):

- binärer Ausgang, Schalten;
- analoger Ausgang, Stellen;
- kommunikativer Ausgangszustand/-wert.

c) andere Feldgeräte:

- Koppelmodule;
- lokale manuelle Vorrang-Bedienung und Anzeige;
- lokale Raumbedienung;
- Geräte für lokale Steuerung und Regelung und automatische Sicherheitsfunktionen, z. B. Begrenzung.

Sicherheitsfunktionen müssen durch direkt verdrahtete Feldgeräte entsprechend den Festlegungen geleistet werden.

Es wird empfohlen, dass alle Feldgeräte deutlich und dauerhaft in Bezug zu den Datenpunktadressen innerhalb des GA-Systems gekennzeichnet sind.

Für die Beschreibung von Eingangs- und Ausgangsfunktionen siehe Teil 3 dieser Norm.

5.4.2 Koppelmodule

Koppelmodule sorgen für die galvanische Trennung der Signale zu und von einer Automationseinrichtung und der externen Spannung. Die Betätigungsspannung für Koppelmodule für binäre Ausgänge, z. B. mit Koppelrelais, muss entsprechend den lokalen Anforderungen festgelegt werden. Die Kontaktbelastbarkeit muss entsprechend der angeschlossenen Hardware festgelegt werden. Es ist erforderlich, dass die Automationseinrichtung und die Koppelmodule kompatibel sind.

Die Koppelmodule können im Leistungsteil der Schaltschränke angeordnet werden, um die Verbindung zwischen dem Automationsteil und dem Leistungsteil mit Kleinspannung bzw. in Bustechnik auszuführen. Die Koppelmodule dürfen eine Einheit mit den lokalen Vorrang-Bedien-/Anzeigeeinheiten nach 5.4.3 bilden. Die Kabelverbindungen/Klemmen der Koppelmodule müssen deutlich und dauerhaft gekennzeichnet sein.

Die folgenden Anforderungen an Koppelmodule müssen festgelegt sein:

- a) leicht zugänglich und austauschbar für die Instandhaltung;
- b) Verwendung von Remanenz-Relais (in Abhängigkeit der Anwendung);
- c) Befestigungsverfahren, z. B. Wandbefestigung, auf Tragschienen aufgeschnappt;
- d) Schraub- oder Steckanschluss;
- e) Vorhandensein von Prüfbüchsen;
- f) Vorhandensein eingebauter Schalter/Anzeigen für lokale Vorrang-Bedienung und Anzeige;

Leistungsmerkmale neben den in 5.1.3 festgelegten grundlegenden Leistungsmerkmalen für die Hardware:

- 1) verfügbare Arten von Koppelmodulen.

5.4.3 Lokale Vorrang-Bedien-/Anzeigeeinheit

5.4.3.1 Aufgaben und Nutzung

An Feldeinrichtungen angeschlossene Einheiten für lokale Vorrang-Bedienung und Anzeige (LVB) erlauben die manuelle Schaltung, Einstellung und/oder Anzeige für einen eingeschränkten Betrieb von HLK-Anlagenkomponenten, z. B. Ventilatoren, Ventile, Klappen, Pumpen.

Die Anlagenkomponenten können direkt ein-/ausgeschaltet oder unabhängig von der Verarbeitungseinheit durch den Nutzer eingestellt werden; der Zustand wird unmittelbar angezeigt, z. B. durch LED.

Die LVB stellen sicher, dass eine Anlage vor Ort durch manuelle Abschaltung der Automationsfunktion, z. B. am Schaltschrank, mit Einschränkungen in Betrieb genommen werden kann. Sämtliche vorhandenen Einschränkungen, z. B. Einrichtungen für Sicherheitsfunktionen, sind ausdrücklich festzulegen.

Die LVB bietet keine Möglichkeit der Fernbedienung oder dialogorientierten manuellen Bedienung.

5.4.3.2 LVB-Geräteaufbau

Die manuelle direkte Vorrang-Bedienung kann mittels LVB wie folgt ausgeführt werden:

- durch getrennte Bedienelemente, z. B. Schalter, Potentiometer;
- mit Bedienelementen, die in die Eingangs-/Ausgangs-Schnittstellenmodule integriert sind;
- zusammen mit den Koppelrelais;
- mit speziellen Modulen für die manuelle direkte Bedienung.

Anzeigeelemente, z. B. LED, sollten den Zustand, z. B. ein/aus, und die aktuelle Stellung, z. B. offen/geschlossen, der Ausgänge zu den Anlagenkomponenten und die von Automationseinrichtungen ausgegebenen Befehle anzeigen.

Es wird empfohlen, dass der (Bedien-)Zustand eines LVB-Signals durch die Automationseinrichtung überwacht wird, z. B. manuelle Vorrang-Bedienung aktiv/inaktiv, aktueller Wert und Stellwert der Vorrang-Bedienung.

Anforderungen an LVB, die entsprechend der Anwendung festzulegen sind:

- a) Ergonomie der Einrichtung;
- b) Vielfalt der verfügbaren Einheiten zum Schalten, Stellen, Anzeigen usw.;
- c) Vorhandensein von Signalanzeigen bei binären Ein-/Ausgängen;
- d) Möglichkeit der Anzeige der analogen Ein-/Ausgangssignale und Art der Darstellung;
- e) Möglichkeit, Module im Fehlerfall einfach auszuwechseln.

5.4.3.3 Zugriffsschutz für LVB

Es muss ein Schutz gegen unautorisierte Benutzung der lokalen Vorrang-Bedien-/Anzeigeeinheiten vorhanden sein, z. B. Einbau in einen verschließbaren Schrank. Wichtige Sicherheitssteuerlogiken dürfen durch die manuelle Vorrang-Bedienung nicht unterbrochen werden.

5.4.4 Messwert- und Kontaktgeber (Sensoren)

5.4.4.1 Allgemeines

Messwert- und Kontaktgeber werden in drei Gruppen eingeteilt:

Gruppe 1, Kontaktgeber für Binärsignale:

- a) Öffnungs- oder Schließkontakt oder Impulsgeber für Zählfunktionen;
- b) Kontaktgeber mit Begrenzungsfunktion und optionaler manueller Rücksetzung;

Gruppe 2, passive analoge Messwertgeber;

BEISPIEL Fühler mit variablem Widerstandsausgang;

Gruppe 3, aktive Messwertgeber/Messwertumformer.

Bei Gruppe 3 ist das aktive Ausgangssignal der Fühler ist je Projekt/Anwendung festzulegen, z. B. 1 V bis 5 V, 0(2) V bis 10 V, oder (0)4 mA bis 20 mA.

Zusätzlich gibt es Messwert- und Kontaktgeber für den Anschluss an ein Feldnetzwerk nach 5.4.4.5, oder mit digitalem Ausgang, z. B. in binär kodierten Dezimalzahlen (BCD).

Leistungsmerkmale neben den in 5.1.3 festgelegten:

- 1) erforderliche Vielfalt der Messwert- und Kontaktgeber/Messwertumformer;
- 2) erforderliche(r) Strom/Spannung der Ausgangssignale der aktiven Fühler/Messwertumformer;
- 3) Genauigkeit oder Genauigkeitsklasse der Messungen für aktive und passive Messwert- und Kontaktgeber ist anzugeben, z. B. Klasse 1, Genauigkeit 1% vom Endwert des Messbereichs;
- 4) MTBM, wartungsfreie Periode;
- 5) Anforderungen an die Verkabelung;
- 6) Anforderungen an die EMV.

5.4.4.2 Kontaktgeber für Binärsignale

Normal geöffnete oder geschlossene potentialfreie Kontakte müssen als binäre Signalquelle zur Verfügung stehen. Zur Anzeige des Betriebszustandes „ein“ muss ein Kontakt schließen (Schließkontakt). Je aktive Funktion ist ein Kontakt gefordert, dabei bedeutet jeder Kontaktzustand eine Information in einem Datenpunkt. Für einige Alarm- und Sicherheitsfunktionen sind zur Fehlererkennung Öffnungskontakte erforderlich.

Schalter, die als Kontaktgeber für Binärsignale benutzt werden, müssen den örtlichen Regelungen entsprechen.

Leistungsmerkmale der Kontaktgeber für Binärsignale:

- 1) minimale Signaldauer, die das System als Zustandswechsel erkennt;
- 2) maximaler Übergangswiderstand;
- 3) maximale Prellzeit.

5.4.4.3 Passiver Messwertgeber

Passive Messwertgeber stellen einen analogen Widerstandswert für die Signalerzeugung zur Verfügung. Sie haben folgende Anforderungen zu erfüllen:

- a) werden Widerstands-Temperaturfühler mit einem maximalen Widerstand von $200\ \Omega$ genutzt, z. B. bei Pt 100, Ni 100, müssen diese in Drei- oder Vierleitertechnik angeschlossen werden;
- b) passive Messwertgeber können in Zweileitertechnik angeschlossen werden, wenn ihr Widerstand mindestens $1000\ \Omega$ beträgt, z. B. bei Pt 1000, Ni 1000, Thermistoren.

5.4.4.4 Aktiver Messwertgeber/Messwertumformer

Analoge aktive Messwertgeber und Messwertumformer liefern analoge Signale. Aktive Messwertgeber bestehen aus einem passiven Messwertaufnehmer (Sensor) und einem im Fühlergehäuse integrierten Messwertumformer.

Messwertumformer sind elektronische Einheiten, die das Signal von einem passiven Sensor in ein Ausgangssignal von entweder 1 V bis 5 V, 0(2) V bis 10 V oder (0)4 mA bis 20 mA umsetzen, wobei die Art des Ausgangssignals für jeden Teil einer Anwendung in einem Projekt festgelegt werden muss.

Sie haben folgende Anforderungen zu erfüllen:

- a) die festgelegte Art des Ausgangssignals;
- b) die Ausgangssignale müssen kurzschlussfest sein;
- c) die Versorgungsspannung oder der Strom für die aktiven Messwertgeber/Messwertumformer muss von einem getrennten oder in der Automationseinrichtung eingebauten Netzteil geliefert werden, siehe 5.3.2.2;
- d) der Nennausgangswiderstand mit dem zulässigen Bereich der Abweichung muss festgelegt werden, z. B. $250\ \Omega$ mit einer relativen Abweichung von $\pm 5\ %$.

Zu aktiven Messwertgebern/Messwertumformern mit Kommunikationsschnittstellen für ein Feldnetzwerk siehe 5.4.4.5.

5.4.4.5 Bus-/Netzwerk-Sensor

Die Sensoren als Messwertgeber/Messwertumformer mit Koppereinheiten zu einem Feldnetzwerk sollten ein genormtes Kommunikationsprotokoll nutzen. Das Protokoll muss nach den spezifischen Anwendungen in einem Projekt festgelegt werden; es muss zur Interoperabilität mit der unter 5.3.2.5 und/oder 5.3.3.4 beschriebenen Kommunikationsschnittstelle fähig sein. Falls nicht festgelegt, kann ein herstellereinspezifisches Protokoll genutzt werden.

Messwertgeber oder Messwertumformer mit Kommunikationsschnittstellen für ein Feldnetzwerk müssen mit den folgenden Anforderungen übereinstimmen:

- a) die Versorgungsspannung oder der Strom für kommunikative Sensoren muss von einem getrennten oder eingebauten Netzteil geliefert werden, oder das Feldgerät bezieht seine Leistung aus dem Netzwerk (netzwerkgespeistes Gerät);
- b) das Kommunikationsprotokoll muss eindeutig angegeben sein.

Leistungsmerkmale, die festzulegen sind:

- 1) Signalbereich, Messbereich;
- 2) Genauigkeitsklasse;
- 3) Auflösung des Prozesswertes.

5.4.5 Schalt- und Stellgerät (Aktor, Stellantrieb)

5.4.5.1 Allgemeines

5.4.5.1.1 Arten von Schalt- und Stellgeräten

Schalt- und Stellgeräte (einschließlich Stellantriebe) werden direkt, über Koppelmodule oder LVB an die binären oder analogen Ausgänge oder an Kommunikationsschnittstellen der Automationseinrichtung angeschlossen.

Für jede Automationsanwendung sind die entsprechende Art und Funktion des Schalt- und Stellgerätes oder Aktors festzulegen.

Man unterscheidet Schaltgeräte (ein- oder mehrstufige) und Stellgeräte (3-Punkt oder auf/zum analog). Es gibt auch Aktoren mit einer Kommunikationsschnittstelle zu einem Feldnetzwerk.

Beispiele:

a) elektrische Schaltgeräte:

- 1) ein- und mehrstufige Schützsteuerungen für Motoren;
- 2) Relais für Ventilatoren, Pumpen usw.;

b) Auf/Zu-Stellgeräte:

- 1) Auf/Zu-Ventile;
- 2) mit Pulsweitenmodulation gesteuertes Ventil;
- 3) Auf/Zu-Klappenantriebe;

c) 3-Punkt- und analoge Stellgeräte:

- 1) reversierbare Stellantriebe für Ventile und Klappen, z. B. mit 3-Punkt-Antrieb;
- 2) analog angesteuerte Stellungsregler mit genormtem Signalbereich nach 5.3.2.4.5;
- 3) stetige Stellgeräte, die von genormten oder herstellerspezifischen Signalen angesteuert werden.

5.4.5.1.2 Allgemeine Anforderungen an den Einsatz von Schalt- und Stellgeräten

Für alle Schalt- und Stellgeräte ist festzulegen, ob die und welche der Sicherheitsstellungen ohne Fremdenergie erreicht werden müssen. Es ist anzugeben, welche Ereignisse solche Sicherheitsfunktionen auslösen, z. B.:

- Netzausfall;
- Sicherungsausfall;
- Frostschutz-Alarm;
- Rauch-/Brandalarm.

Es folgt eine Liste typischer Anforderungen, die zusätzlich zu den grundlegenden unter 5.1.3 definierten Leistungsmerkmalen der Hardware anzugeben sind:

- a) Art der Stromversorgung, (durch Steuer-/Buskabel oder separates Kabel);
- b) Bemessungsspannung und Leistungsaufnahme;
- c) maximale Leistungsaufnahme;
- d) direkte manuelle Vorrang-Bedienung;

- e) Vibration;
- f) maximale/minimale Daten der beeinflussten Medien (Temperatur, Feuchte, Druck usw.);
- g) Befestigungslage, z. B. horizontal oder vertikal;
- h) Art der mechanischen Ankopplung (an Klappe oder Ventil);
- i) Feldnetzwerkfähigkeit, entsprechend den Kommunikationsanforderungen der Automationseinrichtungen;
- j) elektrische Isolationsklasse;
- k) falls erforderlich, Art des Explosionsschutzes, z. B. eigensicherer Strom, Einzelheiten siehe Anhang A;
- l) MTBM, wartungsfreie Periode;
- m) erforderliche Verkabelung.

5.4.5.1.3 Allgemeine Anforderungen an den Einsatz von Schaltgerätekombinationen bzw. Motorsteuergeräten

Schaltgerätekombinationen/Motorsteuergeräte müssen in Übereinstimmung mit den lokalen Bestimmungen in Schaltschränke eingebaut und dort verdrahtet werden.

Die Art der Überlast-Erkennung für jeden elektrischen Motor und die zu beachtenden besonderen Anlaufbedingungen müssen festgelegt werden, z. B.:

- thermisches Relais im Hauptstromkreis;
- Thermistor in Wicklungen;
- Stern-/Dreieck-Anlauf.

Die folgenden spezifischen Anforderungen an Schaltgerätekombinationen müssen angegeben werden:

- a) zu schaltende Leistung;
- b) ein- oder mehrstufige Schaltung;
- c) Art und Anzahl elektrischer Motorwicklungen für verschiedene Geschwindigkeiten, z. B. getrennte Wicklungen;
- d) Ein/Aus-Rückmeldung durch zusätzliche Kontakte am Schaltschütz.

Wenn die Anlagensteuerung durch die Automationseinrichtung erfolgt, sind die folgenden anwendungs-spezifischen funktionalen Anforderungen anzugeben:

- e) maximale Zahl der Start-/Stopp-Befehle innerhalb eines Zeitintervalls, z. B. Starts innerhalb einer Stunde, Wartezeit nach dem letzten Start;
- f) Anlaufzeit bis Anlagenkomponente unter Volllast arbeitet;
- g) maximale und minimale Auszeit, z. B. für Höchstlastbegrenzung nach Teil 3;
- h) Ventilator-Keilriemenüberwachung durch eine Luftstrommessung oder vergleichbare Einrichtung.

5.4.5.2 Stellgeräte

5.4.5.2.1 Allgemeines

Entsprechend der erforderlichen Regelgenauigkeit müssen die Regelungsmerkmale von Stellgeräten in Betracht gezogen werden. Es gelten die nachstehend aufgeführten Anforderungen, abhängig von der Art des Stellgeräts.

Für jede Anwendung muss einzeln festgelegt werden, ob bei Stellgeräten für Regelkreise eine Rückführgröße, unabhängig vom Stellsignal, Anwendung finden soll. Diese Rückführgrößen können als Widerstände mit $0\ \Omega$ bis $200\ \Omega$ oder $0\ \text{k}\Omega$ bis $5\ \text{k}\Omega$ beziehungsweise als genormte Spannungs-/Stromsignale mit einer Mindestgenauigkeit von $\pm 2,5\ \%$ ausgeführt sein.

Leistungsmerkmale:

- 1) Auflösung der Stellungs- Rückführgröße;
- 2) Ventiltyp, z. B. Durchgangsventil, Misch-/Verteilventil;
- 3) Ventilautorität oder K_{vs} -Wert;
- 4) Nennweite (DN) und Nenndruck (PN, in kPa) des Ventilgehäuses;
- 5) erforderliches Material für Ventilgehäuse, Garnitur und Packung;
- 6) Ventilkennlinie, linear oder gleichprozentig;
- 7) Zykluszeit bei Pulsweitenmodulation;
- 8) Stellzeit für den vollen Hub bei Ventil oder Klappe (bei 2-Punkt und 3-Punkt Ansteuerung);
- 9) erforderlicher Schließdruck für Ventil/Stellantrieb (in kPa);
- 10) Art des Mediums, Nenndruck und höchster mittlerer Druck (in kPa);
- 11) Geräuschpegel.

5.4.5.2.2 Auf/Zu-Stellgeräte

Die folgenden, spezifischen Anforderungen sind anzugeben:

- a) Offen-/Geschlossen-Anzeige/-Rückmeldung durch Hilfskontakt(e) am Stellgerät;
- b) Öffnungs-/Schließzeit für elektrothermische Stellglieder mit Pulsweitenmodulation;
- c) Zykluszeit bei Pulsweitenmodulation.

5.4.5.2.3 Stellgerät mit Dreipunktansteuerung

Die Stellmotoren von Stellgeräten für Regelkreise mit Dreipunktansteuerung für Ventile, Klappen usw. sind mit der festgelegten Spannung zu betreiben. Anforderungen und Leistungsmerkmale siehe 5.4.5.2.1.

5.4.5.2.4 Stellgerät mit analogem Signal

Die Stellmotoren für analog angesteuerte Stellgeräte sollten genormte Signale nutzen, die entsprechend der Anwendung festgelegt werden; zu Einzelheiten siehe 5.3.2.4.5. Wurde keine Festlegung getroffen, können herstellereigenspezifische Signale genutzt werden, z. B. für Spannungs-, Strom- oder Druck-Umformer (für Druckluft), Frequenzumformer, Magnetregelventile und Geräte mit Bus-/Netzwerk-Kommunikation.

5.4.5.3 Bus-/Netzwerkgesteuerte Aktoren

Auf/Zu-Stellantriebe und Stellgeräte mit Koppereinheiten zu einem Feldnetzwerk sollten ein genormtes Kommunikationsprotokoll nutzen. Das Protokoll muss nach den spezifischen Anwendungen in einem Projekt festgelegt werden; es muss zur Interoperabilität mit der unter 5.3.2.5 und/oder 5.3.3.4 beschriebenen Kommunikationsschnittstelle der Automationseinrichtung/ASR fähig sein. Falls nicht festgelegt, kann ein herstellerspezifisches Protokoll genutzt werden.

Aktoren mit Kommunikationsschnittstelle für ein Feldnetzwerk müssen mit den folgenden Anforderungen übereinstimmen:

- a) die Versorgungsspannung oder der Strom für kommunikative Aktoren muss von einem getrennten oder eingebauten Netzteil geliefert werden oder das Feldgerät bezieht seine Leistung aus dem Netzwerk (netzwerkgespeistes Gerät);
- b) das Kommunikationsprotokoll muss eindeutig angegeben sein.

Leistungsmerkmale, die festzulegen sind:

- 1) Bereich für Strom-/Spannungsausgangssignal (falls anwendbar);
- 2) Auflösung des Wertes für die Stellgröße.

5.4.6 Raumbediengerät

Ein Raumbediengerät beeinflusst die Betriebsarten und Parameter der Raumautomation, z. B. durch einen Sollwertgeber und/oder zeigt entsprechende Funktionen an. Diese Mensch-System-Schnittstelle dient zur Bedienung für sich im Raum befindliche Personen. Weitere Beschreibungen der Hardware sind unter 5.3.3 ausgeführt.

Zu grundlegenden Leistungsmerkmalen der Hardware siehe 5.1.3.

ANMERKUNG Die Funktionalität anwendungsspezifischer Einheiten für die Einzelraumregelung/integrierte Raumautomation wird in Teil 4 weiterführend beschrieben.

5.5 Verkabelung

In diesem Abschnitt werden die Merkmale von Verbindungen und Verkabelungen zwischen Einheiten des GA-Systems festgelegt. Siehe Anhang A zu Normen für elektrische Installation und weitere Verkabelungen, z. B. zwischen Schaltschränken und der Anlagenausrüstung, wie Ventilatoren, Pumpen.

Die Verfahren der Verbindung von Einrichtungen des GA-Systems lassen sich in 2 Gruppen unterteilen:

- 1) Verbindung oder Verkabelung von Feldgeräten mit Automationseinrichtungen:
 - direkte Verbindung;
 - direkte Verbindung über lokale Vorrang-Bedien-/Anzeigeeinheiten;
 - Matrix-Verkabelung (de: adernsparende direkte Verbindung);
 - Feldnetzwerk oder Bus;
- 2) Verbindung oder Verkabelung von anderen Einheiten des GA-Systems:
 - direkte Verbindung;
 - Kommunikation über Punkt-zu-Punkt-Verbindung;
 - Kommunikation über Netzwerk oder Bus.

Elektrische Kabel und Installationen müssen im Hinblick auf folgende Aspekte mit den in Anhang A angegebenen regionalen Normen übereinstimmen:

- Steuer- und Messsignale;
- Kleinspannung;
- Niederspannung;
- Hochspannung, falls zutreffend.

Alle Kabel müssen entsprechend den Kabellisten und Geräteschaltplänen an beiden Enden deutlich und dauerhaft gekennzeichnet werden. Wenn gefordert, sind Einzeladern auf der Ader und an der Klemme in gleicher Weise zu markieren.

Festzulegende Anforderungen an die Verkabelung:

- a) Festlegungen zu Kabeln, z. B. Verdrillung, Abschirmung, Anzahl der Adern, Querschnitt der Adern, Bemessungsspannung und -strom, Leitungskapazität, Isolationsklasse;
- b) Art der Befestigung (Montageart);
- c) Adern mit speziellen Farben für besondere Anwendungen:
 - Signaladern: nach regionalen Normen, falls solche bestehen; ansonsten darf jede Farbe für die Verbindung zwischen Feldgerät/Klemmen im Schaltschrank und Automationseinrichtung festgelegt werden, jedoch muss die Farbzuordnung innerhalb eines Systems/Projektes einheitlich ausgeführt sein;
 - Adern für Einrichtungen der Sicherheit und des Schutzes vor Lebensgefahr: nach örtlichen gesetzlichen Bestimmungen und regionalen Normen
 - Netz: nach regionalen/nationalen Normen.

5.6 Systemkommunikation

5.6.1 Allgemeines

Die Kommunikationsinfrastruktur, z. B. das Datenübertragungsmedium, die elektrischen Festlegungen der Schnittstellen und das Kommunikationsprotokoll, kann entsprechend der erforderlichen Funktionalität unterschiedlich ausfallen. Die anwendungs-/projektspezifische Topologie eines Systems und die Länge der Netzwerkabschnitte müssen festgelegt werden.

Die Managementfunktionen erfordern im Allgemeinen hohe Datenübertragungsraten, besonders, wenn große Dateien übertragen werden sollen (d. h. Dateien mit Grafiken, Archivdaten und Dateien zur Systemkonfiguration). Automations-/Steuer- und Regelungsfunktionen erfordern im Allgemeinen eine Peer-to-Peer-Kommunikation. Messwert- und Kontaktgeber (Sensoren) sowie Schaltgeräte und Stellglieder (Aktoren), die an ein Feldnetzwerk angeschlossen sind, können entweder über das Netzwerk mit elektrischer Energie versorgt werden (netzwerkgespeistes Gerät) oder erhalten ihre Stromversorgung aus anderen Quellen.

Die Netzwerk-/Bus-Architektur muss für jeden Kommunikationspartner den Einbau von Überspannungsschutz-Einrichtungen, Prüf- und Analysewerkzeugen ermöglichen.

Im Interesse einer anwendungsspezifischen Flexibilität wird in dieser Norm keine genau festgelegte Systemarchitektur beschrieben. Vielmehr beschreibt diese Norm ein allgemeines System-Modell, in das alle unterschiedlichen Typen von GA-Systemen und deren Verbindungen passen. Ein GA-Netzwerkkonzept im Sinne einer Topologie für ein lokales Netzwerk wird im Teil 5 dieser Norm grafisch dargestellt.

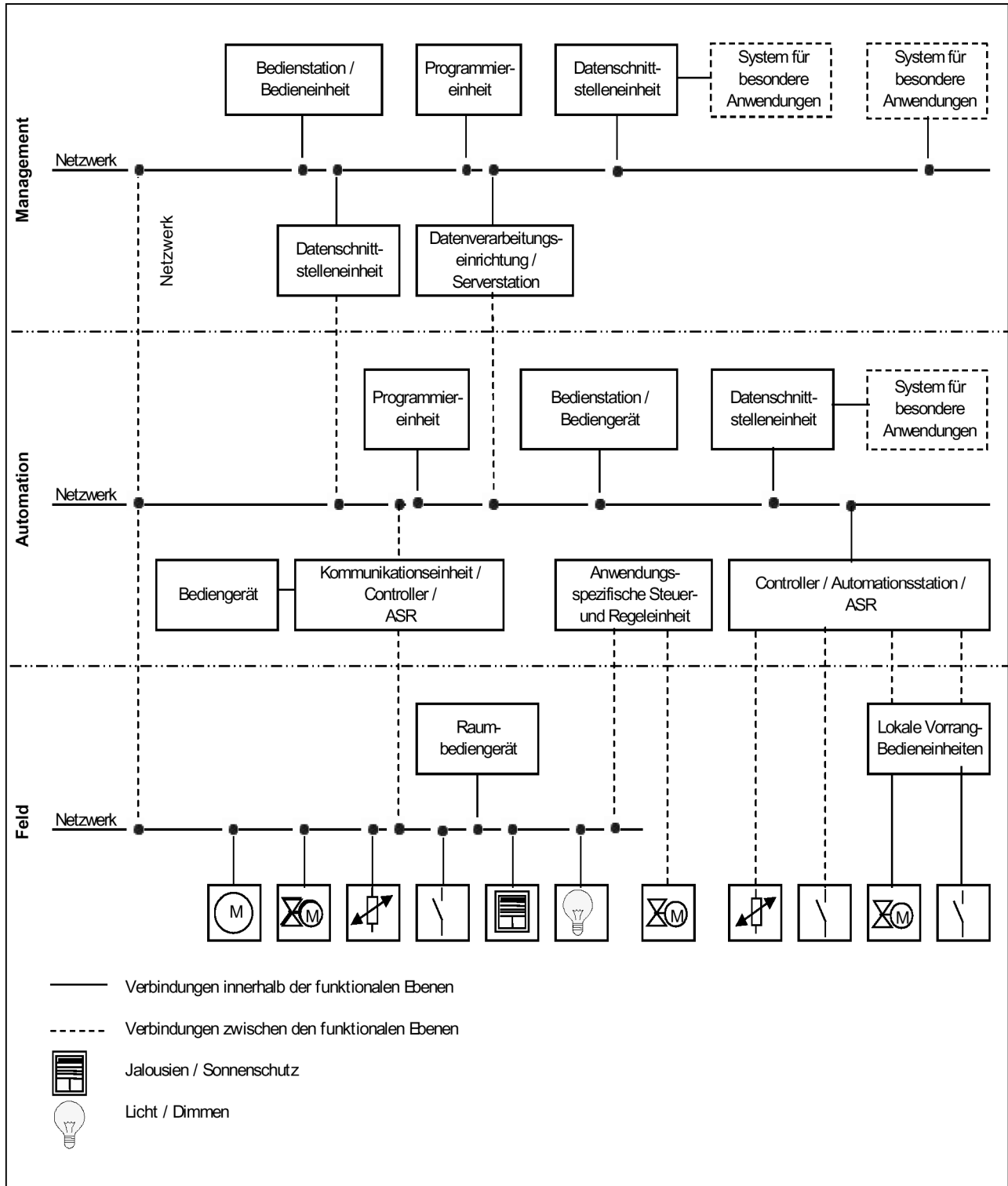


Bild 1 — Mögliche Verbindungen in Gebäudeautomationssystemen

5.6.2 Verbindungen von Einrichtungen innerhalb der Netzwerke

5.6.2.1 Management-Netzwerk

Bedienstationen, Bedien- und Beobachtungseinheiten, Programmiereinheiten und weitere Computer-Peripheriegeräte sind über das GA-Managementnetzwerk mit einer Datenverarbeitungseinrichtung verbunden, z. B. mit einer oder mehreren Serverstationen.

Innerhalb des Managementnetzwerks können mehrere eigenständige Systeme, z. B. ein System für besondere Aufgaben, direkt oder über eine Datenschnittstelleneinheit mit einem GA-System verbunden sein. Systeme für besondere Aufgaben sind z. B. Brandmeldesysteme, Einbruchmeldesysteme, Zutrittskontrollsysteme oder Systeme zur Instandhaltung und zum Gebäudemanagement. Diese Systeme können mit einem eigenen, herstellereigenen Netzwerk oder einem genormten Netzwerk ausgestattet sein.

5.6.2.2 Automationsnetzwerk

Automationseinrichtungen und Bedien- und Beobachtungseinheiten, Bedienstationen oder Bediengeräte und/oder Programmiereinheiten werden über das Automationsnetzwerk mit einer Datenverarbeitungseinrichtung verbunden, z. B. mit einer oder mehreren Serverstationen.

Systeme für besondere Aufgaben können über Datenschnittstelleneinheiten mit den Verarbeitungsfunktionen eines GA-Systems verbunden sein.

5.6.2.3 Feldnetzwerk

Feldgeräte und andere elektrische Betriebsmittel (z. B. Raumbediengeräte) werden durch das Feldnetzwerk des GA-Systems mit einer oder mehreren Automationseinrichtungen verbunden.

Einheiten oder Aggregate mit selbstständig verwendbaren Automationseinrichtungen und systemfremden Feldgeräten können über ein genormtes FN-Protokoll oder Datenschnittstelleneinheiten mit den Verarbeitungsfunktionen eines GA-Systems verbunden werden.

ANMERKUNG Bild 1 zeigt unter anderem die Verbindung zwischen ASR und Raumbediengeräten sowie Sensoren und Aktoren durch ein Feldnetzwerk für die Raumautomation.

5.6.3 Verbindung von Einrichtungen zwischen den Netzwerken

5.6.3.1 Management-Netzwerk mit dem Automationsnetzwerk

Auf Bild 1 sind drei Verbindungsverfahren dargestellt:

- direkte Verbindung vom Management-Netzwerk zum Automationsnetzwerk, in diesem Fall sind Management-Netzwerk und Automationsnetzwerk identisch;
- über eine Datenverarbeitungseinheit oder Serverstation, eine oder mehrere Datenverarbeitungseinheiten oder Serverstationen enthalten Bridge-, Router- oder Gatewayfunktionen, um das Management-Netzwerk mit dem Automationsnetzwerk zu verbinden;
- über eine Datenschnittstelleneinheit, eine Datenschnittstelleneinheit, z. B. Modem, PAD, Gateway, bietet eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Management-Netzwerk und dem Automationsnetzwerk.

5.6.3.2 Automationsnetzwerk mit dem Feldnetzwerk

Auf Bild 1 sind drei Verbindungsverfahren dargestellt:

- direkte Verbindung vom Automations- zum Feldnetzwerk, in diesem Fall sind Automationsnetzwerk und Feldnetzwerk identisch;
- über eine Kommunikationsschnittstelle/Automationseinrichtung/ASR, eine oder mehrere Einheiten, z. B. Automationseinrichtung, Kommunikationsschnittstelle, enthalten Bridge-, Router- oder Gatewayfunktionen, um das Automationsnetzwerk mit dem Feldnetzwerk zu verbinden;

- c) direkte Verbindung zu Feldgeräten,
die Automationseinrichtungen sind direkt oder über LVB mit den Feldgeräten verbunden.

5.6.4 Kommunikationsprotokoll

Ein GA-Kommunikationsprotokoll beschreibt die Form und Rahmenbedingungen für den Datenaustausch bei der Kommunikation zwischen Einrichtungen. Es besteht aus einer Sammlung von Datenstrukturen, genannt Objekte, deren Eigenschaften verschiedene Aspekte der Hardware, Software und des Betriebs einer Einrichtung/eines Gerätes darstellen.

Diese Objekte bieten ein Mittel für die Identifizierung und den Zugriff auf die Informationen, ohne eine detaillierte Kenntnis des Aufbaus und der Konfiguration der Einrichtung zu erfordern. Das Protokoll beschreibt Datensätze zur Übertragung von kodierten binären, analogen und alphanumerischen Daten zwischen den Einrichtungen, einschließlich Definitionen und Festlegungen, z. B. physikalisches Medium, Datenübertragungsgeschwindigkeit, Datenübertragungsverfahren und Schutzmechanismen.

Alle diese Konventionen sind in dieser Norm unter dem Begriff Protokoll oder Protokolldefinition zusammengefasst. Alle Kommunikationsprotokolle stellen willkürliche Lösungen für den Informationsaustausch dar und ändern sich mit der Zeit und dem technischen Fortschritt.

Teil 5 dieser Norm enthält Einzelheiten zum Protokoll für interoperable GA-Systeme.

5.7 Werkzeuge zur technischen Bearbeitung und Inbetriebnahme

5.7.1 Allgemeines

Für die Wartung und die Inbetriebnahme des GA-Systems sollte der Techniker mit tragbaren Werkzeugen zur technischen Bearbeitung ausgestattet sein, die direkt an die Automationseinrichtung oder an das Netzwerk angeschlossen werden können.

Funktionen der technischen Bearbeitung sind in Teil 3 dieser Norm beschrieben.

5.7.2 Werkzeuge zur technischen Bearbeitung

Werkzeuge zur technischen Bearbeitung werden für folgende Aufgaben eingesetzt:

- Sammlung und Dokumentation von projektspezifischen Daten, Parametern, Texten und Schemata;
- Konfigurierung, Umsetzung und Prüfung der projektspezifischen Automationsfunktionen.

Die gebräuchlichsten Hilfsmittel sind Personalcomputer mit entsprechenden Peripheriegeräten.

Falls gefordert, muss der Hersteller von GA-Systemen in seinem Angebot die Art und Eigenschaften des verwendeten GA-Werkzeugs angeben, z. B. Eignung für die Anwendung von im Teil 3 dieser Norm beschriebenen Managementeinrichtungen für die technische Bearbeitung von Funktionen über das Management-/Automationsnetzwerk.

5.7.3 Werkzeuge zur Inbetriebnahme

Werkzeuge zur Inbetriebnahme werden z. B. für folgende Aufgaben eingesetzt:

- Kalibrierung von Feldgeräten;
- Prüfung von physikalischen Ein-/Ausgabefunktionen aller Datenpunkte;
- Prüfung aller Verarbeitungsfunktionen und der Systemsoftware;

- Erstellung von Inbetriebnahmeberichten als Arbeits- und Vollständigkeitsnachweis;
- Erstellung der GA-Funktionsliste - umgesetzte Version.

ANMERKUNG Einzelheiten zur GA-Funktionsliste sind im Teil 3 dieser Norm gegeben.

Beispiele für Inbetriebnahmewerkzeuge sind:

- Personalcomputer, Datensichtgerät und Handgerät;
- Simulatoren für die Kalibrierung;
- Messgeräte für Spannung, elektrischen Strom, Temperatur, Feuchte, Luftgeschwindigkeit usw.;
- Logik- und Kommunikationsprotokoll-Prüfgeräte (en: protocol analyzer);
- Modems oder Router können verwendet werden, um einige Inbetriebnahmefunktionen von fern auszuführen.

Für den Fall, dass Inbetriebnahmewerkzeuge vom Hersteller geliefert werden, müssen die Gerätebeschreibungen mit Einzelheiten zur Verfügung gestellt werden.

Anhang A (informativ)

Allgemeine Sicherheitsanforderungen und Umgebungsbedingungen

A.1 Allgemeines

Die Einzelheiten zu allgemeinen Sicherheitsanforderungen und Umgebungsbedingungen, Prüfungen und Nachweisen für GA-Systeme sind in nationalen Anhängen zu diesem Teil der Norm festgelegt.

A.2 Nationale Anhänge

Es wird empfohlen, dass zur Ergänzung dieser Norm in den nationalen Anhängen die Anforderungen an die Sicherheit und Umgebungsbedingungen von GA-Systemen in Übereinstimmung mit folgenden Punkten festgelegt werden:

- Normen zur elektrischen Sicherheit;
- Normen zur Produktsicherheit;
- Normen zu elektrischen Installationen;
- elektromagnetische Verträglichkeit — Immunität und Emissionen;
- Blitz-/Überspannungsschutz;
- Klassifikation von Umgebungsbedingungen.

ANMERKUNG Im Rahmen der Joint Working Group CEN/T 247 – CLC/TC 205 „General Technical Requirements“ ist vorgesehen, eine gemeinsame Europäische Norm *Allgemeine Anforderungen an die Sicherheit und Umgebungsbedingungen* zu erstellen. Diese Norm wird die Serie EN 50090-x ergänzen.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

ANMERKUNG Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abweichungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN/HD.

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 60529 +AMD1	1989 1999	<i>Degrees of protection provided by enclosures (IP code).</i>	EN 60529 +A1	1991 2000
IEC 60664-1 +AMD1 +AMD2	1992 2000 2002	<i>Insulation coordination for equipment within low-voltage systems — Part 1: Principles, requirements and tests.</i>	EN 60664-1	2003
IEC 60715 +AMD1	1981 1995	<i>Dimensions of low-voltage switchgear and controlgear — Standardized mounting on rails for mechanical support of electrical devices in switchgear and controlgear installations.</i>	EN 60715	2001
IEC 61131-3	2003	<i>Programmable controllers — Part 3: Programming languages</i>	EN 61131-3	2003
ISO/IEC Guide 2	1996	<i>Standardization and related activities — General vocabulary.</i>	EN 45020	1998

Literaturhinweise

- [1] *ANSI/ASHRAE Standard 135, BACnet A Data Communication Protocol for Building Automation and Control Networks.*
- [2] *ISO/IEC 7498-2; Information processing systems — Open Systems Interconnection — Basic reference model — Part 2: Security architecture.*
- [3] *ISO/IEC 7498-3; Information technology — Open Systems Interconnection — Basic reference model — Part 3: Naming and addressing.*
- [4] *ISO/IEC 7498-4; Information processing systems — Open Systems Interconnection — Basic reference model — Part 4: Management framework.*