

Systeme der Gebäudeautomation (GA)

Teil 2: Systemfunktionen für HLK
(ISO/DIS 16484-2 : 1999)
Deutsche Fassung prEN ISO 16484-2 : 1999

DIN

EN ISO 16484-2

Einsprüche bis 30. Nov 1999

ICS 35.240.99; 97.120

Building control systems – Part 2: HVAC control system functionality
(ISO/DIS 16484-2 : 1999); German version prEN ISO 16484-2 : 1999

Système de gestion technique du bâtiment – Partie 2: Fonctionnalités
CVC des systèmes (ISO/DIS 16484-2 : 1999);
Version allemande prEN ISO 16484-2 : 1999

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuß Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...*)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf wurde im Technischen Komitee CEN/TC 247 "Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Haustechnische Anlagen" erarbeitet.

*) Wird bei Herausgabe als Norm festgelegt.

Fortsetzung 74 Seiten prEN

Normenausschuß Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

– Leerseite –

Deutsche Fassung

System der Gebäudeautomation (GA) - Teil 2: Systemfunktionen
für HLK (ISO/DIS 16484-2:1999)

Building control systems - Part 2: HVAC control system
functionality (ISO/DIS 16484-2:1999)

Système de gestion technique du bâtiment - Partie 2:
Fonctionnalités CVC des systèmes (ISO/DIS 16484-
2:1999)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur parallelen Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 247 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder 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.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

Warnvermerk : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.



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

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt	Seite
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Definitionen, Symbole und Abkürzungen	7
4 Anforderungen	7
4.1 Gliederung.....	7
4.2 Anpassung einer GA an ein bestimmtes Projekt	8
4.3 Komponenten eines Systems der Gebäudeautomation (GA).....	8
5 Hardware [Geräte].....	8
5.1 Allgemeine Anforderungen	8
5.2 Einrichtungen der Managementebene	9
5.2.1 Allgemeines	9
5.2.2 Serverstationen	9
5.2.3 Peripheriegeräte	9
5.2.3.1 Speicher- und Archivierungsmedien.....	9
5.2.3.2 Datensichtgerät	10
5.2.3.3 Drucker.....	10
5.2.3.4 Datenschnittstelleneinheit (DSE).....	11
5.2.4 Schnittstelle zu Systemen für besondere Aufgaben (SBA).....	11
5.2.5 Akustische Signalgeber	11
5.2.6 Optische Signalgeber	12
5.3 Einrichtungen der Automationsebene	12
5.3.1 Allgemeines	12
5.3.2 Automationsstationen (AS).....	13
5.3.2.1 Aufgaben und Struktur.....	13
5.3.2.2 Grundeinheit/Stromversorgung.....	13
5.3.2.3 Zentraleinheit.....	13
5.3.2.4 Eingänge und Ausgänge	14
5.3.2.5 Koppelmodule.....	16
5.3.2.6 Kommunikationsschnittstellen	17
5.3.2.7 Bedien- und Beobachtungseinheiten/Programmiereinheiten (BBE/PE)	17
5.3.2.8 Gehäuse.....	18
5.4 Feldebene	19
5.4.1 Allgemeines	19
5.4.2 Anwendungsspezifische Steuer- und Regeleinheit (ASR).....	19
5.4.2.1 ASR Zentraleinheit	19
5.4.2.2 Physikalische Eingänge / Ausgänge der ASR	19
5.4.2.3 ASR Kommunikationsfähigkeiten	19
5.4.2.4 ASR Gehäuse.....	19
5.4.3 Direkte Bedienelemente (DBE).....	20
5.4.3.1 DBE Aufgaben und Nutzung.....	20
5.4.3.2 DBE Geräteaufbau	20
5.4.3.3 Zugriffsschutz für DBE.....	20
5.4.4 Anforderungen an Kontakt- und Meßwertgeber.....	20
5.4.4.1 Allgemeines	20
5.4.4.2 Kontaktgeber für Binärsignale	21
5.4.4.3 Passive Meßwertgeber	21
5.4.4.4 Aktive Meßwertgeber / Meßwertumformer	21
5.4.5 Anforderungen an Schalt- und Stellgeräte [Aktoren]	22
5.4.5.1 Allgemein.....	22
5.4.5.2 Einsatz von Schalt- und Stellgeräten.....	22
5.4.5.3 Schaltgerätekombination für Motorabgang.....	23
5.4.5.4 Analoge Stellgeräte	23
5.5 Verkabelung	24
5.6 Werkzeuge für technische Bearbeitung und Inbetriebnahme	24
5.6.1 Allgemeines	24
5.6.2 Werkzeuge zur technischen Bearbeitung	24
5.6.3 Werkzeuge zur Inbetriebnahme.....	24
6 Funktionen	26
6.1 Allgemeine Anforderungen	26
6.1.1 Struktur der Anforderungen an die GA - Funktionen	26
6.1.2 Funktionsblockbeispiele	26

6.1.3	Anwendungsbereich der GA-Informationsliste	26
6.1.4	Zweck der GA-Informationsliste	27
6.1.5	Anwendung der GA-Informationsliste	27
6.1.6	Die Abschnitte [Funktionsgruppen] der GA-Informationsliste	28
6.1.6.1	Physikalische und kommunikative Ein-/Ausgabefunktionen	28
6.1.6.1.1	Physikalische Ein-/Ausgabefunktionen	28
6.1.6.1.2	Kommunikative Ein-/Ausgabefunktionen	28
6.1.6.2	Verarbeitungsfunktionen	28
6.1.6.2.1	Verarbeitungsfunktionen "Überwachen"	28
6.1.6.2.2	Verarbeitungsfunktionen "Steuern"	28
6.1.6.2.3	Verarbeitungsfunktionen "Regeln"	29
6.1.6.2.4	Verarbeitungsfunktionen "Rechnen/Optimieren"	29
6.1.6.2.5	Managementfunktionen	29
6.1.6.2.6	Bedienfunktionen	29
6.2	Grundfunktionen des Systems	30
6.2.1	Benutzeradress-System (Informationsidentifikation)	30
6.2.2	System Zugriffsschutz	30
6.2.3	Systemmanagement	30
6.2.4	Systemdiagnose	30
6.2.5	Systemzeitverwaltung	31
6.2.6	Systemaktivitäten Liste	31
6.2.7	Bedienaktivitäten Liste	31
6.2.8	Systemselbstüberwachung [Watchdogfunktionen]	31
6.2.9	Systemverhalten bei Netzausfall und Netzwiederkehr	31
6.2.10	Redundanz [Bereitschaftsbetrieb]	31
6.2.11	Behandlung von Alarm-/ Ereignismeldungen	32
6.2.12	Langzeitspeicherung / Historisierung	32
6.2.13	Datenarchivierung	33
6.2.14	Alarm-/ Ereignisstatistik	33
6.2.15	Verbrauchsstatistik	33
6.2.16	Datenimport/-export	33
6.2.17	Datensicherung- und Wiederherstellung (Backup)	33
6.2.18	Kommunikation	34
6.2.18.1	Typische Schnittstellen	34
6.2.18.2	Fernkommunikation	34
6.2.18.3	Dynamische Datenverbindung zu anderen Anwendungen	35
6.2.18.4	Kommunikation mit Systemen für Besondere Aufgaben (SBA)	35
6.2.19	Betriebssysteme	36
6.3	Ein- und Ausgabefunktionen	37
6.3.1	Projektbezogene Funktionen allgemein	37
6.3.2	Physikalische Ein-/Ausgabefunktionen	37
6.3.2.1	Binäre Ausgabe Schalten/Stellen	37
6.3.2.1.1	Schalten	37
6.3.2.1.2	Stellen	37
6.3.2.2	Analoge Ausgabe Stellen	38
6.3.2.3	Binäre Eingabe Melden	38
6.3.2.4	Binäre Eingabe Zählen	38
6.3.2.5	Analoge Eingabe Messen	38
6.3.3	Kommunikative Ein- und Ausgabefunktionen	38
6.3.3.1	Kommunikative Ausgabe Schalten	38
6.3.3.2	Kommunikative Ausgabe Stellen/Sollwert	38
6.3.3.3	Kommunikative Eingabe Melden	39
6.3.3.4	Kommunikative Eingabe Zählwert	39
6.3.3.5	Kommunikative Eingabe Meßwert	39
6.4	Verarbeitungsfunktionen	39
6.4.1	Überwachen	39
6.4.1.1	Grenzwert fest	39
6.4.1.2	Grenzwert gleitend	41
6.4.1.3	Betriebsstundenerfassung	42
6.4.1.4	Ereigniszählung	43
6.4.1.5	Befehlsausführkontrolle	44
6.4.1.6	Meldungsbearbeitung	45
6.4.2	Steuern	45
6.4.2.1	Anlagensteuerung	45
6.4.2.2	Motorsteuerung	46
6.4.2.3	Umschaltung	47
6.4.2.4	Folgesteuerung	48
6.4.2.5	Sicherheits-/Frostschutzsteuerung	48
6.4.3	Regeln	48
6.4.3.1	P-Regelung	48
6.4.3.2	PI/PID-Regelung	48

6.4.3.3	Sollwertführung/-Kennlinie	49
6.4.3.4	Stellausgabe stetig	49
6.4.3.5	Stellausgabe 2-Punkt	50
6.4.3.6	Stellausgabe Puls-Weiten-Modulation	51
6.4.3.7	Begrenzung Sollwert/Stellgröße	51
6.4.3.8	Parameterumschaltung	51
6.4.4	Rechnen/Optimieren	52
6.4.4.1	h,x-geführte Strategie	52
6.4.4.2	Arithmetische Berechnung	52
6.4.4.3	Ereignisabhängiges Schalten	53
6.4.4.4	Zeitabhängiges Schalten	53
6.4.4.5	Gleitendes Schalten	54
6.4.4.6	Zyklisches Schalten	55
6.4.4.7	Nachtkühlbetrieb	56
6.4.4.8	Gebäudetemperaturbegrenzung	57
6.4.4.9	Energierückgewinnung	57
6.4.4.10	Netzersatzbetrieb	58
6.4.4.11	Netzwiederkehrprogramm	58
6.4.4.12	Höchstlastbegrenzung	58
6.4.4.13	Tarifabhängiges Schalten	59
6.5	Management-Funktionen	59
6.5.1	Kommunikation Management-Ebene	59
6.5.1.1	Kommunikation Ein-/Ausgabefunktionen	59
6.5.1.2	Kommunikation Block/Datei	60
6.5.2	Langzeitspeicher (Datenhistorisierung)	60
6.5.2.1	Ereignis-Langzeitspeicherung	60
6.5.2.2	Historisierung in Datenbank	60
6.6	Bedienfunktionen	61
6.6.1	Grafik/Anlagenbild	61
6.6.2	Dynamische Einblendung	61
6.6.3	Ereignis-Anweisungstext	61
6.6.4	Nachricht an externe Stelle	61
6.7	Funktionen der Mensch-System-Schnittstelle (MSS)	62
6.7.1	Allgemeines	62
6.7.2	Grundfunktionen der Mensch-System-Schnittstelle	62
6.7.3	Ebenen der Bedienfunktionen	62
6.7.4	An-/ Abmelden	62
6.7.5	Benutzer Zugriffsrechte	63
6.7.6	Informationsdarstellung allgemein	63
6.7.7	Dialog-Arten	63
6.7.7.1	Alphanumerische Benutzerschnittstelle	63
6.7.7.2	Grafische Benutzeroberfläche	63
6.7.8	Informationszugriff	63
6.7.9	Darstellung der Datenpunkt-Information	64
6.7.10	Informationsverteilung	64
6.7.11	Zustandsausgabe	64
6.7.12	Parameter Änderung	64
6.7.13	Alarmdarstellung	64
6.7.14	Ereignismanagement	64
6.7.15	Grafische Anzeige von Werten in Zeitreihen [Trendlog]	65
6.7.16	Zeitprogramm	65
6.7.17	Analytische - und Statistische Auswertung	65
6.7.18	Drucken	66
6.7.19	Druckerauswahlstrategie	66
6.7.20	Direkthilfe	66
6.7.21	Elektronisches Handbuch	67
6.7.22	Mehrsprachigkeit	67
6.7.23	Fernmanagement / Fernbedienen	67
6.7.24	Vor Ort Bedienung	67
6.7.25	Direkte Bedienelemente (DBE)	68
6.7.26	Inbetriebnahme - und Service Funktionen	68

6.8	Funktionen für die technische Bearbeitung und Inbetriebnahme	69
6.8.1	Allgemeines.....	69
6.8.2	Systemprojektierung.....	69
6.8.3	Inbetriebnahme	69
6.8.4	Projektierung der Hardware.....	70
6.8.5	Projektierung der Automationsfunktionen.....	70
6.8.6	Projektierung der Managementfunktionen.....	71
6.8.7	Inbetriebnahme	71
A)	GA Informationsliste	72
B1)	Beispiel Klimaanlage-/ Automationsschema	73
B2)	Beispiel GA Informationsliste	74

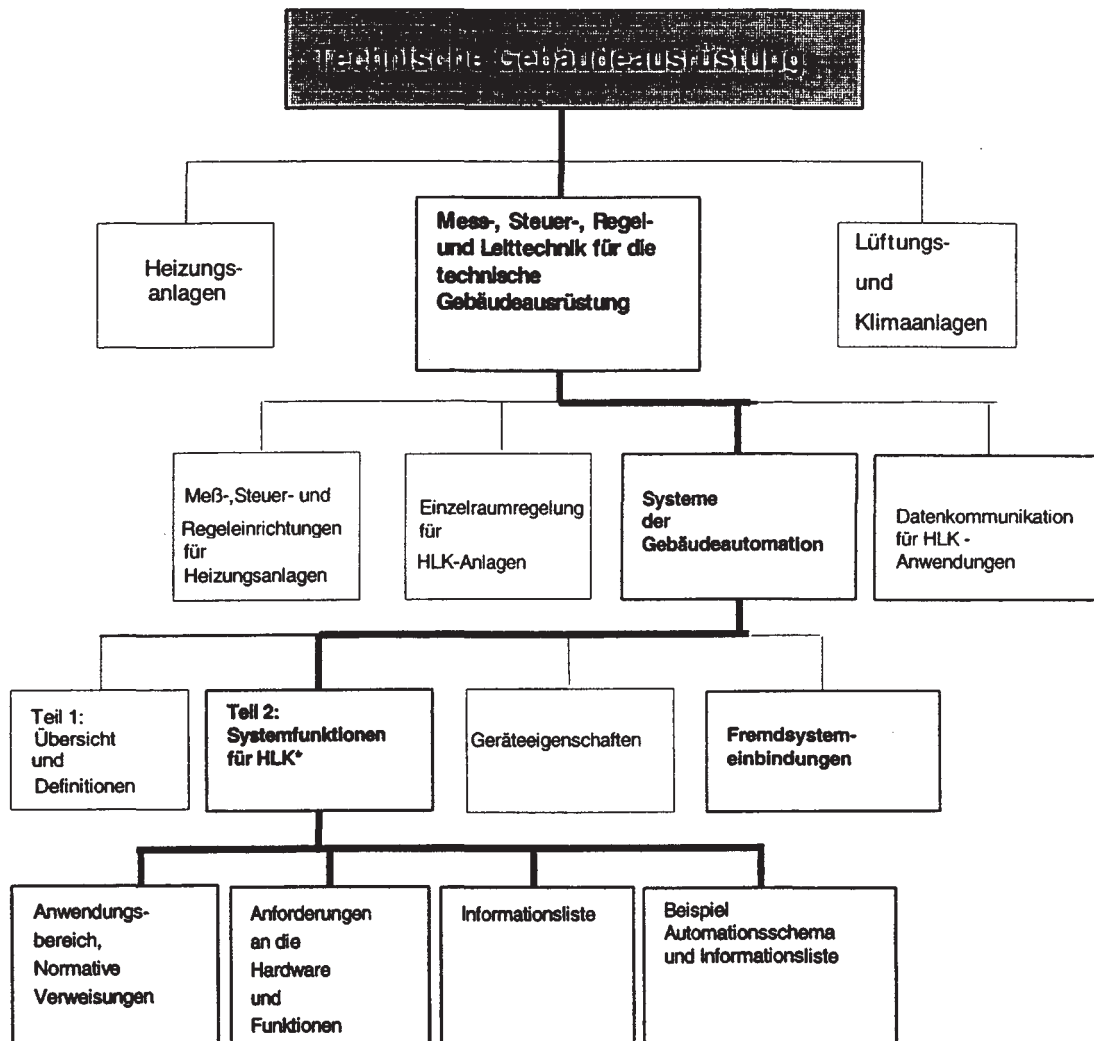
Vorwort

Der Text der prEN ISO 16484-2:1999 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 247 "Automatisierung von haustechnischen Anlagen", dessen Sekretariat vom SNV gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 205 "Building environment design" erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Es werden keine Europäischen Normen ersetzt.

Die Position dieser Norm innerhalb des Normenwerks für die Technische Gebäudeausrüstung ist im Bild 1 dargestellt.



*) HLK Heizung, Lüftung, Klima

Bild 1: Übersicht über diese Norm

Einleitung

Diese Norm EN ISO 16484 beschreibt Produkte und Systeme der Gebäudeautomation (GA) für HLK - Anlagen, die vorwiegend in Gebäuden, welche im allgemeinen nicht zum Wohnen bestimmt sind, eingesetzt wird. Diese Norm wendet sich an diejenigen, die mit der Entwicklung, der Herstellung, der Ausführungsplanung, der Errichtung, der Inbetriebnahme und Übergabe, dem Betrieb und der Instandhaltung beschäftigt sind.

Diese Norm dient zur Erfüllung der grundlegenden Anforderung der "EG-Bauproduktenrichtlinie (BPR) 89/106/EWG

Eine Systemübersicht und die Definitionen sind im Teil 1 beschrieben.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm Teil 2 beschreibt die Anforderungen an die Geräte [Hardware] und an die Funktionen [Software-Programme und Dienstleistungen] der Gebäudeautomation in der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik sowie für die Interaktion mit anderen Gewerken.

2 Normative Verweisungen

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 starren Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikation nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikationen.

EN 60529 :199x	IP-Schutzarten durch Gehäuse
EN 60947-1 : 1991	Niederspannungs-Schaltgeräte; Teil 1: Allgemeine Festlegungen
EN 12098-1 : 1996	Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen Teil 1: Witterungsgeführte Regeleinrichtungen für Warmwasserheizungen.
prEN 12098-2 : 1998	Meß- Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen Teil 2 : Ein-/Ausschaltoptimierer für Warmwasserheizungen
ENV 1805-1 : 1998	Data Communication for HVAC Application – Management Net Teil 1: BACnet
ENV 1805-2 : 1995	Datenübertragungsprotokoll für HLK - Gebäudetechnik, Managementebene Teil 2: Firmenneutrales Datenübertragungsprotokoll (FND)
ENV 13321-1: 1998	Datenübertragungsprotokoll für HLK - Gebäudetechnik – Automationsebene: Teil 1: BACnet, PROFIBUS FMS, WorldFIP
prENV 13321-2: 1999	Datenübertragungsprotokoll für fHLK - Gebäudetechnik – Automationsebene: Teil 2: EIBnet
prENV 13154-1: 1999	Datenübertragungsprotokoll für HLK - Gebäudetechnik – Feldebene Teil 1: Kommunikationsobjekte [Application Objects]
ENV 13154-2 : 1998	Datenübertragungsprotokoll für HLK - Gebäudetechnik – Feldebene Part 2: Protokolle
prEN *****-1 : 1999	Systeme der Gebäudeautomation (GA). Teil 1: Systemübersicht und Begriffe
prEN 13646 : 1999	Systeme der Gebäudeautomation – Geräteeigenschaften.
prEN *****: 200x	Systeme der Gebäudeautomation - Fremdsystemeinbindungen

3 Definitionen, Symbole und Abkürzungen

Die wichtigsten Begriffe und Definitionen für Gebäudeautomation befinden sich im Teil 1 der Norm.

Grafische Symbole befinden sich in EN 12098-1 Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen, Teil 1: Witterungsgeführte Regeleinrichtungen für Warmwasserheizungen.

4 Anforderungen

4.1 Gliederung

Die eigentlichen funktionalen Eigenschaften erhält ein System der Gebäudeautomation (GA) erst durch Software und Dienstleistungen. Die Anforderungen in diesem Teil der Norm sind wie folgt gegliedert:

Kapitel 5 beschreibt die Mindestanforderungen an die Hardware. Diese Geräteeigenschaften beziehen sich nur auf verschiedenen Aufgaben in den Ebenen einer GA, nicht auf die projektspezifischen Funktionen.

Kapitel 6 beschreibt die Mindestanforderungen an die grundsätzliche Funktionalität einer Gebäudeautomation. Dieser Abschnitt enthält keine hardwarebezogenen Anforderungen. Die Funktionen werden mit Hilfe der GA-Informationsliste (Anhang A, Beispiel Anhang B) projektspezifisch zusammengestellt. Die Funktionsblockbeispiele zeigen auf, wie die erforderlichen Funktionen in einer Systemdokumentation dargestellt werden können.

- System- Grundfunktionen
- Ein-/Ausgabefunktionen
- Verarbeitungsfunktionen
- Managementfunktionen
- Bedienfunktionen
- Mensch System Schnittstelle
- Projektierungs- und Inbetriebnahmefunktionen.

4.2 Anpassung einer GA an ein bestimmtes Projekt

Vor der Festlegung der zu verwendenden Hardware sind die funktionalen Anforderungen gem. Kapitel 6 festzulegen.

4.3 Komponenten eines Systems der Gebäudeautomation (GA)

Die Gebäudeautomation besteht aus Feldgeräten, Automations-Hardware und aus Funktionen, die durch Software und Dienstleistungen [Engineering] hergestellt werden.

Eine Anlage der Gebäudeautomation wird individuell zusammengestellt aus:

- Standard Computer Hardware
- Herstellerspezifischer Hardware
- Standard Software wie Betriebssystem oder Datenbanksystem
- Herstellerspezifischer Anwendungssoftware wie Hilfsprogramme für die Projektierung und Inbetriebnahme
- Projektspezifischer Anwendungssoftware wie projektierte Funktionen.

5 Hardware [Geräte]

5.1 Allgemeine Anforderungen

Einzelheiten zur Prüfung und zum Nachweis der Geräteeigenschaften, siehe Pr EN 13646 dieser Norm.

Für alle Geräte sind folgende Bedingungen bezüglich der Mechanik, der Elektrik und der Umgebung festzulegen:

- Stromverbrauch
- Netzspannung
- Wärmeabgabe
- Umgebungsbedingungen: Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Staub und IP-Schutzarten EN 60529
- Schutz gegen Vibrationen
- elektrische Sicherheit
- elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- Lärmentwicklung.

5.2 Einrichtungen der Managementebene

5.2.1 Allgemeines

Die Funktionen in der Managementebene werden normalerweise von Personal- und/oder Minicomputern ausgeführt. Dies gilt auch für die Bedien- und Beobachtungseinheit (BBE/PE). BBE/PE bestehen aus Datensichtgeräten (Monitoren).

Es ist anzugeben, ob Industriestandard-Computer erforderlich sind.

Die geeigneten Bedingungen für die Montage und die Inbetriebnahme sind anzugeben.

Die Angaben zu den Systemanforderungen sollen enthalten:

- Angaben über die Nutzung des Gebäudes
- Systemgröße der GA, die durch Ein-/Ausgabe- und Verarbeitungsfunktionen vorgegeben ist
- Funktionen der Bedienschnittstellen
- Art der Technik, bedingt durch die Gesamtfunktionalität
- Antwortzeiten des Systems
- Anzahl und Typ der Schnittstellen zu Peripheriegeräten
- Möglichkeiten der Erweiterbarkeit.

5.2.2 Serverstationen

Die Auswahl der Rechneinheit muß nach den speziellen Erfordernissen, entsprechend den Anforderungen des zu automatisierenden Projekts, erfolgen.

Leistungsmerkmale:

- Allgemein:
 - Prozessorleistung)
 - Systembus (z. B. EISA, PCI)
 - Gehäusotyp (Tischgehäuse, [Desktop], Standgehäuse [Tower], im Gestell montiert [Rack mounted] etc.
 - IP-Schutzarten durch Gehäuse EN 60529
 - Zahl der Steckplätze zur Erweiterung der Peripherie.
- Hauptspeicher:
 - Größe und Technologie des erforderlichen Speichers
 - Erforderliche durchschnittliche Zugriffszeit.
- Datenaustausch
 - Anzahl und Typ der Datenschnittstellen;
(Eingabe-/ Ausgabeeinheiten, Datennetzwerke, Systeme für spezielle Anwendungen (SBA), u.a.)
 - Unterstützte Schnittstellen und Protokolle.

5.2.3 Peripheriegeräte

5.2.3.1 Speicher- und Archivierungsmedien

Die Anforderungen orientieren sich an folgender Aufgabenstellung:

- Allgemeine Hardwareanforderungen
- Die zu speichernde Informationsmenge
- Das zu benutzende Archivierungsmedium und der Fähigkeit der Datenrückgewinnung.

Leistungsmerkmale:

- Geschwindigkeit des Datenzugriffs
- Zeitdauer für eine Sicherung der Systemdaten
- Speicherkapazität.

5.2.3.2 Datensichtgerät

Das Datensichtgerät in einer Bedienungsstation besteht aus einem Terminal, einer Tastatur und möglicherweise aus einem Zeigegerät. Es ist wie folgt auszulegen:

- Gehäuse- und Bildschirmgröße (Monitorgröße)
- geforderte Auflösung (Bildpunkte)
- alphanumerische und/oder graphische Anzeige
- Monochrom- oder Farbbildschirm
- Entspiegelung
- Kapazität des Bildschirmspeichers
- Schutz gegen Röntgenstrahlung
- Tastatur und Zeigegerät, Maus, Trackball, berührungssensitiver Bildschirm, Lichtgriffel, etc.
- Anwender-Zugriffskontrolle z.B.: Schlüssel, Berechtigungskarte, (Passwort siehe 6.7.5 Mensch System Schnittstelle).

Leistungsmerkmale:

- Typ (Bildschirm Terminal oder Arbeitsplatzcomputer)
- Auflösung und Bildwiederholfrequenz
- Normkonformität.

5.2.3.3 Drucker

Drucker sind passend zu ihrer Druckaufgabe auszuwählen, z. B. Ereignisaufzeichnung auf Endlospapier, Berichte und Bilder mit Seitendruckern. Eine Liste der unterstützten Drucker, Schnittstellen und Treiber ist bereitzustellen.

Die Drucker sind nach folgenden Gesichtspunkten auszulegen:

- Graphik-, Farbfähigkeit
- Drucktechnik (Farbband [Impact], Laser [Non-Impact])
- Zeichen pro Zeile, Zeilen pro Seite
- Erforderliche Druckgeschwindigkeit, Zeichen pro Sekunde, Seiten pro Minute
- Papiertyp (Einzelblatt, Endlospapier)
- Lärmentwicklung
- Sichtbarkeit der zuletzt gedruckten Einzellinie.

Der Typ der Druckerschnittstelle ist zu spezifizieren nach:

- direkte Schnittstelle (seriell, parallel oder Infrarot)
- Netzwerkschnittstelle.

Leistungsmerkmale:

- Auflösung
- Normkonformität (Graphik/Sprach-Sonderzeichen)
- Drucktechnologie
- Papierkapazität.

5.2.3.4 Datenschnittstelleneinheit (DSE)

Werden Verbindungen über öffentliche Netze gefordert, sind im allgemeinen Datenschnittstelleneinheiten anzuwenden. Eine Liste der unterstützten DSE, und Treiber ist, wenn erforderlich, bereitzustellen.

Eine DSE ist wie folgt auszulegen:

- Name/Typ der Spezifikationen der vorgesehenen Netzanbieter. Die Netzwerke müssen den relevanten nationalen Normen entsprechen
- Die geforderte Datenübertragungsgeschwindigkeit entspricht der vorgesehenen Anwendung
- Typ oder Norm des Netzzugang (z.B. Modem, ISDN).

Leistungsmerkmale:

- Übereinstimmung mit lokalen Bestimmungen (BZT, etc.)
- Normkonformität (ITU V.xx, ISDN, ASDL)
- Datenkompression und Fehlerkorrektur (MNP level, V.42bis etc.)
- Bitrate (Bit/sec., [kb/s]).

5.2.4 Schnittstelle zu Systemen für besondere Aufgaben (SBA)

Für spezielle Aufgaben, wie z. B. Wartungs-/ Instandhaltungsmanagement, Analyse von Realzeitdaten, von Ereignisaufzeichnungen oder von archivierten Daten, dürfen andere Rechner eingesetzt werden.

Für den Informationsaustausch mit Systemen für besondere Aufgaben, wie für Brand- und Einbruchmeldungen zum Zwecke der Überwachung oder für andere Funktionen innerhalb einer GA oder einer HLK-Anlage, dürfen Verbindungen eingerichtet werden.

Zwischen einer Gebäudeautomation und einem SBA sollten Datenschnittstelleneinheiten (DSE) verwendet werden.

Für Kommunikationsfunktionen siehe Kapitel 6, Kommunikative Ein-/Ausgabefunktionen und Managementkommunikation. Die Verbindungen sind folgendermaßen zu spezifizieren:

- Anzahl der Schnittstellen zu Systemen für besondere Anwendung
- Typ der Schnittstelle
 - potentialfreie Kontakte
 - On-Line-Verbindungen über ein Netzwerk oder über DSE
- Datenübertragungsrichtung
- Spezifikation von Netzwerk und Protokoll
- Kapazität des erforderlichen Speichers in der GA zur Unterstützung der SBA - Anwendung.

Die DSE sind wie folgt zu spezifizieren:

- unterstützte Protokolle/ Schnittstellen
- erforderliche Leistung.

5.2.5 Akustische Signalgeber

Beim Auftreten eines Alarms oder einer Systeminformation kann ein akustisches Signal gewünscht sein. Dieses Signal muß je nach Anforderung manuell oder automatisch quittierbar sein.

Akustische Signalgeber sind wie folgt auszulegen:

- Nach Lautstärke
- Nach Quittierungsart
- Nach Aktivierungseinrichtung, z. B. Relais in der Server-Station oder in Automationsstation.

5.2.6 Optische Signalgeber

Beim Auftreten eines Alarms oder einer Systeminformation kann ein optisches Signal gewünscht sein. Dieses Signal muß je nach Anforderung manuell oder automatisch quittierbar sein.

Optische Signalgeber sind wie folgt auszulegen:

- Nach Helligkeit
- Nach Quittierungsart
- Nach Aktivierungseinrichtung, z. B. Relais in der Server-Station oder in Automationsstation.

5.3 Einrichtungen der Automationsebene

5.3.1 Allgemeines

Die Automationsebene ist diejenige, in der die Funktionen der GA für die HLK-Anlage normalerweise ausgeführt werden. (Siehe Teil 1 dieser Norm). Die Gerätezuordnung kann je nach der speziellen Lösung unterschiedlich sein:

- Es wird empfohlen, Einrichtungen zur Überwachung und zur manuellen Bedienung in der Automationsebene anzuordnen.
- Direkte Bedienelemente (DBE) werden in der Feldebene angeordnet
- Steuerungen für Sicherheitsfunktionen gehören zur Feldebene, sie brauchen nicht in der Automationsebene ausgeführt werden
- Feldgeräte dürfen Steuer- und Regelfunktionen enthalten (z. B. Begrenzer, 2-Punktregler, etc.)
- Übergeordnete automatische Rechen- und Optimierungsfunktionen lassen sich auch den Rechnern der Managementebene zuordnen.

Die Stationen, Geräte, Einheiten und Module der Automationsebene bieten die Hardwareumgebung für die Hauptaufgaben der Gebäudeautomation, wie sie in Kapitel 6 beschrieben sind. (Siehe auch GA-Informationsliste, Anhang A):

- DDC- Regelung
- Energieverbrauchs- und Betriebsoptimierung
- automatische und manuelle Steuerung (Direkte Bedienelemente (DBE) sind hier nicht enthalten)
- Anlagen-Betriebsüberwachung
- Bereitstellung von Daten für Statistik und Analyse von Werten und Zuständen
- Bereitstellung von Alarm-, Störungs-, Wartungs- und Betriebsinformationen
- Informationsaustausch innerhalb der Automationsebene und mit der Feld- und Managementebene.

Die Aufgabenbeschreibung für Einrichtungen der Automationsebene enthält in der Regel, neben den allgemeinen Anforderungen, folgende Angaben:

- Art und Anzahl der Ein-/Ausgabe- und Verarbeitungsfunktionen, die zur Automation von HLK- und anderen angeschlossenen Anlagen benötigt werden
- Vorgesehene Funktionen der örtlichen Mensch-System-Schnittstelle
- Art und Anzahl der nötigen Kommunikationsfunktionen zur Managementebene
- Art und Anzahl der nötigen Direkten Bedienelemente (DBE) zum Betreiben von HLK-Aggregaten unter Ausnahmebedingungen
- Art und Anzahl der Koppelmodule / Kommunikationsschnittstellen zu anderen Anlagen (außer HLK)
- Zeitanforderungen für die Datenkommunikation und für Schnittstellen zur Mensch-System-Kommunikation.

5.3.2 Automationsstationen (AS)

5.3.2.1 Aufgaben und Struktur

Die Automationsstationen (AS) steuern und regeln automatisch die Anlagen und ermöglichen damit den wirtschaftlichen Betrieb, sowie eine hohe Verfügbarkeit.

Die AS bestehen entweder aus einer kompakten Einheit mit einer festgelegten Anzahl von Eingängen und Ausgängen oder einer Gruppe von Automationsmodulen (z. B. Grund- und Zentraleinheit, an welche Erweiterungseinheiten und/oder Ein-/Ausgabebaugruppen direkt oder über ein serielles Kommunikationssystem angeschlossen werden).

Die Art, wie Prozeßinformation übertragen werden, ist festzulegen:

- Parallel physikalische Ein-/Ausgänge
- Seriell über Geräte im Feldebene Netzwerk (FEN).

Allgemeine Leistungsmerkmale von AS:

- Anzahl und Art der physikalischen Ein- und Ausgänge jeder AS oder jedes Moduls
- Anzahl und Art der Kommunikationsschnittstellen
- Anzahl der möglichen, zugänglichen Adressen für Informationen.

5.3.2.2 Grundeinheit/Stromversorgung

Es ist zulässig, die Baugruppen einer AS mit eigenen Netzgeräten auszustatten. Es ist auch zugelassen, daß die Baugruppen einer AS ein gemeinsames Netzgerät haben. Modulare AS haben eine Grundeinheit, um die Baugruppen zu verbinden, die Grundeinheit enthält im allgemeinen ein Netzgerät.

Die Stromversorgung muß alle Anforderungen, beschrieben in Pr EN 13646, , erfüllen.

Leistungsmerkmale:

- Anschluß an Wechselstrom (AC) und/oder Gleichstrom (DC)
- 24 V und/oder 230 V Eingang
- Ausgangsspannung und -strom
- IP-Schutzarten durch Gehäuse EN 60529
- Kurzschlußfestigkeit (oder nicht)
- Örtliche optische Anzeigen (LED) für Netzspannung, Sekundärspannung, Fehler
- binäre Ausgänge zur Anzeige von Netzausfall, Fehler (Watchdog-Kontakt)
- Sicherheitsklasse.

5.3.2.3 Zentraleinheit

Die Zentraleinheit einer Automationsstation (AS) verarbeitet ihre physikalischen und virtuellen Informationen um die angeschlossenen physikalischen oder kommunikativen Ausgaben anzusteuern.

Um ihre Informationen zu adressieren und die Softwarefunktionen zu erbringen muß die Automationsstation programmiert und parametrisiert werden (siehe Abschnitt 6 Anforderungen an die Funktionen).

Wenn eine AS nicht über eine USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung) versorgt wird und die Stromversorgung ausfällt:

- müssen Programme, Parameter und Daten für wenigstens 72 Stunden gespeichert bleiben
- muß die systeminterne Uhr (Uhrzeit und Datum) für wenigstens 72 Stunden weiterarbeiten.

Bei Wiedereinsetzen der Netzspannung muß die AS automatisch anlaufen, ohne manuellen Eingriff des Betreibers.

Eine AS ist in der Lage, sich selbst zu überwachen durch enthaltene Einrichtungen und Softwarefunktionen und Fehler zu melden (z.B. Watchdogfunktionen). Es ist zulässig, daß eine AS Fehler auch über Kommunikationsfunktionen meldet.

Eine Verarbeitungseinheit eignet sich zur Aufnahme folgender Schnittstellen:

- Stromnetzanschluß
- Schnittstelle/n zu physikalischen Ein- und Ausgängen (Hardware-Datenpunkte)
- Schnittstelle/n der Mensch-System-Kommunikation
- Schnittstellen zu Kommunikations-Netzwerken.

Leistungsmerkmale:

(Funktionale Merkmale, siehe Abschnitt 6).

- Maximale Zahl Datenpunkte für die zu verarbeitenden Arten physikalischer und virtueller Information
- Minimale Zykluszeit zum Abtasten der maximalen Anzahl der Ein-/Ausgänge einer AS
- Höchstzahl, der zu verarbeitenden Regelkreise in einer AS
- Schnellste Zykluszeit für Regelkreise
- Maximale Pufferungszeit für Programme und Daten während eines Netzausfalls
- Adressierungs- und Datenwortlänge des Prozessors (in Bits);
- Benutzte und maximale Größe des Speichers für anwendungsspezifische Programme und Daten
- Fähigkeit zum Selbsttest und Betrieb/Fehler -Anzeigemöglichkeiten.

5.3.2.4 Eingänge und Ausgänge

Die Zentraleinheit einer Automationsstation hat integrierte Ein-/ Ausgänge oder Anschlüsse für externe Ein-/ Ausgabeschnittstellen. Die Verbindung zwischen der Zentraleinheit und externen E/A-Baugruppen ist entweder parallel oder seriell (z. B. über ein Feldbussystem oder ein Feldebene Netzwerk).

Die Ein-/ Ausgabeschnittstellen, Baugruppen, Module und Verbinder müssen leicht zugänglich montiert werden. Ihre Bezeichnung erfolgt eindeutig und dauerhaft. Die E/A-Schnittstellen sollten die Benutzung von Prüfsteckern ermöglichen und den Zustand der Information anzeigen (z. B. Leuchtdiode).

Die Verwendung nicht korrodierender Steckverbindungen ist empfohlen.

Alle Verbinder und Klemmen sind nach Möglichkeit für Wartungszwecke leicht zugänglich auszuführen.

Leistungsmerkmale

- Maximale Anzahl der physikalischen Ein-/ Ausgänge
- Maximale Anzahl der Kommunikations-Schnittstellen
- Art der verfügbaren Ein-/Ausgangs Signale
- Zustandsanzeige der Ein-/Ausgangssignale
- Direkte Bedienelemente integriert in Ein-/Ausgabebaugruppen oder getrennt (siehe 5.4.3.)
- Art des Feldebene Netzwerkes (FEN) (herstellerspezifisch, genormt)
- Art und maximale Länge des FEN - Kabels
- EMV - Schutz für die FEN- Schnittstelle.

Physikalische Ein- und Ausgänge

Allgemein: Physikalische Ein- und Ausgänge sind nach folgenden Gesichtspunkten auszulegen:

- Grenzwerte für Überspannungs- und EMV - Schutz (siehe Pr EN 13646)
- Galvanische Trennung der Eingangs- und Ausgangs- Signale
- Nennspannung
- Maximale Strombelastbarkeit von Schalt- und Stellausgängen
- Explosionsschutzart Eigensicherheit (Exi).

Baugruppen mit einer Anzahl an Binär-Ein-/Ausgängen werden oft "Digitale Ein-/Ausgänge" genannt. Binär wird bei Datenpunkten der GA für einzelne, binär codierte Signale verwendet (logisch 0 und 1).

Der Signalaustausch zwischen Prozess und der Gebäudeautomation erfolgt über folgende Ein- und Ausgänge (E/A):

Binärer Eingang (BE)

Binäre Eingänge werden zur Übernahme binär codierter Digitalsignale benutzt. Es wird empfohlen, diese über prellfreie, potentialfreie Kontakte anzuschliessen.

Leistungsmerkmale

- Maximale Frequenz für Zustandswechsel-Erkennung
- Erforderliche Kontaktqualität, maximaler Kontaktwiderstand.

Binärer Ausgang (BA)

Binäre Ausgänge werden zur Ansteuerung von Stellgeräten oder von Schaltschützen um elektrische Antriebe zu schalten benutzt (z. B. Ventilatoren, Pumpen). Wenn nötig, werden Koppelrelais mit potentialfreien Kontakten an den BA verwendet. Die binären Ausgänge sind in der Lage, Impuls- oder Dauerbefehle für Dreipunkt Stellglieder zu erzeugen.

Leistungsmerkmale

- Integrierte oder externe Relais für BA
- Art des Ausgangssignals (z. B. TTL; Triac; Relaiskontakt, - Öffner, Schließer, Wechsler, bistabil)
- Maximale Spannung der Ausgänge
- Nenn-Schaltleistung (Spannung und Strom).
 - Spulen-Nennspannung und Impedanz (Bei externen Relais)

Analoge Eingänge (AE)

Analoge Eingänge dienen zum Erfassen von Meßwerten (z. B. mittels Strom oder Spannung). Aktive Sensoren (Transmitter) mit Bereichen von 0 (2) bis 10 V beziehungsweise (0) 4 bis 20 mA und passive Widerstände werden in der Regel direkt angeschlossen. Im Normalfall haben analoge Eingänge keine galvanische Trennung und sind mit Masse der Automationsstation / der Anwendungsspezifischen Steuer- und Regeleinheit (ASR) verbunden.

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

Leistungsmerkmale

- Signalbereich, Meßbereich
- Genauigkeitsklasse der Analogeingänge
- Art der Fühler / Meßwertumformer
- Art der Analogeingänge (z. B. passiv / aktiv)
- Auflösung der Meßwerte durch den Analog-Digital-Wandler.

Analoge Ausgänge (AA)

Analoge Ausgänge sind Kurzschlußfest. Sie werden normalerweise an die Masse der Automationsstation angeschlossen. Stellgeräte werden an die analogen Ausgänge entweder direkt oder über Koppelmodule angeschlossen.

Ausgänge mit einem Signalbereich von (0)4 bis 20 mA sind für Lasten mit einer Bürde von bis zu 250 Ohm auszulegen. Ausgänge mit einem Signalbereich von 0(2) bis 10 V müssen in der Lage sein, einen Lastwiderstand von 10 kOhm anzusteuern.

Leistungsmerkmale

- Maximale Bürde für Stromausgang
- Maximaler Widerstand für Spannungsausgang
- Signalbereich für Strom/Spannung
- Auflösung der Signalwerte durch den Digital-Analog-Wandler.

Zählereingänge (ZE)

Zählereingänge werden zum Zählen von Impulssignalen benutzt. Sie müssen als binäre Eingänge zum Anschluß an potentialfreie oder Halbleiterkontakte ausgelegt sein. Als Hardwarefunktion muß der Zähler als Vorwärtszähler funktionieren. Die gezählten Werte müssen bei einem Stromausfall über mindestens 72 Stunden erhalten bleiben. Funktionen und Meßbereiche sind in Kapitel 6 beschrieben.

Zählwerte lassen sich rück-/ bzw. einstellen.

Leistungsmerkmale

- Maximale Impulsfrequenz und minimale Impulsdauer
- Erforderliche Kontaktqualität, maximaler Kontaktwiderstand.
- Zählbereich (falls in der Hardware ausgeführt)
- Möglichkeit zur Ein-/ Rückstellung (falls in der Hardware ausgeführt)
- Überlaufwert (Maximalwert bevor der Zähler auf 0 zurücksetzt).

5.3.2.5 Koppelmodule

Koppelmodule sorgen für die galvanische Trennung der Signale einer AS und der externen Spannung. Koppelmodule für binäre Ausgänge (Koppelrelais) sollten für eine Betätigungsspannung von 24 V Wechsel/Gleichstrom ausgelegt sein. Die Kontakte sollen für 230 V Wechselstrom und 3 A bemessen sein. Es ist erforderlich, daß AS und Koppelmodule für Signaltrennung kompatibel sind.

Es ist zulässig, die Koppelmodule im Leistungsteil der Schaltschränke anzuordnen und die Verbindung zwischen dem Leistungsteil und dem Automationsteil mit Kleinspannung bzw. in Bustechnik auszuführen. Die Koppelmodule dürfen eine Einheit mit den Direkten Bedienelementen (DBE) bilden (siehe 5.4.3). Die Anschlüsse der Koppelmodule müssen deutlich und dauerhaft gekennzeichnet sein.

Die Verwendung von bistabilen Remanenz-Relais hängt von der Anwendung ab.

Die folgenden Merkmale der Verbindungsmodule müssen angegeben werden:

- leichte Austauschbarkeit im Fall einer Fehlfunktion;
- Verwendung von Remanenz-Relais
- Befestigungsmethode (z. B. für Tragschienenbefestigung, Montageplatte)
- Schraub- oder Steckanschluß
- Vorhandensein von Prüfbüchsen
- Vorhandensein eingebauter Schalter und Anzeigen für direkten, manuellen Betrieb ohne AS
- Sicherheitsklasse (z. B. Schutz vor elektrischem Schlag), siehe Pr EN 13646
- EMV - Schutzklasse
- IP-Schutzarten durch Gehäuse EN 60529

Leistungsmerkmale

- verfügbare Arten an Koppelmodulen

5.3.2.6 Kommunikationsschnittstellen

Eine AS kann mit Schnittstellen zur Kommunikation mit allen Ebenen der GA ausgestattet sein. (Kommunikationsfunktionen werden im Kapitel 6 beschrieben). Eine grafische und schriftliche Erläuterung ist in EN***** Teil 1 Systemstruktur und Definitionen gegeben.

Die Kommunikation erfolgt entweder über Datenschnittstelleneinheiten für Punkt-zu-Punkt Verbindungen, Netzwerke, Bussysteme oder Modems zum öffentlichen Netz oder zu Datennetzanbietern. Die Kommunikation darf mit herstellerspezifischen oder mit genormten Schnittstellen / Protokollen erfolgen.

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

Die Gerätetechnik der Schnittstellen muß internationalen Normen, wie IEEE, ITU (CCITT), EIA entsprechen.

Die Anzahl der gleichzeitig, innerhalb jeder Ebene der GA, unterstützten Schnittstellen muß festgelegt werden (z.B. zu Programmiereinheiten PE, Bedien- und Beobachtungseinrichtungen BBE, Systemen für Besondere Aufgaben SBA).

Es wird empfohlen, die typischen Schnittstellen und ihre physikalischen Leistungsmerkmale für jede Netzwerkebene wie folgt festzulegen:

- Art der Überspannungs und EMV-Schutzgrenzwerte entsprechend Pr EN 13646
- Gesamtzahl, der vom Netzwerk unterstützten Anschalteinheiten
- Netzwerkart und maximale Länge des Übertragungssystems
- Maximale verstärkerfreie Kabellänge
- Maximal mögliche Anzahl Verstärker
- Maximale Entfernung zwischen Netzwerkgeräten
- Bezeichnung der Schnittstelle/Norm für das Übertragungskabel, Anschlüsse (z. B. ISO/OSI Referenzmodell Ebene 1)
- Möglichkeit tragbare BBE/PE zu benutzen, Art und Anforderungen an Steckverbindungen
- maximale Übertragungsgeschwindigkeit in Bit / sek der Schnittstellen je Netzwerk
- Typ des verwendeten Modemprotokolls (z.B. Hayes, V35)
- Explosionsschutzart "Eigensicher" falls erforderlich.

5.3.2.7 Bedien- und Beobachtungseinheiten/Programmiereinheiten (BBE/PE)

Die Verarbeitungseinheit einer AS eignet sich für den Anschluß einer oder mehrerer Schnittstellen zur Mensch-System Kommunikation. Die benutzten Geräte sind Beobachtungs- und Bedieneinheiten oder Programmiereinheiten (BBE/PE).

Die PE entsprechen im allgemeinen den PCs zur Projektierung und Inbetriebnahme, die in Abschnitt 5.6 erwähnt werden.

Die BBE/PE bestehen aus integrierten, örtlich fest eingebauten oder tragbaren Geräten, sowie aus Einheiten in einem Netzwerk.

Diese Einheiten, die als Mensch-System-Schnittstelle benutzt werden, sind entweder herstellerspezifischer Art, oder marktüblicher Computerstandard. Die Funktion der BBE/PE kann von einer Vielzahl verschiedener Produktarten unterstützt werden. Die Auswahl hängt von den Projektanforderungen ab.

Die Anforderungen müssen mit dem folgenden übereinstimmen:

- Gebäudebetriebs- und Wartungsanforderungen
- Grad der Ausbildung, der beim Bedienpersonal erforderlich ist
- mechanische und elektrische Anforderungen und Umgebungsbedingungen.

Es folgt eine Liste typischer, zu beschreibender Merkmale:

- Gehäuseart (z.B. Einbaugerät, Frontplattenbefestigung, tragbar)
- Gewicht
- Betriebszeit ohne Netzversorgung
- Netzspannung
- Umgebungsbedingungen: Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Staub und IP-Schutzarten EN 60529
- Schutz gegen Erschütterungen;
- Sicherheitsklasse (z. B. gegen elektrischen Schlag)
- EMV-Schutz
- Netzwerkschnittstelle.
- Größe und Technologie des Datensichtgerätes
- Fähigkeit für alphanumerisch/graphische Darstellung
- Monitor (z. B. Monochrom, Farbe)
- Tastaturart, Zeigegerät, etc.
- Direkte Schnittstelle (z. B. Schalter, Einstellknopf)
- Möglichkeit zum Druckeranschluß

5.3.2.8 Gehäuse

Die Gehäuse für AS, Ein-/Ausgabebaugruppen und örtliche BBE können folgende Befestigungsart haben:

- für Schaltschranktür Einbau
- für Tragschienenbefestigung
- im Baugruppenträger befestigt
- an der Wand montiert.

Die Gehäuse müssen deutlich und dauerhaft gekennzeichnet sein. Befestigungsstellen und Module der AS sind ebenso deutlich und dauerhaft zu kennzeichnen. Die Dokumentation und die Anlagendarstellungen (z.B. MSR-Schema) muß damit übereinstimmen. Alle Komponenten müssen für Wartungszwecke gut zugänglich und austauschbar sein.

Für die Befestigung müssen nichtrostende Schrauben verwendet werden.

Das Folgende ist zu spezifizieren:

- maximale Größe des Gehäuses
- Material
- Farbe des Gehäuses
- IP-Schutzarten durch Gehäuse EN 60529
- Art der Befestigung.

Leistungsmerkmale:

- Gehäuse und/oder Bauteile leicht austauschbar
- Schraubverbindungen oder Stecker und Steckbuchsen.

5.4 Feldebene

5.4.1 Allgemeines

Die Feldebene besteht aus Geräten zur Kopplung von mechanischen und elektrischen Anlagen an Funktionen eines GA-Systems. Die Meßwertgeber, Stellgeräte und andere Einheiten der Feldebene geben die nötigen Informationen über Randbedingungen, Zustände und Werte von Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung und ermöglichen es programmgesteuert auf den Betrieb Einfluß zu nehmen.

Die Feldebene einer GA besteht aus:

- Sensoren [Meßwert- und Kontaktgeber] zum Messen, Melden, und Begrenzen
- Geräte zum Schalten und Stellen [Aktoren]
- Geräte für automatische Sicherheitsfunktionen
- Anwendungsspezifische Steuer- und Regeleinheiten, Raumautomationseinrichtungen (wenn in Feldebene)
- Informationsaustausch mit der Automations- und Managementebene
- Einheiten für den direkten Handeingriff (manueller Ausnahmebetrieb).

Es wird empfohlen, Direkte Bedienelemente (DBE) auf der Feldebene zur Verfügung zu stellen. Es ist möglich, Einrichtungen für Bedienen und Beobachten in der Feldebene zu installieren.

Sicherheitsfunktionen sind auf der Feldebene auszuführen.

5.4.2 Anwendungsspezifische Steuer- und Regeleinheit (ASR)

Aufgaben der ASR

ASR sind Steuer- und Regeleinheiten, die für dezentralisierte Automationsaufgaben mit fester Anwendung konzipiert (z.B. Einheiten für Luftnachbehandlung und für Raumautomation/Einzelraumregelung). Sie sind logischer Bestandteil der Automationsebene, aber wegen ihrer örtlichen Nähe zu den Feldgeräten werden sie oft an ein Feldebene-Netzwerk angeschlossen.

Sie bestehen üblicherweise aus Kompaktgeräten, welche die vollständige dezentrale Verarbeitung in einer Einheit ausführen. Die Kommunikation wird über ein Feld- oder Automationsebenen-Netzwerk durchgeführt.

5.4.2.1 ASR Zentraleinheit

Für die Aufgabe zugeschnittene Elektronik und Programme welche die Anforderungen der spezifischen Anwendungen erfüllen. Der nichtflüchtige Speicher enthält Daten der Konfiguration und voreingestellte Parameter.

5.4.2.2 Physikalische Eingänge / Ausgänge der ASR

Eine Anzahl von binären / analogen Eingängen / Ausgängen in bestimmter Hardwareanordnung für die spezifische Anwendung für Signale an oder von Einrichtungen wie in Kapitel 'Physikalische Ein- und Ausgänge' beschrieben.

5.4.2.3 ASR Kommunikationsfähigkeiten

Anschlüsse für Stellgeräte und Klemmen zum Netzwerk stehen zur Verfügung. Integrierte Kommunikationsschnittstellen erlauben den Anschluß verschiedener BBE / PE-Einheiten und die Verbindung zu anderen an das Netzwerk angeschlossen ASR.

5.4.2.4 ASR Gehäuse

Es sind verschiedene Bauarten für die ASR Hardware möglich:

- Elektronische Steckkarten zum Einbau in die jeweiligen Geräte der Anwendung
- Elektronik in Schaltschrank eingebaut einschließlich solcher mit spezieller Mensch - System Schnittstelle
- Komplettergeräte die angeschraubt oder auf Tragschienen aufgeschnappt werden.

Die ASR müssen deutlich und dauerhaft gekennzeichnet sein. Platz für die Beschriftung (z.B. Adresse, Betriebsart) muß zur Verfügung stehen, damit das Gerät und seine Funktion innerhalb der Anlage erkannt werden können.

5.4.3 Direkte Bedienelemente (DBE)

5.4.3.1 DBE Aufgaben und Nutzung

Direkte Bedienelemente [Geräte zur Notbedienung] erlauben im Ausnahmefall einen eingeschränkten Betrieb von Anlagenkomponenten (z.B. Ventilatoren, Ventile, Klappen, Pumpen) ohne Einwirkung der für die Anwendung vorgesehenen AS oder ASR. Es ist möglich, die Anlagenkomponenten direkt, unabhängig von der AS/ASR ein-/auszuschalten oder auf einen Wert [Position] einzustellen.

Das Direkte Bedienelement (DBE) stellt im Ausnahmefall sicher, daß ein Aggregat einer Anlage mit Einschränkungen vor Ort durch manuelle Abschaltung der Automationsfunktion (z.B. am Schaltschrank) in Betrieb genommen werden kann. Ausnahmen (z.B. definierte Sicherheitsfunktionen) und funktionale Einschränkungen sind zu beschreiben.

Das Direkte Bedienelement beinhaltet keine Funktion für abgesetzten, manuellen Betrieb mittels Dialoginstrumenten wie BBE in Form von Datensichtgeräten, Laptops [tragbare PC] oder mobilen Bediengeräten.

5.4.3.2 DBE Geräteaufbau

Die manuelle Bedienung mittels DBE erfolgt durch getrennte Bedienelemente (z.B. Schalter, Potentiometer) oder mit Bedienelementen, die in die Ein-/Ausgabe-Schnittstellenmodule zusammen mit den Koppelrelais integriert sind, oder mit speziellen DBE Modulen für den Ausnahmebetrieb [Inbetriebnahme oder Service].

Es wird empfohlen, dass die Anzeigeelemente (z.B. LED's) den Zustand (z.B.. Ein / Aus) und die aktuelle Stellung der Ausgänge zu den Anlagenkomponenten anzeigen und die von den AS / ASR ausgegebenen Befehle.

Ebenso wird empfohlen den Befehlszustand der DBE (z.B. manueller Betrieb aktiv / inaktiv, aktueller Wert des übersteuernden Stellbefehls) der Automationsebene zu melden.

5.4.3.3 Zugriffsschutz für DBE

Es muß ein Schutz vor unautorisierter Benutzung der DBE bestehen (z.B. Installation in einem abgeschlossenen Schrank). Wichtige Sicherheitssteuerungen dürfen nicht durch die DBE unterbrochen werden. Auf den DBE sind die zu schaltenden / stellenden Komponenten deutlich zu bezeichnen.

Leistungsmerkmale

- Ergonomie des Geräts
- Vielfalt der verfügbaren Einheiten zum Schalten ,Stellen, Anzeigen, etc.
- Anzeige bei binären Ein-/ Ausgängen
- Anzeige bei analogen Ein-/ Ausgängen und Art der Darstellung
- Möglichkeit, Module im Fehlerfall einfach auszuwechseln.

5.4.4 Anforderungen an Kontakt- und Meßwertgeber

5.4.4.1 Allgemeines

Geber werden in drei Gruppen eingeteilt:

- Kontaktgeber für Binärsignale:
 - Öffner- oder Schließer- Kontakt
 - Kontaktgeber mit Begrenzungsfunktion und optionaler Verriegelung und manueller Rücksetzung (z.B. STB)
- Passive Meßwertgeber (z.B. Widerstandsmeßelement Pt100)
- Aktive Meßwertgeber oder Meßwertumformer für Analogsignale z.B. 0(2)...10V oder (0)4...20mA).

Zusätzlich gibt es binäre / analoge Geber mit Digitalausgang zum Anschluß an ein Feldebene-Netzwerk.

Alle Geber sind entsprechend der zugehörigen Benutzeradresse der GA deutlich und dauerhaft zu kennzeichnen.

Leistungsmerkmale

- Vielfalt der einsetzbaren Geber und Meßwertumformer
- Verfügbare Ausgangssignale (Strom/Spannung) der aktiven Geber / Meßwertumformer
- Genauigkeit oder Genauigkeitsklasse der Messung ist anzugeben (z.B. Klasse 1, Genauigkeit 1% vom Endwert des Meßbereichs).
- Wartungsfreie Periode (MTBM)
- Anforderungen an die erforderliche Verkabelung
- Vorhandene Abschirmung für EMV.

5.4.4.2 Kontaktgeber für Binärsignale

Kontaktgeber müssen potentialfreie Kontakte zur Verfügung stellen. Zur Anzeige des Betriebszustandes "EIN" muß ein normal geöffneter Kontakt durch die Erregung der Spule geschlossen werden, je ein Kontakt pro Information [Funktion]. Zur Signalgabe der Information [Meldung] Alarm, Störung, oder Wartung muß ein Kontakt öffnen. Abhängig von der Informationszuordnung ist der Wirk Sinn des Kontakts zu wählen. Hierdurch wird sichergestellt, daß eine Drahtunterbrechung durch das System als Fehler erkannt wird.

Es muß angegeben werden, ob die Funktion "Meldungsverarbeitung", z.B. für Meldungsunterdrückung, in irgendeinem Anlagenzustand notwendig ist. (Siehe Kapitel 6 Funktionen). Geber, die als binäre Signalgeber benutzt werden, müssen EN60947-1: 1991 (Niederspannungs-Schaltgeräte) entsprechen.

Leistungsmerkmale

- Minimale Signaldauer, die das System als Zustandswechsel erkennt.
- Maximaler Übergangswiderstand
- Maximale Prellzeit

5.4.4.3 Passive Meßwertgeber

Passive Meßwertgeber stellen analoge Informationen zur Verfügung. Sie haben folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Widerstandsthermometer oder andere Meßwertaufnehmer [Sensoren] mit veränderlichen Widerstandswerten müssen in Drei- oder Vierleitertechnik an die AS/ASR angeschlossen werden, wenn der maximale Widerstand 200 Ohm beträgt (z.B. Pt100, Ni100).
- Meßwertgeber werden in Zweileitertechnik angeschlossen, wenn der Widerstand mindestens 1000 Ohm beträgt (z.B. Pt1000, Ni1000, NTC Thermistoren).

5.4.4.4 Aktive Meßwertgeber / Meßwertumformer

Aktive Meßwertgeber und Meßwertumformer liefern analoge Signale.

Meßwertumformer sind elektronische Einheiten, die das Signal von einem passiven Sensor umsetzen in ein Ausgangssignal von 0... 10V, oder (0)4... 20mA. Die Art des Ausgangssignals (z.B. 4...20 mA für "aktiven" Nullwert) und der benötigte Ausgangswiderstand und die maximale Bürde (z.B. 250 Ohm) müssen angegeben werden.

Aktive Meßwertgeber bestehen aus einem passiven Meßwertaufnehmer [Sensor] und einem integrierten Meßwertumformer.

Sie haben folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Das Ausgangssignal soll kurzschlußfest sein
- Die Versorgungsspannung oder der Strom für den aktiven Meßwertgeber / Meßwertumformer muß von einem getrennten oder im AS / ASR eingebauten Netzteil geliefert werden (siehe 5.3.2.2, Stromversorgung).

Meßwertgeber / Meßwertumformer mit Kommunikationsschnittstelle für ein Feldebene-Netzwerk sind mit Bezug auf die Kommunikationsschnittstelle eindeutig zu beschreiben. (Siehe Abschnitt 5.3.2.6, Kommunikation).