DIN EN ISO 16484-2

ICS 35.240.99; 91.140.01

Einsprüche bis 2023-11-22
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 16484-2:2004-10

Entwurf

Systeme der Gebäudeautomation – Teil 2: Hardware (ISO/DIS 16484-2:2023); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 16484-2:2023

Building automation and control systems (BACS) –
Part 2: Hardware (ISO/DIS 16484-2:2023);
German and English version prEN ISO 16484-2:2023

Systèmes de gestion technique du bâtiment –
Partie 2: Équipement (ISO/DIS 16484-2:2023);
Version allemande et anglaise prEN ISO 16484-2:2023

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-09-22 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

— vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;

— oder als Datei per E-Mail an nhrs@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;

— oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 43 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16484-2:2023-10

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16484-2:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 205 „Building environment design“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 247 „Gebäudeautomation und Gebäudemanagement“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SNV (Schweiz) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 041-03-65 AA „Gebäudeautomation: Produkte, Systeme und Kommunikation (SpA CEN/TC 247 und ISO/TC 205/WG 3)“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

IEC 60529	siehe	DIN EN 60529
IEC 62443-3-3	siehe	DIN EN IEC 62443-3-3
ISO 52120-1	siehe	DIN EN ISO 52120-1

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 16484-2:2004-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) gesamtes Dokument inhaltlich überarbeitet und auf den aktuellen Stand der Technik gebracht;

b) redaktionelle Überarbeitung des Dokuments.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16484-2:2023-10

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

DIN EN IEC 62443-3-3, *Industrielle Kommunikationsnetze — IT-Sicherheit für Netze und Systeme — Teil 3-3: Systemanforderungen zur IT-Sicherheit und Security-Level*

DIN EN ISO 52120-1, *Energieeffizienz von Gebäuden — Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement — Teil 1: Allgemeiner Rahmen und Verfahren*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16484-2:2023-10

– Leerseite –

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16484-2:2023-10

– Entwurf –

September 2023

prEN ISO 16484-2

Systeme der Gebäudeautomation – Teil 2: Hardware (ISO/DIS 16484-2:2023)

Building automation and control systems (BACS) – Part 2: Hardware (ISO/DIS 16484-2:2023)

Systèmes de gestion technique du bâtiment – Partie 2: Équipement (ISO/DIS 16484-2:2023)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16484-2:2023-10

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort . . . 3
Vorwort . . . 4
1 Anwendungsbereich . . . 5
2 Normative Verweisungen . . . 5
3 Begriffe . . . 5
4 Abkürzungen . . . 12
5 Feature-Katalog GA-System . . . 12
5.1 Komponenten eines GA-Systems . . . 12
5.1.1 Hardwarekomponenten . . . 12
5.1.2 Systemkonfigurierung . . . 13
5.1.3 Grundlegende Leistungsmerkmale für die Hardware . . . 13
5.2 Gebäudemanagement . . . 14
5.2.1 Allgemeines . . . 14
5.2.2 Geräte für die Verarbeitung, Speicherung und Archivierung von Daten . . . 14
5.2.3 Management-Stationen und Bedieneinheiten . . . 15
5.2.4 Datenschnittstelleneinheit . . . 15
5.3 Automationseinrichtungen . . . 15
5.3.1 Allgemeines . . . 15
5.3.2 Edge-Gerät . . . 16
5.3.3 Automationsstation . . . 16
5.4 Sensoren und Stellgeräte . . . 18
5.4.1 Allgemeines . . . 18
5.5 Lokale Vorrang-Bedien-/Anzeigeeinheit . . . 18
5.5.1 Aufgaben und Nutzung . . . 18
5.6 Raumautomationseinrichtung . . . 18
6 Topologie . . . 19
6.1 Topologie . . . 19
6.2 Systemkommunikation . . . 19
6.2.1 Allgemeines . . . 19
6.2.2 Cybersicherheit . . . 19
6.2.3 Datensicherheit . . . 20
6.2.4 Menschliche Interaktion . . . 20
6.2.5 Speicherung und Analyse von Daten . . . 20
6.2.6 Kommunikation von Cloud zu Cloud . . . 21
6.2.7 Drahtlose Netzwerke . . . 21

Bilder

Bild 1 — Übersicht über die Topologie . . . 19

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16484-2:2023-10

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16484-2:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 205 „Building environment design“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 247 „Gebäudeautomation und Gebäudemanagement“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SNV gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 16484-2:2004 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 16484-2:2023 wurde von CEN als prEN ISO 16484-2:2023 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16484-2:2023-10

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC Directives, Teil 1, beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Directives, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO und IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 205, *Building environment design,* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 16484:2004), die technisch überarbeitet wurde und erneut den aktuellen Stand der Technik bei der Durchführung von Kontrollsystemen der Gebäudeautomation widerspiegelt.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 16484 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16484-2:2023-10

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Normenreihe ISO 16484 legt die Anforderungen an die Hardware fest, die für die Ausführung von Aufgaben der Gebäudeautomation erforderlich ist.

Dieser Teil der Norm bezieht sich auf physikalische Geräte, d. h.:

— Geräte für die menschliche Interaktion wie Management-Stationen oder Bediengeräte;

— Geräte zur Datenspeicherung und -analyse wie Edge- oder Cloud-Server;

— Geräte für Automationsanwendungen wie Automationsstationen;

— Geräte zur Erfassung physischer Größen wie Sensoren und Stellgeräte.

In dieser Norm ist eine allgemeine Systemtopologie beschrieben, die auf einer Gebäudenetzwerkinfrastruktur basiert, die sowohl die Geräte innerhalb als auch außerhalb der Gebäudehülle umfasst.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code)*

IEC/TR 62443-3-1, *Industrial communication networks — Network and system security — Part 3-1: Security technologies for industrial automation and control systems*

IEC 62443-3-3, *Industrial communication networks — Network and system security — Part 3-3: System security requirements and security levels*

ISO 52120-1, *Energy performance of buildings — Contribution of building automation, controls and building management — Part 1: General framework and procedures*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter https://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: verfügbar unter https://www.electropedia.org/

3.1
Zugriffskontrolle
Verfahren zur Bestimmung oder Einschränkung des Zugriffs auf System- und Netzwerkeinrichtungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird auch als Sicherheit und Benutzer-Authentifizierung bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Datenschutz bietet die Rahmenbedingungen zum Schutz persönlicher Daten vor einem Zugriff auf die Daten durch eine andere Person als den eigentlichen Inhaber (unter Berücksichtigung der nationalen gesetzlichen Bestimmungen).

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16484-2:2023-10

Anmerkung 3 zum Begriff: 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 zum Begriff: Mittel der Datensicherung sind die Maßnahmen und Einrichtungen, die Datensicherheit herbeiführen und aufrechterhalten.

3.2
Zutrittskontrollsystem
Sicherheitssystem, einschließlich automatischer durch die Organisation geregelte Zutrittskontrolle zu Gebäuden/Räumen und Registrierung zugeordneter Ereignisse

3.3
Alarm
Warnung vor Anwesenheit einer Gefahr für Eigentum oder Umwelt; in Sicherheitssystemen auch eine Warnung vor Anwesenheit einer Gefahr für Leben

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

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

3.4
Analogein-/ausgang
Teil der Hardware der Automationseinrichtung zum Messen oder Stellen

3.5
Anwendung
Funktionen, die zusammen eine logische Einheit ergeben und einen Prozess unterstützen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein GA-System unterstützt viele verschiedene Anwendungen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Satz benutzerdefinierter Anforderungen zur Informationsverarbeitung.

3.6
Binäreingang/-ausgang
BI/BO, en: binary input/output
zu Automationseinrichtungen gehörige Hardware zum Melden oder Schalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Funktion wird binäre Eingabe/Ausgabe (zum Melden/Schalten) genannt.

3.7
Gebäude
großvolumige, eigenständige, feste Konstruktion nicht industrieller Art, d. h. Geschäftsbauten, Industriebauten oder kommerzielle Wohnbauten

Anmerkung 1 zum Begriff: GA-Systeme können auch für andere Konstruktionen, wie z. B. Haus, Tunnel, Bahn, Schiff eingesetzt werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16484-2:2023-10

3.8
Gebäudeautomation
GA
Einrichtungen, Software und Dienstleistungen für automatische Steuerung und Regelung, Überwachung und Optimierung sowie für Bedienung und Verwaltung für energieeffizienten, wirtschaftlichen und sicheren Betrieb der technischen Gebäudeausrüstung

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Gewerk und die Branche wird ebenfalls Gebäudeautomation genannt.

[QUELLE: ISO 52120-1:2021, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.9
Gebäudeautomationssystem
GA-System
System, bestehend aus allen Produkten, Software und Dienstleistungen für automatische Regeleinrichtungen (einschließlich Logikfunktionen), Überwachung, Optimierung, Betrieb sowie für manuelle Eingriffe und Management zum energieeffizienten, wirtschaftlichen und sicheren Gebäudebetrieb

Anmerkung 1 zum Begriff: GA-System wird auch als GM-System (Gebäudemanagementsystem) bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: 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 3 zum Begriff: Erfüllt ein Gebäudeleitsystem, ein Gebäudemanagementsystem oder ein Gebäude-Energiemanagementsystem die Anforderungen der Normenreihe ISO 16484, kann es als ein Gebäudeautomationssystem (GA-System) bezeichnet werden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Die Gebäudeversorgung wird in technische, infrastrukturelle und finanzielle Gebäudeversorgung untergliedert; das Energiemanagement ist Teil des technischen Gebäudemanagements.

Anmerkung 5 zum Begriff: Das Gebäude-Energiemanagementsystem ist Teil eines GMS.

Anmerkung 6 zum Begriff: Das Gebäude-Energiemanagementsystem umfasst die Datenerfassung, Protokollierung, Warnfunktion, Berichterstattung und Analyse hinsichtlich des Energieverbrauchs usw. Das System ist dafür ausgelegt, den Energieverbrauch zu verringern, die Ausnutzung zu verbessern, die Zuverlässigkeit zu erhöhen und die Effizienz der gebäudetechnischen Anlagen vorherzusagen sowie den Energieverbrauch zu optimieren und dessen Kosten zu verringern.

[QUELLE: ISO 52120-1:2021]

3.10
Gebäudemanagement
Gesamtheit der mit dem Management, dem Betrieb und der Überwachung von Gebäuden (einschließlich Anlagen und Installationen) verbundenen Leistungen

Anmerkung 1 zum Begriff: GM ist gegliedert in technisches Gebäudemanagement (TGM), infrastrukturelles Gebäudemanagement und kaufmännisches Gebäudemanagement. Es bestehen Schnittstellen zum Flächen- und Facility-Management.

[QUELLE: ISO 52120-1:2021, Anmerkung 1 wurde modifiziert.]

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16484-2:2023-10

3.11
Gebäudenetzwerkinfrastruktur
Kommunikationsinfrastruktur neben den traditionellen elektrischen und sanitären Anlagen in modernen Gebäuden

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Netzwerk ist auf die Bedürfnisse des Gebäudes und seiner Verwendung ausgelegt und gewährleistet Cybersicherheit, im Wesentlichen unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorschriften und der Normenreihe IEC 62443.

3.12
technische Gebäudeausrüstung
im Gebäude installierte und verteilte Infrastruktureinrichtungen z. B. für Elektrizität, Gas, Heizung, Wasser, Abfall und Kommunikation

3.13
Verkabelung
System von Kabeln und Zubehörteilen, die kabelgebundene Verbindungen innerhalb einer Gebäudeautomation und mit anderen Einrichtungen ermöglichen

3.14
Cloud
Server, auf die über das Internet zugegriffen wird, die Software und die Datenbanken, die auf diesen Servern ausgeführt werden und die sich in Datenzentren auf der ganzen Welt befinden

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch die Verwendung von Cloud-Computing müssen Anwender und Unternehmen die physischen Server nicht selbst verwalten und Softwareanwendungen nicht auf ihren eigenen Rechnern ausführen.

3.15
Kommunikation
Übertragung von Nachrichten von einer Einheit oder Gruppe zu einer anderen durch die Verwendung von gegenseitig verstandenen Zeichen, Symbolen und semiotischen Regeln

3.16
Kommunikationsschnittstelle
Festlegung der physikalischen und elektrischen Anforderungen an Verbindungskomponenten von kommunikationsfähigen Produkten

3.17
Konfiguration (in GA-Systemen)
projektspezifische Informationen, die Baueinheiten und Funktionseinheiten betreffend, die während der technischen Bearbeitung (konfigurieren) eingegeben werden. Das Ergebnis ist die Systemkonfiguration

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Allgemeinen ändert sich die Konfiguration nicht mehr, sobald das System in Betrieb ist.

3.18
Konfiguration (in IT)
beteiligte Computer (Rechner), Betriebssystem(e) und Software für den Betrieb eines Prozessors

Anmerkung 1 zum Begriff: Unter IT versteht man Einrichtungen/Systeme der Informationstechnik, die an ihren Schnittstellen Dienste zur Verfügung stellen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16484-2:2023-10

3.19
Automationsgerät
Automationsstation
en **controller**
Einrichtung zur Regelung und/oder Steuerung eines oder mehrerer physikalischer Werte, z. B. Temperatur, Feuchtigkeit, Druck

Anmerkung 1 zum Begriff: 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 2 zum Begriff: In der IT wird eine Einrichtung, die den Datentransfer zwischen einem Computer und einem Peripheriegerät steuert, ebenfalls Controller genannt.

3.20
Zählereingang
CI, en: counter input
zu einer Automationseinrichtung gehörige Hardware für Impulszählung

3.21
Daten
formalisierte Darstellung von Informationen, die für die menschliche oder automatische Verarbeitung geeignet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Verarbeitung umfasst Übermittlung und Auswertung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Im Englischen wird das Wort „data“ im Allgemeinen in der Pluralform verwendet. Für die Verwendung in der Singularform eignet sich der Begriff „data item“.

3.22
Datenschnittstelleneinheit
DSE
Funktions- oder Baueinheit zur Kommunikation zwischen Einrichtungen eines GA-Systems und Einrichtungen/Systemen in anderen Netzwerken

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt verschiedene Arten von DSE, z. B. Router oder Gateway.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Datenschnittstelleneinheit kann verwendet werden, um geltende nationale Normen bei der Verbindung über öffentliche Datennetze einzuhalten.

3.23
Datenpunkt
Bezeichnung für eine Eingabe- oder Ausgabefunktion bestehend aus allen zugeordneten Informationen, die seine Bedeutung vollständig beschreiben

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bedeutung der Punkte wird manchmal auch als Semantik bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Es gibt physikalische und virtuelle Datenpunkte. Ein physikalischer Datenpunkt bezieht sich auf ein direkt oder entfernt verbundenes E/A-Gerät. Ein virtueller Datenpunkt kann aus dem Ergebnis einer Verarbeitungsfunktion abgeleitet sein, oder er bezieht sich als gemeinsamer Datenpunkt auf ein anderes Gerät.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der Datenpunkt beschrieb in der Vergangenheit nur einen physikalischen Wert oder Zustand.

Anmerkung 4 zum Begriff: Eine Sammlung virtueller Datenpunkte wird in der Regel als digitaler Zwilling einer Automationseinrichtung identifiziert, der die Gegenstücke der physikalischen Datenpunkte besitzt.

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 16484-2:2023-10