

DIN EN 61800-7-1

ICS 29.160.30; 29.200

Ersatz für
DIN EN 61800-7-1:2008-11
Siehe Anwendungsbeginn

**Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl –
Teil 7-1: Generisches Interface und Nutzung von Profilen für
Leistungsantriebssysteme (PDS) –
Schnittstellendefinition
(IEC 61800-7-1:2015);
Englische Fassung EN 61800-7-1:2016**

Adjustable speed electrical power drive systems –
Part 7-1: Generic interface and use of profiles for power drive systems –
Interface definition
(IEC 61800-7-1:2015);
English version EN 61800-7-1:2016

Entraînements électriques de puissance à vitesse variable –
Partie 7-1: Interface générique et utilisation de profils pour les entraînements électriques
de puissance –
Définition de l'interface
(IEC 61800-7-1:2015);
Version anglaise EN 61800-7-1:2016

Gesamtumfang 126 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2015-12-25 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2016-11-01.

Für DIN EN 61800-7-1:2008-11 besteht eine Übergangsfrist bis 2018-12-25.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61800-7-1:2015-02.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 226 „Ausrüstung von Starkstromgeräten und -anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 22G „Adjustable speed electric drive systems incorporating semiconductor power converters“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Das Präsidium des DIN hat mit Präsidialbeschluss 1/2004 festgelegt, dass DIN-Normen, deren Inhalt sich auf internationale Arbeitsergebnisse der Informationsverarbeitung gründet, unter bestimmten Bedingungen allein in englischer Sprache veröffentlicht werden dürfen. Diese Bedingungen sind für die vorliegende Norm erfüllt.

Da sich die Anwender der vorliegenden Norm der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird die Englische Fassung der EN 61800-7-1 veröffentlicht. Zu deren Abschnitt 1, der den Anwendungsbereich festlegt, und Abschnitt 3, der die Begriffe festlegt, wurde eine Übersetzung angefertigt und als Nationaler Anhang NA der vorliegenden Norm hinzugefügt. Für einige der verwendeten Begriffe existieren keine gebräuchlichen deutschen Benennungen, da sich die deutschen Anwender in der Regel ebenfalls der englischen Benennungen bedienen. Diese Norm steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Rechtsvorschriften und ist nicht als Sicherheitsnorm anzusehen.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61800-7-1:2008-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ergänzung der Abbildung von Profil-Typ 1 auf weitere Netzwerktechnologien;
- b) geringfügige Aktualisierungen für die Profil-Typen 1, 2 und 4 aufgrund entsprechender Änderungen in den Teilen 7-201, 7-202 und 7-204;
- c) redaktionelle Überarbeitung des gesamten Dokuments.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61491: 1999-11
DIN EN 61800-7-1: 2008-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Auszugsweise Übersetzung^{N1)}

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61800 beschreibt eine generische Schnittstelle zwischen (dem) Leistungsantriebssystem(en) (PDS) und dem Programm zur Steuerung der Anwendung in einer Steuerung. Die generische PDS-Schnittstelle ist nicht nur auf eine bestimmte Technologie für Kommunikationsnetzwerke anwendbar. In den Anhängen dieses Teils der IEC 61800 ist die Abbildung der verschiedenen Antriebsprofil-Typen auf die generische PDS-Schnittstelle festgelegt.

Es ist nicht Zweck der in diesem Teil der IEC 61800 beschriebenen Funktionen, funktionale Sicherheit sicherzustellen. Dies erfordert zusätzliche Maßnahmen nach den maßgeblichen Normen, Vereinbarungen und Gesetzen.

3 Begriffe und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe und Abkürzungen.

3.1 Systemdefinitionen

3.1.1

Leistungsantriebssystem

PDS

(en: power drive system)

Kombination aus einem Motor und dem vollständigen Antriebsmodul (CDM)

Anmerkung 1 zum Begriff: Das vollständige Antriebsmodul darf einen Stromrichter, Regel- und Selbstschutzfunktionen sowie einige Hilfseinrichtungen (z. B. Lüftung) umfassen. Die vom Motor angetriebene Ausrüstung ist nicht Teil des PDS.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein logisches Leistungsantriebssystem besteht aus dem PDS und einer Schnittstelle (z. B. Kommunikationsnetzwerk-, Feldbus- oder Softwareschnittstelle) und ist durch ein Programm zur Steuerung der Anwendung über die generische PDS-Schnittstelle zugänglich, wie in Bild 3 bis Bild 5 veranschaulicht.

Anmerkung 3 zum Begriff: Diese Definition ist an die Spezifikationen in IEC 61800-1, IEC 61800-2, IEC 61800-3 und IEC 61800-4 angelehnt.

Anmerkung 4 zum Begriff: Die englische Abkürzung PDS wird auch in der französischen Sprachfassung benutzt.

3.2 Allgemeine Begriffe

3.2.1

Algorithmus

(en: algorithm)

vollständig bestimmte endliche Folge von Operationen, nach denen die Werte der Ausgangsdaten aus den Werten der Eingangsdaten berechnet werden können

[QUELLE: IEC 60050-351:2013, 351-42-27, modifiziert – Die Worte „Anweisungen“ und „-größen“ wurden durch die Worte „Operationen“ und „-daten“ ersetzt und die Anmerkungen zum Begriff wurden gestrichen.]

^{N1)} Nationale Fußnote: Die Nummerierung aus IEC 61800-7-1:2015-11 wurde beibehalten.

3.2.2**Anwendung**

(en: application)

funktionales Element der Software, spezifisch für die Problemlösung bei industriellen Prozessen mit Messen und Regeln

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Anwendung kann über Ressourcen verteilt sein und kann mit anderen Anwendungen kommunizieren.

[QUELLE: IEC TR 62390:2005, 3.1.2, modifiziert – Der Begriff „Anwendungsprogramm“ wurde ersetzt.]

3.2.3**Attribut**

(en: attribute)

Eigenschaft oder Charakteristik einer Funktionseinheit

[QUELLE: IEC TR 62390:2005, 3.1.3]

3.2.4**Achse**

(en: axis)

logisches Element in einem Automatisierungssystem (z. B. ein Bewegungssteuerungssystem), das eine bestimmte Form der Bewegung darstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Achsen können rotatorisch oder linear, physisch oder virtuell, gesteuert oder nur beobachtet sein.

3.2.5**Klasse**

(en: class)

Beschreibung einer Menge von Objekten, die dieselben Attribute, Operationen, Methoden, Beziehungen und dieselbe Semantik haben

[QUELLE: ISO/IEC 19501:2005, 0000_121, modifiziert – Der zweite Satz wurde gestrichen.]

3.2.6**Leiten**

(en: control)

zweckmäßige Maßnahmen an oder in einem Prozess, um vorgegebene Ziele zu erreichen

[QUELLE: IEC 60050-351:2013, 351-42-19, modifiziert – Die Anmerkungen zum Begriff wurden gestrichen.]

3.2.7**Steuergerät**

(en: control device)

Baueinheit, die – innerhalb eines Moduls/einer Baugruppe oder eines Geräts – ein Anwendungsprogramm zur Steuerung des PDS enthält

3.2.8**Datentyp**

(en: data type)

Menge von Werten mit einer Menge zulässiger Operationen

[QUELLE: IEC 62390:2005, 3.1.6]

3.2.9**Gerät**

Feldgerät

(en: device; field device)

<Funktionsbausteine> vernetzte unabhängige physische Einheit eines industriellen Automatisierungssystems, die fähig ist, spezifische Funktionen in einem speziellen Kontext auszuführen, und die durch ihre Schnittstellen abgegrenzt ist

[QUELLE: IEC 61499-1:2012, 3.29, modifiziert – Die Anmerkung zum Begriff wurde gestrichen, „vernetzt“ und „eines industriellen Automatisierungssystems“ wurden ergänzt.]

3.2.10

Gerät

Feldgerät

(en: device; field device)

<Systemintegration> Einheit, die Steuerungs- und/oder Regelfunktionen sowie Aktor- und/oder Sensorfunktionen ausführt und Schnittstellen zu anderen derartigen Einheiten innerhalb eines Automatisierungssystems hat

[QUELLE: ISO 15745-1:2003, 3.11]

3.2.11

Geräteprofil

(en: device profile)

Darstellung eines Geräts bezüglich seiner Parameter, Parametergruppen und seines Verhaltens gemäß eines Gerätemodells, das die Daten und das Verhalten des Geräts beschreibt, wie es durch ein Netzwerk gesehen wird, unabhängig von einer bestimmten Netzwerktechnologie

[QUELLE: IEC TR 62390:2005, 3.1.9, modifiziert – Die Anmerkungen zum Begriff wurden gestrichen.]

3.2.12

Rückführgröße

(en: feedback variable)

variable Größe, die die Regelgröße abbildet und die zum Vergleichsglied zurückgeführt wird

[QUELLE: IEC 60050-351:2013, 351-48-03, modifiziert – Das Bild wurde gestrichen.]

3.2.13

funktionales Element

(en: functional element)

Einheit von Software oder von Software, die mit Hardware kombiniert ist, fähig, eine festgelegte Funktion eines Geräts zu erfüllen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein funktionales Element hat eine Schnittstelle zu anderen funktionalen Elementen und Funktionen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein funktionales Element kann aus einem oder mehreren Funktionsbausteinen, Objekten oder Parameterlisten erstellt werden.

[QUELLE: IEC TR 62390:2005, 3.1.12]

3.2.14

Eingangsdaten

(en: input data)

Daten, die von einer externen Quelle in ein Gerät, eine Ressource oder ein funktionales Element übertragen werden

[QUELLE: IEC TR 62390:2005, 3.1.14]

3.2.15

Schnittstelle

(en: interface)

Grenze zwischen zwei Einheiten, die durch funktionale Merkmale, Signalkenngrößen oder andere Merkmale als geeignet festgelegt ist

[QUELLE: IEC 60050-351:2013, 351-42-25, modifiziert – Die Worte „Funktionseinheiten“ wurden durch „Einheiten“ ersetzt und die Anmerkungen zum Begriff wurden gestrichen.]

3.2.16

logisches Leistungsantriebssystem

(en: logical power drive system)

Modell, welches das PDS und das Kommunikationsnetzwerk, das über die generische PDS-Schnittstelle zugänglich ist, umfasst

3.2.17

Modell

(en: model)

mathematische oder physikalische Darstellung eines Systems oder Prozesses, die das System oder den Prozess aufgrund bekannter Gesetzmäßigkeiten, einer Identifikation oder getroffener Annahmen genügend genau abbildet

[QUELLE: IEC 60050-351:2013, 351-42-26]

3.2.18

Betriebsart

(en: operating mode)

Kennzeichnung von Art und Umfang, wie der Mensch als Bediener in eine Leiteinrichtung eingreift

[QUELLE: IEC 60050-351:2013, 351-55-01, modifiziert – Das Bild wurde gestrichen.]

3.2.19

Ausgabedaten

(en: output data)

Daten, die von einem Gerät, einer Ressource oder einem funktionalen Element kommen und von diesem/dieser zu externen Systemen übertragen werden

[QUELLE: IEC TR 62390:2005, 3.1.21]

3.2.20

Parameter

(en: parameter)

Datenelement, das Geräteinformationen darstellt, die aus einem Gerät gelesen oder in ein Gerät geschrieben werden können, z. B. durch ein Netzwerk oder ein lokales Bediengerät

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Parameter ist typischerweise durch einen Parameternamen, einen Datentyp und eine Zugriffsrichtung gekennzeichnet.

[QUELLE: IEC TR 62390:2005, 3.1.22, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff wurde gestrichen.]

3.2.21

Profil

(en: profile)

Darstellung einer PDS-Schnittstelle bezüglich ihrer Parameter, Parametergruppen und ihres Verhaltens nach einem Kommunikationsprofil und einem Geräteprofil

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird in diesem Teil der IEC 61800 als Synonym für die in den Anhängen zitierten Spezifikationen verwendet.

3.2.22

Führungsgröße

(en: reference variable)

aus der Zielgröße abgeleitete, den Sollwert der Regelgröße festlegende Eingangsgröße eines Vergleichsgliedes einer Regeleinrichtung

[QUELLE: IEC 60050-351:2013, 351-48-02, modifiziert – Das Bild wurde gestrichen.]

3.2.23

Typ

(en: type)

Hardware- oder Software-Element, das die gemeinsamen Attribute festlegt, die von allen Instanzen des Typs gemeinsam genutzt werden

[QUELLE: IEC TR 62390:2005, 3.1.25]

3.2.24

Anwendungsfall

(en: use case)

Festlegung der Klasse einer Folge von Aktionen, einschließlich Varianten, die ein System (oder eine andere Einheit) durchführen kann, wobei sie mit Akteuren des Systems zusammenwirken

[QUELLE: IEC TR 62390:2005, 3.1.26]

3.2.25

Variable

(en: variable)

Software-Einheit, die jeweils verschiedene Werte zu einer Zeit annehmen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Werte sowohl einer Variablen als auch eines Parameters sind üblicherweise auf einen bestimmten Datentyp festgelegt.

[QUELLE: IEC TR 62390:2005, 3.1.27, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff wurde ergänzt.]

3.3 Spezifische Begriffe

3.3.1 Allgemeine Begriffe

ANMERKUNG Die folgenden Begriffe werden durch die verschiedenen Profile auf ihre spezifischen Begriffe abgebildet.

3.3.1.1

Istwert

(en: actual value)

Wert einer variablen Größe zu einem gegebenen Zeitpunkt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Istwert wird in diesem Dokument als Eingangsdatenwert des Programms zur Steuerung der Anwendung verwendet, um Variable des PDS (z. B. Rückführgrößen) zu überwachen.

[QUELLE: IEC 60050-351:2013, 351-41-02, modifiziert – Eine Anmerkung zum Begriff wurde ergänzt.]

3.3.1.2

Anwendungsmodus

(en: application mode)

Art der Anwendung, die von einem PDS angefordert werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die verschiedenen Anwendungsmodi spiegeln den Regelkreis für die Regelung des Drehmoments, der Geschwindigkeit, der Position oder andere Anwendungen, wie z. B. das Referenzieren, wider.

3.3.1.3

Befehle

(en: commands)

Menge an Befehlen von dem Programm zur Steuerung der Anwendung an das PDS, um das Verhalten des PDS oder der funktionalen Elemente des PDS zu steuern

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Verhalten wird durch Zustände oder Betriebsarten wiedergegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die verschiedenen Befehle können jeweils durch ein Bit dargestellt werden.

3.3.1.4

E/A-Daten

(en: I/O data)

Eingangs- und Ausgangsdaten, die normalerweise in regelmäßigen Abständen (z. B. periodische Zustandsänderung) aktualisiert werden müssten

BEISPIEL: Befehle, Sollwerte, Zustände und Istwerte.

3.3.1.5**Sollwert**

(en: set-point)

Wert oder Variable, der/die als Ausgabedaten von dem Programm zur Steuerung der Anwendung verwendet wird, um das PDS zu steuern

3.3.1.6**Zustand**

(en: status)

Menge an Informationen von dem PDS an das Programm zur Steuerung der Anwendung, die den Zustand oder die Betriebsart des PDS oder eines funktionalen Elements des PDS wiedergibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die verschiedenen Zustandsinformationen können jeweils mit einem Bit kodiert werden.

3.3.2 Begriffe für Anhang A**3.3.2.1****CANopen**

(en: CANopen)

Protokoll der Anwendungsschicht, wie in EN 50325-4 festgelegt

3.3.2.2**Objektverzeichnis**

(en: object dictionary)

Liste von Objekten mit eindeutigem 16-Bit-Index und 8-Bit-Subindex, wie in EN 50325-4 festgelegt

3.3.2.3**Prozessdatenobjekt**

(en: process data object)

Kommunikationsobjekt mit Echtzeitfähigkeit

3.3.3 Begriffe für Anhang B

Für die Anwendung von Anhang B gelten die Begriffe nach IEC 61158-5-2 und IEC 61158-6-2 sowie die folgenden Begriffe.

3.3.3.1**CIP Motion™¹⁵⁾**

(en: CIP Motion™)

Erweiterungen der CIP-Dienste und des CIP-Protokolls zur Unterstützung der Bewegungssteuerung über CIP-Netzwerke

3.3.3.2**CIP Motion™-Steuerung**

(en: CIP Motion™ controller)

CIP-konforme Steuerung, die ein Bewegungssteuerungs-Achsenobjekt enthält und über eine CIP-Motion-E/A-Verbindung mit einem CIP-Motion-Gerät kommunizieren kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Beschreibung des Bewegungssteuerungs-Achsenobjektes gehört nicht zum Anwendungsbereich von IEC 61800-7.

¹⁵⁾ CIP Motion™ und CIP Sync™ sind Marken der ODVA, Inc. Diese Information ist zum Nutzen der Anwender dieser Internationalen Norm enthalten, stellt aber keine Bevorzugung des Inhabers der Marke oder seiner Produkte durch die IEC dar. Für die Konformität mit diesem Profil ist die Nutzung der Marke CIP Motion™ oder CIP Sync™ nicht erforderlich. Die Nutzung der Marke CIP Motion™ oder CIP Sync™ bedarf der Genehmigung der ODVA, Inc.

3.3.3.3

CIP Motion™-Gerät

(en: CIP Motion™ device)

CIP-konformes Gerät, das eine oder mehrere Instanzen eines Bewegungsgeräte-Achsenobjektes enthält und über eine CIP-Motion-E/A-Verbindung mit einer CIP-Motion-Steuerung kommunizieren kann

BEISPIEL: Ein CIP-Motion-Antrieb ist ein Sonderfall eines CIP-Motion-Geräts.

3.3.3.4

CIP Motion™-E/A-Verbindung

CIP Motion™-Verbindung

(en: CIP Motion™ I/O Connection; CIP Motion™ Connection)

periodische, bidirektionale CIP-Verbindung der Klasse 1 zwischen einer Steuerung und einem Antrieb, die als Teil der CIP-Motion-Spezifikation festgelegt ist

3.3.3.5

CIP Sync™¹⁵⁾

(en: CIP Sync™)

Erweiterungen der CIP-Dienste und des CIP-Protokolls zur Einkapselung der Zeitsynchronisationsfunktionalität nach IEC 61588:2009 über ein CIP-Netzwerk

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Zeitsynchronisationsobjekt (en: Time Sync Object) in IEC 61158-5-2 und IEC 61158-6-2).

3.3.3.6

zyklische Daten

(en: cyclic data)

Echtzeitdaten mit hoher Priorität, die über eine CIP-Motion-Verbindung periodisch übertragen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Daten würden nach IEC 61800-7 als E/A-Daten angesehen werden.

3.3.3.7

Ereignisdaten

(en: event data)

Echtzeitdaten mit mittlerer Priorität, die über eine CIP-Motion-Verbindung nur dann übertragen werden, wenn ein festgelegtes Ereignis auftritt

Anmerkung 1 zum Begriff: Übergänge bei Registrierung und Markierungseinträgen sind typische Antriebsereignisse.

3.3.3.8

Bewegung

(en: motion)

jeder Aspekt der Dynamik einer Achse

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Kontext dieses Teils der IEC 61800-7 ist dies nicht auf Servo-Antriebe begrenzt, sondern umfasst alle Formen der antriebsbasierten Motorsteuerung.

3.3.3.9

Bewegungsgeräte-Achsenobjekt

(en: Motion Device Axis Object)

Objekt, das die Attribute, die Dienste und das Verhalten einer bewegungsgerätebasierten Achse entsprechend der CIP-Motion-Spezifikation festlegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses Objekt umfasst Kommunikation, Gerätesteuerung und grundlegende funktionale Elemente des Antriebs, wie in IEC 61800-7 definiert.

¹⁵⁾ CIP Motion™ und CIP Sync™ sind Marken der ODVA, Inc. Diese Information ist zum Nutzen der Anwender dieser Internationalen Norm enthalten, stellt aber keine Bevorzugung des Inhabers der Marke oder seiner Produkte durch die IEC dar. Für die Konformität mit diesem Profil ist die Nutzung der Marke CIP Motion™ oder CIP Sync™ nicht erforderlich. Die Nutzung der Marke CIP Motion™ oder CIP Sync™ bedarf der Genehmigung der ODVA, Inc.

3.3.3.10**Dienstdaten**

(en: service data)

Echtzeitdaten mit niedriger Priorität in Verbindung mit einer Dienstanfrage von der Steuerung, die über eine CIP-Motion-Verbindung periodisch übertragen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Dienstdaten schließen Dienstanforderungsnachrichten ein, um auf Attribute von Bewegungsgeräte-Achsenobjekten zuzugreifen oder verschiedene Antriebsdiagnosen durchzuführen.

3.3.3.11**synchronisiert**

(en: synchronized)

Zustand, in dem der Wert der lokalen Uhr des Antriebs mit der Master-Uhr der verteilten Systemzeit synchronisiert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Im synchronisierten Zustand können die Antriebsgeräte und Steuergeräte Zeitstempel in Verbindung mit CIP-Motion-Verbindungsdaten verwenden.

3.3.3.12**Systemzeit**

(en: System Time)

absoluter Zeitwert, wie in der CIP-Sync-Spezifikation festgelegt, im Kontext eines verteilten Zeitsystems, in dem alle Geräte über lokale Uhren verfügen, die mit einer gemeinsamen Master-Uhr synchronisiert werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Zusammenhang mit CIP-Motion entspricht die Systemzeit einem ganzzahligen 64-Bit-Wert in Nanosekunden mit einem Wert von 0 entsprechend dem Datum 1970-01-01.

3.3.3.13**Zeitstempel**

(en: time stamp)

Stempelwert der Systemzeit in Verbindung mit den CIP-Motion-Verbindungsdaten, der den absoluten Zeitpunkt der Erfassung der zugehörigen Daten übermittelt oder auch zur Festlegung der Anwendung der zugehörigen Daten verwendet werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: CIP-Zeitstempel gelten immer im Kontext eines verteilten Zeitsystems, in dem alle Knoten im CIP-Steuernetzwerk über Uhren verfügen, die mit einer Master-Uhrenquelle über CIP-Sync synchronisiert werden.

3.3.4 Begriffe für Anhang C**3.3.4.1****Anwendungsklasse**

(en: Application Class)

Konfiguration eines Antriebsobjektes mit einem Satz von funktionalen Objekten, die von Standard-Telegrammen unterstützt wird

3.3.4.2**Steuerung**

(en: Controller)

Steuergerät, das mit einem oder mehreren Antrieben (mit einer oder mehreren Achsen) verbunden ist; ein Host für die gesamte Automatisierung

3.3.4.3**Antriebsobjekt**

(en: Drive Object)

funktionales Element einer Antriebseinheit

3.3.4.4**Antriebseinheit**

(en: Drive Unit)

logisches Gerät, das alle funktionalen Elemente bezogen auf eine zentrale Verarbeitungseinheit umfasst

3.3.4.5

Host

(en: host)

Gerät, das die Automatisierungsfunktionalität eines Automatisierungsgeräts abdeckt

3.3.4.6

P-Gerät

(en: P-Device)

Feldgerät und der Host für die Antriebsobjekte

3.3.4.7

Standard-Telegramm

(en: standard telegram)

Satz von Eingangs- und Ausgangsdaten für einen Anwendungsmodus

3.3.4.8

Supervisor

(en: Supervisor)

Engineering-Gerät, das die Vorgaben von Konfigurationsdaten (Parametersätze) und Sammlungen von Diagnosedaten von P-Geräten und/oder Steuerungen verwaltet

3.3.5 Begriffe für Anhang D

3.3.5.1

Bestätigungstelegramm

(en: acknowledge telegram)

AT

Telegramm, in das jeder Slave seine Daten einfügt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die englische Abkürzung AT wird auch in der französischen Sprachfassung benutzt.

3.3.5.2

Kommunikationszyklus

(en: communication cycle)

Ansammlung aller Telegramme zwischen zwei Master-Synchronisationstelegrammen

3.3.5.3

Leiteinheit

(en: control unit)

Steuergerät

3.3.5.4

Steuerwort

(en: control word)

zwei benachbarte Bytes im Master-Datentelegramm, die Befehle für den adressierten Antrieb enthalten

3.3.5.5

Zykluszeit

(en: cycle time)

Zeitspanne zwischen zwei aufeinanderfolgenden zyklisch auftretenden Ereignissen

3.3.5.6

zyklische Daten

(en: cyclic data)

Teil der Nachricht, deren Bedeutung sich während des zyklischen Betriebs der Schnittstelle nicht ändert

3.3.5.7**Datenaustausch**

(en: data exchange)

bedarfsabhängige, nicht zyklische Übertragung von Informationen, nachdem vom Master eine Anforderung gesendet wurde (Dienstkanal)

3.3.5.8**Vorsteuerung**

(en: feed forward)

Befehlswert, der zum Ausgleichen der Verzögerung im Regelkreis verwendet wird

3.3.5.9**Identifikationsnummer****IDN**

(en: identification number)

Kennzeichnung von Betriebsdaten, unter der ein Datenblock mit seinem Attribut, seinem Namen, seiner Einheit, seinen minimalen und maximalen Eingabewerten und den Daten aufbewahrt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die englische Abkürzung IDN wird auch in der französischen Sprachfassung benutzt.

3.3.5.10**Master**

(en: master)

Knoten, der den anderen Knoten das Recht zur Übertragung zuweist

3.3.5.11**Master-Datentelegramm****MDT**

(en: master data telegram)

Telegramm, in das der Master seine Daten einfügt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die englische Abkürzung MDT wird auch in der französischen Sprachfassung benutzt.

3.3.5.12**Betriebszyklus**

(en: operating cycle)

Dauer des Regelzyklus innerhalb des Antriebs oder der Steuereinheit

3.3.5.13**Protokoll**

(en: protocol)

Vereinbarung über die Datenformate, Zeitabfolgen und die Fehlerkorrektur im Datenaustausch von Kommunikationssystemen

3.3.5.14**Slave**

(en: slave)

Knoten, dem das Recht zur Übertragung durch den Master zugewiesen wird

3.3.5.15**Statuswort**

(en: status word)

zwei aufeinanderfolgende Bytes im Antriebstelegramm, die Statusinformationen enthalten

3.3.5.16**Telegramm**

Nachricht

(en: telegram; message)

Datensatz

3.3.5.17

Topologie

(en: topology)

physische Netzwerkarchitektur in Bezug auf die Verbindung zwischen den Stationen des Kommunikationssystems

3.4 Abkürzungen

3.4.1 Allgemeine Abkürzungen

CDM	vollständiges Antriebsmodul (en: complete drive module)
DCS	verteiltes Automatisierungssystem (en: distributed control system)
ERP	Unternehmensressourcenplanung (en: enterprise resource planning)
FE	funktionales Element (en: functional element)
HMI	Mensch-Maschine-Schnittstelle (en: human machine interface)
I/O	Eingang/Ausgang (en: input/output)
ID	Kennzeichner (en: identifier)
MES	Produktplanungssystem (en: manufacturing execution system)
NC	numerische Steuerung (en: numerical control system) mit einem numerischen Steuerbefehlssatz
PDS	Leistungsantriebssystem (en: power drive system)
SPS	speicherprogrammierbare Steuerung ohne einen Befehlssatz zur Bewegungssteuerung
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
URL	einheitlicher Ressourcenbezeichner (en: universal resource locator)

3.4.2 Abkürzungen für Anhang A

CiA	CAN in Automation
FSA	Automatisierung mit Zustandsmaschine (en: finite state automaton)
NMT	Netzwerkmanagement (en: network management)
PDO	Prozessdatenobjekt (en: process data object)

3.4.3 Abkürzungen für Anhang B

Attr ID	Attributkennzeichner (en: attribute identifier)
CIP™	Common Industrial Protocol (siehe IEC 61158 Type 2, IEC 61784-1 und IEC 61784-2 Communication Profile Family 2)

3.4.4 Abkürzungen für Anhang C

AC x	Anwendungsklasse x (en: Application Class), wobei x die Nummer der Anwendungsklasse ist
DO	Antriebsobjekt (en: Drive Object)
DU	Antriebseinheit (en: Drive Unit)
I&M	Identifikations- und Wartungsfunktionen (en: identification and maintenance functions)
P-Device	Peripheriegerät (en: Peripheral Device)
PROFIdrive	Prozessfeldbus für Antriebe (en: PROcess FIeldbus for drives)
STW	Steuerwort (en: control word)
ZSW	Zustandswort (en: status word)

3.4.5 Abkürzungen für Anhang D

AT	Bestätigungstelegramm (en: acknowledge telegram)
C1D	Diagnoseklasse 1 (en: class 1 diagnostic)
C2D	Diagnoseklasse 2 (en: class 2 diagnostic)
C3D	Diagnoseklasse 3 (en: class 3 diagnostic)
CP	Kommunikationsphase (CP0 ... CP6 – Kommunikationsphasen 0 ... 6) (en: communication phase)
IDN	Identifikationsnummer (en: identification number)
MDT	Master-Datentelegramm (en: master data telegram)
SERCOS	serielles Echtzeitkommunikationssystem (en: SErial Real time COmmunication System)
SVC	Dienstkanal (en: service channel)

3.5 Konventionen

Hexadezimale Zahlen sind durch $0 \times nn$, nn_{hex} oder nn_{h} darzustellen.

– Leerseite –

English Version

**Adjustable speed electrical power drive systems -
Part 7-1: Generic interface and use of profiles for power drive
systems - Interface definition
(IEC 61800-7-1:2015)**

Entraînements électriques de puissance à vitesse variable -
Partie 7-1: Interface générique et utilisation de profils pour
les entraînements électriques de puissance - Définition de
l'interface
(IEC 61800-7-1:2015)

Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer
Drehzahl - Teil 7-1: Generisches Interface und Nutzung von
Profilen für Leistungsantriebssysteme (PDS) -
Schnittstellendefinition
(IEC 61800-7-1:2015)

This European Standard was approved by CENELEC on 2015-12-25. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.



European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

European foreword

The text of document 22G/306/FDIS, future edition 2 of IEC 61800-7-1, prepared by SC 22G "Adjustable speed electric drive systems incorporating semiconductor power converters" of IEC/TC 22 "Power electronic systems and equipment" was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and approved by CENELEC as EN 61800-7-1:2016.

The following dates are fixed:

- latest date by which the document has to be (dop) 2016-09-25
implemented at national level by
publication of an identical national
standard or by endorsement
- latest date by which the national (dow) 2018-12-25
standards conflicting with the
document have to be withdrawn

This document supersedes EN 61800-7-1:2008.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CENELEC [and/or CEN] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 61800-7-1:2015 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

In the official version, for Bibliography, the following notes have to be added for the standards indicated:

IEC 61131-3	NOTE	Harmonized as EN 61131-3.
IEC 61158 Series	NOTE	Harmonized as EN 61158 Series.
IEC 61158-5-12	NOTE	Harmonized as EN 61158-5-12.
IEC 61158-5-13	NOTE	Harmonized as EN 61158-5-13.
IEC 61158-5-14	NOTE	Harmonized as EN 61158-5-14.
IEC 61158-5-16	NOTE	Harmonized as EN 61158-5-16.
IEC 61158-5-19	NOTE	Harmonized as EN 61158-5-19.
IEC 61158-5-23	NOTE	Harmonized as EN 61158-5-23.
IEC 61158-6-12	NOTE	Harmonized as EN 61158-6-12.
IEC 61158-6-13	NOTE	Harmonized as EN 61158-6-13.
IEC 61158-6-14	NOTE	Harmonized as EN 61158-6-14.
IEC 61158-6-16	NOTE	Harmonized as EN 61158-6-16.
IEC 61158-6-19	NOTE	Harmonized as EN 61158-6-19.
IEC 61158-6-23	NOTE	Harmonized as EN 61158-6-23.
IEC 61499-1:2012	NOTE	Harmonized as EN 61499-1:2013 (not modified).
IEC 61784-1	NOTE	Harmonized as EN 61784-1.
IEC 61784-2	NOTE	Harmonized as EN 61784-2.
IEC 61800 Series	NOTE	Harmonized as EN 61800 Series.
IEC 61800-4:2002	NOTE	Harmonized as EN 61800-4:2003 (not modified).
IEC 61800-7-301	NOTE	Harmonized as EN 61800-7-301.
IEC 61800-7-302	NOTE	Harmonized as EN 61800-7-302.
IEC 61800-7-303	NOTE	Harmonized as EN 61800-7-303.
IEC 62026-3	NOTE	Harmonized as EN 62026-3.

CONTENTS

INTRODUCTION.....	10
1 Scope.....	14
2 Normative references	14
3 Terms, definitions and abbreviated terms	15
3.1 System definitions	15
3.2 General definitions	15
3.3 Specific definitions	18
3.3.1 Common definitions	18
3.3.2 Definitions for Annex A.....	19
3.3.3 Definitions for Annex B.....	19
3.3.4 Definitions for Annex C	21
3.3.5 Definitions for Annex D	22
3.4 Abbreviated terms	23
3.4.1 Common abbreviations.....	23
3.4.2 Abbreviations for Annex A	24
3.4.3 Abbreviations for Annex B	24
3.4.4 Abbreviations for Annex C	24
3.4.5 Abbreviations for Annex D	24
3.5 Conventions.....	24
4 General architecture	24
4.1 Generic PDS interface.....	24
4.2 Typical structure of automation systems	29
4.3 Structure of the logical PDS	30
4.4 Use cases of the PDS	33
4.4.1 General	33
4.4.2 Use case Engineering	33
4.4.3 Use case Operation-control	34
5 Functional elements.....	35
5.1 Device identification FE.....	35
5.1.1 General	35
5.1.2 Parameters	35
5.2 Device control FE.....	35
5.2.1 General	35
5.2.2 I/O data	36
5.2.3 States.....	36
5.2.4 Parameters	37
5.3 Communication FE.....	37
5.3.1 General	37
5.3.2 I/O data	38
5.3.3 States.....	39
5.3.4 Parameters	40
5.4 Basic drive FE.....	40
5.4.1 General	40
5.4.2 I/O data	41
5.4.3 States.....	42
5.4.4 Parameters	43

5.5	Optional application FE	44
6	Application modes	44
6.1	General	44
6.2	Torque control	45
6.3	Velocity control	46
6.4	Position control	47
7	Profile specific extensions	48
8	Structure for annexes	48
8.1	General	48
8.2	Structure of the annexes	49
Annex A (normative) Mapping to profile CiA 402 drive and motion control		53
A.1	Overview	53
A.2	Mapping of general architecture	53
A.2.1	Typical structure of automation system	53
A.2.2	Structure of the logical PDS	53
A.2.3	Use cases of the PDS	54
A.3	Functional elements	54
A.3.1	Device identification FE	54
A.3.2	Device control FE	55
A.3.3	Communication FE	56
A.3.4	Basic drive FE	57
A.3.5	Optional application functions FE	58
A.4	Application modes	59
A.4.1	General	59
A.4.2	Torque control	59
A.4.3	Velocity control	61
A.4.4	Position control	63
Annex B (normative) Mapping to profile CIP Motion™		66
B.1	Overview	66
B.2	Mapping of general architecture	66
B.2.1	Typical structure of automation systems	66
B.2.2	Structure of the logical PDS	67
B.2.3	Use cases of the PDS	68
B.3	Functional elements	69
B.3.1	Device identification FE	69
B.3.2	Device control FE	69
B.3.3	Communication FE	71
B.3.4	Basic drive FE	73
B.4	Application modes	76
B.4.1	General	76
B.4.2	Torque control	77
B.4.3	Velocity control	77
B.4.4	Position control	78
B.5	Profile specific extensions	78
Annex C (normative) Mapping to profile PROFIdrive		79
C.1	Overview	79
C.2	Mapping of general architecture	79

C.2.1	Typical structure of automation systems	79
C.2.2	Structure of the logical PDS	81
C.2.3	Use cases of the PDS	82
C.3	Functional elements	84
C.3.1	Device identification FE.....	84
C.3.2	Device control FE.....	84
C.3.3	Communication FE.....	86
C.3.4	Basic drive FE	87
C.3.5	Optional application functions FE	88
C.4	Application modes.....	89
C.4.1	General	89
C.4.2	Torque control	89
C.4.3	Velocity control	89
C.4.4	Position control	91
C.5	Profile specific extensions	91
Annex D (normative)	Mapping to profile SERCOS.....	92
D.1	Overview	92
D.2	Mapping of general architecture	92
D.2.1	Typical structure of automation systems	92
D.2.2	Structure of the logical PDS	94
D.2.3	Use cases of the PDS	94
D.3	Functional elements	94
D.3.1	Device identification FE.....	94
D.3.2	Device control FE.....	95
D.3.3	Communication FE.....	96
D.3.4	Basic drive FE	97
D.3.5	Optional application functions FE	99
D.4	Application modes.....	99
D.4.1	General	99
D.4.2	Torque control	101
D.4.3	Velocity control	102
D.4.4	Position control	103
D.5	Profile specific extensions	104
Bibliography		106
Annex ZA (normative)	Normative references to international publications with their corresponding European publications	109
Figure 1	– Structure of IEC 61800-7	13
Figure 2	– Definition of power drive system	25
Figure 3	– Example of system structures for position-control applications.....	26
Figure 4	– Examples of system structures for velocity-control applications	27
Figure 5	– Examples of system structures for torque-control applications	28
Figure 6	– Typical structure of automation systems (adapted from IEC TR 62390).....	29
Figure 7	– Structure of the PDS with functional elements.....	31
Figure 8	– Functional elements (FE) in the logical PDS.....	32
Figure 9	– Use case for the generic PDS interface.....	33
Figure 10	– The generic interface in the use case Operation.....	34

Figure 11 – Device control FE state-chart diagram	36
Figure 12 – Device control FE state transition table	37
Figure 13 – Communication FE state-chart diagram.....	39
Figure 14 – Communication FE state transition table	39
Figure 15 – Optional Communication FE state-chart diagram.....	40
Figure 16 – Optional Communication FE state transition table	40
Figure 17 – Basic drive FE state-chart diagram	42
Figure 18 – Basic drive FE state transition table	42
Figure 19 – Optional Basic drive FE state-chart diagram.....	43
Figure 20 – Optional Basic drive FE state transition table	43
Figure 21 – Torque control application mode	45
Figure 22 – Torque control with velocity feedback application mode.....	45
Figure 23 – Velocity preset application mode	46
Figure 24 – Velocity control application mode.....	46
Figure 25 – Velocity control with position feedback application mode	47
Figure 26 – Position preset application mode	47
Figure 27 – Position control application mode	48
Figure A.1 – CiA 402 logical power drive system model	54
Figure B.1 – CIP Motion I/O Connection data structure	67
Figure B.2 – Object structure of the logical PDS	67
Figure B.3 – Motion Device Axis Object state machine	70
Figure C.1 – Overview of communication devices and services in PROFIdrive	80
Figure C.2 – Structure of the PROFIdrive device	81
Figure C.3 – PROFIdrive Axis type Drive Object.....	82
Figure C.4 – Functional block diagram of the PROFIdrive Axis type DO	83
Figure C.5 – Mapping of Communication FE states.....	86
Figure D.1 – Topology example.....	93
Figure D.2 – State machine of Basic drive FE.....	98
Table 1 – Structures within the scope of this part of IEC 61800-7.....	29
Table 2 – Parameters in the Device identification FE	35
Table 3 – Status values for the Device control FE.....	36
Table 4 – Command values for the Device control FE.....	36
Table 5 – Parameters in the Device control FE	37
Table 6 – Status values for the Communication FE (see Figure 13)	38
Table 7 – Command values for the Communication FE (see Figure 13).....	38
Table 8 – Status values for the optional Communication FE (see Figure 15)	38
Table 9 – Command values for the optional Communication FE (see Figure 15).....	38
Table 10 – Status values of the Basic drive FE.....	41
Table 11 – Optional status values for the Basic drive FE	41
Table 12 – Command values for Basic drive FE.....	41
Table 13 – Optional command values for the Basic drive FE	42
Table 14 – Possible generic application modes	44

Table 15 – Set-point values for generic application modes	44
Table 16 – Mapping of names to profiles	49
Table 17 – Structure of annexes.....	50
Table 18 – Profile specific terms	51
Table 19 – Supported application modes	51
Table 20 – I/O data for profile torque mode	51
Table 21 – I/O data for profile velocity mode.....	52
Table 22 – I/O data for profile position mode	52
Table A.1 – Profile specific terms	53
Table A.2 – Drive device identification parameters.....	55
Table A.3 – Status values for the Device control FE	55
Table A.4 – Command values for the Device control FE.....	56
Table A.5 – Parameters in the Device control FE.....	56
Table A.6 – Status values for the Communication FE.....	56
Table A.7 – Command values for the Communication FE	57
Table A.8 – Status values for the Basic drive FE	57
Table A.9 – Command values for the Basic drive FE.....	57
Table A.10 – Basic drive FE parameters.....	58
Table A.11 – Optional application functions FE parameters.....	59
Table A.12 – Supported application modes.....	59
Table A.13 – I/O data for profile torque mode	60
Table A.14 – Parameter for profile torque mode.....	60
Table A.15 – I/O data for cyclic sync torque mode	60
Table A.16 – Parameter for cyclic sync torque mode.....	60
Table A.17 – I/O data for velocity mode.....	61
Table A.18 – Parameter for velocity mode	61
Table A.19 – I/O data for profile velocity mode	61
Table A.20 – Parameter for profile velocity mode.....	62
Table A.21 – I/O data for cyclic sync velocity mode	62
Table A.22 – Parameter for cyclic sync velocity mode.....	63
Table A.23 – I/O data for profile position mode	63
Table A.24 – Parameter for profile position mode	64
Table A.25 – I/O data for interpolated position mode	64
Table A.26 – Parameter for interpolated position mode.....	64
Table A.27 – I/O data for cyclic sync position mode	65
Table A.28 – Parameter for cyclic sync position mode	65
Table B.1 – Profile specific terms	66
Table B.2 – Mapping of parameters for the Device identification FE	69
Table B.3 – Mapping of status values for the Device control FE	70
Table B.4 – Mapping of command values for the Device control FE.....	70
Table B.5 – Mapping of parameters for the Device control FE	71
Table B.6 – Mapping of status values for the Communication FE	72

Table B.7 – Mapping of command values for the Communication FE.....	72
Table B.8 – Mapping of status values for the optional Communication FE	72
Table B.9 – Mapping of command values for the optional Communication FE.....	72
Table B.10 – Status values for the Basic drive FE	73
Table B.11 – Command values for the Basic drive FE.....	73
Table B.12 – Drive Control Mode values for the Basic drive FE.....	74
Table B.13 – Command Data Set values for the Basic drive FE	74
Table B.14 – Actual Data Set values for the Basic drive FE	75
Table B.15 – Status Data Set values for the Basic drive FE	75
Table B.16 – Supported application modes.....	76
Table B.17 – Set-point values for the generic application modes.....	77
Table B.18 – I/O data for profile torque mode	77
Table B.19 – I/O data for profile velocity mode	77
Table B.20 – I/O data for profile position mode.....	78
Table C.1 – Profile specific terms.....	79
Table C.2 – Parameters for device identification.....	84
Table C.3 – Status values for the Device control FE	85
Table C.4 – Command values for the Device control FE	85
Table C.5 – Device control parameters.....	85
Table C.6 – Status values of the Basic drive FE	87
Table C.7 – Command values of the Basic drive FE.....	87
Table C.8 – Status values for the optional Basic drive FE	88
Table C.9 – Command values for the optional Basic drive FE	88
Table C.10 – Device control parameters.....	88
Table C.11 – Supported application modes	89
Table C.12 – I/O data for profile velocity mode	90
Table C.13 – I/O data for profile velocity control mode with position feedback	90
Table C.14 – I/O data for profile velocity control mode (process technology)	91
Table C.15 – I/O data for profile position preset	91
Table C.16 – I/O data for profile position mode.....	91
Table D.1 – Profile specific terms.....	92
Table D.2 – Device identification parameters.....	95
Table D.3 – Status values for the Device control FE	95
Table D.4 – Command values for the Device control FE	96
Table D.5 – Parameters for the Device control FE	96
Table D.6 – Status values for the Basic drive and Communication FEs	98
Table D.7 – Command values for the Basic drive and Communication FEs.....	99
Table D.8 – IDN for operation modes	100
Table D.9 – Supported application modes	101
Table D.10 – Additional application modes	101
Table D.11 – I/O data for profile torque mode.....	101
Table D.12 – Configuration data for torque control	102

Table D.13 – I/O data for profile velocity mode	102
Table D.14 – Configuration data for velocity control	103
Table D.15 – I/O data for profile position mode	104
Table D.16 – Configuration data for position control	104

INTRODUCTION

The IEC 61800 series is intended to provide a common set of specifications for adjustable speed electrical power drive systems.

IEC 61800-7 specifies profiles for power drive systems (PDS) and their mapping to existing communication systems by use of a generic interface model.

IEC 61800-7 describes a generic interface between control systems and power drive systems. This interface can be embedded in the control system. The control system itself can also be located in the drive (sometimes known as "smart drive" or "intelligent drive").

A variety of physical interfaces is available (analogue and digital inputs and outputs, serial and parallel interfaces, fieldbuses and networks). Profiles based on specific physical interfaces are already defined for some application areas (e.g. motion control) and some device classes (e.g. standard drives, positioner). The implementations of the associated drivers and application programmers interfaces are proprietary and vary widely.

IEC 61800-7 defines a set of common drive control functions, parameters, and state machines or description of sequences of operation to be mapped to the drive profiles.

IEC 61800-7 provides a way to access functions and data of a drive that is independent of the used drive profile and communication interface. The objective is a common drive model with generic functions and objects suitable to be mapped on different communication interfaces. This makes it possible to provide common implementations of motion control (or velocity control or drive control applications) in controllers without any specific knowledge of the drive implementation.

There are several reasons to define a generic interface:

For a drive device manufacturer

- less effort to support system integrators;
- less effort to describe drive functions because of common terminology;
- the selection of drives does not depend on availability of specific support.

For a control device manufacturer

- no influence of bus technology;
- easy device integration;
- independent of a drive supplier.

For a system integrator

- less integration effort for devices;
- only one understandable way of modeling;
- independent of bus technology.

Much effort is needed to design a motion control application with several different drives and a specific control system. The tasks to implement the system software and to understand the functional description of the individual components may exhaust the project resources. In some cases, the drives do not share the same physical interface. Some control devices just support a single interface which will not be supported by a specific drive. On the other hand, the functions and data structures are often specified with incompatibilities. This requires the system integrator to write special interfaces for the application software and this should not be his responsibility.

Some applications need device exchangeability or integration of new devices in an existing configuration. They are faced with different incompatible solutions. The efforts to adapt a solution to a drive profile and to manufacturer specific extensions may be unacceptable. This will reduce the degree of freedom to select a device best suited for this application to the selection of the unit which will be available for a specific physical interface and supported by the controller.

This part of IEC 61800-7 is divided into a generic part and several annexes as shown in Figure 1. The drive profiles types for CiA® 402¹, CIP Motion™², PROFIdrive³ and SERCOS®⁴ are mapped to the generic interface in the corresponding annex. The annexes have been submitted by open international network or fieldbus organizations which are responsible for the content of the related annex and use of the related trademarks.

The different profile types 1, 2, 3 and 4 are specified in IEC 61800-7-201, IEC 61800-7-202, IEC 61800-7-203 and IEC 61800-7-204.

-
- ¹ CiA® 402 is a registered trade mark of CAN in Automation e.V. (CiA). This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the registered trade mark CiA® 402. Use of the registered trade mark CiA® 402 requires permission of CAN in Automation e.V. (CiA).
 - ² CIP Motion™ is a trade mark of ODVA, Inc. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade mark CIP Motion™. Use of the trade mark CIP Motion™ requires permission of ODVA, Inc.
 - ³ PROFIdrive is a trade name of PROFIBUS & PROFINET International. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade name holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name PROFIdrive. Use of the trade name PROFIdrive requires permission of PROFIBUS & PROFINET International.
 - ⁴ SERCOS® is a registered trade mark of SERCOS International e.V. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the registered trade mark SERCOS®. Use of the registered trade mark SERCOS® requires permission of the trade mark holder.

IEC 61800-7-301, IEC 61800-7-302, IEC 61800-7-303 and IEC 61800-7-304 specify how the profile types 1, 2, 3 and 4 are mapped to different network technologies (such as CANopen®⁵, CC-Link IE® Field Network⁶, EPA™⁷, EtherCAT®⁸, Ethernet Powerlink™⁹, DeviceNet™¹⁰, ControlNet™¹¹, EtherNet/IP™¹², PROFIBUS¹³, PROFINET¹⁴ and SERCOS®).

-
- ⁵ CANopen® is a registered trade mark of CAN in Automation e.V. (CiA). This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the registered trade mark CANopen®. Use of the registered trade mark CANopen® requires permission of CAN in Automation e.V. (CiA). CANopen® is an acronym for Controller Area Network *open* and is used to refer to EN 50325-4.
- ⁶ CC-Link IE® Field Network is a registered trade mark of Mitsubishi Electric Corporation. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the registered trade mark CC-Link IE® Field Network. Use of the registered trade mark CC-Link IE® Field Network requires permission of Mitsubishi Electric Corporation.
- ⁷ EPA™ is a trade mark of SUPCON Group Co. Ltd. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade mark EPA™. Use of the trade mark EPA™ requires permission of the trade mark holder.
- ⁸ EtherCAT® is a registered trade mark of Beckhoff, Verl. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the registered trade mark EtherCAT®. Use of the registered trade mark EtherCAT® requires permission of the trade mark holder.
- ⁹ Ethernet Powerlink™ is a trade mark of Bernecker & Rainer Industrieelektronik Ges.m.b.H., control of trade mark use is given to the non-profit organization EPSG. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade mark Ethernet Powerlink™. Use of the trade mark Ethernet Powerlink™ requires permission of the trade mark holder.
- ¹⁰ DeviceNet™ is a trade mark of ODVA, Inc. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade mark DeviceNet™. Use of the trade mark DeviceNet™ requires permission of ODVA, Inc.
- ¹¹ ControlNet™ is a trade mark of ODVA, Inc. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade mark ControlNet™. Use of the trade mark ControlNet™ requires permission of ODVA, Inc.
- ¹² EtherNet/IP™ is a trade mark of ODVA, Inc. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade mark EtherNet/IP™. Use of the trade mark EtherNet/IP™ requires permission of ODVA, Inc.
- ¹³ PROFIBUS is a trade name of PROFIBUS & PROFINET International. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade name holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name PROFIBUS. Use of the trade name PROFIBUS requires permission of PROFIBUS & PROFINET International.
- ¹⁴ PROFINET is a trade name of PROFIBUS & PROFINET International. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade name holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name PROFINET. Use of the trade name PROFINET requires permission of PROFIBUS & PROFINET International.

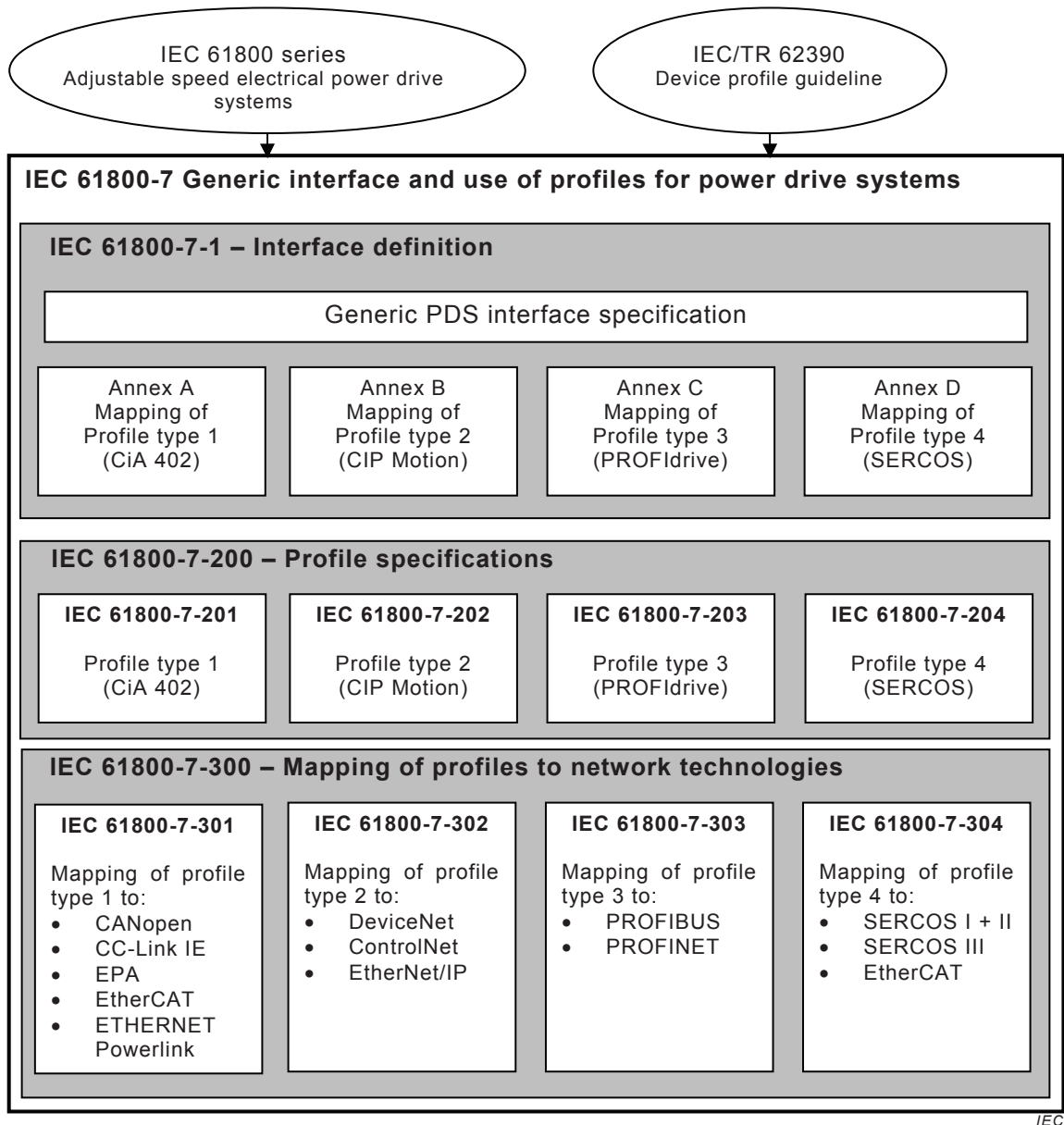


Figure 1 – Structure of IEC 61800-7

ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS –

Part 7-1: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Interface definition

1 Scope

This part of IEC 61800 specifies a generic interface between power drive system(s) (PDS) and the application control program in a controller. The generic PDS interface is not specific to any particular communication network technology. Annexes of this part of IEC 61800 specify the mapping of the different drive profiles types onto the generic PDS interface.

The functions specified in this part of IEC 61800 are not intended to ensure functional safety. This requires additional measures according to the relevant standards, agreements and laws.

2 Normative references

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

IEC 61158-5-2, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-2: Application layer service definition – Type 2 elements*

IEC 61158-5-3, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-3: Application layer service definition – Type 3 elements*

IEC 61158-5-10, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-10: Application layer service definition – Type 10 elements*

IEC 61158-6-2, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-2: Application layer protocol specification – Type 2 elements*

IEC 61158-6-3, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-3: Application layer protocol specification – Type 3 elements*

IEC 61158-6-10, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-10: Application layer protocol specification – Type 10 elements*

IEC 61800-7 (all parts), *Adjustable speed electrical power drive systems – Generic interface and use of profiles for power drive systems*

IEC 61800-7-201, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-201: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 1 specification*

IEC 61800-7-202:2015, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-202: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 2 specification*

IEC 61800-7-203, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-203: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 3 specification*

IEC 61800-7-204:2015, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-204: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Profile type 4 specification*

IEC 61800-7-304, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 7-304: Generic interface and use of profiles for power drive systems – Mapping of profile type 4 to network technologies*

IEC TR 62390:2005, *Common automation device – Profile guideline*

EN 50325-4, *Industrial communications subsystem based on ISO 11898 (CAN) for controller-device interfaces – Part 4: CANopen*

3 Terms, definitions and abbreviated terms

For the purposes of this document, the following terms, definitions and abbreviations apply.

3.1 System definitions

3.1.1

power drive system

PDS

combination of a motor and the Complete Drive Module (CDM)

Note 1 to entry: The complete drive module may include converter, control and self-protection functions and also some auxiliaries (for example ventilation). The PDS does not include the equipment driven by the motor.

Note 2 to entry: A logical power drive system consists of the PDS and an interface (e.g. communication network, fieldbus or software interface) and is accessed by an application control program over the generic PDS interface as described in Figure 3 to Figure 5.

Note 3 to entry: This definition is adapted from specifications in IEC 61800-1, IEC 61800-2, IEC 61800-3 and IEC 61800-4.

Note 4 to entry: The English abbreviation PDS is also used in French.

3.2 General definitions

3.2.1

algorithm

completely determined finite sequence of operations by which the values of the output data can be calculated from the values of the input data

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-42-27, modified — The words "instructions" and "variables" are replaced by the words "operations" and "data" and the notes to entry are deleted.]

3.2.2

application

software functional element specific to the solution of a problem in industrial-process measurement and control

Note 1 to entry: An application may be distributed among resources, and may communicate with other applications.

[SOURCE: IEC TR 62390:2005, 3.1.2, modified — The term "application program" has been replaced.]

3.2.3

attribute

property or characteristic of an entity

[SOURCE: IEC TR 62390:2005, 3.1.3]

3.2.4

axis

logical element inside an automation system (e.g. a motion control system) that represents some form of movement

Note 1 to entry: Axes can be rotary or linear, physical or virtual, controlled or simply observed.

3.2.5

class

description of a set of objects that share the same attributes, operations, methods, relationships, and semantics

[SOURCE: ISO/IEC 19501:2005, 0000_121, modified — The second sentence is omitted.]

3.2.6

control

purposeful action on or in a process to meet specified objectives

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-42-19, modified — The notes to entry are omitted.]

3.2.7

control device

physical unit that contains – in a module/subassembly or device – an application program to control the PDS

3.2.8

data type

set of values together with a set of permitted operations

[SOURCE: IEC 62390:2005, 3.1.6]

3.2.9

device

field device

<function blocks> networked independent physical entity of an industrial automation system capable of performing specified functions in a particular context and delimited by its interfaces

[SOURCE: IEC 61499-1:2012, 3.29, modified — The note to entry is omitted, “networked” and “of an industrial automation system” are added.]

3.2.10

device

field device

<system integration> entity that performs control, actuating and/or sensing functions and interfaces to other such entities within an automation system

[SOURCE: ISO 15745-1:2003, 3.11]

3.2.11

device profile

representation of a device in terms of its parameters, parameter assemblies and behaviour according to a device model that describes the data and behaviour of the device as viewed through a network, independent from any network technology

[SOURCE: IEC TR 62390:2005, 3.1.9, modified — The notes to entry are omitted.]

3.2.12

feedback variable

variable quantity, which represents the controlled variable and is returned to the comparing element

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-48-03, modified — The figure is omitted.]

3.2.13

functional element

entity of software or software combined with hardware, capable of accomplishing a specified function of a device

Note 1 to entry: A functional element has an interface, associations to other functional elements and functions.

Note 2 to entry: A functional element can be made out of function block(s), object(s) or parameter list(s).

[SOURCE: IEC TR 62390:2005, 3.1.12]

3.2.14

input data

data transferred from an external source into a device, resource or functional element

[SOURCE: IEC TR 62390:2005, 3.1.14]

3.2.15

interface

shared boundary between two entities defined by functional characteristics, signal characteristics, or other characteristics as appropriate

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-42-25, modified — The words "functional units" are replaced by "entities" and the notes to entry are omitted.]

3.2.16

logical power drive system

model which includes PDS and communication network accessible through the generic PDS interface

3.2.17

model

mathematical or physical representation of a system or a process, based with sufficient precision upon known laws, identification or specified suppositions

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-42-26]

3.2.18

operating mode

characterization of the way and the extent to which the human operator intervenes in the control equipment

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-55-01, modified – The figure is omitted.]

3.2.19

output data

data originating in a device, resource or functional element and transferred from them to external systems

[SOURCE: IEC TR 62390:2005, 3.1.21]

3.2.20

parameter

data element that represents device information that can be read from or written to a device, for example through the network or a local HMI

Note 1 to entry: A parameter is typically characterized by a parameter name, data type and access direction.

[SOURCE: IEC TR 62390:2005, 3.1.22, modified – The note 1 to entry is omitted.]

3.2.21

profile

representation of a PDS interface in terms of its parameters, parameter assemblies and behavior according to a communication profile and a device profile

Note 1 to entry: Used in this part of IEC 61800 as a synonym for the specifications referenced in the annexes.

3.2.22

reference variable

input variable to a comparing element in a controlling system which sets the desired value of the controlled variable and is deducted from the command variable

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-48-02, modified — The figure is omitted.]

3.2.23

type

hardware or software element which specifies the common attributes shared by all instances of the type

[SOURCE: IEC TR 62390:2005, 3.1.25]

3.2.24

use case

class specification of a sequence of actions, including variants, that a system (or other entity) can perform, interacting with actors of the system

[SOURCE: IEC TR 62390:2005, 3.1.26]

3.2.25

variable

software entity that may take different values, one at a time

Note 1 to entry: The values of a variable as well as of a parameter are usually restricted to a certain data type.

[SOURCE: IEC TR 62390:2005, 3.1.27, modified — Note 1 to entry is added.]

3.3 Specific definitions

3.3.1 Common definitions

NOTE The following terms and definitions are mapped by the different profiles to their specific terms.

3.3.1.1

actual value

value of a variable quantity at a given instant

Note 1 to entry: Actual value is used in this document as input data of the application control program to monitor variables of the PDS (e.g. feedback variables).

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-41-02, modified – A note to entry is added.]

3.3.1.2

application mode

type of application that can be requested from a PDS

Note 1 to entry: The different application modes reflect the control loop for torque control, velocity control, position control or other applications such as homing.

3.3.1.3

commands

set of commands from the application control program to the PDS to control the behavior of the PDS or functional elements of the PDS

Note 1 to entry: The behavior is reflected by states or operating modes.

Note 2 to entry: The different commands may be represented by one bit each.

3.3.1.4

I/O data

input data and output data that would typically need to be updated on a regular basis (e.g. periodic change of state)

EXAMPLE Commands, set-points, status and actual values

3.3.1.5

set-point

value or variable used as output data of the application control program to control the PDS

3.3.1.6

status

set of information from the PDS to the application control program reflecting the state or mode of the PDS or a functional element of the PDS

Note 1 to entry: The different status information may be coded with one bit each.

3.3.2 Definitions for Annex A

3.3.2.1

CANopen

application layer protocol as defined in EN 50325-4

3.3.2.2

object dictionary

list of objects with unique 16-bit index and 8-bit sub-index as defined in EN 50325-4

3.3.2.3

process data object

communication object with real-time capability

3.3.3 Definitions for Annex B

The terms and definitions given in IEC 61158-5-2 and IEC 61158-6-2 as well as the following also apply for Annex B.

3.3.3.1

CIP Motion™¹⁵

extensions to the CIP services and protocol to support motion control over CIP networks

3.3.3.2

CIP Motion™ controller

CIP compliant controller containing a Motion Control Axis Object that can interface to a CIP Motion device via a CIP Motion I/O Connection

Note 1 to entry: A description of the Motion Control Axis Object is beyond the scope of IEC 61800-7.

3.3.3.3

CIP Motion™ device

CIP compliant device containing one or more Motion Device Axis Object instances that can communicate to a CIP Motion controller via a CIP Motion I/O Connection

EXAMPLE: A CIP Motion drive is a particular case of a CIP Motion device.

3.3.3.4

CIP Motion™ I/O Connection

CIP Motion™ Connection

periodic bi-directional, class 1, CIP connection between a controller and a drive that is defined as part of the CIP Motion specification

3.3.3.5

CIP Sync™¹⁵

extensions to the CIP services and protocol to encapsulate IEC 61588:2009 time synchronization functionality over a CIP Network

Note 1 to entry: See Time Sync Object in IEC 61158-5-2 and IEC 61158-6-2.

3.3.3.6

cyclic data

high priority real-time data that is transferred by a CIP Motion Connection on a periodic basis

Note 1 to entry: This data would be considered I/O data as defined in IEC 61800-7.

3.3.3.7

event data

medium priority real-time data that is transferred by a CIP Motion Connection only after a specified event occurs

Note 1 to entry: Registration and marker input transitions are typical drive events.

3.3.3.8

motion

any aspect of the dynamics of an axis

Note 1 to entry: In the context of this part of IEC 61800-7, it is not limited to servo drives but encompasses all forms of drive based motor control.

3.3.3.9

Motion Device Axis Object

object that defines the attributes, services, and behavior of a motion device based axis according to the CIP Motion specification

¹⁵ CIP Motion™ and CIP Sync™ are trademarks of ODVA, Inc. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trade mark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade marks CIP Motion™ or CIP Sync™. Use of the trade marks CIP Motion™ or CIP Sync™ requires permission of ODVA, Inc.

Note 1 to entry: This object includes Communications, Device control, and Basic drive FE elements as defined in IEC 61800-7

3.3.3.10

service data

lower priority real-time data associated with a service message from the controller that is transferred by a CIP Motion Connection on a periodic basis

Note 1 to entry: Service data includes service request messages to access Motion Device Axis Object attributes or perform various drive diagnostics.

3.3.3.11

synchronized

condition where the local clock value on the drive is locked onto the master clock of the distributed System Time

Note 1 to entry: When synchronized, the drive and controller devices may utilise time stamps associated with CIP Motion Connection data.

3.3.3.12

System Time

absolute time value as defined in the CIP Sync specification in the context of a distributed time system where all devices have a local clock that is synchronized with a common master clock

Note 1 to entry: In the context of CIP Motion, System Time is a 64-bit integer value in units of nanoseconds with a value of 0 corresponding to the date 1970-01-01.

3.3.3.13

time stamp

System Time stamp value associated with the CIP Motion Connection data that conveys the absolute time when the associated data was captured, or that can also be used to determine when the associated data shall be applied

Note 1 to entry: CIP time stamps are always in the context of a distributed time system where all nodes on the CIP control network have clocks that are synchronized with a master clock source using CIP Sync.

3.3.4 Definitions for Annex C

3.3.4.1

Application Class

configuration of a Drive Object with a set of functional objects and supported by standard telegrams

3.3.4.2

Controller

controlling device which is associated with one or more drives (axes) a host for the overall automation

3.3.4.3

Drive Object

functional element of a Drive Unit

3.3.4.4

Drive Unit

logical device which comprises all functional elements related to one central processing unit

3.3.4.5

host

device that covers the automation functionality of an automation device

3.3.4.6

P-Device

field device and the host for the Drive Objects

3.3.4.7

standard telegram

set of input data and output data for an application mode

3.3.4.8

Supervisor

engineering device which manages provisions of configuration data (parameter sets) and collections of diagnosis data from P-Devices and/or controllers

3.3.5 Definitions for Annex D

3.3.5.1

acknowledge telegram

AT

telegram, in which each slave inserts its data

Note 1 to entry: The English abbreviation AT is also used in French.

3.3.5.2

communication cycle

accumulation of all telegrams between two master synchronization telegrams

3.3.5.3

control unit

control device

3.3.5.4

control word

two adjacent bytes inside the master data telegram containing commands for the addressed drive

3.3.5.5

cycle time

time span between two consecutive cyclically recurring events

3.3.5.6

cyclic data

part of the message which does not change its meaning during cyclic operation of the interface

3.3.5.7

data exchange

demand dependent, non-cyclic transmission of information after request was sent by the master (service channel)

3.3.5.8

feed forward

command value used to compensate the lag in the control loop

3.3.5.9

identification number

IDN

designation of operating data under which a data block is preserved with its attribute, name, unit, minimum and maximum input values, and the data

Note 1 to entry: The English abbreviation IDN is also used in French.