



## Industrielle Kommunikationsnetze – Installation von Kommunikationsnetzen in Industrieanlagen

Industrial communication networks –  
Installation of communication networks in industrial premises

Réseaux de communication industriels –  
Installation de réseaux de communication dans des locaux industriels

---

**Medieninhaber und Hersteller:**  
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

**ICS** 25.040.40, 33.020, 35.240.50

**Copyright © OVE – 2023.**  
**Alle Rechte vorbehalten!** Nachdruck oder  
Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien  
oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

**Ungleich (NEQ)  
Ident (IDT) mit** IEC 61918:2018 + AMD1:2022 (Übersetzung)  
EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019  
+ A1:2022

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik  
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien  
E-Mail: [verkauf@ove.at](mailto:verkauf@ove.at)  
Internet: <http://www.ove.at>  
Webshop: [www.ove.at/webshop](http://www.ove.at/webshop)  
Tel.: +43 1 587 63 73

**Ersatz für** siehe nationales Vorwort  
**zuständig** OVE/TK MR  
Mess- und Regelungstechnik

## Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022 hat den Status einer nationalen elektrotechnischen Norm gemäß ETG 1992. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.

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

Der Rechtsstatus dieser nationalen elektrotechnischen Norm ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten rein österreichischen elektrotechnischen Normen ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) von CENELEC werden gemäß den CENELEC-Regeln durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der nationalen elektrotechnischen Normen übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz OVE vorangestellt wird.

Die nachstehende Tabelle listet jene nationalen elektrotechnischen Normen auf, die in Titel, Nummerierung und/oder Inhalt (nicht ident) von den zitierten internationalen bzw. europäischen Standards abweichen.

Europäische Norm	Internationale Norm	Nationale elektrotechnische Norm
HD 60364 (alle Teile)	IEC 60364 (alle Teile)	OVE E 8101:2019-01-01
HD 457 S1:1985	IEC 60757:1983	ÖVE HD 457 S1:1985

OVE E 8101                    Leiter in Energiekabeln und in isolierten Energieleitungen

ÖVE HD 457 S1            Code zur Farbkennzeichnung

### Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale (elektrotechnische) Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2025-04-13 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

OVE EN IEC 61918:2020-01-01.

EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

**EN IEC 61918:2018-11 +  
AC:2019-03 + A11:2019-05 +  
A1:2022-04**

ICS 25.040.40; 33.020; 35.240.50

Ersatz für EN 61918:2013

Deutsche Fassung

**Industrielle Kommunikationsnetze – Installation  
von Kommunikationsnetzen in Industrieanlagen  
(IEC 61918:2018, modifiziert + AMD1:2022)**

Industrial communication networks – Installation  
of communication networks in industrial premises  
(IEC 61918:2018, modified + AMD1:2022)

Réseaux de communication industriels – Installation de  
réseaux de communication dans des locaux industriels  
(IEC 61918:2018, modifiée + AMD1:2022)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2018-10-25, die A11 am 2019-04-03 und die A1 am 2022-04-13 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Die Berichtigung AC 2019-03 wurde veröffentlicht.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

**CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel**

**EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022****Europäisches Vorwort**

Der Text des Dokuments 65C/928/FDIS, zukünftige 4. Ausgabe der IEC 61918, erarbeitet vom SC 65C „Industrial networks“ des IEC/TC 65 „Industrial-process measurement, control and automation“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 61918:2018 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

**AC**

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss

(dop): 2019-12-25

**AC**

- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen

(dow): 2021-10-25

Dieses Dokument ersetzt EN 61918:2013.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

**A11**

EN IEC 61918:2018 enthält die folgenden wesentlichen technischen Änderungen gegenüber EN 61918:2013:

- a) Die Verweisung auf ISO/IEC 24702 wurde durch die Verweisung auf die neue Norm ISO/IEC 11801-3 ersetzt; dies hat Auswirkungen auf Tabelle 2;
- b) in Abschnitt 3 wurden einige Begriffe und Abkürzungen verändert;
- c) die Unterabschnitte 4.1.2, 4.4.2.5, 4.4.3.4.1 und 5.7 wurden aktualisiert;
- d) Bild 2 und Bild 3 wurden aktualisiert; Bild 13, Bild 16, Bild 30 und Bild 49 wurden hinzugefügt;
- e) Tabelle 7 wurde aktualisiert;
- f) Anhang D und Anhang M wurden erweitert, um zusätzliche Kommunikationsprofilfamilien abzudecken; Anhang H wurde erweitert, um die Anwendung des X-kodierten M12-8-Steckverbinders abzudecken;
- g) Anhang O wurde durch Aufnahme von Verweisungen auf die neue Ausgabe der Reihen EN 50173, ISO/IEC TR 11801-9902 und ISO/IEC 14763-4 angepasst;
- h) Anhang P wurde hinzugefügt.

Diese Norm ist in Bezug auf die Installation von Kommunikationsprofilen (CPs) in Verbindung mit der Reihe EN 61784-5 zu verwenden.

Die Normen der Reihe EN 61784-5, die zur gemeinsamen Verwendung mit EN 61918:2013 vorgesehen sind, können auch mit dieser Ausgabe verwendet werden, sofern der Anwender die Tatsache berücksichtigt, dass die Verweisung auf ISO/IEC 24702 durch eine Verweisung auf EN 50173-3 ersetzt wurde.

**ANMERKUNG:** Diese Lösung gilt nur für die Installationsprobleme, die von dieser abgewandelten Verweisung betroffen sind.

Auf diese Norm wird in EN 50174, insbesondere in EN 50174-2, verwiesen. Diese Normen deckt die Installation von anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlagen außerhalb von Automatisierungszellen in Industrieanlagen ab.



### Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61918:2018 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60060-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60060-1.
IEC 60079-11:2011	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60079-11:2012 (nicht modifiziert).
IEC 60079-14	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60079-14.
IEC 60228	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60228.
IEC 60332-1 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 60332-1.
IEC 60364 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe HD 60364.
IEC 60512-4 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 60512-4.
IEC 60529	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60529.
IEC 60664-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60664-1.
IEC 60670-1:2015	ANMERKUNG	Harmonisiert als prEN IEC 60670-1:–Z <sup>1</sup> (nicht modifiziert).
IEC 60950-21	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60950-21.
IEC 61000-4-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-4-4.
IEC 61000-6-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-6-2.
IEC 61000-6-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-6-4.
IEC 61010-2-201	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 61010-2-201.
IEC 61131-2:2017	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61131-2:–Z <sup>2</sup> (nicht modifiziert).
IEC 61158-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61158-1.
IEC 61508-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61508-4.
IEC 61984:2008	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61984:2009 (nicht modifiziert.)
IEC 62026-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62026-3.

Z<sup>1</sup> In Vorbereitung. Dokumentstufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: prEN IEC 60670-1.

Z<sup>2</sup> In Vorbereitung. Dokumentstufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: FprEN 61131-2:2017.

**EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022****Europäisches Vorwort zur Änderung A11**

Dieses Dokument (EN IEC 61918:2018/A11:2019) wurde vom CLC/TC 65X „Industrielle Prozessleit- und Automatisierungstechnik“ erarbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2020-04-03
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2022-04-03

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.





## Europäisches Vorwort zur Änderung A1

Der Text des Dokuments 65C/1141/FDIS, zukünftige IEC 61918/AMD1, erarbeitet vom SC 65C „Industrial networks“ des IEC/TC 65 „Industrial-process measurement, control and automation“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 61918:2018/A1:2022 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2023-01-13
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2025-04-13

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Komitee des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Gremien ist auf den Internetseiten des CENELEC abrufbar.

## Anerkennungsnotiz zur Änderung A1

Der Text der Internationalen Norm IEC 61918:2018/AMD1:2022 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.



## Anhang ZA (normativ)

### Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: [www.cenelec.eu](http://www.cenelec.eu)

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60364-1 (mod)	2005	Low-voltage electrical installations – Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions	HD 60364-1	2008
–	–		+ A11	
IEC 60364-4-41	–	Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock	HD 60364-4-41	–
IEC 60364-4-44	–	Low-voltage electrical installations – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances	HD 60364-4-442	–
IEC 60364-5-54	–	Low-voltage electrical installations – Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment – Earthing arrangements and protective conductors	HD 60364-5-54	–
IEC 60512-29-100	–	Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 29-100: Signal integrity tests up to 500 MHz on M12 style connectors – Tests 29a to 29g	EN 60512-29-100	–
IEC 60603	Reihe	Connectors for frequencies below 3MHz for use with printed boards	–	Reihe
IEC 60603-7	Reihe	Connectors for electronic equipment – Part 7: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors	EN 60603-7	Reihe
IEC 60757	–	Code zur Farbkennzeichnung	HD 457 S1	–
IEC 60793	Reihe	Optical fibres	–	Reihe
IEC 60793-2-10	–	Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibres	EN 60793-2-10	–
IEC 60794	Reihe	Optical fibres cables	EN 60794	Reihe

EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60807-2	–	Rectangular connectors for frequencies below 3 MHz – Part 2: Detail specification for a range of connectors, with assessed quality, with trapezoidal shaped metal shells and round contacts – Fixed solder contact types	–	–
IEC 60807-3	–	Rectangular connectors for frequencies below 3 MHz – Part 3: Detail specification for a range of connectors with trapezoidal shaped metal shells and round contacts – Removable crimp contact types with closed crimp barrels, rear insertion/rear extraction	–	–
IEC 60825-2	–	Safety of laser products – Part 2: Safety of optical fibre communication systems (OFCS)	EN 60825-2	–
IEC 60950-1	–	Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements	EN 60950-1	–
$\boxed{A_1}$ IEC 61000-4-4 $\boxed{A_1}$	$\boxed{A_1}$ – $\boxed{A_1}$	$\boxed{A_1}$ Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test $\boxed{A_1}$	$\boxed{A_1}$ EN 61000-4-4 $\boxed{A_1}$	$\boxed{A_1}$ – $\boxed{A_1}$
$\boxed{A_1}$ IEC 61000-4-5 $\boxed{A_1}$	$\boxed{A_1}$ – $\boxed{A_1}$	$\boxed{A_1}$ Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test $\boxed{A_1}$	$\boxed{A_1}$ EN 61000-4-5 $\boxed{A_1}$	$\boxed{A_1}$ – $\boxed{A_1}$
$\boxed{A_1}$ IEC 61010-2-201 $\boxed{A_1}$	$\boxed{A_1}$ – $\boxed{A_1}$	$\boxed{A_1}$ Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 2-201: Particular requirements for control equipment $\boxed{A_1}$	$\boxed{A_1}$ EN IEC 61010-2-201 $\boxed{A_1}$	$\boxed{A_1}$ – $\boxed{A_1}$
$\boxed{A_1}$ IEC 61010-2-203 $\boxed{A_1}$	$\boxed{A_1}$ – Z1 $\boxed{A_1}$	$\boxed{A_1}$ Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 2-203: Particular requirements for industrial communication circuits and communication port interconnection $\boxed{A_1}$	$\boxed{A_1}$ – $\boxed{A_1}$	$\boxed{A_1}$ – $\boxed{A_1}$
IEC 61076-2-101	–	Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 2-101: Circular connectors – Detail specification for M12 connectors with screw-locking	EN 61076-2-101	–
IEC 61076-2-109	–	Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 2-109: Circular connectors – Detail specification for connectors with M 12 x 1 screw-locking, for data transmission frequencies up to 500 MHz	EN 61076-2-109	–

Z1 In Vorbereitung. Dokumentstufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: IEC/ACDV 61010-2-203:2021.

**EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022**

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 61076-3-106	–	Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 3-106: Rectangular connectors – Detail specification for protective housings for use with 8-way shielded and unshielded connectors for industrial environments incorporating the IEC 60603-7 series interface	EN 61076-3-106	–
IEC 61076-3-117	–	Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 3-117: Rectangular connectors – Detail specification for protective housings for use with 8-way shielded and unshielded connectors for industrial environments incorporating the IEC 60603-7 series interface – Variant 14 related to IEC 61076-3-106 – Push-pull coupling	EN 61076-3-117	–
IEC 61156	Reihe	Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications		–
$\overline{A_1}$ IEC 61156-1 $\overline{A_1}$	$\overline{A_1}$ – $\overline{A_1}$	$\overline{A_1}$ Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 1: Generic specification $\overline{A_1}$	$\overline{A_1}$ – $\overline{A_1}$	$\overline{A_1}$ – $\overline{A_1}$
$\overline{A_1}$ IEC 61156-11 $\overline{A_1}$	$\overline{A_1}$ – $\overline{A_1}$	$\overline{A_1}$ Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 11: Symmetrical single pair cables with transmission characteristics up to 600 MHz – Horizontal floor wiring – Sectional specification $\overline{A_1}$	$\overline{A_1}$ – $\overline{A_1}$	$\overline{A_1}$ – $\overline{A_1}$
$\overline{A_1}$ IEC 61156-12 $\overline{A_1}$	$\overline{A_1}$ – $\overline{A_1}$	$\overline{A_1}$ Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 12: Symmetrical single pair cables with transmission characteristics up to 600 MHz – Work area wiring – Sectional specification $\overline{A_1}$	$\overline{A_1}$ – $\overline{A_1}$	$\overline{A_1}$ – $\overline{A_1}$
IEC 61158	Reihe	Industrial communication networks – Fieldbus specifications	EN 61158	–
IEC 61158-2	2014	Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 2: Physical layer specification and service definition	EN 61158-2	–
IEC 61169-8	–	Radio-frequency connectors – Part 8: Sectional specification – RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 6,5 mm (0,256 in) with bayonet lock – Characteristic impedance 50 ohms (type BNC)	EN 61169-8	–
IEC 61753	Reihe	Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard	EN 61753	Reihe

EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 61753-1	–	Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 1: General and guidance	EN IEC 61753-1	–
IEC 61753-1-3	–	Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 1-3: General and guidance for single-mode fibre optic connector and cable assembly for industrial environment, Category I	EN 61753-1-3	–
IEC 61754-2	–	Fibre optic connector interfaces – Part 2: Type BFOC/2,5 Connector family	EN 61754-2	–
IEC 61754-4	–	Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 4: Type SC connector family	EN 61754-4	–
IEC 61754-20	–	Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 20: Type LC connector family	EN 61754-20	–
IEC 61754-22	–	Fibre optic connector interfaces – Part 22: Type F-SMA connector family	EN 61754-22	–
IEC 61754-24	–	Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 24: Type SC-RJ connector family	EN 61754-24	–
IEC 61784	Reihe	Industrial communication networks – Profiles	EN 61784	Reihe
IEC 61784-1 <sup>Z3</sup>	–	Industrial communication networks – Profiles – Part 1: Fieldbus profiles	EN 61784-1	–
IEC 61784-2 <sup>Z4</sup>	–	Industrial communication networks – Profiles – Part 2: Additional fieldbus profiles for real-time networks based on ISO/IEC 8802-3	EN 61784-2	–
IEC 61784-3	Reihe	Industrial communication networks – Profiles – Part 3: Functional safety fieldbuses – General rules and profile definitions	EN 61784-3	Reihe
IEC 61784-5	Reihe	Industrial communication networks – Profiles – Part 5: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 2	EN 61784-5	–
 	 	 	 	 

<sup>Z3</sup> In Vorbereitung. Dokumentstufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: IEC/FDIS 61784-1:2018.

<sup>Z4</sup> In Vorbereitung. Dokumentstufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: IEC/FDIS 61784-2:2018.

**EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022**

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
<b>A1</b> IEC 61935-1 <b>A1</b>	<b>A1</b> 2019 <b>A1</b>	<b>A1</b> Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling – Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801-1 and related standards <b>A1</b>	<b>A1</b> – <b>A1</b>	<b>A1</b> – <b>A1</b>
<b>A1</b> IEC 61935-1-1 <b>A1</b>	<b>A1</b> 2019 <b>A1</b>	<b>A1</b> Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling – Part 1-1: Additional requirements for the measurement of transverse conversion loss and equal level transverse conversion transfer loss <b>A1</b>	<b>A1</b> – <b>A1</b>	<b>A1</b> – <b>A1</b>
IEC 61935-2	–	Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling – Part 2: Cords as specified in ISO/IEC 11801 and related standards	EN 61935-2	–
IEC 62439	–	High availability automation networks	–	–
IEC 62443	Reihe	Security for industrial automation and control systems	EN IEC 62443	Reihe
IEC 62708	–	Documents kinds for electrical and instrumentation projects in the process industry	EN 62708	–
<b>A1</b> <b>A1</b>	<b>A1</b> <b>A1</b>	<b>A1</b> <b>A1</b>	<b>A1</b> <b>A1</b>	<b>A1</b> <b>A1</b>
<b>A1</b> IEC 63171-6 <b>A1</b>	<b>A1</b> – <b>A1</b>	<b>A1</b> Connectors for electrical and electronic equipment – Part 6: Detail specification for 2-way and 4-way (data/power), shielded, free and fixed connectors for power and data transmission with frequencies up to 600 MHz. <b>A1</b>	<b>A1</b> EN IEC 63171-6 <b>A1</b>	<b>A1</b> – <b>A1</b>
ISO/IEC 11801	–	Information technology – Generic cabling for customer premises	–	–
ISO/IEC 11801-1	2017	Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 1: General requirements	–	–
ISO/IEC 11801-3	2017	Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 3: Industrial premises	–	–
<b>A1</b> ISO/IEC 11801-3: 2017/AMD1 <b>A1</b>	<b>A1</b> 2021 <b>A1</b>	<b>A1</b> Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 3: Industrial premises <b>A1</b>	<b>A1</b> <b>A1</b>	<b>A1</b> <b>A1</b>
<b>A1</b> ISO/IEC/IEEE 8802-3 <b>A1</b>	<b>A1</b> 2021 <b>A1</b>	<b>A1</b> Telecommunications and exchange between information technology systems – Requirements for local and metropolitan area networks – Part 3: Standard for Ethernet <b>A1</b>	<b>A1</b> – <b>A1</b>	<b>A1</b> – <b>A1</b>

EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
ISO/IEC TR 11801-9902	2017	Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 9902: Specifications for End-to-end link configurations	–	–
ISO/IEC 14763-2	2012	Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling – Part 2: Planning and installation	–	–
+A1	2015		–	–
ISO/IEC 14763-3	2014	Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling	–	–
ISO/IEC 14763-4	2018	Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling – Part 4: Measurement of end-to-end (E2E)-Links	–	–
ISO/IEC TS 29125	2017	Information Technology – Telecommunications cabling requirements for remote powering of terminal equipment	–	–
EN 50174-2	–	Information technology – Cabling installation – Part 2: Installation planning and practices inside buildings	EN 50174-2	–
EN 50310	–	Application of Equipotential Bonding and Earthing in Buildings with Information Technology Equipment	EN 50310	–
IEEE Std 802.3	2015	IEEE Standard for Ethernet	–	–
IEEE Std 802.3cg A1	A1 – A1	IEEE Standard for Ethernet – Amendment 5: Physical Layer Specifications and Management Parameters for 10 Mb/s Operation and Associated Power Delivery over a Single Balanced Pair of Conductors A1	A1 – A1	A1 – A1
ANSI/(NFPA) T3.5.29 R1	2007	Fluid power systems and components – Electrically-controlled industrial valves – Interface dimensions for electrical connectors	–	–

**EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022**

**Inhalt**

	Seite
Europäisches Vorwort.....	14
Europäisches Vorwort zur Änderung A11.....	16
Europäisches Vorwort zur Änderung A1.....	17
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen .....	18
Einleitung .....	36
Einleitung zur Änderung A1 .....	40
1 Anwendungsbereich .....	41
2 Normative Verweisungen .....	41
3 Begriffe und Abkürzungen.....	45
3.1 Begriffe.....	45
3.2 Abkürzungen .....	59
3.3 Vereinbarungen für Installationsprofile .....	61
4 Planung der Installation .....	61
4.1 Allgemeines.....	61
4.1.1 Ziel.....	61
4.1.2 Verkabelung in Industrieanlagen.....	61
4.1.3 Planungsprozess .....	64
4.1.4 Besondere Anforderungen für Kommunikationsprofile (CPs).....	65
4.1.5 Besondere Anforderungen für anwendungsneutrale Verkabelung nach ISO/IEC 11801-3 .....	65
4.2 Planungsanforderungen.....	65
4.2.1 Sicherheit .....	65
4.2.2 IT-Sicherheit.....	66
4.2.3 Berücksichtigung von Umwelt und EMV.....	66
4.2.4 Besondere Anforderungen für anwendungsneutrale Verkabelung nach ISO/IEC 11801-3 .....	68
4.3 Leistungsfähigkeit des Netzes.....	68
4.3.1 Netztopologie .....	68
4.3.2 Netzkenngößen .....	70
4.4 Auswahl und Anwendung von Verkabelungskomponenten.....	73
4.4.1 Auswahl der Kabel.....	73
4.4.2 Auswahl der Verbindungskomponenten .....	77
4.4.3 Verbindungen innerhalb einer Übertragungs-/Installationsstrecke.....	79
4.4.4 Abschlusswiderstände .....	86
4.4.5 Montageort und Verbindung von Geräten.....	86
4.4.6 Kennzeichnung und Beschriftung.....	87
4.4.7 Erdung und Potentialausgleich der Betriebsmittel, der Geräte und der geschirmten Verkabelung .....	87
4.4.8 Lagerung und Transport von Kabeln .....	98

	Seite
4.4.9 Kabeltrassierung.....	99
4.4.10 Trennung von Stromkreisen.....	101
4.4.11 Mechanischer Schutz der Verkabelungskomponenten .....	102
4.4.12 Installation in besonderen Bereichen.....	102
4.5 Dokumentation der Verkabelungsplanung.....	102
4.5.1 Allgemeine Beschreibung.....	102
4.5.2 Dokumentation der Verkabelungsplanung für Kommunikationsprofile (CPs).....	102
4.5.3 Dokumentation der Netz-Bescheinigung.....	103
4.5.4 Dokumentation der Verkabelungsplanung für anwendungsneutrale Verkabelung nach ISO/IEC 11801-3 .....	103
4.6 Überprüfung der Verkabelungsplanungs-Spezifikation .....	103
5 Ausführung der Installation.....	104
5.1 Allgemeine Anforderungen.....	104
5.1.1 Allgemeine Beschreibung.....	104
5.1.2 Installation für Kommunikationsprofile .....	104
5.1.3 Installation anwendungsneutraler Verkabelung in industrieller Umgebung .....	104
5.2 Kabelverlegung.....	104
5.2.1 Allgemeine Anforderungen für alle Kabeltypen .....	104
5.2.2 Verlegung und Trassierung .....	110
5.2.3 Besondere Anforderungen für Kommunikationsprofile (CPs) .....	112
5.2.4 Besondere Anforderungen für drahtlose Installationen .....	112
5.2.5 Besondere Anforderungen für anwendungsneutrale Verkabelung nach ISO/IEC 11801-3.....	112
5.3 Montage von Steckverbindern.....	112
5.3.1 Allgemeine Beschreibung.....	112
5.3.2 Geschirmte Steckverbinder.....	112
5.3.3 Ungeschirmte Steckverbinder .....	113
5.3.4 Besondere Anforderungen für Kommunikationsprofile (CPs) .....	113
5.3.5 Besondere Anforderungen für drahtlose Installationen .....	113
5.3.6 Besondere Anforderungen für anwendungsneutrale Verkabelung nach ISO/IEC 11801-3.....	113
5.4 Montage des Abschlusswiderstands .....	113
5.4.1 Allgemeine Beschreibung.....	113
5.4.2 Besondere Anforderungen für Kommunikationsprofile (CPs) .....	113
5.5 Gerätemontage.....	114
5.5.1 Allgemeine Beschreibung.....	114
5.5.2 Besondere Anforderungen für Kommunikationsprofile (CPs) .....	114
5.6 Kennzeichnung und Beschriftung.....	114
5.6.1 Allgemeine Beschreibung.....	114
5.6.2 Besondere Anforderungen für Kommunikationsprofile (CPs) .....	114

**EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022**

	Seite
5.7 Erdung und Potentialausgleich der Betriebsmittel, der Geräte und der geschirmten Verkabelung .....	114
5.7.1 Allgemeine Beschreibung .....	114
5.7.2 Potentialausgleich und Erdung von Gehäusen und Kabelführungen .....	115
5.7.3 Erdungsmethoden .....	117
5.7.4 Methoden zur Erdung von Schirmen .....	119
5.7.5 Besondere Anforderungen für Kommunikationsprofile (CPs) .....	121
5.7.6 Besondere Anforderungen für anwendungsneutrale Verkabelung nach ISO/IEC 11801-3 .....	121
5.8 Dokumentation des Verkabelungs-Istzustandes .....	122
6 Überprüfung der Installation und Abnahmeprüfung der Installation .....	122
6.1 Allgemeines .....	122
6.2 Überprüfung der Installation .....	122
6.2.1 Allgemeines .....	122
6.2.2 Überprüfung anhand der Planungsdokumente .....	123
6.2.3 Überprüfung der Erdung und des Potentialausgleichs .....	124
6.2.4 Überprüfung der Schirmerdung .....	125
6.2.5 Überprüfung der Verkabelung .....	126
6.2.6 Überprüfung der Kabelauswahl .....	126
6.2.7 Überprüfung der Steckverbinder .....	126
6.2.8 Überprüfung der Steckverbindungen .....	127
6.2.9 Überprüfung der Abschlusswiderstände .....	129
6.2.10 Überprüfung der Kennzeichnungen und Beschriftungen .....	129
6.2.11 Verifizierungsbericht .....	129
6.3 Abnahmeprüfung der Installation .....	129
6.3.1 Allgemeines .....	129
6.3.2 Abnahmeprüfung Ethernet-basierter Netze .....	131
6.3.3 Abnahmeprüfung nicht Ethernet-basierter Netze .....	134
6.3.4 Besondere Anforderungen für drahtlose Installationen .....	135
6.3.5 Berichte zur Abnahmeprüfung .....	135
7 Systemverwaltung der Installation .....	135
7.1 Allgemeines .....	135
7.2 Tätigkeitsfelder der Systemverwaltung .....	135
7.3 Grundsätze der Systemverwaltung .....	136
7.4 Arbeitsabläufe .....	136
7.5 Kennzeichnung der Einbauorte .....	136
7.6 Kennzeichnung der Verkabelungskomponenten .....	137
7.7 Dokumentation .....	138
7.8 Besondere Anforderungen an die Systemverwaltung .....	138

	Seite
8	Instandhaltung und Fehlersuche ..... 138
8.1	Allgemeines ..... 138
8.2	Instandhaltung ..... 139
8.2.1	Geplante Instandhaltung ..... 139
8.2.2	Zustandsabhängige Instandhaltung ..... 140
8.2.3	Korrektive Instandhaltung ..... 141
8.3	Fehlersuche ..... 141
8.3.1	Allgemeine Beschreibung ..... 141
8.3.2	Lagebewertung ..... 141
8.3.3	Typische Probleme ..... 142
8.3.4	Vorgehensweise bei der Fehlersuche ..... 144
8.3.5	Vereinfachte Vorgehensweise bei der Fehlersuche ..... 145
8.4	Besondere Anforderungen an Instandhaltung und Fehlersuche ..... 146
Anhang A (informativ) Übersicht über die anwendungsneutrale Verkabelung von Industrieanlagen ..... 147	
Anhang B (informativ) Die Beschreibungsmethodik MICE ..... 148	
B.1	Allgemeines ..... 148
B.2	Übersicht über MICE ..... 148
B.3	Anwendungsbeispiele für das MICE-Konzept ..... 149
B.3.1	Allgemeine Beschreibung ..... 149
B.3.2	Beispiele für Abhilfemaßnahmen ..... 150
B.3.2.1	Beispiel 1 ..... 150
B.3.2.2	Beispiel 2 ..... 150
B.4	Ermittlung der E-Klassifikation ..... 151
B.5	Die MICE-Tabelle ..... 154
B.6	Kommunikationsgeräte und Erwägungen zur Verkabelung ..... 156
B.6.1	Allgemeines ..... 156
B.6.2	Gerätetypen ..... 157
B.6.3	Erforderlicher Widerstand gegenüber elektromagnetischen Störungen für E3- Industrieanwendungen ..... 158
Anhang C (informativ) Netztopologien ..... 159	
C.1	Allgemeine Beschreibung ..... 159
C.2	Gesamte Kabelanforderungen ..... 159
C.3	Größte Länge eines Kabelsegmentes ..... 159
C.4	Größte Länge eines Netzes ..... 159
C.5	Fehlertoleranz ..... 159
C.5.1	Allgemeines ..... 159
C.5.2	Redundanz ..... 159
C.5.3	Ausfallanalyse in redundanten Netzen ..... 159

**EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022**

	Seite
C.6 Zweckmäßiger Netzzugang für die Diagnose .....	160
C.7 Instandhaltung und unterbrechungsfreie Ergänzungen.....	160
Anhang D (informativ) Tabellen der Steckverbinder .....	161
Anhang E (informativ) Stromversorgungsnetz im Hinblick auf elektromagnetische Störungen – TN-C- und TN-S-Netze .....	178
Anhang F (informativ) Leitergrößen in elektrischen Leitungen .....	180
Anhang G (informativ) Checkliste zur Überprüfung der Kabelinstallation .....	181
G.1 Allgemeines .....	181
G.2 Checkliste zur Überprüfung der Installation von Kupferkabeln .....	181
G.3 Checkliste zur Überprüfung der Installation von Lichtwellenleitern .....	184
Anhang H (normative) Anschlussleitungen .....	186
H.1 Allgemeines .....	186
H.2 Anfertigung von Geräteanschlussleitungen .....	186
H.2.1 M12-4 D-kodierte direkte Anschlussleitungen.....	186
H.2.2 M12-4 D-kodierte gekreuzte Anschlussleitungen.....	187
H.2.3 8-polige modulare Anschlussleitungen .....	187
H.2.4 8-polige modulare gekreuzte Anschlussleitungen.....	188
H.2.5 Direkte Umsetzung einer Steckverbinderfamilie auf eine andere .....	189
H.2.6 Gekreuzte Umsetzung einer Steckverbinderfamilie auf eine andere .....	189
H.2.7 Zuordnung der PMA-Signale zur MDI- und MDI-X-Kontaktbelegung.....	189
H.2.8 Signal und Verdrahtungsschema für MDI und TIA568A.....	190
H.2.9 Signal und Verdrahtungsschema für MDIX und TIA568B .....	191
H.2.10 Signal und Verdrahtungsschema für MDIX und TIA568A .....	191
H.2.11 Anschlussleitung mit Verbindern nach IEC 63171-6 .....	192
Anhang I (informativ) Anleitung zum Anschluss von Kabeln .....	193
I.1 Allgemeines .....	193
I.2 Anleitung zum Anschluss geschirmter, verdrellter Kabel an 8-polige modulare Steckverbinder .....	193
I.3 Anleitung zum Anschluss ungeschirmter, verdrellter Kabel an 8-polige modulare Steckverbinder.....	195
I.4 Anleitung zum Anschluss von M12-Steckverbindern .....	196
I.5 Anleitung zum Anschluss von Lichtwellenleiterkabeln .....	199
Anhang J (informativ) Empfehlungen zur Leistungscharakteristik von Wanddurchführungen und von 4-Paar-Übertragungstrecken mit mehr als 4 Steckverbindungen.....	200
J.1 Allgemeines .....	200
J.2 Empfehlungen .....	200
Anhang K (informativ) Prüfen der Datenübertragung in Feldbussen .....	202
K.1 Hintergrund.....	202
K.2 Erlaubte Fehlerraten für Steuerungssysteme .....	202
K.2.1 Bitfehler .....	202

	Seite	
K.2.2	Burst-Fehler.....	202
K.3	Prüfen der Übertragungsstrecke .....	203
K.4	Prüfen von Kabelparametern .....	203
K.4.1	Allgemeines .....	203
K.4.2	Prüfung allgemeiner Verkabelung .....	204
K.4.3	Prüfung der Feldbusverkabelung.....	204
K.5	Prüfen der Datenübertragungsrate für Feldbusse .....	204
K.5.1	Allgemeines .....	204
K.5.2	Feldbusprüfung.....	204
K.5.3	Planung der Prüfungen der Datenübertragungsrate für Feldbusse.....	204
K.5.4	Formular für den Prüfbericht .....	205
K.5.5	Akzeptierte Werte der Leistungsfähigkeit für Feldbusse.....	205
Anhang L (informativ) Verantwortlichkeit bei der Installation von Kommunikationsnetzen .....		206
L.1	Allgemeines .....	206
L.2	Verantwortlichkeiten für die Installationsarbeiten.....	206
L.3	Verantwortlichkeitstabelle für die Installationsarbeit.....	206
Anhang M (informativ) Handelsnamen der Kommunikationsprofile .....		207
Anhang N (informativ) Messtechnische Überprüfungen .....		210
N.1	Allgemeines .....	210
N.2	DCR-Messungen .....	210
N.2.1	Zweck der Prüfung.....	210
N.2.2	Annahmen .....	210
N.2.3	Messung.....	210
N.2.4	Berechnungen .....	211
N.2.4.1	Berechnete Werte des Gleichstromwiderstands von Adern und Schirm .....	211
N.2.4.2	Abgeleitete Werte des Gleichstromwiderstands von Adern und Schirm .....	212
N.2.5	Messergebnis .....	212
N.2.5.1	Überprüfung des Gleichstromwiderstands des Kabels.....	212
N.2.5.2	Folgerungen für Kabelunterbrechungen oder Kurzschlüsse.....	213
N.2.5.3	Ermittlung des Abschlusswiderstands für das Kabel .....	214
Anhang O (informativ) End-zu-End-Verbindung.....		216
O.1	Allgemeines .....	216
O.2	End-zu-End-Verbindung.....	216
O.3	End-zu-End-Verbindung normative Beschreibung .....	217
O.4	Messungen an End-zu-End-Verbindungen .....	219
Anhang P (normativ) Temperaturanstieg von Kabeln mit Fernspeisung .....		220
P.1	Allgemeines .....	220
P.2	Anwendungsbereich .....	220

**EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022**

	Seite
P.3 Berechnung der Temperaturverschlechterung.....	220
Anhang Q (normativ) Zusätzliche Anforderungen an die Installation von Ethernet-basierten symmetrischen 1-Paar-Netzwerken in Industrieanlagen .....	222
Q.1 Übersicht .....	222
Q.2 Planung der Installation .....	222
Q.2.1 Allgemeines .....	222
Q.2.2 Grundlegende Eigenschaften von 1-Paar-Netzen.....	222
Q.2.3 Symmetrische 1-Paar-Kabel .....	223
Q.2.4 Symmetrische 1-Paar-Verbindungstechnik.....	223
Q.2.5 Symmetrische 1-Paar-Kabelkanäle .....	225
Q.2.5.1 Spezifikation für symmetrische 1-Paar-Kabelkanäle .....	225
Q.2.5.2 Kommunikationsgeräte .....	225
Q.2.6 Fernversorgung .....	226
Q.2.7 Wiederverwendung alter Kabel .....	227
Q.3 Implementierung der Installation .....	227
Q.3.1 Allgemeines .....	227
Q.3.2 Implementierung zusätzlicher Installationen .....	227
Q.4 Überprüfung der Installation und Abnahmeprüfung der Installation .....	227
Q.4.1 Allgemeines .....	227
Q.4.2 Verifizierung und Abnahmeprüfung zusätzlicher Installationen .....	227
Literaturhinweise .....	228
<b>Bilder</b>	
Bild 1 – Lebenszyklus der Installation eines industriellen Netzes .....	37
Bild 2 – Netzinstallation: Beziehungen zwischen den europäischen Normen .....	38
Bild 3 – Anschluss einer Automatisierungszelle an eine anwendungsneutrale Kommunikationsverkabelung .....	62
Bild 4 – Automatisierungszellen .....	63
Bild 5 – Externe Anbindungen einer Automatisierungszelle .....	64
Bild 6 – Wie man den Umweltbedingungen gerecht wird .....	67
Bild 7 – Wie Verbesserung, Isolation und Trennung zusammenarbeiten.....	68
Bild 8 – Grundsätzliche physikalische Topologien für passive Netze .....	69
Bild 9 – Grundsätzliche physikalische Topologien für aktive Netze .....	69
Bild 10 – Beispiel einer Kombination von grundsätzlichen Topologien .....	69
Bild 11 – Basis-Referenzimplementierung.....	80
Bild 12 – Erweiterte Referenzimplementierung.....	82
Bild 13 – Querschnitt der Ausgleichs- und Erdungsleiter gegenüber der maximalen Länge .....	89
Bild 14 – Auswahl des Erdungs- und Potentialausgleichsystems.....	90
Bild 15 – Platzierung von Ausgleichsleitern .....	92
Bild 16 – Impedanz der Erdungs- und Ausgleichsleiter gegenüber der Frequenz von Störungen .....	93

	Seite
Bild 17 – Ausführung der Erdung bei vermaschter Konfiguration .....	94
Bild 18 – Ausführung der Erdung beim sternförmigen Potentialausgleich.....	95
Bild 19 – Schematische Darstellung eines Feldgerätes mit direkter Erdung .....	96
Bild 20 – Schematische Darstellung eines Feldgerätes mit Erdung über eine parallele RC-Kombination .....	96
Bild 21 – Aufstecken eines Kantenschutzes .....	106
Bild 22 – Nutzung einer Abrollvorrichtung und Vermeidung von Schleifen .....	106
Bild 23 – Vermeidung von Verdrehen.....	107
Bild 24 – Sicherstellen, dass der kleinste zulässige Biegeradius nicht unterschritten wird .....	107
Bild 25 – Nicht an einzelnen Adern ziehen .....	108
Bild 26 – Verwendung von Kabelschellen mit großer (breiter) Oberfläche.....	108
Bild 27 – Kabelverschraubung mit Knickschutz .....	108
Bild 28 – Spiralrohr .....	109
Bild 29 – Getrennte Kabelführungen .....	111
Bild 30 – Impedanz der Erdungsstrombahn als Funktion des Abstands zum metallenen Kabelweg .....	115
Bild 31 – Einsatz flexibler Potentialausgleichsbänder an beweglichen Kabelführungen.....	116
Bild 32 – Oberflächenvorbereitung für elektromechanische Erdungs- und Potentialausgleichsverbindungen.....	117
Bild 33 – Beispiel einer isolierten Sammelschiene .....	118
Bild 34 – Beispiel eines Isolators für die Montage von Hutschienen .....	119
Bild 35 – Schirmerdung über parallele RC-Kombination .....	119
Bild 36 – Direkte Schirmerdung.....	120
Bild 37 – Beispiele für den Anschluss des Schirms.....	120
Bild 38 – Minderung der Potentialdifferenz.....	121
Bild 39 – 1. Beispiel einer abgewandelten Schirmerdung .....	121
Bild 40 – 2. Beispiel einer abgewandelten Schirmerdung .....	121
Bild 41 – Vorgehensweise zur Durchführung der Netzüberprüfung .....	124
Bild 42 – Prüfung der Erdungsverbindungen .....	125
Bild 43 – Kontaktbelegung und Verschaltung der Paare für zwei 8-polige IEC 60603-7-Steckverbinder und 4-polige IEC 60603- auf IEC 61076-2-101-Steckverbinder.....	128
Bild 44 – Zwei Paare im 8-poligen modularen Steckverbinder .....	128
Bild 45 – Vertauschte, getrennte und verpolte Paare.....	128
Bild 46 – Vorgehensweise zur Durchführung der messtechnischen Überprüfung.....	130
Bild 47 – Schematische Darstellung der Übertragungsstrecke.....	131
Bild 48 – Schematische Darstellung der Installationsstrecke .....	131
Bild 49 – Schematische Darstellung einer End-zu-End-Verbindung .....	132
Bild 50 – Instandhaltung des Kommunikationsnetzes .....	140
Bild 51 – Vorgehensweise bei der Fehlersuche .....	145
Bild 52 – Fehlersuche ohne besondere Werkzeuge.....	146

**EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022**

	Seite
Bild B.1 – MICE-Klassifizierungen.....	148
Bild B.2 – Beispiel für MICE-Klassifizierungen in einer Anlage .....	149
Bild B.3 – Verbesserung, Isolation und Trennung.....	149
Bild B.4 – Erstes Beispiel für Abhilfemaßnahmen.....	150
Bild B.5 – Zweites Beispiel für Abhilfemaßnahmen.....	151
Bild B.6 – Frequenzbereiche der Störaussendung gewöhnlicher Maschinen in der Industrie .....	151
Bild B.7 – Beispiel eines allgemeinen Leitfadens für die Trennung vom EFT-Wert.....	154
Bild B.8 – Schnittstelle für Kommunikationsgeräte mit begrenzter Störfestigkeit gegenüber elektromagnetischen Störungen.....	157
Bild B.9 – Schnittstellen für Kommunikationsgeräte mit mittlerer Störfestigkeit gegenüber elektromagnetischen Störungen.....	157
Bild B.10 – Schnittstelle für Kommunikationsgeräte mit höchster Störfestigkeit gegenüber elektromagnetischen Störungen (Typ 2).....	158
Bild E.1 – Vier-Leiter-Netz (TN-C).....	178
Bild E.2 – Fünf-Leiter-Netz (TN-S) .....	179
Bild H.1 – M12-4 D-kodierte direkte Anschlussleitungen .....	186
Bild H.2 – Anschlussleitung 8-poliger modularer Stecker, 8 Kontakte, direkte Verbindung .....	187
Bild H.3 – Anschlussleitung 8-poliger modularer Stecker, 4 Kontakte, direkte Verbindung .....	188
Bild H.4 – M12-8 X-kodierte Steckverbinder.....	190
Bild I.1 – Absetzen des Kabelmantels .....	193
Bild I.2 – Vorbereitung eines Typ A-Kabels .....	194
Bild I.3 – 8-poliger modularer Stecker .....	194
Bild I.4 – Einführen der Kabel in den Steckverbinder.....	195
Bild I.5 – Krimpen des Steckverbinders.....	195
Bild I.6 – Vorbereitung eines Kabels für eine Typ A-Verdrahtung.....	196
Bild I.7 – Steckverbinder .....	197
Bild I.8 – Kabelvorbereitung .....	197
Bild I.9 – Kabeleinführung, Mutter und Hülle des Steckers auf dem Kabel .....	197
Bild I.10 – Vorbereitung der Adern.....	197
Bild I.11 – Kabelmantel entfernen .....	197
Bild I.12 – Vorbereitung des Schirms .....	198
Bild I.13 – Vorbereitung der Adern .....	198
Bild I.14 – Montage der Adern im Stecker .....	198
Bild I.15 – Zusammenbau des Steckers .....	198
Bild I.16 – Verschrauben des Steckers .....	199
Bild N.1 – Messung des Schleifenwiderstands von Ader zu Ader .....	210
Bild N.2 – Messung des Schleifenwiderstands von Ader 1 zum Schirm .....	211
Bild N.3 – Messung des Schleifenwiderstands von Ader 2 zum Schirm .....	211
Bild N.4 – Widerstandsmessung zum Auffinden von Kurzschlüssen .....	211

	Seite
Bild N.5 – Widerstandsmessung zwischen Ader 1 und Ader 2.....	211
Bild N.6 – Überprüfung des Gleichstromwiderstands des Kabels.....	213
Bild N.7 – Folgerungen für Kabelunterbrechungen oder Kurzschlüsse.....	214
Bild N.8 – Ermittlung des Abschlusswiderstands für das Kabel.....	215
Bild O.1 – Übertragungstrecke nach ISO/IEC 11801 .....	216
Bild O.2 – End-zu-End-Verbindung .....	217
Bild O.3 – End-zu-End-Verbindung mit einem Segment, zwei Verbindungen.....	217
Bild O.4 – End-zu-End-Verbindung mit zwei Segmenten, drei Verbindungen.....	217
Bild O.5 – End-zu-End-Verbindung mit drei Segmenten, Wanddurchführungen als Einzelverbindung, vier Verbindungen.....	218
Bild O.6 – End-zu-End-Verbindung mit drei Segmenten, Wanddurchführungen als doppelte Verbindung, sechs Verbindungen.....	218
Bild O.7 – End-zu-End-Verbindung mit drei Segmenten, vier Verbindungen.....	218
Bild O.8 – End-zu-End-Verbindung mit vier Segmenten, fünf Verbindungen.....	218
Bild O.9 – End-zu-End-Verbindung mit fünf Segmenten, sechs Verbindungen.....	218
Bild Q.1 – Symmetrisches 1-Paar-Netz .....	222
Bild Q.2 – IP65/IP67-Verbinder nach IEC 63171-6.....	224
Bild Q.3 – Gegenstücke der Verbinder nach IEC 63171-6.....	224
Bild Q.4 – Symmetrisches 1-Paar-Kanalmodell mit einer maximalen Länge von 40 m .....	225
Bild Q.5 – Symmetrisches 1-Paar-Kanalmodell mit einer maximalen Länge von 1 000 m .....	225
Bild Q.6 – Zusätzliche Minderung für die Fernversorgung über ein symmetrisches 1-Paar-Netz .....	226
Bild Q.7 – Symmetrische 1-Paar-Aderbelegung .....	227
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Grundsätzliche Netzkenngroße einer nicht Ethernet-basierten symmetrischen Verkabelung .....	71
Tabelle 2 – Netzkenngroßen für Ethernet-basierte symmetrische Verkabelung .....	71
Tabelle 3 – Netzkenngroßen für Lichtwellenleiterverbindungen .....	72
Tabelle 4 – Informationen zu Kupferkabeln: festverlegte Kabel.....	74
Tabelle 5 – Informationen zu Kupferkabeln: Anschlussleitungen .....	75
Tabelle 6 – Informationen zu Lichtwellenleitern .....	76
Tabelle 7 – Steckverbinder für Ethernet-basierte Kommunikationsprofile mit symmetrischem Kupferkabel.....	78
Tabelle 8 – Steckverbinder für nicht Ethernet-basierte Kommunikationsprofile mit Kupferkabel .....	78
Tabelle 9 – Steckverbinder für Lichtwellenleiter.....	79
Tabelle 10 – Beziehung zwischen FOC und dem Fasertyp (CP x/y).....	79
Tabelle 11 – Gleichungen für die Basis-Referenzimplementierung .....	81
Tabelle 12 – Gleichungen für die erweiterte Referenzimplementierung.....	82
Tabelle 13 – Korrekturfaktor Z für Betriebstemperaturen oberhalb 20 °C .....	83
Tabelle 14 – Querschnitt und Länge von Ausgleichs- und Erdungsleitern.....	91

**EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022**

	Seite
Tabelle 15 – Querschnitt von Potentialausgleichsleitern .....	91
Tabelle 16 – Oberflächenschutz von Potentialausgleichsleitern.....	91
Tabelle 17 – Arten von Stromkreisen und Mindestabstände .....	101
Tabelle 18 – Parameter für symmetrische Kabel .....	105
Tabelle 19 – Parameter für Glas-Lichtwellenleiter .....	105
Tabelle 20 – Parameter für POF-Lichtwellenleiter .....	105
Tabelle 21 – Parameter für Polymermantel (Hard-Clad-Silica)-Glasfaser.....	105
Tabelle 22 – Typische Probleme in einem Netz mit symmetrischer Verkabelung.....	142
Tabelle 23 – Typische Probleme eines Netzes mit Lichtwellenleitern .....	143
Tabelle B.1 – Beispiel 1 für angestrebte MICE-Umgebung .....	150
Tabelle B.2 – Beispiel 2 für angestrebte MICE-Umgebung .....	150
Tabelle B.3 – Beziehung zwischen elektromagnetische Störung erzeugenden Geräten und „E“-Klassifizierung.....	152
Tabelle B.4 – Kopplungsmechanismus für einige störaussendende Geräte.....	153
Tabelle B.5 – MICE-Festlegung .....	154
Tabelle B.6 – Widerstand gegenüber elektromagnetischen Störungen für industrielle Anwendungen .....	158
Tabelle D.1 – Vereinbarungen zum Farbcode in der Tabelle der Steckverbinder .....	161
Tabelle D.2 – Paar-Nummerierung und Farbschema .....	162
Tabelle D.3 – 8-poliger modularer Stecker .....	163
Tabelle D.4 – M12-4 A-kodierte Steckverbinder .....	164
Tabelle D.5 – M12-4 D-kodierte Steckverbinder .....	165
Tabelle D.6 – M12-5 A-kodierte Steckverbinder .....	167
Tabelle D.7 – M12-5 B-kodierte Steckverbinder .....	168
Tabelle D.8 – Steckverbinder SubD .....	169
Tabelle D.9 – Steckverbinder 7/8-16 UN-2B THD/M18.....	171
Tabelle D.10 – Steckverbinder freie Bauart.....	172
Tabelle D.11 – M12-8 X-kodierte Steckverbinder .....	174
Tabelle D.12 – BNC-Steckverbinder .....	175
Tabelle D.13 – TNC-Steckverbinder.....	176
Tabelle F.1 – American Wire Gauge-System und kcmil.....	180
Tabelle G.1 – Checkliste zur Überprüfung der Installation von Kupferkabeln .....	181
Tabelle G.2 – Checkliste für Messungen an Erdung und Potentialausgleich.....	183
Tabelle G.3 – Unterschriftenfeld für die Checklisten in Tabelle G.1 und Tabelle G.2.....	183
Tabelle G.4 – Checkliste für besondere Prüfungen bei nicht Ethernet-basierten Kommunikationsprofilen.....	183
Tabelle G.5 – Unterschriftenfeld für die Checklisten in Tabelle G.4 .....	184
Tabelle G.6 – Checkliste zur Überprüfung der Installation von Lichtwellenleitern .....	184
Tabelle G.7 – Unterschriftenfeld für die Checklisten in Tabelle G.6 .....	185
Tabelle H.1 – Kontaktbelegung für M12-4 D-kodierte Steckverbindungen .....	187

	Seite
Tabelle H.2 – Kontaktbelegung für gekreuzte M12-4 nach M12-4 D-kodierte Steckverbindung .....	187
Tabelle H.3 – Kontaktbelegung für 8-polige modulare Steckverbindungen.....	188
Tabelle H.4 – Kontaktbelegung für 8-polige modulare Steckverbindungen.....	188
Tabelle H.5 – Kontaktbelegung für Umsetzer .....	189
Tabelle H.6 – Kontaktbelegung für M12-4 zu 8-polige modulare Steckverbindungen (gekreuztes Kabel).....	189
Tabelle H.7 – Zuordnung der PMA-Signale zur MDI- und MDI-X-Kontaktbelegung.....	190
Tabelle H.8 – Signal und Verdrahtungsschema für MDI und TIA 568B .....	190
Tabelle H.9 – Signal und Verdrahtungsschema für MDI und T568A .....	191
Tabelle H.10 – Signal und Verdrahtungsschema für MDIX und T568B .....	191
Tabelle H.11 – Signal und Verdrahtungsschema für MDIX und T568A .....	191
Tabelle J.1 – Anforderungen an die Übertragung bei mehr als 4 Steckverbindungen in einer Übertragungsstrecke.....	201
Tabelle M.1 – Handelsnamen von Kommunikationsprofilen (CP) und Kommunikationsprofilfamilien (CPF).....	207
Tabelle P.1 – Parameter zur Berechnung der Temperaturverschlechterung .....	220
Tabelle Q.1 – Grundlegende Eigenschaften für symmetrische 1-Paar-Netze.....	223
Tabelle Q.2 – Farbcodierung und Signalzuordnung nach IEC 63171-6.....	224

Copyright OVE

**EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022****Einleitung**

Prozess- und Fabrikautomatisierung nutzen mehr und mehr Kommunikationsnetze und Feldbusse, die speziell dafür ausgelegt wurden, die spezifischen Umweltbedingungen in Industrieanlagen zu bewältigen. Diese Netze und Feldbusse bieten eine effiziente Integration verschiedener funktionaler Einheiten einer Anlage/Fabrik. Einer der Vorteile dieser Integration von Daten aus dem Feld mit übergeordneten Management-Systemen ist die Reduktion der Produktionskosten. Gleichzeitig helfen diese integrierten Daten, Quantität und Qualität der Produkte beizubehalten oder sogar zu steigern. Die korrekte Installation des Netzes ist eine wichtige Voraussetzung für die Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit der Kommunikation. Dies erfordert die angemessene Berücksichtigung von Bedingungen für Sicherheit und funktionale Sicherheit sowie von Umgebungsbedingungen wie z. B. mechanischen Belastungen, Belastungen durch Partikel und Flüssigkeiten, chemischen Belastungen, klimatischen Verhältnissen und EMV.

Die nachfolgend aufgeführten Dokumente liefern die Spezifikation für diese Kommunikationsnetze.

ISO/IEC 11801-3 spezifiziert die Konzeption anwendungsneutraler Telekommunikations-Infrastrukturen in industriellen Bereichen und liefert die Grundlagen für einige der Übertragungsspezifikationen des vorliegenden Dokuments. ISO/IEC 11801-3 spezifiziert nur die Roh-Bandbreite einer Übertragungsstrecke. Es wird keine Nutzdatenrate für ein Netz, das diese Übertragungsstrecke nutzt, spezifiziert und auch nicht die zu erwartende Fehlerrate unter Berücksichtigung von Störungen während des Kommunikationsprozesses, wie für die industrielle Automatisierung erforderlich.

Die Feldbusnorm IEC 61158 und IEC 62026-3 sowie deren begleitende Normen IEC 61784-1 und IEC 61784-2 legen gemeinsam mehrere für die industrielle Automatisierung geeignete Kommunikationsprofile (CPs) fest. Diese Kommunikationsprofile (CPs) spezifizieren eine Roh-Bandbreite, und zusätzlich legen sie Bit-Modulation und Kodierungsregeln für ihren jeweiligen Feldbus fest. Einige Profile spezifizieren darüber hinaus Zielgrößen für die Nutzdatenrate und Höchstwerte für die Fehlerrate unter Berücksichtigung von Störungen während des Kommunikationsprozesses.

Dieses Dokument stellt eine allgemeine Referenz dar für die Installation der Signalträger der am häufigsten genutzten industriellen Kommunikationsnetze in Industrieanlagen.

Dieses Dokument umfasst einheitliche Installationsregeln für industrielle Automatisierungszellen, die Steuerungsanwendungen enthalten. Zusätzlich bietet es Unterstützung bei der Definition und Installation der Schnittstellen zwischen Automatisierungsinzelnetzwerken und der anwendungsneutralen Verkabelung.

Eines der Probleme, die dadurch gelöst werden sollen, ist die Situation, dass in großen Automatisierungsstandorten unterschiedliche Teile von unterschiedlichen Lieferanten bereitgestellt werden, die uneinheitliche Installationsleitlinien mit unterschiedlichen Strukturen und Inhalten verwenden. Dieser Mangel an Konsistenz erhöht das Potenzial an Fehlern und die Gegebenheit einer Diskrepanz, die dazu neigen, ein bestimmungsgemäß arbeitendes Kommunikationssystem zu beeinträchtigen.

Dieses Dokument entstand durch die Harmonisierung der Vorgehensweisen mehrerer Nutzergruppen und industrieller Konsortien.

Dieses Dokument deckt in den folgenden Abschnitten den Lebenszyklus (siehe Bild 1) einer Installation ab:

- Abschnitt 4: Planung der Installation;
- Abschnitt 5: Ausführung der Installation;
- Abschnitt 6: Überprüfung der Installation und Abnahmeprüfung der Installation;
- Abschnitt 7: Systemverwaltung der Installation;
- Abschnitt 8: Instandhaltung der Installation und Fehlersuche in der Installation.

Die Verfahren (in den Abschnitten beschrieben) sind so verfasst, dass sie Technikern unterschiedlicher Qualifikationsbereiche eine Leitlinie zur Installation bieten.

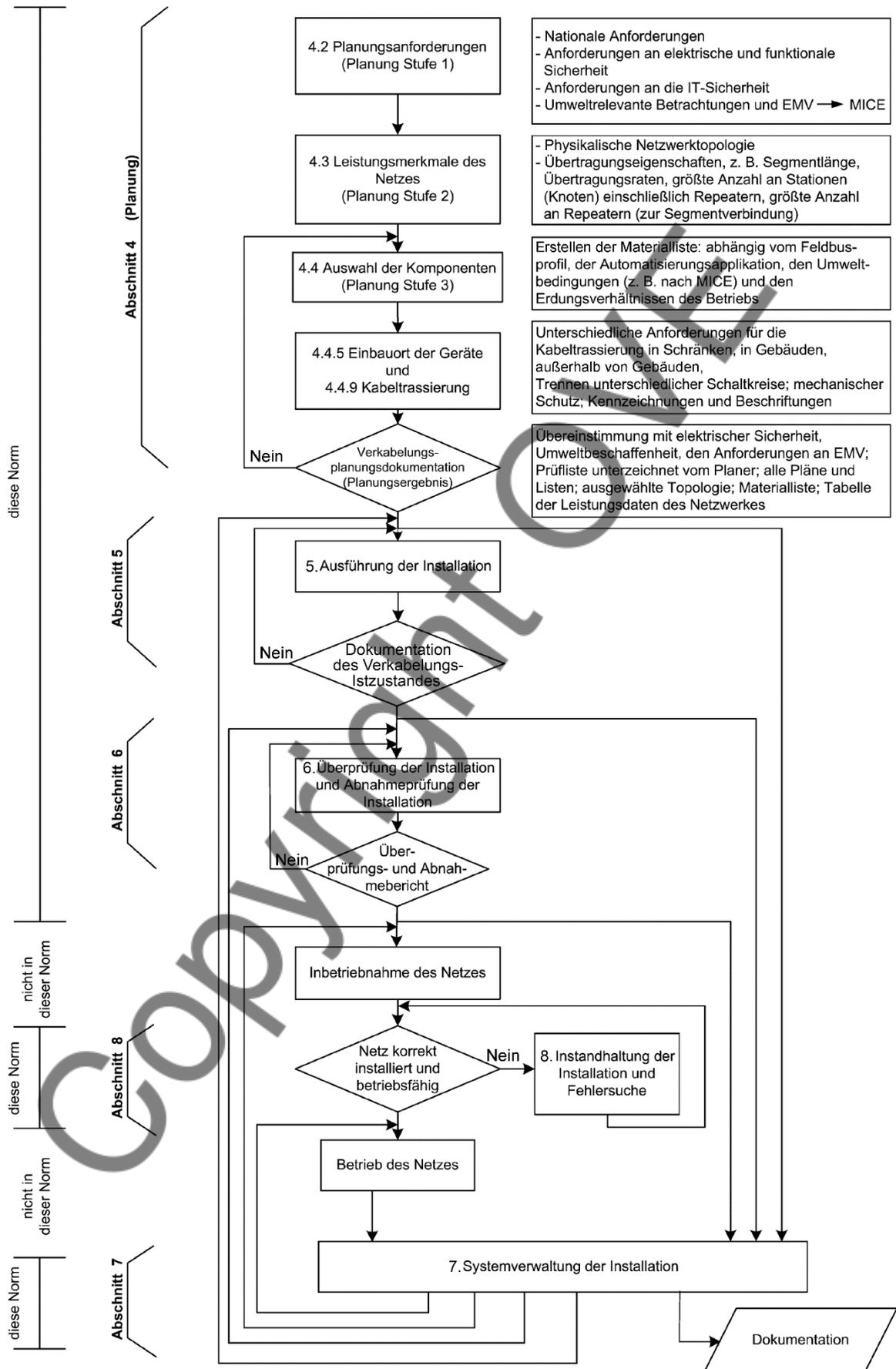


Bild 1 – Lebenszyklus der Installation eines industriellen Netzes

**EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022**

Das vorliegende Dokument unterstützt die Installation eines Kommunikationssystems in Verbindung mit dem entsprechenden Installationsprofil. Das Installationsprofil legt die technologiespezifischen Anforderungen dahingehend fest, welche Anforderungen dieses Dokuments unverändert oder erweitert, geändert oder ersetzt zur Anwendung kommen.

Für die Feldbusse, die in IEC 61784 (alle Teile) als Kommunikationsprofile (CPs) der Kommunikationsprofilfamilien (CPF) festgelegt sind, wird die Installation in den Installationsprofilen der Normen IEC 61784-5-n beschrieben, wobei n die Nummer der Kommunikationsprofilfamilie (CPF n) ist.

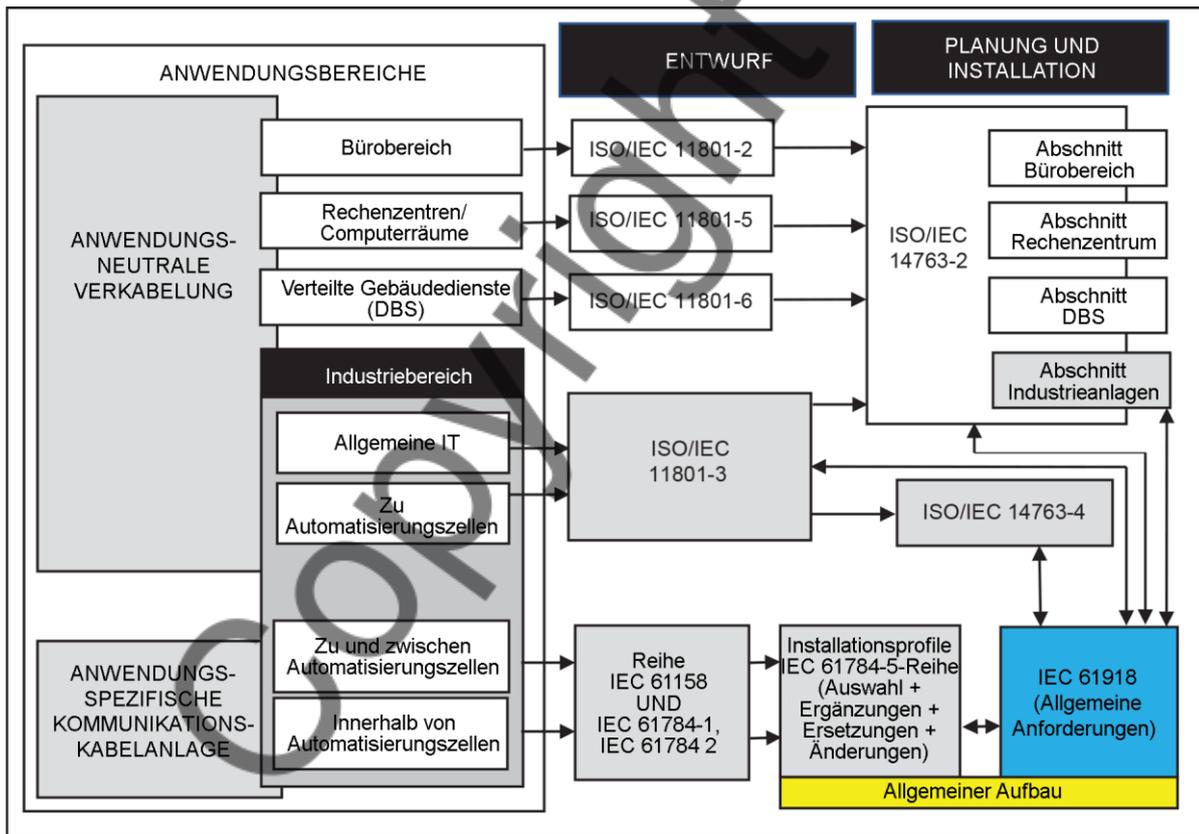
IEC 61158-1 beschreibt die Beziehung zwischen Feldbussen, Kommunikationsprofilen und den zugehörigen Installationsprofilen (siehe Bild 2).

Diejenigen Teile der Reihe IEC 61784-5, die zur gemeinsamen Anwendung mit IEC 61918:2013 vorgesehen sind, können auch mit dieser Ausgabe 2018 verwendet werden, sofern der Anwender die Tatsache berücksichtigt, dass die Verweisung auf ISO/IEC 24702 durch eine Verweisung auf ISO/IEC 11801-3:2017 ersetzt wurde.

**ANMERKUNG** Diese Lösung gilt nur für die Installationsprofile, die von dieser abgewandelten Verweisung betroffen sind.

Für die Installation anwendungsneutraler Verkabelung in Industrieanlagen muss EN IEC 61918 in Verbindung mit der Normenreihe EN 50174, insbesondere EN 50174-2, angewendet werden (siehe Bild 2).

A1) A11)



**Bild 2 – Netzinstallation: Beziehungen zwischen den europäischen Normen**

A11)

Einer der Vorteile dieser Struktur ist, dass die Anwender eines Netzes wissen, welche Installationsanforderungen die meisten Netze gemeinsam haben und welche speziell für ein bestimmtes Netz gelten.

**EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022**

Jede einzelne Anlage/Fabrik hat eigene Anforderungen an die Installation in Übereinstimmung mit den jeweils kritischen Bedingungen aufgrund der jeweiligen Anwendung. Dieses Dokument und seine zuvor beschriebenen Begleitnormen stellen einen Satz von verpflichtenden Installationsanforderungen („shalls“) und eine Anzahl von Empfehlungen („shoulds“) bereit. Es liegt in der Verantwortung des Eigentümers des jeweiligen Industrieunternehmens, ausdrücklich zu fordern, dass die Verkabelung entsprechend dieser Normen ausgeführt wird und dass alle Empfehlungen, welche als verpflichtende Anforderungen für den jeweiligen Anwendungsfall betrachtet werden müssen, aufgelistet werden.

Copyright OVE

**EN IEC 61918:2018 + AC:2019 + A11:2019 + A1:2022****Einleitung zur Änderung A1**

Diese Änderung 1 beschreibt die Installation in kritischen Industriebereichen von symmetrischen 1-Paar-Netzen, die Ethernet-Verkabelung des Typs A 1000BASE-T1 verwenden, die eine bidirektionale Signalübertragung bei 1 000 Mbit/s über eine Entfernung von bis zu 15 m, des Typs B 1000BASE-T1 für 1 000 Mbit/s über eine Entfernung von bis zu 40 m, 100BASE-T1 für 100 Mbit/s über eine Entfernung von bis zu 15 m, 10BASE-T1S für 10 Mbit/s über eine Entfernung von bis zu 15 m und 10BASE-T1L für 10 Mbit/s für eine Entfernung von bis zu 1 000 m erlaubt.

Diese symmetrischen 1-Paar-Netze verwenden die industriellen Versionen der 1 000-Mbit/s- und 100-Mbit/s-Netze nach ISO/IEC/IEEE 8802-3:2021 und der 10-Mbit/s-Netze nach IEEE Std 802.3cg.



Copyright OVE

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die grundsätzlichen Anforderungen für die Installation von Signalträgern für Kommunikationsnetze in Industrieanlagen sowie innerhalb und zwischen Automatisierungszellen fest. Dieses Dokument behandelt symmetrische Kupfer- und optische Signalträger. Es deckt auch die Verkabelung für drahtlose Signalträger-Systeme ab, nicht jedoch das Medium Wireless selbst. Zusätzliche Medien werden in IEC 61784-5 (alle Teile) abgedeckt.

Diese Norm ist eine Begleitnorm zu den Kommunikationsnetzen der Automatisierungszellen und speziell zu den in IEC 61158 (alle Teile) und IEC 61784 (alle Teile) beschriebenen Kommunikationsnetzen.

Zudem deckt dieses Dokument die Verbindung zwischen der anwendungsneutralen Kommunikationsverkabelung, beschrieben in ISO/IEC 11801-3, und der speziellen Kommunikationsverkabelung einer Automatisierungszelle ab, wobei eine industrielle Datenanschlussdose (AO) den informationstechnischen Anschluss (TO) der ISO/IEC 11801-3 ersetzt.

**ANMERKUNG** Wenn die Schnittstelle an der AO nicht konform zu der für die TO nach ISO/IEC 11801-3 ist, dann ist die Verkabelung nicht mehr konform zur ISO/IEC 11801-3, wenn auch einige Eigenschaften einschließlich Leistungsfähigkeit der anwendungsneutralen Verkabelung erhalten bleiben.

Dieses Dokument bietet Leitlinien, die die kritischen Aspekte von industriellen Automatisierungsbereichen (funktionale Sicherheit, IT-Sicherheit und Umweltbedingungen wie z. B. mechanische Belastungen, Belastungen durch Partikel und Flüssigkeiten, klimatische Verhältnisse, chemische Umgebung und EMV) bewältigen.

Dieses Dokument berücksichtigt nicht die Ausführung von Energieübertragung mit oder über Ethernet-Verkabelungssysteme.

Dieses Dokument behandelt die Rollen des Planers, Installateurs, Prüfers, Personals für die Abnahmeprüfung, Systemverwalters sowie Instandhalters und beschreibt die jeweiligen Verantwortlichkeiten und/oder stellt eine Leitlinie dar.

## 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).

☐A11) EN 50173 (alle Teile), *Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen*

EN 50173-1:2018, *Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 50173-3:2018, *Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen – Teil 3: Industriell genutzte Bereich*

EN 50174 (alle Teile), *Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung* ☐A11

EN 50174-2, *Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 2: Installationsplanung und Installationspraktiken in Gebäuden*

EN 50310, *Anwendung von Maßnahmen für Erdung und Potentialausgleich in Gebäuden mit Einrichtungen der Informationstechnik*

☐A11) EN 50288 (alle Teile), *Mehradrige metallische Daten- und Kontrollkabel für analoge und digitale Übertragung* ☐A11