

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

Industrial communication networks – Installation of communication networks in industrial premises

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



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2022 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

Industrial communication networks – Installation of communication networks in industrial premises

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 33.020, 35.240.50

ISBN 978-2-8322-1085-4

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – INSTALLATION OF COMMUNICATION NETWORKS IN INDUSTRIAL PREMISES

AMENDMENT 1

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Amendment 1 to IEC 61918:2018 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

The text of this Amendment is based on the following documents:

Draft	Report on voting
65C/1141/FDIS	65C/1162/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this Amendment is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications/.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION to Amendment 1

This Amendment 1 describes the installation in the critical environment of industrial premises of balanced 1-pair networks that use cabling in connection with Ethernet specified in 1000BASE-T1 type A, which allows bidirectional signal transmission at 1 000 Mbit/s up to 15 m, 1000BASE-T1 type B for 1 000 Mbit/s up to 40 m, 100BASE-T1 for 100 Mbit/s up to 15 m, 10BASE-T1S for 10 Mbit/s up to 15 m, 10BASE-T1L for 10 Mbit/s up to 1 000 m.

These balanced 1-pair networks use the industrial versions of 1 000 Mbit/s and 100 Mbit/s ISO/IEC/IEEE 8802-3:2021, and 10 Mbit/s IEEE Std 802.3cg networks.

INTRODUCTION

Replace Figure 2 with the following updated figure.

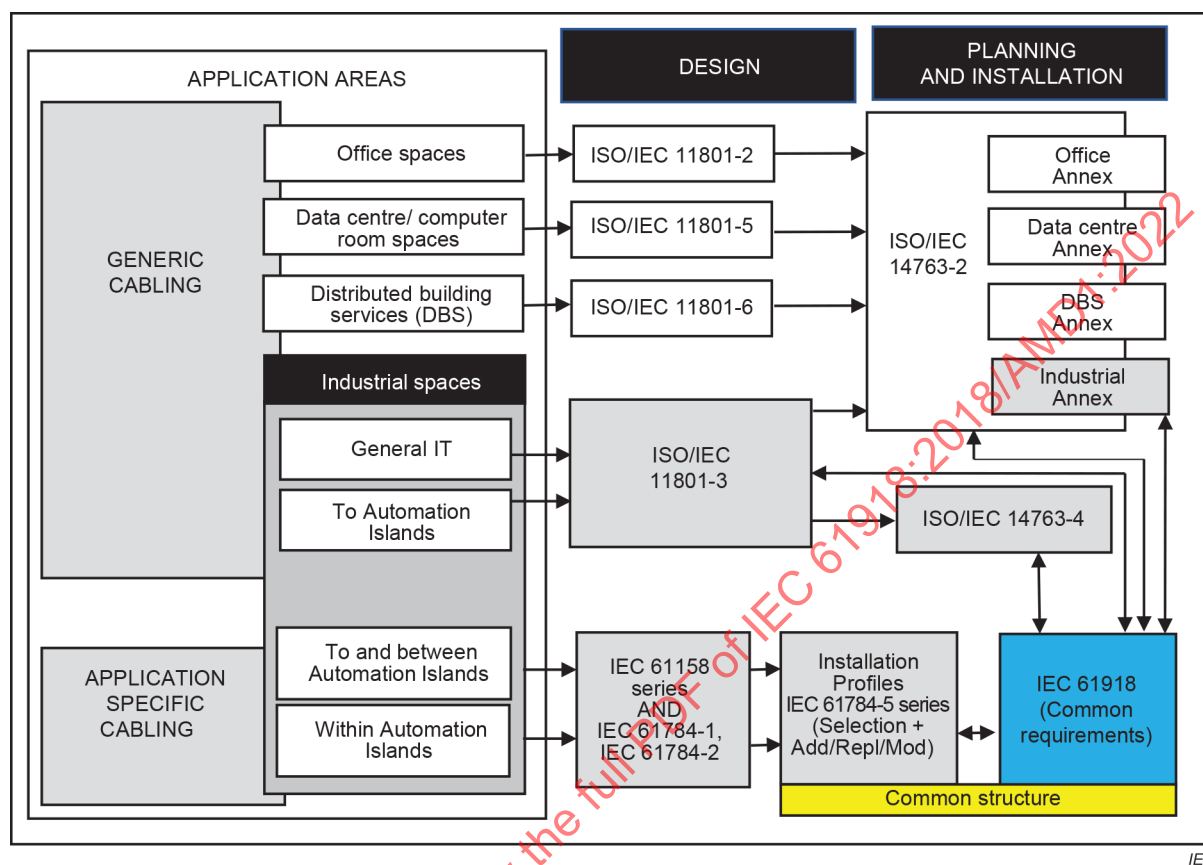


Figure 2 – Standards relationships

2 Normative references

Delete the following normative references:

IEC 61935-1:2015, *Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling – Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards*

ISO/IEC 8802-3, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Standard for Ethernet*

Add the following normative references:

IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61010-2-201, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 2-201: Particular requirements for control equipment*

IEC 61010-2-203:—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*

IEC 61156-1, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 1: Generic specification*

IEC 61156-11, *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*

IEC 61156-12, *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*

IEC 61935-1:2019, *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*

IEC 61935-1-1:2019, *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*

IEC 63171-6, *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*

ISO/IEC/IEEE 8802-3:2021, *Telecommunications and exchange between information technology systems – Requirements for local and metropolitan area networks – Part 3: Standard for Ethernet*

ISO/IEC 11801-3:2017/AMD1:2021, *Amendment 1 – Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 3: Industrial premises*

IEEE Std 802.3cg, *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*

3 Terms, definitions, and abbreviated terms

3.1 Terms and definitions

Replace, in the boilerplate paragraph, "ISO/IEC 8802-3" with "ISO/IEC/IEEE 8802-3:2021".

Add the following new terms and definitions from 3.1.87 to 3.1.92:

3.1.87

balanced 1-pair cable

cable consisting of a single pair of conductors, optional screen, and overall jacket, primarily intended for use in differential-mode signal transmission and power delivery applications

[SOURCE: ISO/IEC TR 11801-9906:2020, 3.1.2]

¹ Under preparation. Stage at the time of publication: IEC/ACDV 61010-2-203:2021.

3.1.88

balanced 1-pair cabling

cabling composed of balanced 1-pair cables and balanced 1-pair connectors

3.1.89

balanced 1-pair cabling channel

transmission path between equipment constructed from balanced 1-pair cables, balanced 1-pair connectors and balanced 1-pair cable assemblies to facilitate signal and power delivery

[SOURCE: ISO/IEC 11801-3:2017/AMD1:2021, 3.1.14]

3.1.90

balanced 1-pair connector

connector intended for use with balanced 1-pair cable in differential-mode signal transmission and power delivery applications

[SOURCE: ISO/IEC TR 11801-9906:2020, 3.1.3]

3.1.91

balanced 1-pair cord

cable assembly constructed from a 1-pair cable and 1-pair connectors

[SOURCE: ISO/IEC TR 11801-9906:2020, 3.1.4]

3.1.92

edge distributor

optional additional distributor to accommodate active equipment to allow transition from balanced 4-pair cabling to balanced 1-pair cabling

[SOURCE: ISO/IEC 11801-3:2017/AMD1:2021, 3.1.15]

3.2 Abbreviated terms

Add the following abbreviated terms:

ED edge distributor

PHY physical layer

4 Installation planning

4.1.2 Cabling in industrial premises

Add, at the end of the first bullet of the first list, the following text:

, this includes the balanced 1-pair cablings that are specified in Annex Q;

Add, at the end of the third paragraph, the following text:

The industrial cabling may include an edge distributor to accommodate active equipment to allow transition from balanced 4-pair cabling to balanced 1-pair cabling.

Replace, in the second bullet of the second list, "(ISO/IEC 8802-3)" with "(ISO/IEC/IEEE 8802-3:2021 and IEEE Std 802.3cg)".

4.1.3 The planning process

Replace, in the first dash of the first bullet, "IEC 60950-1" with "IEC 61010-2-201".

4.2.1.2 Electrical safety

Add ", IEC 61010-2-203" after "IEC 61010-2-201".

4.2.3.2 Use of the described environment to produce a bill of material

Add, before Figure 7, the following sentence:

The planner, when consulting the device and cabling manufacturer, shall take into account the guidance provided in Clause B.6 for the correct selection of the device and cabling in relation to the environment EMI of the installation under consideration.

4.3.2.1 General

Add, at the end of the subclause, the following text:

Media types consist of optical fibre cabling, balanced cabling (4-pair, 2-pair, 1-pair), wireless, and other CP specific media types. Wireless network installation is not within the scope of this document. Selection of physical media technologies should partner with architectural considerations, taking into account network topology, network characteristics, as well as data propagation and aggregation throughout the network.

Optical fibre is generally recommended where high bandwidth is needed or a high data integrity is required. Where powering is required or for reduced bandwidth or length compared to optical fibre, wire cabling is recommended. 4-pair is mostly recommended for connecting control and automation equipment. 1-pair (see Annex Q) is mostly limited to connecting control and automation equipment with field devices.

The planner should take into account EMI performance when selecting cabling types and spacings from types of conductors. In practice, need for EMI reduction equates to increase in spacing, which can translate to installation cost. Failure to consider EMI performance and mitigations can ultimately lead to areas of high disturbance at critical points in the network.

Comparative measurements (unshielded versus shielded) have shown that shielded constructions can provide a higher level of protection against EMI when applied according to equipment manufacturers specifications.

4.3.2.3 Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet

Add, at the end of the subclause, the following text:

For balanced 1-pair networks, the requirements specified in Annex Q apply.

4.4.1.2.1 Balanced cables for Ethernet-based CPs

Add, after the first sentence, the following text:

For balanced 1-pair cables, the requirements specified in Annex Q apply.

Replace, in the fourth bullet, "cabling that uses mixed 2 and 4 pair cable elements in the same channel" with "cabling that uses cable elements with a different pair count in the same channel (e.g., 2- and 4-pair or 1- and 4-pair),"

Delete the NOTE after the fourth bullet.

4.4.2.2 Connecting hardware for balanced cabling CPs based on Ethernet

Add, at the end of this subclause, the following text:

For balanced 1-pair connecting hardware the requirements specified in Annex Q apply.

4.4.3.1 Common description

Add, at the end of the first sentence of the fifth paragraph, the following text:

for 4-pair cabling. For 1-pair cabling, the requirements specified in Annex Q apply.

Replace, at the end of the second sentence of the fifth paragraph, "are limited to 4. If the planning requires more than 4 connections," with "have a limited number of connections (e.g., 4 for 4-pair and 10 for 1-pair). If the planning requires more connections than the corresponding reference implementation,"

4.4.3.2.1 Common description

*Change title of item a) to: "**a) 4-pair basic reference implementation**"*

*Change title of item b) to: "**b) 4-pair enhanced reference implementation**"*

Add, after item c) the following new item:

d) Balanced 1-pair cabling

For balanced 1-pair cabling connections, the requirements specified in Annex Q apply.

4.4.3.4.1 Common description

Replace, in the first paragraph, "ISO/IEC 8802-3" with "ISO/IEC/IEEE 8802-3:2021".

4.4.7.1.4 Selection of the earthing and bonding systems

Replace, in the first sentence of the last paragraph, "equipotential" with "mesh".

4.4.7.3.1 Equipotential

Replace the title of the subclause with "Mesh".

Replace, in the title of Figure 17, "an equipotential" with "a mesh".

5 Installation implementation

5.1.1 Common description

Add, at the end of the subclause, the following text:

The requirements specified in this Clause 5 for the CPs also apply for the installation implementation of balanced 1-pair networks specified in Annex Q.

Additional requirements are specified in Clause Q.3.

6 Installation verification and installation acceptance test

6.1 General

Add, at the end of the subclause, the following text:

The requirements specified in this Clause 6 for the CPs also apply for the installation implementation of balanced 1-pair networks specified in Annex Q.

Additional requirements for balanced 1-pair network are specified in Clause Q.4.

6.2.8.3 Wire mapping

Replace, in the first paragraph of this subclause, "5.3.2.2 of IEC 61935-1:2015" with "5.3.3.2 of IEC 61935-1:2019."

Add, after Figure 45 the following sentence:

For balanced 1-pair applications, the requirements specified in Q.4.2 apply.

6.3.2.1.2 Transmission performance test parameters

Replace, in the first paragraph, "IEC 61935-1:2015" with "IEC 61935-1:2019 and IEC 61935-1-1:2019"

Add, after the last item l), the following new items:

- m) Unbalance attenuation, near-end (TCL)
- n) Unbalance attenuation, far-end (ELTCTL)

Add, after new items m) and n), the following new paragraph:

Items m) and n) above apply where requirements are given in the relevant CP.

8 Installation maintenance and installation troubleshooting

8.3.3 Typical problems

Add, after the first paragraph, the following text:

When troubleshooting unshielded installations, EMC influence can be quantified through field-testing of TCL and ELTCTL transmission parameters. If needed, noise impact reduction may be achieved by identification of at-risk components and selection of replacement components with superior performance.

Annex B MICE description methodology**B.4 Determining E classification**

Replace Table B.3 with the following new table:

Table B.3 – Relationship between electromagnetic disturbance-generating devices and “E” classification

Electromagnetic disturbance-generating device	Distance from cabling	“E” classification
Contactor relay	< 0,5 m	E ₂
	> 0,5 m	E ₁
Transmitters (< 1 W)	< 0,5 m	E ₃
	> 0,5 m	E ₁ or E ₂
Transmitters (1 W to 3 W)	< 1,0 m	E ₃
	≥ 1,0 m	E ₁ or E ₂
Transmitters (TV, radio, mobile, base station)	< 3 km	E ₃
	≥ 3 km	E ₁ or E ₂
High power motors	< 3 m	E ₃
	> 3 m	E ₁ or E ₂
Motor controllers	< 0,5 m	E ₃
	0,5 m to 3 m	E ₂
	> 3 m	E ₁
Induction heating < 8 MW	< 0,5 m	E ₃
	0,5 m to 3 m	E ₂
	> 3 m	E ₁
Resistance heating	< 0,5 m	E ₂
	> 0,5 m	E ₁
Fluorescent lights	< 0,15 m	E ₃
	> 0,15 m	E ₁ or E ₂
Thermostatic switches 110 V to 230 V	< 0,5 m	E ₂ or E ₃
	> 0,5 m	E ₁

Add, after Clause B.5, the following new clause:

B.6 Communication devices and cabling considerations**B.6.1 General**

The planner should consult the device and cabling manufacturer regarding correct selection of the device and cabling for the application under consideration.

The impact of industrial environment EMI on the communication network could result in incorrect reconstruction of the signal at the receiver.

The requirements specified in Clause 4, Clause 5 and Clause 6 fully clarify the mitigation measures to be used for the cabling. In this Annex B, some additional clarifications are provided in regard to the selection of the proper communication devices and cabling.

Communication devices are available with different constructions in order to serve a large range of different applications. The most critical impact of the industrial environment EMI on the devices is the saturation of the device physical layer interface with the cabling, which happens when the common mode (CM) voltage tolerance of the devices is less than the impact of the conducted disturbances.

Typically, the level of the CM voltage tolerance of a device depends on the performance of the device interface with the cabling.

B.6.2 Device types

From the point of view of the enhanced device interface immunity, the communication devices may be grouped in two types.

a) Devices type 1

Figure B.8 and Figure B.9 show the structures of the device type 1 interfaces.

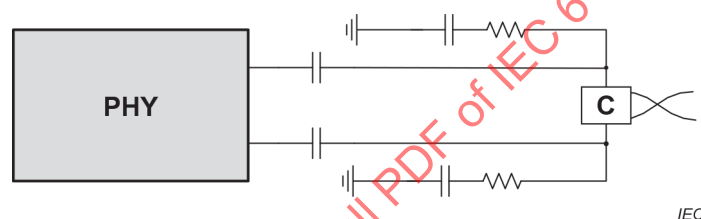


Figure B.8 – Communication device interface with limited EMI immunity

All the devices having type 1 interface, if associated with shielded cabling whose CA is at least 60 dB, can provide a compatibility with electromagnetic interferences up to the E3.

The use of unshielded cabling is not recommended in combination with devices type 1 for environments E2 and E3. In fact, these resulting combinations would require the use of costly and complex additional mitigation measures (see Clause 4 and Clause 5).

NOTE 1 All communication device interface figures only show the interface of the master device. The same interface is used at the field device, to prevent the saturation effect also on this side.

NOTE 2 It is possible to assess coupling attenuation by laboratory measurements of representative samples of channels assembled using their component and connector practices.

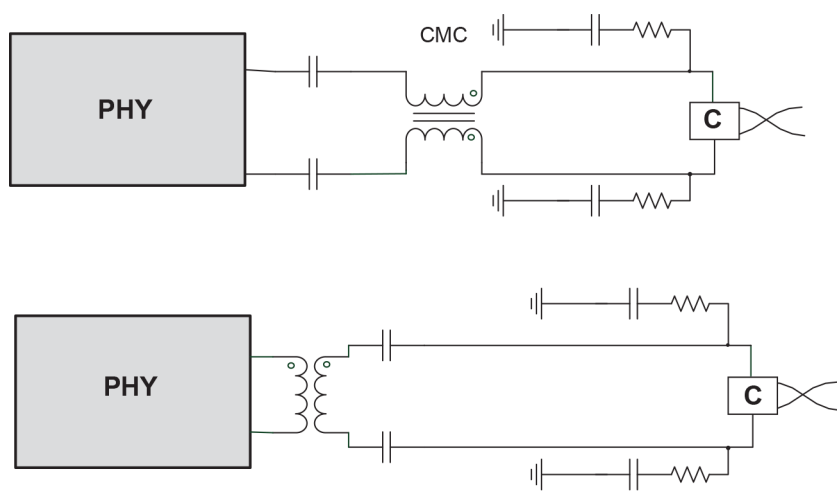


Figure B.9 – Communication device interfaces with medium EMI immunity

Figure B.9 shows the structure of two equivalent interfaces of the device type 1, with improved CM voltage tolerance at their interface. The interface that includes CM chokes may serve for intrinsic safety applications, where transformers cannot be used.

b) Device type 2

Figure B.10 shows the structure of the device type 2 interfaces, where a more complete set of mitigation elements is added at the device interface, as CM chokes and isolation transformers.

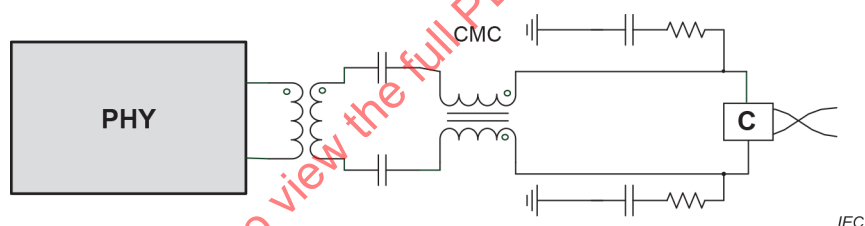


Figure B.10 – Communication device interface with the highest EMI immunity (type 2)

Type 2 interfaces, if combined with shielded cabling whose CA is at least 60 dB, can provide an improved CM voltage tolerance, which makes them suitable for the most aggressive interferences (even more than E3). This also means that type 2 devices could be used irrespective of the level of the electromagnetic interference, with the advantages for both the manufacturer and the user, which derive from managing just one type.

Devices type 2 may also be used with unshielded cabling, provided that the cabling has TCL and ELTCL = $80 - 20\log(f)$, 46 dB maximum.

B.6.3 EMI resistance needed for E3 industrial applications

Table B.6 shows device and cabling requirements when E3 resistance is required.

Table B.6 – EMI resistance of industrial applications

Test procedure		Value (kV)
IEC 61000-4-4	Electrical fast transient/burst immunity test	2
IEC 61000-4-5	Surge immunity test	2

Annex H Cord sets

Add, after subclause H.2.10, the following new subclause:

H.2.11 Straight through cord set with IEC 63171-6 connectors

Signal and pin assignment are specified in Q.2.4.

Annex I Guidance for terminating cable ends

I.4 Guidance for M12-4 D-coding connector installation

Replace the title of this subclause with "Guidance for M12 connector installation"

Add, after the first sentence of the first paragraph, the following text:

This procedure is applicable to all M12 coded connectors, including the M12 X-coding, by applying the appropriate wiring map in step i) according to the corresponding wire map table in Annex D. The basic steps of this procedure are also applicable to type M12 and type M8 of IEC 63171-6 connector, specified in Q.2.4.

Annex J Recommendations for bulkhead connection performance and channel performance with more than 4 connections in the channel

Replace, in the title of Annex J, "in the channel" with "in a 4-pair channel"

J.1 General

Add, at the end of the sentence, the following text: "in a 4-pair channel."

Annex K Fieldbus data transfer testing

Replace the title of subclause K.4.2 with "Generic cabling testing".

Replace the title of subclause K.4.3 with "Fieldbus cabling testing".

Annex M Trade names of communication profiles

Replace, in the second column of Table M.1, in rows corresponding to CP 2/1, CP 2/2, and CP 2/3, the references to footnote 6 with references to footnote 7.

Annex O End-to-end link

O.1 General

Add, at the end of the first paragraph, the following text:

These concept/approach and tests only apply for 4-pair cabling.

O.4 E2E link measurement

Replace, in the third paragraph, "ISO/IEC TR 11801-9902" with "ISO/IEC 11801-3:2017/AMD1:2021".

Add, after Annex P, the following new normative Annex Q.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61918:2018/AMD1:2022

Annex Q (normative)

Additional requirements for the installation of Ethernet-based balanced 1-pair networks in industrial premises

Q.1 Overview

This Annex Q describes the specifications for the installation in the critical environment of industrial premises of networks that use balanced 1-pair cabling in connection with Ethernet specified in 1000BASE-T1 type A, which allows bidirectional signal transmission at 1 000 Mbit/s up to 15 m, 1000BASE-T1 type B for 1 000 Mbit/s up to 40 m, 100BASE-T1 for 100 Mbit/s up to 15 m, 10BASE-T1S for 10 Mbit/s up to 15 m, 10BASE-T1L for 10 Mbit/s up to 1 000 m.

These Ethernet based balanced 1-pair networks use the industrial versions of 1 000 Mbit/s and 100 Mbit/s ISO/IEC/IEEE 8802-3:2021, and 10 Mbit/s IEEE Std 802.3cg specifications.

The selection of the specifications of this Annex Q, which applies for a given technology, is described in the related profile of the IEC 61784-5 series.

Q.2 Installation planning

Q.2.1 General

Ethernet based balanced 1-pair network provides communication between two devices with 1-pair cable arranged with up to 10 connections, as shown in Figure Q.1.



Figure Q.1 – Balanced 1-pair network

For balanced 1-pair network the planning specifications listed in Q.2.2 apply in addition to the specifications given in Clause 4.

Q.2.2 Basic balanced 1-pair network characteristics

Balanced 1-pair networks suitable for industrial applications have the basic characteristics described in Table Q.1.

Reference implementations for 15 m, 40 m and 1 000 m channel are as described in ISO/IEC 11801-3:2017/AMD1:2021, Annex E.

Table Q.1 – Basic balanced 1-pair network characteristics

Parameter	10BASE-T1 ^a		100BASE-T1 ^b	1000BASE-T1 ^b	
	-T1S	-T1L		type A	type B ^d
Data rate	10 Mbit/s		100 Mbit/s	1 Gbit/s	
Max length (m)	15	1 000	15	15	40
Number of connections or terminals	4	10	4	4	
Wire size (AWG) ^c	26 to 14		26 to 22	26 to 22	26 to 22 UTP
^a Based on IEEE Std 802.3cg.					
^b Based on ISO/IEC/IEEE 8802-3:2021.					
^c Length limits may apply for 10BASE-T1L. Corresponding nominal cross-sectional areas (mm ²) are shown in Table F.1.					
^d Type B can be also used as a link partner to type A installations.					

Q.2.3 Balanced 1-pair cables

Generic specifications regarding balanced 1-pair cables described in IEC 61156-1, IEC 61156-11 and IEC 61156-12 apply. Additional specifications regarding a particular MICE environment apply. For determining appropriate cable type and compatibility with the specified MICE environment, the planner shall also consult the manufacturer.

Additional specifications are described in ISO/IEC 11801-3:2017/AMD1:2021.

Segregation shall be as specified in IEC 61918:2018, Annex B.

If 4-pair cables are used, unused pairs of the unshielded cables (SF-UTP and F-UTP) shall be terminated. This requirement does not apply to cable constructions that use individual shielded pairs.

Q.2.4 Balanced 1-pair connecting hardware

The mechanical and physical requirements of the balanced 1-pair connecting hardware for MICE2 and MICE3 specified in IEC 63171-6 should be used for industrial premises' applications.

The same connecting hardware could be used for MICE1, with the advantages for both the installer and the user, which derives from managing just one type.

Figure Q.2 shows two types of IEC 63171-6 connector. M8 type is recommended for smaller gauge cables up to 22 AWG and for less space at the installation site. M12 type is recommended for bigger gauge cables, e.g. 18 AWG.

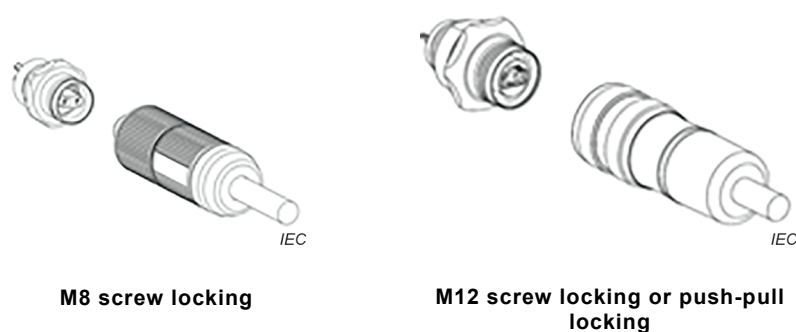


Figure Q.2 – IP65/IP67 IEC 63171-6 connectors

Additional specifications are described in ISO/IEC 11801-3:2017/AMD1:2021.

Figure Q.3 shows the view of the mating parts of the IEC 63171-6 connectors and the pin numbering.

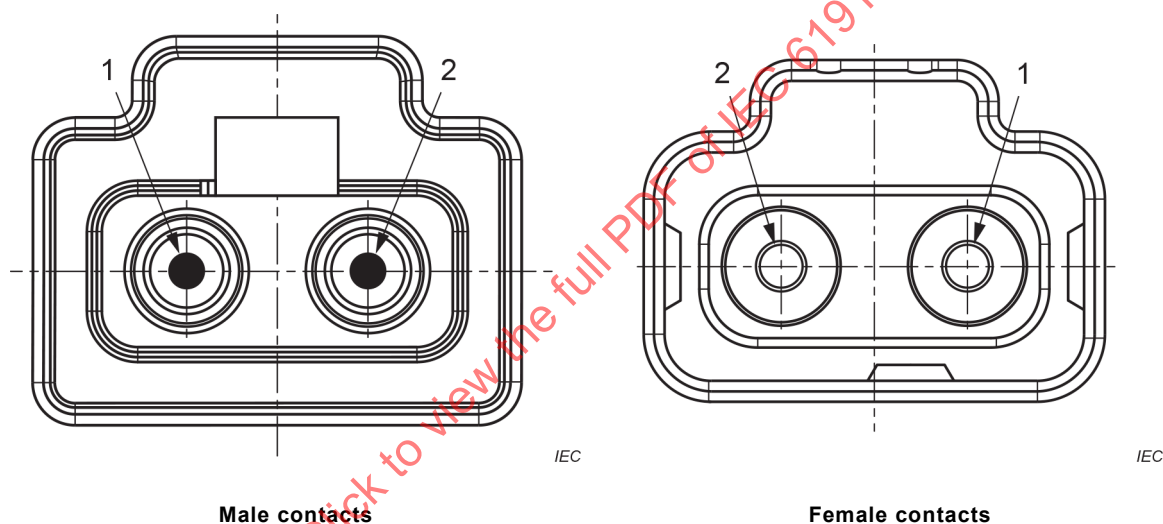


Figure Q.3 – Mating parts of the IEC 63171-6 connectors

Table Q.2 shows colour code and cord set assignments that shall be used in new installations. Colour codes used in refurbished installations may be different and defined in the installation profiles by using the Table Q.2 as a template.

Table Q.2 – IEC 63171-6 colour code and signal assignment

Pair	Pin	Colour	Signal
1	1	BU	BI_DA +
	2	WH/BU	BI_DA -

Additional connectors and other connecting hardware may be used provided that they guarantee the needed performances. If the needed performances are not specified, the planner shall consult the performances described in IEC 63171-6.

Q.2.5 Balanced 1-pair cabling channels

Q.2.5.1 Balanced 1-pair cabling channels specification

Balanced 1-pair cabling channel models are as specified in ISO/IEC 11801-3:2017/AMD1:2021, Annex E, and represented here in Figure Q.4 and Figure Q.5 as adapted for an automation network.

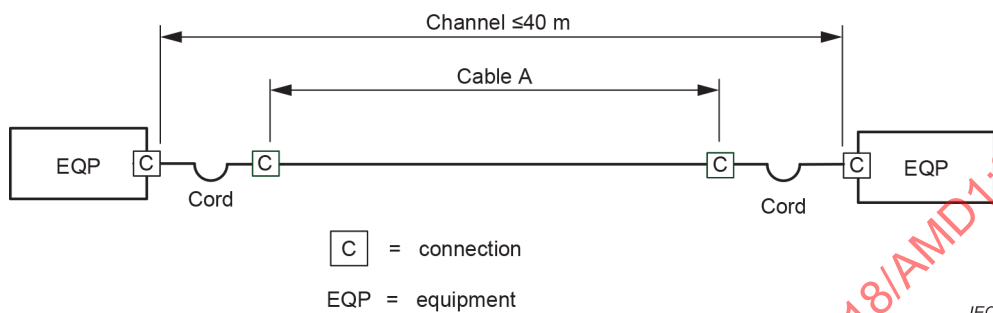


Figure Q.4 – Balanced 1-pair channel model with 40 m max length

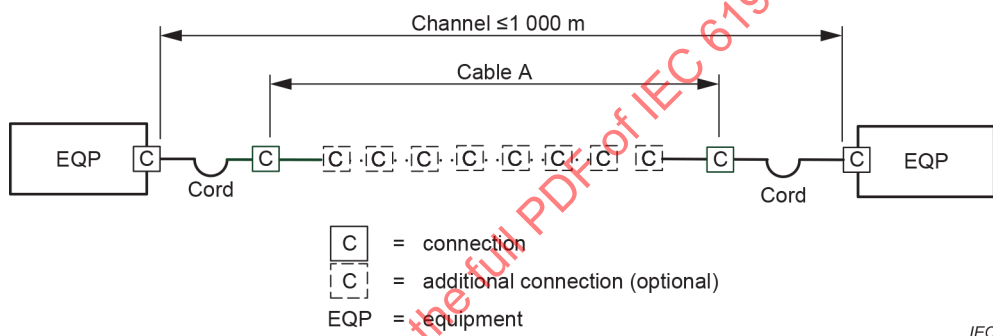


Figure Q.5 – Balanced 1-pair channel model with 1 000 m max length

Basic requirement for EMI immunity of cabling channels up to E3 is $CA \geq 60$ dB for shielded cabling.

It is possible to assess coupling attenuation by laboratory measurements of representative samples of channels assembled using their component and connector practices.

Support for unshielded channels is dependent on environmental conditions and device construction. For more information regarding applicability of unshielded cabling, see Q.2.5.2.

Q.2.5.2 Communication devices

Q.2.5.2.1 General

The specification of the required balanced 1-pair network shall be completed with the selection of proper communication devices. In fact, a proper EMI immunity of balanced 1-pair networks also depends on the performance of the communication devices as is described in Clause B.6.

Q.2.5.2.2 Device selection

The planner shall select communication devices by taking into account the information given in Clause B.6, and particularly the following facts.

- With shielded cabling having $CA \geq 60$ dB, all types of devices described in Clause B.6 are suitable for the E3 environment.

- Only unshielded cabling with TCL and ELTCL = $80 - 20\log(f)$, 46 dB maximum may be used in combination with type 2 devices in environment up to E3. The use of unshielded cabling in combination with type 1 devices is not recommended, as is clarified in B.6.2.

For determining appropriate device type and compatibility with the electromagnetic environment, the planner shall also consult the manufacturer.

For industrial premises with several areas characterised by different levels of EMI, the planner should analyse the advantage of using only type 3 devices for all the applications, considering the positive impact on the maintenance of the installation.

Q.2.6 Remote powering

Balanced 1-pair technology, if used together with remote powering technology, not only exchanges data with the field device, but also brings the needed power to the device on the same twisted pair. In this case, the noise introduced by the remote powering can result in a saturation of the communication interface. This requires that, in addition to the filter for the signal, the master Communication device shall be also provided with a proper inductive filter in series to the input from the power supply equipment and the slave communication device is provided with an inductive filter in series to the power input to the device, particularly when this is an actuator. Figure Q.6 shows an example.

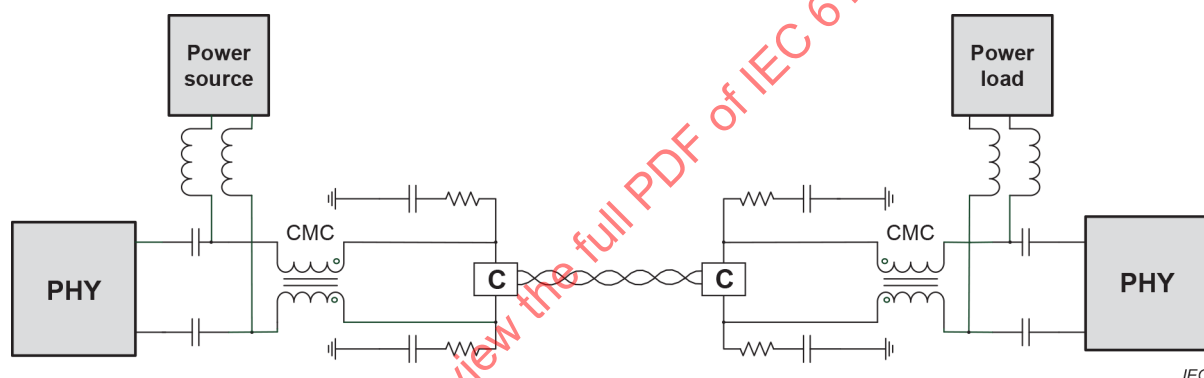


Figure Q.6 – Additional mitigation for remote powering over balanced 1-pair network

In automation applications, typical voltage levels are:

- 24 V_{DC} nominal,
- 48 V_{DC} nominal,
- power provided by data application.

The planner should take care to apply proper separation between areas with different power circuits to prevent wrong application of power.

The planner shall select the proper wiring cross-sectional areas on the basis of the maximum value of the power to transmit.

The maximum current-carrying capacity is installation dependent and therefore not specified but may be indicated in the relevant detail specification. Further guidance with respect to current carrying capacity is provided by ISO/IEC TS 29125.

Q.2.7 Reuse of legacy cabling

The planner shall require that already installed cables may only be used after a field measurement has ensured that the resulting transmission performance satisfies the balanced 1-pair cabling performance requirements in Q.2.5.

Q.3 Installation implementation

Q.3.1 General

For the balanced 1-pair cabling, the following installation implementation specifications apply in addition to the specifications already given in Clause 4.

Q.3.2 Additional installation implementation

When balanced 1-pair technology is used together with remote powering technology, the requirements described in Q.2.6 shall be applied.

Q.4 Installation verification and installation acceptance test

Q.4.1 General

For the balanced 1-pair cabling, the verification and acceptance test requirements as specified in this Clause Q.4 apply in addition to the specifications already given in Clause 6.

Q.4.2 Additional installation verification and acceptance test

The quality of field-assembled cables depends on the skill of the installer. Because the termination in the field might not comply with the required performance, a qualification test of these plugs together with the channel shall be done.

The limits of performance are specified in ISO/IEC 11801-3 and qualified according to ISO/IEC 11801-1.

Figure Q.7 shows the pin/pair assignment for balanced 1-pair cabling. Detection of shorts and reversed pairs is particularly important when remote powering is used.

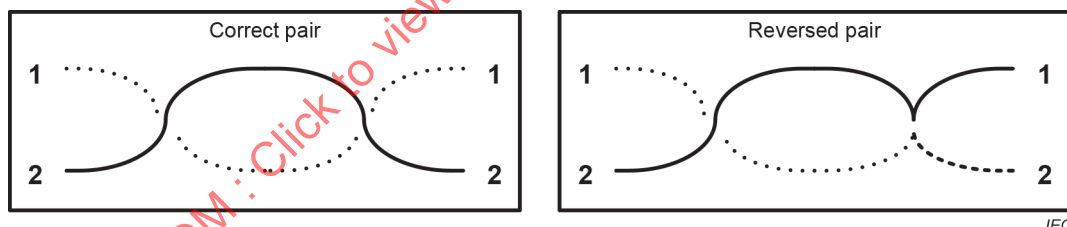


Figure Q.7 – Balanced 1-pair wire mapping

Bibliography

Delete, in the Bibliography, the following references:

- [19] IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*
- [23] IEC 61010-2-201, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 2-201: Particular requirements for control equipment*

Add, at the end of Bibliography, the following reference:

- [39] ISO/IEC TR 11801-9906:2020, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 9906: Balanced 1-pair cabling channels up to 600 MHz for single pair Ethernet (SPE)*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61918:2018/AMD1:2022

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – INSTALLATION DE
RÉSEAUX DE COMMUNICATION DANS DES LOCAUX INDUSTRIELS****AMENDEMENT 1****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'amendement 1 à l'IEC 61918:2018 a été établi par le sous-comité 65C: Réseaux industriels, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Le texte de cet Amendement est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
65C/1141/FDIS	65C/1162/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cet Amendement est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de ce document indique qu'il contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION à l'Amendement 1

Le présent Amendement 1 décrit l'installation dans l'environnement critique des locaux industriels de réseaux symétriques à 1 paire utilisant un câblage lié à Ethernet spécifié dans 1000BASE-T1 de type A, qui permet la transmission bidirectionnelle de signaux à 1 000 Mbit/s jusqu'à 15 m, 1000BASE-T1 de type B pour 1 000 Mbit/s jusqu'à 40 m, 100BASE-T1 pour 100 Mbit/s jusqu'à 15 m, 10BASE-T1S pour 10 Mbit/s jusqu'à 15 m, 10BASE-T1L pour 10 Mbit/s jusqu'à 1 000 m.

Ces réseaux symétriques à 1 paire sont les versions industrielles des réseaux 1 000 Mbit/s et 100 Mbit/s de l'ISO/IEC/IEEE 8802-3:2021 et 10 Mbit/s de l'IEEE 802.3cg.

INTRODUCTION

Remplacer la Figure 2 par la figure mise à jour ci-dessous.

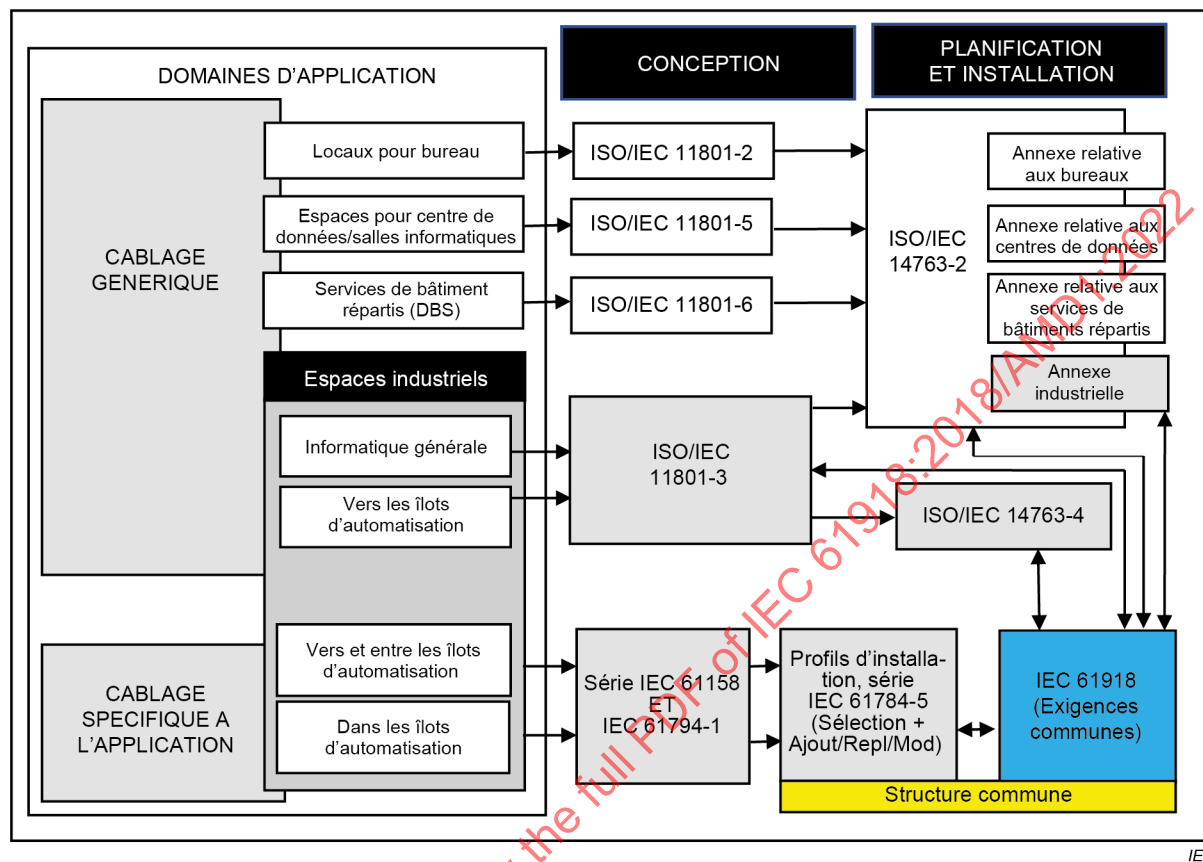


Figure 2 – Relations entre les normes

2 Références normatives

Supprimer les références normatives suivantes:

IEC 61935-1:2015, *Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling – Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 8802-3, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Standard for Ethernet* (disponible en anglais seulement)

Ajouter les références normatives suivantes:

IEC 61000-4-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

IEC 61000-4-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

IEC 61010-2-201, *Exigences de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 2-201: Exigences particulières pour les équipements de commande*

IEC 61010-2-203:—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 (disponible en anglais seulement)*

IEC 61156-1, *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques – Partie 1: Spécification générique*

IEC 61156-11, *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 (disponible en anglais seulement)*

IEC 61156-12, *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 (disponible en anglais seulement)*

IEC 61935-1:2019, *Spécification relative aux essais des câblages symétriques et coaxiaux des technologies de l'information – Partie 1: Câblages symétriques installés selon les spécifications de l'ISO/IEC 11801-1 et des normes connexes*

IEC 61935-1-1:2019, *Spécification relative aux essais des câblages symétriques et coaxiaux des technologies de l'information – Partie 1-1: Exigences supplémentaires pour le mesurage de l'affaiblissement de conversion transversale et de l'affaiblissement de transfert de conversion transversale de niveau égal*

IEC 63171-6, *Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Partie 6: Spécification particulière pour les fiches et les embases écrantées à 2 voies et 4 voies (données/puissance) pour la transmission de données et de puissance à des fréquences jusqu'à 600 MHz*

ISO/IEC/IEEE 8802-3:2021, *Télécommunications et échange entre systèmes informatiques - Exigences pour les réseaux locaux et métropolitains – Partie 3: Norme pour Ethernet*

ISO/IEC 11801-3:2017/AMD1:2021, *Amendment 1 – Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 3: Industrial premises (disponible en anglais seulement)*

IEEE Std 802.3cg, *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 (disponible en anglais seulement)*

3 Termes, définitions et termes abrégés

3.1 Termes et définitions

Dans les alinéas citant une source, remplacer "ISO/IEC 8802-3" par "ISO/IEC/IEEE 8802-3:2021".

Ajouter les nouveaux termes et définitions suivants de 3.1.87 à 3.1.92:

3.1.87

câble symétrique à 1 paire

câble constitué d'une seule paire de conducteurs, d'un écran éventuel et d'une gaine extérieure, principalement destiné à être utilisé dans des applications de transmission de signaux en mode différentiel et de transmission de puissance

[SOURCE: ISO/IEC TR 11801-9906:2020, 3.1.2]

¹ En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC/ACDV 61010-2-203:2021.

3.1.88

câblage symétrique à 1 paire

câblage composé de câbles symétriques à 1 paire et de connecteurs symétriques à 1 paire

3.1.89

canal de câblage symétrique à 1 paire

trajet de transmission entre équipements constitué de câbles symétriques à 1 paire, de connecteurs symétriques à 1 paire et de câbles symétriques à 1 paire assemblés pour faciliter la transmission de signaux et de puissance

[SOURCE: ISO/IEC 11801-3:2017/AMD1:2021, 3.1.14]

3.1.90

connecteur symétrique à 1 paire

connecteur destiné à être utilisé avec un câble symétrique à 1 paire dans des applications de transmission de signaux en mode différentiel et de transmission de puissance

[SOURCE: ISO/IEC TR 11801-9906:2020, 3.1.3]

3.1.91

cordon symétrique à 1 paire

câble assemblé constitué d'un câble à 1 paire et de connecteurs à 1 paire

[SOURCE: ISO/IEC TR 11801-9906:2020, 3.1.4]

3.1.92

distributeur de périphérie

distributeur supplémentaire optionnel permettant d'accueillir des équipements actifs pour assurer la transition d'un câblage symétrique à 4 paires à un câblage symétrique à 1 paire

[SOURCE: ISO/IEC 11801-3:2017/AMD1:2021, 3.1.15]

3.2 Termes abrégés

Ajouter les termes abrégés suivants:

ED Edge distributor (distributeur de périphérie)
PHY couche PHYsique

4 Planification de l'installation

4.1.2 Câblage dans les locaux industriels

Ajouter le texte suivant à la fin du premier tiret de la première liste:

, cela inclut les câblages symétriques à 1 paire spécifiés à l'Annexe Q;

Ajouter le texte suivant à la fin du troisième alinéa:

Le câblage industriel peut comprendre un distributeur de périphérie permettant d'accueillir du matériel actif pour assurer la transition d'un câblage symétrique à 4 paires à un câblage symétrique à 1 paire.

A la deuxième entrée de la deuxième liste, remplacer "(ISO/IEC 8802-3)" par "(ISO/IEC/IEEE 8802-3:2021 et IEEE Std 802.3cg)".

4.1.3 Processus de planification

Au premier tiret de la première entrée, remplacer "IEC 60950-1" par "IEC 61010-2-201".

4.2.1.2 Sécurité électrique

Ajouter ", IEC 61010-2-203" après "IEC 61010-2-201".

4.2.3.2 Utilisation de l'environnement décrit pour produire une nomenclature

Ajouter la phrase suivante avant la Figure 7:

Lorsque le planificateur consulte le fabricant de l'appareil et du câblage, il doit tenir compte des lignes directrices fournies en B.6 pour bien choisir l'appareil et le câblage en fonction du brouillage électromagnétique de l'environnement de l'installation à l'étude.

4.3.2.1 Généralités

Ajouter le texte suivant à la fin du paragraphe:

Les types de supports comprennent le câblage à fibres optiques, le câblage symétrique (4 paires, 2 paires, 1 paire), la liaison sans fil et d'autres types de supports spécifiques au CP. L'installation des réseaux sans fil ne relève pas du domaine d'application du présent document. Il convient que la sélection des technologies des supports physiques s'accompagne de considérations architecturales, en tenant compte de la topologie du réseau, des caractéristiques du réseau, ainsi que de la propagation et de l'agrégation des données dans l'ensemble du réseau.

La fibre optique est généralement recommandée lorsqu'une grande largeur de bande est nécessaire ou lorsqu'une grande intégrité des données est exigée. Si la transmission de puissance est exigée ou si la largeur de bande ou la longueur est réduite par rapport à la fibre optique, il est recommandé d'utiliser un câblage filaire. Les câbles à 4 paires sont surtout recommandés pour la connexion de l'équipement de commande et d'automatisation. Les câbles à 1 paire (voir Annexe Q) sont essentiellement limités à la connexion de l'équipement de commande et d'automatisation avec les dispositifs de terrain.

Il convient que le planificateur tienne compte des performances du brouillage électromagnétique au moment de choisir les types de câbles et les espacements par rapport aux types de conducteurs. Dans la pratique, la nécessité de réduire le brouillage électromagnétique équivaut à augmenter l'espacement, ce qui peut générer des coûts d'installation. Le fait de ne pas tenir compte des performances et de l'atténuation du brouillage électromagnétique peut engendrer des zones à forte perturbation dans le réseau.

Des mesures comparatives (non blindé/blindé) ont montré que des constructions blindées appliquées conformément aux spécifications des fabricants peuvent assurer un niveau élevé de protection contre le brouillage électromagnétique.

4.3.2.3 Caractéristiques du réseau pour un câblage symétrique reposant sur Ethernet

Ajouter le texte suivant à la fin du paragraphe:

Pour les réseaux symétriques à 1 paire, les exigences spécifiées à l'Annexe Q s'appliquent.

4.4.1.2.1 Câbles symétriques pour les CP reposant sur Ethernet

Ajouter le texte suivant après la première phrase:

Pour les câbles symétriques à 1 paire, les exigences spécifiées à l'Annexe Q s'appliquent.

Remplacer, dans la quatrième entrée, "câblage utilisant des éléments de câble à 2 et 4 paires dans le même canal" par "câblage utilisant des éléments de câble ayant un nombre de paires variable dans le même canal (par exemple 2 et 4 paires ou 1 et 4 paires),"

Supprimer la NOTE après la quatrième entrée.

4.4.2.2 Matériel de connexion pour les CP de câblage symétrique reposant sur Ethernet

Ajouter le texte suivant à la fin de ce paragraphe:

Pour le matériel de connexion symétrique à 1 paire, les exigences spécifiées à l'Annexe Q s'appliquent.

4.4.3.1 Description commune

Ajouter le texte suivant à la fin de la première phrase du cinquième alinéa:

pour le câblage à 4 paires. Pour le câblage à 1 paire, les exigences spécifiées à l'Annexe Q s'appliquent.

A la fin de la deuxième phrase du cinquième alinéa, remplacer "sont limitées à 4. Si la planification exige plus de 4 connexions," par "ont un nombre de connexions limité (par exemple 4 pour 4 paires et 10 pour 1 paire). Si la planification exige plus de connexions que la mise en œuvre de référence correspondante,"

4.4.3.2.1 Description commune

Remplacer le titre du point a) par: "a) Mise en œuvre de référence de base à 4 paires"

Remplacer le titre du point b) par: "b) Mise en œuvre de référence renforcée à 4 paires"

Après le point c), ajouter le point suivant:

d) Câblage symétrique à 1 paire

Pour les connexions de câbles symétriques à 1 paire, les exigences spécifiées à l'Annexe Q s'appliquent.

4.4.3.4.1 Description commune

Dans le premier alinéa, remplacer "ISO/IEC 8802-3" par "ISO/IEC/IEEE 8802-3:2021".

4.4.7.1.4 Sélection des systèmes de mise à la terre et d'équipotentialité

Remplacer, dans la première phrase du dernier alinéa, "équipotentielle" par "maillée".

4.4.7.3.1 Equipotentielle

Remplacer le titre du paragraphe par "Maillée".

Dans le titre de la Figure 17, remplacer "équipotentielle" par "maillée".

5 Mise en œuvre de l'installation

5.1.1 Description commune

Ajouter le texte suivant à la fin du paragraphe:

Les exigences spécifiées au présent Article 5 pour les CP s'appliquent également pour la mise en œuvre de l'installation de réseaux symétriques à 1 paire spécifiée à l'Annexe Q.

Les exigences supplémentaires sont spécifiées en Q.3.

6 Installation, vérification et essai de réception de l'installation

6.1 Généralités

Ajouter le texte suivant à la fin du paragraphe:

Les exigences spécifiées au présent Article 6 pour les CP s'appliquent également pour la mise en œuvre de l'installation de réseaux symétriques à 1 paire spécifiée à l'Annexe Q.

Les exigences supplémentaires pour un réseau symétrique à 1 paire sont spécifiées en Q.4.

6.2.8.3 Table de correspondance des fils

Dans le premier alinéa de ce paragraphe, remplacer "5.3.2.2 de l'IEC 61935-1:2015" par "5.3.3.2 de l'IEC 61935-1:2019".

Ajouter la phrase suivante après la Figure 45:

Pour les applications symétriques à 1 paire, les exigences spécifiées en Q.4.2 s'appliquent.

6.3.2.1.2 Paramètres d'essai de performances de transmission

Remplacer, dans le premier alinéa, "IEC 61935-1:2015" par "IEC 61935-1:2019 et l'IEC 61935-1-1:2019"

Ajouter, après le dernier point l), les nouveaux points ci-après:

- m) Affaiblissement de symétrie, en extrémité proche (TCL)
- n) Affaiblissement de symétrie, en extrémité éloignée (ELTCTL)

Après les nouveaux points m) et n), ajouter le nouvel alinéa suivant:

Les points m) et n) ci-dessus s'appliquent si des exigences sont données dans le CP correspondant.

8 Maintenance et dépannage de l'installation

8.3.3 Problèmes classiques

Ajouter le texte suivant après le premier alinéa:

Lors du dépannage d'installations non blindées, l'influence de CEM peut être quantifiée par des essais sur le terrain des paramètres de transmission TCL et ELTCTL. Si nécessaire, la réduction de l'impact du bruit peut être obtenue par l'identification des composants à risque et la sélection de composants de remplacement aux performances supérieures.

Annexe B Méthodologie de description MICE

B.4 Détermination de la classification E

Remplacer le Tableau B.3 par le nouveau tableau ci-dessous:

Tableau B.3 – Relation entre les appareils générant un brouillage électromagnétique et la classification "E"

Appareil générant un brouillage électromagnétique	Distance par rapport au câblage	Classification "E"
Contacteur auxiliaire	< 0,5 m	E ₂
	> 0,5 m	E ₁
Emetteurs (< 1 W)	< 0,5 m	E ₃
	> 0,5 m	E ₁ ou E ₂
Emetteurs (1 W à 3 W)	< 1,0 m	E ₃
	≥ 1,0 m	E ₁ ou E ₂
Emetteurs (TV, radio, mobile, station de base)	< 3 km	E ₃
	≥ 3 km	E ₁ ou E ₂
Moteurs haute puissance	< 3 m	E ₃
	> 3 m	E ₁ ou E ₂
Régulateurs de moteur	< 0,5 m	E ₃
	0,5 m à 3 m	E ₂
	> 3 m	E ₁
Chauffage par induction < 8 MW	< 0,5 m	E ₃
	0,5 m à 3 m	E ₂
	> 3 m	E ₁
Chauffage par résistance	< 0,5 m	E ₂
	> 0,5 m	E ₁
Lampes fluorescentes	< 0,15 m	E ₃
	> 0,15 m	E ₁ ou E ₂
Interrupteurs thermostatiques 110 V à 230 V	< 0,5 m	E ₂ ou E ₃
	> 0,5 m	E ₁

Ajouter, après B.5, le nouveau paragraphe suivant:

B.6 Considérations concernant les dispositifs de communication et le câblage

B.6.1 Généralités

Il convient que le planificateur consulte le fabricant du dispositif et du câblage afin de sélectionner correctement le dispositif et le câblage en fonction de l'application considérée.

L'impact du brouillage électromagnétique des environnements industriels sur le réseau de communication peut entraîner une reconstruction incorrecte du signal au niveau du récepteur.

Les exigences spécifiées à l'Article 4, à l'Article 5 et à l'Article 6 clarifient pleinement les mesures d'atténuation à utiliser pour le câblage. La présente Annexe B fournit des précisions supplémentaires concernant la sélection des dispositifs de communication et du câblage appropriés.

Les dispositifs de communication sont disponibles en différentes constructions afin de couvrir un large éventail d'applications différentes. L'impact le plus critique du brouillage électromagnétique de l'environnement industriel sur les dispositifs est la saturation de l'interface de la couche physique du dispositif avec le câblage, qui se produit lorsque la tolérance de tension de mode commun (CM) des dispositifs est inférieure à l'impact des perturbations conduites.

En règle générale, le niveau de tolérance de tension CM d'un dispositif dépend de la performance de l'interface du dispositif avec le câblage.

B.6.2 Types de dispositifs

Du point de vue de l'immunité renforcée des interfaces de dispositifs, les dispositifs de communication peuvent être regroupés en deux types.

a) Dispositifs de type 1

La Figure B.8 et la Figure B.9 présentent les structures des interfaces du dispositif de type 1.

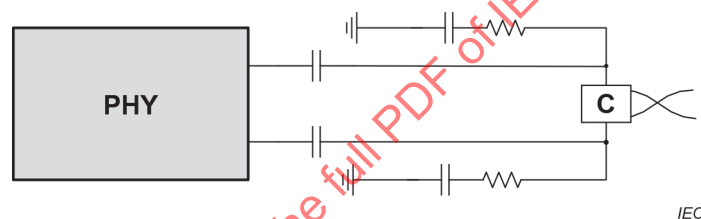


Figure B.8 – Interface de dispositif de communication avec une immunité limitée au brouillage électromagnétique

Tous les dispositifs ayant une interface de type 1, s'ils sont associés à un câblage blindé dont la CA est d'au moins 60 dB, peuvent assurer une compatibilité aux brouillages électromagnétique jusqu'à E3.

L'utilisation de câblage non blindé n'est pas recommandée avec des dispositifs de type 1 pour les environnements E2 et E3. En effet, ces combinaisons exigent d'avoir recours à des mesures d'atténuation supplémentaires, coûteuses et complexes (voir l'Article 4 et l'Article 5).

NOTE 1 Toutes les figures d'interface de dispositif de communication ne présentent que l'interface du dispositif maître. La même interface est utilisée au niveau du dispositif de terrain, afin d'éviter les effets de saturation également de ce côté.

NOTE 2 Il est possible d'évaluer l'affaiblissement de couplage par des mesures en laboratoire sur des échantillons représentatifs de canaux assemblés en utilisant leurs pratiques en matière de composants et de connecteurs.

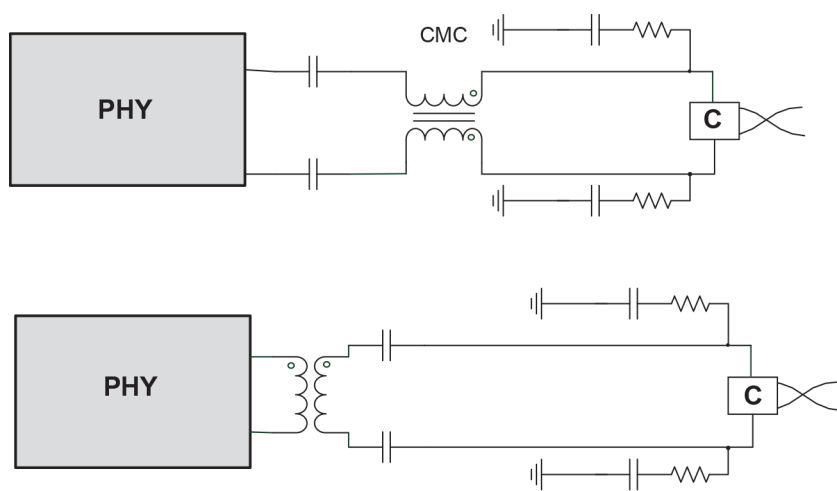


Figure B.9 – Interfaces de dispositifs de communication avec une immunité moyenne au brouillage électromagnétique

La Figure B.9 représente la structure de deux interfaces équivalentes de dispositifs de type 1, avec une tolérance de tension CM améliorée au niveau de leur interface. L'interface qui inclut les pièces CM peut servir pour des applications de sécurité intrinsèque, où les transformateurs ne peuvent pas être utilisés.

b) Dispositif de type 2

La Figure B.10 représente la structure des interfaces des dispositifs de type 2, où un ensemble plus complet d'éléments d'atténuation est ajouté à l'interface du dispositif, comme des bobines d'arrêt CM et des transformateurs d'isolement.

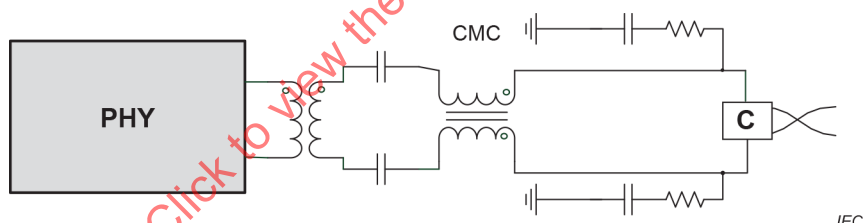


Figure B.10 – Interface de dispositif de communication avec une immunité la plus élevée au brouillage électromagnétique (type 2)

Les interfaces de type 2, si elles sont combinées avec un câblage blindé dont la CA est d'au moins 60 dB, peuvent offrir une meilleure tolérance de tension CM, ce qui leur confère une compatibilité avec les interférences les plus agressives (même supérieures à E3). Cela signifie également que les dispositifs de type 2 peuvent être utilisés quel que soit le niveau de brouillage électromagnétique, ce qui présente des avantages tant pour le fabricant que pour l'utilisateur, eu égard à la gestion d'un seul type.

Les dispositifs de type 2 peuvent également être utilisés avec un câblage non blindé, à condition que le câblage ait une TCL et une ELTCL = $80 - 20\log(f)$, de 46 dB au maximum.

B.6.3 Résistance au brouillage électromagnétique nécessaire pour les applications industrielles E3

Le Tableau B.6 présente les exigences relatives au dispositif et au câblage lorsque la résistance E3 est exigée.

Tableau B.6 – Résistance au brouillage électromagnétique des applications industrielles

Procédure d'essai		Valeur (kV)
IEC 61000-4-4	Essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves	2
IEC 61000-4-5	Essai d'immunité aux ondes de choc	2

Annexe H Jeux de cordons

Ajouter le nouveau paragraphe suivant après H.2.10:

H.2.11 Jeux de cordons droits à connecteurs IEC 63171-6

Le signal et l'attribution de broches sont spécifiés en Q.2.4.

Annexe I Recommandations pour la terminaison des extrémités de câble

I.4 Recommandations pour l'installation du connecteur M12-4 codage D

Remplacer le titre de ce paragraphe par "Recommandations pour l'installation du connecteur M12".

Ajouter le texte suivant après la première phrase du premier alinéa:

Cette procédure s'applique à tous les connecteurs codés M12, y compris le M12 codage X, en appliquant le schéma de câblage approprié de l'étape i) conformément au tableau de schéma de câblage correspondant de l'Annexe D. Les étapes fondamentales de cette procédure s'appliquent également aux connecteurs de type M12 et de type M8 de l'IEC 63171-6, spécifiés en Q.2.4.

Annexe J Recommandations relatives aux performances des connexions de cloison et aux performances d'un canal comportant plus de 4 connexions

Remplacer, dans le titre de l'Annexe J, "d'un canal" par "d'un canal à 4 paires"

J.1 Généralités

Ajouter le texte suivant à la fin de la phrase: "dans un canal à 4 paires."

Annexe K Essais de transfert de données de bus de terrain

Remplacer le titre de K.4.2 par "Essai de câblage générique".

Remplacer le titre de K.4.3 par "Essai de câblage de bus de terrain".

Annexe M Appellations commerciales des profils de communication

Remplacer, dans la deuxième colonne du Tableau M.1, dans les lignes correspondant à CP 2/1, CP 2/2 et CP 2/3, les références à la note en bas de page 6 par des références à la note de bas de page 7.

Annexe O Liaison bout à bout

O.1 Généralités

Ajouter le texte suivant à la fin du premier alinéa:

Ces concepts/approches et ces essais s'appliquent uniquement pour le câblage à 4 paires.

O.4 Mesure de liaison E2E

Remplacer, dans le troisième alinéa, "ISO/IEC TR 11801-9902" par "ISO/IEC 11801-3:2017/AMD1:2021".

Après l'Annexe P, ajouter la nouvelle Annexe Q informative suivante.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61918:2018/AMD1:2022