

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial systems, installations and equipment and industrial products –
Labelling of cables and cores**

**Systèmes industriels, installations et appareils et produits industriels –
Etiquetage des câbles et des conducteurs isolés**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62491:2008



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2008 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: 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 corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00



IEC 62491

Edition 1.0 2008-03

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial systems, installations and equipment and industrial products –
Labelling of cables and cores**

**Systèmes industriels, installations et appareils et produits industriels –
Etiquetage des câbles et des conducteurs isolés**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

ICS 01.110; 29.020.20

ISBN 2-8318-9663-0

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
4 Rules.....	9
4.1 General requirements.....	9
4.2 Use of designated cable cores.....	10
4.3 Use of additional labelling	10
5 Identification labelling.....	11
5.1 General.....	11
6 Connection labelling	14
6.1 General.....	14
6.2 Local-end connection labelling	14
6.3 Remote-end connection labelling.....	15
6.4 Both-end connection labelling.....	16
7 Signal labelling.....	17
7.1 General.....	17
7.2 Labelling by signal designation.....	17
7.3 Labelling of cables for certain designated conductors.....	18
8 Composite labelling	19
9 Arrangement of additional labelling.....	20
9.1 General.....	20
9.2 Relative positions of the labelling	20
9.3 Characters to be used.....	20
10 Correspondence between labelling and documentation.....	21
11 Conformance to this standard	21
Annex A (informative) Examples of labelling	22
Bibliography.....	30
Figure 1 – Example of identification labelling of a single core cable (W23) and of a multi-core cable (W24) in which also the different cores are labelled	12
Figure 2 – Example of identification labelling of cores where the initial part of the reference designation has been partly omitted	13
Figure 3 – Example of local-end connection labelling.....	14
Figure 4 – Example of remote-end connection labelling for a connection inside a unit.....	15
Figure 5 – Example of remote-end connection labelling for a cable between different units	16
Figure 6 – Example of both-end connection labelling	17
Figure 7 – Example of local-end connection labelling combined with signal labelling.....	19
Figure 8 – Example of composite labelling in which both-end connection labelling is used together with identification labelling and signal labelling	19
Figure 9 – Examples of arrangements of labelling on cores or cables.	20
Figure A.1 – Circuit diagram used as a basis for the examples	22

Figure A.2 – Example of identification labelling	23
Figure A.3 – Example of local-end labelling	24
Figure A.4 – Example of both-end connection labelling	25
Figure A.5 – Example of local end connection labelling with additional information	26
Figure A.6 – Example of signal labelling	27
Figure A.7 – Example of composite labelling.....	28
Figure A.8 – Example where use is made of the cable colours	29
 Table 1 – Example of connection table in which the cable cores are identified by means of codes for their colour	10
Table 2 – Connection table corresponding to Figure 1 with labelling	12
Table 3 – Connection table corresponding to Figure 2 with labelling	13
Table 4 – Marking of certain designated conductors.....	18
Table 5 – Methods of labelling defined in this standard	21

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62491:2008

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL SYSTEMS, INSTALLATIONS AND EQUIPMENT AND INDUSTRIAL PRODUCTS – LABELLING OF CABLES AND CORES

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62491 has been prepared by IEC technical committee 3: Information structures, documentation and graphical symbols.

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

CDV	Report on voting
3/849/CDV	3/881/RVC

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62491:2008

INTRODUCTION

Additional labelling of cables and cores might be required within larger systems or installations with many cores of the same colour or with many cables, and where therefore the use of the designations provided by the cable manufacturer only would be ambiguous.

Due consideration should be given to the fact that additional labelling will cause additional cost, usually increasing with the number of characters in the labelling string and the number of different labelling elements. The available space may also impose restrictions with regard to the number of characters, their height and the length of the labelling. As a general rule the use of additional labelling should therefore be limited to a necessary minimum and be kept as short as practicable.

However, also the advantages and benefits should be taken into considerations in choosing additional labelling of cables and cores.

It is important to notice that a single machine or a system has different needs of information in the different phases of its lifecycles (assembling, production, service and maintenance).

Additional labelling of cables and cores gives the following advantages:

- the possibilities to communicate and identify signals and connections across different involved engineering disciplines and departments like:
 - process engineering,
 - software engineering,
 - electrical engineering,
 - mechanical/fluid engineering,
 - control engineering;
- minimizing the time used to locate an eventual error (and the reason for it) in the test phase;
- saving time when locating an eventual error (and the reason for it) in the service and maintenance phase;
- remove the doubt of which core should be connected to which terminal, when replacing components that are placed close to each other;
- if used in pre-planning, it gives a clear view for panel-builders, electricians/technicians; service/maintenance and system controllers which will minimize misunderstandings regarding connections.

Besides being used in connections between terminal blocks, labelling can also be used when single core cables connect components inside units as: cubicle, pulpit, case, etc.; such methods make possible:

- a rapid and secure cabling between the terminals of two objects;
- a rapid visual check of cabling, not necessarily looking up in the circuit diagrams;
- a correct and secure change of an object during the maintenance operations of plants.

INDUSTRIAL SYSTEMS, INSTALLATIONS AND EQUIPMENT AND INDUSTRIAL PRODUCTS – LABELLING OF CABLES AND CORES

1 Scope

This standard provides rules and guidelines for the labelling of cables and cores/conductors used in industrial installations, equipment and products, in order to maintain a clear relation between the technical documentation and the actual equipment and for other purposes. The following methods are described and designated:

- use of coloured cables and designated cores;
- additional identification labelling;
- additional connection labelling; and
- additional signal labelling.

The physical design of the labels, the material to be used for the labels as well as cable manufacturers' product bound marking of cables and cores are not part of this standard.

2 Normative references

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

IEC 60445, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals and conductor terminations*

IEC 60757, *Code for designation of colours*

IEC 61082-1:2006, *Preparation of documents used in electrotechnology – Part 1: Rules*

IEC 61175, *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Designation of signals*

IEC 81346-1, *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 1: Basic rules (to be published)*

IEC 61666, *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Identification of terminals within a system*

ISO/IEC 646, *Information technology – ISO 7-bit coded character set for information interchange*

3 Terms and definitions

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

3.1

conductor (of a cable)

part of a cable which has the specific function of carrying current

[IEV 461-01-01]

3.2

cable

assembly of one or more conductors and/or optical fibres, with a protective covering and possibly filling, insulating and protective material

[IEV 151-12-38]

3.3

core

assembly comprising a conductor with its own insulation (and screens if any)

[IEV 461-04-04]

3.4

terminal

conductive part of a device, electric circuit or electric network, provided for connecting that device, electric circuit or electric network to one or more external conductors

[IEV 151-12-12, modified]

3.5

terminal block

assembly of terminals in a housing or body of insulating material to facilitate interconnection between multiple conductors

[IEV 581-06-36]

3.6

terminal designation

identifier of a terminal with respect to the object to which it belongs, related to one aspect of the object.

[IEC 61666, 3.8]

3.7

signal designation

unambiguous identifier of a signal within a system

[IEC 61175, 3.2]

3.8

reference designation

identifier of a specific object with respect to the system of which the object is a constituent, based on one or more aspects of that system

3.9

labelling (of a cable or core)

label or labels attached to a cable or core indicating appropriate characteristics

3.10**identification labelling**

labelling showing the identifier of an object as a constituent of a specific installation, system, equipment or product

3.11**connection labelling**

labelling of a cable or core showing the identifier of the terminal, terminal block or equipment to which it is connected

3.12**local-end connection labelling**

system of labelling of cables and cores where the labelling of the end of the cable or core refers to the terminal, terminal block or equipment to which it is connected

3.13**remote-end connection labelling**

system of labelling of cables and cores where the labelling of the end of the cable or core refers to the terminal, terminal block or equipment to which the other end of it is connected

3.14**both-end connection labelling**

system of labelling of cables and cores where each end of a cable or core is provided with local-end connection labelling and remote-end connection labelling

3.15**signal labelling**

system of labelling of cables and cores used as a supplement to other labelling generally based on the signal(s) carried by the cable or core

3.16**composite labelling**

system of labelling where two or more of the identification labelling, connection labelling and signal labelling systems are used together

4 Rules**4.1 General requirements**

Cables and cores shall be recognizable at each end; it shall be possible to relate cables and cores to the technical documentation.

This may be carried out by:

- the designation and marking provided by the manufacturer of the cable, see 4.2, or
- an additional labelling, see 4.3.

Additional labelling might be required within larger systems or installations with many cores of the same colour or with many cables, and where therefore the use only of the designations provided by the cable or core manufacturer would be ambiguous.

The additional labelling shall be based on one or more of the following:

- the identifier of the cable or core, see Clause 5;
- the connection of the cable or core, see Clause 6, or
- the signal carried by the cable or core, see Clause 7.

4.2 Use of designated cable cores

Cable cores are often designated by the manufacturer applying methods such as:

- coloured insulation of the single cores;
- differently coloured (including multi-coloured) insulation of the cores of the cables, or
- differently numbered cores of cables.

These designations should, to the extent possible, be used for the identification of the cores. Additional labelling is in such cases normally not required.

The use of such designations shall be described in the documentation of the equipment in accordance with 7.5 and 9.3 of IEC 61082-1.

For the indication of the colours of cable cores in the documentation, the colour coding of IEC 60757 shall be applied.

NOTE The colour does not provide any information on where the core is to be connected. The connection information is in entirety to be found in associated connection table or connection diagram.

Table 1 shows an example of a connection table in which the colours (designated in accordance with IEC 60757) of the cable cores are used for the identification

Table 1 – Example of connection table in which the cable cores are identified by means of codes for their colour

Core colour	Local end	Remote end
GNYE	A4X1:PE	B4X1:PE
BK	A4X1:11	B4X1:33
BN	A4X1:17	B4X1:34
RD	A4X1:18	B4X1:35

4.3 Use of additional labelling

The additional labelling, where required, shall be one of the following types:

- identification labelling of the cable or core, see Clause 5;
- connection labelling of the cable or core, see Clause 6:
 - local-end connection labelling,
 - remote-end connection labelling,
 - both-end connection labelling;
- signal labelling of the cable or core, see Clause 7.
- Composite labelling, see Clause 8.

The method used shall be specified in the supporting documentation, see Clause 11.

Additional information, for example a reference to a page number of the circuit diagram, may be added on the label. The use of such additional information shall be explained in the technical documentation. For an example, see Clause A.5.

5 Identification labelling

5.1 General

The purpose of identification labelling is to show the identifier of the cable or core as a constituent of the system of which it is a part. The same labelling is valid and may be used all along a cable or core, even if it has junctions in its run.

The identification labelling does not provide any information on the connection. The connection information is in its entirety to be found in associated documentation.

NOTE 1 For further information on the preparation of the relevant document types, see IEC 61082-1.

The preferred identifier of a cable or core is a reference designation in accordance with IEC 81346-1. That standard provides further guidance on how to create unambiguous reference designations within an installation, system or equipment.

The reference designation can take different forms depending on, in which structure the core is identified and to which object the core is associated.

NOTE 2 "Cable numbers" are considered as a kind of reference designation. For further information, see IEC 81346-1.

The reference designation should normally be shown with relevant prefix sign, but this may be omitted if no ambiguity can arise.

NOTE 3 In the examples of this standard the first prefix sign of the reference designations (even if named "complete") has been deliberately omitted in order not to give a reader the impression that a specific one is required for cables and connections.

EXAMPLE 1:

Cables between terminals belonging to the same object within which cable or core are identified. See Figure 1 and Table 2. The labels at each end as well as possible intermediate labels are shown.

- W23 is a single core cable with end labels and an intermediate label;
- W24 is a cable with end labels and intermediate labels. Also, the labels of each core of this cable are shown in the example. Note that the additional labelling of the cable cores could be omitted if the cable cores are unambiguously designated by numerals or colours by the cable manufacturer as described in 4.2.

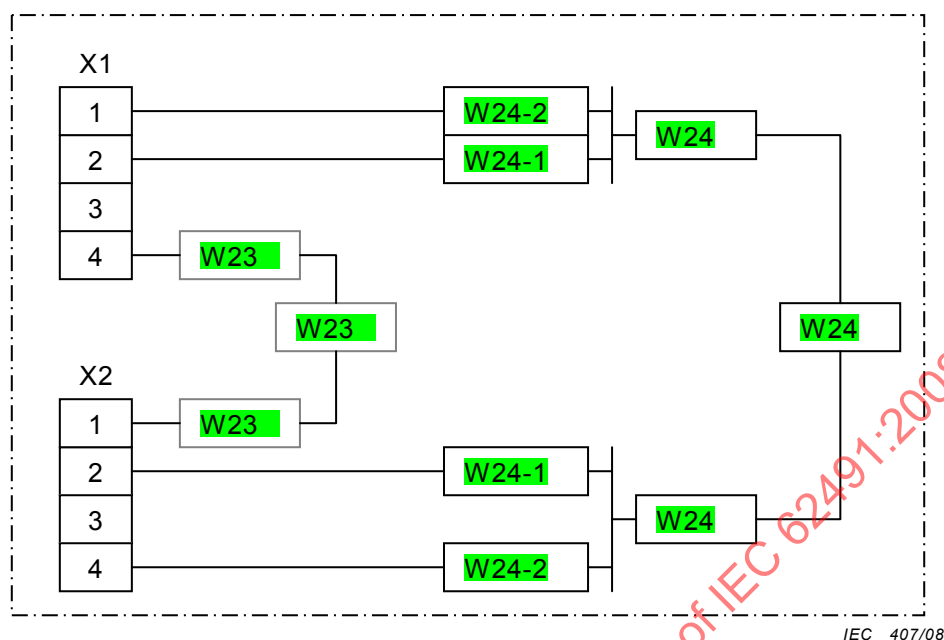


Figure 1 – Example of identification labelling of a single core cable (W23) and of a multi-core cable (W24) in which also the different cores are labelled

Table 2 – Connection table corresponding to Figure 1 with labelling

Cable reference designation	Core reference designation	Terminal	Terminal	Labelling
W23		X1:4	X2:1	W23
W24	-1	X1:2	X2:2	W24-1
	-2	X1:1	X2:4	W24-2

The initial part of the reference designation identifying the object within which the labelling is required to be unambiguous may be omitted if no ambiguity can occur. This requires that the reference designation of this object is clearly shown on a label related to that object.

NOTE 4 The complete reference designation of the cable or core is still the concatenation of the reference designation of the object and that of the cable or core.

EXAMPLES 2 (see Figure 2 and Table 3):

If the object of which the cable core is completely a constituent has a reference designation A1B2C3D4 and if the cable core is connecting two terminals within this unit, then the core labelling could be abbreviated to W23 while the full reference designation of that core is A1B2C3D4W23.

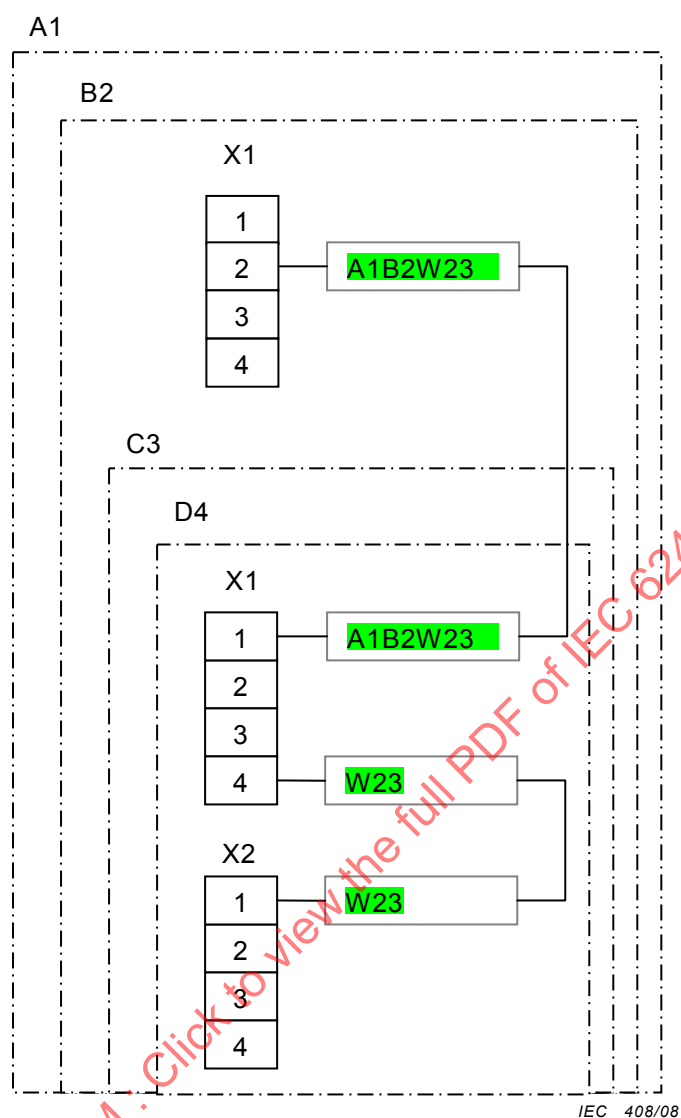


Figure 2 – Example of identification labelling of cores where the initial part of the reference designation has been partly omitted

Table 3 – Connection table corresponding to Figure 2 with labelling

Reference designation	Terminal	Terminal	Labelling
A1B2C3D4W23	A1B2C3D4X1:4	A1B2C3D4X2:1	W23
A1B2W23	A1B2X1:2	A1B2C3D4X1:1	A1B2W23

EXAMPLES 3 (see Figure 2 and Table 3):

If the core is crossing border lines between objects, the full reference designation that is relevant in this case needs to be presented on the label. For example the core connecting terminal block X1 inside A1B2C3D4 and terminal block X1 inside A1B2 is identified with respect to the object of which it is completely a constituent (i.e. A1B2) by A1B2W23.

6 Connection labelling

6.1 General

The purpose of connection labelling is to show, by means of the terminal designation, the identifier of the terminal to which the cable or cable core is (to be) connected.

For a multi-core cable it may only be possible to show the identifier of the terminal block or of the equipment to which the cable is to be connected.

The preferred identifier for a terminal is a terminal designation in accordance with IEC 61666. That standard provides further guidance on how to create unambiguous terminal designations within an installation or system.

The initial part of the terminal designation of the object within which the labelling is required to be unambiguous can be omitted if no ambiguity can occur.

6.2 Local-end connection labelling

In local-end connection labelling, each core end shall be labelled with the designation of the terminal to which it is connected. This permits the core to be removed and reconnected to the terminal without having to refer to a connection table or connection diagram.

Cables and cable cores inside a unit may be marked with the single-level reference designation of the terminal only, omitting the reference designation of the unit of which it is a constituent, see Figure 3. (The complete terminal designation may be A1S1X1:2 in the example.)

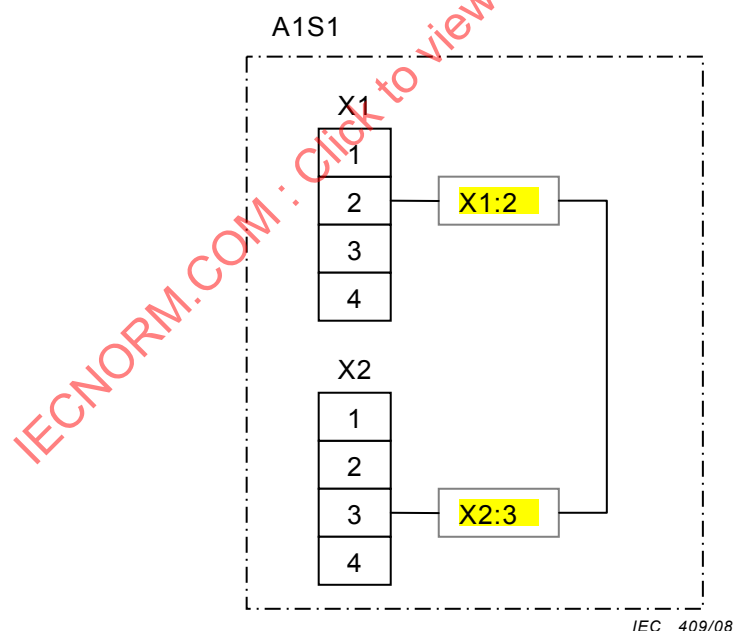


Figure 3 – Example of local-end connection labelling

6.3 Remote-end connection labelling

In remote-end connection labelling each cable or core end shall be labelled with the designation of the terminal to which the other end of the cable or core is connected. This may be convenient for fault location and maintenance work, but requires access to a connection table or connection diagram to enable any connection which has been removed to be replaced correctly.

Cables and cores inside a unit may be marked with the single-level reference designation of the terminal only, omitting the reference designation of the unit of which it is a constituent, see Figure 4. (The complete terminal designation may be A1S1X2:3 in the example.)

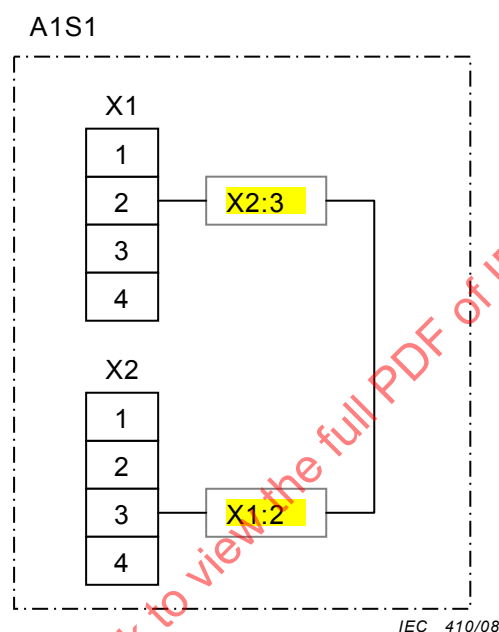
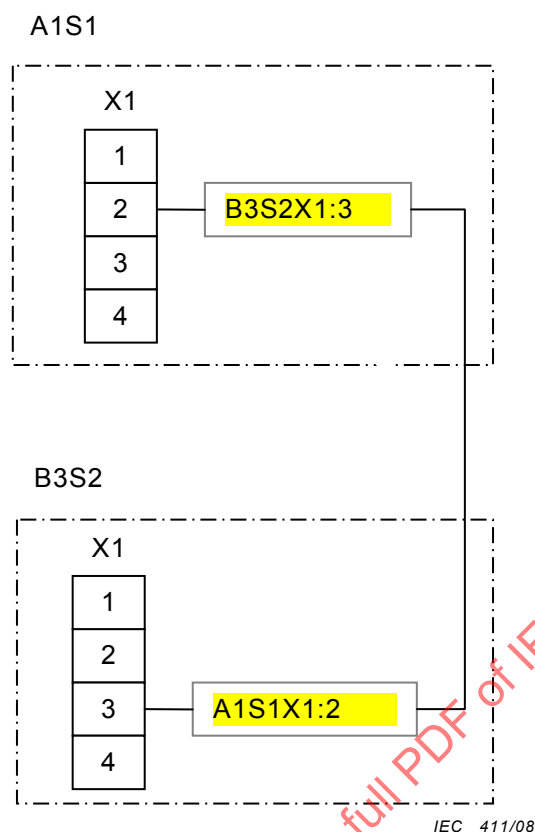


Figure 4 – Example of remote-end connection labelling for a connection inside a unit

If the core connects different units, complete reference designations of the remote end terminals shall be shown, see Figure 5.



**Figure 5 – Example of remote-end connection labelling
for a cable between different units**

6.4 Both-end connection labelling

In both-end connection labelling each cable or core end shall be marked with the terminal designation of the local-end as well as the remote-end terminal to which the core is connected, see Figure 6.

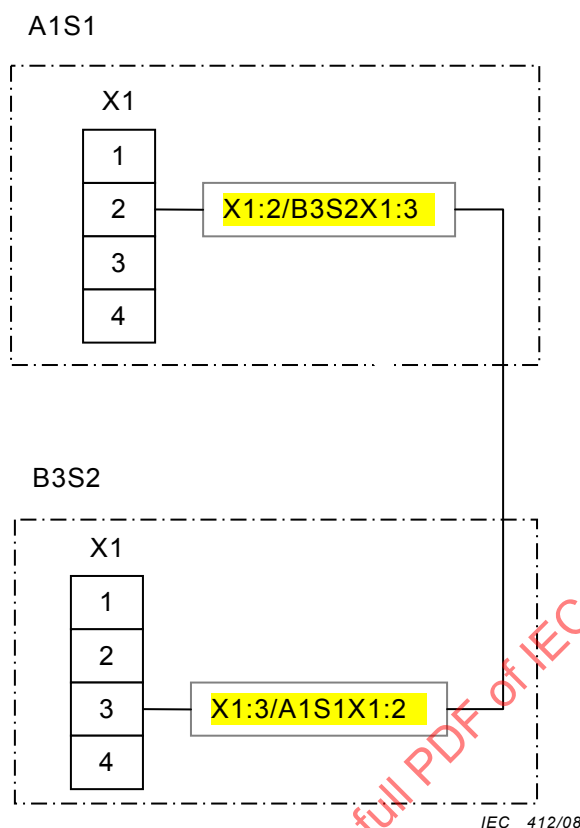


Figure 6 – Example of both-end connection labelling

7 Signal labelling

7.1 General

The purpose of signal labelling is to show the identifier(s) of the carried signal(s). Except for the labelling of certain designated cores, described in 7.3, signal labelling should be considered as a supplementary labelling.

The preferred identifier of a signal is a signal designation in accordance with IEC 61175. That standard provides further guidance on how to create unambiguous signal designations within an installation or system.

Constant-level power supplies are according to IEC 61175 to be considered as special types of signal. The labelling of the termination of certain cores according to IEC 60445 is therefore in this context considered as signal labelling.

7.2 Labelling by signal designation

Signal designations in accordance with IEC 61175 have the following structure:

Reference designation; signal name: variant (additional information)

Complete signal designations can be long and the information presented on a label attached to a cable or core should therefore be restricted to a purpose-related minimum.

In many cases the “signal name” or even the “basic signal name” (see IEC 61175 for the description) is sufficient, especially if it is shown in combination with an identifying labelling. Due consideration should also be given the fact that one core (pair) often transmits more than

one signal (e.g. CIRCUIT BREAKER ON – CIRCUIT BREAKER OFF), especially in digital applications.

EXAMPLE 1:

In the complete signal designation =A5W1M1;C_Motor_Stop the part “Motor_Stop” is the basic signal name that describes the “message”, that may be sufficient for the labelling.

7.3 Labelling of cables for certain designated conductors

The letter codes in Table 4 are specified in IEC 60445 for marking of the terminals intended for certain designated conductors. They are used as part of the signal designation for constant-level power supplies, and should be used for signal labelling of corresponding cables or cores if required.

Table 4 – Marking of certain designated conductors

Labelling	Conductor
L1	Phase 1 for a.c. supply
L2	Phase 2 for a.c. supply
L3	Phase 3 for a.c. supply
M	Mid-point conductor for a.c. supply
N	Neutral for a.c. supply
L+	Positive for d.c. supply
L -	Negative for d.c. supply
PE	Protective conductor
PEN	Protective PEN conductor (see definition in IEC 60050-195)
PEL	Protective PEL conductor (see definition in IEC 60050-195)
PEM	Protective PEM conductor (see definition in IEC 60050-195)
PB	Protective bonding conductor (see definition in IEC 60050-195)
PBE	Earthed protective bonding conductor
PBU	Unearthed protective bonding conductor
FE	Functional earthing conductor
FB	Functional bonding conductor

EXAMPLE 1:

Figure 7 shows a case where local-end connection labelling is combined with signal labelling: the actual conductor is used for functional earth.

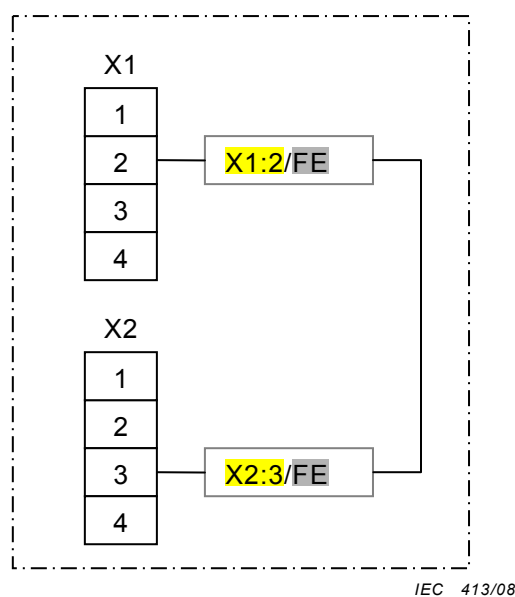


Figure 7 – Example of local-end connection labelling combined with signal labelling

8 Composite labelling

Composite labelling shall consist of the combination of two or more labels like an identification labelling and a connection labelling. The connection labelling might be local-end, remote-end or both-end.

For any intermediate label that may be required along the cable local-end and remote-end labelling as well as signal labelling may be omitted. See Figure 8.

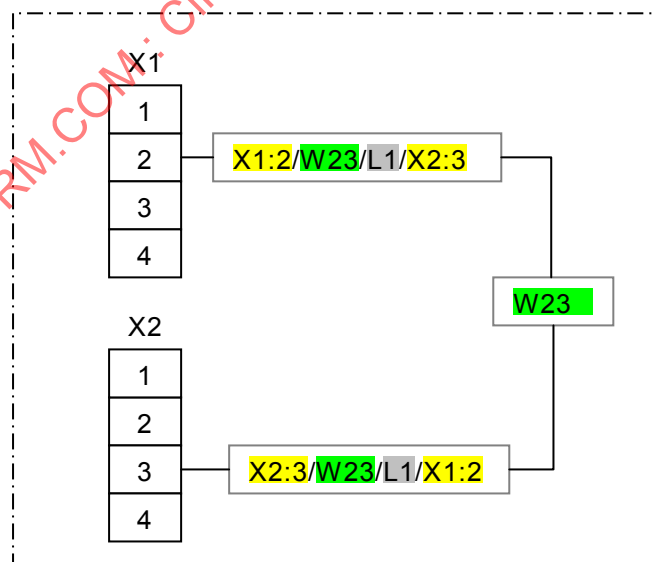


Figure 8 – Example of composite labelling in which both-end connection labelling is used together with identification labelling and signal labelling

9 Arrangement of additional labelling

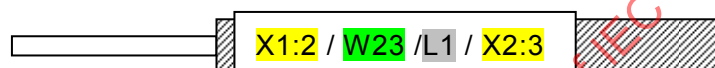
9.1 General

Additional labelling shall be placed at the ends of cables or cores and, where necessary for reasons of clarity, at visible points along their length.

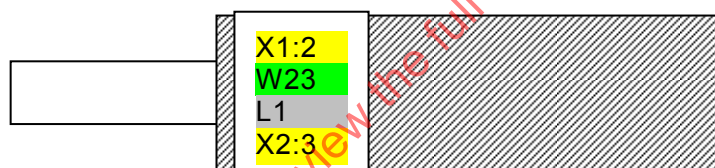
If a labelling consists of various elements, each of these shall be distinguished from others by, for example (see Figure 9):

- arranging each element on a separate row;
- separating the elements by an appropriate sign, e.g. a solidus (/);
- separating the elements by sufficient space (blank signs);
- the use of recognizable different typographic characters.

NOTE The labelling in Figure 9 refers to the same example as in Figure 8.



Separation by character solidus " / "



Arrangement on separate rows

IEC 415/08

Figure 9 – Examples of arrangements of labelling on cores or cables.

9.2 Relative positions of the labelling

The different labels shall be arranged in the following order, starting with the local end connection labelling closest to the local terminal:

local-end connection / **identification** / **signal** / **remote-end connection**

or

local-end connection
identification
signal
remote-end connection

This order shall be maintained also if one or more of the labels are omitted.

9.3 Characters to be used

The information used for labelling shall correspond to the information presented in related documentation, normally prepared in accordance with IEC 61082-1. This includes that the characters should be restricted to the characters in the ISO/IEC 646 7-bit character set, basic code table, excluding control characters and national replacement characters.

10 Correspondence between labelling and documentation

In the documentation shall be stated which type of labelling system is applied (see Clause 11) and, if applicable, how the different kinds of labelling are separated or else recognized (see Clause 9).

If the documentation is prepared in accordance with IEC 61082-1, then all the identifiers on which the labelling is based (i.e. reference designations, terminal designations, signal designations) are present in the documentation. There is therefore no need to make any extra inscriptions with regard to the labelling.

11 Conformance to this standard

Conformance to this standard shall be expressed by stating the method of labelling applied in accordance with Table 5.

Table 5 – Methods of labelling defined in this standard

Method	Clause/subclause	Description	Remarks
0	-	No labelling	All cables can be visibly followed.
A	4.2	Use of designated cables or cores	No additional labelling. The permanent marking of the insulation by means of colours or numerals is used.
R	5	Identification labelling by means of reference designation (including cable number)	Additional labelling
CL	6.2	Local-end connection labelling	Additional labelling
CR	6.3	Remote-end connection labelling	Additional labelling
CB	6.4	Both-end connection labelling	Additional labelling
S	7	Signal labelling	Additional labelling
Specify by means of two or more of the methods above	8	Composite labelling	Additional labelling

Annex A (informative)

Examples of labelling

A.1 General

This annex provides a number of examples applying the different labelling methods of the cables within an assembled unit.

The circuit diagram in Figure A.1 is used as a common basis for the examples of labelling. In order to facilitate the differentiation of the designations appearing in the diagram, they are shown with a coloured background as follows:

- yellow: reference designations of objects to which connections are made;
- green: reference designations of cables, and
- grey: signal designations.

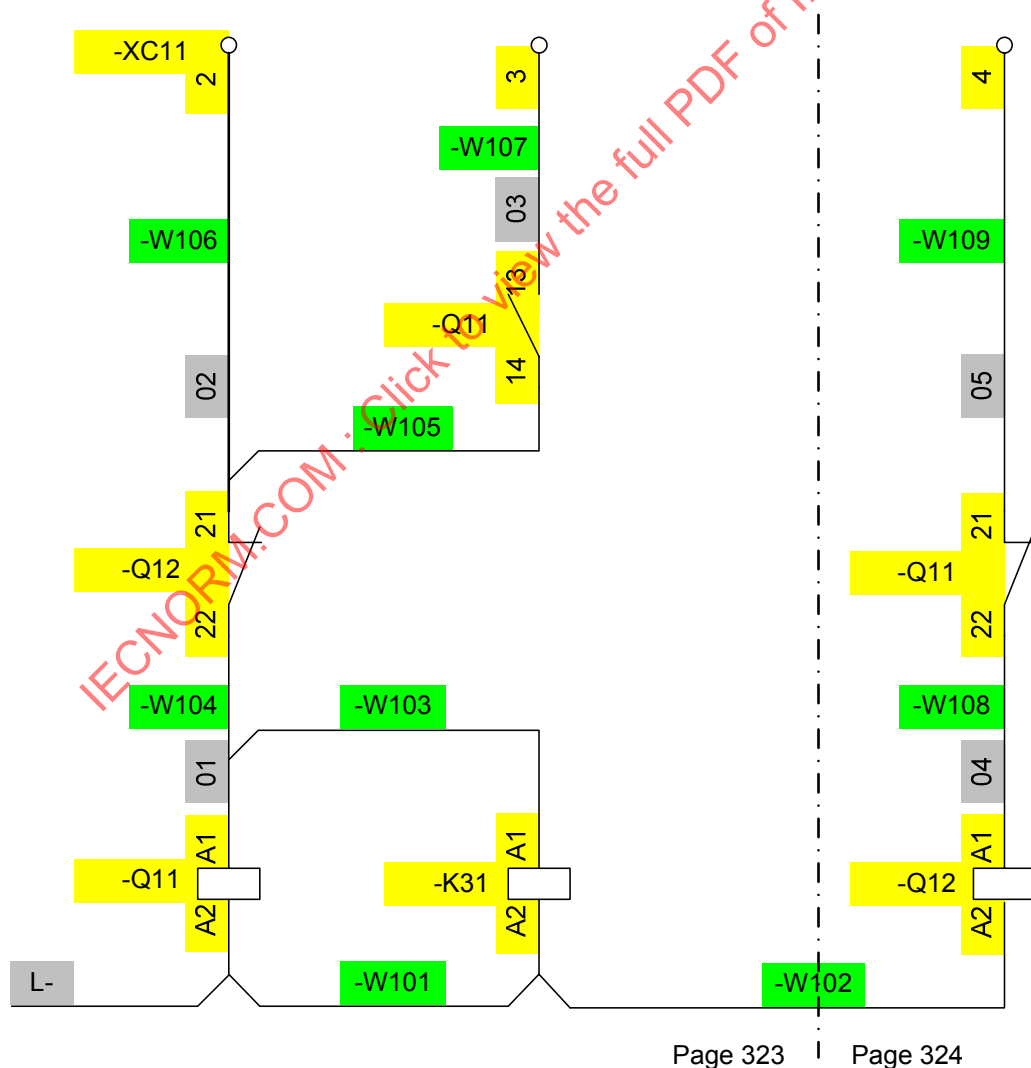


Figure A.1 – Circuit diagram used as a basis for the examples

A.2 Identification labelling (method R)

The basis for the identification labelling is the reference designation of the cables or cores in accordance with Clause 5. In the example, the reference designations are assigned in the product-oriented structure and for the cables they consist of 3-character numbers.

In the following example, the prefix signs of the reference designations have been omitted on the labels since all reference designations in this case are related to the product-oriented structure.

See Figure A.2.

NOTE In the “Illustration of labelling” the labels in the right hand end of the cable (end 2) are shown upside down in order to properly illustrate the prescribed arrangement order in both ends in accordance with 9.2. This phenomenon appears in an illustration when both ends are shown together on a straight cable, but has no other practical consequences.

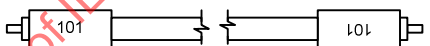
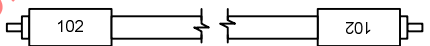
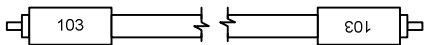
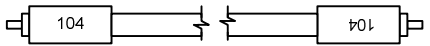
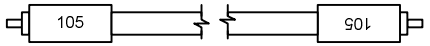
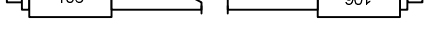
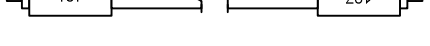
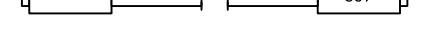
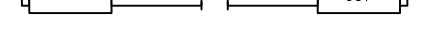
Cable	Signal	End 1			End 2			Illustration of labelling
		Object	Term.	Label	Object	Term.	Label	
-W101	L-	-Q11	:A2	101	-K31	:A2	101	
-W102	L-	-K31	:A2	102	-Q12	:A2	102	
-W103	01	-Q11	:A1	103	-K31	:A1	103	
-W104	01	-Q11	:A1	104	-Q12	:22	104	
-W105	02	-Q12	:21	105	-Q11	:14	105	
-W106	02	-Q12	:21	106	-XC11	:2	106	
-W107	03	-Q12	:13	107	-XC11	:3	107	
-W108	04	-Q12	:A1	108	-Q11	:22	108	
-W109	05	-Q11	:21	109	-XC11	:4	109	

Figure A.2 – Example of identification labelling

IEC 417/08

A.3 Local-end connection labelling (method CL)

The basis for the labelling is the reference designation for the terminal to which the cable is connected in accordance with 6.2. This labelling is applied at both ends of the cable.

In the following example the prefix signs of the reference designations have been omitted on the labels since all reference designations in this case are related to the product-oriented structure.

See

Figure A.3.

Cable	Signal	End 1			End 2			Illustration of labelling
		Object	Term.	Label	Object	Term.	Label	
-W101	L-	-Q11	:A2	Q11:A2	-K31	:A2	K31:A2	
-W102	L-	-K31	:A2	K31:A2	-Q12	:A2	Q12:A2	
-W103	01	-Q11	:A1	Q11:A1	-K31	:A1	K31:A1	
-W104	01	-Q11	:A1	Q11:A1	-Q12	:22	Q12:A22	
-W105	02	-Q12	:21	Q12:21	-Q11	:14	Q11:14	
-W106	02	-Q12	:21	Q12:21	-XC11	:2	XC11:2	
-W107	03	-Q11	:13	Q11:13	-XC11	:3	XC11:3	
-W108	04	-Q12	:A1	Q12:A1	-Q11	:22	Q11:22	
-W109	05	-Q11	:21	Q11:21	-XC11	:4	XC11:4	

IEC 418/08

Figure A.3 – Example of local-end labelling

A.4 Both-end connection labelling (method CB)

The basis for both-end connection labelling is the reference designations of the local-end terminal and that of the opposite, remote end, terminal of the cable in accordance with 6.4. This labelling is applied at both ends of the cable.

In the following example the prefix signs of the reference designations have been omitted on the labels since all reference designations in this case are related to the product-oriented structure.

See

Figure A.4. Note that the order of the two parts of the labelling is different in the two ends.

End 1			End 2			Illustration of labelling
Object	Term.	Label	Object	Term.	Label	
-Q11	:A2	Q11:A2/K31:A2	-K31	:A2	K31:A2/Q11:A2	
-K31	:A2	K31:A2/Q12:A2	-Q12	:A2	Q12:A2/K31:A2	
-Q11	:A1	Q11:A1/K31:A1	-K31	:A1	K31:A1/Q11:A1	
-Q11	:A1	Q11:A1/Q12:A22	-Q12	:22	Q12:A22/Q11:A1	
-Q12	:21	Q12:21/Q11:14	-Q11	:14	Q11:14/Q12:21	
-Q12	:21	Q12:21/XC11:2	-XC11	:2	XC11:2/Q12:21	
-Q11	:13	Q11:13/XC11:3	-XC11	:3	XC11:3/Q11:13	
-Q12	:A1	Q12:A1/Q11:22	-Q11	:22	Q11:22/Q12:A1	
-Q11	:21	Q11:21/XC11:4	-XC11	:4	XC11:4/Q11:21	

IEC 419/08

Figure A.4 – Example of both-end connection labelling

A.5 Attachment of additional information

This example illustrates how additional information might be attached to connection labelling (CL).

In this example, the additional information consists of the relevant page number of the circuit diagram on which the point of connection appears.

In order to distinguish this additional information from the standardized notation, it is shown within brackets.

NOTE Adding the page number of a specific document to the label as additional information is practicable only if stable page numbering is applied in the referenced document. If a CAE system is used that can assign page numbers dynamically, a final (AS BUILT) document needs to be used.

See Figure A.5.

Page	End 1			End 2			Illustration of labelling
	Object	Term.	Label	Object	Term.	Label	
323	-Q11	:A2	Q11:A2[323]	-K31	:A2	K31:A2[323]	
323+ 324*	-K31	:A2	K31:A2[323]	-Q12	:A2	Q12:A2[324]	
323	-Q11	:A1	Q11:A1[323]	-K31	:A1	K31:A1[323]	
323	-Q11	:A1	Q11:A1[323]	-Q12	:22	Q12:A22[323]	
323	-Q12	:21	Q12:21[323]	-Q11	:14	Q11:14[323]	
323	-Q11	:21	Q11:21[323]	-XC11	:2	XC11:2[323]	
323	-Q11	:13	Q11:13[323]	-XC11	:3	XC11:3[323]	
324	-Q12	:A1	Q12:A1[324]	-Q11	:22	Q11:22[324]	
324	-Q11	:21	Q11:21[324]	-XC11	:4	XC11:4[324]	

IEC 420/08

* For this connection, one end of the cable appears on one page and the other end of the cable on another.

Figure A.5 – Example of local end connection labelling with additional information

A.6 Signal labelling (method S)

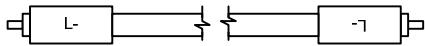
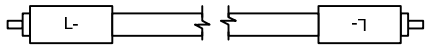
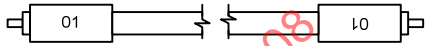
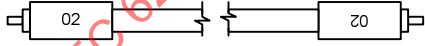
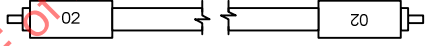
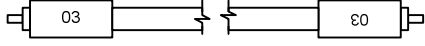
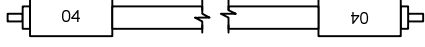
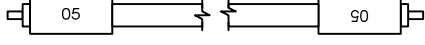
The basis for the labelling is the signal carried by the cable in accordance with Clause 7.

Cables carrying the same signal have the same designation. As a consequence, a group of connected cables (cable segments) carrying the same electrical potential (the same “electrical point”) are all having the same designation from a signal perspective.

In the example, such groups of cables have been designated by 2-character numbers. Cables carrying supply voltages have been designated in accordance with 7.3.

See

Figure A.6.

Cable	Signal	End 1			End 2			Illustration of labelling
		Object	Term.	Label	Object	Term.	Label	
-W101	L-	-Q11	:A2	L-	-K31	:A2	L-	
-W102	L-	-K31	:A2	L-	-Q12	:A2	L-	
-W103	01	-Q11	:A1	01	-K31	:A1	01	
-W104	01	-Q11	:A1	01	-Q12	:22	01	
-W105	02	-Q12	:21	02	-Q11	:14	02	
-W106	02	-Q12	:21	02	-XC11	:2	02	
-W107	03	-Q11	:13	03	-XC11	:3	03	
-W108	04	-Q12	:A1	04	-Q11	:22	04	
-W109	05	-Q11	:21	05	-XC11	:4	05	

IEC 421/08

Figure A.6 – Example of signal labelling

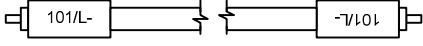
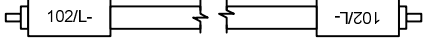
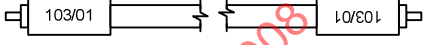
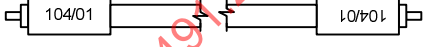
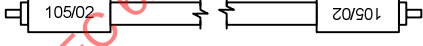
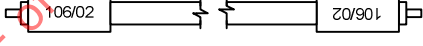
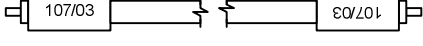
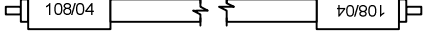
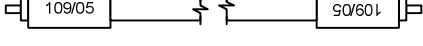
A.7 Composite labelling (method R + S)

The basis for this kind of labelling is Clause 8.

In this example, the combination of identification labelling (see Clause A.2) and signal labelling (see Clause A.6) is illustrated. This is one of the possible combinations.

See

Figure A.7.

Cable	Signal	End 1			End 2			Illustration of labelling
		Object	Term.	Label	Object	Term.	Label	
-W101	L-	-Q11	:A2	101/L-	-K31	:A2	101/L-	
-W102	L-	-K31	:A2	102/L-	-Q12	:A2	102/L-	
-W103	01	-Q11	:A1	103/01	-K31	:A1	103/01	
-W104	01	-Q11	:A1	104/01	-Q12	:22	104/01	
-W105	02	-Q12	:21	105/02	-Q11	:14	105/02	
-W106	02	-Q12	:21	106/02	-XC11	:2	106/02	
-W107	03	-Q11	:13	107/03	-XC11	:3	107/03	
-W108	04	-Q12	:A1	108/04	-Q11	:22	108/04	
-W109	05	-Q11	:21	109/05	-XC11	:4	109/05	

IEC 422/08

Figure A.7 – Example of composite labelling

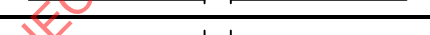
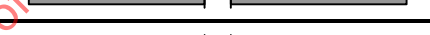
A.8 Use of cable colours (method A)

The basis for this kind of identification is 4.2.

In the following example, colours have been used to identify the cables. In the example, cables the same colour are used for cables carrying the same signal or supply voltage.

See

Figure A.8.

Cable	Signal	End 1			End 2			Illustration
		Object	Term.	Colour	Object	Term.	Colour	
-W101	L-	-Q11	:A2	BLUE	-K31	:A2	BLUE	
-W102	L-	-K31	:A2	BLUE	-Q12	:A2	BLUE	
-W103	01	-Q11	:A1	BLACK	-K31	:A1	BLACK	
-W104	01	-Q11	:A1	BLACK	-Q12	:22	BLACK	
-W105	02	-Q12	:21	BROWN	-Q11	:14	BROWN	
-W106	02	-Q12	:21	BROWN	-XC11	:2	BROWN	
-W107	03	-Q11	:13	GREEN	-XC11	:3	GREEN	
-W108	04	-Q12	:A1	GREY	-Q11	:22	GREY	
-W109	05	-Q11	:21	WHITE	-XC11	:4	WHITE	

IEC 423/08

Figure A.8 – Example where use is made of the cable colours

Bibliography

IEC 60050-151, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60050-195, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 195: Earthing and protection against shock*

IEC 60050-461, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 461: Electric cables*

IEC 60050-581, *Advance edition of the International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 581: Electromechanical components for electronic equipment*

IEC 60446, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of conductors by colours or alphanumerics*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62491:2008

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62491:2008

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	34
INTRODUCTION	36
1 Domaine d'application	37
2 Références normatives	37
3 Termes et définitions	38
4 Règles	39
4.1 Exigences générales	39
4.2 Utilisation des conducteurs de câble désignés	40
4.3 Utilisation d'étiquetage supplémentaire	40
5 Etiquetage d'identification	41
5.1 Généralités	41
6 Etiquetage du raccordement	44
6.1 Généralités	44
6.2 Etiquetage du raccordement de terminaison locale	44
6.3 Etiquetage du raccordement de terminaison éloignée	45
6.4 Etiquetage du raccordement des deux terminaisons	46
7 Etiquetage pour le signal	47
7.1 Généralités	47
7.2 Etiquetage par la désignation de signal	47
7.3 Etiquetage de câbles pour certains conducteurs désignés	48
8 Etiquetage composite	49
9 Disposition de l'étiquetage supplémentaire	50
9.1 Généralités	50
9.2 Positions relatives de l'étiquetage	50
9.3 Caractères à utiliser	50
10 Correspondance entre l'étiquetage et la documentation	51
11 Conformité à cette norme	51
Annexe A (informative) Exemples d'étiquetage	52
Bibliographie	60
Figure 1 – Exemple d'étiquetage d'identification d'un câble monoconducteur (W23) et d'un câble multiconducteur (W24) dans lequel les différents conducteurs sont étiquetés	42
Figure 2 – Exemple d'étiquetage d'identification des conducteurs où la partie initiale de la désignation de référence a été partiellement omise	43
Figure 3 – Exemple d'étiquetage du raccordement de terminaison locale	44
Figure 4 – Exemple d'étiquetage du raccordement de terminaison éloignée pour une connexion à l'intérieur d'une unité	45
Figure 5 – Exemple d'étiquetage du raccordement de terminaison éloignée pour un câble entre différentes unités	46
Figure 6 – Exemple d'étiquetage de raccordement des deux terminaisons	47
Figure 7 – Exemple d'étiquetage du raccordement de terminaison locale combiné avec l'étiquetage pour le signal	49
Figure 8 – Exemple d'étiquetage composite dans lequel l'étiquetage de raccordement des deux terminaisons est utilisé avec l'étiquetage d'identification et l'étiquetage pour le signal	49

Figure 9 – Exemples de dispositions d'étiquetage sur des conducteurs isolés ou des câbles.....	50
Figure A.1 – Schéma des circuits utilisé comme base pour les exemples.....	52
Figure A.2 – Exemple d'étiquetage d'identification.....	53
Figure A.3 – Exemple d'étiquetage de terminaison locale.....	54
Figure A.4 – Exemple d'étiquetage du raccordement des deux terminaisons.....	55
Figure A.5 – Exemple d'étiquetage du raccordement de terminaison locale avec informations supplémentaires.....	56
Figure A.6 – Exemple d'étiquetage pour le signal.....	57
Figure A.7 – Exemple d'étiquetage composite.....	58
Figure A.8 – Exemple dans lequel il est fait usage de couleurs de câbles.....	59
Tableau 1 – Exemple de table de connexion dans laquelle les conducteurs de câble sont identifiés au moyen de codes de couleurs.....	40
Tableau 2 – Tableau de connexion correspondant à la Figure 1 avec l'étiquetage.....	42
Tableau 3 – Table de connexion correspondant à la Figure 2 avec l'étiquetage.....	43
Tableau 4 – Marquage de certains conducteurs désignés.....	48
Tableau 5 – Méthodes d'étiquetage définies dans cette norme.....	51

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES INDUSTRIELS, INSTALLATIONS ET APPAREILS ET PRODUITS INDUSTRIELS – ETIQUETAGE DES CÂBLES ET DES CONDUCTEURS ISOLÉS

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62491 a été établie par le comité d'études 3 de la CEI: Structures d'informations, documentation et symboles graphiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
3/849/CDV	3/881/RVC

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera:

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62491:2008

INTRODUCTION

Un étiquetage supplémentaire des câbles et conducteurs isolés pourrait être exigé dans des installations ou systèmes plus grands, comportant de nombreux conducteurs isolés de la même couleur ou de nombreux câbles, et où, de ce fait, l'utilisation des désignations fournies par le fabricant de câbles uniquement serait ambiguë.

Il convient de prendre particulièrement en compte le fait qu'un étiquetage supplémentaire entraîne des coûts supplémentaires, augmentant habituellement avec le nombre de caractères dans la chaîne de l'étiquetage et le nombre d'éléments différents d'étiquetage. L'espace disponible peut également imposer des restrictions par rapport au nombre de caractères, leur hauteur et la longueur de l'étiquetage. En règle générale, il convient que l'utilisation de l'étiquetage additionnel soit de ce fait limitée au minimum nécessaire et soit maintenue aussi faible que possible.

Cependant, il convient également de prendre en considération les avantages du choix d'un étiquetage supplémentaire des câbles et conducteurs isolés.

Il est important de noter qu'une seule machine ou un système comporte différents besoins d'informations dans les différentes phases de ses cycles de vie (assemblage, production, entretien et maintenance).

Un étiquetage supplémentaire de câbles et de conducteurs isolés procure les avantages suivants:

- la possibilité de communiquer et d'identifier des signaux et des connexions au travers des différents départements et disciplines d'ingénierie concernés, tels que les suivants:
 - l'ingénierie de procédés,
 - le génie logiciel,
 - l'ingénierie électrique,
 - l'ingénierie mécanique/des fluides,
 - l'automatique ;
- minimiser le temps utilisé pour situer une erreur éventuelle (et la raison de celle-ci) dans la phase d'essai ;
- gagner du temps lors de la localisation d'une erreur ultime (et la raison de cette dernière) dans la phase d'entretien et de maintenance ;
- ôter tout doute sur le fait de savoir quel conducteur isolé il convient de connecter à telle borne, lors du remplacement de composants qui sont placés près les uns des autres ;
- si on l'utilise dans l'organisation préalable, il donne un aperçu clair pour les fabricants de panneaux de commande, des électriciens/techniciens; des contrôleurs pour l'entretien/la maintenance et pour les contrôleurs de système, ce qui permet de réduire les méprises concernant les connexions.

Par ailleurs, en l'utilisant dans les raccordements entre les blocs de sorties, l'étiquetage peut également être utilisé lorsque des câbles monoconducteurs raccordent des composants à l'intérieur d'unités telles que les suivantes: armoire, pupitre, coffret de commande, etc.; de telles méthodes permettent:

- un câblage rapide et sûr entre les bornes de deux objets;
- une vérification visuelle rapide du câblage, sans nécessairement consulter les schémas des circuits;
- une modification correcte et sûre d'un objet au cours des opérations de maintenance des installations.

SYSTÈMES INDUSTRIELS, INSTALLATIONS ET APPAREILS ET PRODUITS INDUSTRIELS – ETIQUETAGE DES CÂBLES ET DES CONDUCTEURS ISOLÉS

1 Domaine d'application

La présente norme fournit les règles et lignes directrices d'étiquetage des câbles et des conducteurs isolés/conducteurs utilisés dans les installations, appareils et produits industriels, afin de conserver une relation claire entre la documentation technique et le matériel réel, ainsi qu'à d'autres fins. Les méthodes sont décrites et désignées de la façon suivante:

- utilisation de câbles colorés et de conducteurs isolés désignés;
- étiquetage d'identification supplémentaire;
- étiquetage supplémentaire du raccordement, et
- étiquetage supplémentaire pour le signal.

La conception physique des étiquettes, le matériau à utiliser pour les étiquettes, ainsi que le marquage des câbles et conducteurs isolés liés aux produits des fabricants de câbles ne font pas partie du domaine de cette norme.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60445, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals and conductor terminations* (disponible uniquement en anglais)

CEI 60757, *Code de désignation de couleurs*

CEI 61082-1:2006, *Etablissement des documents utilisés en électrotechnique – Partie 1: Règles*

CEI 61175, *Systèmes, installations, appareils et produits industriels – Désignation des signaux*

CEI 81346-1, *Systèmes industriels, installations et appareils, et produits industriels – Principes de structuration et désignations de référence – Partie 1: Règles de base (à publier)*

CEI 61666: *Systèmes industriels, installations et appareils, et produits industriels – Identification des bornes dans le cadre d'un système*

ISO/CEI 646, *Technologies de l'information – Jeu ISO de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'informations*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

âme/conducteur (d'un câble)

partie d'un câble dont la fonction spécifique est de conduire le courant

[VEI 461-01-01, modifié]

3.2

câble

assemblage d'un ou plusieurs conducteurs ou fibres optiques, muni d'une enveloppe protectrice et éventuellement de matériaux de remplissage, d'isolation et de protection

[VEI 151-12-38]

3.3

conducteur (isolé)

ensemble comprenant l'âme, son enveloppe isolante et ses écrans éventuels

[VEI 461-04-04]

3.4

borne

partie conductrice d'un dispositif, d'un circuit électrique ou d'un réseau électrique, destinée à le connecter à un ou plusieurs conducteurs extérieurs

[VEI 151-12-12, modifié]

3.5

répartiteur; bloc de sorties

assemblage de sorties dans un habitacle ou corps en matière isolante pour faciliter l'interconnexion entre conducteurs multiples

[VEI 581-06-36]

3.6

désignation de borne

identificateur d'une borne en fonction de l'objet auquel elle appartient, en liaison avec un aspect de l'objet

[CEI 61666, 3.8]

3.7

désignation de signal

identificateur non-ambigu d'un signal au sein d'un système

[CEI 61175, 3.2]

3.8

désignation de référence

identificateur d'un objet spécifique en fonction du système dont cet objet est un élément constituant, basé sur un ou plusieurs aspects de ce système

3.9

étiquetage (d'un câble ou conducteur isolé)

étiquette(s) fixées à un câble ou conducteur isolé indiquant les caractéristiques appropriées

3.10

étiquetage d'identification

étiquetage présentant l'identificateur d'un objet comme élément constituant d'une installation, d'un système, d'un appareil ou d'un produit spécifique

3.11

étiquetage du raccordement

étiquetage d'un câble ou d'un conducteur isolé présentant l'identificateur de la borne, du bloc de sorties ou de l'appareil auquel il est raccordé

3.12

étiquetage du raccordement de terminaison locale

système d'étiquetage de câbles et conducteurs isolés dans lequel l'étiquetage de l'extrémité du câble ou du conducteur isolé se réfère à la borne, au bloc de sorties ou à l'appareil auquel elle est connectée

3.13

étiquetage du raccordement de terminaison éloignée

système d'étiquetage de câbles et conducteurs isolés dans lequel l'étiquetage de l'extrémité du câble ou du conducteur isolé se réfère à la borne, au bloc de sorties ou à l'appareil auquel l'autre extrémité de celui-ci est connectée

3.14

étiquetage du raccordement des deux terminaisons

système d'étiquetage de câbles et conducteurs isolés dans lequel chaque extrémité d'un câble ou conducteur isolé comporte un étiquetage du raccordement de terminaison locale et d'un étiquetage du raccordement de terminaison éloignée

3.15

étiquetage pour le signal

système d'étiquetage de câbles et conducteurs isolés utilisé pour compléter un autre étiquetage généralement fondé sur le(s) signal(s) transporté(s) par le câble ou le conducteur isolé

3.16

étiquetage composite

système d'étiquetage où au moins deux des systèmes d'étiquetage d'identification, d'étiquetage du raccordement et d'étiquetage pour le signal sont utilisés ensemble

4 Règles

4.1 Exigences générales

Les câbles et les conducteurs isolés doivent être reconnaissables à chaque extrémité: il doit être possible de les identifier par rapport à la documentation technique.

Cela peut être effectué par les moyens suivants:

- la désignation et le marquage fournis par le fabricant du câble, voir le 4.2, ou
- un étiquetage supplémentaire, voir le 4.3.

Un étiquetage supplémentaire pourrait être exigé dans des installations ou systèmes plus grands comportant de nombreux conducteurs isolés de la même couleur ou de nombreux câbles, et où, de ce fait, la seule utilisation des désignations fournies par le fabricant de câbles serait ambiguë.

L'étiquetage supplémentaire doit être fondé sur au moins un des éléments suivants:

- l'identificateur du câble ou du conducteur isolé, voir l'Article 5;
- la connexion du câble ou du conducteur isolé, voir l'Article 6; ou
- le signal transporté par le câble ou le conducteur isolé, voir l'Article 7.

4.2 Utilisation des conducteurs de câble désignés

Les conducteurs de câble sont souvent désignés par le fabricant appliquant des méthodes telles que les suivantes:

- isolant coloré des monoconducteurs;
- isolant coloré différemment (y compris multicolore) des conducteurs isolés des câbles; ou
- conducteurs isolés des câbles numérotés de manières différentes.

Il convient que ces désignations soient, dans toute la mesure du possible, utilisées pour l'identification des conducteurs isolés. Dans ce cas, un étiquetage supplémentaire n'est normalement pas exigé.

L'utilisation de ces désignations doit être décrite dans la documentation de l'appareil conformément au 7.5 et 9.3 de la CEI 61082-1.

Pour l'indication des couleurs des conducteurs de câble dans la documentation, le code de couleurs de la CEI 60757 doit être appliqué.

NOTE La couleur ne fournit aucune information quant à l'emplacement où le conducteur isolé doit être connecté. Les informations relatives aux connexions figurent dans leur intégralité dans le tableau des connexions ou schéma des connexions associées.

Le Tableau 1 présente un exemple de table de connexions dans laquelle les couleurs (désignées selon la CEI 60757) des conducteurs de câble sont utilisées pour l'identification.

Tableau 1 – Exemple de table de connexion dans laquelle les conducteurs de câble sont identifiés au moyen de codes de couleurs

Couleur de conducteur	Extrémité locale	Extrémité éloignée
GNYE	A4X1:PE	B4X1:PE
BK	A4X1:11	B4X1:33
BN	A4X1:17	B4X1:34
RD	A4X1:18	B4X1:35

4.3 Utilisation d'étiquetage supplémentaire

L'étiquetage supplémentaire, s'il est exigé, doit être l'un des types suivants:

- étiquetage d'identification du câble ou du conducteur isolé, voir l'Article 5;
- étiquetage du raccordement du câble ou du conducteur isolé, voir l'Article 6:
 - étiquetage du raccordement de terminaison locale,
 - étiquetage du raccordement de terminaison éloignée,

- étiquetage du raccordement des deux terminaisons;
- étiquetage pour le signal du câble ou du conducteur isolé, voir l'Article 7;
- étiquetage composite, voir l'Article 8.

La méthode utilisée doit être spécifiée dans la documentation afférente, voir l'Article 11.

Des informations complémentaires, comme la référence à un numéro de page du schéma de circuits, peuvent être ajoutées sur l'étiquette. L'utilisation de ces informations supplémentaires doit être explicitée dans la documentation technique. A titre d'exemple, voir l'Article A.5.

5 Etiquetage d'identification

5.1 Généralités

L'objet de l'étiquetage d'identification est de présenter l'identificateur du câble ou du conducteur isolé comme élément constitutif du système dont il fait partie. Le même étiquetage est valable et peut être utilisé tout le long d'un câble ou d'un conducteur isolé, même s'il comporte des jonctions sur son cheminement.

L'étiquetage d'identification ne fournit aucune information sur le raccordement. Les informations relatives aux connexions figurent dans leur intégralité dans la documentation associée.

NOTE 1 Pour d'autres informations sur la préparation des types de documents pertinents, voir la CEI 61082-1.

L'identificateur privilégié d'un câble ou d'un conducteur isolé est une désignation de référence conformément à la CEI 81346-1. Cette norme fournit d'autres lignes directrices sur la façon de créer des désignations de référence exemptes d'ambiguïtés, dans une installation, un système ou un appareil.

La désignation de référence peut prendre des formes différentes en fonction de la structure dans laquelle le conducteur isolé est identifié et l'objet auquel le conducteur isolé est associé.

NOTE 2 Les "numéros de câble" sont considérés comme un type de désignation de référence. Pour de plus amples informations, voir la CEI 81346-1.

Il convient normalement de présenter la désignation de référence avec le préfixe correspondant, mais on peut l'omettre si aucune ambiguïté n'est susceptible d'apparaître.

NOTE 3 Dans les exemples de cette norme, le premier préfixe des désignations de référence (même si elles sont réputées "complètes") a été délibérément omis afin de ne pas donner au lecteur l'impression qu'il en faut un spécifique pour les câbles et les connexions.

EXEMPLE 1:

Câbles entre les bornes appartenant au même objet dans lequel le câble ou le conducteur isolé est identifié. Voir Figure 1 et Tableau 2. Les étiquettes à chaque extrémité ainsi que les étiquettes intermédiaires éventuelles sont présentées.

- W23 est un câble monoconducteur comportant des étiquettes aux extrémités et une étiquette intermédiaire;
- W24 est un câble comportant des étiquettes aux extrémités et des étiquettes intermédiaires. De même, les étiquettes de chaque conducteur isolé de ce câble sont représentées dans l'exemple. Il est à noter que l'étiquetage supplémentaire des conducteurs du câble peut être omis si les conducteurs de câble sont désignés sans aucune ambiguïté par des repères numériques ou des couleurs par le fabricant de câbles, comme décrit dans le 4.2.

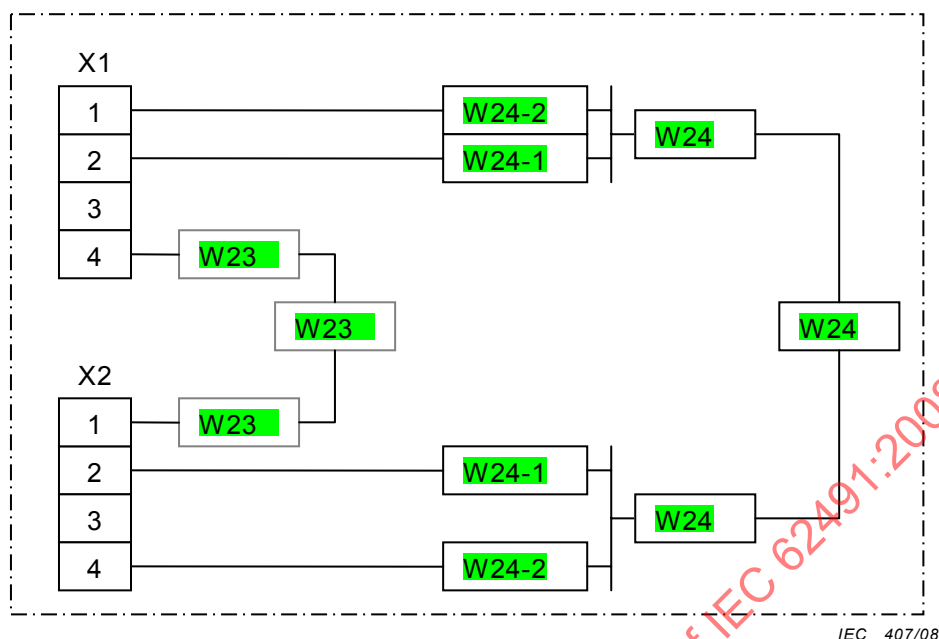


Figure 1 – Exemple d’étiquetage d’identification d’un câble monoconducteur (W23) et d’un câble multiconducteur (W24) dans lequel les différents conducteurs sont étiquetés

Tableau 2 – Tableau de connexion correspondant à la Figure 1 avec l’étiquetage

Désignation de référence de câble	Désignation de référence de conducteur	Borne	Borne	Etiquetage
W23		X1:4	X2:1	W23
W24	-1	X1:2	X2:2	W24-1
	-2	X1:1	X2:4	W24-2

La partie initiale de la désignation de référence identifiant l’objet, dans lequel l’étiquetage est nécessairement dénué d’ambiguïté, peut être omise si aucune ambiguïté n’est possible. Ceci nécessite que la désignation de référence de cet objet figure de manière claire sur une étiquette liée à cet objet.

NOTE 4 La désignation de référence complète du câble ou du conducteur isolé est toujours la concaténation de la désignation de référence de l’objet et celle du câble ou du conducteur isolé.

EXEMPLES 2 (voir la Figure 2 et le Tableau 3):

Si l’objet dont le conducteur de câble est entièrement un élément constitutif comporte une désignation de référence A1B2C3D4 et si le conducteur du câble raccorde deux bornes dans cette unité, alors l’étiquetage du conducteur pourrait être abrégé en W23 alors que la désignation de référence complète de ce conducteur est A1B2C3D4W23.

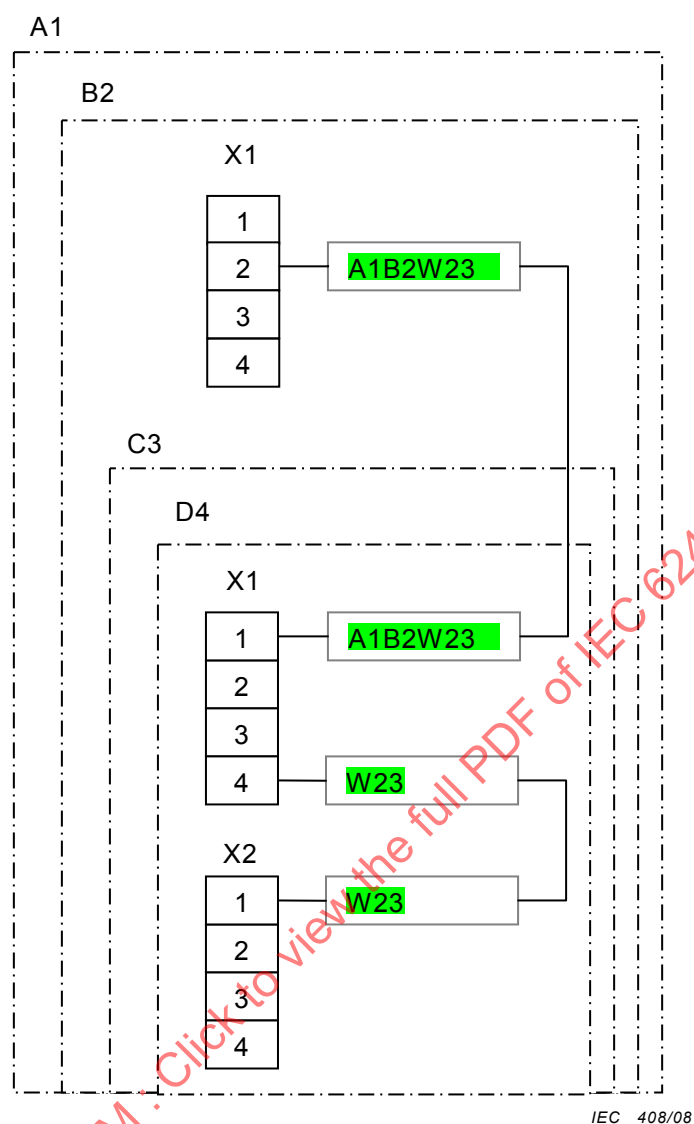


Figure 2 – Exemple d'étiquetage d'identification des conducteurs où la partie initiale de la désignation de référence a été partiellement omise

Tableau 3 – Table de connexion correspondant à la Figure 2 avec l'étiquetage

Désignation de référence	Borne	Borne	Etiquetage
A1B2C3D4W23	A1B2C3D4X1:4	A1B2C3D4X2:1	W23
A1B2W23	A1B2X1:2	A1B2C3D4X1:1	A1B2W23

EXEMPLES 3 (voir la Figure 2 et le Tableau 3):

Si le conducteur isolé croise des séparations entre les objets, il est nécessaire que la désignation de référence complète qui est applicable dans ce cas soit présente sur l'étiquette. Par exemple, le conducteur isolé connectant le bloc de sorties X1 à l'intérieur de A1B2C3D4 et le bloc de sorties X1 à l'intérieur de A1B2 est identifié par rapport à l'objet dont il est entièrement un élément constitutif (à savoir, A1B2) par A1B2W23.

6 Etiquetage du raccordement

6.1 Généralités

L'objet de l'étiquetage de raccordement est de montrer, au moyen de la désignation des bornes, l'identificateur de la borne à laquelle le câble ou le conducteur isolé est (doit être) connecté.

Pour un câble multiconducteur, il peut être uniquement possible de présenter l'identificateur du bloc de sorties ou de l'appareil auquel le câble doit être connecté.

L'identificateur privilégié pour une borne est une désignation des bornes conforme à la CEI 61666. Cette norme fournit d'autres lignes directrices sur la façon de créer des désignations de bornes exemptes d'ambiguïtés, dans une installation ou un système.

La partie initiale de la désignation de borne de l'objet, dans lequel l'étiquetage est nécessairement dénué d'ambiguïté, peut être omise si aucune ambiguïté n'est possible.

6.2 Etiquetage du raccordement de terminaison locale

Dans l'étiquetage du raccordement de terminaison locale, chaque conducteur doit être étiqueté en mentionnant la désignation de la borne à laquelle il est connecté. Ceci permet au conducteur isolé d'être retiré et reconnecté à la borne sans devoir se référer à une table de connexion ou à un schéma des connexions.

Les câbles et les conducteurs de câble à l'intérieur d'une unité peuvent comporter un marquage correspondant à la désignation de référence à niveau unique de la borne seulement, en omettant la désignation de référence de l'unité dont elle est un élément constitutif, voir la Figure 3. (La désignation complète de borne peut être A1S1X1:2 dans l'exemple.)

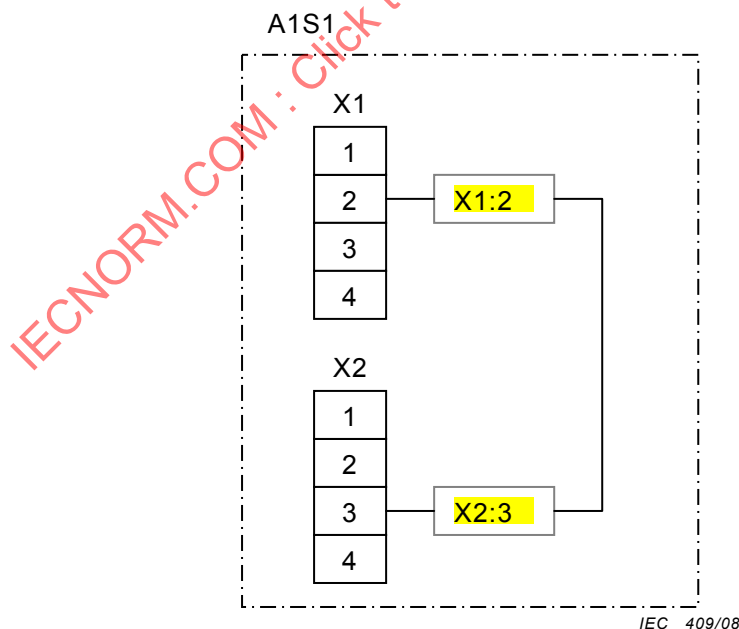


Figure 3 – Exemple d'étiquetage du raccordement de terminaison locale

6.3 Etiquetage du raccordement de terminaison éloignée

Dans l'étiquetage du raccordement de terminaison éloignée, chaque câble ou conducteur isolé doit être étiqueté en mentionnant la désignation de la borne à laquelle l'autre extrémité du câble ou du conducteur isolé est connectée. Ceci peut constituer une méthode commode pour une localisation des défauts et des travaux de maintenance, mais nécessite l'accès à une table de connexion ou un schéma des connexions pour permettre à toute connexion ayant été supprimée d'être correctement remplacée.

Les câbles et les conducteurs isolés à l'intérieur d'une unité peuvent comporter un marquage correspondant à la désignation de référence à niveau unique de la borne seulement, en omettant la désignation de référence de l'unité dont elle est un élément constitutif, voir la Figure 4. (La désignation complète de borne peut être A1S1X2:3, à titre d'exemple.)

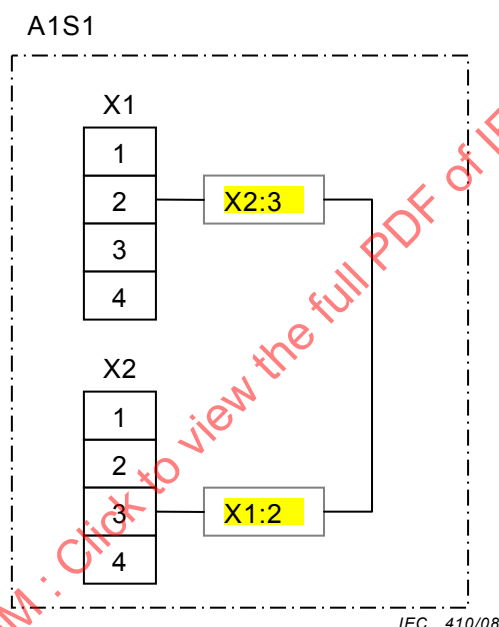


Figure 4 – Exemple d'étiquetage du raccordement de terminaison éloignée pour une connexion à l'intérieur d'une unité

Si le conducteur isolé raccorde différentes unités, des désignations de référence complètes des bornes de terminaison éloignée doivent être représentées, voir la Figure 5.

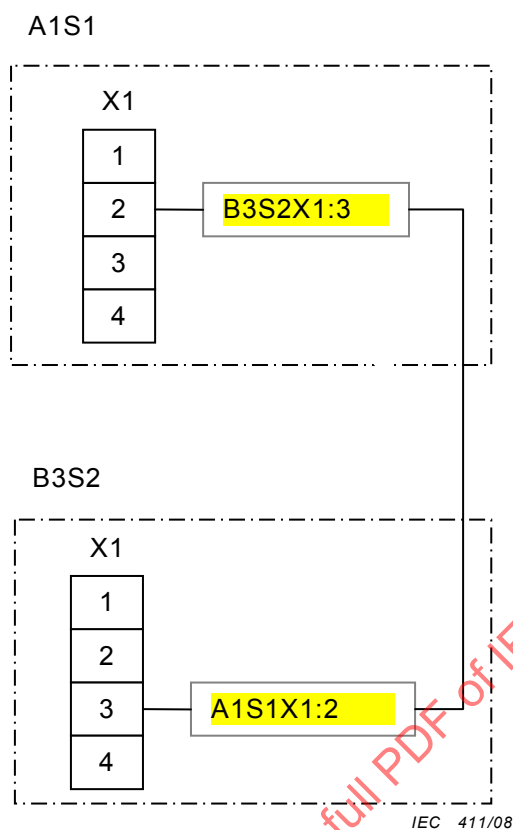


Figure 5 – Exemple d'étiquetage du raccordement de terminaison éloignée pour un câble entre différentes unités

6.4 Etiquetage du raccordement des deux terminaisons

Dans l'étiquetage du raccordement des deux terminaisons, chaque câble ou conducteur isolé doit porter un marquage mentionnant la désignation de borne concernant les bornes de terminaison locale et de terminaison éloignée auxquelles le conducteur isolé est connecté, voir la Figure 6.

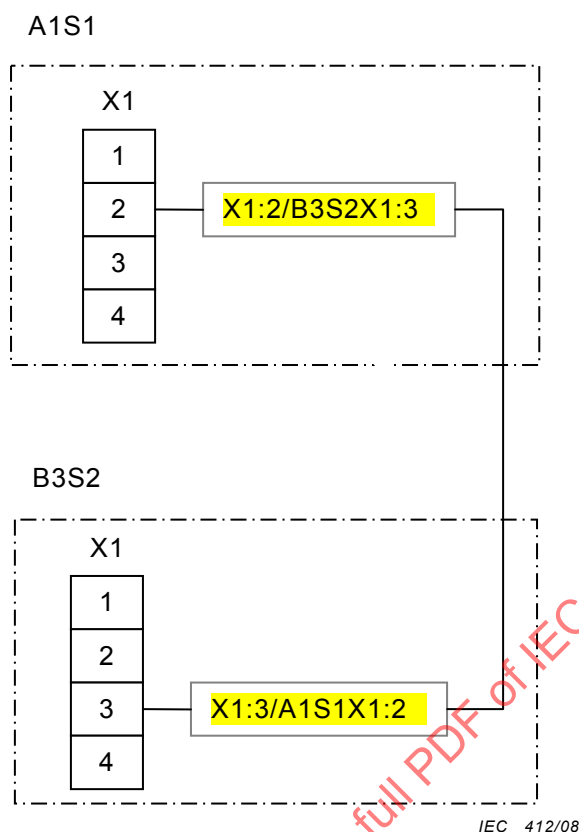


Figure 6 – Exemple d'étiquetage de raccordement des deux terminaisons

7 Etiquetage pour le signal

7.1 Généralités

L'objet de l'étiquetage pour le signal est de présenter l'(les) identificateur(s) du(des) signal(aux) transporté(s). A l'exception de l'étiquetage de certains conducteurs désignés, décrits en 7.3, il convient de considérer l'étiquetage pour le signal comme un étiquetage supplémentaire.

L'identificateur privilégié d'un signal est une désignation pour signal conforme à la CEI 61175. Cette norme fournit d'autres lignes directrices sur la façon de créer des désignations de signaux exemptes d'ambiguïtés, dans une installation ou un système.

Les alimentations électriques de niveau constant sont, selon la CEI 61175, à considérer comme des types spéciaux de signaux. L'étiquetage de l'extrémité de certains conducteurs isolés selon la CEI 60445 est de ce fait dans ce contexte considéré comme l'étiquetage pour le signal.

7.2 Etiquetage par la désignation de signal

Des désignations de signal selon la CEI 61175 comportent la structure suivante:

Désignation de référence; nom de signal: variante (informations complémentaires)

Les désignations de signal complètes peuvent être longues et il convient, de ce fait, de restreindre les informations présentes sur une étiquette fixée à un câble ou à un conducteur isolé à un minimum en rapport à l'objet.

Dans de nombreux cas, le “nom du signal ” ou même le “nom du signal de base” (voir la CEI 61175 pour la description) est suffisant, spécialement s'il est présenté en combinaison avec une étiquette d'identification. Il convient également de prendre particulièrement en compte le fait qu'une (paire) de conducteurs isolés transmet souvent plus d'un signal (par exemple, DISJONCTEUR MARCHE – DISJONCTEUR ARRÊT), en particulier dans des applications numériques.

EXEMPLE 1:

Dans la désignation complète de signal =A5W1M1;C_Moteur_Stop la partie “Moteur_Stop” est le nom du signal de base qui décrit le “message”, ce qui peut être suffisant pour l'étiquetage.

7.3 Etiquetage de câbles pour certains conducteurs désignés

Les codes littéraux du Tableau 4 sont spécifiés dans la CEI 60445 pour le marquage des bornes destinés à certains conducteurs désignés. Ils sont utilisés dans le cadre de la désignation de signal pour des alimentations électriques de niveau constant et il convient de les utiliser pour l'étiquetage pour le signal des câbles ou conducteurs isolés correspondants, si nécessaire.

Tableau 4 – Marquage de certains conducteurs désignés

Etiquetage	Conducteur
L1	Phase 1 pour alimentation en courant alternatif
L2	Phase 2 pour alimentation en courant alternatif
L3	Phase 3 pour alimentation en courant alternatif
M	Conducteur du point milieu pour alimentation en courant alternatif
N	Neutre pour alimentation en courant alternatif
L+	Conducteur positif pour alimentation en courant continu
L-	Conducteur négatif pour alimentation en courant continu
PE	Conducteur de protection
PEN	Conducteur PEN de protection (voir définition dans la CEI 60050-195)
PEL	Conducteur PEL de protection (voir définition dans la CEI 60050-195)
PEM	Conducteur PEM de protection (voir définition dans la CEI 60050-195)
PB	Conducteur de liaison de protection (voir définition dans la CEI 60050-195)
PBE	Conducteur de liaison à la terre de protection (conducteur d'équipotentialité)
PBU	Conducteur de liaison de protection non mis à la terre
FE	Conducteur de mise à la terre fonctionnelle
FB	Conducteur de liaison fonctionnelle

EXEMPLE 1:

La Figure 7 représente un cas où l'étiquetage du raccordement de terminaison locale est combiné avec l'étiquetage pour le signal: le conducteur réel est utilisé pour la terre fonctionnelle.

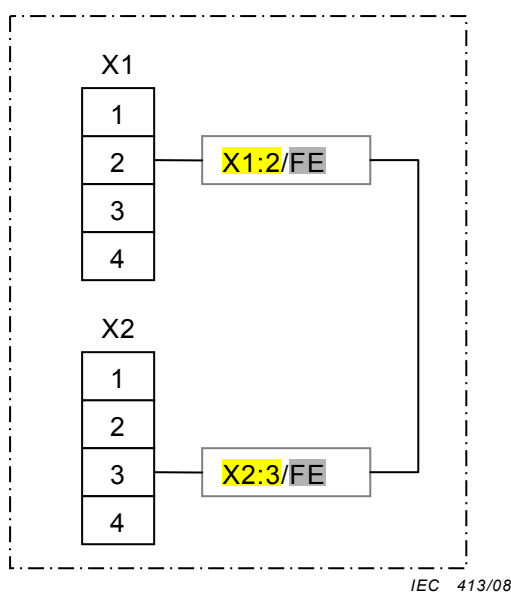


Figure 7 – Exemple d'étiquetage du raccordement de terminaison locale combiné avec l'étiquetage pour le signal

8 Etiquetage composite

L'étiquetage composite doit représenter la combinaison d'au moins deux étiquettes telles qu'un étiquetage d'identification et un étiquetage du raccordement. L'étiquetage de raccordement peut être à l'extrémité locale, l'extrémité éloignée ou aux deux extrémités.

Pour toute étiquette intermédiaire pouvant être exigée le long du câble, les étiquetages de terminaison locale et de terminaison éloignée, ainsi que l'étiquetage pour le signal peuvent être omis. Voir la Figure 8.

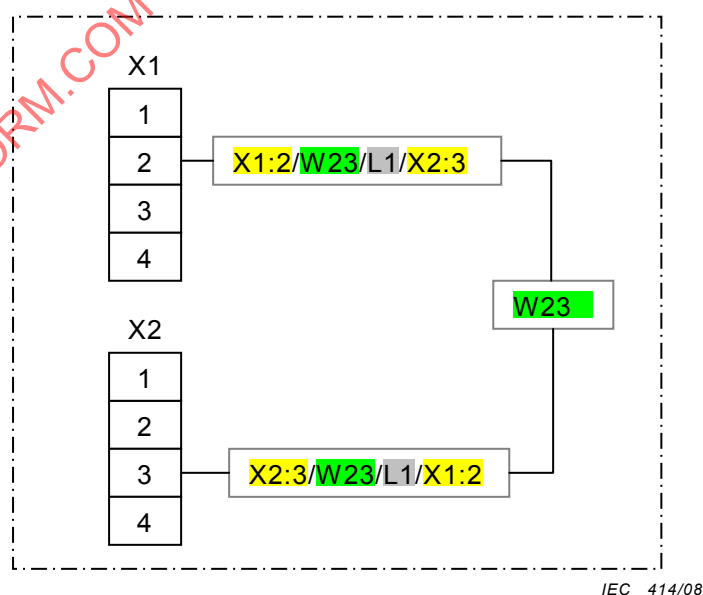


Figure 8 – Exemple d'étiquetage composite dans lequel l'étiquetage de raccordement des deux terminaisons est utilisé avec l'étiquetage d'identification et l'étiquetage pour le signal