

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



HORIZONTAL STANDARD
NORME HORIZONTALE

**Industrial systems, installations and equipment and industrial products –
Designation of signals –
Part 1: Basic rules**

**Systèmes, installations, appareils et produits industriels –
Désignation des signaux –
Partie 1: Règles de base**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61175-1:2015



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2015 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 Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 60 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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: csc@iec.ch.

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.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 60 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



HORIZONTAL STANDARD

NORME HORIZONTALE

**Industrial systems, installations and equipment and industrial products –
Designation of signals –
Part 1: Basic rules**

**Systèmes, installations, appareils et produits industriels –
Désignation des signaux –
Partie 1: Règles de base**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.020

ISBN 978-2-8322-2677-3

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	8
4 Basic principles	11
4.1 General principles on signal transfer and signal naming.....	11
4.2 Signal classification	12
4.3 Signal name domain	13
5 Designation of signals	14
5.1 Structure of the signal designation	14
5.1.1 General	14
5.1.2 Object designation	15
5.1.3 Prefix.....	15
5.1.4 Signal name	16
5.1.5 Signal connection identifier.....	19
5.1.6 Signal connection characteristics.....	19
5.2 Recommended characters	19
5.3 Forming signal designations.....	20
5.3.1 Reporting signals.....	20
5.3.2 Controlling signals	25
6 Identification of signals in the signal connection network	26
6.1 General.....	26
6.2 Pre-defined signal names.....	27
6.3 Grouping of signals.....	28
6.3.1 General	28
6.3.2 Packaging of signals in signal carrying medium	28
6.3.3 Grouping of signals for presentation	29
7 Signal identification in interfaces for data exchange	29
7.1 General.....	29
7.2 Interface between electric circuit and programmable devices, I/O	29
7.3 Interface for logic communication.....	29
8 Signal presentation.....	29
8.1 Representation vs. presentation of a signal designation.....	29
8.2 Human machine interface, HMI	30
8.3 Presentation in documentation.....	30
8.4 Presentation of metadata for signals	31
Annex A (normative) Letter codes for use in signal names	33
A.1 Letter codes for variables.....	33
A.2 Letter codes used as modifiers	34
A.3 Identification of certain designated conductors.....	34
Annex B (informative) Binary logic representation	35
B.1 General.....	35
B.2 Negated signal.....	35
Annex C (informative) Examples for signal lists including signal connection identifiers.....	37

C.1	Presentation of voltage measurement signal, class M	37
C.2	Presentation of a controlling signal, class C	39
Annex D (informative)	Generic communication needs in a process	40
D.1	Process model	40
D.2	Signal connection and signal presentation media	40
D.2.1	General	40
D.2.2	Wiring	41
D.2.3	Internal bus	41
D.2.4	External bus	41
D.2.5	Presentation in the human interface, HMI	41
D.2.6	Other human presentation	41
D.3	Applicability of signal designations	42
D.3.1	In electrical system	42
D.3.2	In control devices (with internal numerical communication)	42
D.3.3	In external communication	42
D.3.4	In the HMI	42
Annex E (informative)	Restructuring of information for communication purposes	43
E.1	General	43
E.2	Data objects	43
E.2.1	Packing of data	43
E.2.2	Object designation and address structure	43
E.2.3	Information content (Information object)	44
E.2.4	Descriptive parameters	44
Annex F (normative)	Data element type definitions	46
F.1	General	46
F.2	Source definitions of DETs and classes of DETs in this part of IEC 61175	46
F.2.1	Definitions of classes of DETs	46
F.2.2	Definition of DETs associated with class AAF525	47
F.2.3	Definition of DETs associated with class AAF526	47
Bibliography		48
Figure 1	– Illustration of relationship of terminology	7
Figure 2	– Signal with source and destination(s)	11
Figure 3	– Information object transmitted via different signal carrying and connection media	11
Figure 4	– Different signals caused by processing/logical linking	12
Figure 5	– Relation between controlling and reporting signals	13
Figure 6	– Object serving as signal name domain	14
Figure 7	– Signal designation and signal connection identification	15
Figure 8	– Signal name structure	16
Figure 9	– Examples of reporting type of signals	21
Figure 10	– Example of an indication signal	22
Figure 11	– Example of an event signal	22
Figure 12	– Example of measuring signals	23
Figure 13	– Example of an analogue measuring signal transmitted in different forms	23
Figure 14	– Example of signal connection characteristics related to measuring signals	24
Figure 15	– Example of power supply designation	24

Figure 16 – Examples of typical controlling type of signals.....	25
Figure 17 – Example of a command signal.....	26
Figure 18 – Example of a signal for setting value	26
Figure 19 – Signal connection identifiers in a single connection network.....	27
Figure 20 – Example of signal connection identifiers in a current measuring circuit.....	27
Figure 21 – Signal connection identifiers by internal signal name.....	28
Figure 22 – Use of concatenated reference designations in a plant.....	31
Figure 23 – Metadata representing a signal and corresponding XML file	32
Figure B.1 – Signal states of binary signals	35
Figure B.2 – Example of a negated signal.....	36
Figure C.1 – Voltage measurement, reporting signal class M	38
Figure C.2 – Command signal for a disconnector, controlling signal class C	39
Figure D.1 – Communication model based on IEC 81346-2.....	40
Figure E.1 – Communication of the signal information as attribute to a data object	43
Table 1 – Letter codes for signal classes	17
Table 2 – Examples of short names	17
Table 3 – Examples of basic signal names.....	18
Table A.1 – Letter codes for variables based on International Standard 80000, Quantities and units	33
Table A.2 – Letter codes used as modifiers	34
Table A.3 – Identification of certain designated conductors.....	34
Table E.1 – Data attribute examples	45

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61175-1:2015

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL SYSTEMS, INSTALLATIONS AND
EQUIPMENT AND INDUSTRIAL PRODUCTS –
DESIGNATION OF SIGNALS –****Part 1: Basic rules****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 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 61175-1 has been prepared by IEC technical committee 3: Information structures and elements, identification and marking principles, documentation and graphical symbols.

It has the status of a horizontal standard in accordance with IEC Guide 108.

This first edition cancels and replaces the second edition of IEC 61175 published in 2005. This edition constitutes a technical revision.

Further parts of IEC 61175 may be added as Technical Specifications relating to different domains. Additional parts may be application guides for designation of signals in specific applications such as communication protocols and other software systems.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 61175:2005:

- an improved description of the principles for use; and
- a strict separation between the physical aspect of a signal and its associated information, focusing on the latter.

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

FDIS	Report on voting
3/1214A/FDIS	3/1221/RVD

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.

A list of all parts in the IEC 61175 series, published under the general title *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Designation of signals*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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.

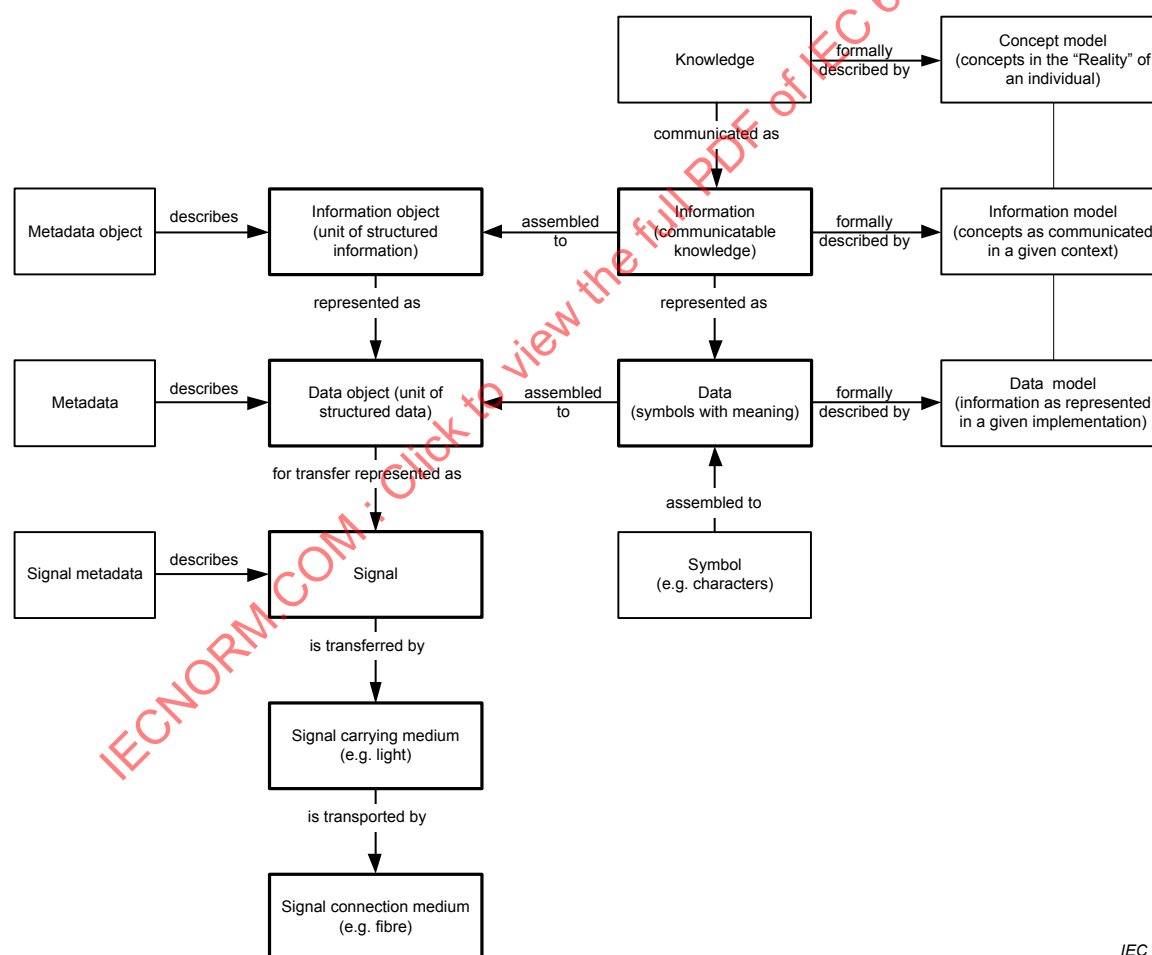
IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

The intention of this part of IEC 61175 is to establish rules and requirements for the designation of signals, and furthermore to make recommendations on useful presentations of these.

Basically, a signal designation is associated with the signal over its whole lifetime, which means from the beginning of the design stage until the signal is no longer needed.

The change of medium for the transfer of a signal because of a physical rebuilding of an installation will not cause a change of the identification of this signal if its semantic meaning is maintained. Signals represent information. For communication purposes the information has to be represented as data. The information can be more or less complex. In simple cases, the information can be represented as a single Boolean variable, without internal structure. In more complex cases, like in computer communication via data networks, the information can be packaged in more complex objects, with internal structure, which are transferred with suitable protocols. The implementation can be done in different ways depending on which technology, protocol, etc. is being used. Figure 1 illustrates the terminology.



IEC

Figure 1 – Illustration of relationship of terminology

The principles described in this part of IEC 61175 are closely related to other International Standards such as IEC 81346-1, IEC 81346-2, IEC 61666 and IEC 81714-3. An information model for the interrelations is provided in IEC TS 62771.

INDUSTRIAL SYSTEMS, INSTALLATIONS AND EQUIPMENT AND INDUSTRIAL PRODUCTS – DESIGNATION OF SIGNALS –

Part 1: Basic rules

1 Scope

This part of IEC 61175 provides rules for the composition of designations for the identification of signals and signal connections. This includes the designation of power supply.

This part of IEC 61175 is applicable to all types of signals within an industrial system, installation and equipment and industrial products. It deals with the information aspect of signals and not with their physical implementation.

Excluded from the scope are general rules for the presentation of information in human machine interfaces. This part of IEC 61175 is also not applicable for the identification of wiring, terminals, piping and other hardware connections.

NOTE For the purpose of marking of wires, see IEC 62491.

This horizontal standard is primarily intended for use by technical committees in the preparation of standards in accordance with the principles laid down in IEC Guide 108.

One of the responsibilities of a technical committee is, wherever applicable, to make use of horizontal standards in the preparation of its publications. The contents of this horizontal standard will not apply unless specifically referred to or included in the relevant publications.

2 Normative references

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

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

IEC 81346-1, *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 1: Basic principles*

IEC 62720, *Identification of units of measurement for computer-based processing*

3 Terms and definitions

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

3.1

object

entity treated in a process of development, implementation, usage and disposal

Note 1 to entry: The object may refer to a physical or non-physical “thing”, i.e. anything that might exist, exists or did exist.

Note 2 to entry: The object has information associated with it.

[SOURCE: IEC 81346-1:2009, definition 3.1]

3.2

information object

fixed and structured amount of information that can be managed and interchanged as a unit among users and systems

Note 1 to entry: This unit need not be human perceptible. Information objects are often stored as data.

Note 2 to entry: “Users” refers in this definition to users of information and “systems” refers to systems managing information and documentation.

3.3

data object

collection of data that has an agreed grouping between the sender and the receiver and can be identified as a complete entity

[SOURCE: ISO 21549-7:2007, 3.12, modified — “Natural grouping” has been changed to “agreed grouping between sender and receiver”.]

3.4

signal

agreed representation of an information object conveyed among objects

Note 1 to entry: The agreed representation is a data object. The information object can be used to express a binary state or analogue variable or have a more complex structure.

Note 2 to entry: The representations of the information object e.g. potential level, current level, data format, protocol, etc., are conveyed in a suitable signal connection medium.

Note 3 to entry: Complex information objects usually need a number of successive conversions until they reach a representation suitable for transfer in a signal connection medium.

Note 4 to entry: The agreement between sender(s) and receiver(s) is necessary in order to generate and interpret the representation correctly. In simple cases it is implicit, in other cases it has to be explicitly specified as a protocol, etc.

Note 5 to entry: The representations of the information object can be conveyed directly from source to destination (synchronous communication) on the signal connection medium, or intermediately stored (by the sender) in a place where the intended receivers can get them (asynchronous communication).

3.5

signal name

identifier of the information object represented by a signal

3.6

signal designation

unambiguous identifier of a signal within a system

3.7

object designation

identifier of a specific object in a given context

EXAMPLES Reference designation, type number, serial number, name.

[SOURCE: IEC 61355-1:2008, definition 3.13]

3.8

reference designation

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

[SOURCE: IEC 81346-1:2009, definition 3.11]

3.9

signal connection

established communication path between different objects used for transmission of signals

Note 1 to entry: A signal connection uses one signal connection medium only. Change of medium takes place in the objects.

3.10

signal connection network

signal connections that transfer the same information object

Note 1 to entry: A signal connection network can use different media.

3.11

signal connection identifier

identifier of a specific signal connection

Note 1 to entry: The term for this definition was formerly "signal variant", which is now deprecated.

3.12

signal connection medium

(physical) medium on which the signal is transported from one (physical interface) point to another

EXAMPLES Electric wire, optic fibre, space.

3.13

signal carrying medium

physical quantity or data transfer protocol used to transfer the signal

EXAMPLES Current, potential, bus protocol.

3.14

domain

distinguished part of an abstract or physical space where something exists

3.15

signal name domain

domain in which signal names are unambiguously distinguished

3.16

signal presentation

means of communicating an information object in human-interpretable form

3.17

signal class

group of signals defined in accordance with a classification scheme based on the purpose of the signals

3.18

signal class code

coded designation of a signal class

3.19

signal connection characteristics

optional description of technical characteristics of the signal connection

Note 1 to entry: The term for this definition was formerly "additional information", which is now deprecated.

4 Basic principles

4.1 General principles on signal transfer and signal naming

Signals are representations of information objects that are exchanged among objects. Normally a signal has one source and one or many destinations (see Figure 2).

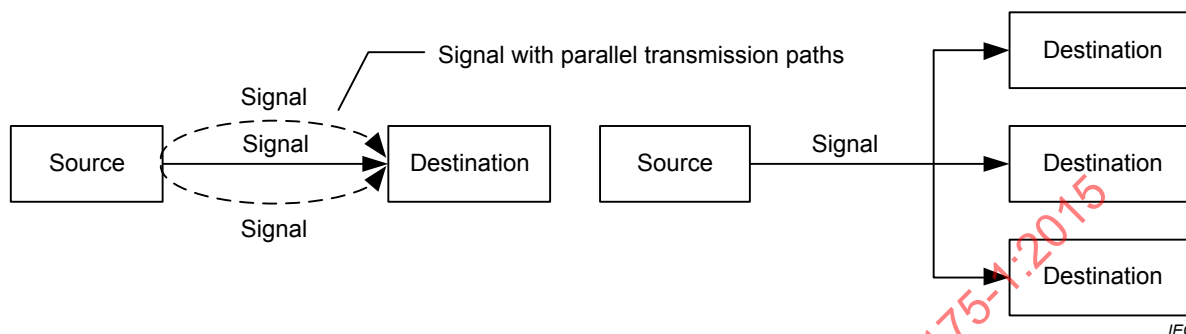
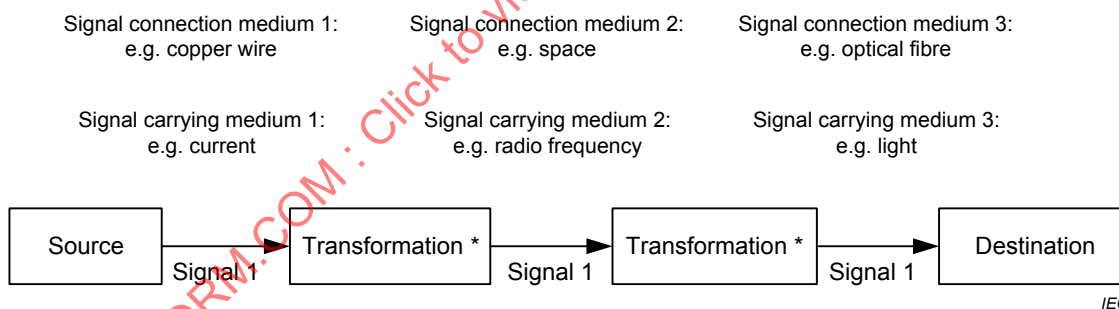


Figure 2 – Signal with source and destination(s)

The transmission of a signal from source to destination may require one or many signal carrying media, see Figure 3, which in turn requires signal connection media in order to operate.

If a change of a signal carrying medium to another or a change of a signal connection medium to another is required, transformations can be necessary.

At such transformations, the represented information object shall remain unchanged, see Figure 3.



* without change of information object

Figure 3 – Information object transmitted via different signal carrying and connection media

If the information object of a signal is intentionally processed, for example the information object being delayed or being subject to a logic condition, a new signal shall be created, see Figure 4.

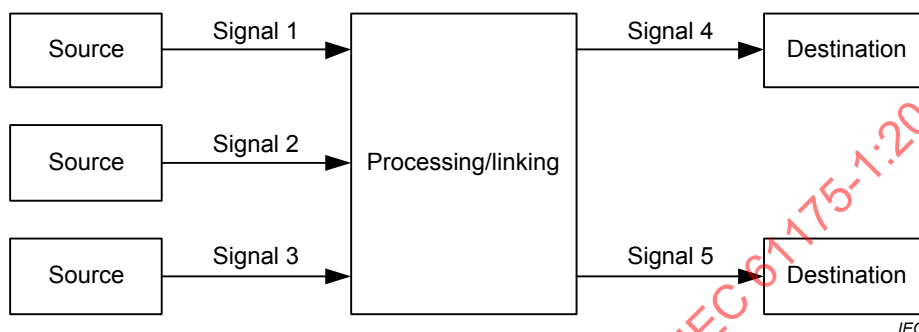
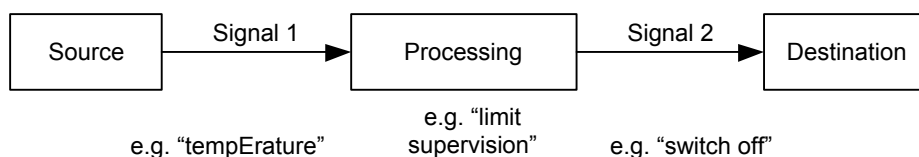


Figure 4 – Different signals caused by processing/logical linking

If the information object with respect to the intended information exchange is modified, a different signal name shall be applied.

The identification of the information object – the signal name – is therefore the most basic issue in the construction of the signal designation (see Clause 5).

4.2 Signal classification

The signal may be classified according to different characteristics. The signal classification provided in this part of IEC 61175 is based on the purpose of the signal.

Two groups of signals exist with respect to their treatment in designations:

- reporting signals, and
- controlling signals.

The characterization of these two groups is based on the direction of the information flow related to the considered objects (see Figure 5). As a signal is transmitted between two or more objects, one of the objects needs to be appointed as the main object (see 5.1).

The “main object” is an object that is in most cases associated with the main process concerned, as opposed to, for example controlling or monitoring processes. Those are considered to be related to auxiliary processes.

EXAMPLES:

A switch in a control panel provides a signal for closing a circuit breaker in the main process. The circuit breaker is then considered as the main object and the signal is a controlling one. The circuit breaker provides a signal representing its closed position for indication in a control panel. The circuit breaker is also in this case considered the main object and therefore the signal is a reporting one.

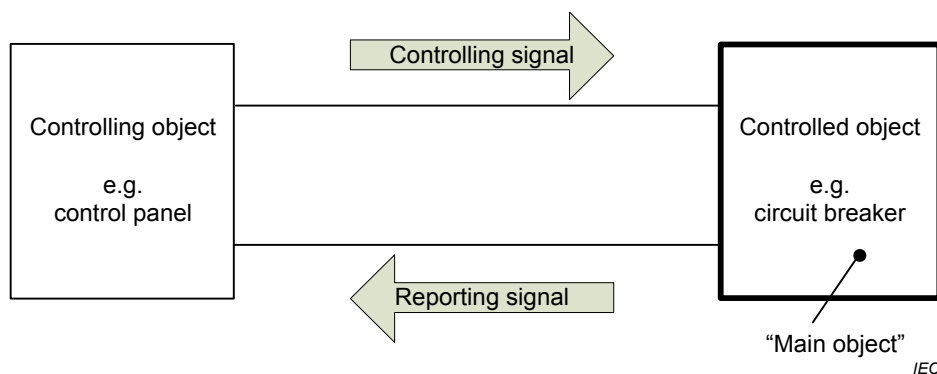


Figure 5 – Relation between controlling and reporting signals

The two groups are further split into signal classes:

- Reporting signal group contains the following classes:
alarm signal, event signal, indication signal, measuring signal (including power supply);
- Controlling signal group contains the following classes:
command signal, setting value signal.

Table 1 provides these signal classes together with associated letter codes to be used as part of the signal name.

4.3 Signal name domain

The signal name domain defines the domain inside which a given signal name shall be unambiguous. For identification of signal name domains see 5.1.2. As a consequence signal names may be repeatedly used if existing in different unambiguously identified signal name domains. Different possibilities exist for defining such a domain:

- Both, source and destination of the signal are constituents of the object serving as domain (see Figure 6 a). This shall be applicable for all signals if such a common object exists.
- The object that constitutes or contains the destination of a signal is chosen as domain (see Figure 6 b). This is mainly applicable for controlling signals.
- The object that constitutes or contains the source of a signal is chosen as domain (see Figure 6 c). This is mainly applicable for reporting signals.

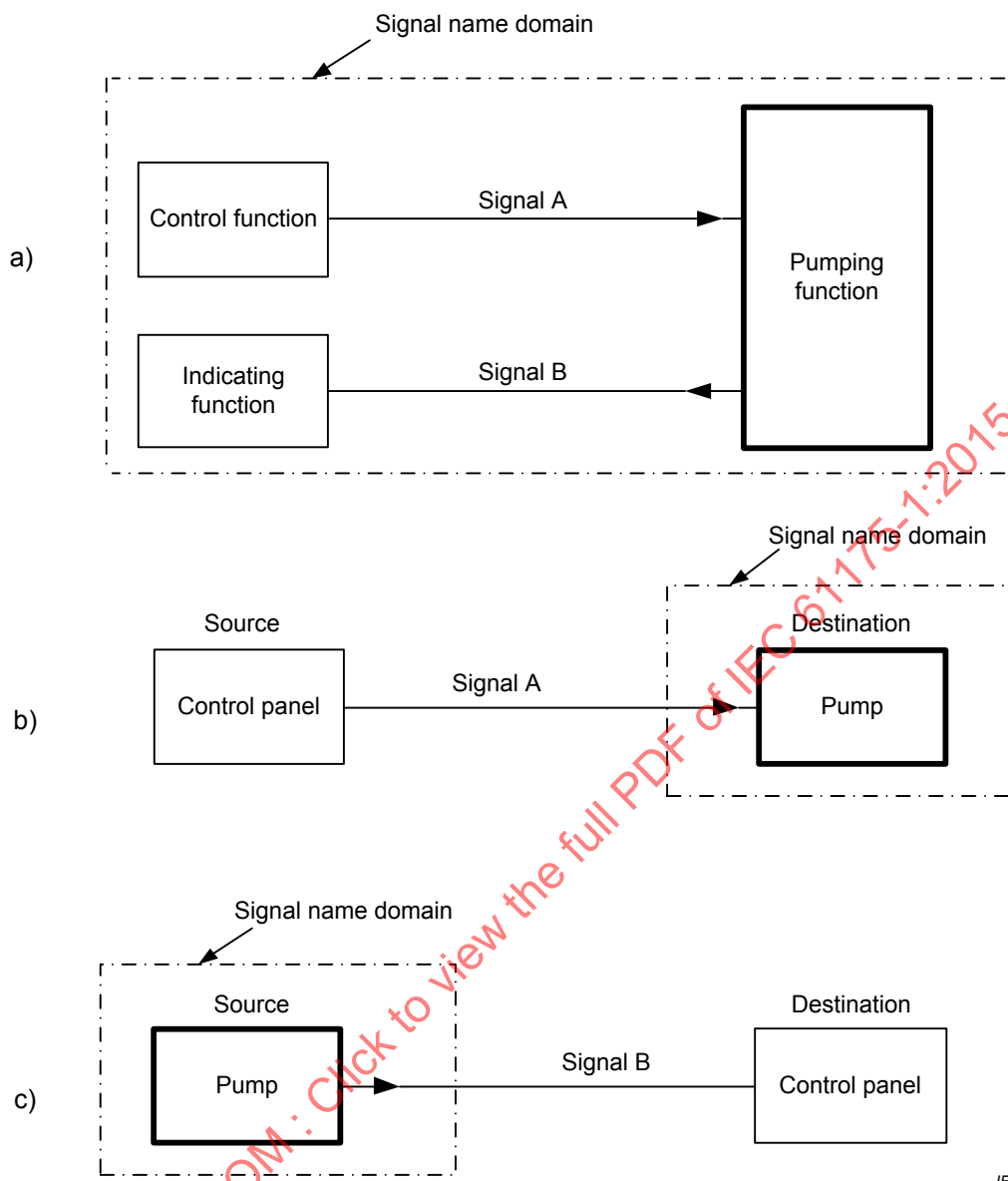


Figure 6 – Object serving as signal name domain

5 Designation of signals

5.1 Structure of the signal designation

5.1.1 General

A signal designation shall unambiguously identify a signal along all signal connections belonging to a signal connection network. It shall be independent of any signal connection and signal carrier medium. The signal designation consists of the following parts:

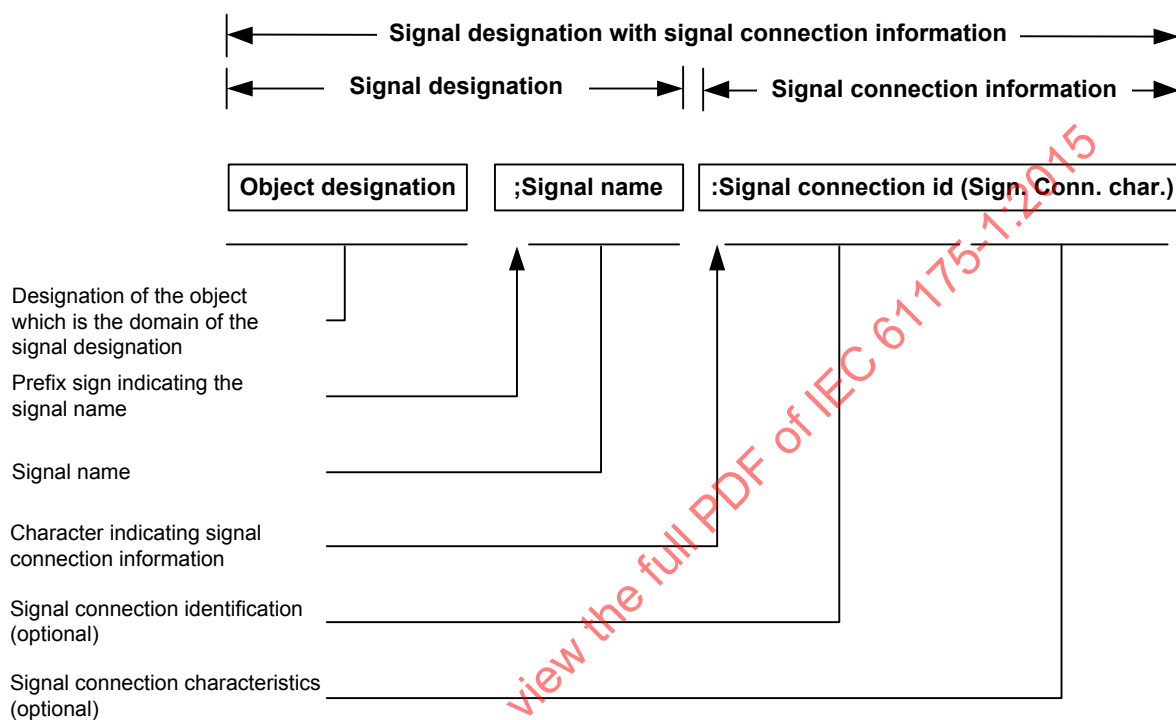
- object designation of the signal name domain (see 5.1.2);
- prefix for signal name (see 5.1.3);
- signal name (further substructure, see 5.1.4).

For the purpose of identifying a specific signal connection in a signal connection network or for providing additional information related to that connection, the signal designation may be supplemented by

- signal connection identifier (see 5.1.5);
- signal connection characteristics (see 5.1.6).

The structure of a signal designation shall be as shown in Figure 7.

Detailed rules on presentation of signal designations in documents are provided in IEC 61082-1.



IEC

Figure 7 – Signal designation and signal connection identification

5.1.2 Object designation

The object designation is an identifier of the signal name domain inside which the signal name is unambiguous and valid. The object designation shall be (or shall be made) unambiguous in the given or planned system context.

The choice of the object serving as signal name domain shall be based either on identifying the overall object of which the source and destination are constituents, or on the denomination of a main object in the signal connection network as described in 4.2. This means that the signal name domain is identified by the object designation of the overall object or of the controlled or the reporting object.

A reference designation in accordance with IEC 81346-1 is considered as an unambiguous designation of an object.

If a reference designation in accordance with IEC 81346-1 is used, it shall be applied as object designation.

5.1.3 Prefix

The signal name shall be preceded by a prefix sign, namely the character “;” (semicolon).

In presentations the prefix sign may be omitted if the context is clear, for example in a signal list in which the meaning of this piece of information is indicated in the column header. However the prefix sign shall be presented when a signal name is presented together with a preceding object designation.

5.1.4 Signal name

The signal name shall identify the information object by providing short but significant information on that information object.

It is composed of the following elements:

- signal class (optional); consisting of a code (see Table 1);
- short name (optional), representing the related source or destination object in the form of a short or abbreviated textual description (see Table 2);
- basic signal name (mandatory), consisting of a code representing the specific function of the signal with respect to the object (see Table 3)

Considering that the signal name as a whole is an identifier, it shall be considered as a language independent string. This implies that it shall not be translated.

Language-dependent information related to the signal, for example text presented on a display, may be provided as separate information but not shown within the signal name.

The structure of a signal name shall be in the form shown in Figure 8, to be read from left to right.

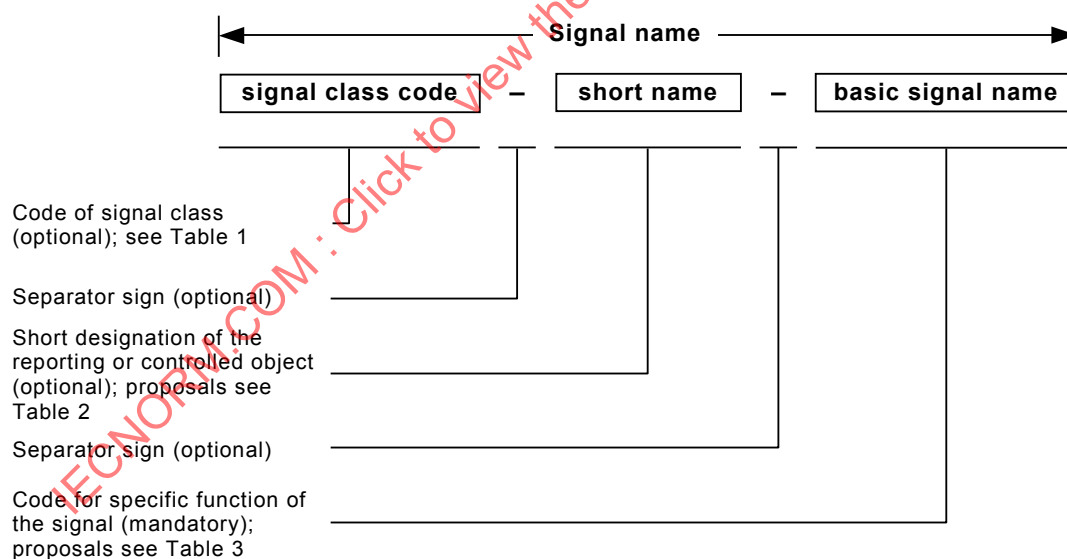


Figure 8 – Signal name structure

In presentations, the different elements in the signal name may be differentiated by being preceded by a single space " " (SPACE) or by separator signs "_" (LOW LINE) as shown for example in Figure 10. For enhanced readability, however, the use of the character "_" (LOW LINE) is recommended.

NOTE In a specific system, for example a communication system, the signal name can be presented using the different parameters of the information object.

If an indication of the signal class in the signal name is required, the signal class code in accordance with Table 1 shall be applied.

Table 1 – Letter codes for signal classes

Signal class code	Signal class	Examples
A	Alarm signal	See 5.3.1.3
C	Command signal	See 5.3.2.2
D	Indication signal	See 5.3.1.2
E	Event signal	See 5.3.1.3
(I)	Indication signal	^a
L	Power supply	See 5.3.1.5
M	Measuring signal	See 5.3.1.4
S	Setting value signal	See 5.3.2.3
X to Z	User's choice	
^a As letter codes I and O are generally deprecated, the letter code I has been replaced by letter code D. Letter code I is indicated in the table as alternative letter code for signal class "Indication signal" (in accordance with IEC 61175:2005).		

Sub-classification of the classes may be indicated by adding a number (1,...,9). Additional classification outside Table 1 shall be explained by accompanying documentation.

Signal classes denominated as "User's choice class" are provided for specific applications which, if applied, shall be defined and documented by the user.

The short name is intended to provide a rough idea about the kind of (controlled or reported) object or of phenomenon observed. Examples are given in Table 2. The short name may however be chosen freely according to the needs of the user.

Table 2 – Examples of short names

Short name	Meaning
Bat	Battery
Bus	Bus
CB	Circuit breaker
CT	Current transformer
DiffProt	Differential (protection)
Dsc	Disconnecter; Isolating Switch
DistProt	Distance (protection)
Flow	Flow
Gen	Generator
Earth	Earth (US: Ground)
Mot	Motor
PwrSup	Power supply
Pump	Pump
Tr	Transformer
Valv	Valve
VT	Voltage transformer

Short names may be supplemented, for example with counting numbers, for differentiation purposes.

The identification of the signal name domain, i.e. the reference designation (see 5.1.2), shall not be repeated as part of the signal name.

The basic signal name is an abbreviated term used as a code. It shall provide a rough idea about the function of the signal with respect to the (controlled or reported) object or to the phenomenon, or about a status or a quantity. Examples are given in Table 3. Also the basic signal name may be chosen freely according to the needs of the user.

Table 3 – Examples of basic signal names

Code	Meaning
Bwd	Backward
Close	Close
Decr	Decrease; Decrement
Dwn	Down
Err	Error
Fail	Failure; Fail
Flt	Fault
Fwd	Forward
Go	Go
High; H	High
Incr	Increase; Increment
Low; L	Low
Man	Hand; Manual
Max	Maximum
Min	Minimum
Open	Open
Off	Off
On	On
Rem	Remote
Rel	Release
Req	Request
Res	Reset
Run	Run
Set	Set; Setting
Start	Start
Stop	Stop
Trip	Trip
Up	Up

In some technical areas mnemonics are defined for specific purposes. It is recommended to use such mnemonics as short name and/or as basic signal name in documents prepared for specific use within the related technical area.

For indication of proportional relation, the less-than sign (<) or greater-than sign (>) may be added to a relevant code in Table 3 (see example below)

EXAMPLE Max< indicates an operation level lower than maximum level. Max indicates an operation level identical with maximum level. Max> indicates an operation level higher than maximum level.

In case of measuring signals or power supply, specific codes for basic signal names are often applied. More information is provided in 5.3.1.4 and 5.3.1.5.

If a signal class is explicitly indicated and if a verb is used in the basic signal name, this should be in the imperative form for both reporting and controlling signals (for example C_CB_close, D_CB close).

The meaning of the letter codes in short name and basic signal name should be described in the document where it is used or in supporting documentation.

5.1.5 Signal connection identifier

The signal connection identifier is an identification of a part of a signal connection network. This identifier can be added as optional information.

If it is required to identify a signal connection in a signal connection network on the way from the source to the destination, the signal connection identifier shall be added to the signal designation. The signal connection identifier shall be preceded by the character “:” (COLON).

There are some cases when signal connection identifiers should be added to the signal designation. These cases occur when a signal is being transferred:

- from one system to another;
- from one component to another;
- from one signal connection medium to another;
- from a source to different destinations (a split of the signal connection network).

If there is only one section in the transmission chain, it is not required to explicitly use a signal connection identifier.

The signal connection identifier in turn may be supplemented by signal connection characteristics, see 5.1.6. If signal connection characteristics are provided, the separator sign “:” shall be presented also in the case when no section of the signal connection identifier is explicitly indicated (meaning the signal designation is related to one signal connection only).

5.1.6 Signal connection characteristics

The signal connection characteristics part is intended to provide information on characteristics of a signal connection. If it is required to apply the signal connection characteristics part, it shall be presented in parentheses “(…)” following the signal connection identifier or the “:” (colon) in case only one signal connection exists. See also Figure 13 and Figure 14.

The signal connection characteristics may include:

- data related to the transmission of the signal (e.g. voltage level);
- alternatively name or other information related to packaging of information objects for transferring;
- other system information, for example protocol related parameters.

5.2 Recommended characters

Signal designations should be composed from standard character sets.

To maintain compatibility with computer processing, character sets should be restricted to those characters in ISO/IEC 646:1991, Table 4 – Basic code table, excluding control characters and national replacement characters.

If the computer and communication systems used are restricted to those that can process 8-bit single byte coded graphic character sets, ISO 8859-1 is recommended for supplementary characters.

The recommended characters include the following:

- Upper case Latin characters **A** through **Z**;
- Lower case Latin characters **a** through **z**;
- digits **0** through **9**;
- negation: see Clause B.2.;
- spacing characters: underscore (**_**) or space;
- name prefix: semicolon (**;**);
- signal connection identifier separator: colon (**:**);
- indicator of signal connection characteristics: (**)**;
- special characters: EXCLAMATION MARK (**!**); QUOTATION MARK (**"**); PERCENT SIGN (**%**); AMPERSAND (**&**); APOSTROPHE (**'**); ASTERISK (*****); COMMA (**,**); FULL STOP (**.**); SOLIDUS (**/**); LESS-THAN SIGN (**<**); EQUALS (**=**); GREATER-THAN SIGN (**>**); HYPHEN-MINUS (**-**); PLUS SIGN (**+**); QUESTION MARK (**?**).

5.3 Forming signal designations

5.3.1 Reporting signals

5.3.1.1 General

A reporting signal transfers information from the reporting object (source) to one or many destinations (receivers of the message). The object designation, preferably the reference designation of the object in which the reporting object is situated, shall be used to identify the signal name domain for a reporting signal.

Figure 9 shows examples of:

- a) different signals of the reporting type from one source to several destinations;
- b) several signal connections carrying the same signal with two destinations, the signal domain being a function object that includes the reporting object as well as the destinations;
- c) same example as b), however with a signal domain referring to the reporting object.

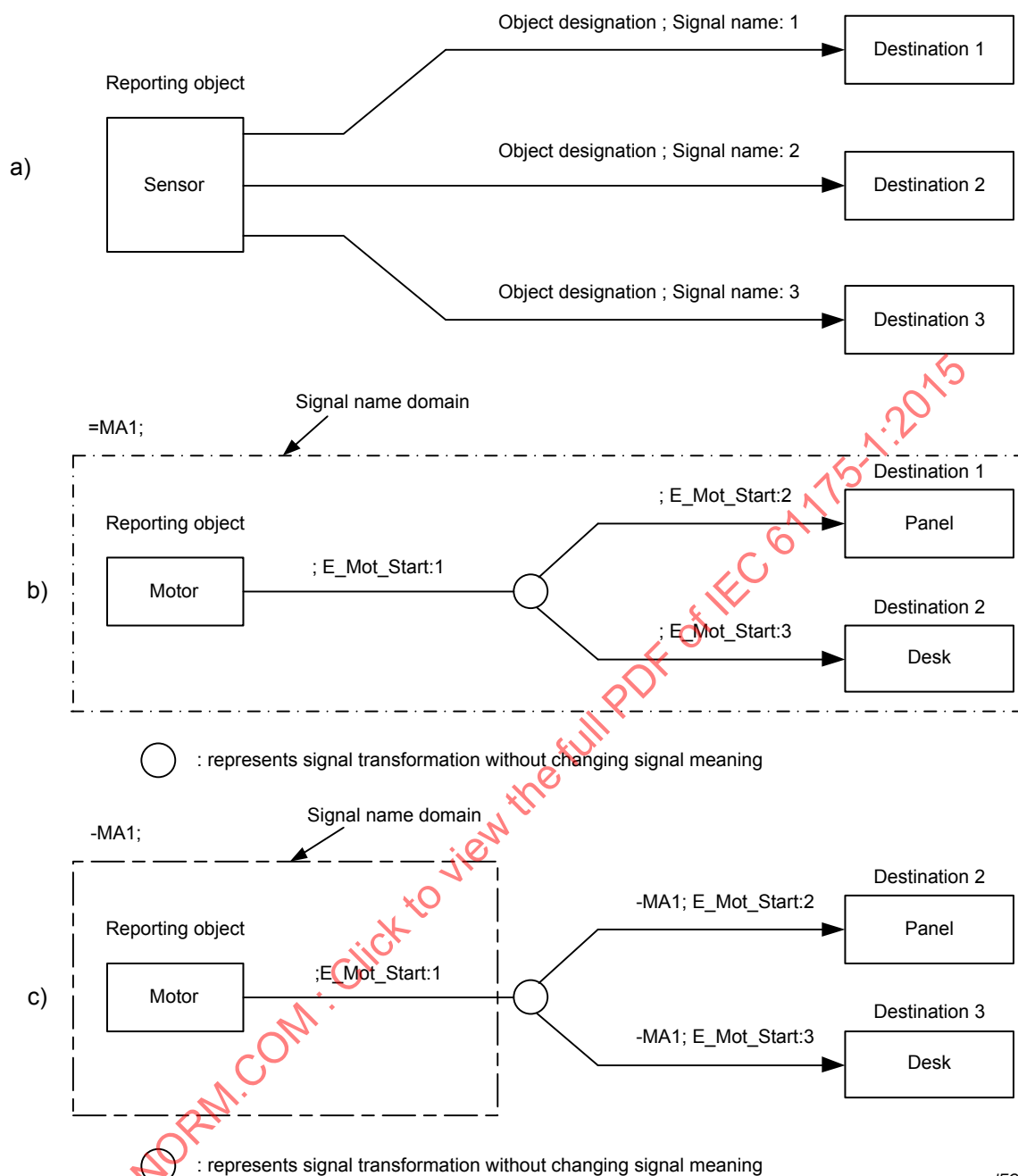


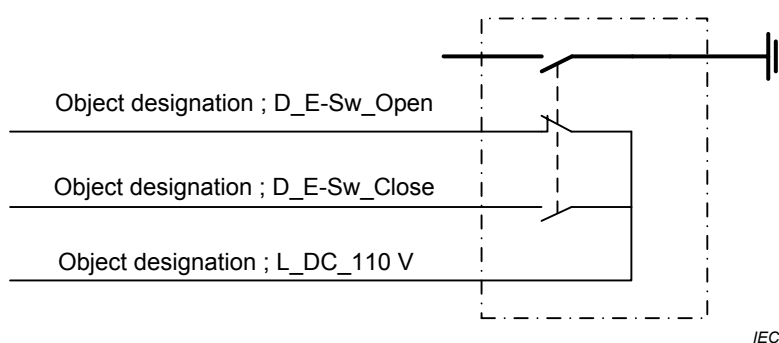
Figure 9 – Examples of reporting type of signals

Examples of signal names:

- Event signal ;E_Pump_Start
- Indication signal ;D_E-Sw_Open
- Power supply ;L_DC5_L+
- Measuring signal ;M_CT2_I1L3

5.3.1.2 Indication signal (D)

The information object represented by an indication signal provides information on the operational state of a source object that can occupy one or many specified positions (for example on-, off- and intermediate-position). Figure 10 shows examples of indication signals generated by a position switch.



NOTE The figure shows two indication signals (class D) and one power supply (class L).

Figure 10 – Example of an indication signal

5.3.1.3 Alarm and event signals (A and E)

The information object represented by an event signal provides information on a specific event. Figure 11 shows a connection of an event signal to a registration system.

NOTE Typically, these types of signals are created by the signal source in the case of a changed status, for example in process supervisory device.

The information object represented by an alarm signal provides information on a specific abnormal situation or event that requires specific action.

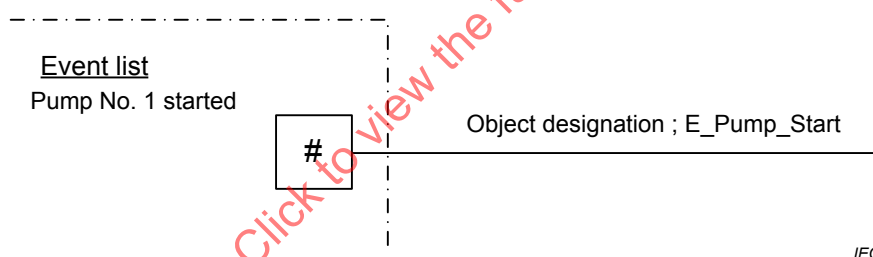


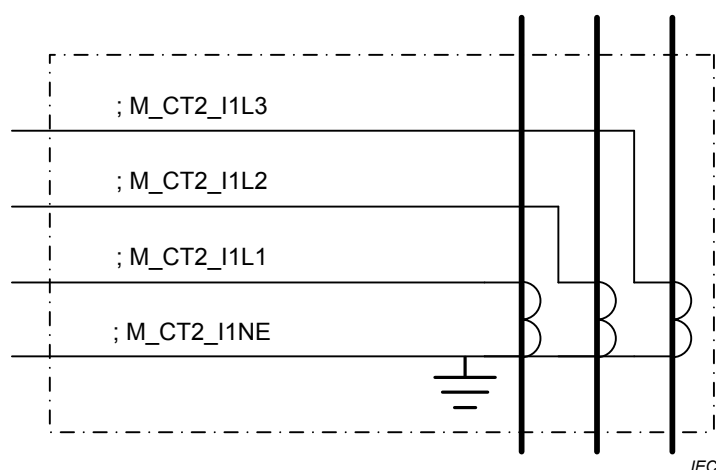
Figure 11 – Example of an event signal

The assignment of the classes indication signal, alarm signal and event signal is not always obvious and shall be decided by the user according to the information requirements during operation of the system or plant. In cases where the purpose of the signal is not completely clear or no differentiation is wanted, class D should be used.

5.3.1.4 Measuring signal (M)

The information object represented by a measuring signal provides information on the value of a measured quantity. The measured quantity can be transmitted via analogue or digital means.

For measuring signals the basic signal name should describe the measured quantity. If the basic signal name is coded, then the letter codes in accordance with Table A.1 shall be used as the first character, and codes in accordance with Table A.2 or Table A.3 shall be used as second character (for examples, see Figure 12 and Figure 13).



Explanation for ;M_CT2_I1L3:

M = measuring signal, CT2 = current transformer 2, I1 = current core 1, L3 = phase L3

Figure 12 – Example of measuring signals

From the measuring device that generates the measuring signal, the same signal may be represented along its signal connection network by using different carrier media (see Figure 13). Since the information object is the same, the same signal name shall be used in all cases. The different carrier media shall, if required, be indicated as different signal connections.

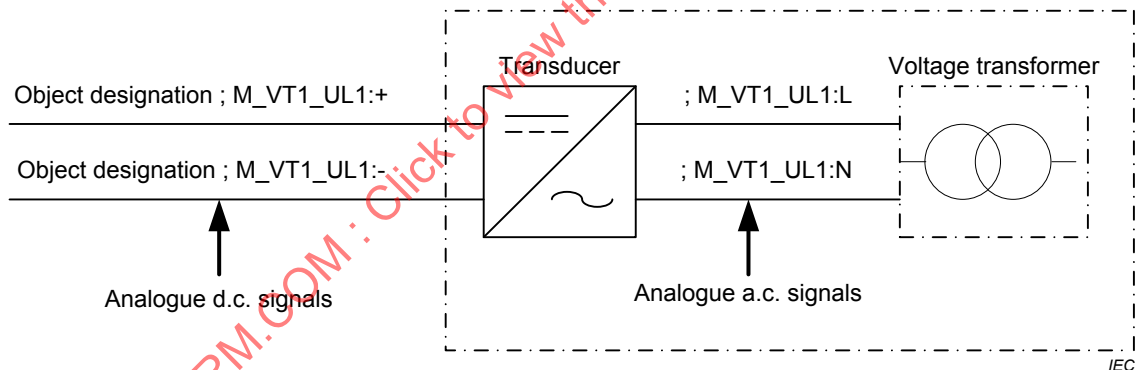


Figure 13 – Example of an analogue measuring signal transmitted in different forms

Specific attributes related to the carrier medium, for example time stamps of digital messages of analogue values may be complemented within signal connection characteristics or supplied as related but separate information (see Figure 14).

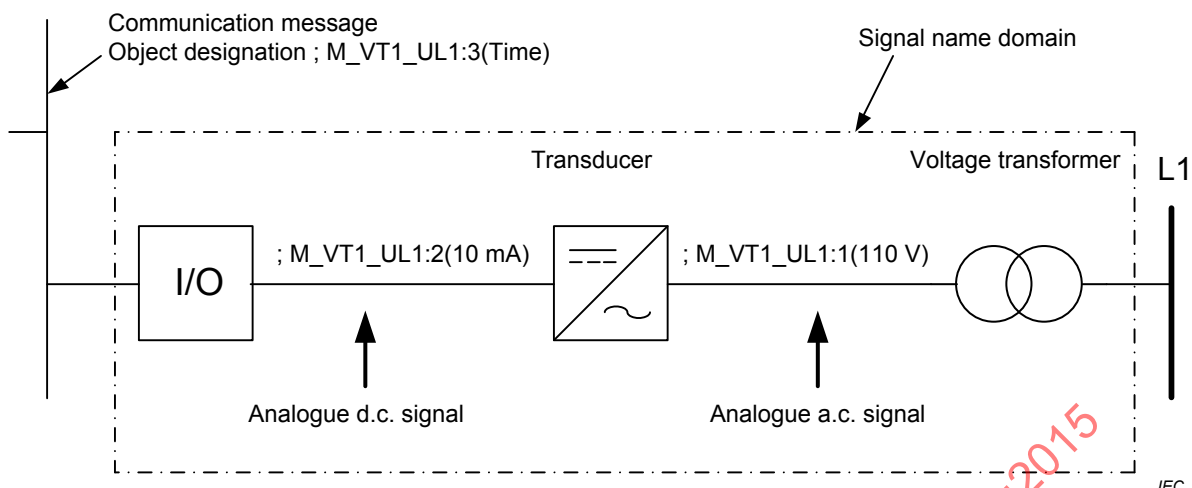


Figure 14 – Example of signal connection characteristics related to measuring signals

5.3.1.5 Power supply (L)

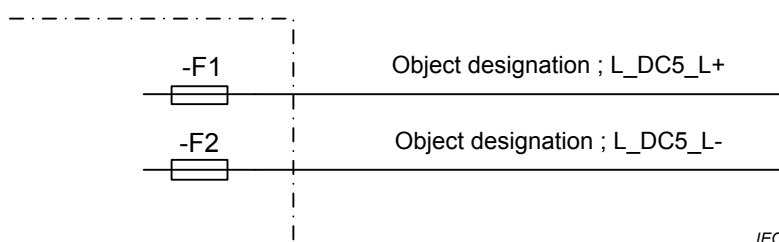
Power supply sources are usually of the electrical kind but may also include other supply sources like compressed air in pneumatic circuits or light supply in light wave circuits.

Power supplies are not signals but can be designated following the same principles as for signals. The designations of such supplies are for simplification reasons, in the following also called signal designations and treated as reporting signals.

Power supply connections should be named according to the characteristics of the physical quantity they carry. This can be either a numerical value with a unit of measure or a commonly understood abbreviation that implies a nominal numerical value, and may also imply a tolerance or other additional properties. For example:

- a functional earth connection may be named 0 V or FE;
- a protective earth connection may be named PE;
- a TTL supply voltage connection may be named L+ or L+5 or +5 V or V+ or VC;
- a power main connection may be named L1 or 50 Hz 230 V L1;
- a power connection to a motor in a variable speed drive with variable frequency and variable voltage may be named L1 or VFL1.

The signal names related to electric supply circuits should be derived from letter symbols given in IEC 60747 or IEC 60445, if applicable. For convenience, IEC 60445 conductor markings are included in Table A.3. An example is shown in Figure 15.



NOTE The source of the signals is not shown, but the signal names indicate that the signals are initiated from the power supply unit DC5, positive d.c. supply or negative d.c. supply.

Figure 15 – Example of power supply designation

5.3.2 Controlling signals

5.3.2.1 General

A controlling signal transfers information from one or many sources to one controlled object (destination) with the purpose of activating an operation or other activity. The object designation, preferably the reference designation of the object in which the controlled object is situated, shall be used to identify the signal name domain for a controlling signal.

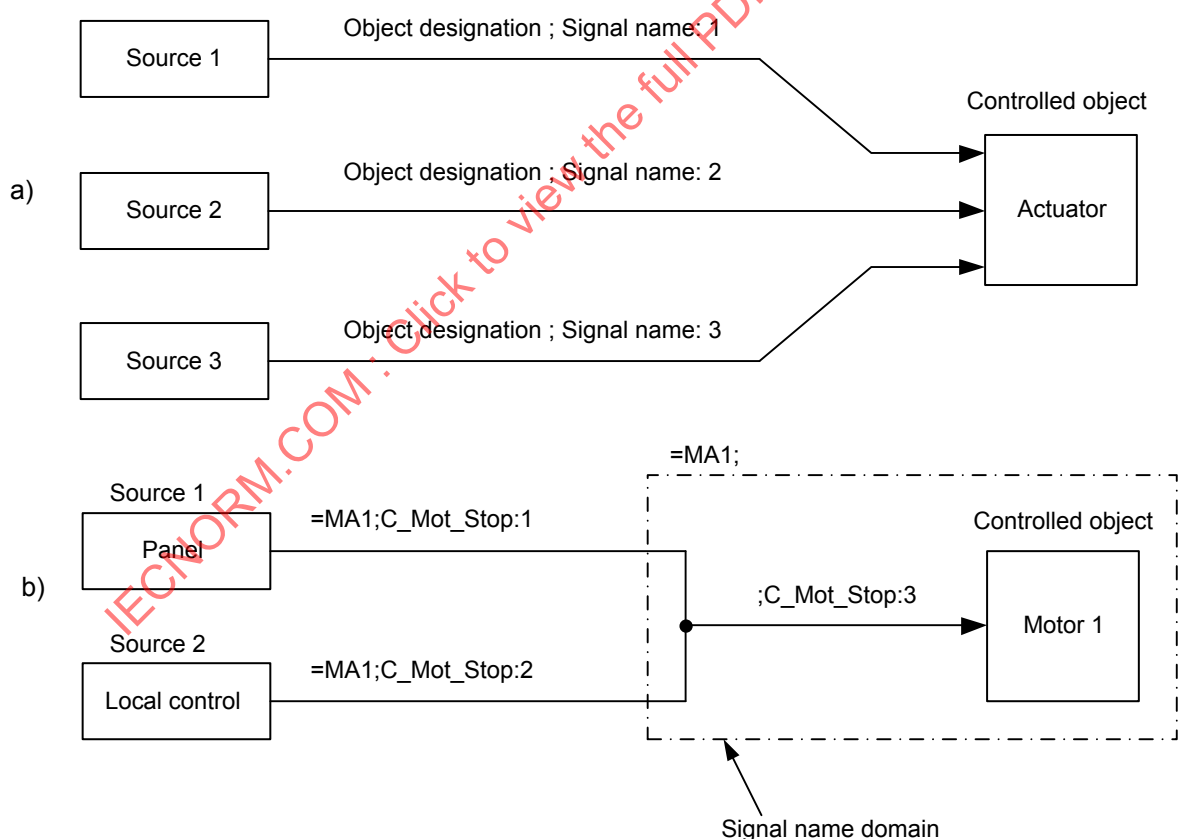
Examples of signal names:

- Command signal ;C_Motor_Start
- Setting value signal ;S_Pump_Flow

where C and S are signal classes; Pump is the short name and Start and Flow are basic signal names.

Figure 16 shows examples of:

- different controlling signals from several sources acting on the same destination object, and
- one controlling signal with signal connections from several sources that are combined and acting on the same destination object.



IEC

Figure 16 – Examples of typical controlling type of signals

5.3.2.2 Command signal (C)

The information object represented by a command signal provides information for activating an operation of an object (start or stop or similar activities) in the controlled process. Figure 17 shows a command signal intended for controlling a pumping system.

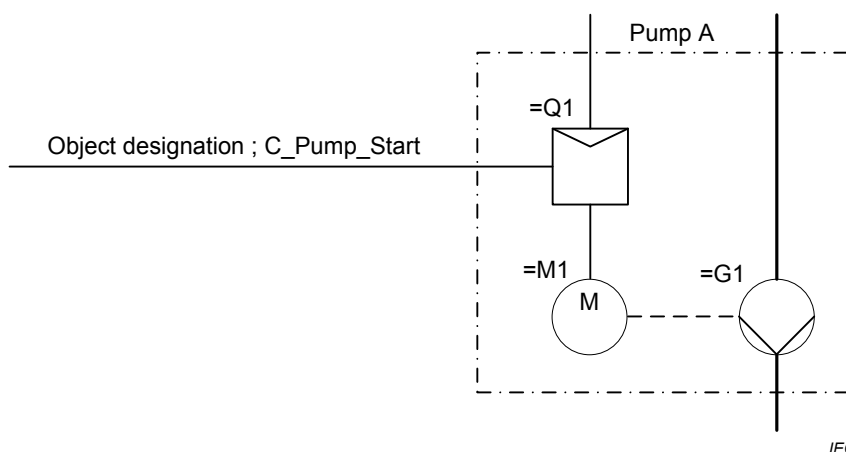


Figure 17 – Example of a command signal

5.3.2.3 Setting value signal (S)

The information object represented by a setting value signal provides information used to modify a specific parameter related to the controlled process. Figure 18 shows a setting signal intended for controlling a regulator.

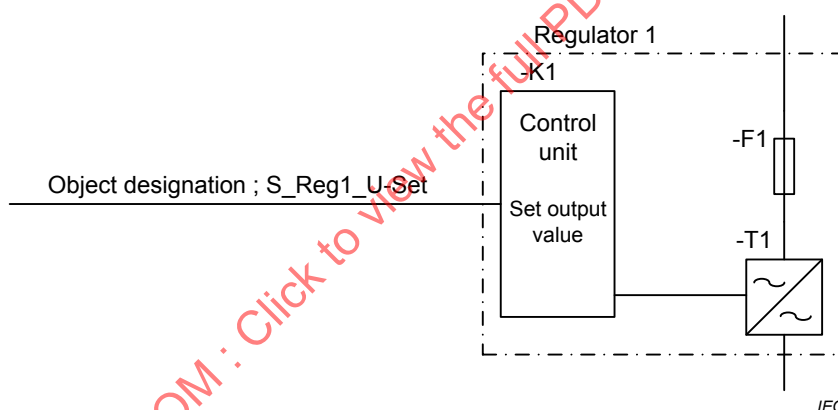


Figure 18 – Example of a signal for setting value

6 Identification of signals in the signal connection network

6.1 General

Any signal, regardless if it is a reporting signal or controlling signal, is transferred from the signal source to the signal destination via one or many signal connections (see Figure 19 and Figure 21). At the interface between two sections of a signal connection network, usually the signal is transformed to be transmitted via another signal connection medium or to another or different signal carrying medium.

The basic information content of such a signal shall be represented by the signal name and as such independent of a signal transmission medium or of its physical form. The signal name shall remain unchanged in a signal connection network as long as the information content is unchanged.

Figure 19 and Figure 20 show two different examples of how signal connection networks can be identified.

Each signal connection is identified unambiguously within each section of the connection network by a signal designation together with a signal connection identifier. Consequently the signal originating from the signal source can be recognized at any place of the signal connection network and at the signal destination by the signal name only.

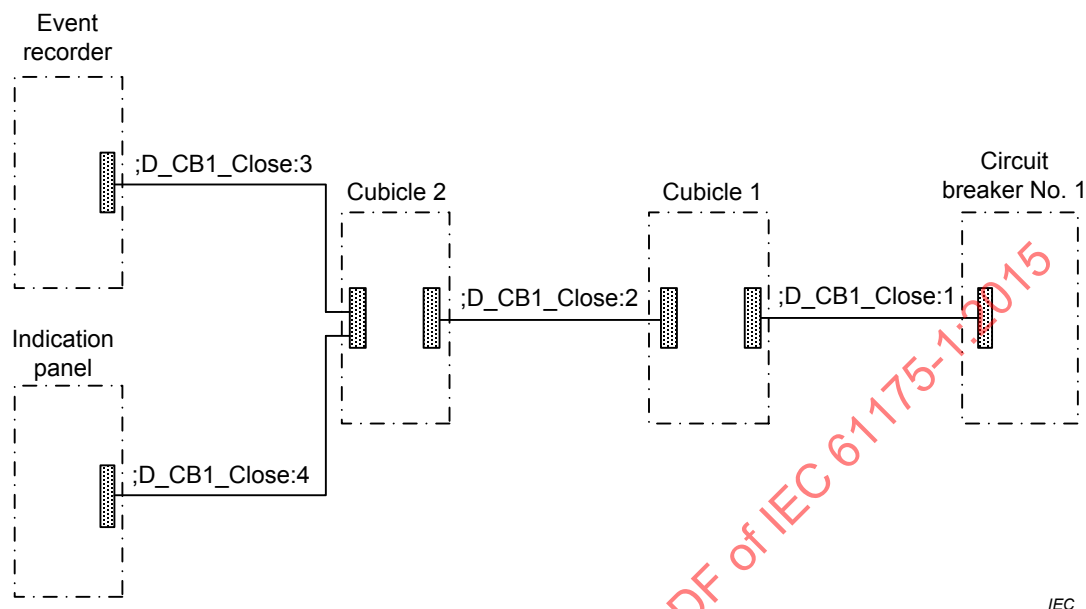


Figure 19 – Signal connection identifiers in a single connection network

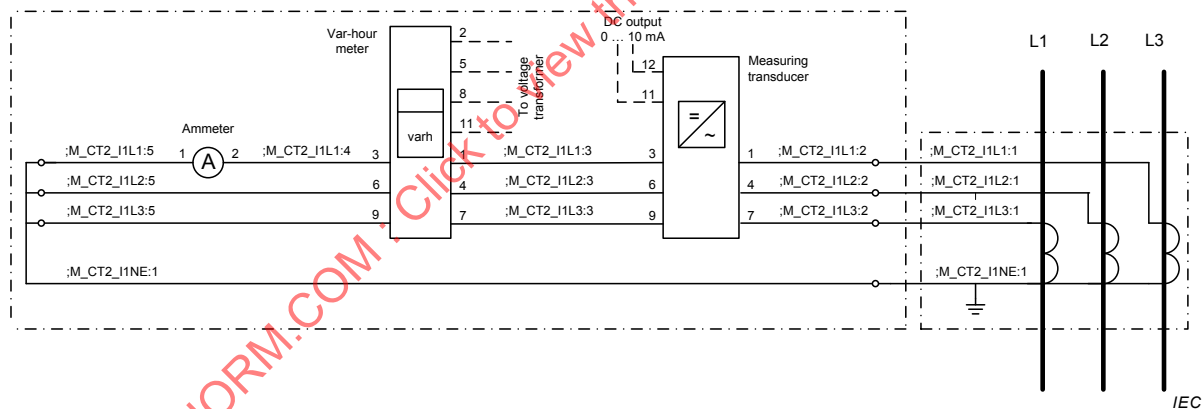


Figure 20 – Example of signal connection identifiers in a current measuring circuit

6.2 Pre-defined signal names

In some cases internal signal designations are provided by the manufacturer of a component. If these need to be referred to in a signal connection network, for example when presented in a document, the internal signal designations may be used as identifiers of the related signal connections.

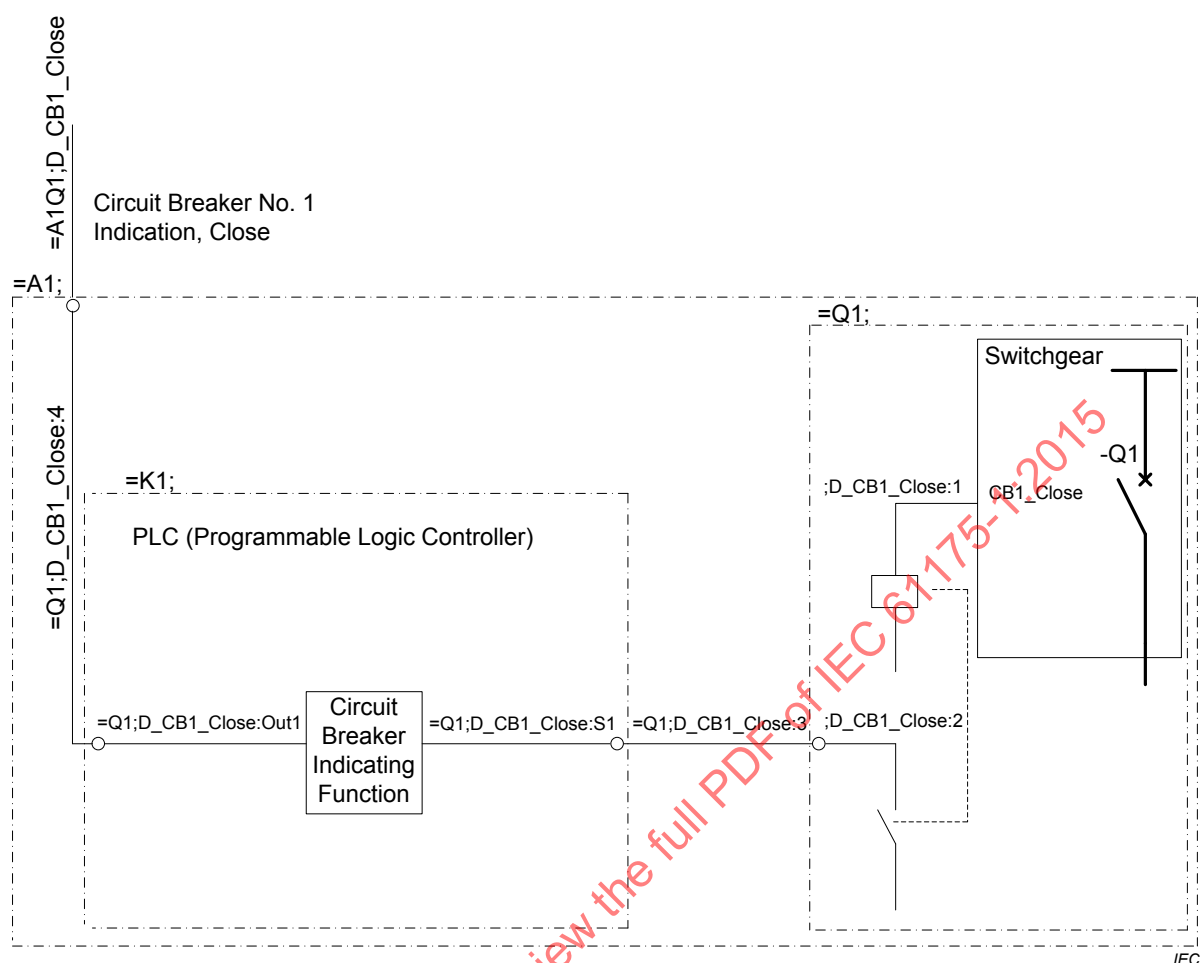


Figure 21 – Signal connection identifiers by internal signal name

Figure 21 shows an example of a signal connection network as a part of the connecting chain with input and output terminals of a PLC (Programmable Logic Controller). The signal connection identifiers indicated at the signal in the PLC show the signal names defined by the designer of the PLC program. The signal connection identifiers S1 and Out1 are the input signal name and output signal name in the program, respectively.

6.3 Grouping of signals

6.3.1 General

For different reasons signals may be arranged in groups. With regards to signal naming two kinds of signal grouping can be identified (see 6.3.2 and 6.3.3).

6.3.2 Packaging of signals in signal carrying medium

The purpose of packaging signals in a specific signal carrying medium is to facilitate communication in a signal connection network. When such a signal package has been transmitted, it is intended to be unpacked in individual signals including the same information objects as used in the packing (see description of data objects in Annex E). In this case it is required that each included information object is identified and has its own signal designation as a part of the package. Additionally the package of signals (data object) needs an identifier, which can be a signal designation including a common name for the package.

6.3.3 Grouping of signals for presentation

Signals may be grouped together for the purpose of common presentation. In this case a new signal is created. The new signal contains the information objects from the grouped signals without the possibility to identify each of them in the receiving object. The new signal requires its own signal designation.

7 Signal identification in interfaces for data exchange

7.1 General

In the transfer of the information object from the source to the receiver, the signal may pass through interfaces between systems or components. The terminal or interface device makes the interface between two signal connections and may need to carry the information related to the signal connections on both sides. The overall signal designation shall not be changed in such an interface but the two signal connection identifiers will differ. Components that internally handle signals may have predefined internal naming principles. The same is valid for communication using a standardized protocol. The internal name for an information object in a software program may be different from those signal naming conventions established in this part of IEC 61175 (see Annex D). It is up to the customer to decide whether this is acceptable or not. In the case that the naming principles used by the software program for the product or protocol definition of a communication are accepted by the customer, there might be additional needs to establish signal interfaces.

7.2 Interface between electric circuit and programmable devices, I/O

Programmable devices, e.g. a PLC, have input/output modules, I/O, for signal interface between the internal logic program and the external electric signal connection. The I/O module needs to carry the information about both the external and internal signal name. It is strongly recommended that the internal signal designation coincides with or is similar to the external signal designation even if the naming rules of the internal software do not support a full identity. For best similarity a consistent information model shall be used for all designation of the information object. Also, at least the meaning of the information within internal and external signal names shall be the same.

For further information about designation of signals in binary logic representation, see Annex B.

7.3 Interface for logic communication

Most communication protocols used in industrial plants are based on transmission of data objects which are packages of signals rather than signals. That is, the information content of a signal is supplemented with other related information, required for the transmission as well as proper understanding of the information by the receiver.

For further information see Annex E.

8 Signal presentation

8.1 Representation vs. presentation of a signal designation

The representation of a signal designation describes how the designation shall be constructed in order to allow computer software to decompose it into constituent parts.

A signal designation may be communicated as an unbroken string. In this case all defined prefix signs that separate the different parts from each other, need to be included in the string.

A signal designation may alternatively be communicated as a group of parts. In this case the parts shall be instances of well-defined and identified data element types. The defined prefix signs can in this case be omitted.

NOTE Data element types usually are defined according to IEC 61360-1. See also Annex F.

The presentation of a signal designation shall be such that a human being shall be able to recognize the different parts.

If the designation is communicated as an unbroken string this can easily be done by means of the included prefix signs.

If the designation is communicated in parts the appropriate prefix sign needs to be added at presentation.

8.2 Human machine interface, HMI

Any signal (information object) or signal designation may be presented in a human machine interface (HMI) related to a specific machine or to a system. The information can be presented in many different forms, for example by a graphical symbol, in an annunciator panel, in an event list or bar graph, etc. When the signal is presented in textual form, the signal identification shall be unambiguous within the context described by the HMI and understood by the human reader. The signal name described in this part of IEC 61175 is a code that typically uses abbreviations not intended to be presented for example on screens. Therefore, the signal presentation in an HMI should be transformed to a more user friendly and language dependent text or to a standardized symbol presentation.

Typical for the presentation of the signal (information object) in an HMI is that the information in textual form is divided into blocks (columns), for example:

- the object name and basic signal name is shown in more describing textual form;
- the classification code or signal connection identifier need not be used in the presentation;
- the signals are arranged in groups with respect to the related objects, with a common object designation (reference designation) as a rubric for the group;
- signal connection characteristics are shown as parameters for the presentation of a signal.

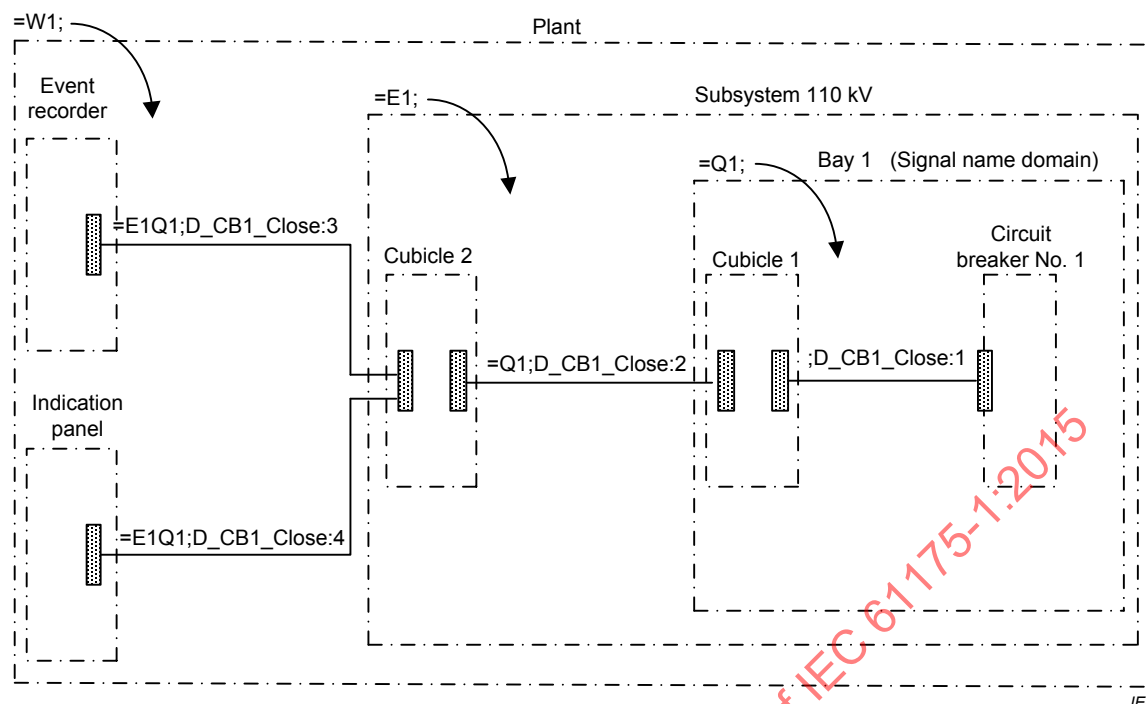
This part of IEC 61175 does not make any further requirements or recommendations for the representation of signals in human machine interfaces, but see also IEC 60447, IEC 60417 and IEC 62744.

8.3 Presentation in documentation

The main purpose of this part of IEC 61175 is to standardize a signal designation applicable for use in diagrams and other types of technical documentation. It is recommended to identify objects shown in a diagram by a reference designation in accordance with IEC 81346-1 and IEC 81346-2 for the purpose of object designations as part of the signal designations.

For the presentation of signal designations in documentation, IEC 61082-1 shall apply.

One important means for presenting signal designations is the use of simplified presentation methods. The reference designation, which is common to all signal designations, can be presented only once at a surrounding boundary frame and omitted at every signal designation inside the boundary frame. The reference designation at the boundary frame is suffixed with the character semicolon (;), indicating its relationship to a signal designation. Reading such a signal designation starts always with that reference designation which then needs to be concatenated with the signal names shown at the connecting lines, (see Figure 22). In the example all signals have the same signal designation =W1E1Q1;D_CB1_Close. The different signal connections in the signal connection network are in addition identified by numbers.



NOTE The arrows indicate the concatenation of the common part of the signal designations (outside) with the individual parts of the designation (inside an object).

Figure 22 – Use of concatenated reference designations in a plant

8.4 Presentation of metadata for signals

A signal is an information object. This information object can be described by metadata. Some of these metadata are represented in the signal designation. Further metadata may be relevant for the description of the signal. Those metadata can be aggregated to a metadata object.

For exchange of metadata of a signal, the metadata object may be transferred in a standardized format, for example extensible markup language (XML).

The left side in Figure 23 shows a signal represented by its signal designation in human-readable form in a single line and in a tabular form showing its composition by properties with associated values. In Figure 23 the unit (Volt) is entered as clear text. This is the preferred notation for human presentations.

The right side in Figure 23 shows an example of the previous signal designation using the XML notation. The XML notation is intended for information processing. In such a case it is recommended to apply unambiguously defined codes (keys) when using units. This will allow an automated conversion or localization of a given unit into a different unit of the same physical quantity (e.g. metres to inches or feet) using ISO 80000-9. If encoding is used for units, then the codes as defined in IEC 62720 shall be used.

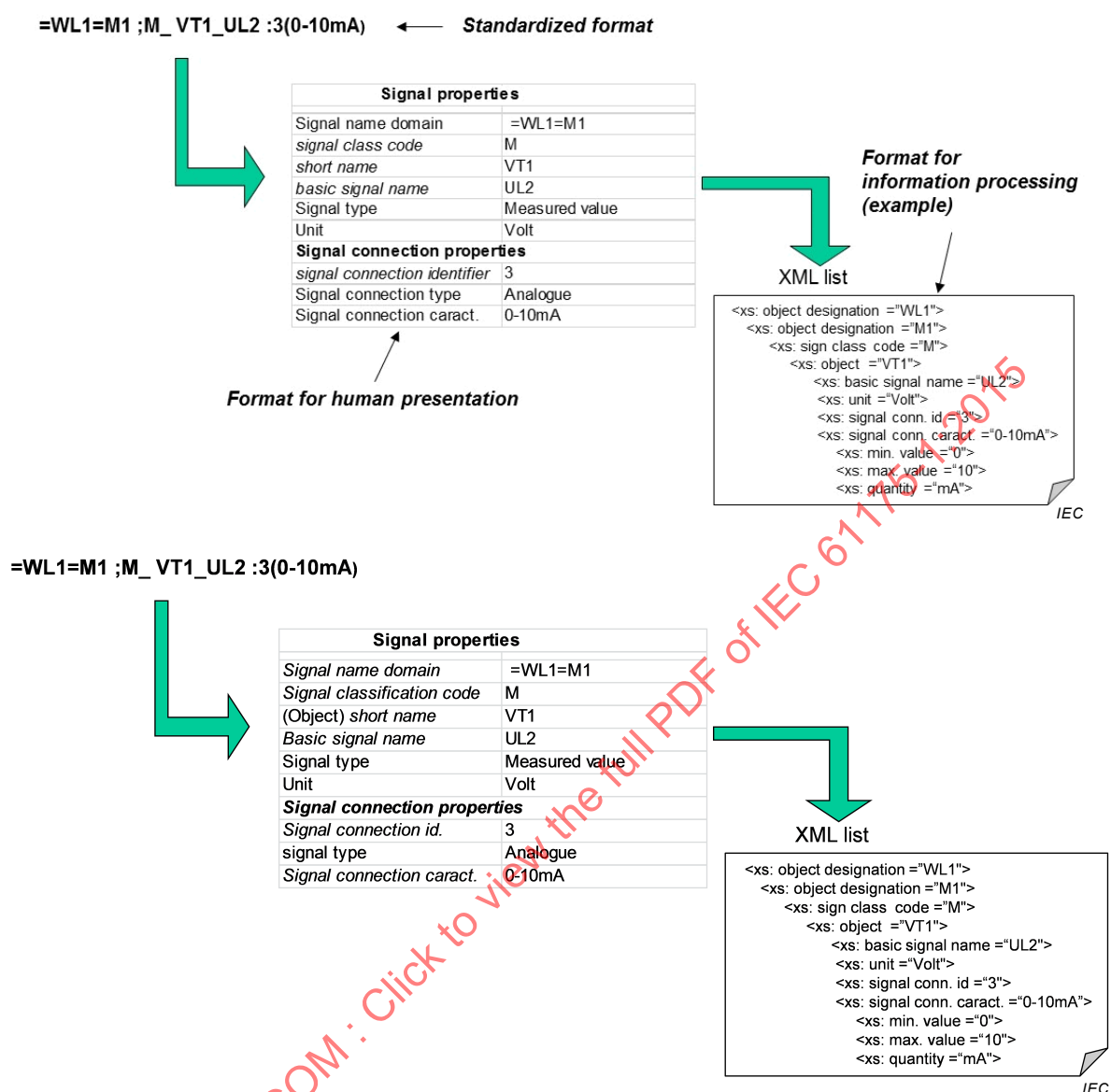


Figure 23 – Metadata representing a signal and corresponding XML file

Further examples of the presentation of metadata for signals are given in Annex C.

Annex A (normative)

Letter codes for use in signal names

A.1 Letter codes for variables

The letter codes listed in Table A.1 are mainly derived from International Standard 80000. They identify the variable measured by sensors. They shall also be used as the first character of a coded basic signal name for a measuring signal. In this case, they indicate the variable represented by the signal.

**Table A.1 – Letter codes for variables based on International Standard 80000,
Quantities and units**

Letter code	Name of variable (Quantity)	Reference to International Standard 80000
A	Angle	3-5, letter symbol " <i>a</i> "
C	Capacitance	6-13, letter symbol " <i>C</i> "
D	Density (mass)	4-2, letter symbol " <i>ρ</i> "
E	Energy	5-20.1, letter symbol " <i>E</i> "
F	Frequency Force	3-15.1, letter symbol " <i>f</i> " 4-9.1, letter symbol " <i>F</i> "
G	Conductance	6-47, letter symbol " <i>G</i> "
H	Magnetic field strength Humidity (relative)	6-25, letter symbol " <i>H</i> " 5-30, letter symbol " <i>φ</i> "
I	Current	6-1, letter symbol " <i>I</i> "
K	<i>Time (point in time, clock)</i>	
L	Inductance Length Level	6-41.1, letter symbol " <i>L</i> " 3-1.1, letter symbol " <i>l</i> "
M	Mass	4-1, letter symbol " <i>m</i> "
N	Angular velocity	3-10, letter symbol " <i>ω</i> "
P	Active power Pressure	6-56, letter symbol " <i>P</i> " 4-15.1, letter symbol " <i>p</i> "
Q	Reactive power Flow rate	6-60, letter symbol " <i>Q</i> " 4-29, letter symbol " <i>q_m</i> "
R	Resistance	6-46, letter symbol " <i>R</i> "
S	Apparent power	6-57, letter symbol " <i>S</i> "
T	Temperature Time (duration of time)	5-1, letter symbol " <i>θ</i> " 3-7, letter symbol " <i>t</i> "
U	Voltage	6-11.3 letter symbol " <i>U</i> "
V	Speed (linear) Volume Viscosity (kinematic)	3-8.1, letter symbol " <i>v</i> " 3-4, letter symbol " <i>V</i> " 4-24, letter symbol " <i>ν</i> "
W	Active energy, <i>Weight (heaviness)</i>	6-62, letter symbol " <i>W</i> "
X	Reactance	6-51.3, letter symbol " <i>X</i> "
Y	Admittance	6-52.1, letter symbol " <i>Y</i> "
Z	Impedance	6-51.1, letter symbol " <i>Z</i> "

NOTE 1 Letter codes are shown with upper case Latin characters. In International Standard 80000 related quantities are shown with upper case or lower case characters from the Latin or Greek alphabet with italic font.

NOTE 2 Variable names shown with italic font are not derived from International Standard 80000.

If additional variables representing physical quantities are required, it is recommended to refer to the quantities as listed in International Standard 80000 or IEC 60027.

A.2 Letter codes used as modifiers

The letter codes listed in Table A.2 are specified in ISO 14617-6 for use in symbols for instruments. They indicate that the instrument measures some quantity other than the absolute level of the identified variable. They shall also be used as the second character of a coded name for a measuring transducer output signal or an equivalent kind of signal.

NOTE In this case, they indicate that the signal connection identifier represents some quantity other than the absolute level of the variable identified by the first character of the coded name. The code will be used for a signal connection identifier.

Table A.2 – Letter codes used as modifiers

Letter code second letter	Modifier
D	Difference
F	Ratio
Q	Integrate or totalize
R	Residual

A.3 Identification of certain designated conductors

The letter codes in Table A.3 are specified in IEC 60445 for identifying certain designated conductors. They shall also be used as part of the signal designation for signals corresponding to those conductors.

Table A.3 – Identification of certain designated conductors

Marking	Conductor
L1	Phase 1 for a.c. supply
L2	Phase 2 for a.c. supply
L3	Phase 3 for a.c. supply
N	Neutral for a.c. supply
L+	Positive for d.c. supply
L-	Negative for d.c. supply
M	Mid-wire for d.c. supply
E	Earthing conductor
PE	Protective conductor
PEN	Protective conductor (see IEC 60050-195:1998, 195-02-12)
PEM	Protective conductor (see IEC 60050-195:1998, 195-02-13)
PEL	Protective conductor (see IEC 60050-195:1998, 195-02-14)
FE	Functional earthing conductor
FB	Functional equipotential bonding conductor

Annex B (informative)

Binary logic representation

B.1 General

A signal connection identifier may represent the information in binary logic form. In binary representation, the signal will have only two “states”, which may be represented by two non-overlapping ranges (levels) of physical values.

For binary representation of signals, the basic signal name might be an “abbreviation” of a statement or “expression” that can be evaluated to be “true” or “false” (or 1 or 0). For example, the name ALARM is an abbreviation of the statement “alarm is active”. The truth-value obtained from evaluating the statement or expression represented by the basic signal name is called the logic state – “the signal state” – of the signal connection.

The true value of the statement represented by the basic signal name corresponds to the 1-state of the signal connection. The false value of the statement represented by the basic signal name corresponds to the 0-state of the signal connection. For example, the name ALARM means that “alarm is active” is true when the signal connection is in its 1-state and false when the signal connection is in its 0-state (see Figure B.1, rows 1 and 2).

No.	Input (or output)	System condition	Signal state (truth-value)	Relationship defined by presence or absence of negation symbol	
				External logic state	Internal logic state
1	ALARM	alarm no alarm	true =1 false=0	1 0	1 0
2	ALARM	alarm no alarm	true =1 false=0	1 0	0 1
3	ALARM	alarm no alarm	false=0 true =1	0 1	0 1
4	ALARM	alarm no alarm	false=0 true =1	0 1	1 0

IEC

NOTE 1 The signal state being true always corresponds to the external logic state being 1.

NOTE 2 The signal state being false always corresponds to the external logic state being 0.

Figure B.1 – Signal states of binary signals

B.2 Negated signal

A signal connection identifier may represent the negated form of the previous signal. The negation is valid for binary representation of signals. However, sometimes an action should take place when a certain condition is not true. Figure B.2 shows an example of a negated signal.

The preferred methods of indicating negation in a name are as follows.

- Precede the appropriate portion of the basic signal name by the mathematical sign for logic negation; for example $\neg$ RUN.

NOTE 1 The “ $\neg$ ” sign is available in the ISO/IEC 8859-1, 8-bit single graphic character set.

NOTE 2 The character NOT SIGN is not included in the character set specified in ISO/IEC 646. In this case the tilde (~) can substitute the “ $\neg$ ” sign on computer systems.

- Place a negation bar ($\overline{\quad}$) over the portion of the name representing the expression to be negated; for example $\overline{\text{RUN}}$.

This method is not recommended in text or graphical documents prepared by programs that cannot fix the negation bar to the text in a way so that it follows the text if moved.

NOTE 3 This method is typically used in expressions with Boolean algebra.

- Use another notation explained in the document or in supporting documentation.

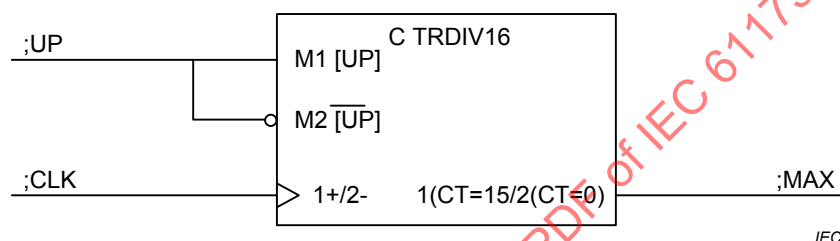


Figure B.2 – Example of a negated signal

Annex C

(informative)

Examples for signal lists including signal connection identifiers

C.1 Presentation of voltage measurement signal, class M

Clause C.1 and Clause C.2 show examples of how signals with their signal connection identifiers can be presented in listed form. This form of presentation is seldom used because the signal connection identifiers are typically shown in the related documents only.

EXAMPLE =PP1.E1.Q1;M_VT1_U1L1:3 (10 mA)

This example shows the signal designation with a signal connection identifier 3 in a voltage-measuring signal. In

Figure C.1, the complete signal connection network, including five signal connections, is explained. The signal connection identifiers are shown as examples based on this part of IEC 61175.

The list includes:

- signal designation, which is the same for all signal connections;
- signal connection 1, which is the measured value in the process;
- signal connections 2 to 4, which represent paths in the signal connection network;
- signal connection 5, which is the representation of the signal in the signal destination.

<u>Name/Definition</u>	<u>Code</u>	<u>Textual</u>
COMMON:		
Reference designation	=PP1.E1.Q1	Signal name domain, defined as: Power Plant 1; 110 kV system; Bay1
Signal class code	M	Measuring signal
Short name	VT1	Voltage transformer 1
Basic signal name	U1L1	Voltage; Group 1, Phase L1
SIGNAL CONNECTION 1:		Primary system at Bay 1
Signal connection characteristics	(110 kV)	Nominal primary voltage
Range Nominal	$110/\sqrt{3}$	<i>Information used in documents</i>
Measured	$110/\sqrt{3} \times 1,2 = 132$	Max. measurable value
Unit	kV	kilovolt
SIGNAL CONNECTION 2:		Output of voltage transformer
Signal connection characteristics	(100 V)	Nominal secondary voltage
Range Nominal	$100/\sqrt{3}$	<i>Information used in documents</i>
Measured	$100/\sqrt{3} \times 1,2$	Max. measured value
Unit	V	volt
SIGNAL CONNECTION 3:		Voltage converted to current after transducer
Signal connection characteristics	(10 mA)	Analogue electrical value
Range Nominal	0...1...10	<i>Information used in documents</i>
Range 1	0 to 1	<i>Corresponds to 0 % to 64 % of measured value</i>
Range 2	1 to 10	<i>Corresponds to 64 % to 100 % of measured value</i>
Unit	mA	milliampere
SIGNAL CONNECTION 4:		Communication in telecontrol system
Signal connection characteristics	(digital)	Digitized value
Range Nominal	0...32768	<i>Information used in documents</i>
Max value	32768	Maximum signal value
Measured	25 %	<i>Nominal value corresponds to 25 % of signal value</i>
Unit	-	Not applicable
SIGNAL CONNECTION 5:		Presentation in telecontrol system
Signal connection characteristics	(HMI)	Calculated voltage in computer system
Range Nominal	32768 = 528	<i>Value 32768 correspond to 528 kV</i>
Max value	$528 \times 25 \% = 132$	Maximum value for presentation
Unit	kV	kilovolt

Figure C.1 – Voltage measurement, reporting signal class M

C.2 Presentation of a controlling signal, class C

EXAMPLE =PP1.E1.Q1.QB1;C_Disc_Open:3 (48V)

This example shows the signal designation with signal connections for a command signal. In Figure C.2 all parts of the signal designation with signal connection identifiers are explained. The signal connection identifiers are shown as examples based on this part of IEC 61175.

The list includes:

- signal designation, which is the same for all signal connections;
- signal connection 1, which is the realization of the command in the actuator;
- signal connection 2, which represents the local operation; and
- signal connection 3, which is the plant level operator control switch.

Name/Definition	Code	Textual
COMMON:		
Reference designation	=PP1.E1.Q1.QB1	Signal name domain, defined as: 110 kV system; Bay 1; Switch 1
Class	C	Command signal
Short name	Disc	Disconnecter switch
Basic signal name	Open	Open
SIGNAL CONNECTION 1:		Actuator in the disconnecter switch
Signal connection characteristics	(110 V)	Electric signal value 110 V
Nominal level	110	<i>Information used in documents</i>
Type	d.c.	Direct current
Unit	V	volt
SIGNAL CONNECTION 2:		Bay level operator switch
Signal connection characteristics	(110 V)	Local command, value 110 V
Nominal level	110	<i>Information used in documents</i>
Type	d.c.	Direct current
Unit	V	volt
SIGNAL CONNECTION 3:		Station level operator switch
Signal connection characteristics	(48 V)	Remote command, value 48 V
Nominal level	48	<i>Information used in documents</i>
Type	d.c.	Direct current
Unit	V	volt

Figure C.2 – Command signal for a disconnecter, controlling signal class C

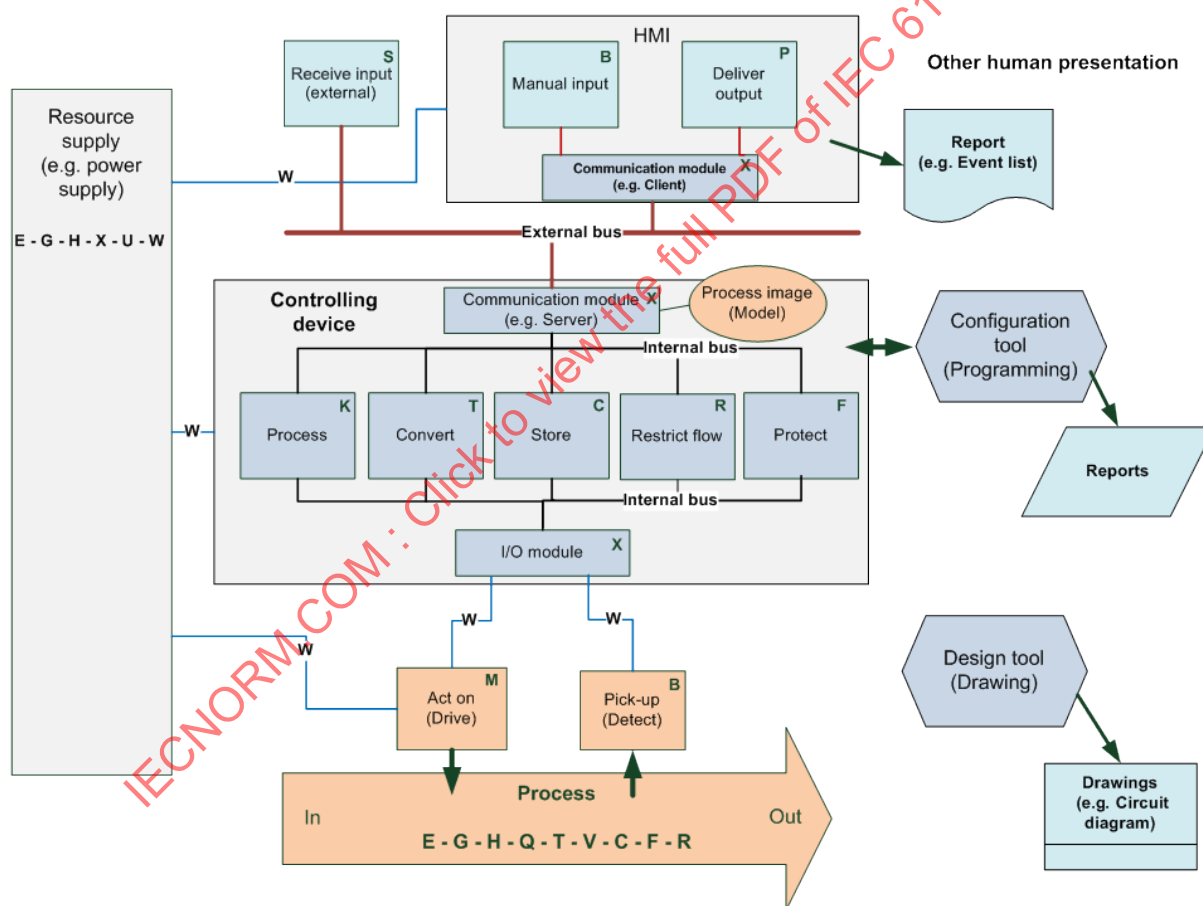
Annex D (informative)

Generic communication needs in a process

D.1 Process model

Figure D.1 below shows a generic process in which information objects are created, transmitted and used in different parts of the process. The process description is based on the object classification model used in IEC 81346-2:2009, Figure A.1. The interconnections shown among the objects represent typical communication media.

The model description used in IEC 81346-2 shows relationships between object classes. In Figure D.1 the model has been extended with representation of communication facilities among the objects and also with additional human system interfaces in the form of engineering tools and their documented reports.



IEC

Figure D.1 – Communication model based on IEC 81346-2

D.2 Signal connection and signal presentation media

D.2.1 General

For communication (transferring of signal objects) among the process objects in the model, different kinds of signal connection media are used. The signal connection media,

represented by different types of lines in Figure D.1, are briefly described in D.2. Additionally, the different types of signal presentation media shown in the Figure D.1 are briefly described.

D.2.2 Wiring

Shown as  W  (blue line)

Electric wiring has been foreseen from/to the objects directly related to the main process, but also for connection of power supply from the “Resource supply” objects. In the electric system one wire or core in a cable will typically transfer the content of one specified information object. The logic presentation of a signal transfer is represented by one line or group of lines in a circuit diagram.

D.2.3 Internal bus

Shown as  Internal bus  (black line)

In Figure D.1 a controlling device (in IEC 61850 named IED [Intelligent Electronic Device]) is indicated. Such a device may include several functional units for processing of data. These can be defined as objects of different classes (as shown in the example) or be dedicated for a specific object class. Typically this kind of device communicates internally via a communication bus. All information entering the device by electric wires is digitized in the I/O modules and distributed internally as data. Definition and identification of data transferred by the bus are described by proprietary interface descriptions, not intended for external reading.

D.2.4 External bus

Shown as  External bus  (red line)

A preset of the data internally managed by the controlling device may be exchanged with other devices such as the HMI device. This data exchange has been indicated as “External bus”. The communication bus foreseen in this example is of intelligent type with exchange of structured identification of data objects and standardized definition of data, e.g. IEC 61850. The data is presented in a server from which one or several clients can pick up the data. For understandability of the data exchanged between client and server a common data model (image) of the supervised and controlled process has to be established in the system.

The information objects communicated on the external bus may be grouped in packages for the purpose of transmission. The package will be unpacked in the receiver end and presented as individual information objects. In the communication such a package is identified by its own signal designation.

D.2.5 Presentation in the human interface, HMI

The presentation for human perception of the supervised process may use pictures/symbols and text. It is important that the identification of objects, including the signal objects, corresponds to the identification used in the documentation.

D.2.6 Other human presentation

D.2.6.1 Printed reports from the HMI device

A typical HMI presentation may include reports of alarms or recognized events, etc. from the supervised process. For documentation purposes, the reports may be printed or stored as an electronic file.

D.2.6.2 Documents generated by tools

The supervised process as well as the supervising system will typically be documented by different kinds of document, e.g. circuit diagram for the electrical system, system function diagram and program charts for the control device and interface descriptions for the communication.

D.3 Applicability of signal designations

D.3.1 In electrical system

The electrical system is mainly presented in different kinds of document, for example circuit diagram, connection diagram and connection table. IEC 61175 is intended to be applicable to its full extent in these kinds of document.

D.3.2 In control devices (with internal numerical communication)

The designation of data communicated within electronic devices is typically dependent on the software programs used for the devices. Consequently, the full scope of IEC 61175 is not applicable within such a device and in its documentation. Internal signal naming can be used for identification of an internal signal connection.

The following apply:

- If the internal software system uses an information model (image) of the supervised process, this model shall correspond, with regards to structuring of information, to the structures used in the overall description of the process, e.g. the same reference designation system should be used.
- The interface of signals shall be described in, for example, an I/O list, in which the relation between internal and external signal designations can be recognized.
- Internal signal names (variable names, etc.) shall as far as possible correspond to the basic signal name used for the signal objects in other process descriptions, e.g. in a circuit diagram.

D.3.3 In external communication

Similar to the electronic devices, the designation of data communicated in an external communication bus is dependent on the communication protocol used. Consequently the applicability of IEC 61175 is similar to what is noted above.

It shall be noted that different kinds of protocol are used. Typically a protocol is used for coding and decoding the information which is sent from a sender to a receiver. The OSI model [ISO/IEC 7498] can be used to describe the capability of the protocol to describe the information objects. A protocol that is applied on the higher levels in the OSI model may have the possibility to identify and design the information objects in accordance with this part of IEC 61175.

D.3.4 In the HMI

The presentation of the information in an HMI, e.g. for an operator, is not in the scope of IEC 61175. This presentation has to be arranged with focus on best adaptation to the receiver of the information. However, the recommendation is that the object description and designation correspond to what is used in the documented description of the plant. It is also recommended that basic signal names, if used in the HMI, correspond to the basic signal names used in the documentation (provided that the same language is used in both cases).

Annex E (informative)

Restructuring of information for communication purposes

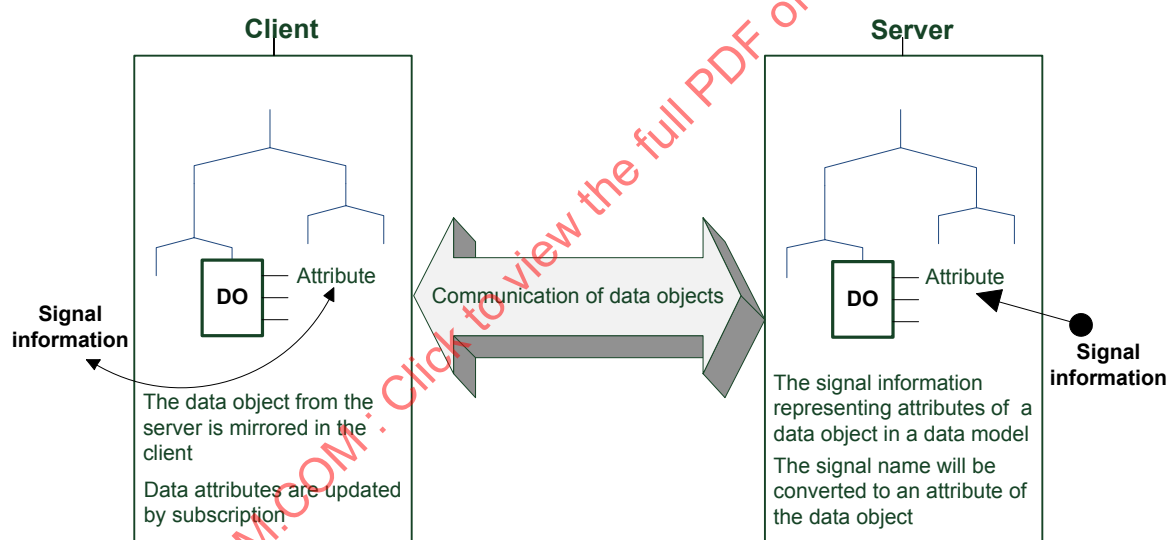
E.1 General

Most communication protocols used in industrial plants are based on transmission of data objects rather than signals. That is, the information content of a signal is supplemented with other related information, required for the transmission as well as proper understanding of the information by the receiver. The package thus assembled is generally called a data object.

E.2 Data objects

E.2.1 Packing of data

The input signal will have additional data related to the communication added automatically before being transmitted. The device doing this is defined as a server in the communication system.



IEC

NOTE Data objects are indicated as "DO" in Figure E.1.

Figure E.1 – Communication of the signal information as attribute to a data object

E.2.2 Object designation and address structure

Within IEC 61850, which is an example of a standard for numerical communication built on structured addressing, all data objects are addressed in principle according to IEC 81346-1. The requirement is that the address in a communication concept shall follow the hierarchical structure as defined in IEC 81346-1 and should use letter codes of classes given in IEC 81346-2. However the designation of objects could deviate if the end user has his own well established system of designations as long as it follows the structuring principles.

The examples below shows typical address structures as applied in communication according to IEC 61850.

EXAMPLE Position value of a circuit-breaker in a 130 kV substation:

AA62 / E1 / Q3 / B1 / MMXU.AvPPVPhs

(Substation name / voltage level / bay number / metering / logical node.data object)

NOTE The logical node named MMXU is used to provide three-phase measurements. It provides a concatenation of voltage and current transformer data. Beside the phase-to-phase voltage, it also provides active and reactive power measurement, currents and voltages per phase, residual current and other related data.

For the purpose of communication, the addressing of the data object shall be related to the connection node to which the data object belongs. The designation according to the communication aspect may differ from the designation of the signal domain as recommended for the signal name in this part of IEC 61175. For the purpose of designation of the signal name to be used in a wider context, it is recommended to use a functional aspect of the main process.

E.2.3 Information content (Information object)

The original signal received by the communication server is always converted to a digital form of representation. This could be Boolean, Integer, Real or BCD form, as most suited to represent the signal.

It is recommended that the name of the information carried by a data object will correspond to the signal name given by the signal source according to this part of IEC 61175, but it should be noted that data object is not equivalent to the signal name. As a consequence codes to be used for signal class and signal connection characteristics may be defined by the standard used for describing the content of the data object. Full correspondence with this part of IEC 61175 will therefore not be possible in this case.

NOTE In general, a signal name is identified by more than one attribute. For example the basic signal name may be identified in one attribute and the signal class be given by another attribute.

E.2.4 Descriptive parameters

Protocols like IEC 61850 will add a number of descriptive parameters to the original information. As an example, the following description applies to analogue measurement data as specified in IEC 61850-7-3. The standard defines a Common Data Class (CDC) called MV (measured value), which is the class used for the measurement information in the example of address structure above.

The CDC itself consists of a number of standardized attributes. Table E.1 is a simplified description of the content of the MV CDC.

Table E.1 – Data attribute examples

Data attribute name	Explanation
instMag	Value of an individual sample (optional item) ^a
mag	Value (may be RMS or average over a number of samples)
range	If the value is within normal limits or not (optional item) ^a
q	Quality control of the value (good, questionable, bad)
t	Time stamp – attached as the data object is transmitted
subEna	Enables substitution, i.e. the data may be derived from a different source than the normal input.
subMag	Value (the value to replace the “mag” value)
subQ	Quality of the substituted value (may differ from the quality of the original)
subID	Identifier of the substitution
blkEna	Transfer of the data object has been blocked (optional item) ^a
units	The SI unit of the measured value (optional item) ^a
db	Deadband for transfer of modified data (optional item) ^a
zeroDb	Deadband above zero for start of transfer (optional item) ^a
sVC	Configuration of scaled values
rangeC	Configuration of a range of acceptable values
smpRate	Sampling rate for the digital representation (optional item) ^a
d	Short description (optional item) ^a
dU	Unicode description (optional item) ^a
^a The words “optional item” indicate that the data attribute in question may be omitted for any specific application.	

Annex F (normative)

Data element type definitions

F.1 General

Data element types (DETs) (sometimes also called “properties”) are used to unambiguously express characteristic properties for objects, especially when information is communicated between computers.

Once a DET is hosted in a dictionary, this can serve as an unambiguous common reference for the communication. This is vital for the support of electronic business.

The standardized full descriptions of DETs (providing all attributes in accordance with IEC 61360-1) are contained in the IEC Common Data Dictionary, Electric/electronic components (IEC 61360-4), available at <http://std.iec.ch/iec61360>.

This part of IEC 61175 is the source for the data element types and classes defined in Clause F.2. For the purpose of this part of IEC 61175 only a subset of the full descriptions are provided, containing: identification number, preferred name and definition.

NOTE 1 The identification number is listed in the IEC CDD as code under which it is stored in the dictionary.

NOTE 2 The attributes preferred name and definition are provided in the English language only, as the English language is the reference language of the IEC CDD. The IEC CDD allows national language variants to be added to the dictionary under the control of the relevant National Committee.

NOTE 3 The DETs defined in this part of IEC 61175 have been forwarded for standardization and inclusion in the IEC CDD following the procedure defined in Annex J of the ISO/IEC Directives, IEC Supplement: Procedures specific to IEC, 2013. The intent of this procedure is to make the DETs available in the IEC CDD at the time of publication of this part of IEC 61175.

F.2 Source definitions of DETs and classes of DETs in this part of IEC 61175

F.2.1 Definitions of classes of DETs

Identification number (Class Id)	Preferred name	Definition
AAF525	signal	concept for the identification of a signal connection chain within a given domain conveying information among objects NOTE Messages (units of signals) may be sent in a communication network in the form of telegrams. Such messages may represent one or several signals.
AAF526	signal connection	concept for the identification of a specific established communication path between different objects used for the transmission of signals NOTE In IEC 61175:2005, the name “signal variant” instead of “signal connection” was used.

F.2.2 Definition of DETs associated with class AAF525

Code (Identification number)	Preferred name	Definition
AAF473 (new)	signal class code	coded designation of a signal class, based on the classification system as defined in IEC 61175-1:2015, Table 1
AAF527	basic signal name	short description of the active signal defining the special function of the signal, normally using standardized abbreviations or codes
AAF528	short name	short textual mnemonic description of the reporting object or the controlled object, as appropriate for the type of signal
AAF474 (new)	signal designation	unambiguous identifier of a signal within a system NOTE 1 According to IEC 61175-1, the signal designation is composed of several data element types in the sequence: signal class code, basic signal name and short name. In this case the data element type signal designation need not be provided in order to avoid possible inconsistencies during transmission. NOTE 2 Instead of composing the signal designation by the previously indicated data element types, alternately a flat string may be provided using the data element type signal designation.

F.2.3 Definition of DETs associated with class AAF526

Code (Identification number)	Preferred name	Definition
AAF571	signal connection identifier	identifier of a specific signal connection NOTE In IEC 61175:2005, the name "signal variant identifier" instead of "signal connection identifier" was used.
AAF572	signal connection characteristics	optional description of technical characteristics of the signal connection NOTE In IEC 61175:2005, the name "additional information" instead of "signal connection characteristics" was used.

Bibliography

IEC 60027 (all parts), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050-195:1998, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 195: Earthing and protection against electric shock*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment* (available from: <http://www.graphical-symbols.info/equipment>)

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

IEC 60447, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Actuating principles*

IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60747 (all parts), *Semiconductor devices*

IEC 61131 (all parts), *Programmable controllers*

IEC 61355-1, *Classification and designation of documents for plants, systems and equipment – Part 1: Rules and classification tables*

IEC 61360-1, *Standard data elements types with associated classification scheme for electric items – Part 1: Definitions – Principles and methods*

IEC 61360-4, *IEC Common Data Dictionary (CDD), Electric/electronic components* (available at: <http://std.iec.ch/iec61360>)

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

IEC 61850 (all parts), *Communication networks and systems for power utility automation*

IEC 62491, *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Labelling of cables and cores*

IEC 62744, *Representation of states of objects by graphical symbols*

IEC 81346-2, *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 2: Classification of objects and codes for classes*

IEC 81714-3, *Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products – Part 3: Classification of connect nodes, networks and their encoding*

IEC TS 62771, *Information model covering the contents of IEC 81346-1 and IEC 81346-2, IEC 61175, IEC 61666 and IEC 81714-3*

IEC 80000 (all parts), *Quantities and units*

ISO/IEC 646:1991, *Information technology – ISO 7-bit coded character set for information interchange*

ISO/IEC 7498-1:1994, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model: The Basic Model*

ISO 8859-1:1998, *Information technology – 8-bit single-byte coded graphic character sets – Part 1: Latin alphabet No. 1*

ISO 14617-6:2002, *Graphical symbols for diagrams – Part 6: Measurement and control functions*

ISO 21549-7:2007, *Health informatics – Patient healthcard data – Part 7: Medication data*

ISO 80000 (all parts), *Quantities and units*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61175-1:2015

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	53
INTRODUCTION	55
1 Domaine d'application	57
2 Références normatives	57
3 Termes et définitions	57
4 Principes fondamentaux	60
4.1 Principes généraux relatifs au transfert et à la dénomination d'un signal	60
4.2 Classification du signal	62
4.3 Domaine de nom de signal	63
5 Désignation des signaux	65
5.1 Structure de la désignation d'un signal	65
5.1.1 Généralités	65
5.1.2 Désignation d'objet	66
5.1.3 Préfixe	66
5.1.4 Nom de signal	66
5.1.5 Identificateur de connexion de signal	70
5.1.6 Caractéristiques de connexion de signal	70
5.2 Caractères recommandés	71
5.3 Création de désignations de signaux	71
5.3.1 Signaux d'information	71
5.3.2 Signaux de commande	77
6 Identification des signaux dans le réseau de connexion de signal	79
6.1 Généralités	79
6.2 Noms de signaux prédéfinis	81
6.3 Groupement des signaux	82
6.3.1 Généralités	82
6.3.2 Conditionnement des signaux dans un support de transport de signal	83
6.3.3 Groupement des signaux pour présentation	83
7 Identification des signaux dans les interfaces pour échange de données	83
7.1 Généralités	83
7.2 Interface entre circuit électrique et dispositifs programmables, E/S	83
7.3 Interface pour la communication logique	83
8 Présentation du signal	84
8.1 Représentation ou présentation d'une désignation de signal	84
8.2 Interface homme-machine (IHM)	84
8.3 Présentation dans la documentation	85
8.4 Présentation des métadonnées pour les signaux	86
Annexe A (normative) Codes littéraux utilisés dans les noms de signaux	89
A.1 Codes littéraux pour les variables	89
A.2 Codes littéraux utilisés comme modificateurs	90
A.3 Identification de certains conducteurs désignés	90
Annexe B (informative) Représentation logique binaire	91
B.1 Généralités	91
B.2 Signaux comportant une négation	92

Annexe C (informative) Exemples de listes de signaux incluant des identificateurs de connexion de signal	94
C.1 Présentation du signal de mesure de tension, classe M	94
C.2 Présentation d'un signal de commande, classe C	96
Annexe D (informative) Besoins de communication génériques dans un processus	97
D.1 Modèle de processus	97
D.2 Supports de connexion de signal et de présentation de signal	98
D.2.1 Généralités	98
D.2.2 Câblage	98
D.2.3 Bus interne	99
D.2.4 Bus externe	99
D.2.5 Présentation dans l'interface humaine, IHM	99
D.2.6 Autre présentation humaine	99
D.3 Applicabilité des désignations de signaux	100
D.3.1 Dans le système électrique	100
D.3.2 Dans les dispositifs de commande (avec communication numérique interne)	100
D.3.3 Dans la communication externe	100
D.3.4 Dans l'IHM	100
Annexe E (informative) Restructuration des informations à des fins de communication	101
E.1 Généralités	101
E.2 Objets de données	101
E.2.1 Conditionnement des données	101
E.2.2 Désignation de l'objet et structure de l'adresse	102
E.2.3 Contenu d'information (objet d'information)	102
E.2.4 Paramètres descriptifs	102
Annexe F (normative) Définitions des types d'éléments de données	104
F.1 Généralités	104
F.2 Définitions des sources de DET et classes de DET dans la présente partie de l'IEC 61175	104
F.2.1 Définitions des classes de DET	104
F.2.2 Définition des DET associés à la classe AAF525	105
F.2.3 Définition des DET associés à la classe AAF526	105
Bibliographie	106
Figure 1 – Illustration de la relation de la terminologie	56
Figure 2 – Signal avec source et destination(s)	60
Figure 3 – Objet d'information transmis via différents supports de transport et de connexion de signaux	61
Figure 4 – Différents signaux générés par traitement/liaison logique	62
Figure 5 – Relation entre les signaux de commande et d'information	63
Figure 6 – Objet faisant office de domaine de nom de signal	64
Figure 7 – Désignation de signal et identification de connexion de signal	66
Figure 8 – Structure de nom de signal	67
Figure 9 – Exemples de type de signaux d'information	73
Figure 10 – Exemple de signal d'indication	73
Figure 11 – Exemple d'un signal d'événement	74

Figure 12 – Exemple de signaux de mesure.....	74
Figure 13 – Exemple de signal de mesure analogique dans différentes formes	75
Figure 14 – Exemple de caractéristiques de connexion de signal associées aux signaux de mesure.....	76
Figure 15 – Exemple de désignation d'alimentation électrique	77
Figure 16 – Exemples de type de signaux de commande typiques	78
Figure 17 – Exemple d'un signal de commande	79
Figure 18 – Exemple d'un signal pour valeur de réglage	79
Figure 19 – Identificateurs de connexion de signal dans un seul réseau de connexion.....	80
Figure 20– Exemple d'identificateurs de connexion de signal dans un circuit de mesure de courant.....	81
Figure 21 – Identificateurs de connexions de signaux par nom de signal interne.....	82
Figure 22 – Utilisation des désignations de références concaténées dans une installation	86
Figure 23 – Métadonnées représentant un signal et fichier XML correspondant	88
Figure B.1 – États de signal des signaux binaires	92
Figure B.2 – Exemple d'un signal comportant une négation	93
Figure C.1 – Mesurage de la tension, classe de signal d'information M.....	95
Figure C.2 – Signal de commande pour un sectionneur, classe de signal de commande C	96
Figure D.1 – Modèle de communication basé sur l'IEC 81346-2	98
Figure E.1 – Communication des informations de signal comme attribut d'un objet de données.....	101
Tableau 1 – Codes littéraux pour classes de signaux.....	68
Tableau 2 – Exemples de noms abrégés.....	68
Tableau 3 – Exemples de noms de signaux de base	69
Tableau A.1 – Codes littéraux pour variables basés sur la Norme internationale 80000, Grandeurs et unités.....	89
Tableau A.2 – Codes littéraux utilisés comme modificateurs	90
Tableau A.3 – Identification de certains conducteurs désignés.....	90
Tableau E.1 – Exemples d'attributs de données	103

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SYSTÈMES, INSTALLATIONS, APPAREILS
ET PRODUITS INDUSTRIELS –
DÉSIGNATION DES SIGNAUX –****Partie 1: Règles de base****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 attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61175-1 a été établie par le comité d'études 3 de l'IEC: Structures d'informations, documentation et symboles graphiques.

Elle a le statut d'une norme horizontale conformément au Guide 108 de l'IEC.

Cette première édition annule et remplace la deuxième édition de l'IEC 61175 parue en 2005. Cette édition constitue une révision technique.

D'autres parties de l'IEC 61175 peuvent être ajoutées en tant que Spécifications techniques relatives aux domaines différents. Des parties supplémentaires peuvent constituer des guides d'application pour la désignation de signaux dans le cadre d'une application spécifique tels que des protocoles de communication et autres systèmes logiciels.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'IEC 61175:2005:

- une description améliorée des principes d'utilisation; et
- une séparation stricte entre l'aspect physique d'un signal et les informations associées relatives à ce dernier.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
3/1214A/FDIS	3/1221/RVD

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/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

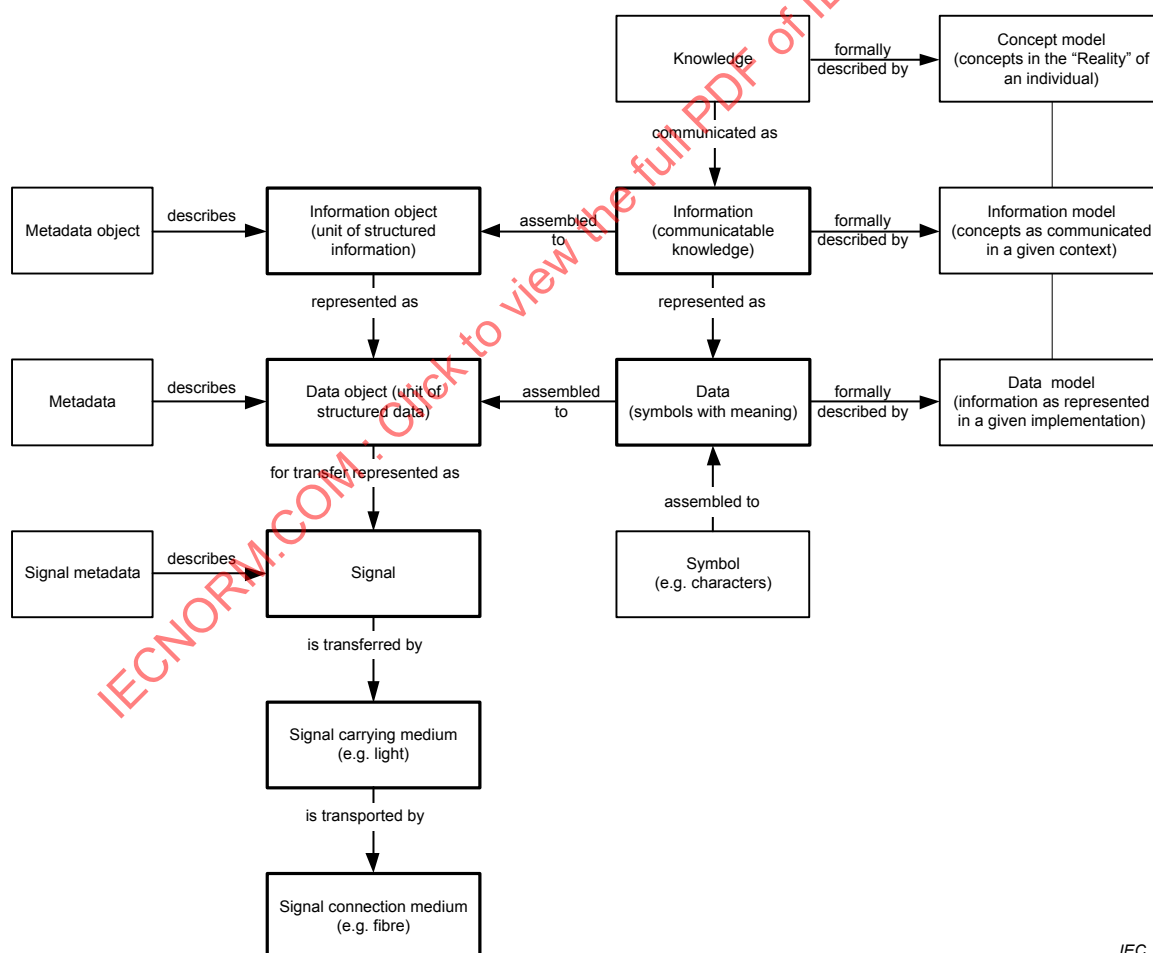
IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une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

INTRODUCTION

Le but de la présente partie de l'IEC 61175 est d'établir des règles et des exigences pour la désignation des signaux et de donner, en plus, des recommandations de présentations utiles.

Généralement, la désignation d'un signal est associée au signal sur toute sa durée de vie, ce qui signifie: du début de l'étape de conception jusqu'à ce que le signal ne soit plus nécessaire.

Le changement de support pour le transfert d'un signal en raison d'une reconstruction physique d'une installation n'entraîne pas de changement dans l'identification de ce signal si sa signification sémantique est maintenue. Les signaux représentent des informations. À des fins de communication, il faut que les informations soient présentées sous forme de données. Les informations peuvent être plus ou moins complexes. Dans les cas simples, les informations peuvent être représentées sous forme de variable booléenne simple, sans structure interne. Dans les cas plus complexes, comme dans la communication informatique via les réseaux de données, les informations peuvent être conditionnées dans des objets plus complexes, avec structure interne, qui sont transférés avec des protocoles appropriés. La mise en œuvre peut être effectuée de différentes manières selon la technologie, le protocole, etc. qui est utilisé. La Figure 1 illustre la terminologie.



IEC

Anglais	Français
Metadata object	Objet de métadonnées
Metadata	Métadonnées
Signal metadata	Métadonnées du signal
describes	décrit

Anglais	Français
Information object (unit of structured information)	Objet d'information (unité d'informations structurées)
represented as	représenté comme
Data object (unit of structured data)	Objet de données (unité de données structurées)
for transfer represented as	pour le transfert représenté comme
Signal	Signal
is transferred by	est transféré par
Signal carrying medium (e.g. light)	Support de transport de signaux (par exemple: lumière)
is transported by	est transporté par
Signal connection medium (e.g. fibre)	Support de connexion du signal (par exemple fibre)
assembled to	assemblé sous forme de
Knowledge	Connaissances
communicated as	communiqué sous forme de
Information (communicatable knowledge)	Informations (connaissances communicables)
represented as	représenté comme
Data (symbols with meaning)	Données (symboles avec sens)
assembled to	assemblé sous forme de
Symbol (e.g. characters)	Symbole (par exemple caractères)
formally described by	formellement décrit par
Concept model (concepts in the "reality" of an individual)	Modèle de concept (concepts dans la "réalité" d'un individu)
Information model (concepts as communicated in a given context)	Modèle d'information (concepts tels que communiqués dans un contexte donné)
Data model (information as represented in a given implementation)	Modèle de données (informations telles que représentées dans une mise en œuvre donnée)

Figure 1 – Illustration de la relation de la terminologie

Les principes décrits dans la présente partie de l'IEC 61175 sont étroitement associés aux autres Normes internationales comme l'IEC 81346-1, l'IEC 81346-2, l'IEC 61666 et l'IEC 81714-3. Un modèle d'information pour les interrelations est fourni dans l'IEC TS 62771.

SYSTÈMES, INSTALLATIONS, APPAREILS ET PRODUITS INDUSTRIELS – DÉSIGNATION DES SIGNAUX –

Partie 1: Règles de base

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61175 établit des règles pour la composition des désignations pour l'identification des signaux et des connexions de signaux. Elle intègre la désignation de l'alimentation électrique.

La présente partie de l'IEC 61175 est applicable à tous les types de signaux au sein d'un système, d'une installation et d'un appareil, et de produits industriels. Elle traite l'aspect information des signaux et non leur mise en œuvre physique.

Sont exclues du domaine d'application les règles générales pour la présentation des informations dans les interfaces homme-machine. La présente partie de l'IEC 61175 n'est également pas applicable pour l'identification des câbles, bornes, tuyaux et autres connexions câblées.

NOTE Concernant le marquage des câbles, voir l'IEC 62491.

Cette norme horizontale est essentiellement destinée à l'usage des comités d'études dans la préparation des normes, conformément aux principes établis dans le Guide 108 de la CEI.

Une des responsabilités d'un comité d'études est, partout où cela est possible, de se servir des normes horizontales lors de la préparation de ses publications. Le contenu de cette norme horizontale ne s'appliquera pas, à moins qu'il ne soit spécifiquement désigné ou inclus dans les publications concernées.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

IEC 61082-1, *Établissement des documents utilisés en électrotechnique – Partie 1: Règles*

IEC 81346-1, *Systèmes industriels, installations et appareils, et produits industriels – Principes de structuration et désignations de référence – Partie 1: Règles de base*

IEC 62720, *Identification des unités de mesure pour le traitement assisté par ordinateur*

3 Termes et définitions

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

3.1

objet

entité traitée dans un processus du développement, de la mise en œuvre, de l'utilisation et de l'élimination

Note 1 à l'article: L'objet peut faire référence à une "chose" physique ou abstraite qui pourrait exister, qui existe ou qui a existé.

Note 2 à l'article: Des informations sont associées à l'objet.

[SOURCE: IEC 81346-1:2009, définition 3.1]

3.2

objet d'information

quantité d'informations fixe et structurée qui peut être gérée et interchangée sous forme d'unité entre utilisateurs et systèmes

Note 1 à l'article: Cette unité peut ne pas être perceptible par l'homme. Les objets d'information sont souvent stockés sous forme de données.

Note 2 à l'article: Le terme "utilisateurs" fait référence, dans cette définition, aux utilisateurs d'informations et le terme "systèmes" fait référence aux informations de gestion des systèmes et à la documentation.

3.3

objet de données

ensemble de données présentant un groupement défini entre l'expéditeur et le destinataire et pouvant être identifié comme une entité complète

[SOURCE: ISO 21549-7:2007, 3.12, modifiée — "Regroupement naturel" a été remplacé par "groupement défini entre l'expéditeur et le destinataire".]

3.4

signal

représentation définie d'un objet d'information véhiculé parmi les objets

Note 1 à l'article: La représentation définie est un objet de données. L'objet d'information peut être utilisé pour exprimer un état binaire ou une variable analogique ou avoir une structure plus complexe.

Note 2 à l'article: Les représentations de l'objet d'information, par exemple niveau potentiel, niveau actuel, format de données, protocole, etc., sont véhiculées dans un support de connexion de signaux adapté.

Note 3 à l'article: Les objets d'information complexes ont généralement besoin d'un nombre de conversions successives jusqu'à ce qu'ils atteignent une représentation adaptée pour le transfert dans un support de connexion de signaux.

Note 4 à l'article: Un accord entre le ou les expéditeurs et le ou les destinataires est nécessaire pour générer et interpréter correctement la représentation. Dans les cas simples, il est implicite; dans les autres cas, il est à spécifier explicitement sous forme de protocole, etc.

Note 5 à l'article: Les représentations de l'objet d'information peuvent être véhiculées directement de la source à la destination (communication synchrone) sur le support de connexion de signal, ou stockées temporairement (par l'expéditeur) dans un lieu où les destinataires cibles peuvent y accéder (communication asynchrone).

3.5

nom de signal

identificateur de l'objet d'information représenté par un signal

3.6

désignation de signal

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

3.7

désignation d'objet

identificateur d'un objet spécifique dans un contexte donné

EXEMPLES Désignation de référence, numéro de type, numéro de série, nom.

[SOURCE: IEC 61355-1:2008, définition 3.13]

3.8**désignation de référence**

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

[SOURCE: IEC 81346-1:2009, définition 3.11]

3.9**connexion de signal**

chemin de communication établi entre différents objets utilisé pour la transmission de signaux

Note 1 à l'article: Une connexion de signal utilise un support de connexion de signal uniquement. Le changement de support a lieu dans les objets.

3.10**réseau de connexion de signal**

connexions de signal qui transfèrent le même objet d'information

Note 1 à l'article: Un réseau de connexion de signal peut utiliser différents supports.

3.11**identificateur de connexion de signal**

identificateur d'une connexion de signal spécifique

Note 1 à l'article: Le terme pour cette définition était "variante de signal" mais il est dorénavant déconseillé.

3.12**support de connexion de signal**

support (physique) sur lequel le signal est transporté d'un point (interface physique) à l'autre

EXEMPLE Fil électrique, fibre optique, espace.

3.13**support de transport de signal**

grandeur physique ou protocole de transfert de données utilisé pour transférer le signal

EXEMPLE Courant, potentiel, protocole de bus.

3.14**domaine**

partie identifiée d'un espace abstrait ou physique dans lequel quelque chose existe

3.15**domaine de nom de signal**

domaine dans lequel les noms de signaux se distinguent de manière non ambiguë

3.16**présentation du signal**

moyens de communication d'un objet d'information dans un format interprétable par l'homme

3.17**classe de signal**

groupe de signaux définis selon un plan de classification fondé sur l'objet des signaux

3.18**code de classe de signal**

désignation codée d'une classe de signal

3.19

caractéristiques de connexion de signal

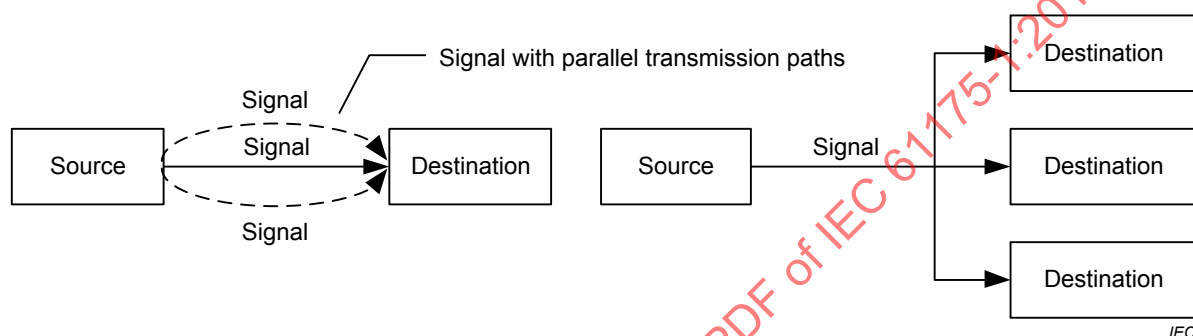
description facultative des caractéristiques techniques de la connexion de signal

Note 1 à l'article: Le terme pour cette définition était "informations supplémentaires" mais il est dorénavant déconseillé.

4 Principes fondamentaux

4.1 Principes généraux relatifs au transfert et à la dénomination d'un signal

Les signaux sont des représentations d'objets d'information qui sont échangées entre objets. Un signal a normalement une source et une ou plusieurs destinations (voir Figure 2).



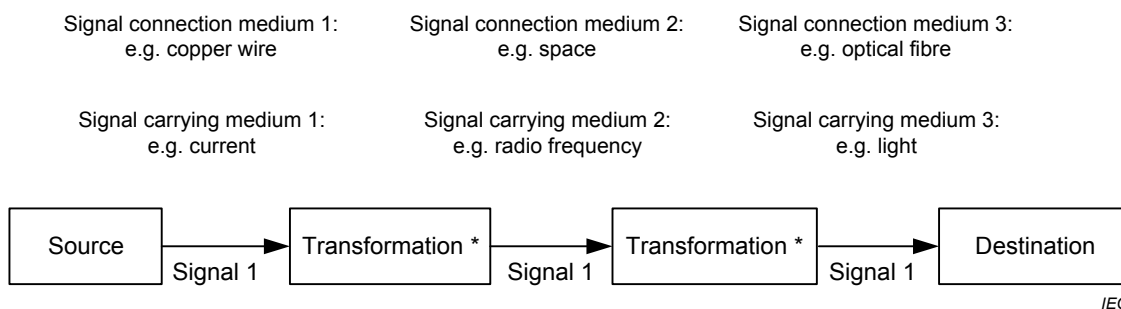
Anglais	Français
Source	Source
Signal	Signal
Signal with parallel transmission paths	Signal avec chemins de transmission parallèles
Destination	Destination

Figure 2 – Signal avec source et destination(s)

La transmission d'un signal de la source à la destination peut exiger un ou plusieurs supports de transport de signaux, voir Figure 3, qui, à leur tour, exigent des supports de connexion de signaux pour fonctionner.

Si un changement de support de transport de signal ou un changement de support de connexion de signal est exigé, des transformations peuvent être nécessaires.

Lors de ces transformations, les informations représentées doivent rester inchangées, voir Figure 3.

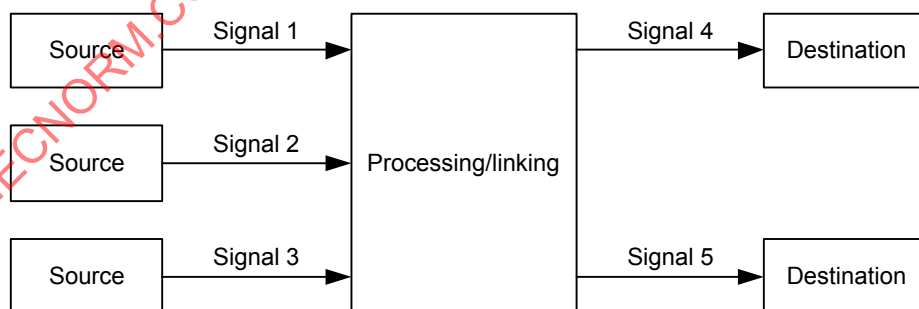
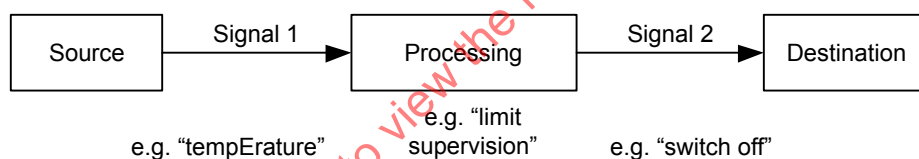


* sans changement d'objet d'information

Anglais	Français
Signal connection medium 1: e.g. copper wire	Support de connexion de signal 1: Par exemple fil de cuivre
Signal carrying medium 1: e.g. current	Support de transport de signal 1: par exemple courant
Signal connection medium 2: e.g. space	Support de connexion de signal 2: par exemple espace
Signal carrying medium 2: e.g. radio frequency	Support de transport de signal 2: par exemple fréquence radio
Signal connection medium 3: e.g. optical fibre	Support de connexion de signal 3: par exemple fibre optique
Signal carrying medium 3: e.g. light	Support de transport de signal 3: par exemple lumière
Source	Source
Signal 1	Signal 1
Transformation *	Transformation *
Destination	Destination

Figure 3 – Objet d'information transmis via différents supports de transport et de connexion de signaux

Si l'objet d'information d'un signal est traité de façon intentionnelle, par exemple si l'objet d'information est différé ou sujet à une condition logique, un nouveau signal doit être créé, voir Figure 4.



IEC

Anglais	Français
Source	Source
Signal 1	Signal 1
e.g. "temperature"	Par exemple "température"
Processing	Traitement
e.g. "limit supervision"	par exemple "contrôle de limite"
Signal 2	Signal 2

Anglais	Français
e.g. "switch off"	par exemple "arrêt"
Destination	Destination
Source	Source
Signal 1	Signal 1
Signal 2	Signal 2
Signal 3	Signal 3
Processing/linking	Traitement/liaison
Signal 4	Signal 4
Signal 5	Signal 5

Figure 4 – Différents signaux générés par traitement/liaison logique

Si l'objet d'information eu égard à l'échange d'informations prévu est modifié, un nom de signal différent doit être appliqué.

L'identification de l'objet d'information – le nom de signal – est ainsi le principal problème de base dans la construction de la désignation du signal (voir Article 5).

4.2 Classification du signal

Le signal peut être classé en fonction de différentes caractéristiques. La classification du signal fournie dans la présente partie de l'IEC 61175 est basée sur l'objet du signal.

Deux groupes de signaux existent eu égard au traitement relatif à leurs désignations:

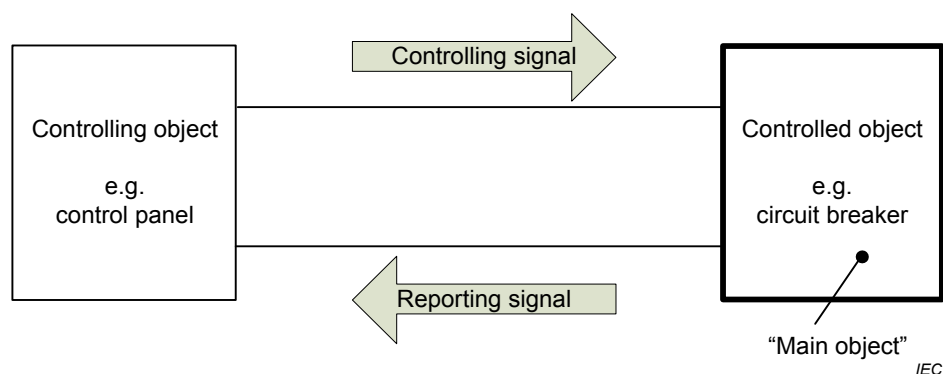
- signaux d'information, et
- signaux de commande.

La caractérisation de ces deux groupes est basée sur la direction du flux d'informations relatif aux objets considérés (voir Figure 5). Lorsqu'un signal est transmis entre deux objets ou plus, il est nécessaire de désigner l'un des objets comme l'objet principal (voir 5.1).

L'"objet principal" est un objet qui est dans la plupart des cas associé au processus principal concerné, contrairement par exemple aux processus de commande ou de surveillance. Ils sont considérés comme étant associés à des processus auxiliaires.

EXEMPLES:

Un commutateur dans un tableau de commande fournit un signal pour la fermeture d'un disjoncteur dans le processus principal. Le disjoncteur est alors considéré comme l'objet principal et le signal est un objet de commande. Le disjoncteur fournit un signal représentant sa position fermée pour indication dans un tableau de commande. Le disjoncteur est également considéré dans ce cas comme l'objet principal et le signal est ainsi un objet d'information.



Anglais	Français
Controlling object	Objet de commande
e.g. control panel	par exemple tableau de commande
Controlling signal	Signal de commande
Reporting signal	Signal d'information
Controlled object	Objet commandé
e.g. circuit breaker	par exemple Disjoncteur
"Main object"	"Objet principal"

Figure 5 – Relation entre les signaux de commande et d'information

Les deux groupes sont divisés en classes de signaux:

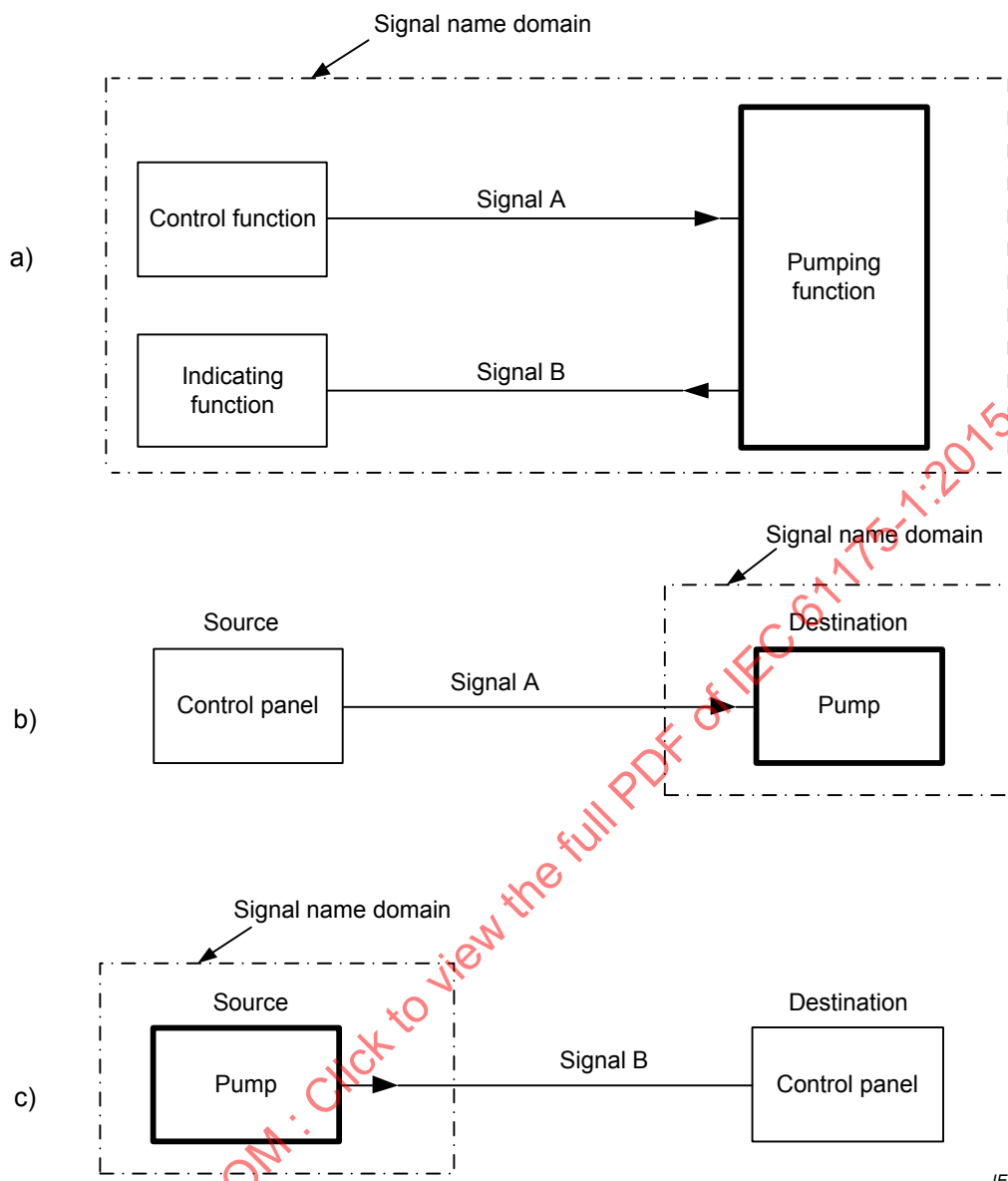
- Le groupe des signaux d'information comprend les classes suivantes:
signal d'alarme, signal d'événement, signal d'indication, signal de mesure (alimentation électrique incluse);
- Le groupe des signaux de commande comprend les classes suivantes:
signal de commande, signal de valeur de réglage.

Le Tableau 1 fournit ces classes de signaux avec des codes littéraux associés utilisés en tant que partie du nom de signal.

4.3 Domaine de nom de signal

Le domaine de nom de signal définit le domaine à l'intérieur duquel un nom de signal donné doit être non ambigu. Pour l'identification des domaines de nom de signal, voir 5.1.2. Par conséquent, les noms de signaux peuvent être utilisés de manière répétée s'ils existent dans différents domaines de nom de signal identifiés de manière non ambiguë. Différentes possibilités existent pour définir un tel domaine:

- La source et la destination du signal sont des constituants de l'objet faisant office de domaine (voir Figure 6 a). Cela doit s'appliquer pour tous les signaux si un tel objet commun existe.
- L'objet qui constitue ou contient la destination d'un signal est sélectionné comme domaine (voir Figure 6 b). Cela s'applique principalement aux signaux de commande.
- L'objet qui constitue ou contient la source d'un signal est sélectionné comme domaine (voir Figure 6 c). Cela s'applique principalement aux signaux d'information.



Anglais	Français
Signal name domain	Domaine de nom de signal
Control function	Fonction de commande
Signal A	Signal A
Pumping function	Fonction de pompage
Signal B	Signal B
Indicating function	Fonction d'indication
Source	Source
Control panel	Tableau de commande
Signal A	Signal A
Destination	Destination
Pump	Pompe
Signal B	Signal B

Figure 6 – Objet faisant office de domaine de nom de signal

5 Désignation des signaux

5.1 Structure de la désignation d'un signal

5.1.1 Généralités

La désignation d'un signal doit identifier de manière non ambiguë un signal ainsi que toutes les connexions de signaux appartenant à un réseau de connexion de signal. Elle doit être indépendante de tout support de connexion et de transport de signal. La désignation d'un signal est composée des parties suivantes:

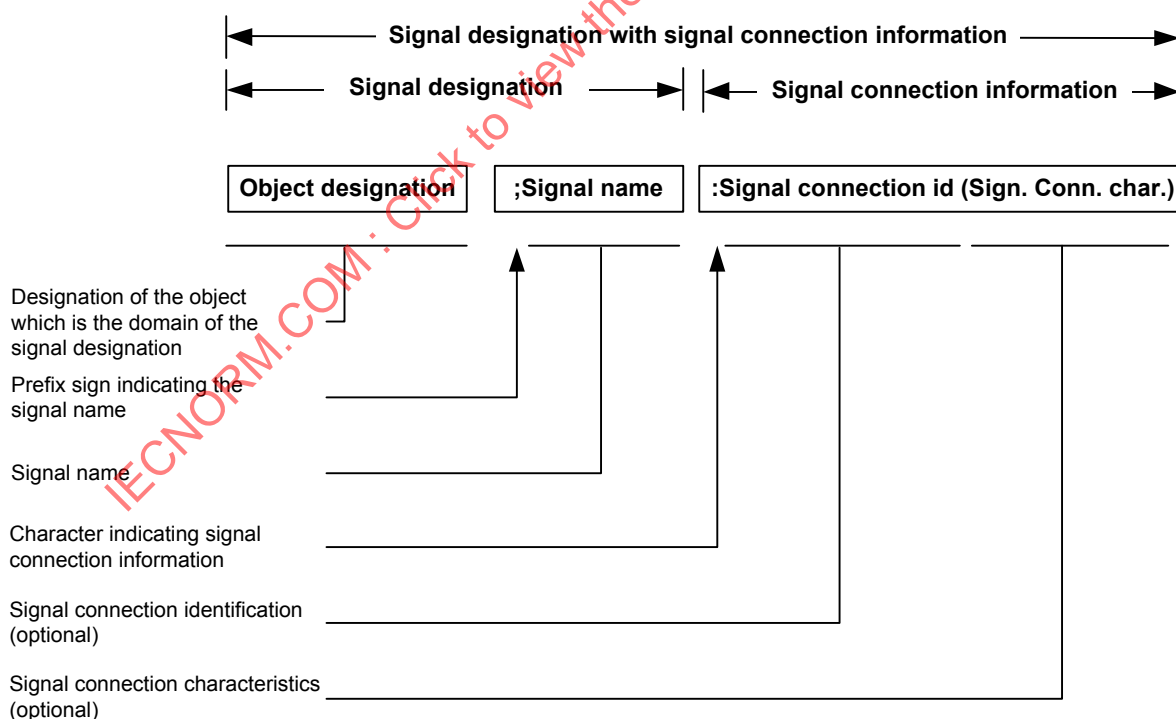
- désignation de l'objet du domaine de nom de signal (voir 5.1.2);
- préfixe du nom de signal (voir 5.1.3);
- nom de signal (autre sous-structure, voir 5.1.4).

Afin d'identifier une connexion de signal spécifique dans un réseau de connexion de signal ou de fournir des informations supplémentaires associées à cette connexion, la désignation du signal peut être complétée avec ce qui suit:

- identificateur de connexion de signal (voir 5.1.5);
- caractéristiques de connexion de signal (voir 5.1.6).

La structure de la désignation d'un signal doit être comme illustré à la Figure 7.

Les règles détaillées de présentation des désignations de signaux dans les documents figurent dans l'IEC 61082-1.



IEC

Anglais	Français
Signal designation with signal connection information	Désignation de signal avec informations de connexion de signal
Signal designation	Désignation de signal
Signal connection information	Informations de connexion de signal
Object designation	Désignation d'objet

Anglais	Français
Signal name	Nom de signal
Signal connection id (Sign. conn. char.)	ID de connexion de signal (car. conn. sign.)
Designation of the object which is the domain of the signal designation	Désignation de l'objet qui est le domaine de la désignation de signal
Prefix sign indicating the signal name	Signe de préfixe indiquant le nom de signal
Signal name	Nom de signal
Character indicating signal connection information	Caractère indiquant les informations de connexion de signal
Signal connection identification (optional)	Identification de connexion de signal (facultatif)
Signal connection characteristics (optional)	Caractéristiques de connexion de signal (facultatif)

Figure 7 – Désignation de signal et identification de connexion de signal

5.1.2 Désignation d'objet

La désignation d'objet est un identificateur du domaine de nom de signal à l'intérieur duquel le nom de signal est non ambigu et valide. La désignation d'objet doit être (ou doit être rendue) non ambiguë dans le contexte du système donné ou planifié.

Le choix de l'objet faisant office de domaine de nom de signal doit être basé sur l'identification de l'objet général, dont la source et la destination sont des constituants, ou sur la dénomination d'un objet principal dans le réseau de connexion de signal comme décrit en 4.2. Cela signifie que le domaine de nom de signal est identifié par la désignation d'objet de l'objet général ou de l'objet commandé ou d'information.

Une désignation de référence conformément à l'IEC 81346-1 est considérée comme une désignation non ambiguë d'un objet.

Si une désignation de référence conformément à l'IEC 81346-1 est utilisée, elle doit être appliquée comme désignation d'objet.

5.1.3 Préfixe

Le nom de signal doit être précédé d'un signe de préfixe, à savoir le caractère ";" (point-virgule).

Dans les présentations, le signe de préfixe peut être omis si le contexte est clair, par exemple dans une liste de signaux dans laquelle le sens de cette information est indiqué dans l'en-tête de colonne. Toutefois, le signe de préfixe doit être présenté lorsqu'un nom de signal est présenté avec une désignation d'objet précédente.

5.1.4 Nom de signal

Le nom de signal doit identifier l'objet d'information en fournissant des informations brèves mais significatives sur cet objet d'information.

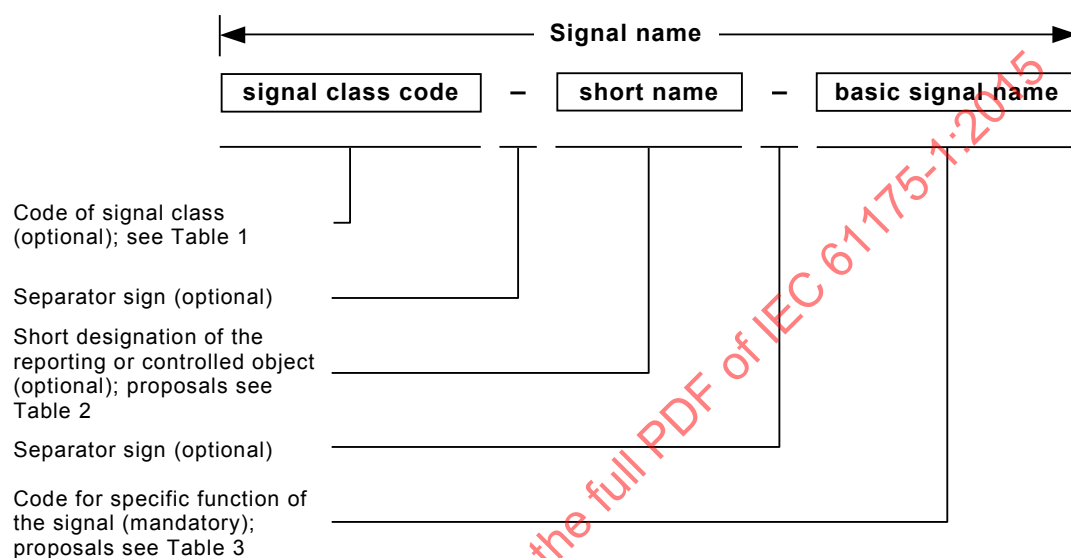
Il se compose des éléments suivants:

- classe de signal (facultatif); composée d'un code (voir Tableau 1);
- nom abrégé (facultatif), représentant l'objet source ou l'objet de destination sous forme de description textuelle courte ou abrégée (voir Tableau 2);
- nom de signal de base (obligatoire), composé d'un code représentant la fonction spécifique du signal eu égard à l'objet (voir Tableau 3)

En considérant que le nom de signal dans son ensemble soit un identificateur, il doit être considéré comme une chaîne indépendante du langage. Cela implique qu'il ne doit pas être traduit.

Les informations dépendantes du langage associées au signal, par exemple texte présenté à l'écran, peuvent être fournies sous forme d'informations séparées mais non indiquées dans le nom de signal.

La structure d'un nom de signal doit être sous la forme illustrée à la Figure 8, dont la lecture est à faire de gauche à droite.



IEC

Anglais	Français
Signal name	Nom de signal
signal class code	code de classe de signal
short name	nom abrégé
basic signal name	nom du signal de base
Code of signal class (optional); see Table 1	Code de classe de signal (facultatif); voir Tableau 1
Separator sign (optional)	Signe de séparation (facultatif)
Short designation of the reporting or controlled object (optional); proposals see Table 2	Désignation abrégée de l'objet d'information ou commandé (facultatif); propositions voir Tableau 2
Code for specific function of the signal (mandatory); proposals see Table 3	Code pour la fonction spécifique du signal (obligatoire); propositions voir Tableau 3

Figure 8 – Structure de nom de signal

Dans les présentations, les différents éléments dans le nom de signal peuvent être différenciés en les faisant précéder d'une espace simple " " (ESPACE) ou de signes de séparation "_" (TRAIT BAS) comme illustré par exemple à la Figure 10. Pour une meilleure lecture, cependant, il est recommandé d'utiliser le caractère "_" (TRAIT BAS).

NOTE Dans un système spécifique, par exemple système de communication, le nom de signal peut être présenté en utilisant les différents paramètres de l'objet d'information.

S'il est nécessaire d'indiquer la classe de signal dans le nom de signal, le code de classe de signal conformément au Tableau 1 doit être appliqué.

Tableau 1 – Codes littéraux pour classes de signaux

Code de classe de signal	Classe de signal	Exemples
A	Signal d'alarme	Voir 5.3.1.3
C	Signal de commande	Voir 5.3.2.2
D	Signal d'indication	Voir 5.3.1.2
E	Signal d'événement	Voir 5.3.1.3
(I)	Signal d'indication	^a
L	Alimentation électrique	Voir 5.3.1.5
M	Signal de mesure	Voir 5.3.1.4
S	Signal de valeur de réglage	Voir 5.3.2.3
X à Z	Choix de l'utilisateur	
^a Comme les codes littéraux I et O sont généralement déconseillés, le code littéral I a été remplacé par le code littéral D. Le code littéral I est indiqué dans le tableau comme un code littéral alternatif pour la classe de signal "Signal d'indication" (conformément à l'IEC 61175:2005).		

La sous-classification des classes peut être indiquée en ajoutant un numéro (1,...,9). Une classification supplémentaire en dehors du Tableau 1 doit être expliquée par la documentation d'accompagnement.

Les classes de signaux appelées "Classe du choix de l'utilisateur" sont fournies pour des applications spécifiques qui, si appliquées, doivent être définies et documentées par l'utilisateur.

Le nom abrégé est destiné à fournir une idée approximative du type d'objet (commandé ou signalé) ou d'un phénomène observé. Des exemples figurent dans le Tableau 2. Le nom abrégé peut toutefois être sélectionné librement en fonction des besoins de l'utilisateur.

Tableau 2 – Exemples de noms abrégés

Nom abrégé	Signification
Bat	Batterie
Bus	Bus
CB	Disjoncteur
CT	Transformateur de courant
DiffProt	Différentiel (protection)
Dsc	Sectionneur; commutateur de terre
DistProt	Distance (protection)
Flow	Débit
Gen	Générateur
Earth	Terre (ou Masse)
Mot	Moteur
PwrSup	Alimentation électrique
Pump	Pompe
Tr	Transformateur
Valv	Vanne
VT	Transformateur de tension

Les noms abrégés peuvent être complétés, par exemple avec des numéros de comptage, à des fins de différenciation.

L'identification du domaine de nom de signal, c'est-à-dire la désignation de référence (voir 5.1.2), ne doit pas être répétée en tant que partie du nom de signal.

Le nom de signal de base est un terme abrégé utilisé comme code. Il doit fournir une idée approximative de la fonction du signal eu égard à l'objet (commandé ou signalé) ou au phénomène, ou d'un statut ou d'une grandeur. Des exemples figurent dans le Tableau 3. Le nom de signal de base peut également être sélectionné librement en fonction des besoins de l'utilisateur.

Tableau 3 – Exemples de noms de signaux de base

Code	Signification
Bwd	Arrière
Close	Fermer
Decr	Diminuer; Décrémenter
Dwn	Bas
Err	Erreur
Fail	Défaillance; Échec
Flt	Défaut
Fwd	Avant
Go	Aller
High; H	Élevé
Incr	Augmenter, Incrémenter
Low; L	Bas
Man	Manuel
Max	Maximum
Min	Minimum
Open	Ouvrir
Off	Arrêt
On	Marche
Rem	Distant
Rel	Autoriser
Req	Demander
Res	Réinitialiser
Run	Exécuter
Set	Régler; Réglage
Start	Marche
Stop	Arrêt
Trip	Déclencher
Up	Haut

Dans certains domaines techniques, des codes mnémoniques sont définis à des fins spécifiques. Il est recommandé d'utiliser de tels codes mnémoniques sous forme de nom abrégé et/ou de nom de signal de base dans les documents établis pour une utilisation spécifique au sein du domaine technique concerné.

Afin d'indiquer une relation proportionnelle, le signe inférieur à (<) ou supérieur à (>) peut être ajouté à un code approprié dans le Tableau 3 (voir exemple ci-après).

EXEMPLE Max< indique un niveau de fonctionnement inférieur au niveau maximum. Max indique un niveau de fonctionnement identique au niveau maximum. Max> indique un niveau de fonctionnement supérieur au niveau maximum.

En cas de signaux de mesure ou d'alimentation électrique, des codes spécifiques pour les noms de signaux de base sont souvent appliqués. Des informations supplémentaires sont données en 5.3.1.4 et 5.3.1.5.

Si une classe de signal est explicitement indiquée et si un verbe est utilisé dans le nom de signal de base, il convient qu'il soit à la forme impérative pour les signaux d'information et de commande (par exemple C_CB_close, D_CB close).

Il convient de décrire la signification des codes littéraux dans le nom abrégé et dans le nom de signal de base dans le document dans lequel il est utilisé ou dans la documentation d'accompagnement.

5.1.5 Identificateur de connexion de signal

L'identificateur de connexion de signal est une identification d'une partie d'un réseau de connexion de signal. Cet identificateur peut être ajouté sous forme d'informations facultatives.

Si l'identification d'une connexion de signal dans un réseau de connexion de signal est exigée entre la source et la destination, l'identificateur de connexion de signal doit être ajouté à la désignation du signal. L'identificateur de connexion de signal doit être précédé du caractère ":" (DEUX-POINTS).

Il existe certains cas pour lesquels il convient d'ajouter des identificateurs de connexion de signal à la désignation du signal. Ces cas surviennent lorsqu'un signal est en cours de transfert:

- d'un système à un autre;
- d'un composant à un autre;
- d'un support de connexion de signal à un autre;
- d'une source à différentes destinations (une division du réseau de connexion de signal).

S'il y a une seule section dans la chaîne de transmission, l'utilisation d'un identificateur de connexion de signal n'est pas exigée.

L'identificateur de connexion de signal, à son tour, peut être complété par des caractéristiques de connexion de signal, voir 5.1.6. Si des caractéristiques de connexion de signal sont fournies, le signe de séparation ":" doit également être présenté si aucune section de l'identificateur de connexion de signal n'est explicitement indiquée (ce qui signifie que la désignation de signal est associée à une seule connexion de signal uniquement).

5.1.6 Caractéristiques de connexion de signal

La partie caractéristiques de connexion de signal est destinée à fournir des informations sur les caractéristiques d'une connexion de signal. S'il est nécessaire d'appliquer la partie caractéristiques de connexion de signal, elle doit être présentée entre parenthèses "(...)" après l'identificateur de connexion de signal ou les ":" (deux-points) si une seule connexion de signal existe. Voir aussi Figure 13 et Figure 14.

Les caractéristiques de connexion de signal peuvent inclure:

- les données associées à la transmission du signal (par exemple niveau de tension);

- ou le nom ou d'autres informations relatives au conditionnement des objets d'information pour le transfert;
- d'autres informations système, par exemple paramètres liés au protocole.

5.2 Caractères recommandés

Il convient que les désignations de signaux soient constituées de jeux de caractères normalisés.

Pour maintenir la compatibilité avec le traitement informatique, il convient de limiter les jeux de caractères aux caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'informations énumérés dans le Tableau 4 des codes de base de l'ISO/IEC 646:1991, à l'exclusion des caractères de commande et des caractères de remplacement nationaux.

Si les systèmes informatiques et de communication utilisés sont limités à ceux qui peuvent traiter des jeux de caractères graphiques codés à 8 éléments, il est recommandé d'appliquer l'ISO 8859-1 pour les caractères supplémentaires.

Les caractères recommandés comprennent les caractères suivants:

- Caractères latins en majuscules, **A à Z**;
- Caractères latins en minuscules, **a à z**;
- chiffres de **0 à 9**;
- négation: voir Article B.2.;
- caractères d'espacement: trait de soulignement () ou espace;
- préfixe de nom: point-virgule (;);
- séparateur d'identificateur de connexion de signal: deux points (:);
- indicateur de caractéristiques de connexion de signal: ());
- caractères spéciaux: POINT D'EXCLAMATION (!); GUILLEMET ("); POURCENTAGE (%); ESPERLUETTE (&); APOSTROPHE ('); ASTÉRISQUE (*); VIRGULE (,); POINT (.); BARRE OBLIQUE (/); SIGNE INFÉRIEUR À (<); ÉGAL (=); SIGNE SUPÉRIEUR À (>); TRAIT D'UNION-MOINS (-); SIGNE PLUS (+); POINT D'INTERROGATION (?).

5.3 Création de désignations de signaux

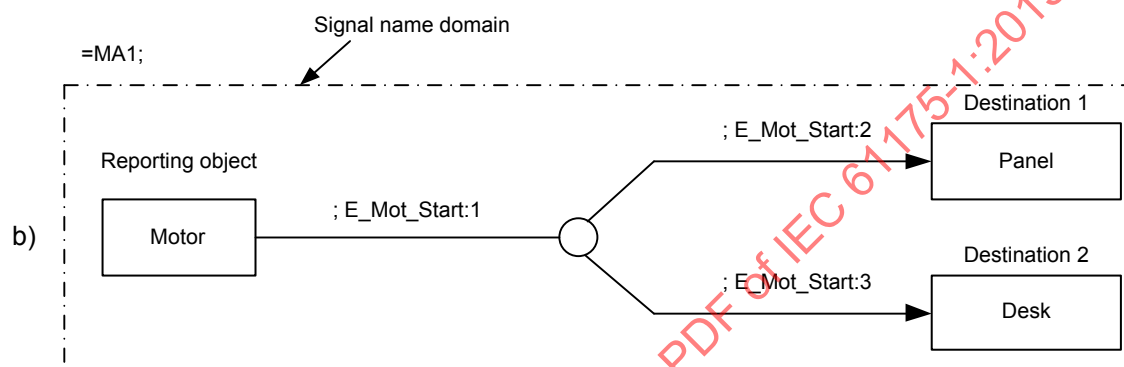
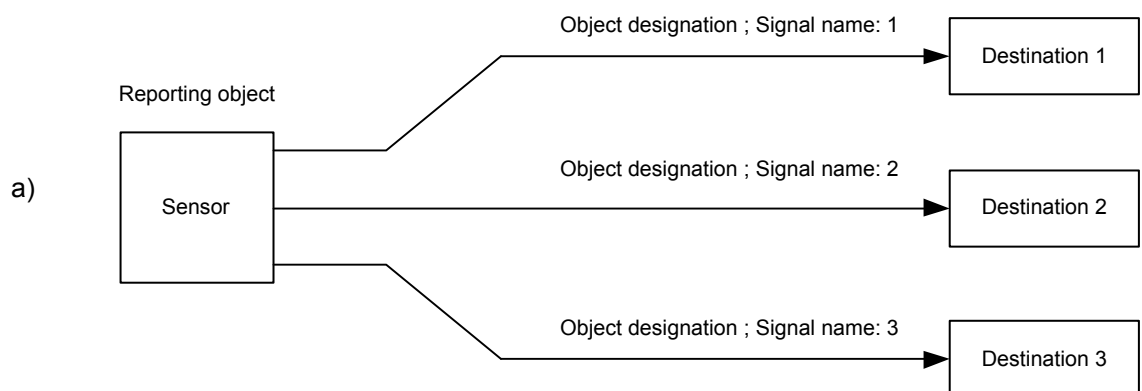
5.3.1 Signaux d'information

5.3.1.1 Généralités

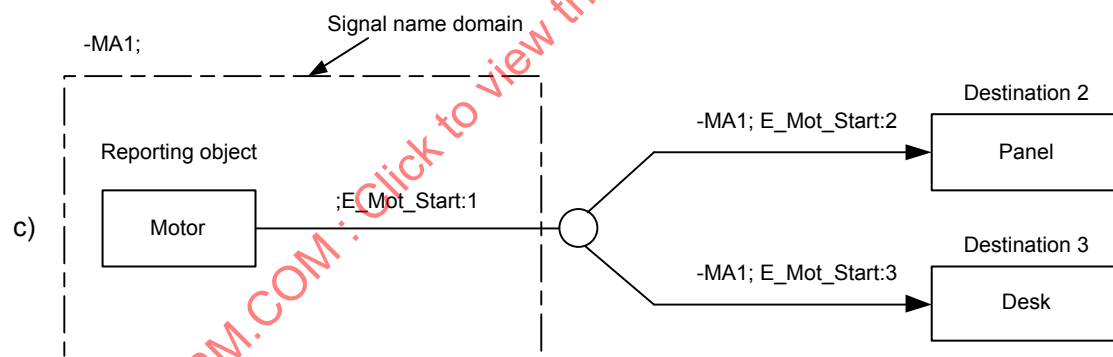
Un signal d'information transfère les informations entre l'objet d'information (source) et une ou plusieurs destinations (destinataires du message). La désignation d'objet, de préférence la désignation de référence de l'objet dans lequel l'objet d'information est situé, doit être utilisée pour identifier le domaine de nom de signal pour un signal d'information.

La Figure 9 présente des exemples de:

- a) différents signaux de type information d'une source vers plusieurs destinations;
- b) plusieurs connexions de signaux transportant le même signal avec deux destinations, le domaine de signal étant un objet fonctionnel qui inclut l'objet d'information ainsi que les destinations;
- c) même exemple que b), mais avec un domaine de signal faisant référence à l'objet d'information.



○ : represents signal transformation without changing signal meaning



○ : represents signal transformation without changing signal meaning

IEC

Anglais	Français
Reporting object	Objet d'information
Sensor	Capteur
Object designation ; Signal name: 1	Désignation d'objet ; Nom de signal: 1
Destination 1	Destination 1
Object designation ; Signal name: 2	Désignation d'objet ; Nom de signal: 2
Destination 2	Destination 2
Object designation ; Signal name: 3	Désignation d'objet ; Nom de signal: 3
Destination 3	Destination 3
Signal name domain	Domaine de nom de signal
Motor	Moteur
Panel	Tableau
Desk	Bureau

Anglais	Français
: represents signal transformation without changing signal meaning	: représente la transformation de signal sans changement du sens de signal

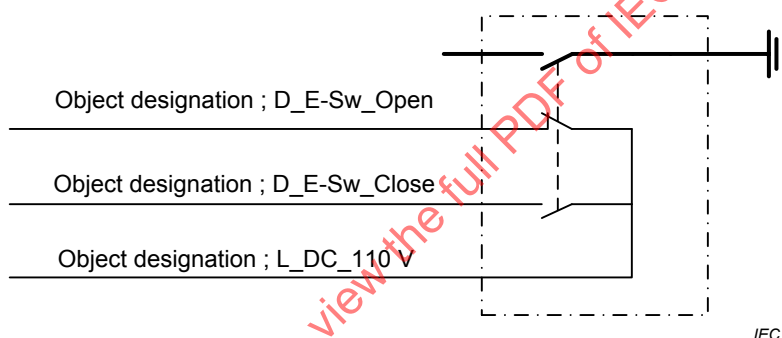
Figure 9 – Exemples de type de signaux d'information

Exemples de noms de signaux:

- Signal d'événement ;E_Pump_Start
- Signal d'indication ;D_E-Sw_Open
- Alimentation électrique ;L_DC5_L+
- Signal de mesure ;M_CT2_I1L3

5.3.1.2 Signal d'indication (D)

L'objet d'information représenté par un signal d'indication fournit des informations sur l'état opérationnel d'un objet source qui peut occuper une ou plusieurs positions spécifiées (par exemple, marche, arrêt et position intermédiaire). La Figure 10 présente des exemples de signaux d'indication générés par un interrupteur de position.



Anglais	Français
Object designation ;D_E-Sw_Open	Désignation d'objet ;D_E-Sw_Open
Object designation ;D_E-Sw_Close	Désignation d'objet ;D_E-Sw_Close
Object designation ;L_DC_110 V	Désignation d'objet ;L_DC_110 V

NOTE La figure montre deux signaux d'indication (classe D) et une alimentation électrique (classe L).

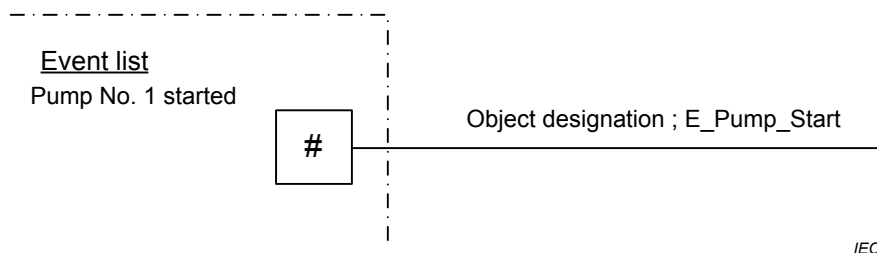
Figure 10 – Exemple de signal d'indication

5.3.1.3 Signaux d'alarme et d'événement (A et E)

L'objet d'information représenté par un signal d'événement fournit des informations sur un événement spécifique. La Figure 11 présente un signal d'événement connecté à un système d'enregistrement.

NOTE Généralement, ces types de signaux sont créés par la source du signal dans le cas d'un statut modifié, par exemple dans un dispositif de supervision de processus.

L'objet d'information représenté par un signal d'alarme fournit des informations sur une situation anormale spécifique ou un événement qui nécessite une action spécifique.



Anglais	Français
Event list	Liste d'événements
Pump No. 1 started	Pompe n° 1 démarrée
Object designation ;E_Pump_Start	Désignation d'objet ;E_Pump_Start

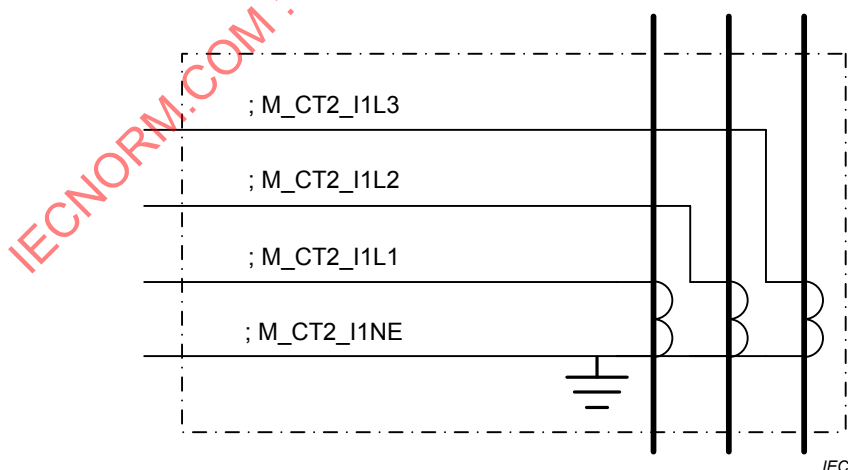
Figure 11 – Exemple d'un signal d'événement

L'assignation du signal d'indication de classes, du signal d'alarme et du signal d'événement n'est pas toujours évidente et doit être décidée par l'utilisateur en fonction des exigences en matière d'information pendant le fonctionnement du système ou de l'installation. Dans les cas où l'objet du signal n'est pas complètement clair ou lorsqu'aucune différenciation n'est souhaitée, il convient d'utiliser la classe D.

5.3.1.4 Signal de mesure (M)

L'objet d'information représenté par un signal de mesure fournit des informations sur la valeur d'une grandeur mesurée. La grandeur mesurée peut être transmise via des moyens analogiques ou numériques.

Pour les signaux de mesure, il convient que le nom de signal de base décrive la grandeur mesurée. Si le nom de signal de base est codé, les codes littéraux conformément au Tableau A.1 doivent alors être utilisés comme premier caractère, et les codes conformément au Tableau A.2 ou au Tableau A.3 doivent être utilisés comme deuxième caractère (par exemple, voir Figure 12 et Figure 13).



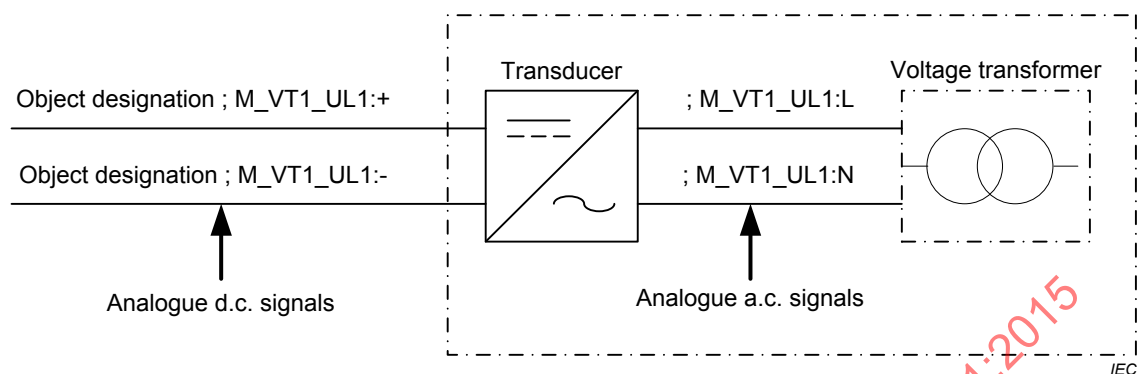
Explication pour ;M_CT2_I1L3:

M = signal de mesure, CT2 = transformateur de courant 2, I1 = noyau de courant 1, L3 = phase L3

Figure 12 – Exemple de signaux de mesure

À partir du dispositif de mesure qui génère le signal de mesure, le même signal peut être représenté avec son réseau de connexion de signal à l'aide de différents supports de transport

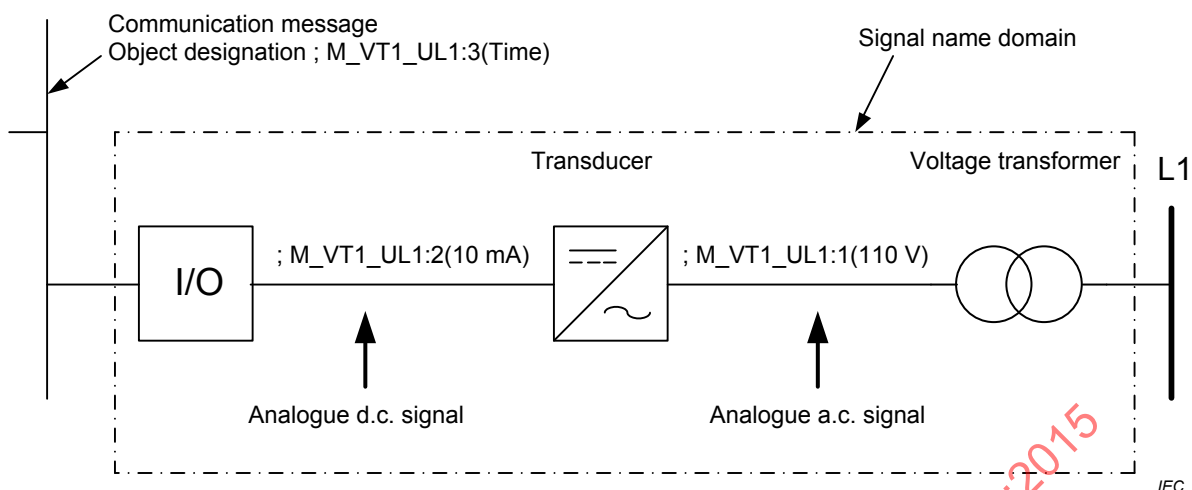
(voir Figure 13). Comme l'objet d'information est le même, le même nom de signal doit être utilisé dans tous les cas. Le support de transport différent doit, si nécessaire, être indiqué comme des connexions de signaux différentes.



Anglais	Français
Object designation ;M_VT1_UL1:+	Désignation d'objet ;M_VT1_UL1:+
Object designation ;M_VT1_UL1:-	Désignation d'objet ;M_VT1_UL1:-
Analogue d.c. signals	Signaux analogiques en courant continu
Transducer	Transducteur
Analogue a.c. signals	Signaux analogiques en courant alternatif
Voltage transformer	Transformateur de tension

Figure 13 – Exemple de signal de mesure analogique dans différentes formes

Des attributs spécifiques relatifs au support de transport, par exemple horodatages des messages numériques des valeurs analogiques, peuvent être complétés dans les caractéristiques de connexion de signal ou fournis sous forme d'informations associées mais séparées (voir Figure 14).



Anglais	Français
Communication message	Message de communication
Object designation ; M_VT_UL1:3(Time)	Désignation d'objet ; M_VT_UL1:3(Temps)
Signal name domain	Domaine de nom de signal
Transducer	Transducteur
Voltage transformer	Transformateur de tension
Analogue d.c. signal	Signal analogique en courant continu
Analogue a.c. signal	Signal analogique en courant alternatif

Figure 14 – Exemple de caractéristiques de connexion de signal associées aux signaux de mesure

5.3.1.5 Alimentation électrique (L)

Les sources d'alimentation électrique sont généralement de type électrique mais peuvent également inclure d'autres sources d'alimentation comme l'air comprimé dans les circuits pneumatiques ou l'alimentation dans les circuits d'onde lumineuse.

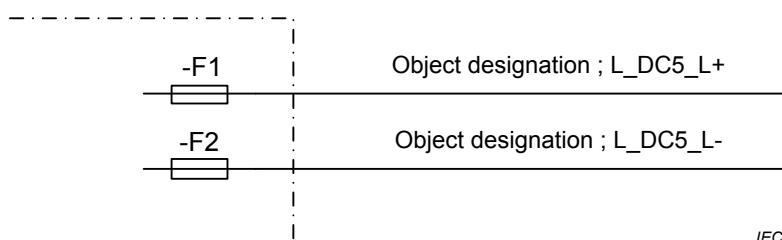
Les alimentations électriques ne sont pas des signaux mais peuvent être conçues selon les mêmes principes que pour les signaux. Les désignations de telles alimentations sont pour des raisons de simplification, appelées ci-après désignations de signaux et traitées comme signaux d'information.

Il convient que les connexions électriques reçoivent une dénomination conformément aux caractéristiques de la grandeur physique qu'elles transportent. Il peut s'agir soit d'une valeur numérique avec une unité de mesure soit d'une abréviation communément comprise qui implique une valeur numérique nominale et qui peut également impliquer une tolérance ou d'autres propriétés complémentaires. Par exemple:

- une connexion de terre fonctionnelle peut être désignée 0 V ou FE;
- une connexion de terre de protection peut être désignée PE;
- une connexion de tension d'alimentation TTL peut être désignée L+ ou L+5 ou +5 V ou V+ ou VC;
- une connexion de réseau électrique peut être désignée L1 ou 50 Hz 230 V L1;
- une connexion électrique sur un moteur à entraînement à vitesse variable avec fréquence variable et tension variable peut être désignée L1 ou VFL1.

Il convient que les noms de signaux relatifs aux circuits électriques soient dérivés des symboles littéraux donnés dans l'IEC 60747 ou dans l'IEC 60445, le cas échéant. Par commodité,

les marquages des conducteurs de l'IEC 60445 sont inclus dans le Tableau A.3. Un exemple est donné à la Figure 15.



Anglais	Français
Object designation ;L_DC5_L+	Désignation d'objet ;L_DC5_L+
Object designation ;L_DC5_L-	Désignation d'objet ;L_DC5_L-

NOTE La source des signaux n'est pas représentée, mais les noms de signaux indiquent que les signaux sont initiés par l'unité d'alimentation électrique DC5, alimentation positive en courant continu ou alimentation négative en courant continu.

Figure 15 – Exemple de désignation d'alimentation électrique

5.3.2 Signaux de commande

5.3.2.1 Généralités

Un signal de commande transfère des informations d'une ou de plusieurs sources vers un objet commandé (destination) dans le but d'activer un fonctionnement ou une autre activité. La désignation de l'objet, de préférence la désignation de référence de l'objet dans lequel l'objet commandé est situé, doit être utilisée pour identifier le domaine de nom de signal pour un signal de commande.

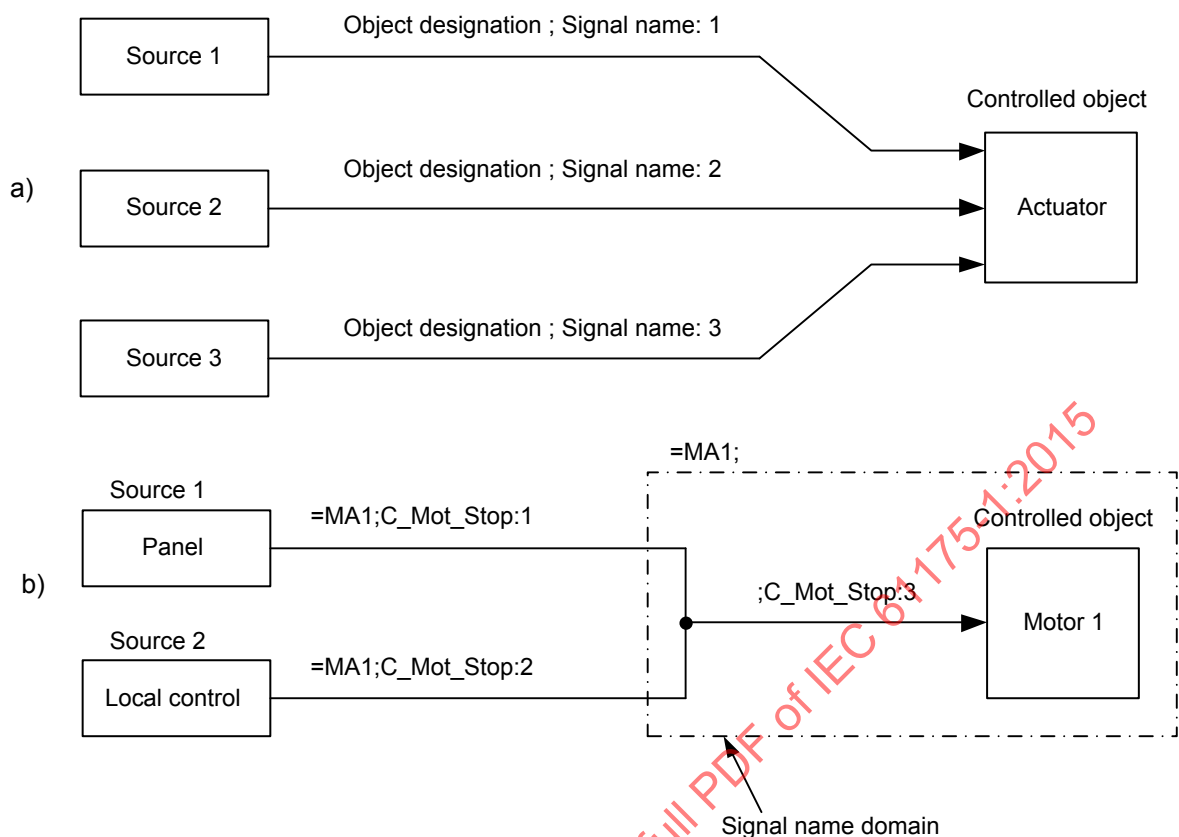
Exemples de noms de signaux:

- Signal de commande ;C_Motor_Start
- Signal de valeur de réglage ;S_Pump_Flow

où C et S sont des classes de signaux; Pompe est le nom abrégé et Marche et Débit sont les noms de signaux de base.

La Figure 16 présente des exemples de:

- différents signaux de commande de plusieurs sources agissant sur le même objet de destination, et
- un signal de commande avec connexions de signaux de plusieurs sources qui sont associées et agissent sur le même objet de destination.



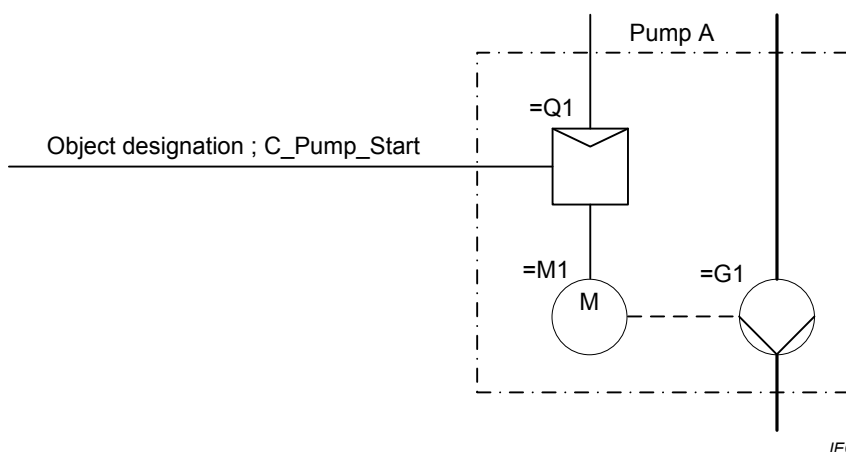
IEC

Anglais	Français
Source 1	Source 1
Object designation ;Signal name: 1	Désignation d'objet ;Nom de signal: 1
Source 2	Source 2
Object designation ;Signal name: 2	Désignation d'objet ;Nom de signal: 2
Source 3	Source 3
Object designation ;Signal name: 3	Désignation d'objet ;Nom de signal: 3
Controlled object	Objet commandé
Actuator	Actionneur
Panel	Tableau
Local control	Commande locale
Motor 1	Moteur 1
Signal name domain	Domaine de nom de signal

Figure 16 – Exemples de type de signaux de commande typiques

5.3.2.2 Signal de commande (C)

L'objet d'information représenté par un signal de commande fournit des informations pour l'activation d'une opération d'un objet (démarrage ou arrêt ou activités similaires) dans le processus commandé. La Figure 17 présente un signal de commande destiné à commander un système de pompage.

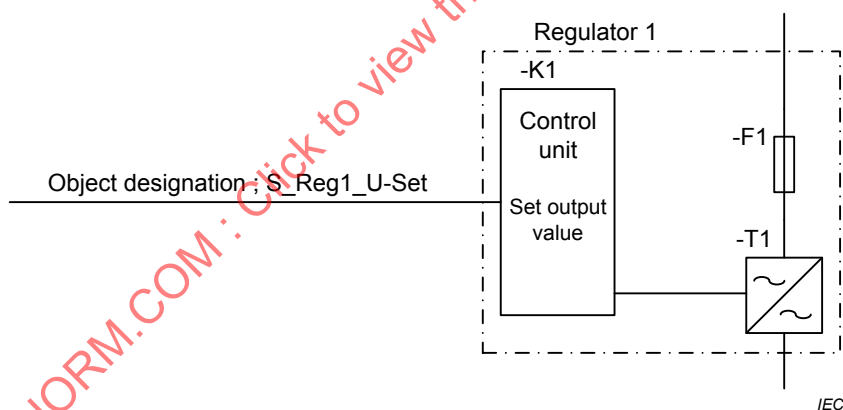


Anglais	Français
Object designation ;C_Pump_Start	Désignation d'objet ;C_Pump_Start
Pump A	Pompe A

Figure 17 – Exemple d'un signal de commande

5.3.2.3 Signal de valeur de réglage (S)

L'objet d'information représenté par un signal de valeur de réglage fournit les informations utilisées pour modifier un paramètre spécifique associé au processus commandé. La Figure 18 présente un signal de réglage destiné à commander un régulateur.



Anglais	Français
Object designation ;S_Reg1_U-Set	Désignation d'objet ;S_Reg1_U-Set
Regulator 1	Régulateur 1
Control unit	Unité de commande
Set output value	Valeur de sortie réglée

Figure 18 – Exemple d'un signal pour valeur de réglage

6 Identification des signaux dans le réseau de connexion de signal

6.1 Généralités

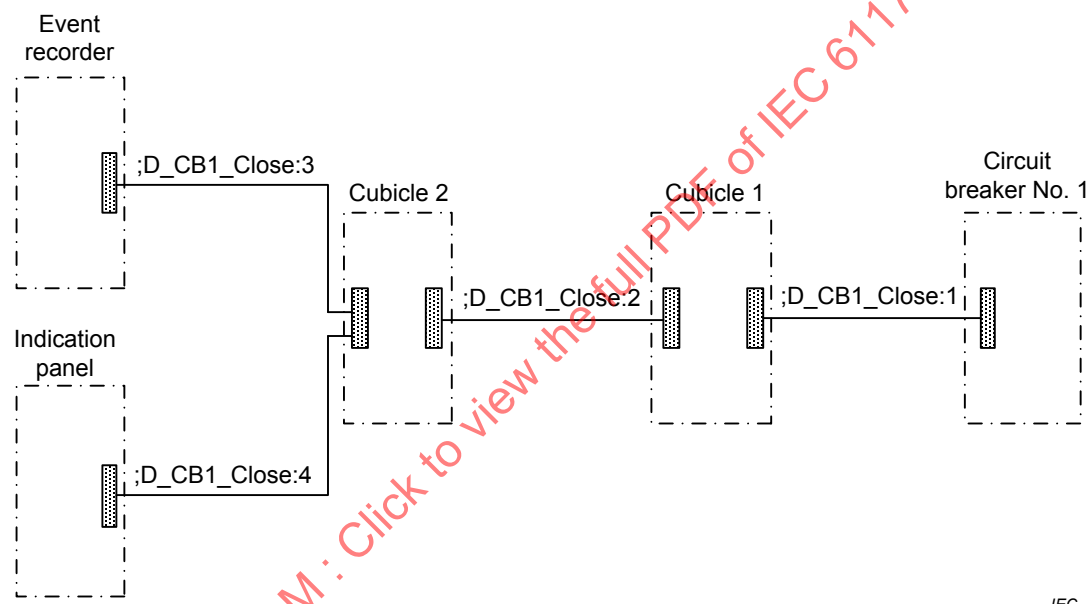
Tout signal, qu'il s'agisse d'un signal d'information ou de commande, est transféré de la source du signal à la destination du signal via une ou plusieurs connexions de signaux (voir Figure 19 et Figure 21). À l'interface entre deux sections d'un réseau de connexion de signal,

le signal est généralement transformé pour être transmis via un autre support de connexion de signal ou vers un autre support de transport de signal.

Le contenu des informations de base d'un tel signal doit être représenté par le nom de signal et cela indépendamment d'un support de transmission de signal ou de sa forme physique. Le nom de signal doit rester inchangé dans un réseau de connexion de signal tant que le contenu des informations est inchangé.

La Figure 19 et la Figure 20 présentent deux exemples différents permettant d'illustrer la façon dont les réseaux de connexion de signal peuvent être identifiés.

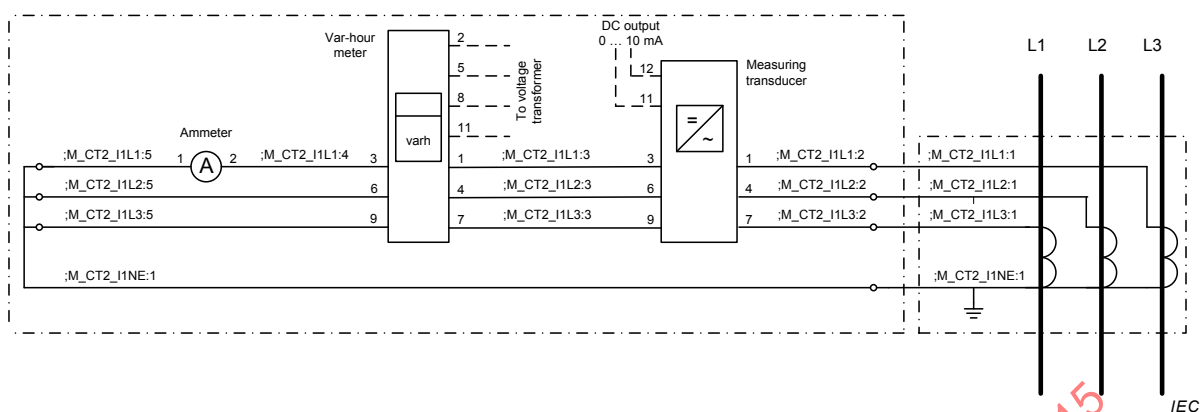
Chaque connexion de signal est identifiée de manière non ambiguë dans chaque section du réseau de connexion par une désignation de signal avec un identificateur de connexion de signal. Par conséquent, le signal provenant de la source du signal peut être reconnu à n'importe quel endroit du réseau de connexion de signal et à la destination du signal par le nom de signal uniquement.



IEC

Anglais	Français
Event recorder	Enregistreur d'événements
Indication panel	Tableau d'informations
Cubicle 2	Armoire 2
Cubicle 1	Armoire 1
Circuit breaker No. 1	Disjoncteur n° 1

Figure 19 – Identificateurs de connexion de signal dans un seul réseau de connexion

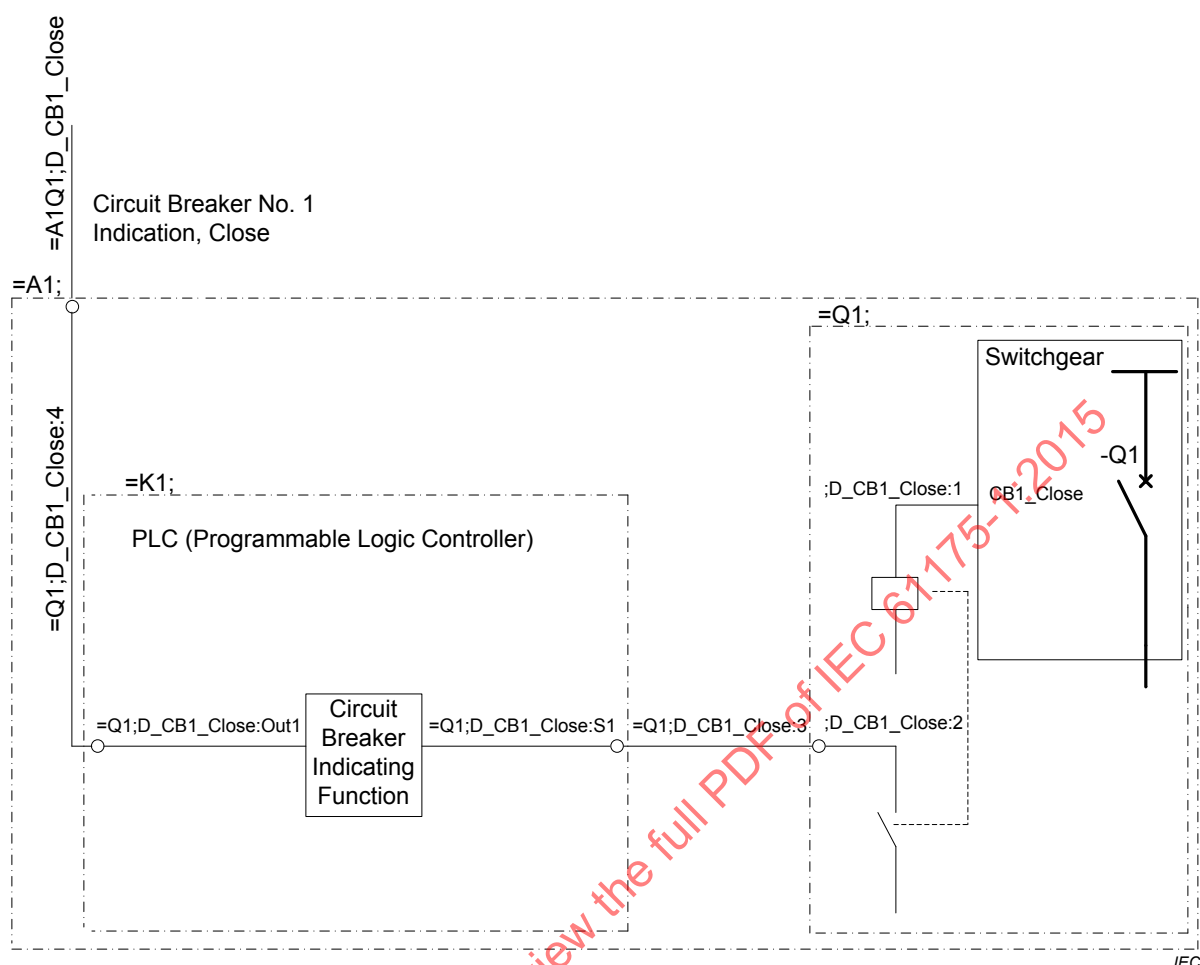


Anglais	Français
Ammeter	Ampèremètre
Var-hour meter	Compteur d'énergie réactive
To voltage transformer	Vers transformateur de tension
DC output	Sortie en courant continu
Measuring transducer	Transducteur de mesure

Figure 20– Exemple d'identificateurs de connexion de signal dans un circuit de mesure de courant

6.2 Noms de signaux prédéfinis

Dans certains cas, des désignations de signaux internes sont fournies par le fabricant d'un composant. Si une référence à celles-ci est nécessaire dans un réseau de connexion de signal, par exemple lorsqu'elles sont présentées dans un document, les désignations de signaux internes peuvent être utilisées comme identificateurs des connexions de signaux associées.



Anglais	Français
Circuit Breaker No. 1	Disjoncteur n° 1
Indication, Close	Indication, Fermer
PLC (Programmable Logic Controller)	PLC (Automate programmable)
Circuit Breaker Indicating Function	Fonction d'indication de disjoncteur
Switchgear	Appareillage de connexion

Figure 21 – Identificateurs de connexions de signaux par nom de signal interne

La Figure 21 illustre un exemple de réseau de connexion de signal en tant que partie de la chaîne de connexion avec bornes d'entrée et de sortie d'un PLC (automate programmable). Les identificateurs de connexion de signaux indiqués au niveau du signal dans le PLC montrent les noms de signaux définis par le concepteur du programme PLC. Les identificateurs de connexion de signaux S1 et Out1 sont le nom du signal d'entrée et le nom du signal de sortie dans le programme, respectivement.

6.3 Groupement des signaux

6.3.1 Généralités

Pour différentes raisons, les signaux peuvent être organisés en groupes. Eu égard à la dénomination du signal, deux types de groupement de signaux peuvent être identifiés (voir 6.3.2 et 6.3.3).

6.3.2 Conditionnement des signaux dans un support de transport de signal

Le conditionnement des signaux dans un support de transport de signal spécifique a pour objet de faciliter la communication dans un réseau de connexion de signal. Lorsqu'un tel paquet de signaux a été transmis, il est destiné à être déballé en signaux individuels, avec les mêmes objets d'information que ceux utilisés dans le conditionnement (voir description des objets de données en Annexe E). Dans ce cas, il est nécessaire d'identifier chaque objet d'information inclus et qu'il ait sa propre désignation de signal en tant que partie du paquet. De plus, le paquet de signaux (objet de données) nécessite un identificateur, qui peut être une désignation de signal, avec un nom commun pour le paquet.

6.3.3 Groupement des signaux pour présentation

Les signaux peuvent être regroupés à des fins de présentation commune. Dans ce cas, un nouveau signal est créé. Le nouveau signal comporte les objets d'information des signaux groupés sans possibilité d'identifier chacun d'entre eux dans l'objet de réception. Le nouveau signal nécessite sa propre désignation de signal.

7 Identification des signaux dans les interfaces pour échange de données

7.1 Généralités

Dans le transfert de l'objet d'information de la source à la destination, le signal peut passer par des interfaces entre systèmes ou composants. Le terminal ou dispositif d'interface établit l'interface entre deux connexions de signaux et peut devoir transporter les informations relatives aux connexions de signaux des deux côtés. La désignation du signal générale ne doit pas être modifiée en une telle interface mais les deux identificateurs de connexions de signaux diffèrent. Les composants qui traitent en interne les signaux peuvent avoir des principes de dénomination internes prédéfinis. Cela s'applique également pour la communication à l'aide d'un protocole normalisé. Le nom interne pour un objet d'information dans un programme logiciel peut être différent des conventions de dénomination de signal établies dans la présente partie de l'IEC 61175 (voir l'Annexe D). Il incombe au client de décider si cela est acceptable ou non. Si les principes de dénomination utilisés par le programme logiciel pour la définition de produit ou de protocole d'une communication sont acceptés par le client, il peut également être nécessaire d'établir des interfaces de signaux.

7.2 Interface entre circuit électrique et dispositifs programmables, E/S

Les dispositifs programmables, par exemple un PLC, ont des modules d'entrée/de sortie, E/S, pour l'interface de signal entre le programme logique interne et la connexion de signal électrique externe. Il est nécessaire que le module E/S transporte les informations sur les noms de signaux externe et interne. Il est fortement recommandé que la désignation de signal interne coïncide ou soit similaire à la désignation de signal externe même si les règles de dénomination de logiciel interne ne prennent pas en charge une identité totale. Pour une meilleure similarité, un modèle d'information cohérent doit être utilisé pour toute la désignation de l'objet d'information. A noter également que la signification des informations dans les noms de signaux internes et externes doit au minimum être comprise comme étant identique.

Pour plus d'informations sur la désignation de signaux dans la représentation logique binaire, voir l'Annexe B.

7.3 Interface pour la communication logique

La plupart des protocoles de communication utilisés dans les installations industrielles sont basés sur la transmission d'objets de données qui sont des paquets de signaux plutôt que des signaux. Le complément du contenu d'information d'un signal par d'autres informations associées est exigé pour la transmission ainsi que pour la bonne compréhension des informations par le destinataire.

Pour plus d'informations, voir l'Annexe E.

8 Présentation du signal

8.1 Représentation ou présentation d'une désignation de signal

La représentation d'une désignation de signal décrit comment la désignation doit être construite pour permettre au logiciel informatique de la décomposer en parties constitutives.

Une désignation de signal peut être communiquée sous forme de chaîne ininterrompue. Dans ce cas, il est nécessaire que tous les signes de préfixe définis qui séparent les différentes parties entre elles soient inclus dans la chaîne.

Une désignation de signal peut également être communiquée sous forme de groupe de parties. Dans ce cas, les parties doivent être des instances de types d'éléments de données bien définis et identifiés. Les signes de préfixe définis peuvent, dans ce cas, être omis.

NOTE Les types d'éléments de données sont généralement définis selon l'IEC 61360-1. Voir également l'Annexe F.

La présentation d'une désignation de signal doit être telle qu'un individu doit être capable de reconnaître les différentes parties.

Si la désignation est communiquée sous forme de chaîne ininterrompue, cela peut être facilement effectué au moyen de signes de préfixes inclus.

Si la désignation est communiquée dans des parties, il est nécessaire d'ajouter le signe de préfixe approprié à la présentation.

8.2 Interface homme-machine (IHM)

Tout signal (objet d'information) ou toute désignation de signal peut être présenté dans une interface homme-machine (IHM) associée à une machine spécifique ou à un système. Les informations peuvent être présentées dans de nombreuses formes différentes, par exemple par un symbole graphique, dans un tableau indicateur, dans une liste d'événements ou un graphe à barres, etc. Lorsque le signal est présenté sous forme de texte, l'identification du signal doit être non ambiguë dans le contexte décrit par l'IHM et comprise par le lecteur humain. Le nom de signal décrit dans la présente partie de l'IEC 61175 est un code qui utilise généralement des abréviations non destinées à être présentées par exemple sur des écrans. Par conséquent, il convient que la présentation du signal dans une IHM soit transformée en un texte plus convivial et dépendant du langage ou en une présentation de symbole normalisée.

Généralement, pour la présentation du signal (objet d'information) dans une IHM, les informations sous forme de texte sont divisées en blocs (colonnes), par exemple:

- le nom de l'objet et le nom de signal de base sont représentés sous forme de texte plus descriptif;
- le code de classification ou l'identificateur de connexion de signal peut ne pas être utilisé dans la présentation;
- les signaux sont agencés en groupes eu égard aux objets associés, avec une désignation d'objet commune (désignation de référence) sous forme de rubrique pour le groupe;
- les caractéristiques de connexion de signal sont illustrées sous forme de paramètres pour la présentation d'un signal.

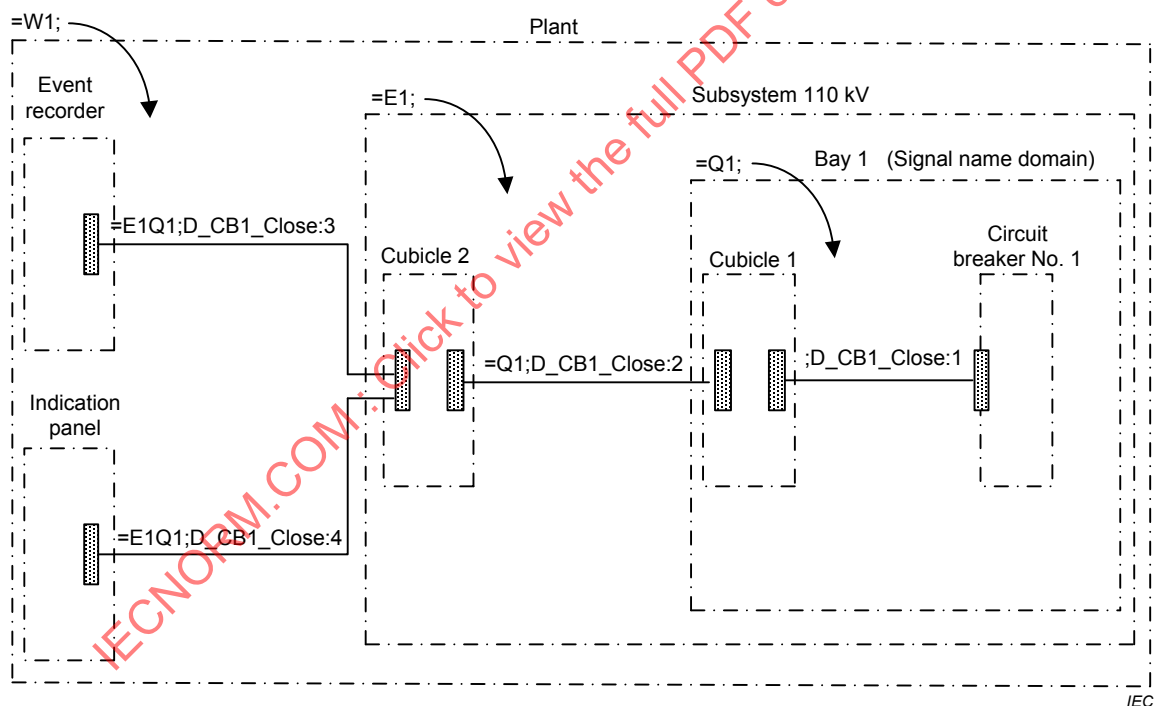
La présente partie de l'IEC 61175 ne définit pas d'autres exigences ou recommandations pour la représentation des signaux, dans les interfaces homme-machine, mais voir également l'IEC 60447, l'IEC 60417 et l'IEC 62744.

8.3 Présentation dans la documentation

L'objet principal de la présente partie de l'IEC 61175 est de normaliser une désignation de signal destinée à être utilisée dans les schémas et les autres types de documentation technique. Il est recommandé d'identifier les objets indiqués dans un schéma par une désignation de référence conformément à l'IEC 81346-1 et à l'IEC 81346-2 à des fins de désignations d'objet en tant que partie des désignations de signaux.

Pour la présentation des désignations de signaux dans la documentation, l'IEC 61082-1 doit s'appliquer.

Un moyen important pour présenter les désignations de signaux est l'utilisation de méthodes de présentation simplifiées. La désignation de référence, qui est commune à toutes les désignations de signaux, peut être présentée une seule fois au niveau d'une limite environnante et omise à chaque désignation de signal à l'intérieur de la limite. La désignation de référence au niveau de la limite, porte comme suffixe un point-virgule (;), indiquant sa relation à une désignation de signal. La lecture d'une telle désignation de signal commence toujours avec cette désignation de référence qui nécessite alors d'être concaténée avec les noms de signaux indiqués sur les lignes de raccordement, (voir Figure 22). Dans l'exemple, tous les signaux ont la même désignation de signal =W1E1Q1;D_CB1_Close. Les différentes connexions de signal dans le réseau de connexion de signal sont, en outre, identifiées par des numéros.



IEC

Anglais	Français
Event recorder	Enregistreur d'événements
Indication panel	Tableau d'informations
Plant	Installation
Cubicle	Armoire
Subsystem 110 kV	Sous-système 110 kV
Circuit breaker No. 1	Disjoncteur n° 1
Bay 1 (Signal name domain)	Baie 1 (domaine de nom de signal)

NOTE Les flèches indiquent la concaténation de la partie commune des désignations de signal (extérieur) avec les parties individuelles de la désignation (intérieur d'un objet).

Figure 22 – Utilisation des désignations de références concaténées dans une installation

8.4 Présentation des métadonnées pour les signaux

Un signal est un objet d'information. Cet objet d'information peut être décrit par des métadonnées. Certaines de ces métadonnées sont représentées dans la désignation de signal. D'autres métadonnées peuvent être pertinentes pour la description du signal. Ces métadonnées peuvent être groupées en un objet de métadonnées.

Pour l'échange des métadonnées d'un signal, l'objet de métadonnées peut être transféré dans un format normalisé, par exemple langage de balisage extensible (XML – extensible markup language).

La partie gauche de la Figure 23 illustre un signal représenté par sa désignation de signal sous une forme lisible par l'homme dans une ligne unique et dans une forme fixe présentant sa composition par propriétés avec des valeurs associées. Dans la Figure 23, l'unité (Volt) est intégrée sous forme de texte clair. C'est la notation préférentielle pour les présentations humaines.

La partie droite de la Figure 23 illustre un exemple de la désignation de signal précédente utilisant la notation XML. La notation XML est prévue pour le traitement des informations. Dans ce cas, il est recommandé d'appliquer de façon non ambiguë des codes définis (clés) au cours de l'utilisation des unités. Cela permet une conversion ou une localisation automatisée d'une unité donnée dans une donnée différente présentant la même grandeur physique (par exemple mètre en pouce ou en pied) selon l'ISO 80000-9. Si le codage est utilisé pour les unités, les codes tels que définis dans l'IEC 62720 doivent alors être utilisés.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61175-1:2015

=WL1=M1 ;M_ VT1_UL2 :3(0-10mA) ← **Standardized format**



Signal properties	
Signal name domain	=WL1=M1
signal class code	M
short name	VT1
basic signal name	UL2
Signal type	Measured value
Unit	Volt
Signal connection properties	
signal connection identifier	3
Signal connection type	Analogue
Signal connection caract.	0-10mA

Format for human presentation

Format for information processing (example)

XML list

```
<xs: object designation ="WL1">
<xs: object designation ="M1">
<xs: sign class code ="M">
<xs: object ="VT1">
<xs: basic signal name ="UL2">
<xs: unit ="Volt">
<xs: signal conn. id ="3">
<xs: signal conn. caract ="0-10mA">
<xs: min. value ="0">
<xs: max. value ="10">
<xs: quantity ="mA">
```

IEC

=WL1=M1 ;M_ VT1_UL2 :3(0-10mA)



Signal properties	
Signal name domain	=WL1=M1
Signal classification code	M
(Object) short name	VT1
Basic signal name	UL2
Signal type	Measured value
Unit	Volt
Signal connection properties	
Signal connection id.	3
signal type	Analogue
Signal connection caract.	0-10mA

XML list

```
<xs: object designation ="WL1">
<xs: object designation ="M1">
<xs: sign class code ="M">
<xs: object ="VT1">
<xs: basic signal name ="UL2">
<xs: unit ="Volt">
<xs: signal conn. id ="3">
<xs: signal conn. caract ="0-10mA">
<xs: min. value ="0">
<xs: max. value ="10">
<xs: quantity ="mA">
```

IEC

Anglais	Français
Standardized format	Format normalisé
Signal properties	Propriétés de signal
signal class code	Code de classe de signal
short name	nom abrégé
basic signal name	Nom de signal de base
Signal type	Type de signal
Measured value	Valeur mesurée
Unit	Unité
Format for information processing (example)	Format pour traitement des informations (exemple)
Signal connection properties	Propriétés de connexion de signal
signal connection identifier	Identificateur de connexion de signal
Signal connection type	Type de connexion de signal
Analogue	Analogique
Signal connection caract.	Caract. de connexion de signal