

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

81714-2

Première édition
First edition
1998-11

**Création de symboles graphiques utilisables dans la
documentation technique de produits –**

Partie 2:

**Spécification pour symboles graphiques sous forme
adaptée à l'ordinateur, y compris symboles pour
bibliothèque de références, et prescriptions relatives à leur
échange**

**Design of graphical symbols for use in the technical
documentation of products –**

Part 2:

**Specification for graphical symbols in a computer sensible
form, including graphical symbols for a reference library,
and requirements for their interchange**



Numéro de référence
Reference number
ISO/IEC 81714-2:1998

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

81714-2

Première édition
First edition
1998-11

Création de symboles graphiques utilisables dans la documentation technique de produits –

Partie 2:

Spécification pour symboles graphiques sous forme adaptée à l'ordinateur, y compris symboles pour bibliothèque de références, et prescriptions relatives à leur échange

Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products –

Part 2:

Specification for graphical symbols in a computer sensible form, including graphical symbols for a reference library, and requirements for their interchange

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



CODE PRIX
PRICE CODE XB

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Page
AVANT-PROPOS	6
Articles	
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives	12
3 Définitions	16
4 Marqueurs	22
4.1 Marqueurs pour points de référence et noeuds de connexions	22
4.2 Marqueurs pour la justification du texte	22
5 Symboles de référence	24
6 Spécifications pour symboles, y compris les symboles pour une bibliothèque de référence	26
6.1 Généralités	26
6.2 Versions de symboles graphiques	26
6.2.1 Généralités	26
6.2.2 Exemples de versions de symboles graphiques	30
6.2.3 Versions de symboles graphiques composites	32
6.3 Mise à l'échelle	32
6.4 Tailles de modules dans les bibliothèques de références	32
6.5 Utilisation de la technique des couches	34
6.6 Structures utilisées dans la création de symboles graphiques	36
6.6.1 Généralités	36
6.6.2 Lissage	36
6.6.3 Tracés	36
6.6.4 Groupement de tracés	36
6.6.5 Couleurs	36
6.6.6 Zone de remplissage	38
6.7 Texte	40
6.7.1 Valeurs par défaut	40
6.7.2 Ecriture	40
6.7.3 Police de caractères	40
6.7.4 Jeu de caractères	40
6.7.5 Justification des caractères	42
6.7.6 Fonctions de commande dans les chaînes de textes	42
6.7.7 Etiquettes générales dans les symboles graphiques	42
6.7.8 Symboles graphiques associés avec des définitions de type d'élément de données	44
6.8 Noeuds de connexions	44
6.8.1 Classification des noeuds de connexions	44
6.8.2 Emplacement des noeuds de connexions de schéma	44

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
1 Scope	13
2 Normative references	13
3 Definitions	17
4 Markers	23
4.1 Markers for reference points and connect nodes	23
4.2 Markers for alignment of text	23
5 Reference symbols	25
6 Specifications for symbols including symbols for a reference library	27
6.1 General	27
6.2 Versions of graphical symbols	27
6.2.1 General	27
6.2.2 Examples of versions of graphical symbols	31
6.2.3 Versions of composite graphical symbols	33
6.3 Scaling	33
6.4 Module sizes in reference libraries	33
6.5 Use of layer technique	35
6.6 Constructs used in the creation of graphical symbols	37
6.6.1 General	37
6.6.2 Spline	37
6.6.3 Lines	37
6.6.4 Grouping of lines	37
6.6.5 Colours	37
6.6.6 Fill area	39
6.7 Text	41
6.7.1 Default values	41
6.7.2 Lettering	41
6.7.3 Text font	41
6.7.4 Set of characters	41
6.7.5 Character justification	43
6.7.6 Control functions in text strings	43
6.7.7 General labels in graphical symbols	43
6.7.8 Graphical symbols associated with data element type definitions	45
6.8 Connect nodes	45
6.8.1 Connect node classification	45
6.8.2 Position of schematic connect nodes	45
6.8.3 Connect block	47

6.8.3	Bloc de connexions	46
6.8.4	Emplacement et justification du champ texte pour la désignation des bornes de produit	48
6.8.5	Emplacement et justification du champ texte pour l'identification des bornes de fonction	50
6.9	Point de référence des symboles de référence	50
6.10	Identification des noeuds de connexions de schéma	52
6.11	Acheminement et mise en place des symboles	54
6.11.1	Généralités	54
6.11.2	Zone d'imbrication des symboles graphiques	54
6.11.3	Directions pour dessiner les tracés de connexions sur les noeuds de connexions de schéma	56
6.11.4	Permutation graphique sur les noeuds de connexions de schéma	56
6.12	Bloc d'identification	58
6.12.1	Ouvertures	58
6.12.2	Séquence par défaut et justification des champs textes	58
6.13	Bloc de données descriptives	58
6.13.1	Ouvertures	58
6.13.2	Séquence par défaut et justification des champs textes	62
6.14	Emplacement par défaut du bloc descriptif et d'identification	62
6.15	Création de symboles de référence non indiqués dans la CEI 60617 et dans l'ISO 14617	64
6.16	Classification des symboles graphiques	66
6.17	Description des fonctions des symboles	66
6.17.1	Version linguistiques de la description de la fonction des symboles	66
6.18	Identificateur des symboles de référence	68
6.18.1	Généralités	68
6.18.2	Identificateur des symboles de référence de la CEI 60617 et de l'ISO 14617	68
6.18.3	Identificateur des symboles de référence non inclus dans la CEI 60617 et dans l'ISO 14617	68
6.18.4	Exemples d'identificateurs de symboles	70
6.18.5	Identificateurs de symboles supplémentaires	70
Annexe A (informative)	Relations avec la CEI 60617 et l'ISO 14617	72
Annexe B (informative)	Echange de schémas et de bibliothèques de symboles	74
Annexe C (informative)	Modèle de référence d'application	83
Annexe D (informative)	Affectation d'une identification de produit	104
Annexe E (normative)	Types de données, formats de valeurs, longueurs recommandées, défauts	112
Annexe F (normative)	Prescriptions concernant les lignes	118
Annexe G (normative)	Prescriptions concernant le texte	124
Annexe H (informative)	Exemples de définitions des modèles	130
Annexe J (normative)	Versions de bibliothèque – Prescriptions de conformité	134
Annexe K (normative)	Prescriptions concernant les définitions globales dans une bibliothèque	136
Annexe L (informative)	Bibliographie	140
Annexe M (informative)	Spécification des types d'éléments de données	144

6.8.4	Location and justification of the textfield for the product terminal designation	49
6.8.5	Location and justification of the textfield for the function terminal designation	51
6.9	Reference point of reference symbols	51
6.10	Identification of schematic connect nodes	53
6.11	Routing and placing of symbols	55
6.11.1	General	55
6.11.2	Embedded area of graphical symbols	55
6.11.3	Directions for drawing connecting lines onto schematic connect nodes	57
6.11.4	Graphical swapping on schematic connect nodes	57
6.12	Identifying block	59
6.12.1	Openings	59
6.12.2	Defaulted sequence and justification of textfields	59
6.13	Descriptive data block	59
6.13.1	Openings	59
6.13.2	Defaulted sequence and justification of textfields	63
6.14	Defaulted location of identifying and descriptive block	63
6.15	Creation of reference symbols not shown in IEC 60617 and in ISO 146173)	65
6.16	Classification of graphical symbols	67
6.17	Description of symbol functions	67
6.17.1	Language versions of symbol function description	67
6.18	Reference symbol name	69
6.18.1	General	69
6.18.2	Symbol name of reference symbols of IEC 60617 and of ISO 14617	69
6.18.3	Symbol name of reference symbols not included in IEC 60617 and in ISO 14617	69
6.18.4	Examples of symbol names	71
6.18.5	Additional symbol names	71
Annex A (informative)	Relations to IEC 60617 and ISO 14617)	73
Annex B (informative)	Interchange of diagrams and symbol libraries	75
Annex C (informative)	Application reference model	83
Annex D (informative)	Product identification	105
Annex E (normative)	Data types, value formats, recommended lengths, defaults	113
Annex F (normative)	Requirements concerning lines	119
Annex G (normative)	Requirements concerning text	125
Annex H (informative)	Examples of pattern definitions	131
Annex J (normative)	Library versions – Conformance requirements	135
Annex K (normative)	Requirements concerning global definitions in a library	137
Annex L (informative)	Bibliography	141
Annex M (informative)	Data element type specification	145

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CRÉATION DE SYMBOLES GRAPHIQUES UTILISABLES DANS LA DOCUMENTATION TECHNIQUE DE PRODUITS –

Partie 2 : Spécification pour symboles graphiques sous forme adaptée à l'ordinateur, y compris symboles pour bibliothèque de références, et prescriptions relatives à leur échange

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité National intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant des questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales; ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 81714-2 a été établie par le sous-comité 3B: Documentation, du comité d'études 3 de la CEI: Documentation et symboles graphiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants de la CEI:

FDIS	Rapport de vote
3B/220/FDIS	3B/240/RVD

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

Afin de recueillir toutes les exigences concernant les symboles graphiques importants au sein d'une seule série numérique, le comité technique 145 de l'ISO: Symboles graphiques et le comité d'études 3 de la CEI, en collaboration avec le comité technique 10 de l'ISO: Dessin technique, définition de produits et documentation relative, se sont entendus pour publier toutes les parties de la présente Norme internationale dans la série 81714.

Le Bureau de gestion technique de l'ISO et le Comité d'Action de la CEI ont décidé que pour chaque partie de cette série, une organisation sera choisie pour être l'organisation responsable. Les comités techniques participants sont d'accord pour ne changer aucune partie de la Norme internationale 81714 sans une entente mutuelle.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**DESIGN OF GRAPHICAL SYMBOLS FOR USE IN THE TECHNICAL
DOCUMENTATION OF PRODUCTS –**
**Part 2: Specification for graphical symbols in a computer sensible form,
including graphical symbols for a reference library,
and requirements for their interchange**
FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a world-wide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 81714-2 has been prepared by IEC subcommittee 3B: Documentation, of IEC technical committee 3: Documentation and graphical symbols.

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

FDIS	Reports on voting
3B/220/FDIS	3B/240/RVD

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

In order to collect all requirements concerning relevant graphical symbols within one single numerical series, ISO technical committee 145: Graphical symbols and IEC technical committee 3 in conjunction with ISO technical committee 10: Technical drawings, product definition and related documentation, agreed to publish all parts of this International Standard within the 81714 series.

The Technical Management Board of ISO and the Committee of Action of IEC have decided that, for each part of this series, one organization shall be chosen responsible. The technical committees involved have agreed not to change any part of International Standard 81714 without mutual agreement.

La Norme internationale 81714 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général Création de symboles graphiques utilisables dans la documentation technique de produits:

Partie 1: 1996, Règles fondamentales (*publiée par l'ISO actuellement comme l'ISO/CEI 11714-1*)

NOTE – Le Bureau de gestion technique de l'ISO a décidé de changer le numéro actuel en ISO 81714-1 selon l'accord ISO/CEI concernant le système de numérotation commun.

Partie 2: 1998, Spécification pour symboles graphiques sous forme adaptée à l'ordinateur, y compris symboles pour bibliothèque de références, et prescriptions relatives à leur échange (*publiée par la CEI*)

Partie 3: 1998, Classification des noeuds de connexion, des réseaux et leur codage (*publiée par la CEI*)

D'autres parties concernant des domaines spécifiques particuliers sont à l'étude.

La partie 2 sert de base pour la conception des symboles graphiques utilisables dans des systèmes de conception assistée par ordinateur (XAO) dans tous les domaines de la documentation technique de produits. Des applications de cette norme sont, par exemple, des éditions futures de la CEI 60617 et de l'ISO 14617 ainsi que les futures bases de données issues de ces normes et accessibles par le WEB.

Les annexes E, F, G, J et K font partie intégrante de cette norme. Les annexes A, B, C, D, H, L et M sont données uniquement à titre d'information.

L'annexe A contient la description des relations entre la présente Norme, la CEI 60617 et la future édition de l'ISO 14617 [8]¹⁾.

L'annexe B contient des informations concernant l'échange de bibliothèques de symboles graphiques entre systèmes assistés par ordinateur.

L'annexe C contient le modèle EXPRESS–G [2,18] des prescriptions spécifiées dans la présente norme.

L'annexe D contient un modèle EXPRESS–G pour l'identification universelle d'un produit, et pour la mise en relation du produit identifié et d'une représentation fonctionnelle spécifique de ce produit au moyen de symboles graphiques.

L'annexe E contient une liste des types de données, des longueurs recommandées et des valeurs par défaut des attributs utilisés du modèle EXPRESS–G de l'annexe D.

L'annexe F contient des prescriptions concernant les tracés qui ne sont pas inclus dans l'édition actuelle de l'ISO 128.

L'annexe G contient des prescriptions concernant le texte non inclus dans l'édition actuelle de l'ISO 3098-0 et 3098-5.

L'annexe H spécifie les modèles de hachures prédéfinis qu'il est possible d'utiliser dans les dessins et les symboles graphiques.

1) Les chiffres entre crochets se rapportent à la bibliographie donnée à l'annexe L.

International Standard 81714 consists of the following parts, under the general title Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products:

Part 1: 1996, Basic rules (*published by ISO actually as ISO/IEC 11714-1*)

NOTE – The Technical Management Board of ISO has decided to modify the actual number to ISO 81714-1 according to the agreement concerning a common numbering system between ISO and IEC.

Part 2: 1998, Specification for graphical symbols in a computer sensible form, including graphical symbols for a reference library, and requirements for their interchange (*published by IEC*)

Part 3: 1998, Classification of connect nodes, networks and their encoding (*published by IEC*)

Further parts specific to individual subject fields are under consideration.

Part 2 serves as the basis for the design of graphical symbols for use in CAX-systems in all fields of the technical documentation of products. Applications of the standard are, for example, future editions of IEC 60617 and ISO 14617 as well as the future web based data bases of those standards.

Annexes E, F, G, J and K form an integral part of this standard. Annexes A, B, C, D, H, L and M are for information only.

Annex A describes the relations between this standard, IEC 60617 and the future edition of ISO 14617 [8]¹⁾.

Annex B contains information concerning the interchange of graphical symbol libraries among computer-aided systems.

Annex C contains the EXPRESS-G [2,18] model of the requirements specified in this standard.

Annex D contains an EXPRESS-G model of how to identify a product worldwide, and how to correlate the identified product with a specific functional representation of this product by means of graphical symbols.

Annex E lists data types, recommended lengths and default values of the attributes used in the EXPRESS-G model of annex D.

Annex F contains requirements concerning lines actually not included in the present edition of ISO 128.

Annex G contains requirements concerning text actually not included in the present editions of ISO 3098–0 and 3098–5.

Annex H specifies predefined hatching patterns for possible use in drawings and graphical symbols.

¹⁾ Figures in square brackets refer to the bibliography given in annex L.

L'annexe J contient une description des différentes versions de bibliothèques qui peuvent être produites par la mise en application de la présente norme.

L'annexe K contient des prescriptions concernant les définitions globales des symboles graphiques à l'intérieur d'une bibliothèque.

L'annexe L contient une liste de références bibliographiques.

L'annexe M spécifie des exemples de type d'éléments de données utilisés dans le contexte de la CEI 60617.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 81714-2:1998

Annex J contains a description of different library versions which may be produced by implementing this standard.

Annex K contains requirements concerning global definitions of graphical symbols within a library.

Annex L contains a list of bibliographic references.

Annex M specifies examples of data element types used in the context of IEC 60617.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 81714-2:1998

CRÉATION DE SYMBOLES GRAPHIQUES UTILISABLES DANS LA DOCUMENTATION TECHNIQUE DE PRODUITS –

Partie 2 : Spécification pour symboles graphiques sous forme adaptée à l'ordinateur, y compris symboles pour bibliothèque de références, et prescriptions relatives à leur échange

1 Domaine d'application

La présente partie de la Norme internationale 81714 spécifie les prescriptions relatives aux symboles graphiques à inclure dans une bibliothèque de références sous forme adaptée à l'ordinateur et les prescriptions relatives à leur échange entre outils assistés par ordinateur. Il est admis que la bibliothèque de symboles de références soit utilisée comme base pour la création et la rédaction de documents, et pour l'échange de documents et de bibliothèques de symboles graphiques entre outils assistés par ordinateur. Le format physique du fichier nécessaire pour l'échange n'est pas spécifié dans la présente norme.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de 81714. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de 81714 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60617 (toutes les parties), *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 61082-1:1991, *Etablissement des documents utilisés en électrotechnique – Partie 1 : Prescriptions générales*

Amendement 1: 1995

Amendement 2: 1996

CEI 61286: 1995, *Technologies de l'information – Jeu de caractères graphiques codés pour emploi dans l'établissement de documents utilisés en électrotechnique et pour échange de l'information*

CEI 61346-1: 1996, *Systèmes industriels, installations et appareils, et produits industriels – Principes de structuration et désignations de référence – Partie 1 : Règles de base*

ISO 128-20:1996, *Dessins techniques – Principes généraux de représentation – Partie 20: Conventions de base pour les traits*

ISO 128-21:1996, *Dessins techniques – Principes généraux de représentation – Partie 21: Préparation des traits par systèmes de CAO*

ISO 639:1988, *Codes pour la représentation des noms de langue*

ISO 3098-0:1997, *Documentation technique de produits – Ecriture – Partie 0 : Prescriptions générales*

ISO 3098-5:1997, *Documentation technique de produits – Ecriture – Partie 5 : Ecriture en conception assistée par ordinateur de l'alphabet latin, des chiffres et des signes*

ISO 3166-1:1997, *Codes pour la représentation des noms de pays et de leurs subdivisions – Partie 1: Codes pays*

DESIGN OF GRAPHICAL SYMBOLS FOR USE IN THE TECHNICAL DOCUMENTATION OF PRODUCTS –

Part 2: Specification for graphical symbols in a computer sensible form, including graphical symbols for a reference library, and requirements for their interchange

1 Scope

This part of International Standard 81714 specifies requirements for graphical symbols to be included in a reference symbol library in a computer sensible form, and requirements for their interchange among computer aided tools. The reference symbol library may be used as a basis for the design and editing of documents, and for the interchange of documents and graphical symbol libraries among computer-aided tools. The specification of a physical file format required for the interchange is not included in this standard.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of 81714. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of 81714 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60617 (all parts), *Graphical symbols for diagrams*

IEC 61082-1:1991, *Preparation of documents used in electrotechnology – Part 1: General requirements*
Amendment 1: 1995
Amendment 2: 1996

IEC 61286:1995, *Information technology – Coded graphic character set for use in the preparation of documents used in electrotechnology and for information interchange*

IEC 61346-1:1996, *Industrial systems, installations and equipment, and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 1: Basic rules*

ISO 128-20:1996, *Technical drawings – General principles of presentation – Part 20: Basic conventions for lines*

ISO 128-21:1996, *Technical drawings – General principles of presentation – Part 21: Preparation of lines by CAD-systems*

ISO 639:1988, *Code for the representation of names of languages*

ISO 3098-0:1997, – *Technical product documentation – Lettering – Part 0: General requirements*

ISO 3098-5:1997, – *Technical product documentation – Lettering – Part 5: CAD lettering of the Latin alphabet, numerals and marks*

ISO 3166-1:1997, *Codes for the representation of names of countries and their subdivisions – Part 1: Country codes*

ISO 6428:1982, *Dessins techniques – Conditions requises pour la micrographie* (publiée actuellement en anglais seulement)

ISO 6523: 1984, *Echange de données – Structures pour l'identification des organisations*

ISO/CEI 646:1991, *Technologies de l'information – Jeu ISO de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'informations* (publiée actuellement en anglais seulement)

ISO/CEI 6429: 1992, *Technologies de l'information – Fonctions de commande pour les jeux de caractères codés* (publiée actuellement en anglais seulement)

ISO/CEI 9592-1: 1997, *Technologies de l'information – Infographie et traitement de l'image – Interface de programmation du système graphique hiérarchisé (PHIGS) – Partie 1 : Description fonctionnelle* (publiée actuellement en anglais seulement)

ISO 81714-1: 1998, *Création de symboles graphiques utilisables dans la documentation technique de produits – Partie 1 : Règles fondamentales* (actuellement comme ISO/CEI 11714-1:1996)

CEI 81714-3:1998, *Création de symboles graphiques utilisables dans la documentation technique de produits – Partie 3 : Classification des noeuds de connexion, de réseaux et leur codage*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 81714-2:1998

ISO 6428:1982, *Technical drawings – Requirements for microcopying*

ISO 6523:1984, *Data interchange – Structures for the identification of organizations*

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

ISO/IEC 6429:1992, *Information technology – Control functions for coded character sets*

ISO/IEC 9592-1:1997, *Information technology – Computer graphics and image processing – Programmer's Hierarchical Interactive Graphics System (PHIGS) – Part 1: Functional description*

ISO 81714-1:1998, *Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products – Part 1: Basic rules (actually as ISO/IEC 11714-1:1996)*

IEC 81714-3:1998, *Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products – Part 3: Classification of connect nodes, network and their encoding*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 81714-2:1998

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie et en plus des définitions figurant dans l'ISO 81714-1 et dans la CEI 61346-1, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 Symboles graphiques utilisés sur les schémas

3.1.1 symbole de fonction : Symbole graphique représentant un objet avec un comportement défini, et muni de noeuds fonctionnels d'entrée et de sortie.

NOTE – Exemple de symbole de fonction : le symbole pour une fonction–ET.

3.1.2 symbole de produit : Symbole graphique représentant un objet avec un comportement défini, et muni de noeuds, spécifiquement mis en oeuvre soit dans le matériel, soit dans le logiciel.

3.1.3 occurrence de symbole graphique : Symbole graphique dans un schéma comprenant la présentation des données associées à l'objet représenté.

3.1.4 symbole de référence : Symbole graphique identifié de façon non ambiguë et muni d'ouvertures pour la présentation des données associées à l'objet représenté dans un schéma par une occurrence de symbole graphique.

NOTE – Les figures 12 et 13 montrent des exemples de symboles graphiques munis d'ouvertures.

3.2 Noeuds

3.2.1 noeud de connexions; port; borne: Point d'accès d'un objet destiné à établir une connexion.

NOTE – Il est admis que la connexion fasse référence à

- a) une interface physique entre conducteurs et/ou contacts, ou tuyaux et/ou canalisations pour fournir un signal ou une énergie ou un chemin de flux de matériaux;
- b) une association de nature fonctionnelle établie entre éléments logiques, modules de logiciel etc. pour acheminer des informations.

3.2.2 noeud de connexions (de schéma): Emplacement sur un symbole graphique destiné à la connexion.

NOTES

- 1 Les noeuds de connexions (de schéma) représentent les bornes de l'objet considéré.
- 2 Il est admis qu'un noeud de connexions (de schéma) n'ait pas une forme graphique. Il est admis qu'il comprenne un point imaginaire associé à un symbole graphique.

3.2.3 nom de noeud : Identification d'un noeud de connexions.

3.2.4 classe de noeud de connexions codée: Classification codée d'un noeud de connexions.

3.2.5 noeud électrique (de schéma): Noeud de connexions destiné à réaliser une connexion avec une représentation d'un réseau électrique.

3.2.6 noeud fonctionnel (de schéma): Noeud de connexions destiné à réaliser une connexion avec une représentation d'un réseau fonctionnel.

3 Definitions

For the purpose of this part and in addition to the definitions contained in ISO 81714-1 and IEC 61346-1, the following definitions apply.

3.1 *Graphical symbols for use on documents*

3.1.1 function symbol: Graphical symbol representing an object with a defined behaviour, and provided with input and output functional nodes.

NOTE – Example of function symbol: the symbol for an AND-function.

3.1.2 product symbol: Graphical symbol representing an object with a defined behaviour, and provided with nodes, specifically implemented in either hardware or software.

3.1.3 graphical symbol occurrence: Graphical symbol presented in a diagram including the presentation of data associated with the object being represented.

3.1.4 reference symbol: Graphical symbol unambiguously identified and provided with openings for presentation of data associated with an object represented in a diagram by a graphical symbol occurrence.

NOTE – Examples for graphical symbols equipped with openings are shown in figures 12 and 13.

3.2 *Nodes*

3.2.1 connect node; port; terminal: Point of access of an object intended for connection.

NOTE – The connection may refer to

- a) a physical interface among conductors and/or contacts, or piping and/or duct systems to provide a signal or energy or material flow path;
- b) an association of functional nature established among logical elements, software modules, etc. for conveying information.

3.2.2 (schematic) connect node: Location on a graphical symbol intended for connection.

NOTES

- 1 (Schematic) connect nodes represent the terminals of the object of interest.
- 2 A (schematic) connect node may not have a graphical shape. It may consist of an imaginary point associated with a graphical symbol.

3.2.3 node name: Identification of a connect node.

3.2.4 coded connect node class: Encoded classification of a connect node.

3.2.5 (schematic) electrical node: Connect node designed for connecting to a representation of an electrical network.

3.2.6 (schematic) functional node: Connect node designed for connecting to a representation of a functional network.

3.2.7 noeud de liaison (de schéma): Noeud de liaison destiné à réaliser une connexion avec une représentation d'un réseau mécanique.

NOTE – La figure 1 montre des exemples de noeuds de liaisons et de réseaux.

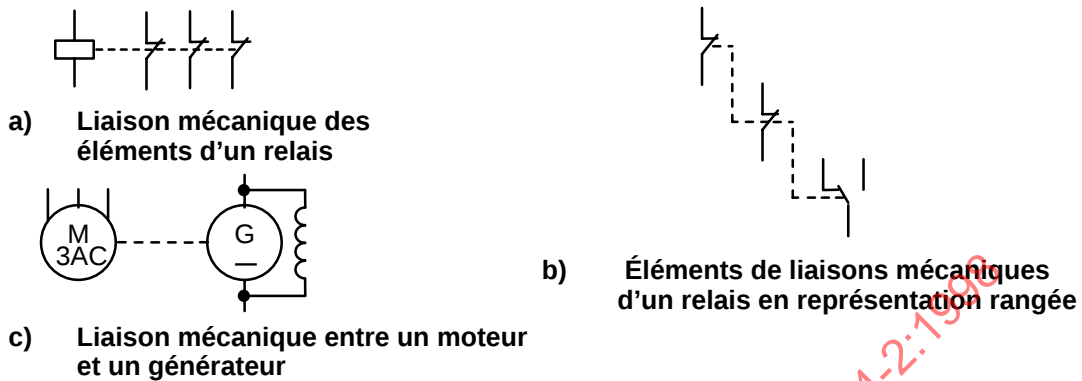


Figure 1 – Exemples de présentation de liaison de noeuds de connexions

3.2.8 noeud de matière (de schéma): Noeud de connexions destiné à réaliser une connexion avec une représentation d'un réseau destiné au transport des matières.

NOTE – Les matières sont les gaz, les fluides et les solides.

3.2.9 noeud optique (de schéma): Noeud de connexions destiné à réaliser une connexion avec une représentation d'un réseau de fibres optiques.

3.2.10 noeud d'ondes (de schéma): Noeud de connexions destiné à réaliser une connexion avec une représentation d'un réseau de propagation d'ondes.

NOTE– Exemples de réseau de propagation d'ondes: lumière infrarouge, radiotransmission.

3.3 Gestion d'ouvertures

3.3.1 ouverture: Définition d'une possibilité d'entrer une information associée à l'objet représenté par un symbole graphique rencontré.

3.3.2 bloc descriptif: Ouvertures destinées à la présentation des informations descriptives.

3.3.3 bloc d'identification: Ouvertures destinées à la présentation des désignations de référence.

3.3.4 bloc de connexions: Ouvertures destinées à la présentation des données associées à un noeud de connexions.

3.3.5 texte: Chaîne de caractères alphabétiques, numériques et/ou autres transportant des informations interprétables par l'homme. [ISO 10303–201]

3.4 Identification des produits

3.4.1 code de pays: Nom codé d'un pays.

NOTE – L'ISO 3166-1 spécifie les codes de pays.

3.4.2 code d'organisation: Nom codé d'une organisation particulière.

NOTE – L'ISO 6523 fournit des méthodes sur la façon dont l'autorité nationale est autorisée à assigner des codes d'organisation.

3.2.7 (schematic) linkage node: Connect node designed for connecting to a representation of a mechanical linkage network.

NOTE – Figure 1 shows examples of linkage nodes and networks.

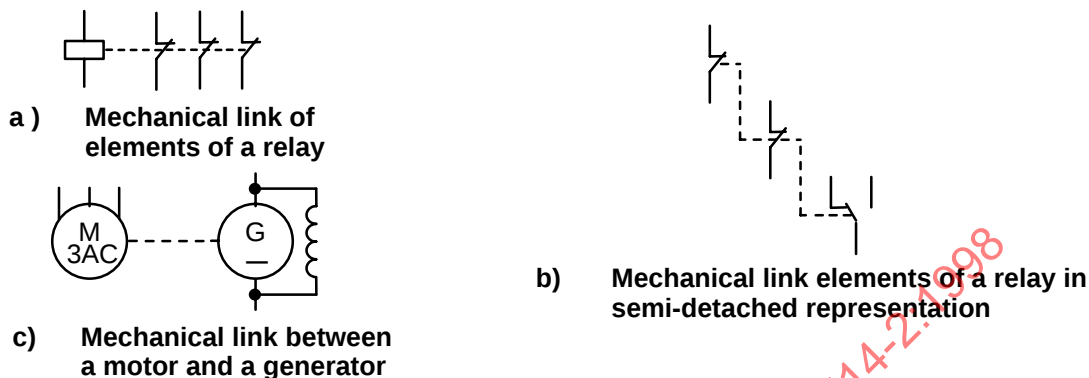


Figure 1 – Examples of presentation of connect node linkage

3.2.8 (schematic) matter node: Connect node designed for connecting to a representation of a network intended for transport of matters.

NOTE – Matters are gas, fluid or solid.

3.2.9 (schematic) optical node: Connect node designed for connecting to a representation of an optical fibre network.

3.2.10 (schematic) wave node: Connect node designed for connecting to a representation of a wave propagation network.

NOTE – Examples of wave propagation networks: infrared light, radio transmission.

3.3 Administration of openings

3.3.1 opening: Definition of a possibility to enter information associated with the object being represented by a graphical symbol occurrence.

3.3.2 descriptive block: Openings intended for the presentation of descriptive information.

3.3.3 identifying block: Openings intended for the presentation of reference designations.

3.3.4 connect block: Openings intended for the presentation of data associated with a connect node.

3.3.5 text: Collection of alphabetical, numerical and/or other characters conveying human interpretable information. [ISO 10303–201]

3.4 Identification of products

3.4.1 country code: Encoded name of a country.

NOTE – ISO 3166-1 specifies country codes.

3.4.2 organization code: Encoded name of a particular organization.

NOTE – ISO 6523 provides methods on how a national authority may assign organization codes.

3.4.3 nom d'organisation: Identification d'une organisation particulière. [ISO 10303–201]

3.4.4 adresse: Spécification de livraison postale ou d'emplacement géographique d'une organisation. [ISO 10303–201]

3.4.5 numéro d'identification d'un produit: Code privé identifiant de façon unique un produit au sein d'une organisation.

3.4.6 code de produit universel; numéro d'article international; numéro EAN: Identification d'un produit non équivoque et universelle. [20]

3.5 Structures graphiques

3.5.1 primitives graphiques: Structures telles que lignes, arcs circulaires, polygones, ellipses, etc. nécessaires pour dessiner une figure dans un système de dessin assisté par ordinateur.

3.5.2 facteur d'échelle: Facteur par lequel les coordonnées de tous les points définis du symbole seront agrandies ou diminuées par rapport au point de référence du symbole.

3.6 Acheminement et placement des symboles graphiques dans les schémas

3.6.1 zone imbriquée: Zone contenant le symbole graphique.

3.6.2 direction des tracés de connexions: Spécification des directions dans lesquelles il est permis de dessiner les tracés de connexion jusqu'à un noeud de connexion de schéma.

3.7 Gestion des symboles graphiques

3.7.1 couche : Groupe de données indépendant qui peut être manipulé ou affiché individuellement.

3.7.2 classification des symboles: Classification d'un objet représenté par un symbole graphique.

3.7.3 code de classification des symboles: Classification codée d'un objet représenté par un symbole graphique.

3.7.4 description des symboles: Description textuelle de la signification d'un symbole graphique.

3.7.5 identificateur de symbole: Nom d'identification d'un symbole graphique dans une bibliothèque de symboles.

3.7.6 type de symboles: Attribut de classification d'un symbole graphique utilisé, par exemple, pour une gestion simplifiée des symboles dans des systèmes d'ingénierie assistée par ordinateur (IAO) et permettant des évaluations spéciales (par exemple pour les bornes, les dispositifs pour une représentation développée, une représentation assemblée, etc.).

3.7.7 identificateur de variante: Nom d'identification d'une variante d'un symbole.

3.4.3 organization name: Identification of a particular organization. [ISO 10303–201]

3.4.4 address: Specification of the postal delivery or the geographical location of an organization. [ISO 10303–201]

3.4.5 product identifying number: Private code uniquely identifying a product within an organization.

3.4.6 universal product code; international article number; EAN number: World-wide unambiguous product identification. [20]

3.5 *Graphical constructs*

3.5.1 graphical primitives: Constructs like lines, circular arcs, polylines, ellipsis etc., needed to draw a figure in a computer-aided drawing system.

3.5.2 scaling factor: Factor by which the coordinates of all defined points of the symbol will be enlarged or reduced in size in relation to the reference point of the symbol.

3.6 *Routing and placing of graphical symbols in diagrams*

3.6.1 embedded area: Area containing the graphical symbol.

3.6.2 connecting line directions: Specification of directions under which connecting lines may be drawn onto a schematic connect node.

3.7 *Administration of graphical symbols*

3.7.1 layer: Self-contained group of data that can be manipulated or displayed individually.

3.7.2 symbol classification : Classification of an object represented by a graphical symbol.

3.7.3 symbol classification code: Encoded classification of an object represented by a graphical symbol.

3.7.4 symbol description: Textual description of the meaning of a graphical symbol.

3.7.5 symbol name: Identifier of a graphical symbol within a symbol library.

3.7.6 symbol type: Attribute for a classification of a graphical symbol used e.g. for a simplified management of symbols in CAE-systems and allowing special evaluations (e.g. for terminals, devices, detached representation, attached representation, etc.).

3.7.7 variant name: Identifying name of a variant of a symbol.

3.8 Texte

3.8.1 corps de caractère : Rectangle utilisé pour environner une seule forme de caractère.

NOTE – Tous les corps de caractères de la même police ont la même hauteur (voir ISO 7942).

3.8.2 rapport d'aspect de caractère [ISO 10303–201]; facteur d'expansion de caractère [ISO/CEI 9592–1] : Relation entre la largeur et la hauteur d'un corps de caractère.

3.8.3 justification de caractère : Alignement d'un caractère dans son corps de caractère. [ISO/CEI 9592–1]

3.8.4 facteur d'espacement de caractère : Espace entre des corps de caractères séquentiels. [ISO/CEI 9592–1]

3.8.5 écriture fixe : Écriture avec des caractères ayant une largeur constante de tous les corps de caractères.

NOTE – La largeur d'un corps de caractère est définie par le rapport entre sa largeur et sa hauteur (b/h).

3.8.6 écriture proportionnelle : Écriture avec des caractères ayant une largeur propre de corps de caractères.

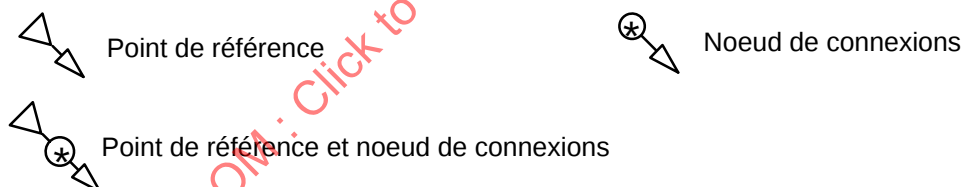
NOTE – La largeur d'un corps de caractère est définie par l'apparence du caractère.

3.8.7 facteur de distance de ligne : Facteur définissant la distance entre des lignes de base successives d'un texte en relation avec la hauteur d'écriture des caractères.

4 Marqueurs

4.1 Marqueurs pour points de référence et noeuds de connexions

Dans la présente norme, on utilise les marqueurs suivants à des fins de documentation.



Lorsqu'il est nécessaire de spécifier dans la présente norme le type d'un noeud de connexions (de schéma), l'astérisque (*) est remplacé par le code de lettres indiquant le type conformément à la CEI 81714-3.

4.2 Marqueurs pour la justification du texte

Pour la documentation relative à l'alignement et à la direction de lecture des blocs de connexions, des blocs descriptifs, des blocs d'identification et des champs textes, on utilise les marqueurs suivants dans la présente norme.

haut	1		4		
centre	2		5		
bas	3		6		
		gauche		centre	droite

Figure 2 – Codage de l'alignement des textes

Conformément à l'ISO 3098-5, chaque alignement est codé au moyen d'un numéro, comme représenté à la figure 2. Voir également l'annexe G.

3.8 Text

3.8.1 character body: Rectangle used to enclose a single character shape.

NOTE – All character bodies of the same type face have the same height (see ISO 7942).

3.8.2 character aspect ratio [ISO 10303-201]; character expansion factor [ISO/IEC 9592-1]: Relation of width to height of a character body.

3.8.3 character justification: Alignment of a character in its character body. [ISO/IEC 9592-1]

3.8.4 character spacing factor: Space between sequent character bodies. [ISO/IEC 9592-1]

3.8.5 tabular lettering: Lettering with characters having a constant width of all character bodies.

NOTE – The width of the character body is defined by its width to height (b/h) ratio.

3.8.6 proportional lettering: Lettering with characters having individual width of character bodies.

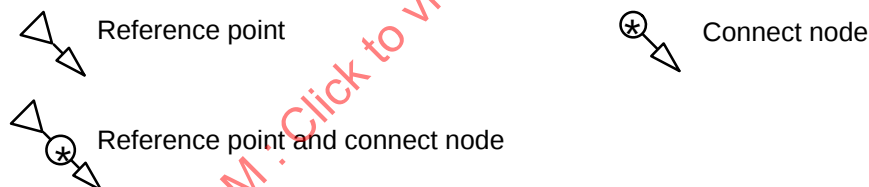
NOTE – The width of the character body is defined by the appearance of the character.

3.8.7 line distance factor: Factor defining the distance between succeeding base lines of a text in relation to the lettering height of the characters.

4 Markers

4.1 Markers for reference points and connect nodes

In this standard the following markers are used for documentation purposes.



Where it is necessary to specify in this standard the type of a (schematic) connect node, the asterisk (*) is replaced by the letter code indicating the type according to IEC 81714–3.

4.2 Markers for alignment of text

For the documentation of alignment and reading direction of connect block, descriptive block, identifying block and textfields, the following markers are used in this standard.

top	1	4	7
centre	2	5	8
bottom	3	6	9
	left	centre	right

Figure 2 – Encoding of text alignment

In accordance with ISO 3098-5 each alignment is encoded by a number as shown in figure 2. See also annex G.

5 Symboles de référence

Il est très important que l'utilisateur dispose d'une documentation bien faite et conçue en fonction de ses besoins. Comme la préparation de la documentation est un facteur essentiel dans le coût des projets, les sociétés qui établissent la documentation essaient de minimiser les dépenses et d'économiser sur le temps et les qualités d'efficacité et de cohérence. C'est pourquoi il est essentiel sur le plan industriel de disposer d'un outil très efficace pour l'établissement de telles documentations.

Les diagrammes contiennent un nombre de symboles graphiques, chaque symbole étant associé à la présentation d'autres informations appartenant aux objets représentés. Dans la préparation des symboles graphiques et pour une meilleure lisibilité des informations, il faut veiller à différencier les directions des flux d'information et/ou de l'énergie dans le diagramme et à avoir une compréhension totale du diagramme. Dans le but de réduire le travail de préparation des diagrammes, les symboles graphiques sont sauvegardés dans des bibliothèques de symboles.

Dans un diagramme donné, seule l'occurrence de la définition d'un symbole graphique contenu dans une bibliothèque est utilisée. Par cette méthode, il n'est pas nécessaire d'incorporer un symbole graphique comme un objet contenu dans le diagramme. S'il est utilisé dans le diagramme, il se rapporte alors simplement à la définition correspondante dans la bibliothèque correspondante. C'est une méthode efficace pour réduire sensiblement le volume des données dans un diagramme.

La définition du symbole graphique contenue dans une bibliothèque ne sait pas quand elle sera utilisée. Pour cette raison, les données variables, appartenant à l'objet d'intérêt représenté par le symbole graphique doivent être représentées quand il le faut, puis associées au diagramme. Les données associées à la présence d'un symbole dans un diagramme dépassent généralement la définition du symbole dans la bibliothèque et complètent quelques lacunes.

Il a été identifié que les caractéristiques suivantes telles que

- l'interopérabilité accrue entre différentes disciplines,
- l'environnement multifournisseur accru,
- la partition accrue des données

seront des éléments importants dans l'environnement commercial futur.

En ce qui concerne la préparation des diagrammes et l'usage des symboles graphiques, la réalisation des caractéristiques citées ci-dessus sera possible seulement si les symboles graphiques sont fournis d'une façon assistée par ordinateur (voir aussi annexe B). Des symboles graphiques assistés par ordinateur peuvent être obtenus en introduisant des symboles de référence et une bibliothèque de symboles de référence.

La plupart des symboles graphiques de la CEI 60617 et de l'ISO 14617 pourront être utilisés comme base pour de tels symboles de référence. Comme les symboles graphiques indiqués dans les normes citées ne réfléchissent pas les besoins additionnels pour un usage efficace dans la conception assistée par ordinateur, la présente norme spécifie les prescriptions CAX qu'il convient de respecter. Pour plus de détails, se référer à l'annexe A.

L'usage de symboles de références facilitera:

- une compréhension commune de l'usage des bibliothèques de symboles dans les applications;
- une réutilisation des concepts communs de fonctions ou de produits dans le cas d'un travail dans un environnement multi-fournisseur;

5 Reference symbols

Good and user-oriented documentation of products is of vital interest to users. As the preparation of documentation is an essential cost factor, companies preparing documentation aim to prepare documentation at low cost, with a minimum of time and in sufficient and consistent quality. Therefore, it is of high industrial interest to have a very efficient tool for the preparation of such documentation.

Diagrams contain a number of graphical symbols, each symbol associated with the presentation of other information belonging to the object being represented. In the preparation of graphical symbols, attention has to be given, concerning the readability of this information, to different flow directions of information and/or energy in the diagram, and to the overall understanding of the diagram. In order to reduce the amount of work in the preparation of diagrams, graphical symbols are stored in symbol libraries.

In a diagram only an occurrence of the definition of a graphical symbol contained in a library is used. By this method the system need not incorporate a graphical symbol as an embedded object within the diagram. If used in a diagram, it simply refers to the relevant symbol definition in the relevant library. This is an effective method of keeping data volume of a diagram very low.

The graphical symbol definition contained in a library does not know where it will be applied. Therefore the variable data belonging to the object of interest that the graphical symbol is intended to represent, need to be entered when occurring (presented) on a diagram and will then be associated with the diagram. Data associated with the occurrence of a symbol in a diagram will normally override possible defaults specified in the symbol definition of the library.

It has been identified that the following items such as

- increased interoperability among different disciplines,
- increased multi-supplier environment,
- increased data sharing

will be important elements of the future business environment.

With respect to the preparation of diagrams and the use of graphical symbols, the above can be made possible only if graphical symbols are made available in a coordinated way (see also annex B). Coordinated graphical symbols can be achieved by introducing reference symbols and a reference symbol library.

Most graphical symbols of IEC 60617 and ISO 14617 may be used as basis for such reference symbols. As the graphical symbols shown in the referred standards do not reflect the additional needs for an effective use in computer-aided design systems, this standard specifies the CAx-requirements which should be met. For more details see annex A.

The use of reference symbols will facilitate

- common understanding of the use of symbol libraries within the applications;
- reuse of common function or product concepts when working in a multi-supplier environment;

- un mécanisme d'échange efficace pour les symboles utilisés dans un diagramme;
- une définition efficace des symboles;
- une qualité meilleure et suffisante par l'introduction de concepts aidant la conception automatique;
- le développement de la réutilisation (usage multiple) au sein de différentes phases de la chaîne de processus avec le minimum de changement de taille et d'adaptation des symboles graphiques etc.;
- l'élargissement de l'usage des fonctionnalités existantes dans les CAX-systèmes.

6 Spécifications pour symboles, y compris les symboles pour une bibliothèque de référence

6.1 Généralités

Les symboles de référence doivent être définis conformément à l'ISO 81714-1 et suivant les règles additionnelles de la présente norme.

Il est également recommandé d'appliquer les règles de la présente norme pour la création de symboles graphiques non inclus dans une bibliothèque de références des symboles.

Il est admis qu'un symbole de référence soit équipé d'un nombre quelconque d'ouvertures avec des emplacements définis destinés à la présentation des données associées à l'objet que le symbole graphique représentera dans un schéma. Dans le contexte de la présente norme, le contenu de ces ouvertures sera visualisé dans des champs textes. Pour les ouvertures définies dans la présente norme, des recommandations sont données à l'annexe E en ce qui concerne le type de données et la longueur.

NOTES

- 1 Sauf spécification contraire, les dimensions indiquées dans la présente norme se réfèrent au centre des lignes, des cercles, etc.
- 2 Les distances minimales indiquées dans la présente norme couvrent les prescriptions spécifiées dans l'ISO 81714-1. En outre, les tolérances mécaniques existantes de l'imprimante et du traceur ont été examinées.

6.2 Variantes de symboles graphiques

6.2.1 Généralités

Pour l'utilisation dans les schémas, un nombre maximal de huit variantes différentes peut être requis, compte tenu du flux de commande (informations, signaux) et du processus d'enchaînement du symbole graphique lui-même (matière, énergie), et à condition que la direction de lecture des caractères alphanumériques ou d'autres étiquettes associées à la partie graphique soit parallèle au flux de commande.

Ces huit variantes sont définies sans tenir compte d'autres recommandations éventuelles concernant leur utilisation sur un schéma.

Les variantes sont désignées A à H, qu'elles soient utilisées ou non.

Les définitions des variantes sont représentées à la figure 3.

- efficient exchange mechanism for symbols used on diagrams;
- efficient symbol definitions;
- better and sufficient quality, adding concepts supporting automatic design;
 - supporting the reuse (multiple use) within different phases of a process chain with a minimum of changing sizes and adapting graphical symbols etc.;
- extending the use of existing functionality in CAx-systems.

6 Specifications for symbols including symbols for a reference library

6.1 General

Reference symbols shall be defined in accordance with ISO 81714-1 and following the additional rules of this standard.

The rules of this standard should be also applied for the creation of graphical symbols not included in a reference symbol library.

A reference symbol may be equipped with any number of openings with defined locations, intended for the presentation of data associated with the object that the graphical symbol will represent in a diagram. In the context of this standard, the content of these openings will be visualized in textfields. For the openings defined in this standard, recommendations are given in annex E with respect to data type and length.

NOTES

- 1 If not otherwise stated the dimensions given in this standard refer to the centre of lines, circles, etc.
- 2 The minimum distances indicated in this standard cover the requirements specified by ISO 81714-1. In addition the existing mechanical tolerances of printer and plotter equipment have been considered.

6.2 Variants of graphical symbols

6.2.1 General

For use in diagrams up to eight different possible variants of a graphical symbol may be needed taking into account the control (information, signal) flow and process (matter, energy) flow of the graphical symbol itself, and providing that the reading direction of alphanumerical characters or other labels associated with the graphical symbol is parallel to the control flow.

These eight variants are defined without considering any further recommendations regarding their use on a diagram.

The variants are named A to H independently whether they are used or not.

The definitions of the variants are as shown in figure 3.

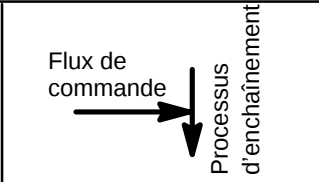
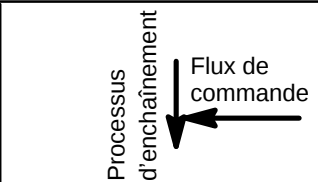
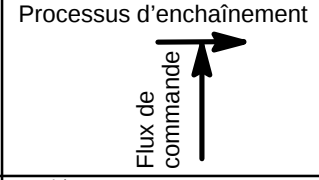
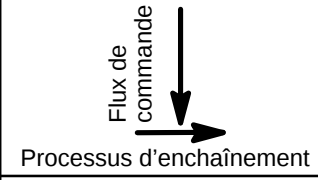
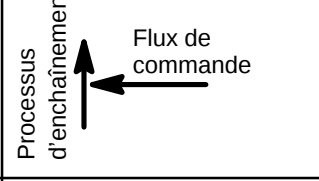
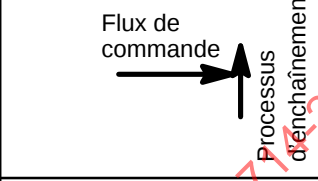
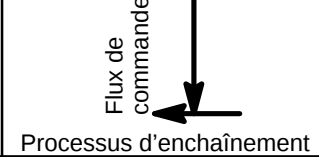
A		E	
B		F	
C		G	
D		H	

Figure 3 – Variantes d'un symbole graphique

Afin d'éviter toute affectation ambiguë du nom de la variante, les règles suivantes s'appliquent:

- s'il y a une seule direction de flux et que l'on se demande s'il convient de la considérer comme un flux de commande ou un processus d'enchaînement (par exemple résistance, condensateur, contact), il faut la considérer comme un flux de commande;
- si les directions du flux de commande et du processus d'enchaînement sont parallèles, il faut accorder la préférence à la commande;
- si deux ou plusieurs variantes sont graphiquement égales, il faut utiliser la variante qui comporte la lettre la plus antérieure au sens alphabétique du terme en commençant par le nom de la variante A.

NOTE – La règle ci-dessus est considérée comme la règle générale pour la définition des variantes des symboles graphiques. Il est possible qu'il soit nécessaire d'exclure des variantes spécifiques pour des raisons d'ambiguïté, des raisons économiques etc. Si tel est le cas, il est recommandé que la norme internationale applicable, dans laquelle le symbole graphique concerné est défini, donne la liste des variantes autorisées conformément aux règles établies dans la présente norme.

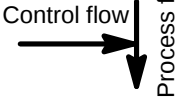
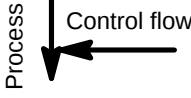
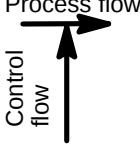
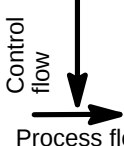
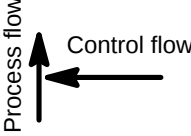
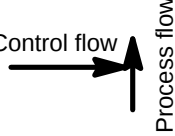
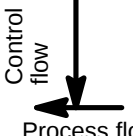
A		E	
B		F	
C		G	
D		H	

Figure 3 – Variants of a graphical symbol

For the purpose of unambiguous assignment of the name of the variant the following rules apply:

- if there is only one direction of flow and if it is doubtful whether it should be considered as control or process flow (e.g. resistor, capacitor, contact), it shall be considered as control flow;
- if the directions of the control and process flow are parallel, the control shall be given preference;
- if two or more variants are graphically equal, the variant with the lowest letter starting with the variant name A shall be used.

NOTE – The above rule is considered as the general rule for the definition of variants for graphical symbols. It may be that specific variants need to be excluded for reasons of ambiguity or for economic reasons etc. If this occurs, the relevant international standard, where the relevant graphical symbol is defined, should list the allowed variants according to the rules established in this standard.

6.2.2 Exemples de variantes de symboles graphiques

Des exemples de variantes de symboles graphiques sont donnés aux figures 4, 5 et 6.

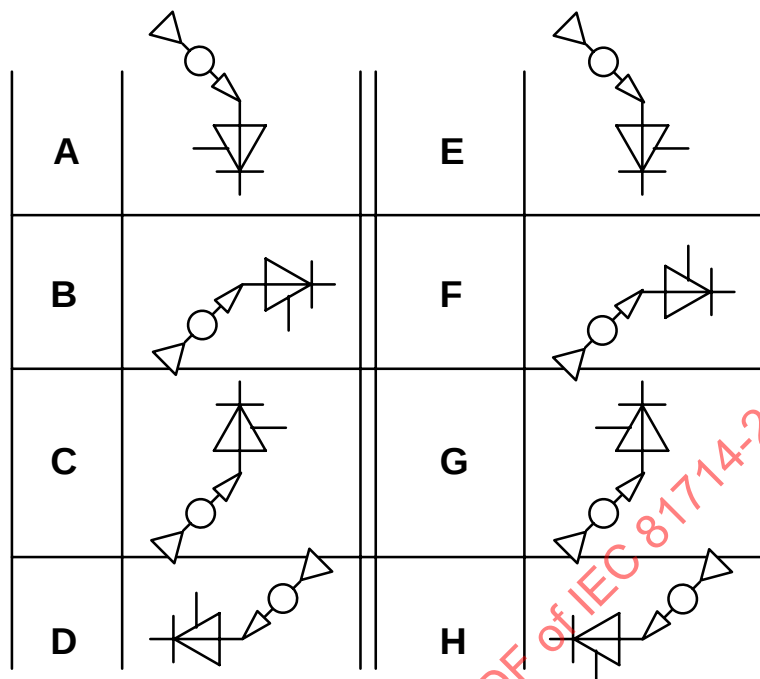


Figure 4 – Exemple de variantes d'un symbole graphique représentant un thyristor

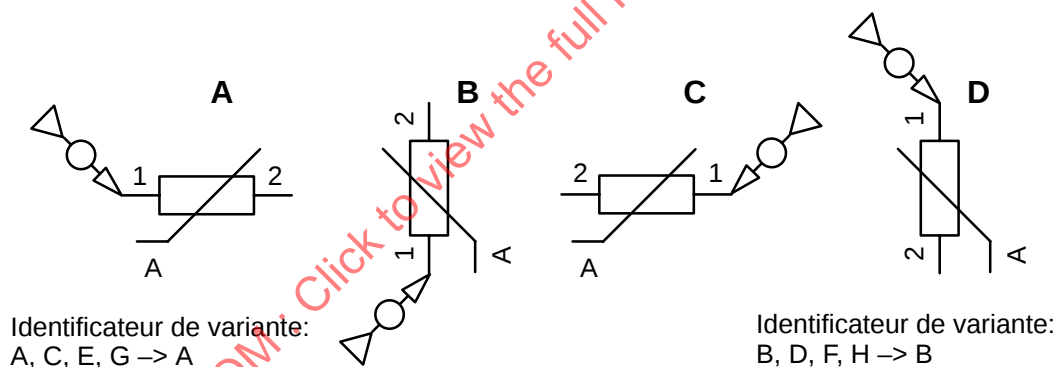


Figure 5 – Exemple de variantes d'un symbole graphique représentant une résistance variable, montrant les désignations de bornes en fonction de l'aspect de produit

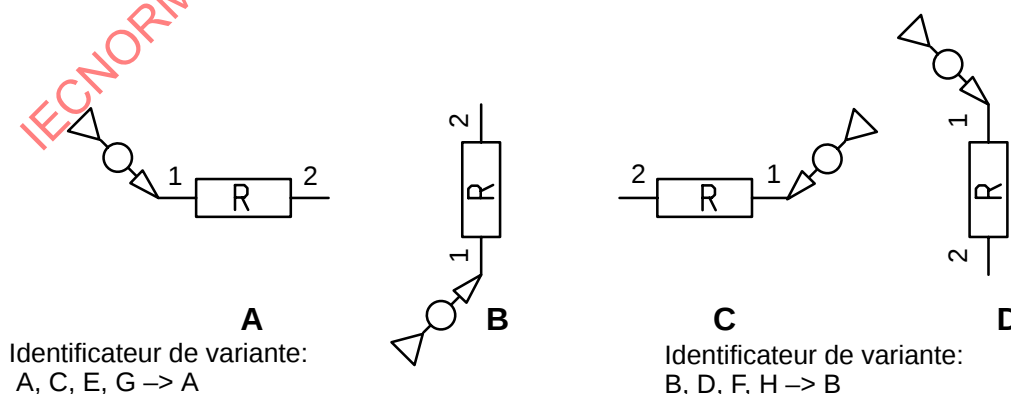


Figure 6 – Exemple de variantes d'un symbole graphique représentant une résistance

NOTE – Les symboles graphiques représentés dans l'édition actuelle de la CEI 60617 donnent en fait une présentation non homogène des variantes.

6.2.2 Examples of variants of graphical symbols

Examples of variants of graphical symbols are shown in figures 4, 5 and 6.

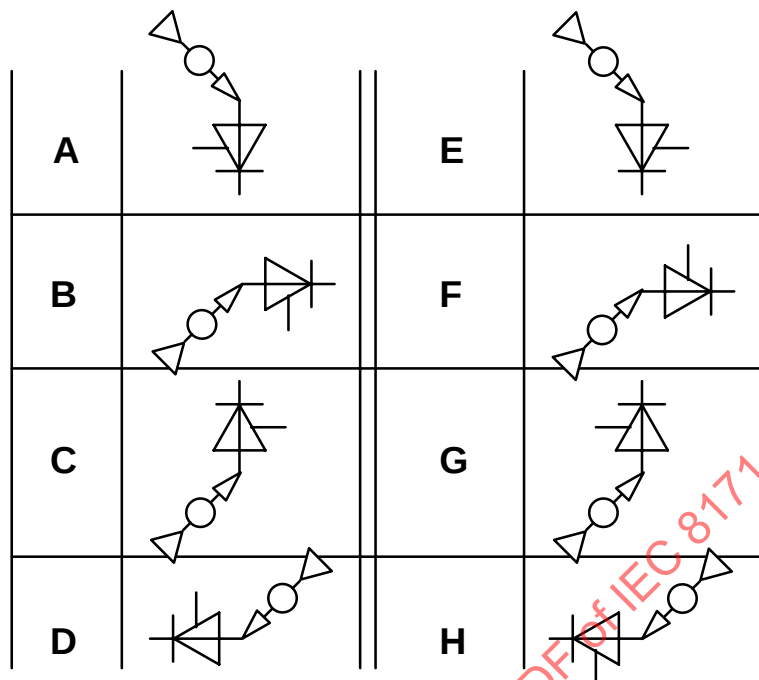
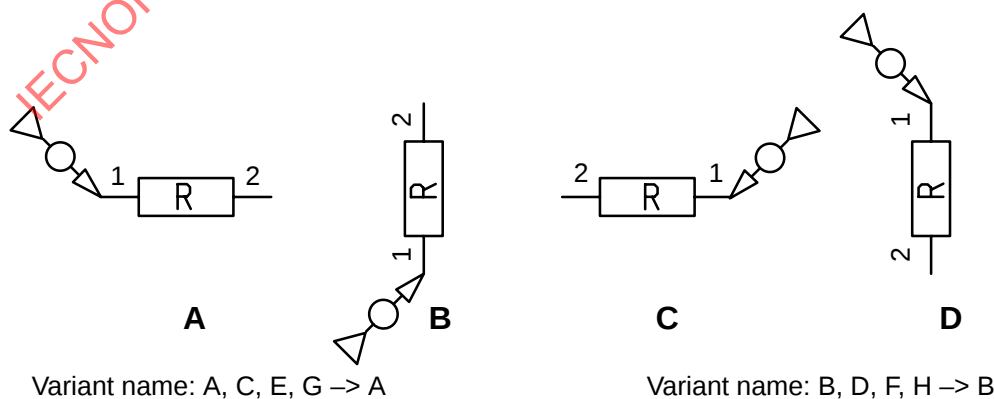
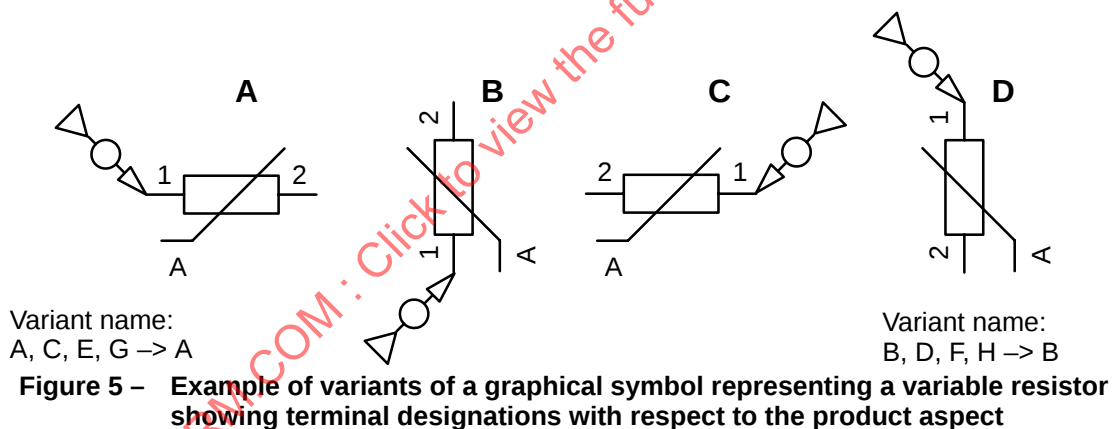


Figure 4 – Example of variants of a graphical symbol representing a thyristor



NOTE – The graphical symbols shown in the present edition of IEC 60617 actually give a non-consistent presentation of the variants.

6.2.3 Variantes de symboles graphiques composites

Des symboles graphiques composites comprenant la présentation d'une liaison, par exemple mécanique, pneumatique, hydraulique, etc. de dispositifs de manoeuvre, méthodes et commandes mécaniques doivent être définis dans la variante A avec la liaison considérée comme un flux de commande, prenant effet de gauche à droite, comme représenté à la figure 7.

NOTE – Cela réduit considérablement le nombre de symboles à stocker dans une bibliothèque. Les symboles graphiques représentés dans l'édition actuelle de la CEI 60617 ne visent pas cet aspect.



Figure 7 – Symboles graphiques indiquant une action retardée

6.3 Mise à l'échelle

Le facteur d'échelle pour les symboles indiqués dans la CEI 60617 et dans l'ISO 14617 doit être le même dans les directions X et Y.

Si la taille d'un symbole est modifiée, toutes ses parties doivent être modifiées selon le même facteur d'échelle, en gardant la relation avec un quelconque point de référence. La largeur de tracé et le module de la grille M demeurent inchangés (voir figure 8).

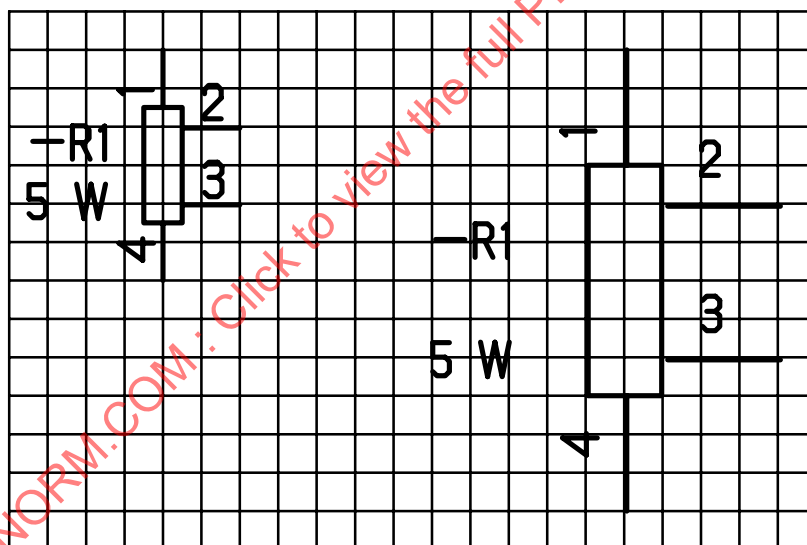


Figure 8 – Exemple d'agrandissement d'un symbole avec un facteur d'échelle de 1:2

Aux fins d'échange de schémas et de bibliothèques, les informations relatives aux facteurs d'échelle utilisés doivent être transférées.

6.4 Tailles de modules dans les bibliothèques de références

Toutes les entités graphiques d'un symbole de référence doivent se rapporter au module M en tant qu'unité.

Aux fins d'échange de schémas et de bibliothèques, les informations relatives à la taille du module M utilisé doivent être transférées.

NOTE – Une modification de la valeur du module implique que toutes les entités graphiques soient modifiées. Voir la figure 9.

6.2.3 Variants of composite graphical symbols

Composite graphical symbols including a presentation of a link, for example mechanical, pneumatic, hydraulic etc., of operating devices, methods and mechanical controls, shall be defined in variant A with the linkage, considered as a control flow, taking effect from left to right as shown in figure 7.

NOTE – This reduces considerably the amount of symbols to be stored in a library. The graphical symbols shown in the present edition of IEC 60617 do not aim at this aspect.



Figure 7 – Graphical symbols indicating a delayed action

6.3 Scaling

The scaling factors for symbols shown in IEC 60617 and ISO 14617 shall be the same in the X and Y directions.

If the size of a symbol is modified, all parts shall be modified by the same scaling factor, retaining the relationship to any reference point. Both, the line width and the grid module M remain unchanged (see figure 8).

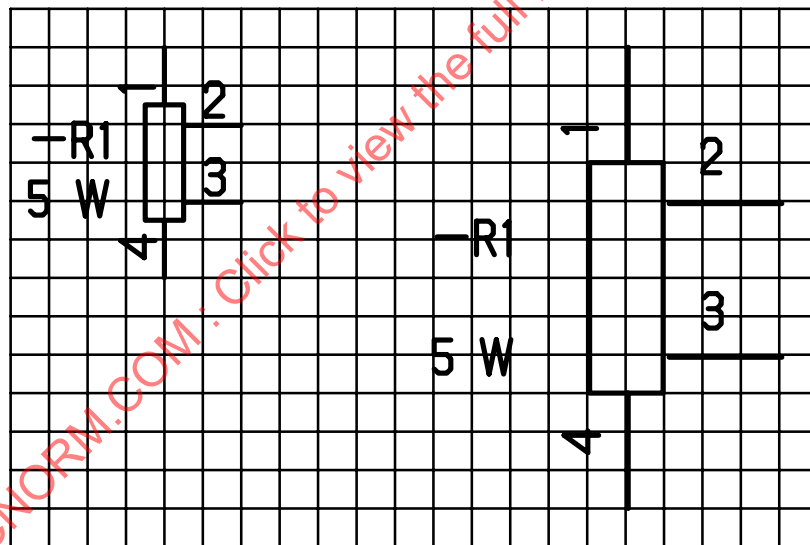


Figure 8 – Example of enlarging a symbol with a scaling factor 1:2

For the purpose of interchange of diagrams and libraries, information on the applied scaling factors shall be transferred.

6.4 Module sizes in reference libraries

All graphical entities of a reference symbol shall be related to module M as the unit.

For the purpose of interchange of diagrams and libraries, information on the used module size M shall be transferred.

NOTE – A modification of the value of the module implies that all graphical entities are modified. See figure 9.

Pour faire un usage optimal des largeurs standardisées des tracés données dans l'ISO 128-20, il est recommandé de choisir la valeur de M à partir des séries suivantes:

Dimensions en millimètres

1,8²⁾; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20

En plus des valeurs ci-dessus, la taille de module de 2 mm est utilisée dans le graphisme par ordinateur et c'est la raison pour laquelle elle est introduite ci-après. La largeur de la ligne correspondant au module M est donnée dans le tableau suivant.

Dimensions en millimètres

Module M	2,0	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
Largeur de la ligne d ($d = 1/10 M$)	0,2	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0

NOTE – Dans une application réelle, une valeur physique de M sera choisie. Il est nécessaire de prendre en considération la lisibilité du document en raison des différentes manipulations de celui-ci comme l'utilisation de microfilms, la duplication avec / sans réduction de taille, la transmission par fax etc. Dans le cas où on utilise des microfilms, il est nécessaire de satisfaire aux prescriptions de l'ISO 6428.

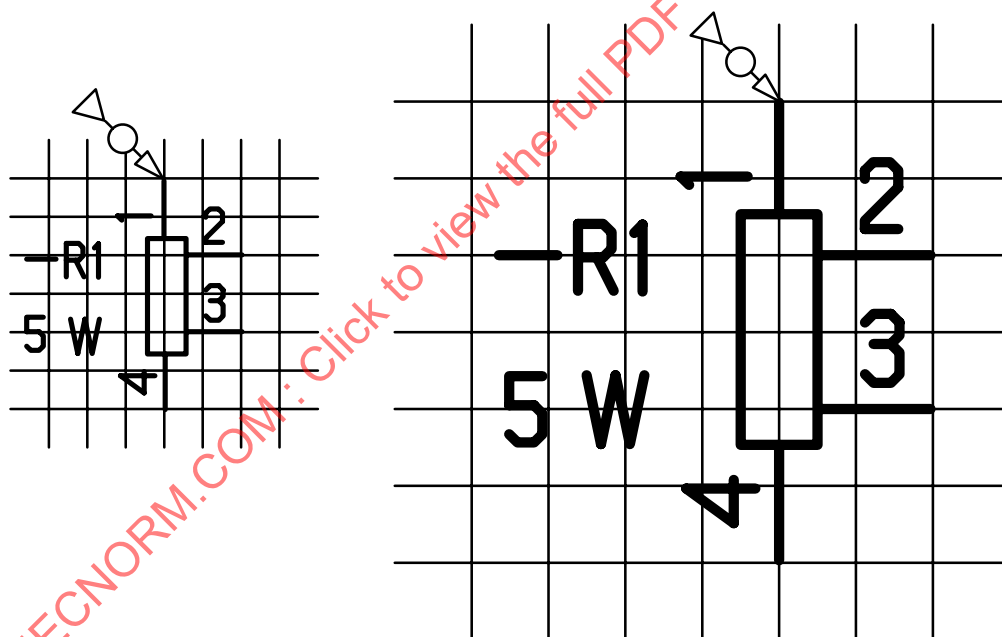


Figure 9 – Exemple de changement de la taille du module

6.5 Utilisation de la technique des couches

La présente norme ne spécifie pas de prescriptions concernant les couches. Cependant, l'utilisation de couches peut être pratique pour l'administration des informations liées aux différentes disciplines impliquées dans un projet. Il est admis que les informations attribuées à chaque couche soient considérées comme une zone réservée dans d'autres disciplines. Dans un projet interdisciplinaire, l'utilisation des différentes couches doit faire l'objet d'un accord.

2) 1,8 mm est une valeur donnée dans l'ISO 128-20, mais pour des raisons de résolution sur l'écran de l'ordinateur, il est recommandé de ne pas choisir une taille de module de moins de 2 mm.

To make optimum use of standardized line widths as given in ISO 128-20, it is recommended to select the value of M from the following series:

Dimensions in millimetres

1,8²⁾; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20

In addition to the above values, the module size of 2 mm is used in computer graphics and is therefore included below. The line width corresponding to module M is given in the table below.

Dimensions in millimetres

Module M	2,0	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
Line width <i>d</i> (<i>d</i> = 1/10 M)	0,2	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0

NOTE – In an actual application, a physical value for M has to be selected. Consideration needs to be given to the legibility of a document due to different forms of handling of the document such as microfilming, photocopying with/without size reduction, faxing etc. In the case of microfilming, the requirements from ISO 6428 apply.

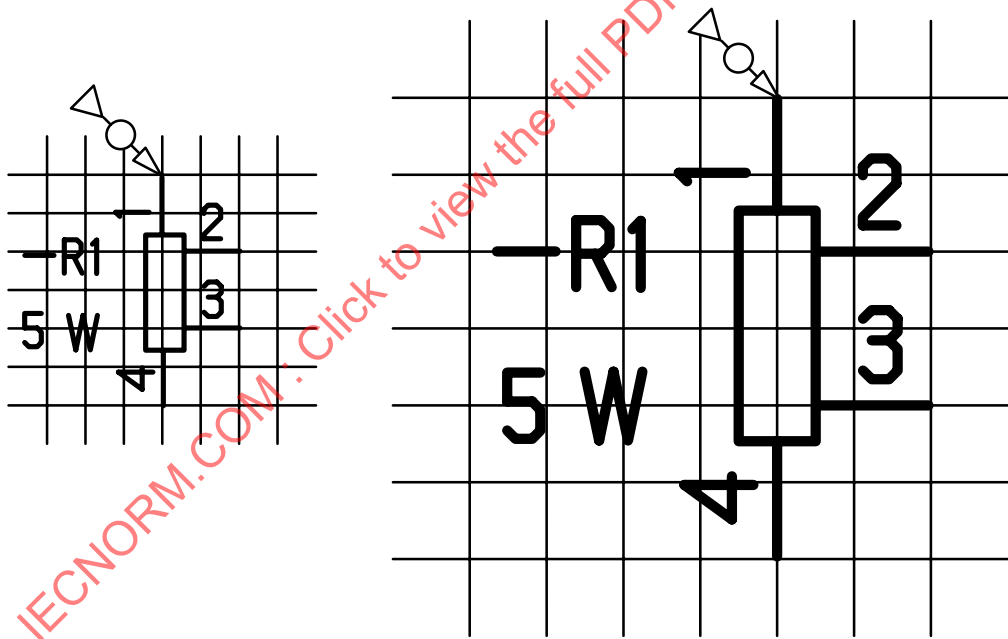


Figure 9 – Example of a change of the module size

6.5 Use of layer technique

This standard does not specify requirements concerning layers. However the use of layers may be convenient for the administration of information related to the different disciplines involved in a project. The information assigned to each layer may be considered as a restricted area to other disciplines. In an interdisciplinary project, the use of the different layers has to be agreed upon.

2) 1,8 mm is a value given in ISO 128-20, but for legibility reasons on computer screens it is recommended not to apply a module size less than 2 mm.

6.6 Structures utilisées dans la création de symboles graphiques

6.6.1 Généralités

Pour la création de symboles graphiques, on recommande d'utiliser les primitives graphiques ci-après:

- polyligne;
- arc elliptique;
- modèles;
- texte.

NOTES

- 1 Une ligne est considérée comme un sous-type d'une polyligne.
- 2 Une ellipse, un cercle et un arc circulaire sont considérés comme des sous-types d'un arc elliptique.
- 3 Un rectangle et un polygone (polyligne fermée) sont considérés comme des sous-types d'une polyligne.

6.6.2 Lissage

En ce qui concerne la fonctionnalité de lissage au moyen d'un outil assisté par ordinateur, la fonction de lissage peut être utilisée pour décrire, par exemple, des réactions transitoires, des conditions transitoires d'un processus, d'une installation industrielle, d'un système à l'intérieur d'un symbole graphique comme représenté à la figure 10.

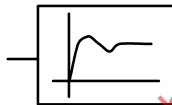


Figure 10 – Exemple d'utilisation de la fonction de lissage

Si une fonction de lissage est utilisée pour la présentation de telles courbes, il est recommandé que la courbe soit transférée en tant que polyligne pour des raisons d'économies.

6.6.3 Tracés

Pour des prescriptions supplémentaires concernant les tracés uniques non inclus dans l'ISO 128, voir l'annexe F.

Aux fins d'échange de schémas et de bibliothèques, les attributs décrivant la police de caractères du tracé, l'apparence de la courbe et la couleur associée doivent être transférés. Voir aussi l'annexe C.

6.6.4 Groupement de tracés

Pour la définition explicite de tracés droits plus complexes, un mécanisme est défini qui produit de tels tracés par combinaison de deux ou de plus de deux tracés sur la base de l'ISO 128-20 et de l'ISO 128-21. Il est décrit comme relation de police de caractères de tracé donné à l'annexe C. Voir aussi l'annexe F.

Aux fins d'échange de schémas et de bibliothèques, les attributs décrivant la relation de police de caractères du tracé doivent être transférés. Voir aussi l'annexe C.

6.6.5 Couleurs

Les couleurs doivent être spécifiées conformément au modèle RVB spécifié dans l'ISO/CEI 9592-1. S'il n'est pas précisé de couleur, la couleur noire doit être choisie. Les couleurs recommandées sont données à la figure 11. Chaque couleur est composée à partir des trois couleurs de base, rouge, vert et bleu, en proportions différentes.

6.6 Constructs used in the creation of graphical symbols

6.6.1 General

For the creation of graphical symbols, the following graphical primitives are recommended to be available:

- polyline;
- elliptic arc;
- patterns;
- text.

NOTES

- 1 A line is considered to be a subtype of a polyline.
- 2 An ellipse, circle and circular arc are considered to be subtypes of an elliptic arc.
- 3 A rectangle and polygon (closed polyline) are considered to be a subtype of a polyline.

6.6.2 Spline

For a computer-aided tool supporting the spline functionality, the spline function may be used to depict, for example, transient reactions, transient conditions of a process, plant, system within a graphical symbol as shown in figure 10.

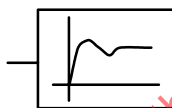


Figure 10 – Example of use of the spline function

If a spline function is used for the presentation of such curves, the curve should, for economical reasons, be transferred as a polyline.

6.6.3 Lines

For additional requirements concerning single lines not covered by ISO 128, see annex F.

For the purpose of interchange of diagrams and libraries, the attributes describing the line font, curve appearance and related colour shall be transferred. See also annex C.

6.6.4 Grouping of lines

For the explicit definition of more complex lines, a mechanism is defined producing such lines by a combination of two or more single lines based on ISO 128-20 and ISO 128-21. It is described as line font relationship shown in annex C. See also annex F.

For the purpose of interchange of diagrams and libraries, the attributes describing the line font relationship shall be transferred. See also annex C.

6.6.5 Colours

Colours shall be specified according to the RGB model specified in ISO/IEC 9592-1. If no colour is defined, the colour black shall be assumed. The recommended colours are shown in figure 11. Each colour is composed of a three-tuple of the red, green and blue proportions.

Désignation	Proportions de couleurs en %		
	R(rouge)	V(vert)	B(bleu)
Noir	0	0	0
Rouge	100	0	0
Vert	0	100	0
Bleu	0	0	100
Jaune	100	100	0
Magenta	100	0	100
Cyan	0	100	100
Blanc	100	100	100
Gris	50	50	50

Figure 11 – Couleurs recommandées

NOTES

1 Cette norme ne donne aucune signification à une couleur.

2 L'ISO 10303-201 utilise des proportions de couleurs normalisées, c'est-à-dire que chaque proportion est couverte dans la gamme 0...1.

Aux fins d'échange de schémas et de bibliothèques, les attributs définissant le modèle RVB des couleurs doivent être transférés. Voir aussi l'annexe C.

6.6.6 Zone de remplissage

Si une zone de remplissage est nécessaire, elle doit être appliquée uniquement aux primitives graphiques possédant un contour fermé, telles que polygones, rectangles, cercles et ellipses.

Dans la présente norme, une zone de remplissage est soit un modèle hachuré, soit une zone pleine.

6.6.6.1 Modèle hachuré

Un modèle hachuré unique doit être spécifié par la collection suivante d'attributs et par la collection d'attributs associée au style de courbes d'entités et à la couleur comme indiqué à l'annexe C.

Aux fins d'échange de schémas et de bibliothèques, les attributs associés à un modèle hachuré doivent être transférés. Voir aussi l'annexe C.

6.6.6.2 Groupement de modèles hachurés

Pour la définition explicite de modèles hachurés plus complexes, un mécanisme est défini qui produit de tels modèles par combinaison de deux ou de plus de deux modèles hachurés. Il est décrit comme relation de modèle hachuré donnée à l'annexe C.

L'annexe H propose un jeu de modèles prédéfinis, chacun composé d'au moins deux modèles de hachures qu'il est admis d'utiliser pour la création de modèles graphiques. Chaque modèle prédéfini doit être identifié par son nom de modèle, doit être associé à son rôle d'ébauche et doit renvoyer à la référence source dont le modèle et le rôle d'ébauche sont issus.

NOTE – Il est admis que tous les modèles représentés à l'annexe H soient reproduits explicitement en utilisant la relation de modèle hachuré telle qu'elle est représentée à l'annexe C.

Aux fins d'échange de schémas et de bibliothèques, les attributs associés aux relations de modèles hachurés doivent être transférés. Voir l'annexe C.

Name	Colour proportions in %		
	R(red)	G(green)	B(blue)
Black	0	0	0
Red	100	0	0
Green	0	100	0
Blue	0	0	100
Yellow	100	100	0
Magenta	100	0	100
Cyan	0	100	100
White	100	100	100
Grey	50	50	50

Figure 11 – Recommended colours

NOTES

- 1 This standard does not specify any meaning to a colour.
- 2 ISO 10303-201 uses normalized colour proportions, i.e. each proportion is covered within a range of 0...1.

For the purpose of interchange of diagrams and libraries, the colour proportions composing the colour shall be transferred. See also annex C.

6.6.6 *Fill area*

If a fill area is required, it shall be applied only for those graphical primitives having a closed contour, such as polygons, rectangles, circles and ellipses.

In this standard a fill area is either a hatching pattern or a solid filled area.

6.6.6.1 *Hatching pattern*

A single hatching pattern shall be specified by the following collection of attributes and by the collection of attributes associated with the entities curve appearance and colour as shown in annex C.

For the purpose of interchange of diagrams and libraries, the attributes associated to a hatching pattern shall be transferred. See also annex C.

6.6.6.2 *Grouping of hatching patterns*

For the explicit definition of more complex patterns, a mechanism is defined producing such patterns by a combination of two or more single hatching patterns. It is described as a hatching pattern relationship shown in annex C.

Annex H offers a set of predefined patterns, each composed of at least two hatching patterns, which may be used in the design of graphical symbols. Each predefined pattern shall be identified by its pattern name, be associated with its draughting role and refer to the source reference from which the pattern and draughting role are taken.

NOTE – All patterns shown in annex H may be explicitly reproduced, using the hatching pattern relationship as shown in annex C.

For the purpose of interchange of diagrams and libraries, the attributes associated with a hatching pattern relationship shall be transferred. See also annex C.

6.6.6.3 Zone pleine

L'effet optique pour un lecteur humain d'une zone pleine peut être reçu selon différentes possibilités :

- en appliquant le modèle de structure hachuré et en donnant à la valeur du déplacement (perpendiculaire) la même valeur que celle de la largeur de tracé et en choisissant la police de caractères pour obtenir une ligne pleine;
- en appliquant le modèle de structure de zone pleine.

Les deux structures offrent la possibilité de modifier la couleur.

6.7 Texte

6.7.1 Valeurs par défaut

La séquence finale, la position et le contenu des champs textes dépendent de l'application. Les informations relatives à tous les champs textes utilisés dans le schéma doivent être transférées. Les défauts éventuels dans les champs textes des symboles graphiques doivent être transférés avec les données de symboles. Cependant, pendant le transfert des données d'un schéma, ces valeurs par défaut de la bibliothèque de symboles seront effacées et remplacées par les données respectives utilisées dans le schéma.

6.7.2 Ecriture

Il est admis d'utiliser à la fois l'écriture de type fixe et l'écriture de type proportionnel conformes à l'ISO 3098-5. L'écriture proportionnelle est codée par la lettre P ; l'écriture fixe est codée par la lettre T. Si on applique l'écriture fixe, il est recommandé que le facteur d'aspect des caractères soit 0,81.

L'espacement entre les caractères doit être conforme à l'ISO/CEI 9592–1.

NOTES

- 1 Des enquêtes dans l'industrie montrent que le rapport d'aspect des caractères défini convient le mieux à une présentation rapide.
- 2 A la place du rapport d'aspect des caractères tel qu'il est donné dans l'ISO 10303–201, l'ISO/CEI 9592–1 utilise le terme facteur d'extension de caractère.
- 3 Si une police de caractères est appliquée selon l'ISO 3098-5, le facteur d'espacement des caractères peut être posé en zéro.

6.7.3 Police de caractères

Les polices de caractères doivent être alignées sur le style de trait décrit dans l'ISO 3098.

NOTE – Dans quelques applications, le terme "police de caractères" est utilisé au lieu de "fonte de texte".

6.7.4 Jeu de caractères

Les caractères à utiliser pour la création des symboles graphiques doivent être choisis dans l'ISO 81714-1. En ce qui concerne la création des symboles graphiques dans des éditions futures de la CEI 60617 ou de l'ISO 14617, seuls les caractères définis dans l'ISO/CEI 646, tableau 5, version de référence internationale (IRV) et la CEI 61286 doivent être utilisés.

NOTES

- 1 Les caractères donnés dans la CEI 61286 sont soumis à ISO/CEI JTC1/SC2 en vue de les inclure dans l'ISO/CEI 10646.
- 2 Une réalisation des caractères indiqués dans l'ISO/CEI 646, tableau 5 (IRV) et dans la CEI 61286, en appliquant l'ISO/CEI 10646, est conforme aux prescriptions de la présente norme.

6.6.6.3 *Solid filled area*

The optical impression to a human reader of a solid filled area may be received by the following possibilities:

- applying the construct hatching pattern and setting the value of the (perpendicular) displacement equal to the value of the line width and selecting the line font to be a solid line;
- applying the construct solid filled area.

Both constructs offer the possibility to vary the colour.

6.7 *Text*

6.7.1 *Default values*

The final sequence, position and content of the textfields depends on the application. The information to all textfields used in the diagram shall be transferred. Defaults in textfields of graphical symbols, if any, shall be transferred together with the symbol data. However, during diagram data transfer, these default values of the symbol library will be overwritten by the respective data used in the diagram.

6.7.2 *Lettering*

Both tabular and proportional lettering according to ISO 3098-5 may be used. Proportional lettering is encoded by P; tabular lettering is encoded by T.

If tabular lettering is applied, the character aspect ratio should be 0,81.

The spacing between characters shall be in accordance with ISO/IEC 9592-1.

NOTES

- 1 Inquiries in industry indicate that the defined character aspect ratio is the most appropriate for a quick presentation.
- 2 Instead of the character aspect ratio as in ISO 10303-201, ISO/IEC 9592-1 applies the term character expansion factor.
- 3 If a text font as shown in ISO 3098-5 is applied, the character spacing factor can be set to zero.

6.7.3 *Text font*

The text font of characters shall be in line with the stroke style presented in ISO 3098.

NOTE – In some application areas the term "typeface" is used instead of "text font".

6.7.4 *Set of characters*

The characters to be applied in the design of graphical symbols shall be chosen in accordance with ISO 81714-1.

For the creation of graphical symbols in future editions of IEC 60617 or ISO 14617, only those characters shown in ISO/IEC 646, table 5, International Reference Version (IRV) and IEC 61286 shall be used.

NOTES

- 1 The characters shown in IEC 61286 have been forwarded to ISO/IEC JTC1/SC2 for inclusion in ISO/IEC 10646.
- 2 An implementation of the characters shown in ISO/IEC 646, table 5 (IRV) and IEC 61286, by applying ISO/IEC 10646, is conform with the requirements of this standard.

6.7.5 Justification des caractères

Les caractères utilisés dans les chaînes de texte doivent être centrés et alignés à l'intérieur de chaque espace de caractères. Se reporter également à l'annexe G.

6.7.6 Fonctions de commande dans les chaînes de textes

Si des fonctions de commande sont nécessaires, par exemple pour appliquer les notations d'écriture italique, ou d'indice supérieur ou inférieur, on doit utiliser les fonctions de commande spécifiées dans l'ISO/CEI 6429.

NOTE – Les fonctions de commande ¹⁾ requises pour la création des symboles graphiques et dans les schémas sont à l'étude au sein du JTC 1/SC 2 de l'ISO/CEI en vue de leur inclusion dans une édition révisée de ISO/CEI 6429. Les fonctions de commande interviennent dans le cours des caractères.

6.7.7 Etiquettes générales dans les symboles graphiques

Si des étiquettes générales sont requises, les ouvertures pour ces étiquettes doivent être désignées LBL_1 jusqu'à LBL_n, où n est un numéro d'ordre (voir figure 12). Voir également 6.14.4 de l'ISO 81714-1. Il est recommandé d'utiliser des étiquettes normalisées. Des exemples sont représentés à la figure 13.

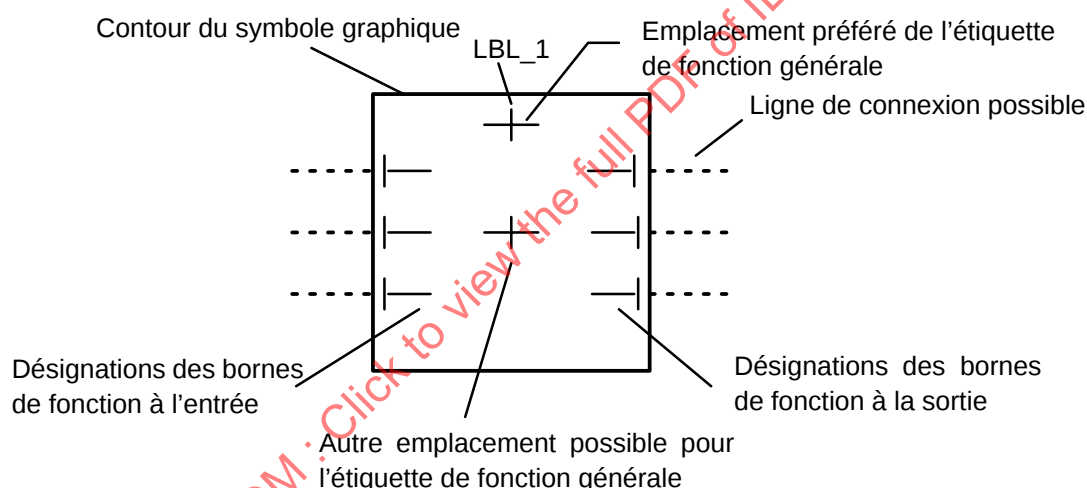


Figure 12 – Etiquettes générales dans les symboles graphiques et leur alignement

NOTE – Dans l'ISO 81714-1, les étiquettes générales sont appelées texte en liaison avec les symboles graphiques comme un tout. Dans le contexte de la CEI 60617 le terme de symbole distinctif général est également utilisé.

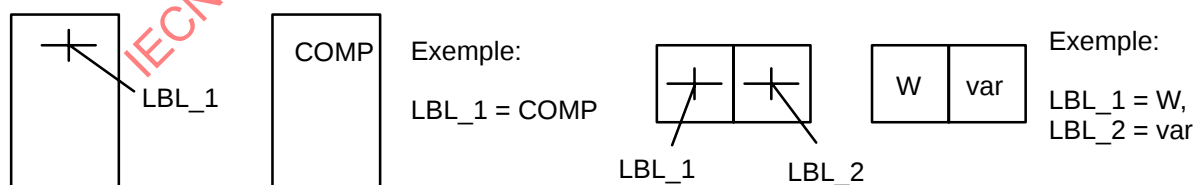


Figure 13 – Utilisation d'étiquettes générales dans les symboles graphiques

1) Ces fonctions de commandes faisaient l'objet du document CEI/3B(Secrétariat(109.

6.7.5 Character justification

The characters used in text strings shall be centred and aligned within each character box. See also annex G.

6.7.6 Control functions in text strings

If control functions ¹⁾ are required, for example in order to apply italic lettering, superscript or subscript notations, the control functions specified in ISO/IEC 6429 shall be used.

NOTE – Control functions needed in the design of graphical symbols and in diagrams are under consideration within ISO/IEC JTC1/SC2 for its inclusion in a revised edition of ISO/IEC 6429. Control functions occur within the stream of characters.

6.7.7 General labels in graphical symbols

If general labels are required, the openings for these labels shall be named LBL_1 up to LBL_n, where n is a serial number (see figure 12). See also 6.14.4 of ISO 81714-1. Standardized labels should be used. Examples are shown in figure 13.

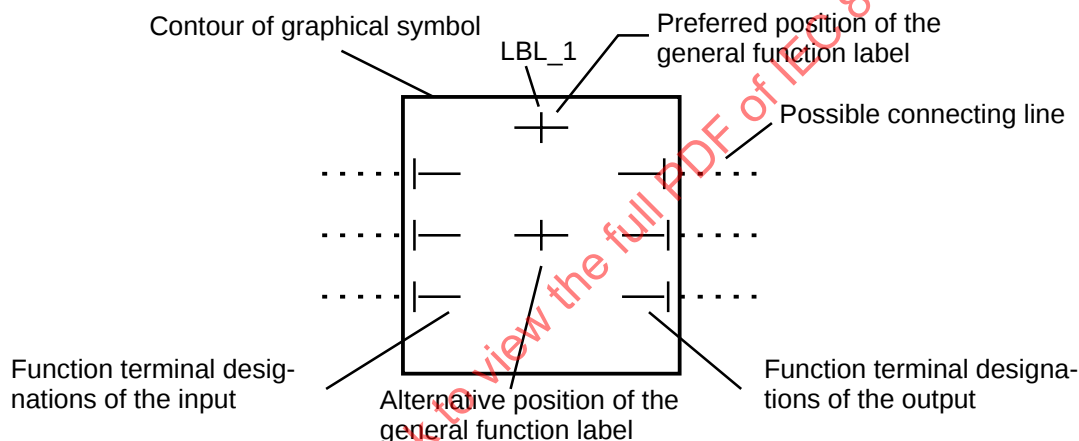


Figure 12 – General labels in graphical symbols and their alignment

NOTE – In ISO 81714-1, general labels are called text related to the graphical symbol as a whole. In the context of IEC 60617 also the term general qualifying symbol is used.

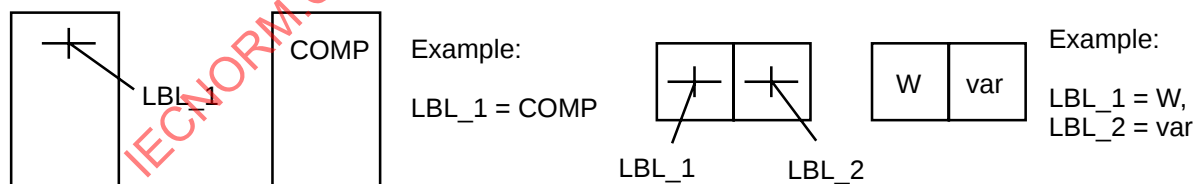


Figure 13 – Use of general labels in graphical symbols

¹⁾ These control functions were the subject of IEC 3B(Secretariat)109 document.

6.7.8 Symboles graphiques associés avec des définitions de type d'élément de données

La CEI 60617 ainsi que l'ISO 14617 donnent, dans le contexte des symboles graphiques, une information qui est identifiable comme type d'éléments de données suivant la terminologie définie dans la CEI 61360-1. Les types d'éléments de données, lorsqu'ils sont disponibles, doivent être pris dans la collection de référence de la CEI 61360-4. Les nouveaux types d'éléments de données doivent être définis et documentés, séparément à partir de la définition de symbole graphique, selon les règles de la CEI 61360-1.

Exemple:

Le symbole identifié comme 09–10–01 dans la CEI 60617-9:1996 est associé avec deux définitions de type d'élément de données, *colour code* et *light source code* (voir annexe M).

6.8 Noeuds de connexions

6.8.1 Classification des noeuds de connexions

Tous les symboles graphiques doivent être fournis avec le nombre approprié de noeuds de connexions. Chacun de ces derniers doit être donné avec une classification de son type. Les classes et leur codage par lettres sont définies dans la CEI 81714–3.

Aux fins d'échange de schémas et de bibliothèques, la classe codée des noeuds de connexions doit être transférée. Voir aussi l'annexe C.

6.8.2 Emplacement des noeuds de connexions de schéma

Tous les noeuds de schéma électriques/fonctionnels doivent être situés sur les intersections de la grille de 1 M, de préférence à des intervalles de 2 M ou multiples de ces derniers, comme représenté aux figures 14 et 15, en tenant compte des présentations possibles des désignations des bornes de produit.

NOTE – Pour l'emplacement des autres types de noeuds de connexions de schéma, voir l'ISO 81714-1.

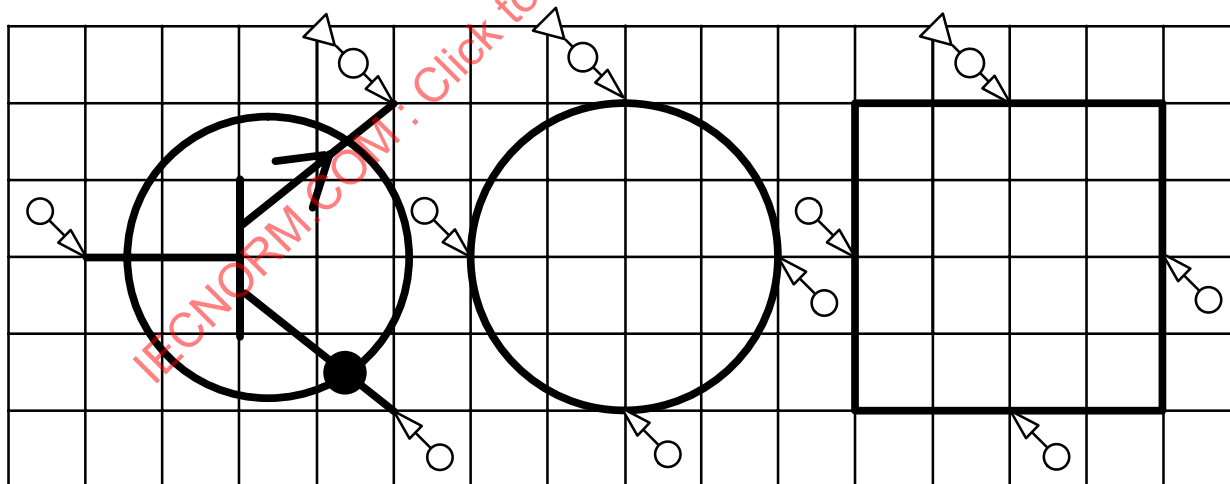


Figure 14 – Exemples d'emplacement des noeuds de connexions de schéma

6.7.8 Graphical symbols associated with data element type definitions

IEC 60617 as well as ISO 14617 supply in the context of graphical symbols information that is identifiable as data element types following the terminology defined in IEC 61360-1. Data element types, if available, shall be taken from the IEC reference collection in IEC 61360-4. New data element types shall be defined and documented, separately from the definition of the graphical symbol, following the rules defined in IEC 61360-1.

Example:

The symbol identified as 09–10–01 in IEC 60617-9:1996 is associated with two data elements *colour code* and *light source code* (see annex M).

6.8 Connect nodes

6.8.1 Connect node classification

All graphical symbols shall be provided with the appropriate numbers of schematic connect nodes. Each connect node shall be provided with a classification of its type. The classes and their encoding by letter codes are defined in IEC 81714-3.

For the purpose of interchange of diagrams and libraries, the coded connect node class shall be transferred. See also annex C.

6.8.2 Position of schematic connect nodes

All schematic electrical / functional nodes shall be situated on intersections of the 1 M grid, preferably at intervals of 2 M or multiples thereof as shown in figures 14 and 15, taking into account possible presentations of product terminal designations.

NOTE – For position of other schematic connect node types, see ISO 81714-1.

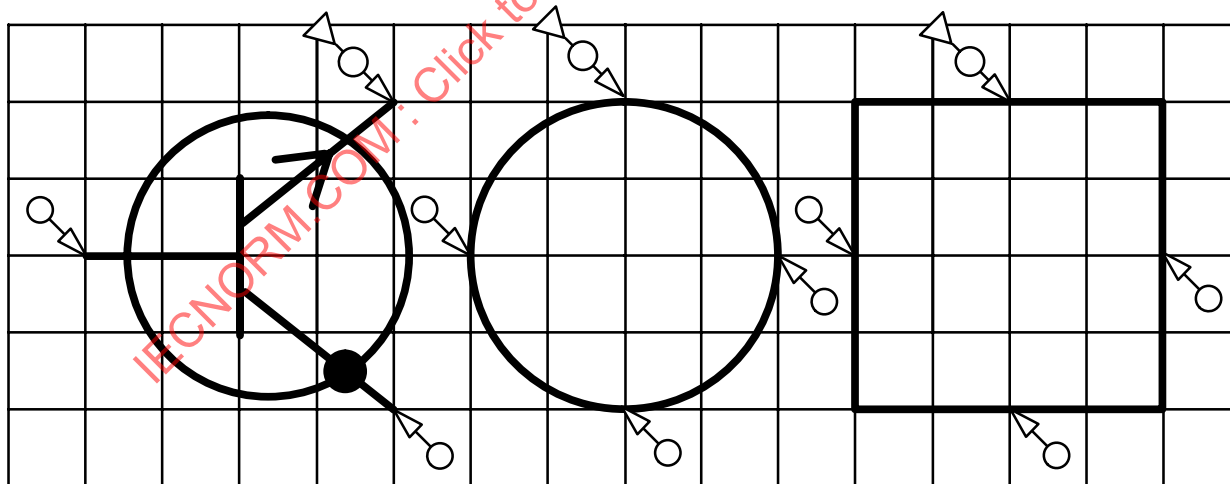


Figure 14 – Examples of location of schematic connect nodes

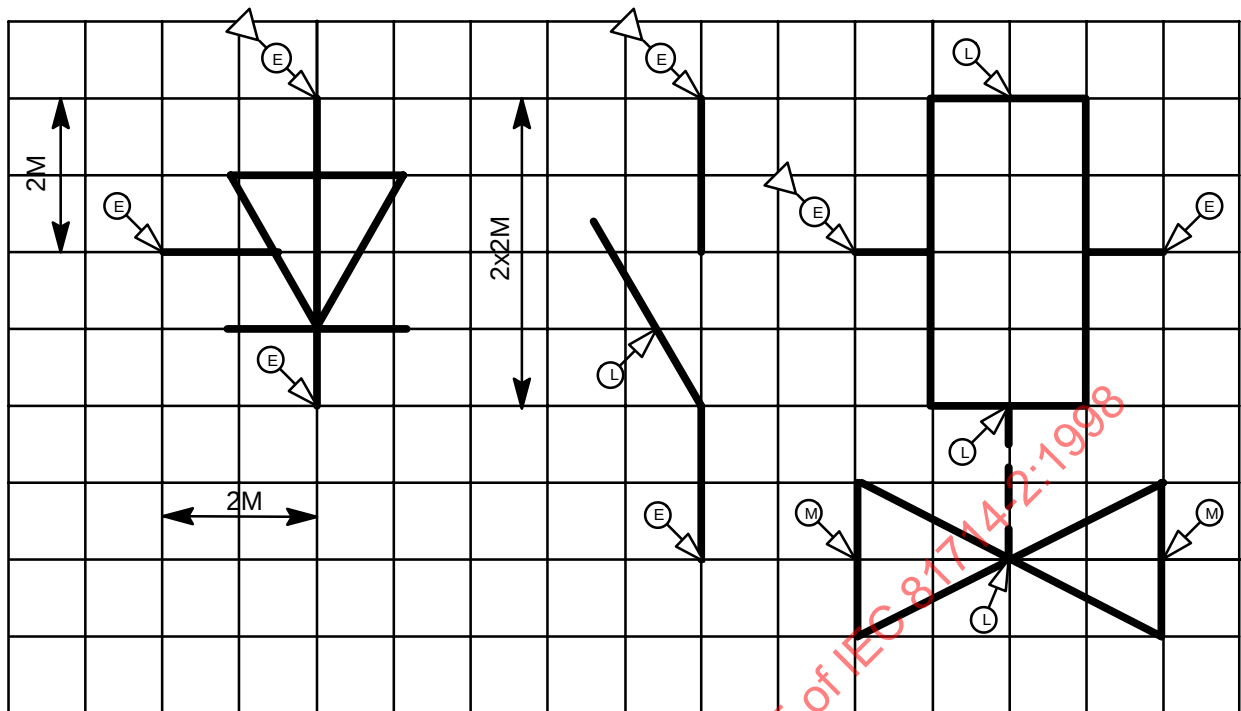


Figure 15 – Exemples d'emplacement des noeuds de connexions de schéma

6.8.3 Bloc de connexions

Il est admis d'affecter un certain nombre d'ouvertures à un bloc de connexions de schéma, c'est-à-dire un bloc de connexions, pour y placer le jeu de désignations des bornes conformément à la CEI 61666.

– Si une désignation de borne de fonction est susceptible d'être présentée à un noeud de connexions de schéma, le noeud de connexions de schéma doit être muni d'une ou de plusieurs ouvertures pour la présentation du ou des identificateurs des bornes de fonction associées à la ou aux bornes que le noeud de connexions de schéma représente. L'identificateur de ces ouvertures doit être FCTN_TERM_DES_n, où n est un numéro d'ordre. Pour les désignations des bornes de fonction, il est recommandé d'utiliser des étiquettes normalisées.

– Si une désignation de borne de produit est susceptible d'être présentée à un noeud de connexions de schéma, le noeud de connexions doit être muni d'une seule ouverture désignée PROD_TERM_DES pour la présentation du ou des identificateurs des bornes de produit associées à la ou aux bornes que le noeud de connexions de schéma représente.

NOTE – Dans l'ISO 81714-1, les désignations des bornes et les désignations des bornes de fonction sont classées comme texte lié aux entrée/sortie.

– Si une désignation d'emplacement de borne est susceptible d'être présentée à un noeud de connexions de schéma, le noeud de connexions doit être muni d'une seule ouverture pour la présentation de la ou des désignations d'emplacement des borne associées à la borne que le noeud de connexions représente. Le nom de cette ouverture doit être LOC_TERM_DES.

– Si un noeud de connexions est susceptible d'être associé à une correspondance d'emplacement dans un schéma, le noeud de connexions de schéma doit être muni d'une ouverture désignée CROSS_REF pour la présentation d'une telle correspondance.

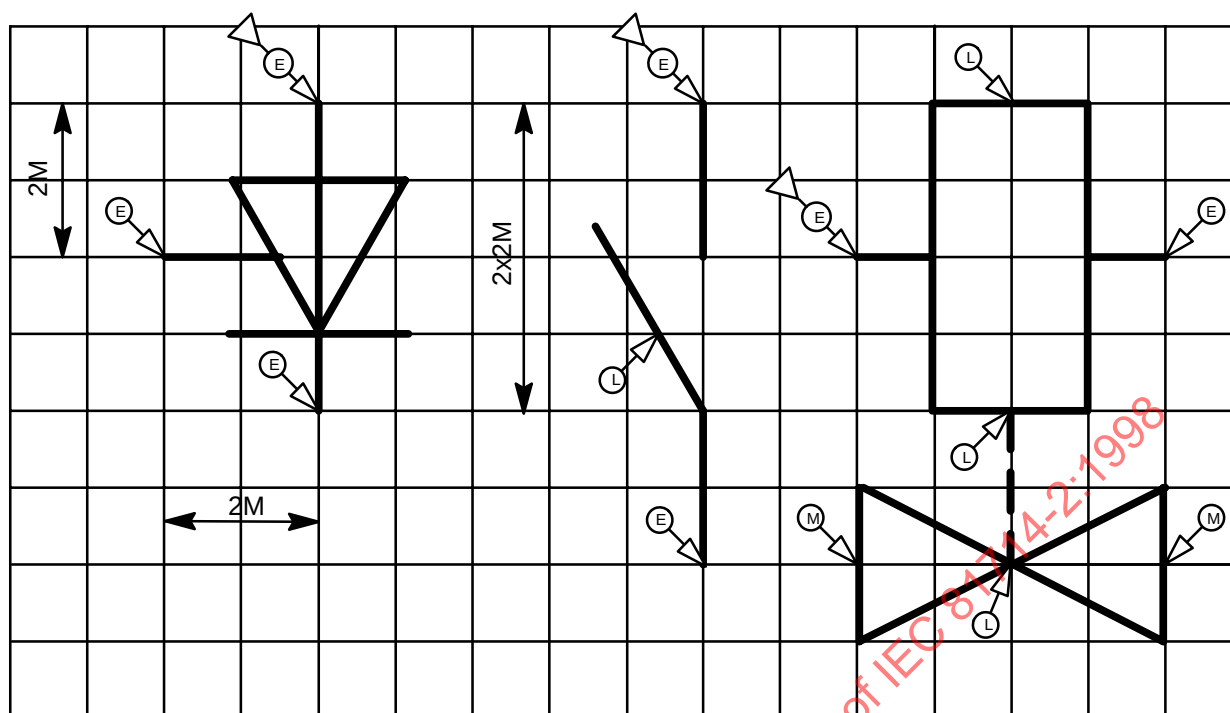


Figure 15 – Examples of locations of schematic connect nodes

6.8.3 Connect block

A schematic connect node may be provided with a number of openings, i. e. a connect block, in order to accommodate the terminal designation set in accordance with IEC 61666.

– If a function terminal designation is likely to be presented at a schematic connect node, this schematic connect node shall be provided with one or more openings for the presentation of the function terminal designation(s) associated with the terminal(s) the schematic connect node represents. The name of these openings shall be FCTN_TERM_DES_n, where n is a serial number. For function terminal designations, standardized labels should be used.

– If a product terminal designation is likely to be presented at a schematic connect node, this connect node shall be provided with one opening named PROD_TERM_DES for the presentation of the product terminal designation(s) associated with the terminal(s) the schematic connect node represents.

NOTE – Terminal designations and functional terminal designations are classified in ISO 81714-1 as text related to input or output.

– If a location terminal designation is likely to be presented at a schematic connect node, this connect node shall be provided with one opening for the presentation of the location terminal designation(s) associated with the terminal the connect node represents. The name of this opening shall be LOC_TERM_DES.

– If a connect node is likely to be associated with a location cross reference in a diagram, this schematic connect node shall be provided with an opening named CROSS_REF for the presentation of such a cross reference.

6.8.4 *Emplacement et justification du champ texte pour la désignation des bornes de produit*

En ce qui concerne le positionnement du point de référence et la justification du champ texte pour la désignation d'une borne de produit, on applique ce qui suit:

- le point de référence d'un champ texte doit être positionné sur une grille de 1/10 M;
- la distance entre la ligne de borne, le cas échéant, du noeud de connexions de schéma correspondant ou le tracé de connexion prévu, doit être 0,3 M;
- la distance minimale entre le corps de la chaîne (voir figure 16) et toute autre ligne, arc ou texte appartenant à la partie graphique du symbole doit être aussi proche que possible de 0,3 M mais non inférieure à 0,3 M;
- le point de référence du champ texte ne doit pas être positionné sur une ligne de grille qui est utilisée pour définir la position du noeud de connexions de schéma correspondant;
- la justification doit être dirigée hors du symbole de référence et le long de la ligne de borne ou du tracé de connexion prévu conformément à la CEI 61082–1;
- l'identification des bornes de produit doit être située au-dessus des tracés de connexions prévus des bornes horizontales et à gauche des tracés de connexions prévus des bornes verticales conformément à la CEI 61082–1.

Voir les figures 16 et 17.

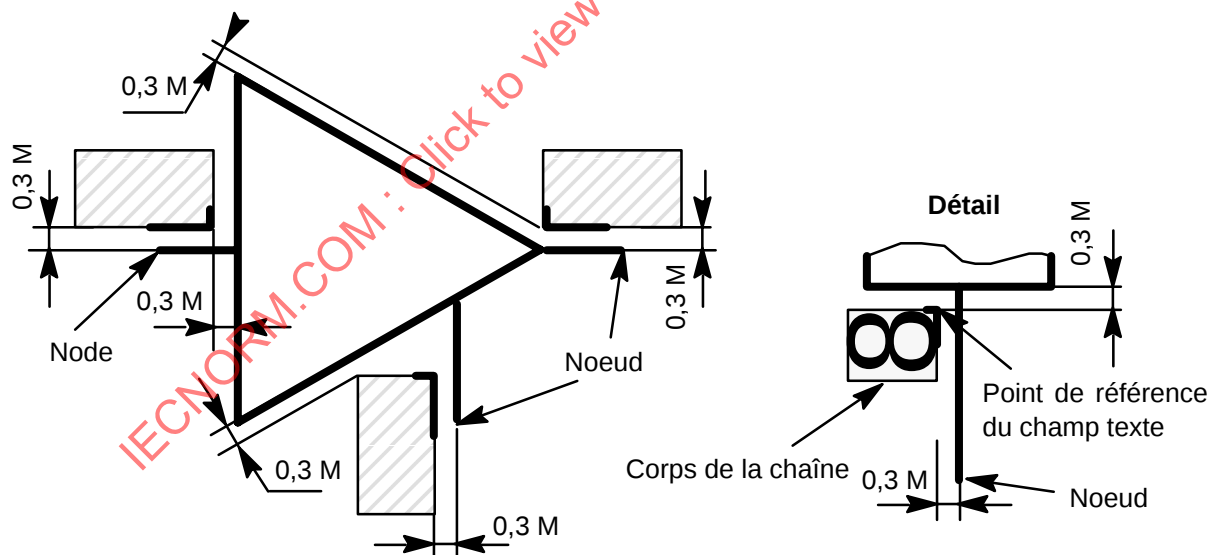


Figure 16 – Exemple d'emplacement du champ texte pour les identifications des bornes de produit

6.8.4 Location and justification of the textfield for the product terminal designation

For the positioning of the reference point and the justification of the textfield for the product terminal designation the following applies:

- the reference point of a textfield shall be positioned on a $1/10 M$ grid;
- the distance between the terminal line, if any, of the correspondent schematic connect node or the expected connecting line shall be $0,3 M$;
- the minimum distance between the string body (see figure 16) and any other line, arc or text belonging to the graphical part of the symbol shall be as near as possible to $0,3 M$ but not less than $0,3 M$;
- the reference point of the textfield shall not be positioned on a grid line that is used to define the position of the correspondent schematic connect node;
- the justification shall be directed off the reference symbol and along the terminal line of the expected connecting line in accordance with IEC 61082-1;
- the product terminal designation shall be located above the horizontal terminal/expected connecting lines and to the left of vertical terminal/expected connecting lines in accordance with IEC 61082-1.

See figures 16 and 17.

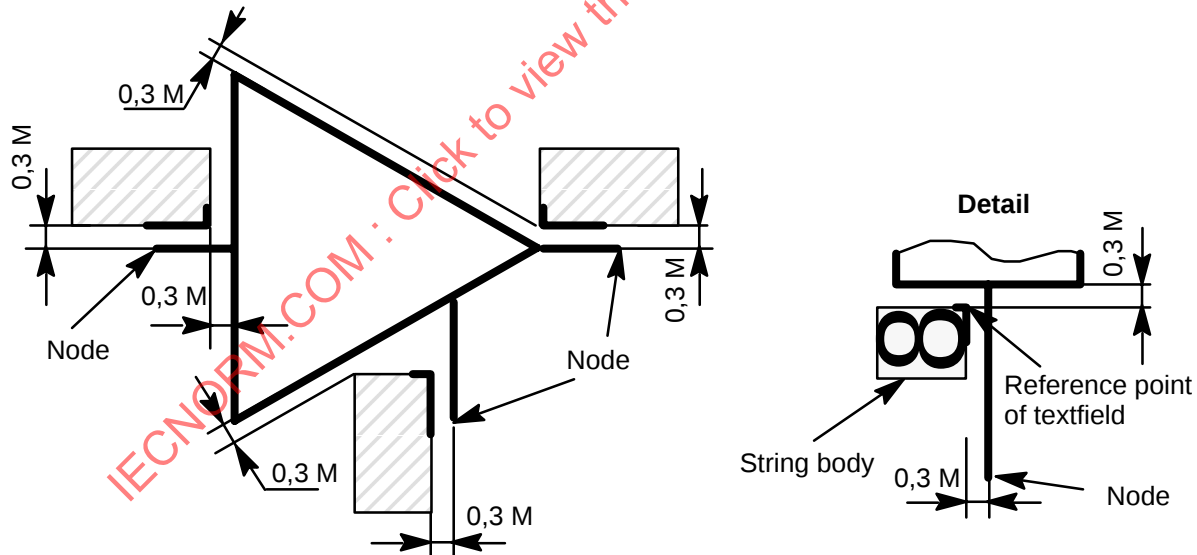


Figure 16 – Example of position of the textfield for product terminal designations

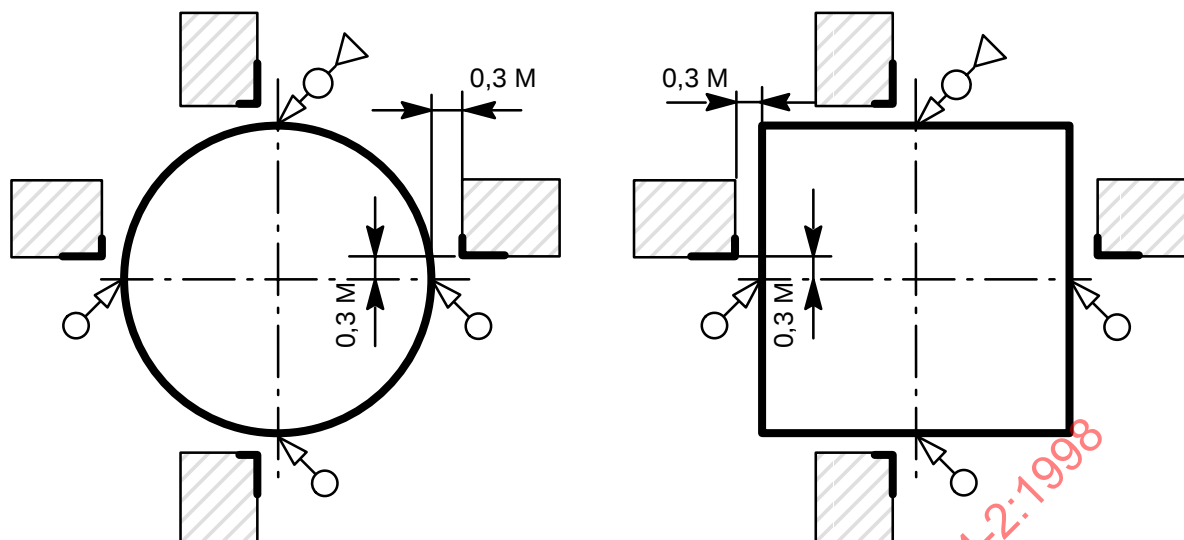
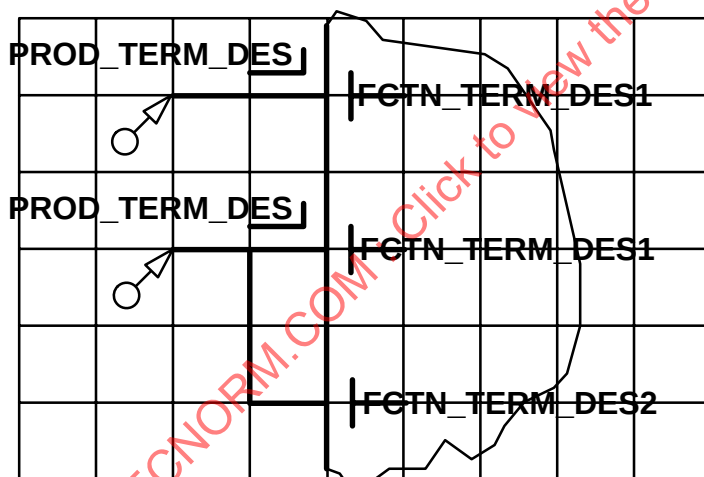


Figure 17 – Exemple d'emplacement du champ texte pour les identifications des bornes de produit pour les symboles sans lignes de bornes

NOTE – Les définitions de la CEI 60445 [9] et de la CEI 61666 [14] ont été prises en considération pour l'ouverture destinée à recevoir la désignation de la borne de produit.

6.8.5 Emplacement et justification du champ texte pour l'identification des bornes de fonction

L'emplacement et la justification des champs textes destinés à la présentation des identifications des bornes de fonction doivent être définis conformément à l'ISO 81714-1 (voir figure 18).



Exemple:

PROD_TERM_DES = 11
FCTN_TERM_DES1 = EN1

PROD_TERM_DES = 12
FCTN_TERM_DES1 = 1→
FCTN_TERM_DES2 = 2←

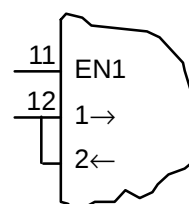


Figure 18 – Exemple d'emplacement des champs textes pour les identifications des bornes de produit et des bornes de fonction

6.9 Point de référence des symboles de référence

Toutes les informations géométriques contenues dans un symbole de référence (lignes, emplacements des champs textes, des noeuds de connexions de schéma, etc.) se rapportent au point de référence. On entend par point de référence l'origine d'un système de coordonnées cartésien à deux dimensions associées au symbole lui-même.

Le point de référence doit être situé sur une intersection des lignes de la grille de 1 M utilisée comme base pour la conception du symbole de référence.

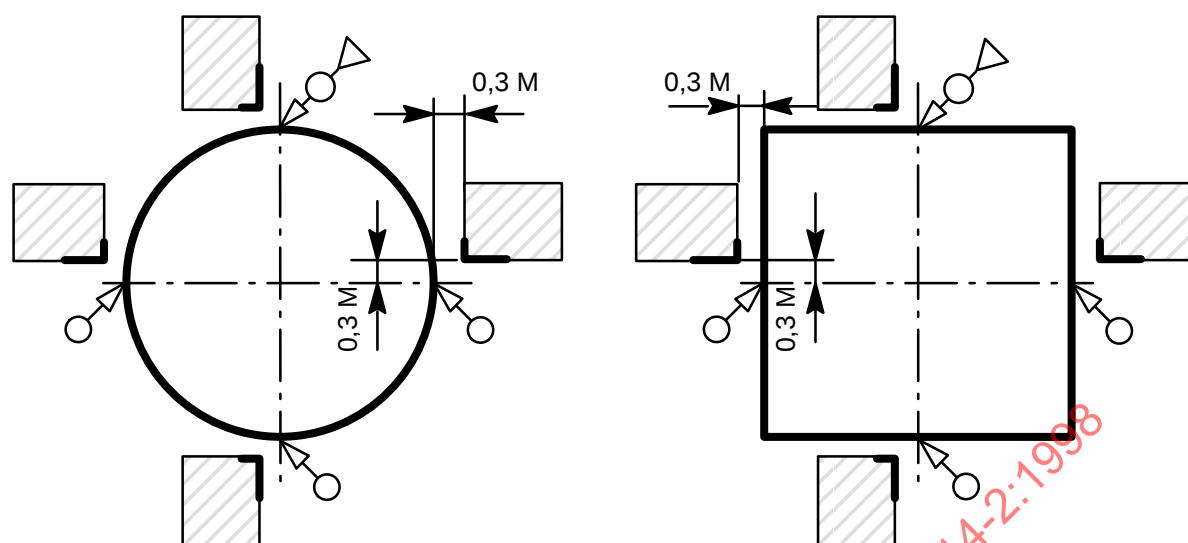
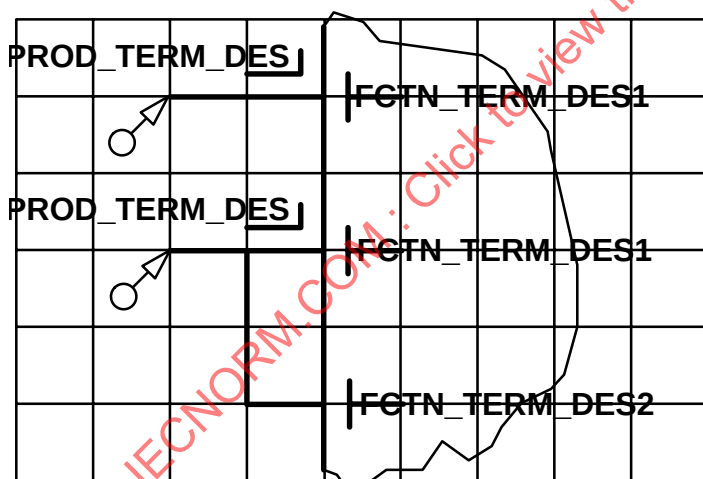


Figure 17 – Example of position of the textfield for product terminal designations for symbols without terminal lines

NOTE – The definitions of IEC 60445 [9] and IEC 61666 [14] have been considered for the opening accommodating the product terminal designation.

6.8.5 Location and justification of the textfield for the function terminal designation

The location and justification of the textfields intended for the presentation of the function terminal designations shall be defined in accordance with ISO 81714-1 (see figure 18).



Example:

PROD_TERM_DES = 11
FCTN_TERM_DES1 = EN1

PROD_TERM_DES = 12
FCTN_TERM_DES1 = 1→
FCTN_TERM_DES2 = 2←

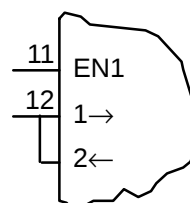


Figure 18 – Example of position of the textfields for product terminal and function terminal designations

6.9 Reference point of reference symbols

All geometrical information contained in a reference symbol (lines, position of textfields, position of schematic connect nodes, etc.) are referred to the reference point. The reference point is understood as the origin of a two-dimensional cartesian coordinate system, associated with the symbol itself.

The reference point shall be situated on a grid line intersection of the 1 M grid used as the basis for the design of the reference symbol.

Pour les symboles de référence munis de noeuds de connexions de schéma, le point de référence d'un symbole de référence doit être le noeud de connexion de schéma de la variante A (voir figure 19), conformément à la priorité suivante:

- a) position supérieure;
- b) position gauche.

Pour toutes les autres variantes, le point de référence doit rester à ce noeud de schéma.

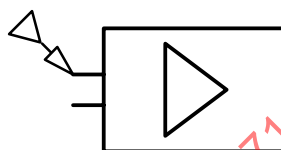
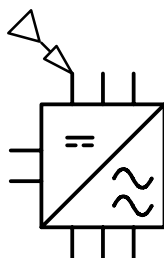


Figure 19 – Point de référence des symboles

6.10 Identification des noeuds de connexions de schéma

L'identification d'un noeud de connexions de schéma, c'est-à-dire un identificateur de noeud, utilisant un numéro d'ordre (#1, #2, ..., #nn) qui est obtenu à partir du point de référence et en comptant les noeuds de connexions de schéma dans le sens des aiguilles d'une montre autour du symbole en variante A. L'identificateur de noeud doit demeurer le même pour toutes les autres variantes de ce symbole graphique (voir figures 20 et 21).

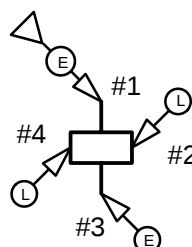


Figure 20 – Identification des noeuds de connexions

For reference symbols provided with schematic connect nodes, the reference point of a reference symbol shall be the schematic connect node of variant A (see figure 19), according to the following priority:

- a) top position;
- b) left position.

For all other variants, the reference point shall remain at this schematic connect node.

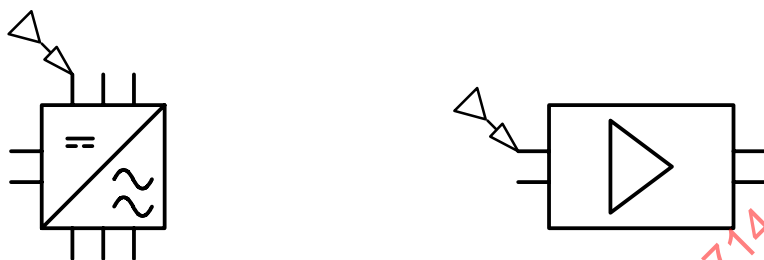


Figure 19 – Reference point of symbols

6.10 Identification of schematic connect nodes

The identification of a schematic connect node, i.e. its name, using a serial number (#1, #2, ..., #nn) which is obtained by starting from the reference point and counting the schematic connect nodes in clockwise direction around the symbol in variant A. The node name shall remain the same for all other variants of this graphical symbol (see figures 20 and 21).

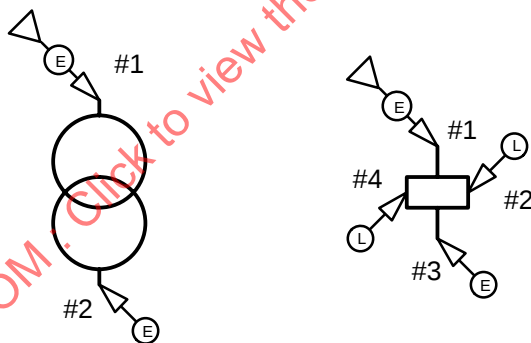


Figure 20 – Connect node identification

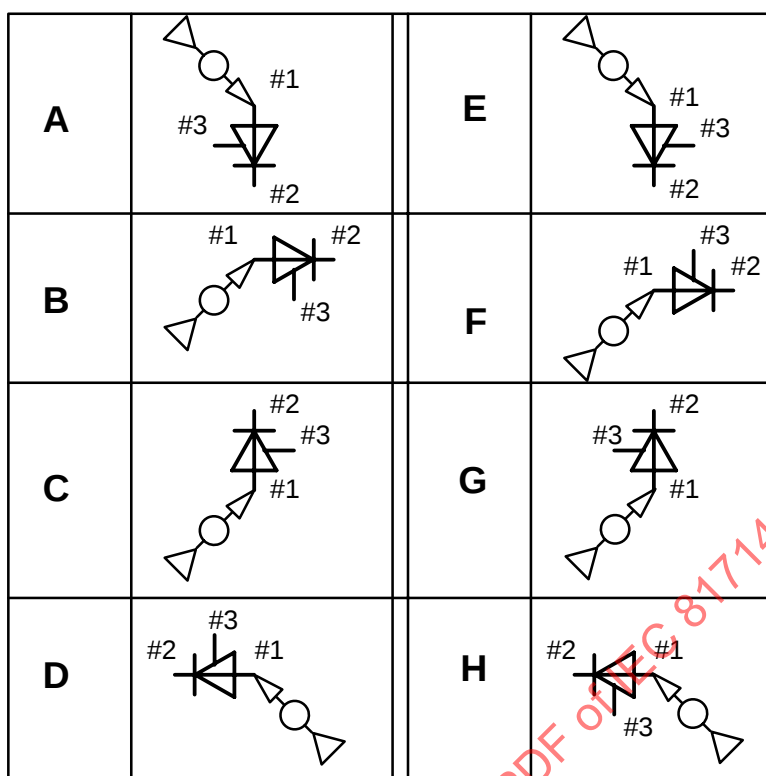


Figure 21 – Identification des noeuds de connexions de schéma

NOTE – Les numéros d'ordre (=identificateurs de noeuds) ne correspondent pas aux désignations de bornes de produit du matériel utilisé. Les identificateurs de noeuds sont présentes avec le signe de nombre (#).

6.11 Acheminement et mise en place des symboles

6.11.1 Généralités

Il est entendu que les symboles graphiques sont conçus d'une manière telle que tous les noeuds de connexions, représentant les bornes accessibles de l'extérieur, sont placés à l'extérieur ou à la limite du contour continu du symbole graphique (voir l'ISO 81714-1). Cela implique le principe selon lequel il n'est pas nécessaire que les tracés de connexions traversent le contour d'un symbole.

Les méthodes données en 6.11, avec acheminement automatique des tracés de connexions et mise en place des symboles graphiques, sont basées sur ce principe.

6.11.2 Zone d'imbrication des symboles graphiques

Pour faciliter la mise en place automatique des symboles graphiques dans les schémas au moyen d'outils assistés par ordinateur, il convient de prévoir, pour un symbole de référence, sa zone d'imbrication. La zone d'imbrication doit être définie comme un polygone parallèle à l'axe ou un cercle. Voir la figure 22.

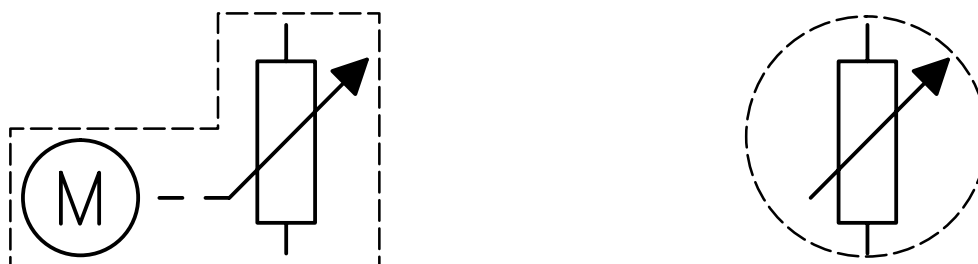


Figure 22 – Exemples de zones d'imbrication

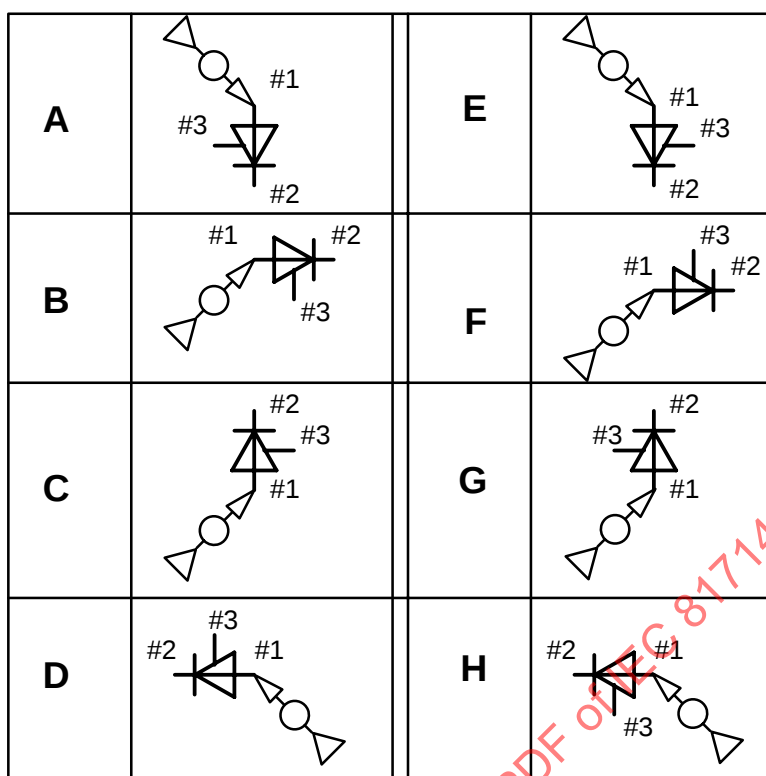


Figure 21 –Schematic connect node identification

NOTE – The serial numbers (= node names) do not correspond to the product terminal designations of the item used. Node names are presented with the number sign (#).

6.11 Routing and placing of symbols

6.11.1 General

It is understood that graphical symbols are designed in such a way that all connect nodes, representing externally accessible terminals, are placed outside or at the border of the continuous outline of the graphical symbol (see ISO 81714-1). This implies the principle that connecting lines do not need to cross a symbol outline.

The methods supplied in 6.11, supporting an automatic routing of connecting lines and the placement of graphical symbols, are based on this principle.

6.11.2 Embedded area of graphical symbols

In order to facilitate computer-aided tools supporting the automatic placing of graphical symbols in diagrams, a reference symbol should be provided with its embedded area. The embedded area shall be defined as an axis-parallel polygon or circle. See figure 22.

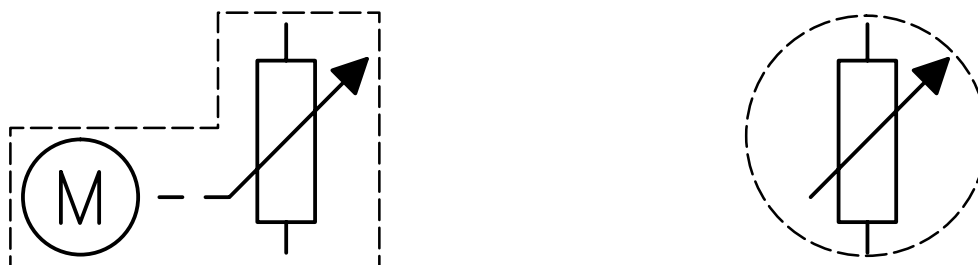


Figure 22 – Examples of embedded areas

Aux fins d'échange de schémas et de bibliothèques, la zone d'imbrication définie doit être transférée. Voir aussi l'annexe C.

6.11.3 Directions pour dessiner les tracés de connexions sur les noeuds de connexions de schéma

Pour faciliter la mise en place automatique des tracés de connexions dans les schémas au moyen d'outils assistés par ordinateur, il est recommandé que chaque noeud de connexions de schéma d'un symbole de référence soit muni d'informations donnant les directions autorisées pour dessiner les tracés de connexions sur le noeud de connexions.

Les directions autorisées doivent être définies comme un ou plusieurs secteurs suivant lesquels il est permis de dessiner les tracés de connexions sur un noeud de connexions de schéma. Voir la figure 23. Les secteurs doivent être définis par rapport à l'orientation de base du symbole graphique dans la variante A, comme représenté à la figure 23. Compte tenu de la pratique du dessin, les secteurs sont définis en étapes multiples de 45° basées sur le système de référence décrit. Chaque secteur doit être décrit par l'angle de départ et l'angle de fin dans la direction inverse des aiguilles d'une montre.

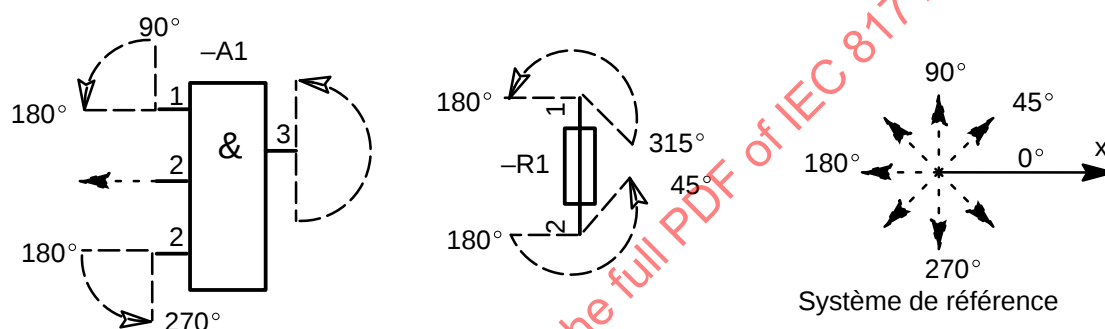


Figure 23 – Exemples de secteurs pour dessiner les tracés de connexions sur un noeud de connexions de schéma

Aux fins d'échange de schémas et de bibliothèques, les secteurs définissant les directions pour dessiner les tracés de connexions sur un noeud de connexions de schéma doivent être transférés. Voir aussi l'annexe C.

6.11.4 Permutation graphique sur les noeuds de connexions de schéma

Pour faciliter la mise en place automatique des tracés de connexions dans les schémas au moyen d'outils assistés par ordinateur, il est permis que chaque symbole soit associé à une ou plusieurs associations de noeuds de connexions de schéma. Chacune de ces associations contient une liste des noeuds de connexions de schéma qu'il est permis de permuter graphiquement avec une autre liste de noeuds de connexions de schéma.

Une telle permutation ne doit être effectuée qu'entre noeuds de connexions appartenant à la même classe de noeuds de connexions. Des exemples de résultats d'une telle permutation sont représentés aux figures 24 et 25.

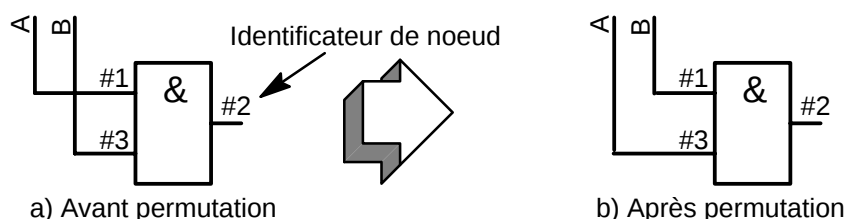


Figure 24 – Exemple de permutation graphique des noeuds de connexions de schéma

For the purpose of interchange of diagrams and libraries, the defined embedded area shall be transferred. See also annex C.

6.11.3 *Directions for drawing connecting lines onto schematic connect nodes*

In order to facilitate computer-aided tools supporting automatic routing of connecting lines in diagrams, each schematic connect node of a reference symbol should be provided with information providing the permitted directions for drawing connecting lines onto the schematic connect node.

The permitted directions shall be defined as one or more sectors under which the connecting lines may be drawn onto the schematic connect node. See figure 23. The sectors shall be defined in relation to the basic orientation of the graphical symbol in variant A, as shown in figure 23. Due to drawing practice, the sectors are defined in multiple steps of 45° based on the depicted reference system. Each sector shall be described by the start angle and end angle based on a counter-clockwise direction.

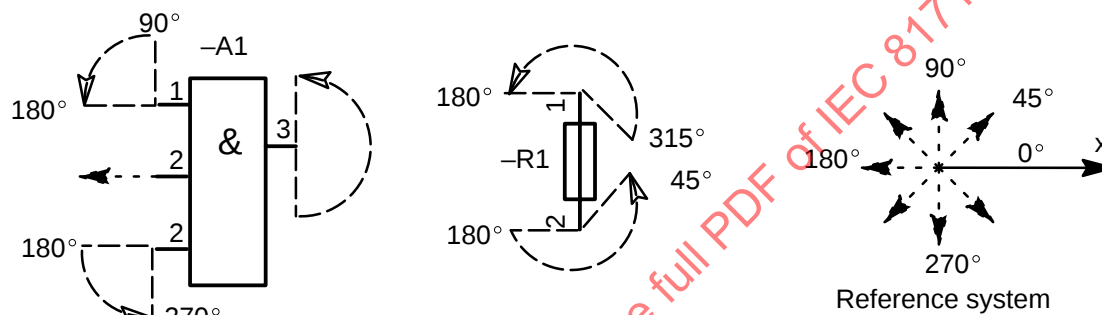


Figure 23 – Examples of sectors for drawing connecting lines onto a schematic connect node

For the purpose of interchange of diagrams and libraries, the sectors defining the directions for drawing connecting lines onto a schematic connect node shall be transferred. See also annex C.

6.11.4 *Graphical swapping on schematic connect nodes*

In order to facilitate computer-aided tools supporting automatic graphical routing of connecting lines in diagrams, each symbol may be associated with one or more schematic connect node associations. Each of these associations contains a list of schematic connect nodes which may be graphically swapped with another list of schematic connect nodes.

Swapping shall be performed only among connect nodes belonging to the same connect node class. Examples of the result of such swapping are shown in figures 24 and 25.

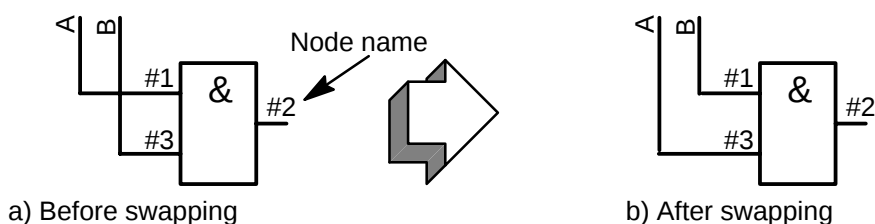


Figure 24 – Example of graphical swapping of schematic connect nodes

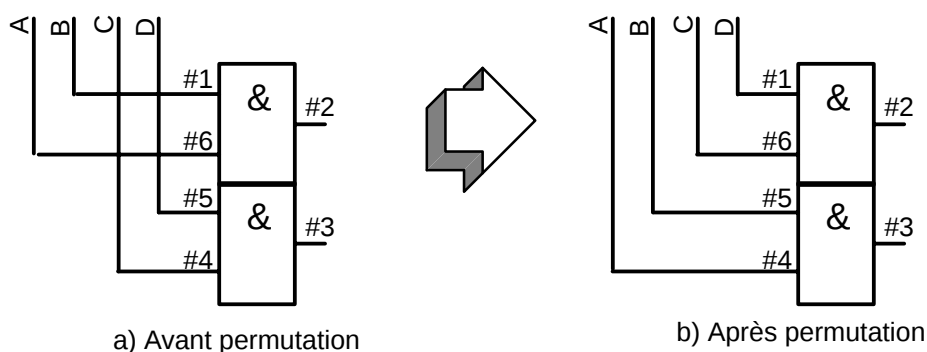


Figure 25 – Exemple de permutation graphique des noeuds de connexions de schéma

Aux fins d'échange de schémas et de bibliothèques, les associations de permutation possibles doivent être transférées. Se reporter également à l'annexe C.

NOTE – La permutation graphique des noeuds de connexions de schéma sur un symbole graphique peut correspondre à une permutation des bornes de produits si le symbole graphique est un symbole de produit, ou une permutation des bornes de fonction si le symbole graphique est un symbole de fonction.

6.12 Bloc d'identification

6.12.1 Ouvertures

Un symbole de référence doit être muni de trois ouvertures pour la présentation du ou des jeux de désignations de référence associés à l'objet ou aux objets représentés par l'occurrence du symbole graphique. Le nom de ces ouvertures doit être:

- REF_DES_1;
- REF_DES_2;
- REF_DES_3.

Il est permis d'ajouter d'autres ouvertures et de les désigner par REF_DES_n, où n est un numéro d'ordre supérieur à 3.

6.12.2 Séquence par défaut et justification des champs textes

Les champs textes pour la représentation des désignations de référence dans le bloc d'identification sont donnés dans la séquence par défaut, représentée à la figure 26. Ils doivent être appliqués dans la direction horizontale de lecture suivant l'axe X.

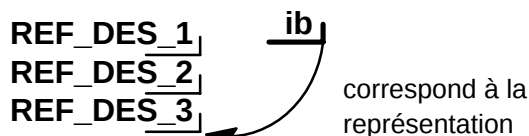


Figure 26 – Séquence et justification des champs textes associés avec le bloc d'identification

6.13 Bloc de données descriptives

6.13.1 Ouvertures

Si un symbole graphique est susceptible d'être associé à une correspondance d'emplacement dans un schéma, le symbole de référence doit être muni d'une ouverture désignée CROSS_REF. Cette ouverture est destinée à recevoir la présentation d'une telle correspondance, de la présentation éclatée à la représentation attachée du composant.

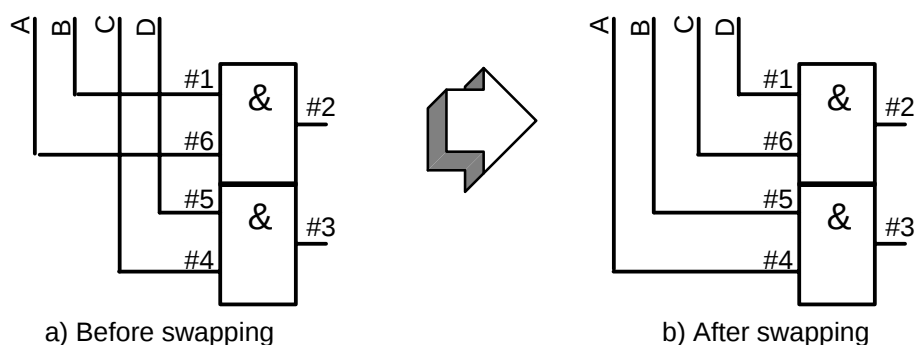


Figure 25 – Example of graphical swapping of schematic connect nodes

For the purpose of interchange of diagrams and libraries, the possible swapping association shall be transferred. See also annex C.

NOTE – Graphical swapping of schematic connect nodes on a graphical symbol can reflect a corresponding swapping of the product terminals if the graphical symbol is a product symbol, or a swapping of the function terminals if the graphical symbol is a function symbol.

6.12 Identifying block

6.12.1 Openings

A reference symbol shall be provided with three openings for the presentation of the reference designation set(s) associated with the object(s) the graphical symbol occurrence represents. The names of these openings shall be:

- REF_DES_1;
- REF_DES_2;
- REF_DES_3.

Further openings may be added and named REF_DES_n, where n is a serial number greater than 3.

6.12.2 Defaulted sequence and justification of textfields

The textfields for the representation of the reference designations in the identifying block are given in the defaulted sequence as shown in figure 26. They shall be applied in the horizontal reading direction along the x-axis.

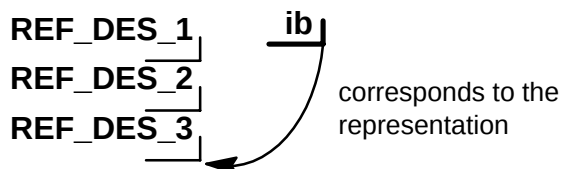


Figure 26 – Sequence and justification of the textfields associated with the identifying block

6.13 Descriptive data block

6.13.1 Openings

If a graphical symbol is likely to be associated with a location cross-reference in a diagram, the reference symbol shall be provided with an opening named CROSS_REF. This opening is intended to accommodate the presentation of such a cross-reference from the detached to the attached representation of a component.

Un symbole de référence doit être muni d'au moins deux ouvertures pour la présentation des valeurs des types d'éléments de données techniques associées à l'objet que l'occurrence du symbole graphique représente. Ces ouvertures sont désignées TD_1 et TD_2. Il est admis d'ajouter d'autres ouvertures et de les désigner TD_n, où n est un numéro d'ordre supérieur à 2.

Il est recommandé que les types d'éléments de données techniques suivent la méthode présentée dans la CEI 61360-1. Les types d'éléments de données disponibles font l'objet d'une liste dans la CEI 61360-4 ainsi que le répertoire d'éléments de données correspondant.

Un symbole de référence doit être muni de quatre ouvertures pour la présentation du texte associé à l'objet que l'occurrence du symbole graphique représente. Ces ouvertures sont désignées TX_1, TX_2, TX_3 et TX_4. Il est admis que d'autres ouvertures soient ajoutées et désignées TX_n, où n est un numéro d'ordre supérieur à 4.

L'annexe D décrit les possibilités d'identification de produits incluant le modèle EXPRESS-G correspondant.

Si un symbole graphique est susceptible d'être associé à une identification de produits dans un schéma, le symbole de référence doit être muni d'une ouverture désignée PROD_ID_1 pour la présentation d'une telle identification, qui reçoit

- soit le code de produit universel (EAN/UPC);
- soit le numéro d'identification du produit (PROD_ID_NO) d'une organisation.

Si l'identification de l'organisation est nécessaire pour obtenir une identification universelle non ambiguë du produit, une des possibilités suivantes peut être choisie. Une organisation peut être identifiée

- soit par une identification d'organisation codée;
- soit par une identification d'organisation en texte clair.

L'identification d'organisation codée est composée du code de fournisseur (SUPPLIER_CODE). Le code de fournisseur est composé du Code International de Désignation (ICD) conformément à l'ISO 6523 (quatre chiffres) suivi par le code d'organisation conformément à l'ISO 6523 (14 caractères) sans aucun caractère de séparation.

NOTE – La définition actuelle du code de fournisseur est en conformité avec les définitions établies dans l'ISO 13584-26 [6].

L'identification en texte clair est composée du nom de l'organisation (ORG_NAME) et, le cas échéant, le code de pays de deux lettres (COUNTRY_CODE) conformément à l'ISO 3166-1 et l'adresse.

Si des ouvertures pour d'autres identifications de produits sont nécessaires, elles doivent être désignées PROD_ID_n ou SUPPLIER_CODE_n ou ORG_NAME_n, où n est un numéro d'ordre supérieur à 1.

NOTE – Dans une application correspondante, les ouvertures non appliquées peuvent être omises.

A reference symbol shall be provided with at least two openings for the presentation of the values of technical data element types associated with the object the graphical symbol occurrence represents. These openings are named TD_1 and TD_2. Further openings may be added and named TD_n, where n is a serial number greater than 2.

Technical data element types should follow the method presented in IEC 61360-1. Available data element types are listed in IEC 61360-4, respectively the correspondent electronic IEC reference collection.

A reference symbol shall be provided with four openings for the presentation of text associated with the object the graphical symbol occurrence represents. These openings are named TX_1, TX_2, TX_3 and TX_4. Further openings may be added and named TX_n, where n is a serial number greater than 4.

Annex D describes the possibilities regarding product identification including the related EXPRESS-G model.

If a graphical symbol is likely to be associated with a product identification in a diagram, the reference symbol shall be provided with an opening named PROD_ID_1 for the presentation of such an identification, accommodating either

- the universal product code (EAN/UPC); or
- the product identifying number (PROD_ID_NO) of an organization.

If the identification of the organization is needed in order to achieve a worldwide unambiguous product identification, one of the following possibilities may be selected. An organization may be identified either by

- a coded organization identification; or
- a clear text organization identification.

The coded organization identification is composed of the supplier code (SUPPLIER_CODE). The supplier code is composed of the International Code Designator (ICD) according to ISO 6523 (four digits) followed by the organization code according to ISO 6523 (14 characters) without any separator sign.

NOTE – The actual definition of the supplier code is in line with the definitions established in ISO 13584-26 [7].

The clear text organization identification is composed of the organization name (ORG_NAME), optionally the two-letter country code (COUNTRY_CODE) according to ISO 3166-1 and optionally the address.

If openings for further product identifications are needed, these shall be named PROD_ID_n, respectively SUPPLIER_CODE_n, respectively ORG_NAME_n, where n is a serial number greater than 1.

NOTE – In a related application, not applied openings may be omitted.

6.13.2 Séquence par défaut et justification des champs textes

Les champs textes relatifs à la représentation des données dans le bloc descriptif sont indiqués dans la séquence par défaut représentée à la figure 27. Ils doivent être appliqués dans la direction horizontale de lecture suivant l'axe X.

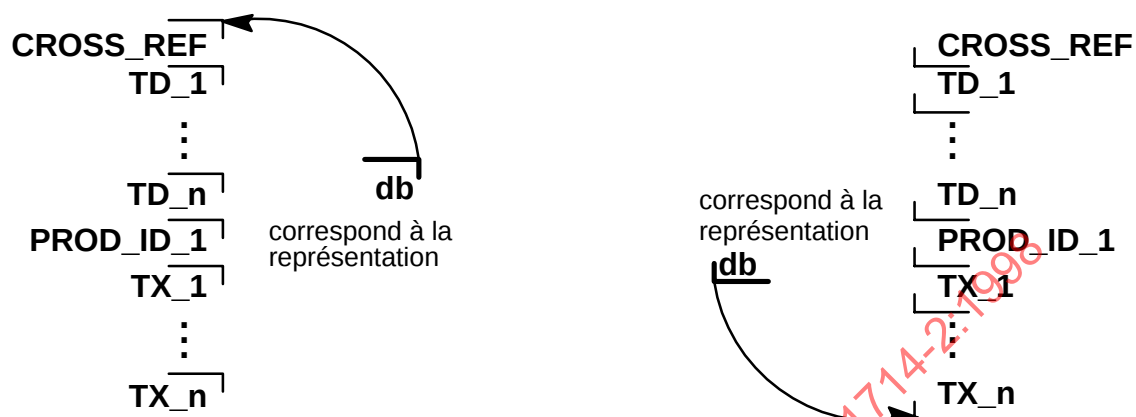


Figure 27 – Justification et séquence des champs textes associés au bloc descriptif

6.14 Emplacement par défaut du bloc descriptif et d'identification

Pour le positionnement du point de référence et la justification des champs textes appartenant au bloc descriptif ou d'identification, on applique ce qui suit (voir figure 28):

- le point de référence de chaque champ texte doit être positionné sur une intersection de la grille de 1/10 M;
- la distance minimale entre la zone d'implantation du symbole de référence et les champs textes du bloc d'identification est de 0,3 M;
- la distance minimale entre les corps de chaînes des champs textes du bloc descriptif et d'identification, et les tracés de connexions prévus est de 0,3 M;
- la distance minimale entre les corps de chaînes des champs textes du bloc descriptif et d'identification, et les corps de chaînes des identifications de bornes est de 0,3 M. L'emplacement des champs textes pour l'identification des bornes est préférée;
- le point de référence de chaque champ texte du bloc descriptif et d'identification doit avoir une coordonnée commune X– ou Y– et être situé conformément à la CEI 61082-1;
- il est recommandé que le bloc descriptif et d'identification soient placés de préférence symétriquement;
- la distance minimale entre le bloc descriptif et d'identification est de 0,8 M;
- la justification des champs textes doit être dirigée en dehors du symbole de référence.

6.13.2 Defaulted sequence and justification of textfields

The textfields for the representation of data in the descriptive block are given in the defaulted sequence as shown in figure 27. They shall be applied in the horizontal reading direction along the X-axis.

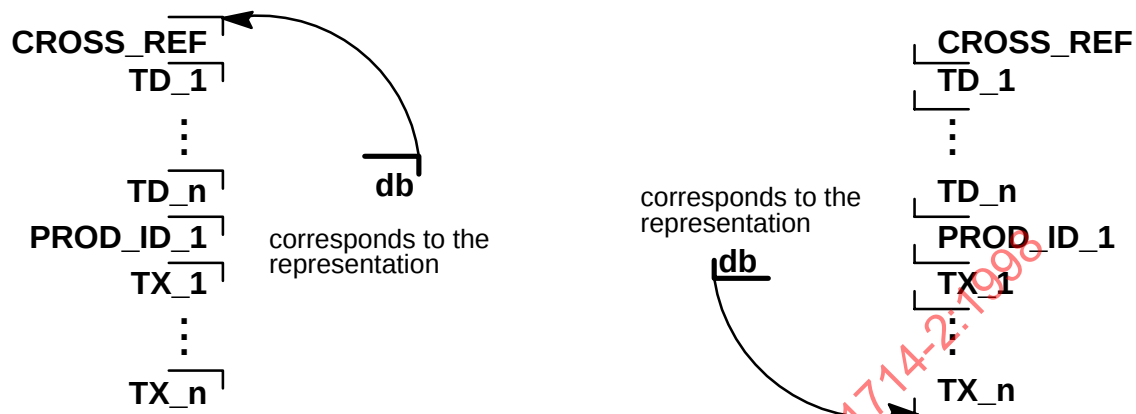


Figure 27 – Justification and sequence of the textfields associated with the descriptive block

6.14 Defaulted location of identifying and descriptive block

For the positioning of the reference point and the justification of the textfields belonging to the identifying or descriptive block the following applies (see figure 28):

- the reference point of each textfield shall be positioned on an intersection of the 1/10 M grid;
- the minimum distance between the embedded area of the reference symbol and the textfields of the identifying block is 0,3 M;
- the minimum distance between the string bodies of the textfields of the identifying and descriptive block, and expected connecting lines is 0,3 M;
- the minimum distance between the string bodies of the textfields of the identifying and descriptive block, and string bodies of terminal designations is 0,3 M. The location of the textfields for the terminal designation has preference;
- the reference point of each textfield of the identifying and descriptive block shall have a common X- or Y-coordinate and be located in accordance with IEC 61082-1;
- the identifying and descriptive block should preferably be located symmetrically;
- the minimum distance between the identifying block and descriptive block is 0,8 M;
- the justification of the textfields shall be directed off the reference symbol.

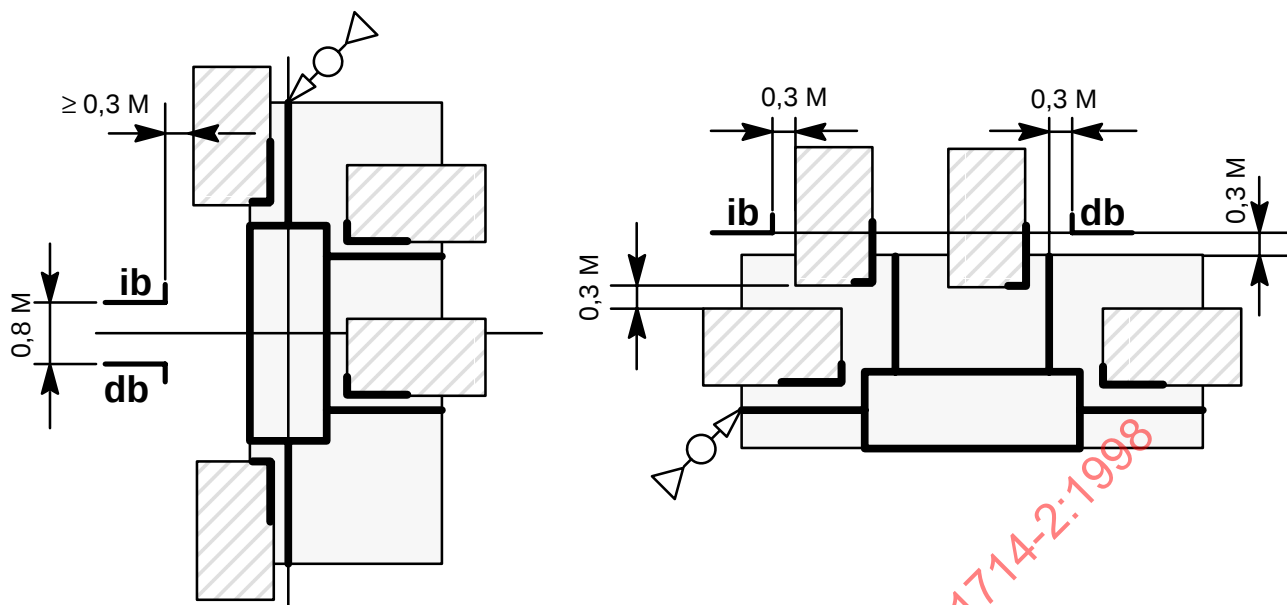


Figure 28 – Exemple d'emplacements par défaut pour *ib*, *db*, et le champ texte pour l'identification des bornes de produits

6.15 Création de symboles de référence non indiqués dans la CEI 60617 et dans l'ISO 14617 ³⁾

Si un symbole graphique utilisé dans les schémas est construit à partir d'un ou de plusieurs symboles graphiques de nature fondamentale, et de zéro ou de plusieurs symboles graphiques fournissant des informations supplémentaires, il est admis qu'une telle combinaison soit incluse en tant que symbole de référence (voir figure 29).

On doit attribuer aux symboles de référence non inclus dans la CEI 60617 ou dans d'autres normes internationales leurs propres noms conformément à 6.18.

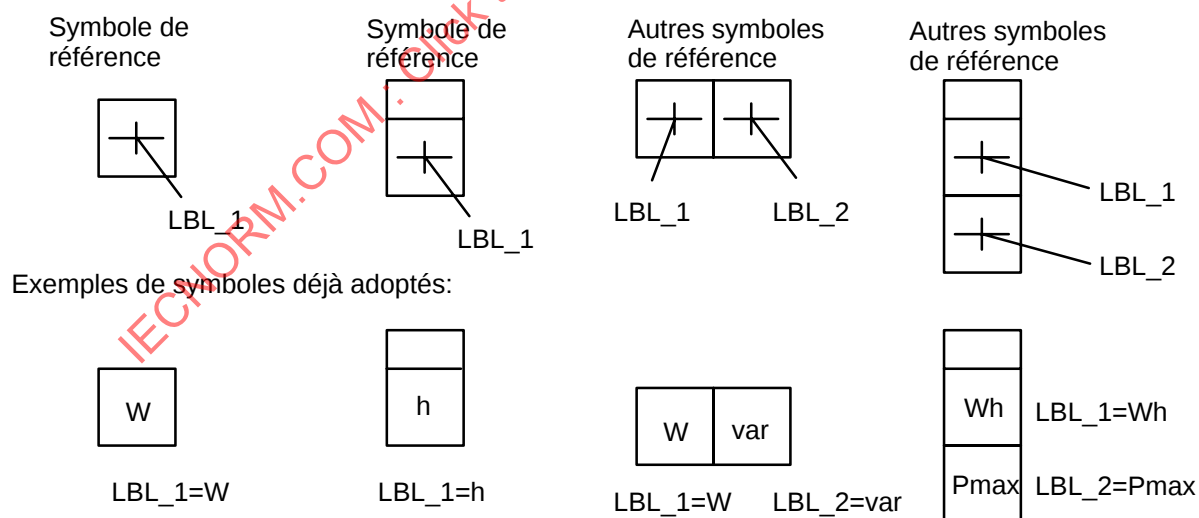


Figure 29 – Exemples tirés de la section sur les appareils de mesure, intégrateurs et enregistreurs

3) Voir la note à l'annexe A.

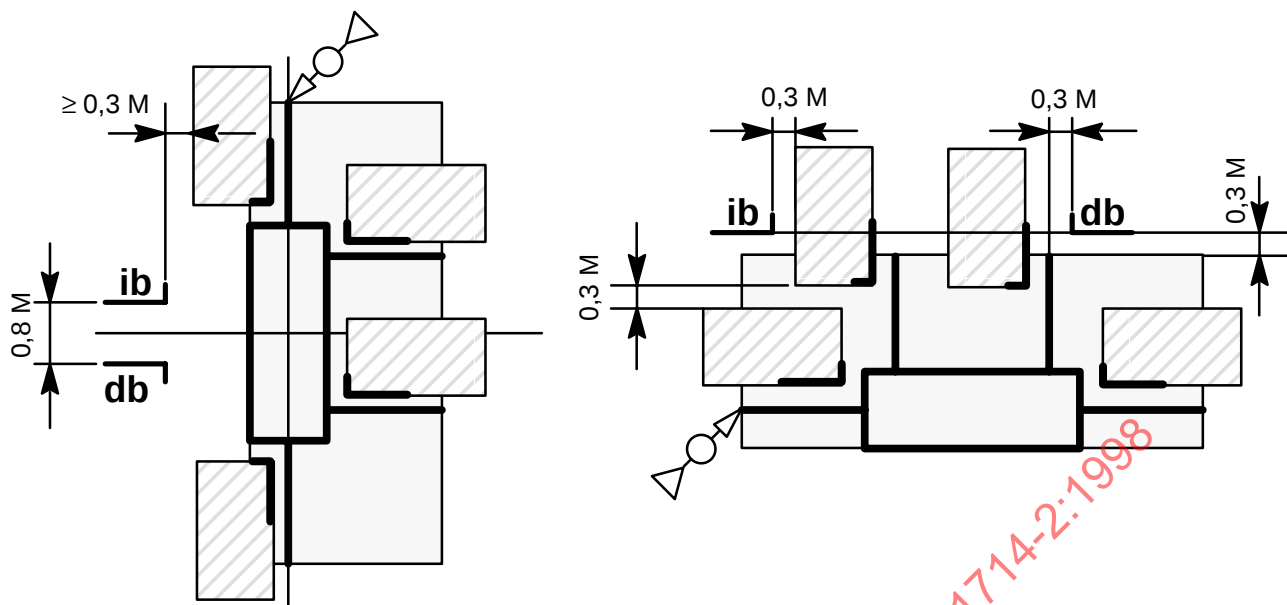


Figure 28 – Example of defaulted locations of *ib*, *db*, and textfield for the product terminal designation

6.15 Creation of reference symbols not shown in IEC 60617 and in ISO 14617 ³⁾

If a graphical symbol used in diagrams is constructed from one or more graphical symbols of basic nature, and zero or many graphical symbols providing supplementary information, such a combination may be included as a reference symbol (see figure 29).

Reference symbols not included in IEC 60617 or other international standards shall be given their proper names according to 6.18.

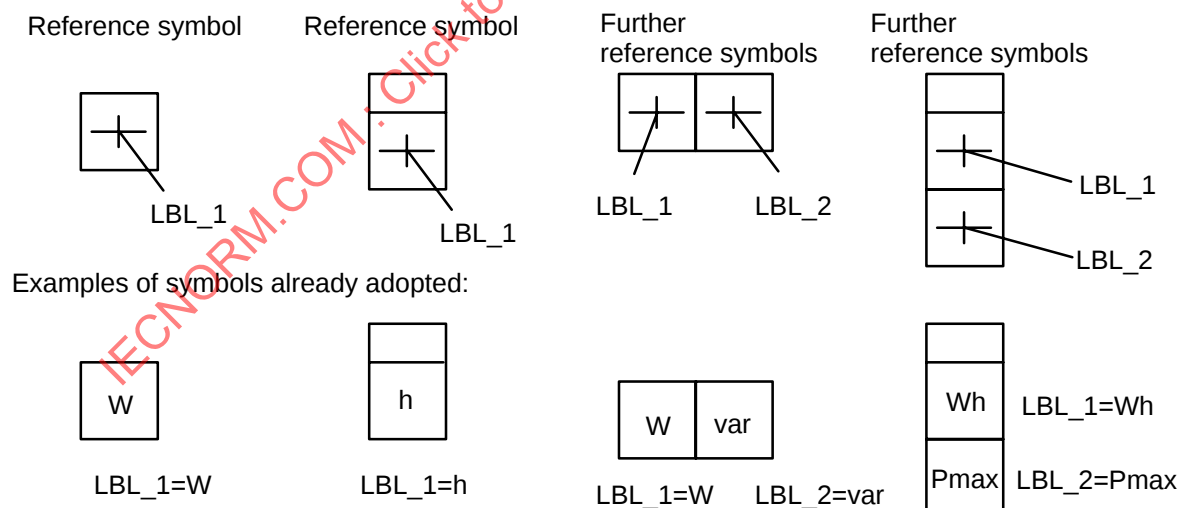


Figure 29 – Examples taken from the section on recording, integrating and measuring instruments

3) See footnote in annex A.

6.16 Classification des symboles graphiques

Aux fins de recherche de symboles dans une bibliothèque, il est admis d'affecter un symbole à une ou plusieurs classes de symboles. Dans ce but, on introduit les attributs de classe de symbole et de classe de symbole codée.

La classification des symboles doit affecter chaque symbole à une ou plusieurs classes de symboles. Les classes doivent être structurées hiérarchiquement suivant les principes de classification fixés dans la CEI 60617 ou dans l'ISO 14617. Un exemple est donné à la figure 30.

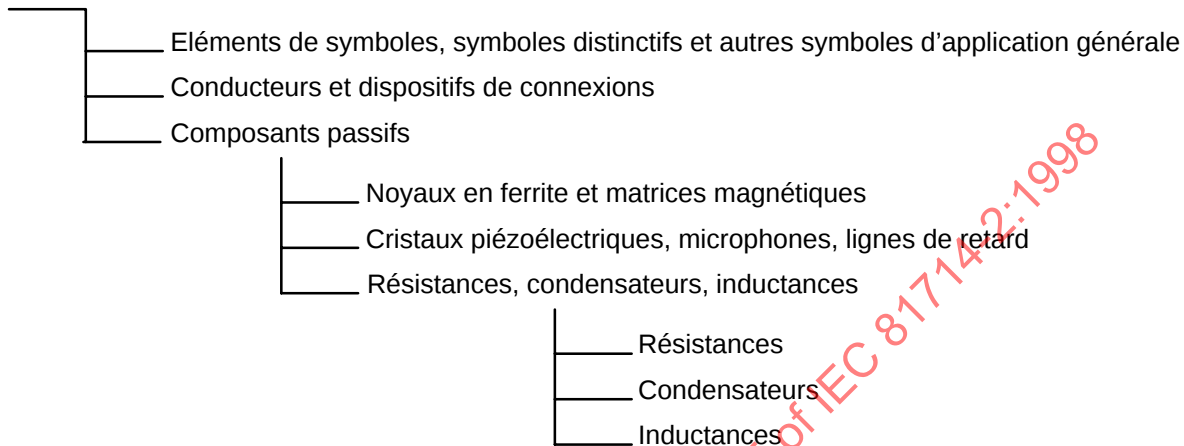


Figure 30 – Exemple de classification des symboles basée sur la CEI 60617

NOTE – Une classification et un codage étendus des objets est prévue pour être incluse dans la CEI 61346–2. [10]

Aux fins d'échange de schémas et de bibliothèques, il est admis de transférer la classe de symboles et on doit transférer la classe de symboles codée avec la référence du système de classification utilisé. Voir également l'annexe C.

6.17 Description des fonctions des symboles

Pour établir une liste des symboles contenus dans une bibliothèque ou pour choisir parmi eux, la description des fonctions des symboles est introduite. La description des fonction des symboles doit être conforme à la CEI 60617 ou à d'autres normes internationales.

Aux fins d'échange de schémas et de bibliothèques, il est admis que la description de la fonction des symboles soit transférée. Voir aussi l'annexe C.

NOTE — Il n'est pas nécessaire de transférer la description des fonctions des symboles s'il y a accord entre l'expéditeur et le destinataire des données prévoyant que la description des fonctions des symboles est comprise comme étant celle d'une norme internationale, par exemple la version anglaise de la CEI 60617, indiquée dans la source de référence de la définition du symbole.

6.17.1 Versions linguistiques de la description de la fonction des symboles

Conformément aux besoins du client, la description de la fonction des symboles peut être demandée en plusieurs langues. Etant donné que, par exemple, la CEI 60617 et l'ISO 14617 permettent des versions en deux langues, il est évident que la version en langue anglaise est la version de référence internationale. Le code de langue selon l'ISO 639 doit être utilisé pour la représentation des noms de langues.

Dans certains cas, il peut être nécessaire d'avoir une version multilingue de la description de la fonction des symboles (dans une bibliothèque par exemple). Dans de tels cas la description des fonctions des symboles correspondante doit être prise dans les normes relatives internationales et nationales.

Aux fins d'échange de schémas et de bibliothèques, le code de langue ainsi que chaque description de fonction de symboles doit être transférée. Voir aussi l'annexe C.

6.16 Classification of graphical symbols

For the purpose of searching symbols in a library, a symbol may be assigned to one or more symbol classes. For this purpose the attributes symbol class and coded symbol class are introduced.

The symbol classification shall assign each graphical symbol to one or more symbol classes. The classes shall be structured hierarchically, following the classification principles laid down in IEC 60617 or ISO 14617. An example is shown in figure 30.

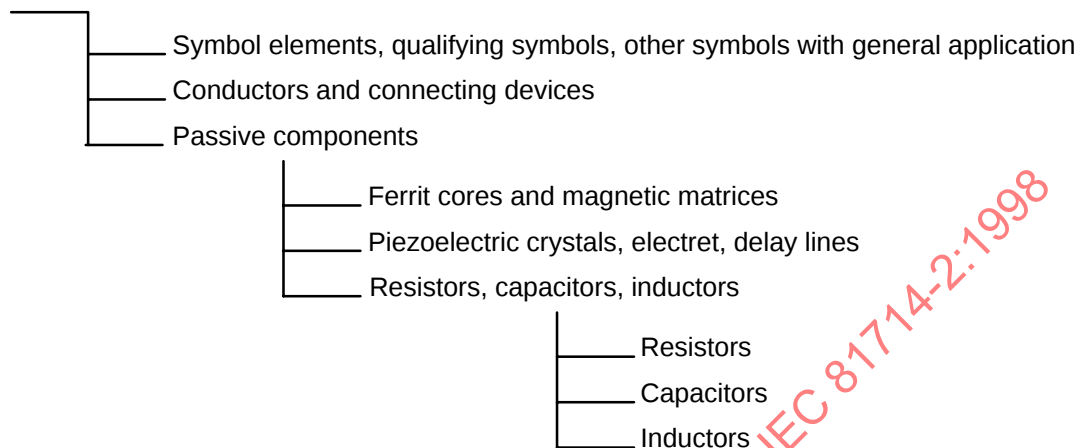


Figure 30 – Example of classification of symbols based on IEC 60617

NOTE – An extended classification and coding of objects by letter codes is planned for inclusion in IEC 61346-2. [10]

For the purpose of interchange of diagrams and libraries, the symbol class may be transferred and the coded symbol class shall be transferred including the reference to the classification system used. See also annex C.

6.17 Description of symbol functions

For the purpose of listing or selecting symbols contained in a library, the symbol function description is introduced. The symbol function description shall be in accordance with IEC 60617 or other international standards.

For the purpose of interchange of diagrams and libraries, the information associated with the symbol function may be transferred. See also annex C.

NOTE – The information associated with the symbol function need not be transferred, if there is a common agreement between sender and recipient of the data that the symbol function description is understood to be the one of an international standard, for example the English version of IEC 60617, referred to in the source reference of the symbol definition.

6.17.1 Language versions of symbol function description

According to different customer's needs the symbol function description may be needed in different languages. As e.g. IEC 60617 or ISO 14617 allow two language versions, it is understood that the English language version is the international reference version. The language code according to ISO 639 shall be used for the representation of the the names of languages.

In some cases there may be the need to have multi-language versions of a symbol function description e.g. in a library. In these cases the related symbol function descriptions shall be taken from the relevant international and the relevant corresponding national and international standards.

For the purpose of interchange of diagrams and libraries, the language code together with each symbol function description shall be transferred. See also annex C.

6.18 Identificateur des symboles de référence

6.18.1 Généralités

Chaque symbole dans la bibliothèque des symboles de référence doit avoir un identificateur de symbole non ambiguë.

La longueur de l'identificateur de symbole ne doit pas dépasser 12 caractères.

Les identificateurs de symboles doivent être composés de chiffres arabes et/ou de lettres majuscules de l'alphabet latin.

6.18.2 Identificateur des symboles de référence de la CEI 60617 et de l'ISO 14617

Les symboles de référence définis dans la CEI 60617 et dans l'ISO 14617 doivent avoir un identificateur de symboles construit de la façon suivante :

- une seule lettre majuscule indiquant la norme internationale utilisée, suivie du
- numéro d'enregistrement dans la CEI 60617 et dans l'ISO 14617, sans trait d'union, suivi d'
- une seule lettre majuscule indiquant la variante du symbole de référence.

Pour l'indication de la norme internationale, on utilise les codes ci-après:

A	indiquant la CEI 60617;
B	indiquant l'ISO 14617;
C	réserve pour de futures éditions de la norme ISO/CEI 14617;
D...Z	réservés pour de futures extensions de la présente norme;
X	indiquant un symbole non encore normalisé par l'administration correspondante.

Les lettres I et O ne doivent pas être utilisées.

6.18.3 Identificateur des symboles de référence non inclus dans la CEI 60617 et dans l'ISO 14617

Pour les symboles non définis dans la CEI 60617 et dans l'ISO 14617, l'identificateur de symbole doit être construit comme représenté à la figure 31, en appliquant les mêmes principes de structuration que dans la CEI 60617 et dans l'ISO 14617.

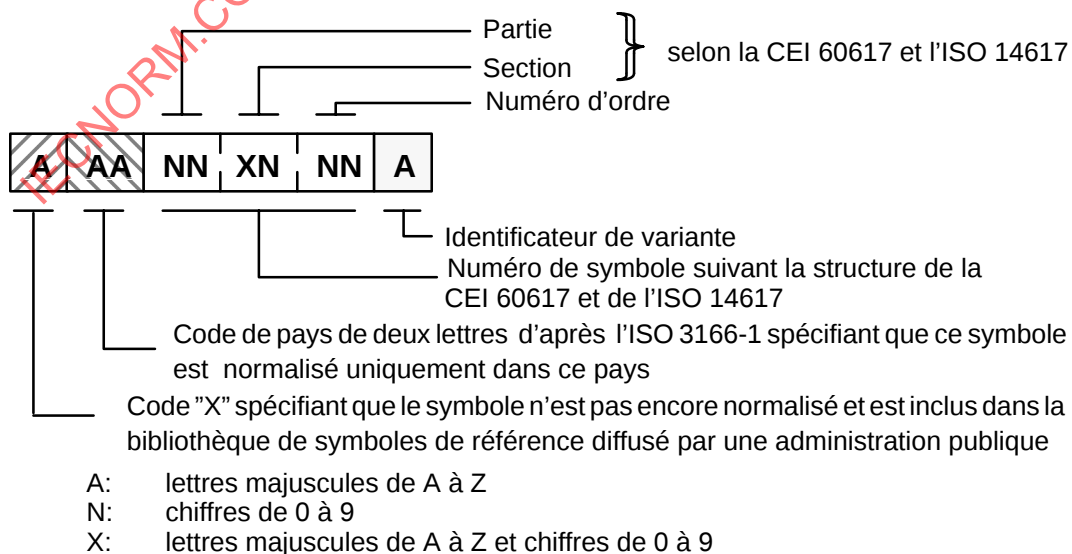


Figure 31 – Structure de l'identificateur de symbole

6.18 Reference symbol name

6.18.1 General

Each symbol in the reference symbol library shall have an unambiguous symbol name. The length of the symbol name shall not exceed 12 characters. Symbol names shall be formed using Arabic numbers and/or upper-case Latin letters.

6.18.2 Symbol name of reference symbols of IEC 60617 and of ISO 14617

The reference symbols defined in IEC 60617 and ISO 14617 shall have a symbol name constructed as follows:

- a single upper-case letter indicating the international standard used, followed by
- the registration number in IEC 60617 and ISO 14617 without a hyphen, followed by
- a single upper-case letter indicating the symbol variant of the reference symbol.

For the indication of the relevant international standard, the following codes are reserved:

A	indicating IEC 60617;
B	indicating ISO 14617;
C	reserved for editions of a future ISO/IEC 14617;
D...Z	reserved for future extensions of this standard;
X	indicating a symbol not standardized by the relevant authority.

The letters I and O shall not be used.

6.18.3 Symbol name of reference symbols not included in IEC 60617 and in ISO 14617

For symbols not defined in IEC 60617 and in ISO 14617, the symbol name shall be constructed as shown in figure 31, applying the same structuring principles as used in IEC 60617 and in ISO 14617.

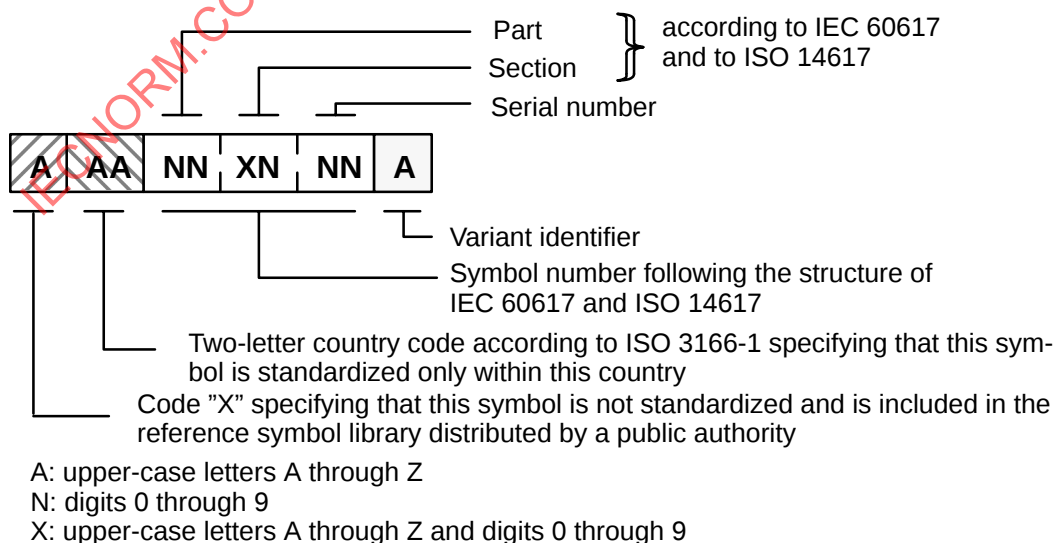


Figure 31 – Structure of the symbol name

6.18.4 Exemples d'identificateurs de symboles

La figure 32 montre différents exemples d'identificateurs de symboles de symboles de référence.

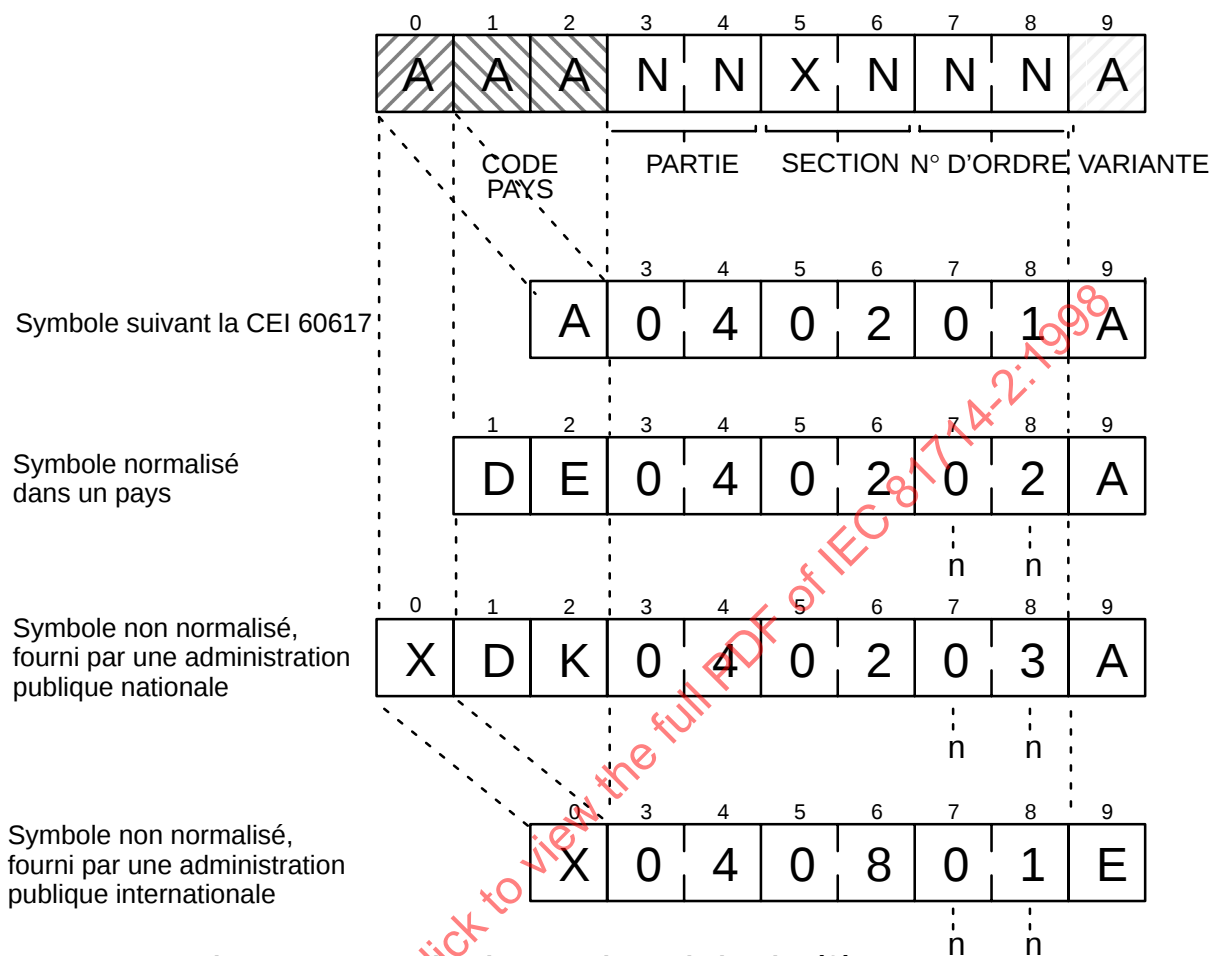


Figure 32 – Exemples de noms de symboles de référence

6.18.5 Identificateurs de symboles supplémentaires

Il est admis que l'utilisateur applique un identificateur supplémentaire défini par lui (synonyme) au symbole de référence. Sous ce nom, on donne à la partie émettrice la possibilité d'utiliser une combinaison alphanumérique libre pour son identification de remplacement de la définition de symbole de référence. La longueur maximale du champ de données pour cet identificateur est de 12 caractères. Voir aussi l'annexe C.

6.18.4 Examples of symbol names

Figure 32 shows different examples of symbol names of reference symbols.

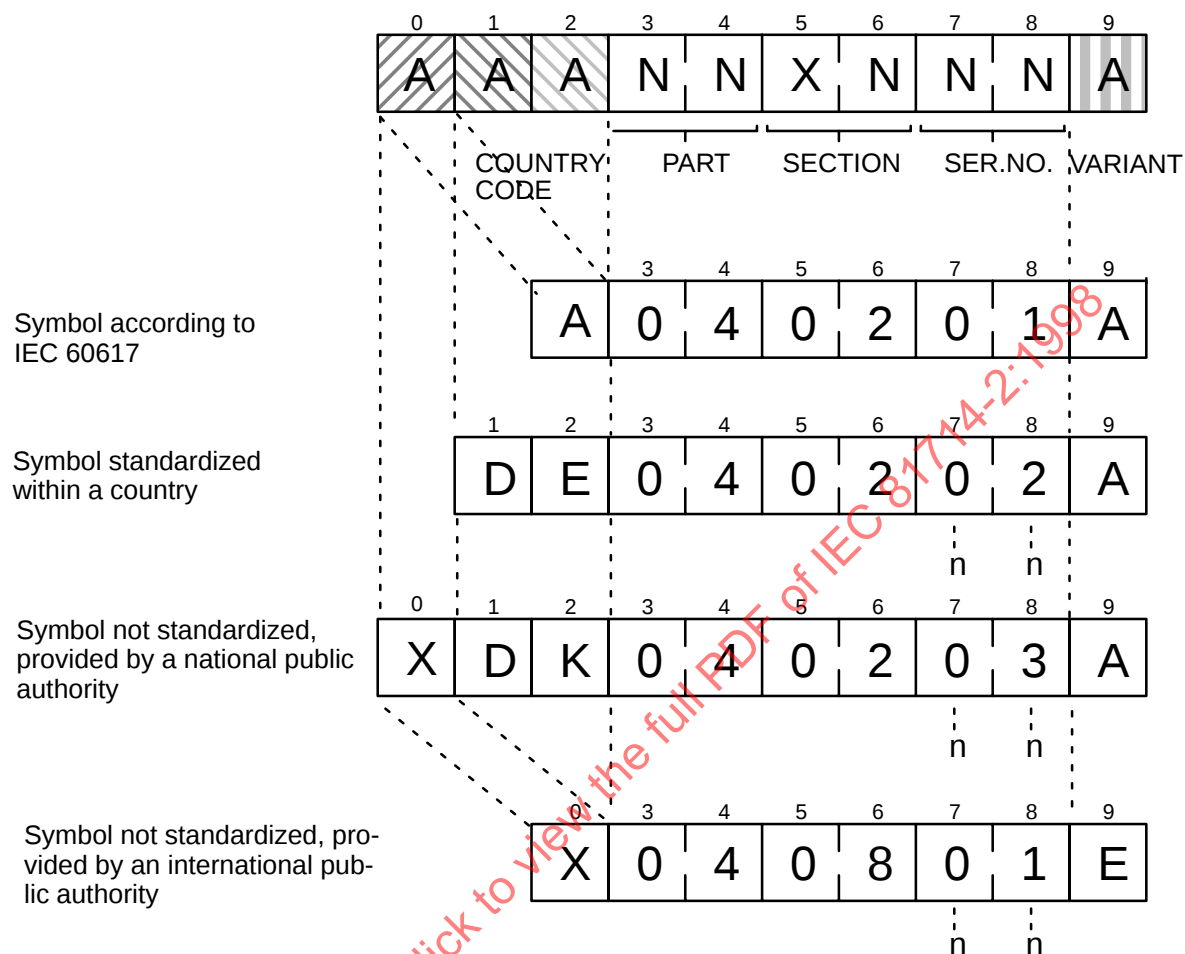


Figure 32 – Examples of symbol names of reference symbols

6.18.5 Additional symbol names

The user may apply one additional user-defined symbol name (synonym) to the reference symbol definition. Under this name the sending party is given the possibility to use a free alphanumerical combination for its alternative identification of the reference symbol definition. The maximum length for this name is 12 characters. See also annex C.

Annexe A

(informative)

Relations avec la CEI 60617 et l'ISO 14617 ⁴⁾

La construction et la mise en forme de schémas en utilisant des outils assistés par ordinateur sont généralement basées sur des symboles reconnus, contenus normalement dans des bibliothèques de symboles. Pour ces symboles, un certain nombre d'observations ont été identifiées.

a) En général, la plupart des symboles représentés dans la CEI 60617 et dans l'ISO 14617 sont utilisés uniquement pour construire des bibliothèques de symboles, non pour construire des schémas. Seuls les symboles composites construits conformément aux règles de la CEI 60617 et de l'ISO 14617 sont directement utilisés sur les schémas. Ces symboles n'apparaissent pas, en général, dans ces normes et ne sont pas identifiables par leur numéro de référence.

Dans la CEI 60617 et dans l'ISO 14617, il est recommandé que les symboles généraux et les symboles distinctifs qui constituent les blocs de construction fondamentaux soient clairement identifiés et différenciés des symboles qui sont des exemples de combinaisons de ces blocs de construction pour former un symbole composite.

b) Même lorsque des symboles composites sont représentés, ils doivent souvent être adaptés en vue d'une application réelle, par exemple par mise à l'échelle ou en modifiant le nombre effectif d'entrées ou de sorties. Dans ce cas, le numéro représente une famille entière de symboles composites possibles.

c) Il est admis qu'un seul symbole représente plusieurs choses différentes y compris une fonction et des milliers de dispositifs différents mettant en oeuvre cette fonction. En conséquence, bien que le numéro de référence, puisse être suffisant dans certains cas pour identifier le symbole, il n'est pas suffisant pour identifier un dispositif ou une fonction représentés par un symbole.

d) Il est admis que différentes versions de symboles existent selon les directions du flux de commande/processus d'entraînement. Dans certains cas, des exemples de symboles composites sont donnés, mais ils illustrent uniquement une des versions possibles.

On reconnaît également que l'échange d'un document sous une forme lisible par l'ordinateur implique l'échange des symboles. Cela pourrait être réalisé en transmettant les définitions de symboles requises avec les schémas qui les utilisent ou en comptant sur le fait que l'expéditeur et le destinataire possèdent dans leurs bibliothèques respectives des définitions identiques des symboles utilisés.

4) Durant la préparation de cette norme, il était initialement prévu de faire une publication unique pour l'ISO et la CEI, en rassemblant tous les symboles graphiques existant à la CEI et à l'ISO. Le résultat devait faire l'objet d'une publication commune ISO/CEI 14617. Cependant, pour de multiples raisons, ce but n'a pas encore été atteint. En attendant, le résultat est partiellement disponible en tant qu'ISO 14617 [8].

Annex A

(informative)

Relations to IEC 60617 and ISO 14617 ⁴⁾

The construction and editing of diagrams applying computer-aided tools usually rely on named symbols, normally contained in symbol libraries. For these symbols a number of observations have been identified.

a) In general, most of the symbols shown in IEC 60617 and in ISO 14617 are used only to build symbol libraries, not to build diagrams. Only the composite symbols constructed in accordance with the rules of IEC 60617 and of ISO 14617 are directly used on diagrams. These symbols do not, in general, appear in these standards and are not identifiable by their numbering.

In IEC 60617 and in ISO 14617, those general symbols and qualifying symbols that constitute the basic building blocks should be clearly identified and distinguished from those symbols that are examples of the combination of these building blocks into a composite symbol.

b) Even where composite symbols are shown, they often have to be adapted for a real application, for example by scaling or changing the actual number of inputs or outputs. In this case, the numbering represents an entire family of possible composite symbols.

c) A single symbol may represent many different things including a function and thousands of different devices implementing this function. Therefore, although the reference number may be sufficient in some cases to identify the symbol, it is not sufficient to identify a device or function represented by a symbol.

d) Different versions of symbols may exist according to the control/process flow directions. In some cases, examples of composite symbols are given, but they illustrate only one of the possible versions.

It is also recognized that the interchange of a document in a computer readable form involves the interchange of symbols. This could be accomplished by transmitting the required symbol definitions along with the diagrams that use them or by relying on both sender and receiver having in their respective libraries identical definitions of the symbols used.

4) During the preparation of this standard it was originally planned to publish a single common publication between ISO and IEC, collecting all graphical symbols available at IEC and ISO. That result was intended for publication as ISO/IEC 14617. However, for several reasons, this aim has not been reached yet. In the meantime, the result is partly available as ISO 14617 [8].

Annexe B

(informative)

Echange de schémas et de bibliothèques de symboles

B.1 Généralités

Depuis quelques années les systèmes IAO sont utilisés par les fournisseurs et les clients pour la production de schémas. Avec le développement de ces systèmes IAO, le volume d'applications ainsi que le nombre des différents fournisseurs de systèmes IAO sont en constante augmentation. Il en résulte une demande croissante d'échange de données entre les fournisseurs et les clients, non pas sous la forme classique de papier ou de microfilm, mais sous la forme de supports mémoire magnétiques ou optiques, ou même de transmission de données par bus. Dans la plupart des situations, la partie émettrice utilise un système IAO différent de celui de la partie réceptrice. Cette situation se produit non seulement entre différentes sociétés mais également au sein d'une même société.

L'échange de données de documents entre différents utilisateurs est, en conséquence, pour des raisons économiques très souhaitable. En fait, il n'existe pas de format neutre approprié sur le plan international et plus particulièrement en ce qui concerne le domaine d'application de l'alimentation en énergie et de sa distribution, il en résulte certaines difficultés en raison du volume des documents à transférer.

Le transfert des données de symboles correspondantes constitue la base pour le transfert des schémas. En ce qui concerne le transfert complet d'un schéma, il est nécessaire d'entreprendre les démarches suivantes :

- extraire les symboles faisant partie du schéma et les convertir du format interne du système émetteur en format neutre;
- convertir les données du schéma en format neutre;
- transférer les symboles et les données de schémas neutralisés par des moyens appropriés dans le système récepteur, par exemple bandes magnétiques, disques optiques ou transmission de données par bus;
- convertir les données de symboles en format interne du système récepteur et les écrire dans sa base de données de symboles;
- convertir les données du schéma en format interne du système récepteur.

Les systèmes IAO stockent leurs données dans un format interne. Le format des fichiers est spécifique au système IAO utilisé. Leur structure et leur programme sont tenus secrets par la plupart des fournisseurs IAO pour assurer, parmi d'autres raisons, la protection de leur savoir-faire. Produire de telles données ou les lire pour traitement informatique ultérieur est normalement possible uniquement avec le même système IAO. En outre, la structure de ces fichiers dépend de l'édition logiciel du système. Les données entre les différents systèmes ne sont, par conséquent, pas compatibles.

B.2 Possibilités de transfert des données

Les possibilités suivantes existent pour le transfert des données, comme représenté à la figure B.1:

- échange direct utilisant des programmes de conversion spéciaux;
- échange utilisant un format neutre.

Annex B

(informative)

Interchange of diagrams and symbol libraries

B.1 General

For some years CAE systems have been used by suppliers and customers for the production of diagrams. With the spreading of these CAE systems the application volume and the number of different suppliers of CAE systems are continuously rising. As a result, there is an increasing demand of data interchange between suppliers and customers, not in the conventional form of paper or microfilm, but in the form of magnetic or optical storage media, or data trunk transmission. In most situations, the sending party uses a different CAE system than the receiving party. This situation occurs not only between different companies but also within a company.

The data interchange of documents between different users is therefore for economic reasons highly desirable. An appropriate international neutral format does not exist yet and, especially in the application area of energy supply and distribution, this causes difficulties due to the volume of documents to transfer.

The transfer of the correspondent symbol data is the basis for the transfer of diagrams. For the complete transfer of a diagram the following steps need to be taken:

- to extract symbols belonging to the diagram and convert them from the internal format of the sending system into the neutral format;
- to convert the diagram data into the neutral format;
- to transfer the neutralized symbols and diagram data by appropriate means into the receiving system, e.g. magnetic tapes, optical disks or data trunk transmission;
- to convert the symbol data into the internal format of the receiving system and write them into its symbol data base;
- to convert the diagram data into the internal format of the receiving system.

CAE systems store their produced data in an internal format. The format of the files is specific for the used CAE system. Their structure and content are kept secret by most of the CAE suppliers, among other reasons to insure the protection of their know-how. Producing such data or reading them for further data processing is normally possible only with the same CAE system. Furthermore the structure of these files depends on the software release of the system. The data between different systems are therefore not compatible.

B.2 Possibilities of data transfer

The following possibilities exist for the data transfer, as shown in figure B.1:

- direct interchange using special converting programs;
- interchange using a neutral format.

Avec l'échange direct, chaque paire de systèmes, par exemple A–B, A–C, B–C comme représenté à la figure B.1a) nécessite des programmes de conversion spéciaux. L'édition d'une nouvelle version d'une quelconque de ces paires de systèmes nécessite le remplacement des programmes de conversion.

En raison de ces difficultés et pour des motifs d'ordre économique il convient d'utiliser des formats neutres. Dans ces formats neutres, il convient de spécifier les éléments tels qu'ils sont utilisés dans les systèmes IAO.

Lors de l'utilisation d'un format neutre pour l'échange de données, il est nécessaire de réaliser deux programmes de conversion:

- un programme d'écriture convertissant le format interne du système émetteur en format neutre;
- un programme de lecture convertissant le format neutre en format interne du système récepteur.

Lors de l'utilisation d'un format neutre, les données sont converties deux fois.

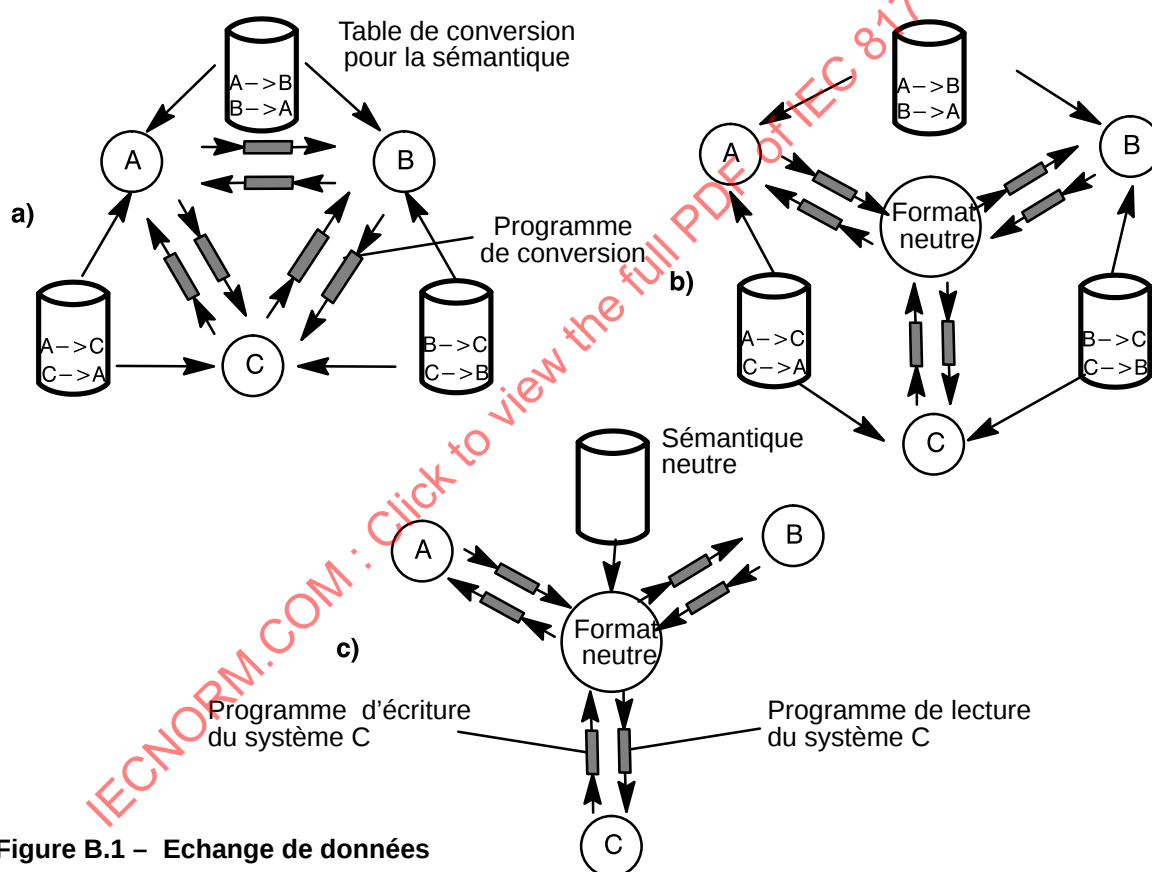


Figure B.1 – Echange de données
a) Programmes de conversion
b) Format neutre et tables de conversion bilatérales pour la sémantique
c) Format neutre et définitions sémantiques normalisées

Mis à part la spécification d'un format neutre, la sémantique des données à transférer doit être prise en considération. Au cours d'un échange direct, il convient d'intégrer normalement une table de conversion pour les définitions sémantiques dans chaque programme de conversion. En conséquence, des accords bilatéraux sont nécessaires entre la paire de systèmes en vue d'un traitement ultérieur de l'information. Des accords du même type seront également nécessaires lorsqu'un format neutre est utilisé sans définitions sémantiques communes pour les données à transférer.

Using the direct interchange, each pair of systems, e.g. A–B, A–C, B–C as shown in figure B.1a) needs special converting programs. When publishing a new release of any of these system pairs, the converting programs have to be updated.

On account of these difficulties and for economic reasons neutral formats should be used. In these neutral formats the elements, as they are used in CAE systems, should be specified.

When using a neutral format for data interchange, two converting programs have to be made per system:

- a writing processor converting the internal format of the sending system into the neutral format;
- a reading processor converting the neutral format into the internal format of the receiving system.

When using a neutral format the data are converted twice.

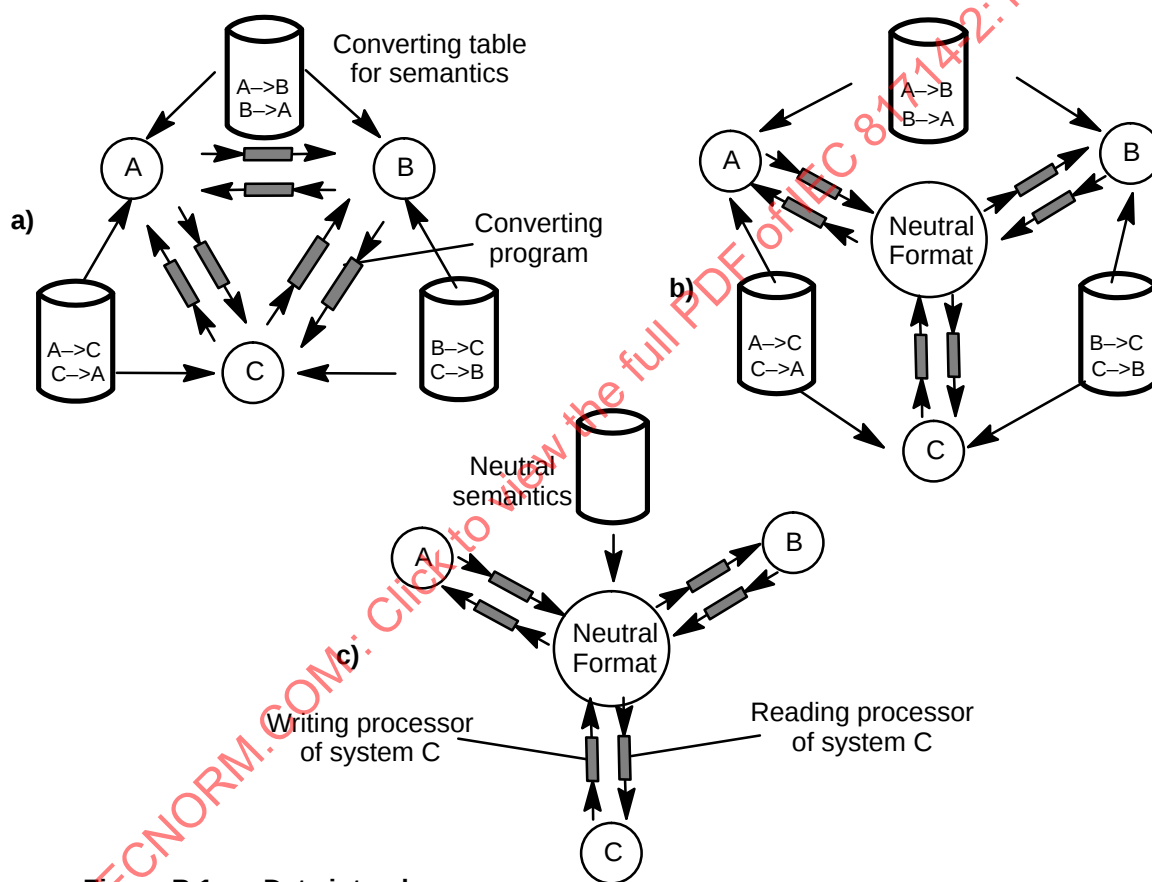


Figure B.1 – Data interchange
a) Converting programs
b) Neutral format and bilateral converting tables for semantics
c) Neutral format and standardized semantical definitions

Apart from the specification of a neutral format, the semantics of the data to be transferred has to be considered. During a direct interchange, normally a converting table for the semantical definitions should be integrated into each converting program. Therefore, bilateral agreements between the system pair are needed for further data processing. The same will be necessary when a neutral format is used without common semantical definitions for the data to be transferred.

La normalisation de la sémantique utilisée sur les éléments d'un schéma aboutit en fin de compte à un échange de données complet et économique. La présente norme est destinée à améliorer la situation actuelle.

B.3 Niveaux d'échange

Dans les travaux avec le format d'échange, on admet au moins deux niveaux d'échange.

– Échange de l'image d'un schéma, c'est-à-dire que pour un lecteur humain un schéma a le même aspect dans le système émetteur que dans le système récepteur. A cette fin, on peut utiliser n'importe quel type de format. Par exemple :

- formats de mappage bit (utilisés par exemple dans des systèmes de télécopie ou de lecture optique) ou
- tout format d'échange graphique structuré tel que POSTSCRIPT, PDF ou CGM.

– Échange de la signification du schéma y compris la représentation graphique du schéma dans les documents, par exemple dans l'ISO 10303 (plus connu sous l'acronyme STEP = Standard for The Exchange of Product model data).

Cela est nécessaire pour permettre un traitement ultérieur par le système récepteur, pour établir, par exemple, des documents de connexion ou la conception effective du matériel d'une présentation de cartes imprimées.

B.4 Fonctionnalité des systèmes

Des systèmes différents possèdent des possibilités différentes et des manières différentes de décrire des symboles et des schémas. Il devrait être possible pour le système émetteur d'exprimer, au mieux de ses possibilités, l'intention d'origine. Il convient ensuite que le système récepteur traduise cela en ses propres termes préservant cette intention au mieux de ses possibilités.

B.5 Echange de symboles non coordonnés

L'échange de schémas avec les symboles implique que, dans le système récepteur, ces symboles soient affectés uniquement aux schémas transférés respectifs. La réception de nombreux schémas, provenant potentiellement de nombreuses parties, peut conduire dans un système récepteur à une accumulation de bibliothèques multiples de symboles même au sein d'un seul projet. Pendant la mise en forme ultérieure, l'utilisateur peut trouver que, dans des bibliothèques différentes, le même nom correspond à des symboles différents, ou que des noms différents correspondent au même symbole. Si le système récepteur autorise la version et la gestion de la configuration de bibliothèques, ces problèmes sont plus facilement gérés.

Un avantage du transfert des symboles avec les schémas est que l'émetteur et le récepteur sont protégés contre des différences non intentionnelles dans les définitions d'un symbole entre les bibliothèques des systèmes émetteurs et récepteurs.

Cette approche est surtout appropriée lorsque les définitions des éléments de bibliothèque sont volatiles ou lorsqu'il n'y a pas d'autorité administrative pour la définition des éléments de bibliothèque pour les systèmes émetteurs et récepteurs.

Standardizing the semantics used on the objects represented on a diagram leads finally to a complete and economical data interchange. This standard is intended to improve the present situation.

B.3 Interchange levels

In the work with the interchange format, at least two interchange levels are recognized.

– Interchange of the image of a diagram, i.e. for the human reader a diagram looks the same in the sending system as in the receiving system. For this purpose any type of format may be used. For example:

- bit mapping formats (used e.g. in telefax or scanner systems), or
- any structured higher graphical interchange format such as POSTSCRIPT, PDF (Portable Document Format) or CGM (Computer Graphics Metafile Language).

– Exchange of product models including its graphical representation in documents, as e.g. in ISO 10303 (better known under the acronym STEP= Standard for The Exchange of Product model data).

This is necessary to allow further processing by the receiving system to prepare, for example, connection documents or the actual design of the hardware of a printed wiring board layout.

B.4 Functionality of systems

Different systems have different capabilities and different ways of describing symbols and diagrams. It should be possible for the sending system to express to the best of its abilities the original intention. The receiving system should then translate this into its own terms preserving this intention to the best of its abilities.

B.5 Interchange of uncoordinated symbols

The interchange of diagrams together with the symbols implies that, in the receiving system, these symbols are allocated only to the respective transferred diagrams. Receiving many diagrams, potentially from many parties, may lead in a receiving system to an accumulation of multiple symbol libraries even within one project. During subsequent editing, the user may find that, in different libraries, the same name corresponds to different symbols, or different names correspond to the same symbol. If the receiving system allows for version and library configuration management these problems are more easily managed.

An advantage of transferring symbols along with the diagrams is that the sender and the receiver are protected against unintended differences in the definitions of a symbol between the sending and receiving systems' libraries.

This approach is most appropriate when the definitions of library elements are volatile or when there is no administrative authority for library element definition for the sending and receiving systems.

B.6 Echange de symboles coordonnés

Compter sur des bibliothèques coordonnées nécessite

- la coordination et la maintenance de bibliothèques à travers des organismes et des sociétés;
- une autorité/organisation de coordination;
- la conservation de toutes les versions de bibliothèque antérieures, si nécessaire.

Cette approche est surtout appropriée lorsque les définitions des éléments de bibliothèque sont relativement stables et/ou lorsqu'il existe une seule autorité administrative pour la définition des éléments de bibliothèque à la fois dans le système récepteur et le système émetteur.

En pratique, on peut utiliser un mélange de symboles non coordonnés et de symboles coordonnés.

Les symboles représentés dans la CEI 60617 et dans l'ISO 14617 pourraient former une base stable pour une bibliothèque de "blocs de construction" commune à travers des systèmes multiples. Certaines organisations pourraient tirer un avantage économique d'une telle bibliothèque.

Que l'on utilise un échange de symboles coordonnés ou non coordonnés, lorsque l'on stocke les données complètes d'un projet, il est recommandé de stocker soit l'ensemble complet, soit le sous-ensemble de la ou des bibliothèques de symboles utilisées au sein de ce projet.

B.6 Interchange of coordinated symbols

Relying on coordinated libraries requires

- coordination and maintenance of libraries across organizations and companies;
- a coordination authority / organization;
- preservation of all past library versions, if needed.

This approach is most appropriate when the definitions of library elements are relatively stable and/or when there is a single administrative authority for library element definition in both the sending and receiving systems.

In practice, a mixture of uncoordinated and coordinated symbols can be used.

The symbols shown in IEC 60617 and in ISO 14617 could form a stable basis for a library of "building blocks" common across multiple systems and industrial disciplines. Some organizations might gain an economic benefit from such a library.

Whether or not an interchange of uncoordinated or coordinated symbols is used, when storing the complete data of a project, it is recommended to store either the complete set or the subset of the symbol library(s) used within that project.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 81714-2:1998

Annexe C

(informative)

Modèle de référence d'application

C.1 Généralités

Cette annexe donne le modèle de référence d'application de cette partie de 81714 comme présenté en figures C.1 à C.5. Le modèle de référence d'application est une présentation graphique de la structure et des limites des objets d'application de cette annexe. La forme graphique du modèle de référence d'application est présentée en EXPRESS–G. Le modèle de référence d'application est indépendant de chaque méthode de réalisation.

EXPRESS–G est un langage de modélisation de données graphiques spécifié dans l'ISO 10303-11 [2]. Aux fins de présentation, le modèle complet est présenté sur plusieurs feuilles.

Le modèle de référence d'application décrivant les prescriptions fixées dans la présente norme, utilisant, dans la mesure du possible, sous-ensembles disponibles de modèles de référence d'information des parties existantes de la série ISO 10303, par exemple le modèle de référence d'application (abréviation ARM) de l'ISO 10303–201 [4].

Il n'est pas prévu que ce modèle soit complet dans le cadre ni des modèles de ressource intégrés ni des modèles de référence d'application développés dans la série ISO 10303. Il est complet en ce qui concerne les prescriptions définies dans la présente norme.

NOTES

- 1 L'ISO 10303-201 [4] a été utilisée pour l'établissement du présent modèle. La version actuelle de l'ISO 10303-201 ne couvre cependant pas toutes les prescriptions en ce qui concerne l'usage industriel des symboles graphiques établis dans la présente norme.
- 2 Un sous ensemble de l'ISO 10303-212 [5] a été conçu pour couvrir les exigences de la présente norme, il est donc envisagé de l'utiliser pour la description électronique des symboles graphiques dans les transferts de données. En conséquence, l'ISO 10303-212 et l'ISO 10303-21 [3] ont été sélectionnées par l'ISO et la CEI comme normes convenant au déchargement des symboles graphiques contenus dans les CEI 60617 à partir des futures bases de données accessibles par le WEB. Voir la bibliographie en annexe L, référence [23], pour les dernières informations à ce sujet.
- 3 Pour une introduction à EXPRESS–G, se reporter à la bibliographie, donnée à l'annexe L, référence [18].
- 4 Les articles suivantes de la présente annexe sont présentés en langue anglaise seulement.

Annex C

(informative)

Application reference model

C.1 General

This annex provides the application reference model for this part of 81714 and is given in figures C.1 through C.5. The application reference model is a graphical representation of the structure and constraints of the application objects specified in this annex. The graphical form of the application reference model is presented in EXPRESS-G. The application reference model is independent from any implementation method.

EXPRESS-G is a graphical data modelling language specified in ISO 10303-11 [2]. For presentation purposes the complete model is presented on several sheets.

The application reference model depicts the requirements set up in this standard, using, where possible, available subsets of application reference models of existing parts of the series ISO 10303, for example the application reference model (abbreviated ARM) of ISO 10303-201 [4].

The model is not intended to be complete within the framework of neither integrated resource models nor application reference models developed within the series ISO 10303. It is complete with respect to the requirements defined within this standard.

NOTES

- 1 ISO 10303-201 [4] has been used in the preparation of this model. The present version of ISO 10303-201, however, does not cover all requirements with respect to the industrial use of graphical symbols established in this standard.
- 2 A subset of ISO 10303-212 [5] has been designed to cover the requirements established within this standard. Therefore it is envisaged to use it for the electronic description of graphical symbols for data exchange. ISO 10303-212 and ISO 10303-21 [3] have therefore been selected by ISO and IEC as the appropriate standards for downloading graphical symbols in the planned web based data base application of IEC 60617 and ISO 14617. For updated information, see bibliography in annex L, reference [23].
- 3 For an introduction to EXPRESS-G, see bibliography in annex L, reference [18].
- 4 This annex is available in the English language only.

C.2 EXPRESS-G model

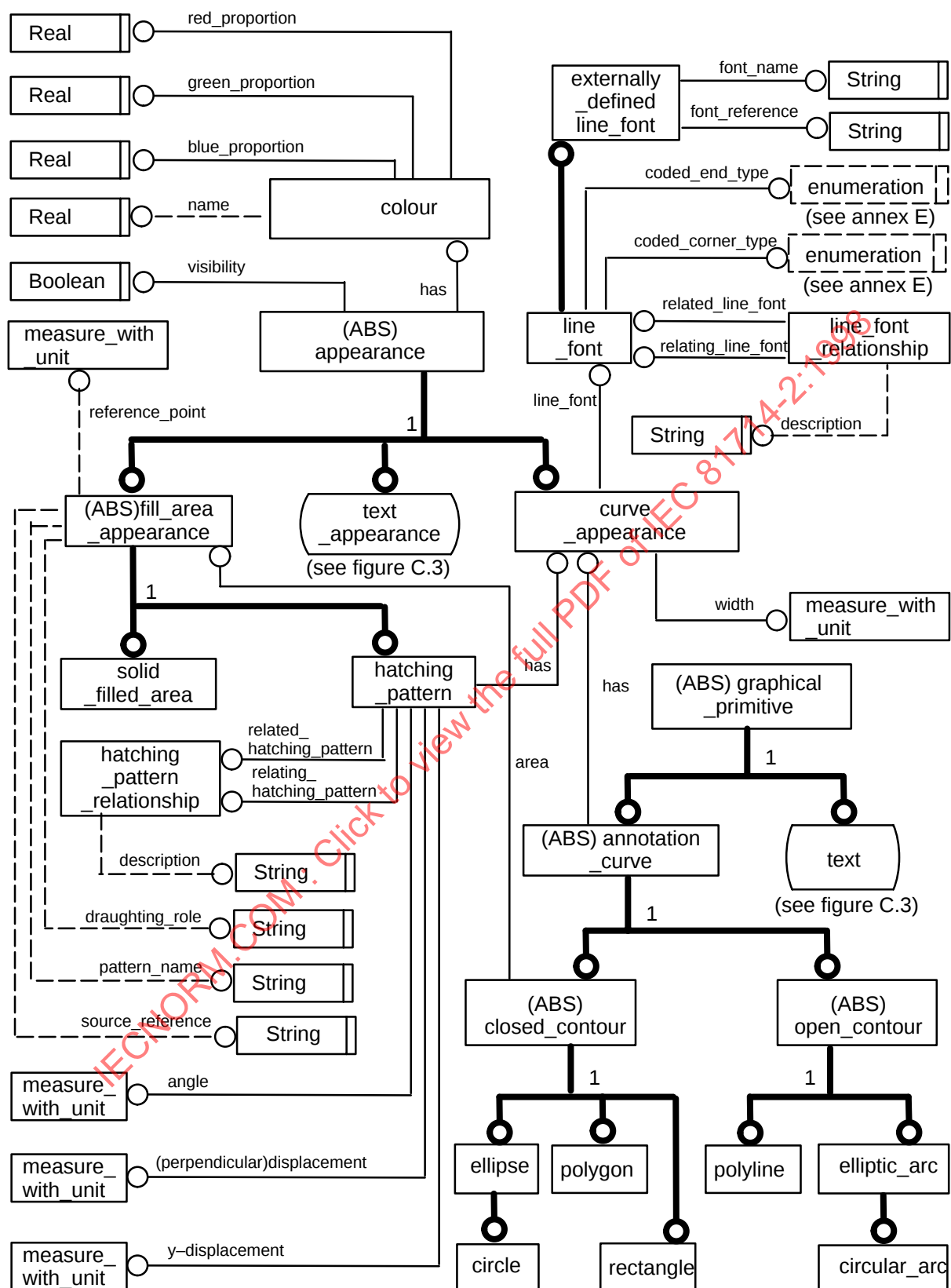


Figure C.1 – EXPRESS-G model of the graphical part of a symbol

NOTE – Within the figures of this annex, the entity names and the attributes are written starting with lower-case letters. Within the text, entity names are written starting with upper-case letters, attribute names are written starting with lower-case letters.

C.3 Description of entities and attributes of figure C.1

C.3.1 (ABS) Appearance

An Appearance is a collection of visual characteristics that govern the presentation of geometric elements or annotation elements. The entity is an abstract supertype of Fill_area_appearance, Curve_appearance and Text_appearance.

C.3.1.1 visibility

The visibility specifies whether or not the elements are displayed in the visual presentation. The visibility takes precedence over all other appearance characteristics assigned to the element [4].

C.3.2 Curve_appearance

A Curve_appearance is a type of appearance (see C.3.1) that governs the visual presentation of curves. The data associated with a Curve_appearance are the following:

- width;
- line_font.

C.3.2.1 width

The width specifies the thickness of the curve measured perpendicular to the direction of the curve. The width is zoom invariant [4].

NOTE – ISO 128-20 and ISO 128-21 use the term "line width".

C.3.3 Line_font

A Line_font describes the style to be applied for the presentation of a curve. The data associated with a line_font are the following:

- coded_end_type;
- coded_corner_type.

NOTES

- 1 ISO 128-20 and ISO 128-21 use the term "line type" instead of "line font".
- 2 ISO 128-20 also gives the possibility to apply a coded line font by using a serial number.

C.3.3.1 coded_end_type

The coded_end_type specifies a particular style of the end of a line based on a known source.

NOTE – Annex F specifies the line end types and their coding using a serial number.

C.3.3.2 coded_corner_type

The coded_corner_type specifies a particular style of the joint of adjacent lines based on a known source.

NOTE – Annex F specifies the corner types and their coding using a serial number.

C.3.4 Line_font_relationship

A Line_font_relationship is an association or a dependence between two Line_font. The data associated with a Line_font_relationship are the following:

- related_line_font;
- relating_line_font;
- description.

C.3.4.1 related_line_font

The related_line_font specifies the Line_font that are the constituents of another Line_font or the Line_font from which other Line_font depend.

C.3.4.2 relating_line_font

The relating_line_font specifies the Line_font that is composed from one or more other Line_font or that depends from another Line_font.

C.3.4.3 description

The description specifies a string containing human-interpretable text that gives further details about the Line_font_relationship. The description need not be specified for a particular Line_font_relationship.

C.3.5 Externally_defined_line_font

An Externally_defined_line_font is a reference to a known source that governs the visual presentation of line fonts. The data associated with an Externally_defined_line_font are the following:

- font_name;
- font_reference.

C.3.5.1 font_name

The font_name specifies the identification of a particular Line_font in the known source.

C.3.5.2 font_reference

The font_reference specifies the known source that contains a set of Line_font from which the Line_font is selected.

C.3.6 (ABS) Fill_area_appearance

A Fill_area_appearance is a type of appearance (see C.3.1) that governs the visual presentation of filled areas. The entity is an abstract supertype of Solid_filled_area and Hatching_pattern. The data associated with a Fill_area_appearance are the following:

- source_reference;
- pattern_name;
- draughting_role;

– reference_point.

C.3.6.1 source_reference

The source_reference specifies the known source that contains a set of Fill_area_appearances from which the Fill_area_appearance is selected. The source_reference need not be specified for a particular Fill_area_appearance.

C.3.6.2 pattern_name

The pattern_name specifies the identification of a particular Fill_area_appearance within a known source. The pattern_name need not be specified for a particular Fill_area_appearance.

C.3.6.3 draughting_role

The draughting_role specifies the purpose within draughting for a particular Fill_area_appearance. The draughting_role need not be specified for a particular Fill_area_appearance [4].

C.3.6.4 Reference_point

The reference_point specifies a point within the fill area used in the placement and initiation of the fill area appearance. The reference_point establishes a point through which a line of a hatching pattern or at which the origin of a solid filled area is located. The reference_point also establishes the point at which the first visible line segment of a line font starts, used as the curve appearance for a hatching pattern. The reference_point need not be specified for a particular Fill_area_appearance.

Remark – The description applies when the y-displacement is equal to zero.

C.3.7 Solid_filled_area

A Solid_filled_area is a type of Fill_area_appearance defined by a single colour which uniformly fills the area to which the appearance is applied.

C.3.8 Hatching_pattern

A Hatching_pattern is a single, uniformly spaced geometric pattern of lines. The basis of the hatching patterns is an infinite straight line that is repeated across the fill area and clipped to its boundaries. A curve appearance is applied to an annotation curve based on the clipped line. The data associated with a Hatching_pattern are the following:

- (hatch) angle;
- (perpendicular) displacement;
- y-displacement.

C.3.8.1 (hatch) angle

The (hatch) angle specifies the angular rotation of the curves of the hatching pattern, measured counter-clockwise, from the x-axis of the coordinate system in which it is placed [4].

C.3.8.2 (perpendicular) displacement

The (perpendicular) displacement specifies a vector that positions the adjacent lines of a hatching pattern from the current line [4].

C.3.8.3 y-displacement

The y-displacement specifies a vector that positions the reference line of a hatching pattern onto a specific point of the Y-axis of the coordinate system in which the hatching pattern is placed (see figure C.2).

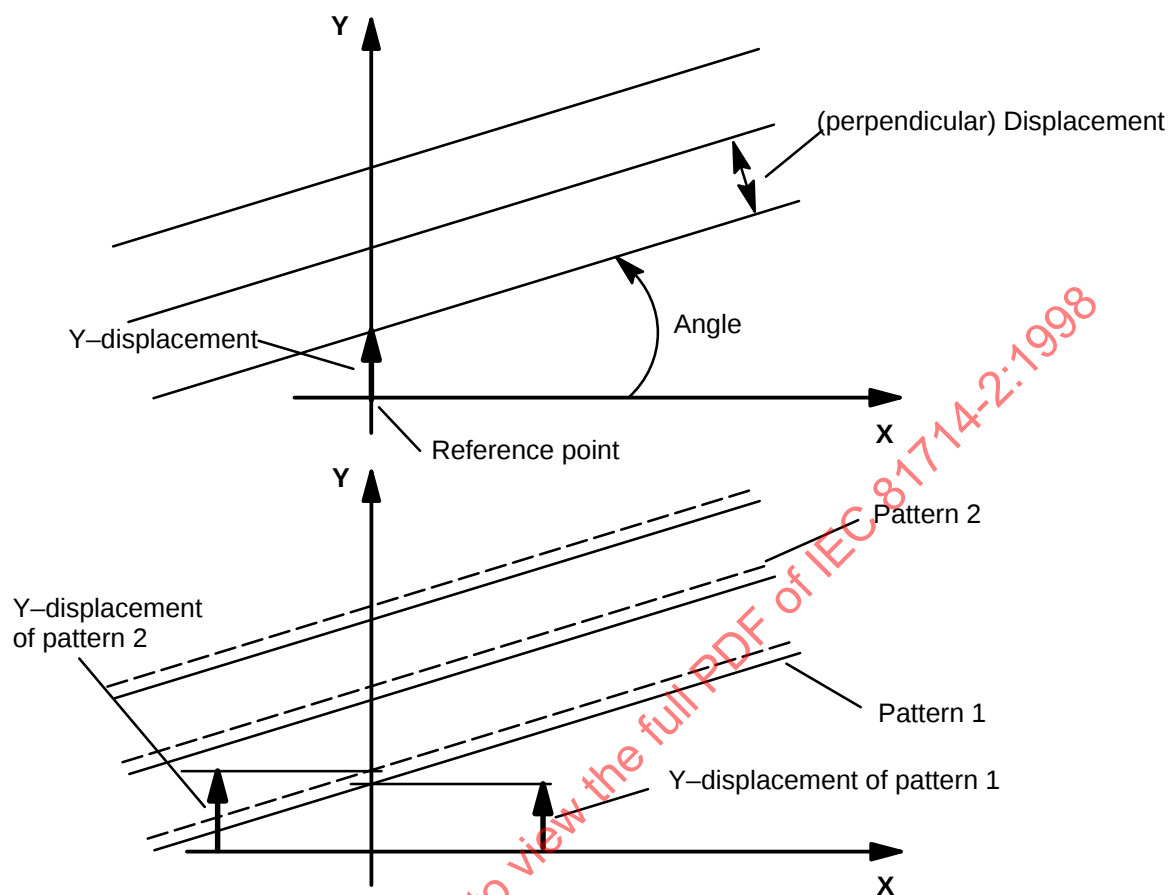


Figure C.2 – Hatching patterns

C.3.9 Hatching_pattern_relationship

A Hatching_pattern_relationship is an association or a dependence between two hatching_pattern. The data associated with a Hatching_pattern_relationship are the following:

- related_hatching_pattern;
- relating_hatching_pattern;
- description.

C.3.9.1 related_hatching_pattern

The Related_hatching_pattern specifies the Hatching_pattern that are the constituents of another Hatching_pattern or the Hatching_pattern from which other Hatching_pattern depend.

C.3.9.2 relating_hatching_pattern

The relating_hatching_pattern specifies the Hatching_pattern that is composed from one or more other Hatching_pattern or that depends from another Hatching_pattern.

C.3.9.3 description

The description specifies a string containing human-interpretable text that gives further details about the Hatching_pattern_relationship. The description need not be specified for a particular Hatching_pattern_relationship.

C.3.10 Colour

A Colour is a characteristic of a visual presentation, i.e. the defined relationship among red, green, and blue proportions. The data associated with a Colour are the following:

- blue_proportion;
- green_proportion;
- red_proportion;
- name.

C.3.10.1 blue_proportion

The blue_proportion specifies the intensity of the blue colour to be displayed [4].

C.3.10.2 green_proportion

The green_proportion specifies the intensity of the green colour to be displayed [4].

C.3.10.3 red_proportion

The red_proportion specifies the intensity of the red colour to be displayed [4].

C.3.10.4 name

The name specifies the identification of a particular user defined colour. The name needs not be specified [4].

C.3.11 (ABS) Graphical_primitive

A Graphical_primitive is a collection of geometric elements or annotation elements. The entity is an abstract supertype of Annotation_curve or Text.

C.3.12 (ABS) Annotation_curve

An Annotation_curve is a collection of geometric elements. The entity is an abstract supertype of Closed_contour and Open_contour.

C.3.13 (ABS) Closed_contour

A Closed_contour is a collection of geometric elements. The entity is an abstract supertype of Ellipse, Polygon, Circle and Rectangle.

C.3.14 (ABS) Open_contour

An Open_contour is a collection of geometric elements. The entity is an abstract supertype of Polyline and Elliptic_arc.

C.3.15 Circular_arc

A Circular_arc is a subtype of Elliptic_arc.

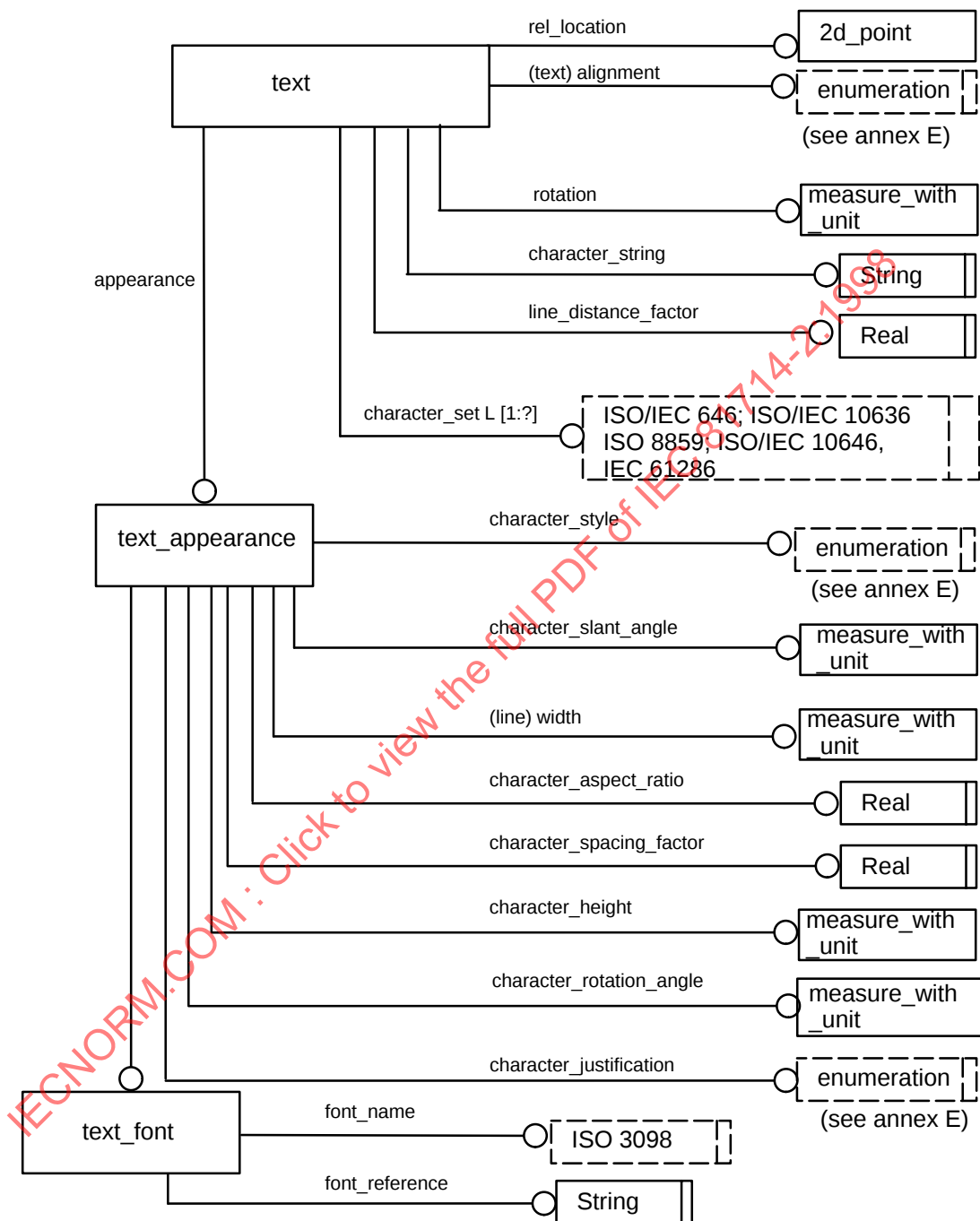


Figure C.3 – EXPRESS-G model concerning text requirements

C.4 Description of entities and attributes of figure C.3

C.4.1 Text_appearance

A Text_appearance is a type of appearance (see C.3.1) that governs the visual presentation of text. The data associated with a Text_appearance are the following:

- character_style;
- character_slant_angle;
- width;
- character_aspect_ratio;
- character_spacing_factor;
- character_height;
- character_rotation_angle;
- character_alignment.

C.4.1.1 character_style

The character_style specifies whether the characters of the specified character set have a variable character width (proportional lettering) or whether each character of a set has a constant width (tabular lettering).

C.4.1.2 character_slant_angle

The character_slant_angle specifies the angular distance between the vertical aspects of the individual character and an axis perpendicular to the baseline of the character, measured clockwise [4].

C.4.1.3 (line) width

The (line) width specifies the thickness of a curve measured perpendicular to the direction of the curve. The width is zoom invariant [4].

C.4.1.4 character_aspect_ratio

The character_aspect_ratio specifies the ratio of the width of the character to the height of the character [4].

C.4.1.5 character_spacing_factor

The character_spacing_factor specifies the distance between successive character bodies in relation to the height of the character (see ISO 7942).

C.4.1.6 character_height

The character_height specifies the height of the characters within the string of text.

C.4.1.7 character_rotation_angle

The `character_rotation_angle` specifies the angular counter-clockwise rotation of each character within the text string in which it appears. The point of rotation is the left most point of each character at its baseline [4].

C.4.1.8 character_justification

The `character_justification` specifies a reference point that is used to align a character in its character body. The `character_justification` is either left, centred or right (ISO/IEC 9592–1).

C.4.2 Text_font

A `Text_font` is the explicit physical description of each individual character of a character set, including its form and spatial characteristics. The data associated with the `Text_font` are the following:

- `font_name`;
- `font_reference`.

C.4.2.1 font_name

The `font_name` specifies the identification of a particular font within the known source [4].

C.4.2.2 font_reference

The `font_reference` specifies the known source that contains a set of fonts from which the font is selected [4].

C.4.3 Text

The `Text` is a type of `Graphical_primitive` that is a collection of characters which convey some human interpretable information. The data associated with a text are the following:

- `rel_location`;
- `alignment`;
- `rotation`;
- `character_string`;
- `line_distance_factor`;
- `character_set`.

C.4.3.1 rel_location

The `rel_location` specifies the relative position of the text with respect to the reference point of the graphical symbol [4].

C.4.3.2 (text) alignment

The `(text) alignment` specifies a reference point used to align successive lines of text [4].

C.4.3.3 rotation

The rotation specifies the angle, measured counter-clockwise, between the baseline of the text and the horizontal axis of the coordinate system in which the text is being placed [4].

C.4.3.4 character_string

The character_string specifies the list of characters that compose the string of text [4].

C.4.3.5 line_distance_factor

The line_distance_factor specifies the distance between successive base lines of a text in relation to the lettering height of the characters.

C.4.3.6 character_set

The character_set supplies an enumeration of coded character sets used for the presentation of characters within the string of text.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 81714-2:1998

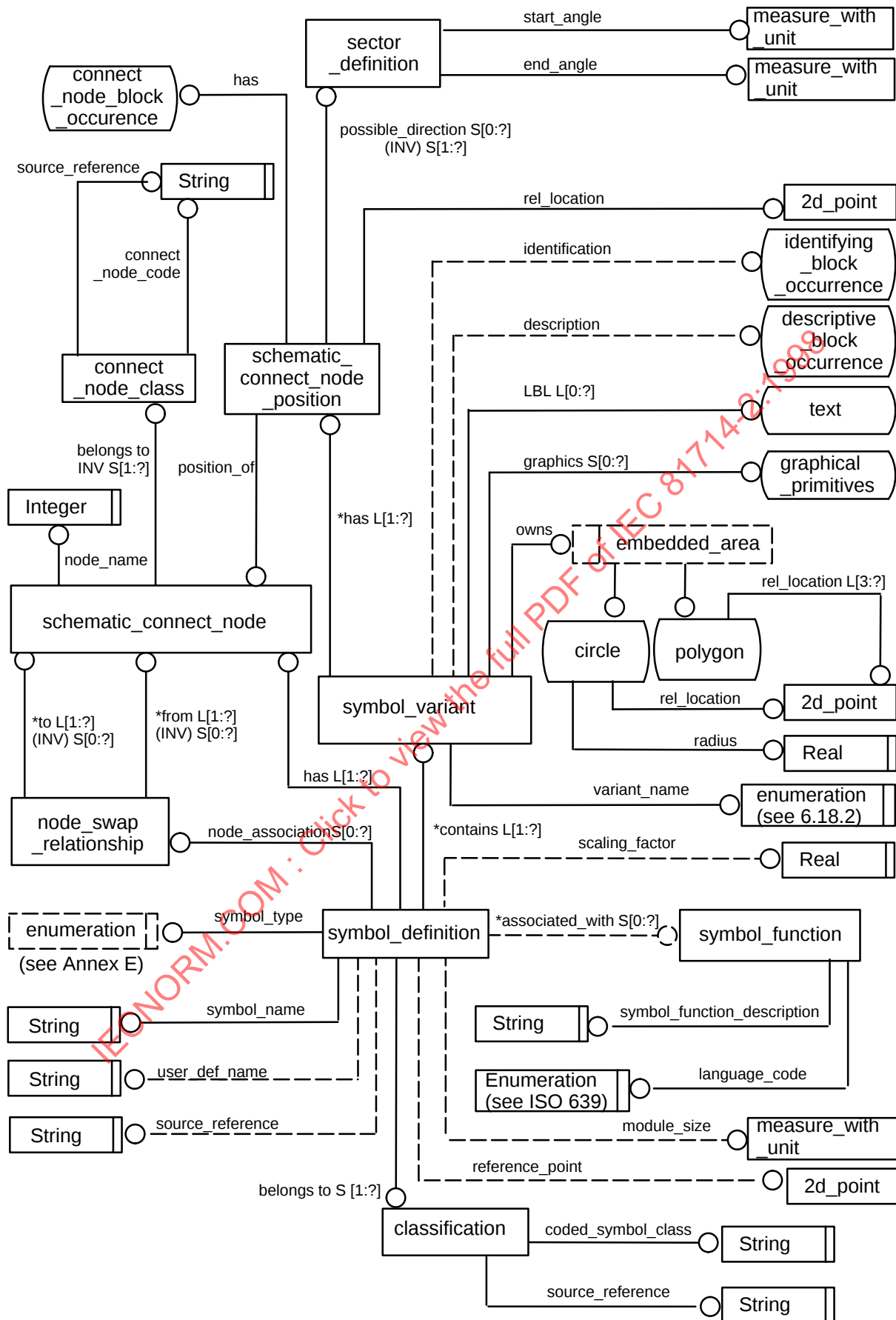


Figure C.4 – EXPRESS-G symbol part

C.5 Description of entities and attributes of figure C.4

C.5.1 Symbol_definition

The Symbol_definition is a collection of characteristics that specify the symbol definition independent of its symbol variants. The data associated with a Symbol_definition are the following:

- has;
- node_association;
- symbol_type;
- symbol_name;
- user_def_name;
- source_reference;
- node_association;
- scaling_factor;
- symbol_function;
- module_size;
- reference_point;
- belongs_to;
- associated_with.

C.5.1.1 has

The relation has specifies the list of Schematic_connect_node associated with a Symbol_definition.

C.5.1.2 node_association

The node_association specifies the access to the information of interchangeability (swapping) among (schematic) connect nodes, associated with a particular Symbol_definition. The swapping is independent of all variants of a Symbol_definition.

C.5.1.3 symbol_type

The symbol_type specifies the classification of a particular symbol within the known source.

NOTE – Attribute for a classification of a graphical symbol used e.g. for a simplified management of symbols in CAE-systems and allowing special evaluations (e.g. detached representation, attached representation, basic symbol, supplementary symbol, etc.). See 3.7.6.

C.5.1.4 symbol_name

The symbol_name specifies the identification of a particular Symbol_definition within the known source.

NOTE – The symbol name should be according to 6.18.2 without the indication of the symbol variant.

C.5.1.5 user_def_name

The user_def_name specifies an additional identification of a particular symbol within the known source. The user_def_name need not be specified (see 6.18.5).

C.5.1.6 source_reference

The source_reference specifies the known source that contains a set of symbols from which the graphical symbol is selected. The source_reference need not be specified.

NOTE – If the source_reference is given at the library level and all symbols contained in the library belong to the same source, the source reference need not be specified. If it is given here it will overwrite the value specified at the library level.

C.5.1.7 scaling_factor

The scaling_factor specifies the relation by which the coordinates of all defined points of the graphical symbol will be enlarged or reduced in size in relation to the reference point of the symbol (see 6.3).

C.5.1.8 module_size

The module_size specifies the size of the X/Y-grid system used in the design of the graphical symbol (see 6.4).

NOTE – If the module_size is given at the library level and all the symbols contained in the library are designed using the same value of the module size, the module_size need not be specified. If it is given here it will overwrite the value specified at the library level.

C.5.1.9 reference_point

The reference_point specifies the position of the origin of the coordinate system in which the graphical symbol is defined (see 6.8.4).

NOTE – In the context of this standard the reference point need not be specified. If a graphical symbol is used in a diagram, the reference point has to be specified. See also annex K.

C.5.1.10 belongs_to

The relation belongs_to specifies the information necessary to access the classification of graphical symbols.

C.5.1.11 associated_with

The relation associated_with specifies the association of a Symbol_definition with the language-dependent Symbol_function_description.

C.5.2 Symbol_function

The Symbol_function is a collection of characteristics that specify the symbol function. The data associated with a Symbol_function are the following:

- symbol_function_description;
- language_code.

C.5.2.1 symbol_function_description

The symbol_function_description specifies human interpretable information indicating the functional characterization of the graphical symbol within a known source. If the source is known, the symbol_function_description need not be specified (see 6.17).

C.5.2.2 language_code

The language_code specifies the coded representation of the language name belonging to the symbol_function_description.

NOTE – It is understood that only one single symbol function description is defined per language code.

C.5.3 Classification

The Classification is a collection of characteristics that specify the class, the Symbol_definition is associated with (see 6.16). The data associated with classification are the following:

- coded_symbol_class;
- source_reference.

C.5.3.1 coded_symbol_class

The coded_symbol_class specifies the class the symbol_definition belongs to according to a known source.

C.5.3.2 source_reference

The Source_reference specifies the known source that contains a set of classes from which the class is selected.

C.5.4 Symbol_variant

The Symbol_variant is a collection of characteristics that specify a variant of the symbol_definition. The data associated with a Symbol_variant are the following:

- variant_name.

C.5.4.1 variant_name

The variant_name specifies the identification of a particular variant of a Symbol_definition.

C.5.4.2 identification

The identification specifies the reference to the Identifying_block_occurrence used within a particular Symbol_variant.

C.5.4.3 description

The description specifies the reference to the Descriptive_block_occurrence used within a particular Symbol_variant.

C.5.4.4 LBL (Label)

The LBL specifies the reference to the Descriptive_block_occurrence used within a particular Symbol_variant.

C.5.4.5 graphics

The graphics specifies the reference to the graphical part of a Symbol_variant needed for the visual presentation of a concept.

C.5.4.6 has

The relation has specifies the access to the information necessary for the presentation of information associated with a connect node .

C.5.4.7 owns

The relation owns specifies the information necessary to describe an Embedded_area.

C.5.5 Schematic_connect_node_position

The Schematic_connect_node_position is a collection of characteristics that specify the access to the information related with the visual presentation of a connect node. The data associated with a Schematic_connect_node_position are the following:

- rel_location;
- possible_direction;
- has;
- position_of.

C.5.5.1 rel_location

The rel_location specifies the relative position of the Schematic_connect_node with respect to the reference point of the graphical symbol variant.

C.5.5.2 possible_direction

The possible_direction specifies the access to the sector_definition associated with a schematic connect node at a defined position.

C.5.5.3 has

The relation has specifies the reference to the Connect_node_block_occurrence associated with a particular Schematic_connect_node_position.

C.5.5.4 position_of

The position_of links a Schematic_connect_node_position with a Schematic_connect_node.

C.5.6 Sector_definition

The Sector_definition is a collection of characteristics that specify the access sector (of connecting lines) related with the visual two-dimensional presentation of a connect node (see 6.11.3). The data associated with a Sector_definition are the following:

- start_angle;
- end_angle.

C.5.6.1 start_angle

The start_angle specifies the lower angle, measured counter-clockwise, starting at the horizontal axis of the coordinate system, in which the sector is placed, and ending at the defined angle where the sector begins.

C.5.6.2 end_angle

The end_angle specifies the upper angle, measured counter-clockwise, starting at the horizontal axis of the coordinate system, into which the sector is being placed, and ending at the defined angle where the sector is delimited.

C.5.7 Embedded_area

The Embedded_area supplies access to a selection of information needed to describe an embedded area of a graphical symbol (see 6.11.2).

C.5.8 Circle

A Circle is a subtype of the abstract supertype Closed_contour.

C.5.8.1 rel_location

The rel_location specifies the relative position of the centre of the circle with respect to the reference point of the graphical symbol_variant.

C.5.8.2 radius

The radius of a circle, which shall be greater than zero.

C.5.9 Polygon

A Polygon is a subtype of the abstract supertype Closed_contour.

C.5.9.1 rel_location

The rel_location specifies the relative position of each point of the polygon with respect to the reference point of the graphical symbol_variant.

C.5.10 Schematic_connect_node

The Schematic_connect_node is a collection of characteristics that specify the access to the information of a connect node. The data associated with a Schematic_connect_node are the following:

– node_name;

– belongs_to.

C.5.10.1 node_name

The node_name specifies the identification of a node associated with a graphical symbol (see 6.10).

C.5.10.2 belongs_to

The relation belongs_to specifies the access to the Connect_node_class associated with a Schematic_connect_node.

C.5.11 Connect_node_class

The `Connect_node_class` is a collection of characteristics that specify the access to the classification of a connect node. The data associated with a `Connect_node_class` are the following:

- `connect_node_code`;
- `source_reference`.

C.5.11.1 connect_node_code

The `connect_node_code` specifies the coded class a connect node belongs to according to a known source (see 6.8).

C.5.11.2 source_reference

The `source_reference` specifies the known source that contains a set of coded connect node classes from which the `connect_node_code` is selected.

C.5.12 Node_swap_relationship

The `Node_swap_relationship` specifies the relations among different `Schematic_connect_node` with respect to schematic swapping (see 6.11.4).

C.5.12.1 from

The relation `from` specifies the access from a connect node to the `Node_swap_relationship` the connect node is involved in.

C.5.12.2 to

The relation `to` specifies the access to a connect node of the `Node_swap_relationship` the connect node is involved in.

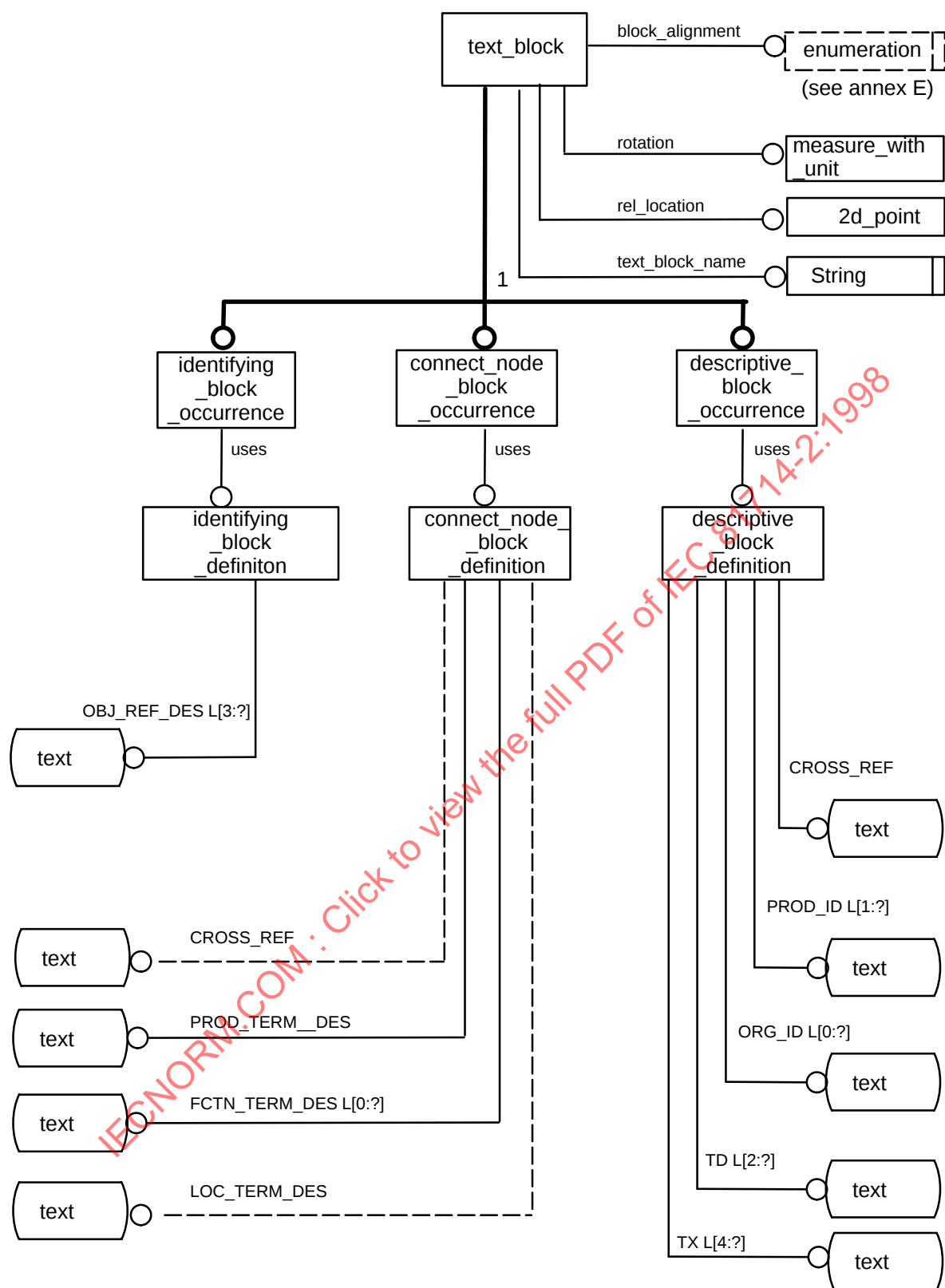


Figure C.5 – Symbol variant text block part

C.6 Description of entities and attributes of figure C.5

C.6.1 Text_block

A Text_block is a collection of named openings for the presentation of information associated with a graphical symbol and considered as a unit. The entity is an abstract supertype of Identifying_block, Connect_block and Descriptive block. The data associated with the Text_block are the following:

- block_alignment;
- rotation;
- rel_location;
- text_block_name.

C.6.1.1 block_alignment

The block_alignment specifies the relative position of successive texts forming groups. The block_alignment specifies a reference point that is used to align a group of text as a whole.

C.6.1.2 rotation

The rotation specifies the angle, measured counter-clockwise, between the baseline of the text block and the horizontal axis of the coordinate system in which the text block is placed.

C.6.1.3 rel_location

The rel_location specifies the relative position of the text block with respect to the reference point of the graphical symbol_variant.

C.6.1.4 text_block_name

The text_block_name specifies the identification of a particular text block within the known source.

C.6.2 Identifying_block_occurrence

An Identifying_block_occurrence is a type of Text_block used to annotate identifying information along with the presentation of a graphical symbol representing an object of interest.

C.6.2.1 uses

The relation uses specifies the Identifying_block_definition.

C.6.3 Descriptive_block_occurrence

A Descriptive_block_occurrence is a type of Text_block used to annotate describing information along with the presentation of a graphical symbol representing an object of interest.

C.6.3.1 uses

The relation uses specifies the Descriptive_block_definition.

C.6.4 Connect_node_block_occurrence

A Connect_node_block_occurrence is a type of Text_block used to annotate information associated with the presentation of a specific connect node.

C.6.4.1 uses

The relation uses specifies the connect_node_block_definition.

C.6.5 Identifying_block_definition

An Identifying_block_definition is a collection of named openings for the presentation of identifying information associated with a graphical symbol. The data associated with the Identifying_block_definition are defined in 6.12.

C.6.6 Connect_node_block_definition

A Connect_node_block_definition is a collection of named openings for the presentation of identifying and describing information associated with a (schematic) connect node of a graphical symbol. The data associated with the Connect_node_block_definition are defined in 6.8.3.

NOTE – Due to the existence of different classes of connect nodes, each class of connect nodes, e.g. electric, optical, linkage, matter, etc., may have its own collection of openings assigned to a Connect_node_block_definition. See IEC 81714–3.

C.6.7 Descriptive_block_definition

A Descriptive_block_definition is a collection of named openings for the presentation of describing information associated with a graphical symbol. The data associated with the Descriptive_block_definition are defined in 6.13.

NOTE – Due to the existence of different classes of graphical symbols, each class of graphical symbols, e.g. resistor, converter, measuring, etc., may have its own collection of openings assigned to a descriptive_block_definition.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 81714-2:1998

Annexe D

(informative)

Identification de produit

La plupart des organisations ont leur propre système de numérotation d'identification des produits. Chacun de ces systèmes a sa propre structure basée sur les besoins individuels de l'organisation spécifique. Un produit au sein d'une organisation doit être identifié de façon non ambiguë par au moins un numéro d'identification de produit.

Comme représenté à la figure D.1, le numéro d'identification d'un produit n'est unique qu'au sein d'une même organisation. Pour réaliser une identification globale non ambiguë des produits, des informations sur l'organisation propriétaire du numéro d'identification du produit peuvent être nécessaires. En plus une indication du pays où réside le propriétaire est aussi nécessaire. Le code de produit universel (en abrégé UPC), connu également sous le nom de EAN (Numérotation Européenne des Articles) ou Numérotation Internationale des Articles, comporte cette information supplémentaire [19].

Dans l'industrie, plusieurs types codés pour l'identification internationale des produits sont utilisés, par exemple pour l'alimentation, les automobiles, l'électronique etc.; il faut veiller à associer le code universel du produit avec le système de codage international utilisé dans ces domaines afin de permettre aux CAx-systèmes un traitement automatique.

De nombreux produits peuvent être associés à un ou plusieurs symboles graphiques, chaque symbole représentant une fonctionnalité utilisable du produit. Il peut, par conséquent, être nécessaire d'exiger d'autres informations sur la fonctionnalité utilisée du produit afin d'identifier le symbole correct. Des recommandations sont données sur la façon de construire une structure hiérarchique unique d'un système d'identification d'un produit en tenant compte des besoins de requête parmi les produits faisant partie d'un marché international.

La figure D.1 illustre les différentes possibilités d'adresse de la représentation spécifique d'un produit par une version de symbole graphique.

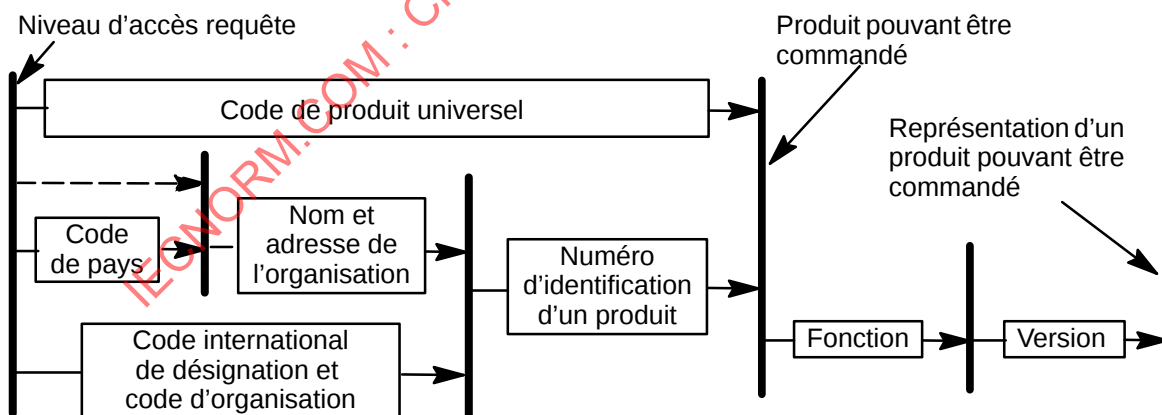


Figure D.1 – Structure arborescente d'accès à la base de données alphanumériques et graphiques

NOTES

- 1 L'utilisation du numéro d'identification d'un produit est strictement limitée à un numéro d'identification interne d'un produit dans la société.
- 2 Le système de codage au sein du numéro d'identification d'un produit ne fait pas partie de la présente norme.

Annex D

(informative)

Product identification

Most of the organizations have their own product identifying numbering system. Each of these systems has its own structure based on the individual necessities of the specific organization. A product within an organization shall unambiguously be identified by at least one product identifying number.

As shown in figure D.1, a product identifying number is unique only within an organization. To achieve a global unambiguous identification of products, information about the organization which is the custodian of the product identifying number may be needed. In addition an indication of the country accommodating the custodian is also needed. The Universal Product Code (abbreviated UPC), also known as European Article Number (EAN) or International Article Number, includes this additional information [19].

Within the industry several coding systems for the worldwide identification of products are used, e.g. for food, motor cars, electronics, etc.; care has to be taken to associate the universal product code with the related international coding system used in these branches in order to allow CAX-systems automatic processing.

Many products may be associated with one or more graphical symbols, each symbol representing one usable functionality of the product. It may, therefore, be necessary to require further information about the used functionality of the product in order to identify the correct symbol. Recommendations are given on how to build a unique hierarchical structure of a product identification system considering the needs for querying among products within an international market.

Figure D.1 shows the different possibilities to address the specific representation of a product by a graphical symbol version.

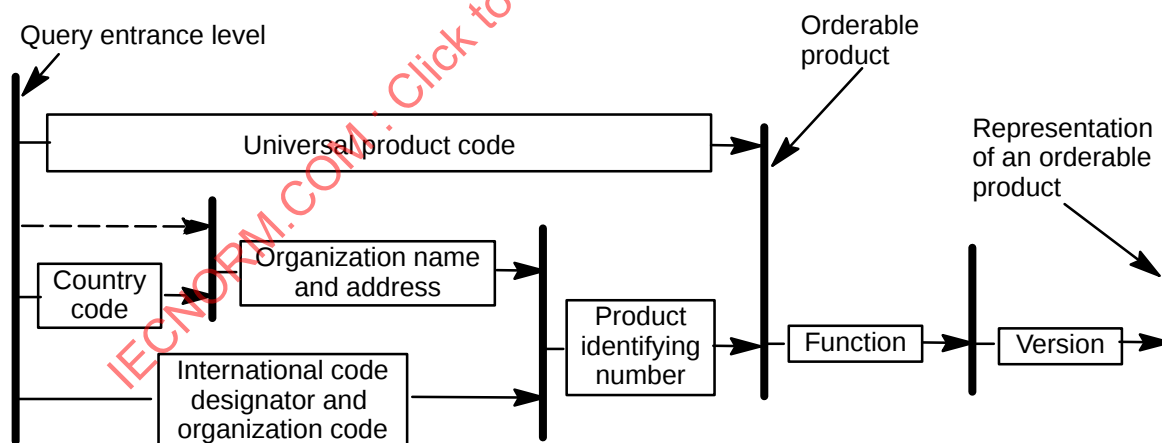


Figure D.1 – Structured query tree for alphanumeric and graphical data

NOTES

- 1 The use of the product identifying number is strictly limited to a company's internal product identifying number.
- 2 The coding system within the product identifying number is not part of this standard.

D.1 Identification de produit

L'article D.2 donne le modèle de référence d'application pour l'identification de produits au niveau mondial est présenté à la figure D.2. Le modèle de référence d'application est une présentation graphique de la structure et des limites des objets d'application spécifiés. La forme graphique du modèle de référence d'application est présentée en EXPRESS-G. Le modèle de référence d'application est indépendant de chaque méthode de réalisation.

EXPRESS-G est un langage de modélisation de données graphiques spécifié dans l'ISO 10303-11[2]. Le modèle de référence d'application décrit les prescriptions établies dans cette annexe.

NOTES

- 1 Pour une introduction à EXPRESS-G, se reporter à la bibliographie donnée à l'annexe L, référence [18].
- 2 L'article D.2 est présenté en langue anglaise seulement.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 81714-2:1998

D.1 Product identification

Clause D.2 provides the application reference model for a product identification on a world-wide level and is given in figure D.2. The application reference model is a graphical representation of the structure and constraints of the application objects specified. The graphical form of the application reference model is presented in EXPRESS-G. The application reference model is independent from any implementation method.

EXPRESS-G is a graphical data modelling language specified in ISO 10303-11 [2]. The application reference model depicts the requirements set up in this annex.

NOTES

- 1 For an introduction to EXPRESS-G, see bibliography in annex L, reference [18].
- 2 Clause D.2 is available in the English language only.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 81714-2:1998

D.2 Description of entities

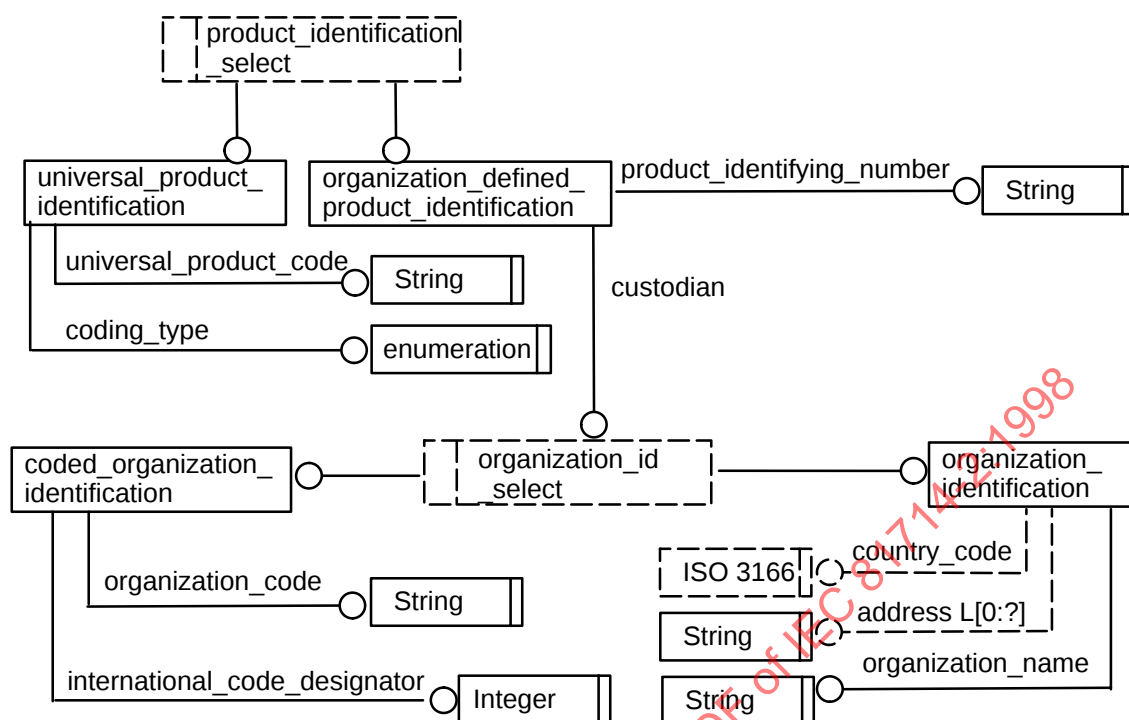


Figure D.2 – Product identification part

D.2.1 Product_identification_select

The entity Product_identification_select gives the possibility to select between two different kinds of identification of a product. The data associated with a product_identification are the following:

- universal_product identification;
- organization_defined_product_identification.

D.2.2 Universal_product_identification [19]

The entity Universal_product_identification supplies the data needed for an identification of a product on a worldwide level. The data associated with an Universal_product_identification are the following:

- universal product code;
- coding_type.

D.2.2.1 universal_product_code

Coded identification based on a defined world-wide product identification system including the country code, the company code within that country and the item code within that company. The code normally contains an additional check digit.

D.2.2.2 coding_type

Information on the identification system used.

NOTES

- 1 At present the following values of coding types are known: UPC–A (12 digits); EAN–8; EAN–13
- 2 The other versions of the UPC as UPC–B (12 digits), UPC–C (14 digits) and UPC–D (14 +n digits) have been designed for very specific applications, but not got industrial relevance.
- 3 Attention is given to fact expressed by the press release of EAN International and the Uniform Code Council dated June 9,1997, stating that the UPC will be phased out by the year 2005. The reason is that the UPC–A (12 digits) will run out of numbers by then. Instead EAN–13 will be adopted [22].

D.2.3 Organization_defined_product_identification

The entity Organization_defined_product_identification supplies the data for the identification of a product within an organization. The data associated with an Organization_defined_product_identification are the following:

- product_identifying_number;
- custodian.

D.2.3.1 product_identifying_number

Private code uniquely identifying a product within an organization.

NOTE – Different terms are used throughout industrial branches, e.g. item code, product identification code, item identification, item_id, item code [19]. They correspond to the term "product identifying number".

D.2.3.2 custodian

The relation custodian specifies the organisation which is the legal owner of the product identifying number.

D.2.4 Organization_defined_product_identification

Each Organization_defined_product_identification has, as a custodian, either an Organization_identification or a Coded_organization_identification.

D.2.5 Organization_id_select

The entity Organization_id_select gives the possibility to select between two different kinds of identification of an organization. The data associated with an Organization_id_select are the following:

- coded_organization_identification;
- organization_identification.

D.2.6 Coded_organization_identification

The entity Coded_organization_identification supplies the data for a worldwide identification of an organization in a coded form. The data associated with a Coded_organization_identification are the following:

- organization_code;
- international_code_designator.

D.2.6.1 organization_code

Coded name of a particular organization.

ISO 6523 provides a fourteen digit code. If the length of the organization code is less than 14 characters, it is left justified and padded up by ' _ ' (low line) to 14 characters.

NOTE – ISO 6523 provides methods on how an authority may assign organization codes.

D.2.7 international_code designator (ICD)

Coded name of the authority issuing the organization code, assigned by a registration authority conforming to ISO 6523.

ISO 6523 provides a four digit code.

NOTE – A list of assigned ICD can be obtained at the ISO General Secretariat.

D.2.8 Organization_identification

The entity Organization_identification is a number of persons or groups that has the responsibility to design, produce and supply products and services. The data associated with an organization_identification are the following:

- country_code;
- organization_name;
- address.

D.2.8.1 country_code

Coded name of a country according to the two-letter code of ISO 3166-1. The country code need not be specified for a particular organization.

The country code needs to be added, if the organization internal product identification system is country-bound; i.e. the internal product identification system is not unique within that company on a world-wide level. Then the additive use of the country code makes the existing product identification system applicable on a world-wide level.

The country code needs to be added, if the organization name is country-bound; i.e. the organisation name is not unique on a world-wide level. Then the additive use of the country code makes the organisation name applicable on a world-wide level.

NOTE – ISO 3166-1 specifies country codes.

D.2.8.2 organization_name

Specification of the identification of a particular organization [4].

ISO 6523 provides a string of 250 characters.

D.2.8.3 address

Specification of the postal delivery or the geographical location of an organization. The address need not be specified for a particular organization [4].

The address needs to be added, if the organization internal product identification system is location-bound; i.e. the internal product identification system is not unique within that company on a world-wide nor country level. Then the additive use of the country code and the address (of a location) makes the existing product identification system applicable on a world-wide level.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 81714-2:1998

Annexe E

(normative)

Types de données, formats de valeurs, longueurs recommandées, défauts

Les longueurs recommandées données dans la présente annexe ne réduisent pas la responsabilité de l'expéditeur de rédiger et de transmettre complètement les données ni celle du destinataire de les lire complètement.

E.1 Description des champs textes

Le présent article donne la liste des champs textes utilisés pour l'établissement des symboles graphiques comme défini en 6.12.1, 6.13.1 et 6.8.3, donnant les longueurs maximales recommandées pour la transmission et la mise en mémoire des données dans le cadre du domaine de la présente norme.

Nom de l'attribut	Type de données	Défaut
Domaine de valeurs	Longueur	
E.1.1 Bloc d'identification (nom: ib; voir 6.12.1)		
REF_DES_1	String	25
REF_DES_2	String	25
REF_DES_3	String	25
E.1.2 Bloc descriptif (nom: db; voir 6.13.1)		
CROSS_REF	String	35
TD_n	String	50
UPC	String	15
COUNTRY_CODE	String	2
SUPPLIER_CODE	String	18
ORG_NAME	String	25
PROD_ID_NO	String	15
TX_n	String	25
E.1.3 Bloc de noeud de connexion (nom: cb; voir 6.8.3)		
PROD_TERM_DES	String	25
FCTN_TERM_DES	String	25
LOC_TERM_DES	String	25
CROSS_REF	String	35

NOTES

- 1 Les enquêtes dans l'industrie indiquent que des ouvertures pour deux éléments de données techniques (c'est-à-dire TD_1, TD_2) sont suffisantes pour être attribuées aux symboles de référence qu'il convient de fournir avec ces éléments de données.
- 2 Les enquêtes dans l'industrie indiquent que des ouvertures pour quatre lignes de texte libre sont suffisantes pour être attribuées aux symboles de référence qu'il convient de fournir avec ce texte. Ces quatre lignes peuvent être soit représentées par une chaîne de textes unique, c'est-à-dire TX_1, présentée sur quatre lignes, chacune de 25 caractères, soit représentées par quatre champs textes séparés, c'est-à-dire TX_1 ... TX_4, chacun de 25 caractères.
- 3 L'article E.2 est présenté en langue anglaise seulement.

Annex E

(normative)

Data types, value formats, recommended lengths, defaults

The recommended lengths given in this annex do not restrict the sender's responsibility to write and transmit the data completely, or restrict the receiver's responsibility to read the data completely.

E.1 Description of textfields

This clause lists those textfields used for the preparation of graphical symbols as defined in 6.12.1, 6.13.1 and 6.8.3, giving recommended maximum lengths for communication and database storage within the domain of this standard.

Attribut name	Domain of values	Data type	Length	Default
E.1.1 Identifying block (name: ib; see 6.12.1)				
REF_DES_1		String	25	
REF_DES_2		String	25	
REF_DES_3		String	25	
E.1.2 Descriptive block (name: db; see 6.13.1)				
CROSS_REF		String	35	
TD_n		String	50	
UPC		String	15	
COUNTRY_CODE		String	2	
SUPPLIER_CODE		String	18	
ORG_NAME		String	25	
PROD_ID_NO		String	15	
TX_n		String	25	
E.1.3 Connect node block (name: cb; see 6.8.3)				
PROD_TERM_DES		String	25	
FCTN_TERM_DES		String	25	
LOC_TERM_DES		String	25	
CROSS_REF		String	35	

NOTES

- 1 Inquiries in industry indicate that openings for two technical data elements (i.e. TD_1, TD_2) are sufficient to be assigned to those reference symbols that should be provided with such data elements.
- 2 Inquiries in industry indicate that openings for four lines of free text are sufficient to be assigned to those reference symbols that should be provided with such text. These four lines may be either represented by one single textstring, i.e. TX_1, presented in four lines, each with 25 characters, or represented by four separate textfields, i.e. TX_1...TX_4, each with 25 characters.
- 3 Clause E.2 is available in the English language only.

E.2 Attributes and defaults

In addition to the EXPRESS-G model shown in annex C, this clause lists the attributes with recommended maximum lengths for communication and database storage, including defaults, used for the design of graphical symbols within the domain of this standard.

Attribute name	Domain of values	Data type	Default Length	Default Unit	Note
E.2.1 Symbol_definition					
reference_point		Real		0;0	mm
symbol_name		String	12		see 6.18
symbol_function_description		String	256		see IEC 60617, ISO 14617
scaling_factor (f)	> 0	Real		1	$x = (f) \times M$; $y = (f) \times M$
module_size (M)	NIL; 2; 2,5; 3,5 ;5 ;7 ;10 ;14 ;20	Real		2 ⁵); NIL ⁶)	mm
symbol_type	basic; suppl;	String	25		
user_defined_name		String	12		
source_reference	IEC 60617; ...	String			
E.2.2 Symbol_version					
version_name		String	12		see 6.18
E.2.3 Classification					
coded_symbol_class		String	5		see 6.16
class_reference		String			
E.2.4 Connect_node_class					
connect_node_code	IEC 81714–3	String	3	E	see 6.8
source_reference	IEC 81714–3	String			
E.2.5 Text					
alignment	1...9	Integer	1		see annex G
line_distance_factor	$\geq 1,3 M$	Real		1,3 M	mm
rotation	0°...90°	Real			degree
rel_location		Real			
character_string		String			
character_set		String			see 6.7.4
E.2.6 Text_block					
block_alignment	3; 6; 9	Integer	1		see 6.12, 6.13
rotation	0°...90°	Real			degree
rel_location		Real			
text_block_name	ib, bb, db	String			

5) As default for an explicite library version (see annex J) the value of 2 mm is assigned.

6) NIL is applicable to a parametric library (see annex J).

Attribute name	Domain of values	Data type	Default	Note
		Length	Unit	
E.2.7 Text appearance				
				see annex G
character_style	P; T	String	T	
character_slant_angle	–90°<...<+90°	Real	0°	degree
character_height		Real	(M)	mm
(line) width		Real	0,1 x (M)	mm
character_aspect_ratio	0,5 ... 1	Real	0,81	
character_spacing_factor	≥ 0	Real	0	
character_rotation_angle	–90°...+90°	Real	0°	degree
character_justification	left(3); centre(6); right(9)	String	1 6	
E.2.8 Curve appearance				
(line)width	> 0	Real	0,1 x (M)	mm
E.2.9 Line_font				
				see annex F
coded_end_type	1...4	Integer	1	
coded_corner_type	1; 2	Integer	1	
E.2.10 Externally_defined_line_font				
				see annex F
font_name	1...15	String	1	
font_reference	ISO 128-20	String	ISO 128-20	
E.2.11 Appearance				
visibility Y; N	Boolean		Y	
E.2.12 Fill_area_appearance				
source_reference		String		
pattern_name		String		
draughting_role		String		
reference_point		Real		mm
E.2.13 Hatching pattern				
(perpendicular) displacement	> 0	Real		mm
y-displacement	≥ 0	Real		mm
(hatch) angle	0° ≤ x ≤ 180°	Real		degree
E.2.14 Colour				
				see 6.6.5
red_proportion		Real	0	
green_proportion		Real	0	
blue_proportion		Real	0	
name		String	black	
E.2.15 Text_font				
				see annex G
font_name		String		
font_reference	ISO 3098...	String		
E.2.16 Schematic_connect_node_position				
rel_location		Real		mm

Attribute name	Domain of values	Data type	Default	Note
		Length	Unit	
E.2.17	Sector_definition			see 6.11.3
start_angle	0°...360°	Real		degree
end_angle	0°...360°	Real		degree
E.2.18	Schematic_connect_node			
node_name		String		see 6.10
E.2.19	Identifying_block_definition			see E.1.1
E.2.20	Descriptive_block_definition			see E.1.2
E.2.21	Connect_block_definition			see E.1.3

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 81714-2:1998

Page blanche
Blank page

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 81714-2:1998

Annexe F

(normative)

Prescriptions concernant les lignes

La présente annexe contient des prescriptions additionnelles concernant les lignes non couvertes par l'ISO 128-20 et l'ISO 128-21.

F.1 Définitions

F.1.1 type d'extrémité de ligne : Description de la forme de l'extrémité d'une ligne.

F.1.2 type codé d'extrémité de ligne: Codage du type d'extrémité de ligne.

F.1.3 type de ligne : Description de la présentation visuelle d'une ligne. [ISO 128-20]

NOTE – L'ISO 10303-201 utilise le terme "line font".

F.1.4 type de ligne codée : Codage du type de ligne. [ISO 128-20]

NOTE – Dans l'ISO 128-20 le codage des types de lignes se fait au moyen de chiffres.

F.2 Type d'extrémité de ligne

Une ligne peut se terminer par différentes formes. Pour les lignes dont les extrémités sont arrondies, le rayon est égal à la moitié de l'épaisseur de la ligne.

Les valeurs et les codes correspondants suivants sont définis dans le cas où les coordonnées d'extrémité de ligne s'appliquent à des points imaginaires quelle que soit la forme de l'extrémité de ligne:

– extrémité de ligne codée type 1 (arrondie): l'extrémité de ligne est terminée par un demi-cercle centré au point d'extrémité spécifié d'une ligne (voir figure F.1 a));

– extrémité de ligne codée type 2 (prolongée): l'extrémité de ligne est prolongée de la moitié de la valeur de la largeur de la ligne associée (voir figure F.1 b)).

Les valeurs et les codes correspondants suivants sont définis dans le cas où les coordonnées d'extrémité de ligne s'appliquent à des limites bord-à-bord particulières quelle que soit la forme de l'extrémité de ligne:

– extrémité de ligne codée type 3 (arc): l'extrémité de ligne est prolongée du rayon du demi-cercle associé (voir figure F.1 c));

– extrémité de ligne codée type 4 (tronquée): l'extrémité de ligne se termine exactement au point d'extrémité spécifié (voir figure F.1 d)).

S'il n'y a aucune spécification, on doit adopter un type d'extrémité de ligne arrondie, (extrémité de ligne codée type 1).

Annex F

(normative)

Requirements concerning lines

This annex contains additional requirements with respect to lines that are not covered by ISO 128-20 and ISO 128-21.

F.1 Definitions

F.1.1 line end type: Description of the form of the end of a line.

F.1.2 coded line end type : Coding of the line end type.

F.1.3 line type: Description of the visual presentation of a line. [ISO 128-20]

NOTE – ISO 10303–201 uses the term "line font".

F.1.4 coded line type: Encoding of the line type. [ISO 128-20]

NOTE – In ISO 128-20, line types are coded by numbers.

F.2 Line end type

A line may be terminated by different shapes. For lines with round ends, the radius is equal to half the line width.

The following values and corresponding codes are defined in case that the line end coordinates apply to imaginary points regardless of the shape of the line end:

– coded line end type 1 (round): the line end is terminated with a semicircle centred at the specified end point of a line (see figure F.1 a));

– coded line end type 2 (extended): the line end is extended by half the value of the associated line width (see figure F.1b)).

The following values and corresponding codes are defined in case the line end coordinates apply to feature edge-to-edge limits regardless of the shape of the line end:

– coded line end type 3 (arc): the line end is extended by the radius of the associated semicircle (see figure F.1 c));

– coded line end type 4 (truncated): The line end ends exactly at the specified end point (see figure F.1d)).

If nothing is specified, a round line end type (coded line end type 1) shall be assumed.

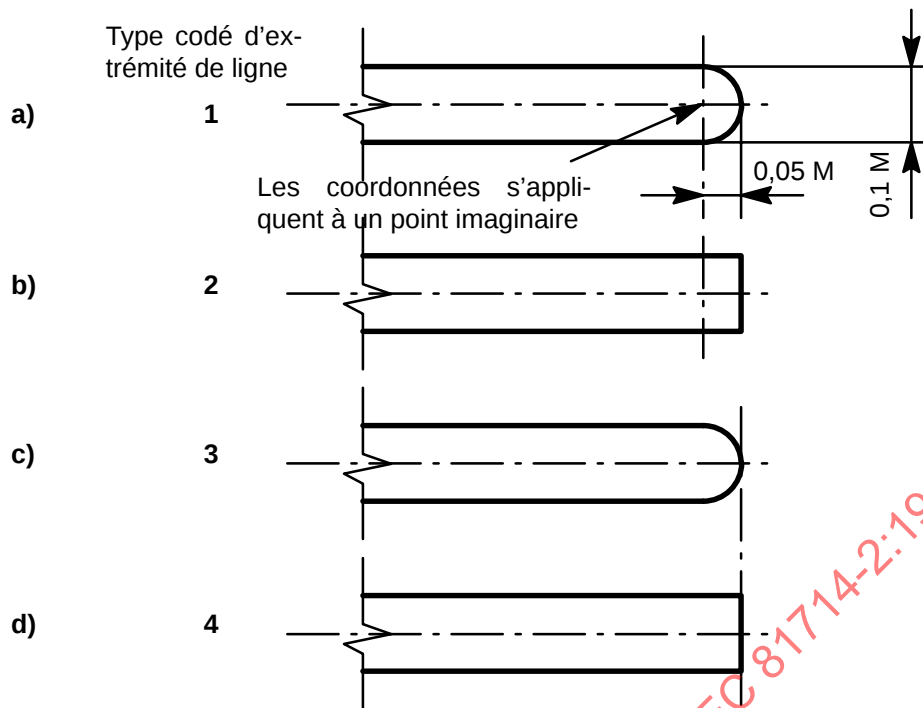


Figure F.1 – Types d'extrémité de lignes et leurs codes

F.3 Type de coin de ligne

Une polyligne peut être composée de lignes droites séparées, ayant deux à deux une paire de coordonnées en commun. Chaque ligne peut se terminer sous une forme différente comme indiqué à l'article F.2.

Les valeurs et les codes correspondants suivants sont définis dans le cas où les coordonnées d'extrémité de ligne s'appliquent à des points imaginaires, quelle que soit la forme de l'extrémité de ligne:

- coin de ligne codé type 1: chaque extrémité de ligne se termine par un demi-cercle (voir figure F.2 a));
- coin de ligne codé type 2: chaque extrémité de ligne est prolongée de la moitié de la valeur de la largeur de ligne associée (voir figure F.2 b)).

Pour la présentation des symboles graphiques, comme dans la CEI 60617 et l'ISO 14617, on ne doit pas utiliser d'autres types de coin de ligne.

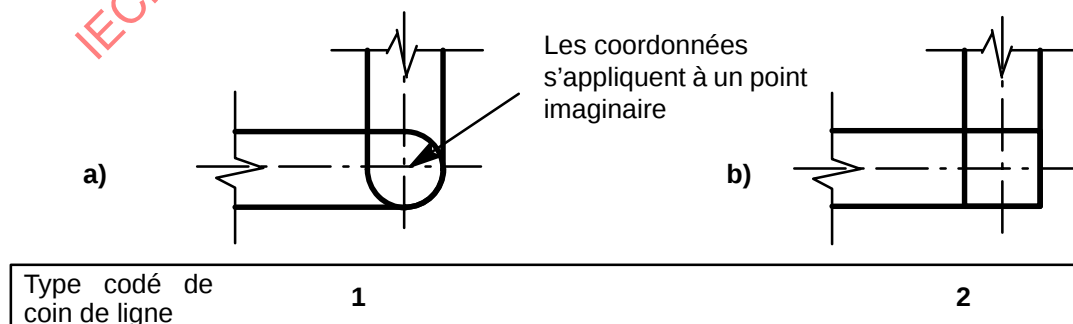


Figure F.2 – Types de coin de ligne et leurs codes

Aux fins d'échange de données, les informations sur les types d'extrémité de ligne, de coin de ligne et de ligne doivent être transférées (voir aussi annexe C).

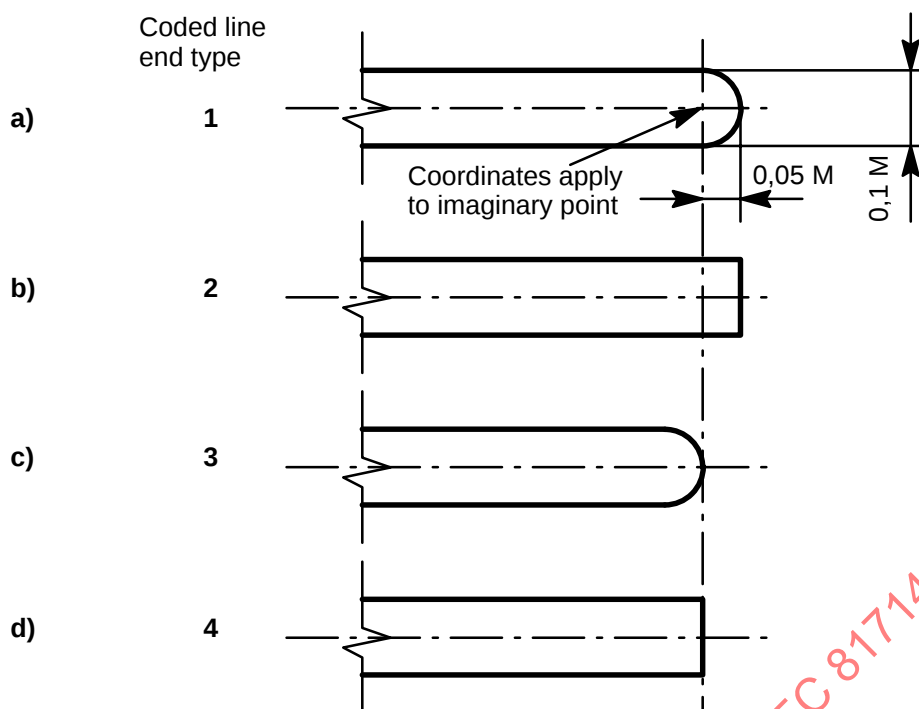


Figure F.1 – Line end types and their codes

F.3 Line corner type

A polyline may be composed by separate straight lines, each having a common pair of coordinates. Each line may be terminated by different shapes as shown in clause F.2.

The following values and corresponding codes are defined in case the line end coordinates apply to imaginary points regardless of the shape of the line end:

- coded line corner type 1: each line end is terminated with a semicircle (see figure F.2 a));
- coded line corner type 2: each line end is extended by half the value of the associated line width (see figure F.2 b)).

For the presentation of graphical symbols, as in IEC 60617 and in ISO 14617, other types of line corners shall not be used.

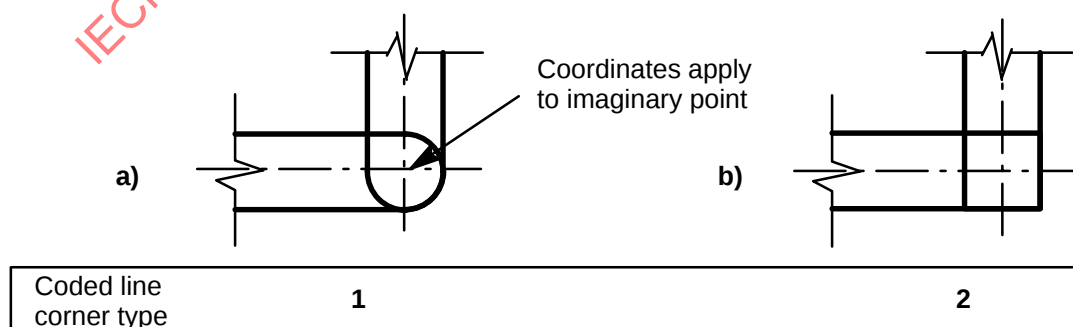


Figure F.2 – Line corner types and their codes

For the purpose of interchange, information on the line end type, line corner type and line type shall be transferred (see also annex C).

F.4 Groupement de lignes

L'ISO 128-20 donne des spécifications pour les lignes utilisées dans les schémas et les symboles graphiques qui nécessitent un mécanisme de groupement pour une meilleure manipulation. Dans ce cas le mécanisme de groupement indique que toutes les lignes dans le groupe sont de longueur identique (une ligne droite) ou presque de longueur identique (une courbe).

La figure F.3 montre un exemple de groupement de lignes composé chacun de trois lignes de longueur identique.

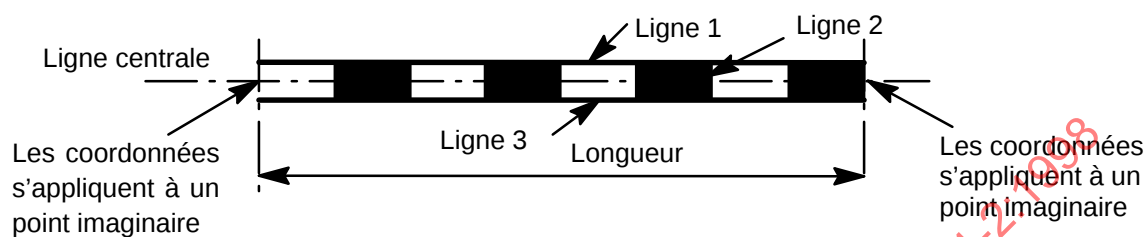


Figure F.3 – Groupement de lignes

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 81714-2:1998