

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61082-1**

Deuxième édition  
Second edition  
2006-04

---

---

**Etablissement des documents utilisés  
en électrotechnique –**

**Partie 1:  
Règles**

**Preparation of documents used  
in electrotechnology –**

**Part 1:  
Rules**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 61082-1:2006

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions 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.

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

## Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

## Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

## Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- IEC Web Site ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61082-1**

Deuxième édition  
Second edition  
2006-04

---

---

**Etablissement des documents utilisés  
en électrotechnique –**

**Partie 1:  
Règles**

**Preparation of documents used  
in electrotechnology –**

**Part 1:  
Rules**

© IEC 2006 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, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland  
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE **XE**

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

## SOMMAIRE

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| AVANT-PROPOS .....                                                | 12  |
| INTRODUCTION .....                                                | 16  |
| 1 Domaine d'application .....                                     | 18  |
| 2 Références normatives .....                                     | 18  |
| 3 Termes et définitions .....                                     | 22  |
| 3.1 Termes fondamentaux .....                                     | 22  |
| 3.2 Termes liés aux formes de présentation des informations ..... | 24  |
| 3.3 Termes liés aux sortes de documents fondamentales .....       | 26  |
| 3.4 Termes liés aux sortes de documents particulières .....       | 26  |
| 4 Principes de documentation .....                                | 28  |
| 4.1 Considérations générales .....                                | 28  |
| 4.2 Structure de la documentation .....                           | 28  |
| 4.3 Présentation des informations .....                           | 30  |
| 4.4 Identification et désignation de document .....               | 32  |
| 5 Règles de présentation des informations .....                   | 32  |
| 5.1 Lisibilité .....                                              | 32  |
| 5.2 Orientation du texte .....                                    | 34  |
| 5.3 Couleurs, ombrage et motifs .....                             | 34  |
| 5.4 Formats des pages sur papier .....                            | 36  |
| 5.5 Reproduction des pages sur papier .....                       | 36  |
| 5.6 Identification des pages .....                                | 36  |
| 5.7 Disposition des pages .....                                   | 38  |
| 5.8 Correspondances .....                                         | 46  |
| 5.9 Liens hypertexte .....                                        | 48  |
| 5.10 Largeur des traits .....                                     | 48  |
| 5.11 Polices de caractères .....                                  | 48  |
| 5.12 Symboles .....                                               | 50  |
| 5.13 Echelles .....                                               | 54  |
| 5.14 Présentation imagée .....                                    | 54  |
| 5.15 Grandeurs, unités, valeurs et codes de couleur .....         | 54  |
| 5.16 Présentation de gammes et d'un ensemble d'éléments .....     | 54  |
| 5.17 Lignes de cote .....                                         | 58  |
| 5.18 Lignes de repère et lignes de référence .....                | 58  |
| 5.19 Notes et inscriptions explicatives .....                     | 60  |
| 5.20 Désignations de référence .....                              | 60  |
| 5.21 Désignations des bornes .....                                | 64  |
| 5.22 Désignations des signaux .....                               | 64  |
| 6 Sortes de documents .....                                       | 64  |
| 7 Schémas .....                                                   | 66  |
| 7.1 Généralités .....                                             | 66  |
| 7.2 Schémas d'ensemble .....                                      | 98  |
| 7.3 Schémas fonctionnels .....                                    | 106 |
| 7.4 Schémas des circuits .....                                    | 108 |
| 7.5 Schémas des connexions .....                                  | 130 |

## CONTENTS

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| FOREWORD.....                                                       | 13  |
| INTRODUCTION.....                                                   | 17  |
| <br>                                                                |     |
| 1 Scope.....                                                        | 19  |
| 2 Normative references .....                                        | 19  |
| 3 Terms and definitions .....                                       | 23  |
| 3.1 Basic terms .....                                               | 23  |
| 3.2 Terms related to the forms of presentation of information ..... | 25  |
| 3.3 Terms related to basic document kinds.....                      | 27  |
| 3.4 Terms related to specific document kinds .....                  | 27  |
| 4 Documentation principles .....                                    | 29  |
| 4.1 General considerations.....                                     | 29  |
| 4.2 Structure of documentation.....                                 | 29  |
| 4.3 Presentation of information.....                                | 31  |
| 4.4 Document identification and designation .....                   | 33  |
| 5 Rules for presentation of information .....                       | 33  |
| 5.1 Legibility.....                                                 | 33  |
| 5.2 Text orientation .....                                          | 35  |
| 5.3 Colours, shading and patterns.....                              | 35  |
| 5.4 Paper page sizes.....                                           | 37  |
| 5.5 Paper page reproduction.....                                    | 37  |
| 5.6 Page identification.....                                        | 37  |
| 5.7 Page layout .....                                               | 39  |
| 5.8 Cross-references .....                                          | 47  |
| 5.9 Hyperlinks.....                                                 | 49  |
| 5.10 Line widths.....                                               | 49  |
| 5.11 Text fonts .....                                               | 49  |
| 5.12 Symbols.....                                                   | 51  |
| 5.13 Scales.....                                                    | 55  |
| 5.14 Pictorial presentation.....                                    | 55  |
| 5.15 Quantities, units, values and colour codes.....                | 55  |
| 5.16 Presentation of ranges and set of elements.....                | 55  |
| 5.17 Dimension lines.....                                           | 59  |
| 5.18 Leader lines and reference lines.....                          | 59  |
| 5.19 Explanatory notes and markings.....                            | 61  |
| 5.20 Reference designations .....                                   | 61  |
| 5.21 Terminal designations .....                                    | 65  |
| 5.22 Signal designations .....                                      | 65  |
| 6 Document kinds.....                                               | 65  |
| 7 Diagrams.....                                                     | 67  |
| 7.1 General.....                                                    | 67  |
| 7.2 Overview diagrams.....                                          | 99  |
| 7.3 Function diagrams.....                                          | 107 |
| 7.4 Circuit diagrams .....                                          | 109 |
| 7.5 Connection diagrams.....                                        | 131 |

|                                                                                                                           |                                                                      |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----|
| 8                                                                                                                         | Dessins .....                                                        | 140 |
| 8.1                                                                                                                       | Généralités.....                                                     | 140 |
| 8.2                                                                                                                       | Exigences concernant les documents de base.....                      | 140 |
| 8.3                                                                                                                       | Dessins d'aménagement .....                                          | 146 |
| 9                                                                                                                         | Tableaux .....                                                       | 154 |
| 9.1                                                                                                                       | Généralités.....                                                     | 154 |
| 9.2                                                                                                                       | Présentation des désignations de référence .....                     | 154 |
| 9.3                                                                                                                       | Tableaux de connexion .....                                          | 156 |
| 10                                                                                                                        | Diagrammes, graphiques.....                                          | 158 |
| 10.1                                                                                                                      | Généralités.....                                                     | 158 |
| 10.2                                                                                                                      | Diagrammes fonctionnels .....                                        | 160 |
| 10.3                                                                                                                      | Diagrammes de séquence et diagrammes de séquence-temps.....          | 160 |
| 11                                                                                                                        | Documentation structurée.....                                        | 162 |
| 11.1                                                                                                                      | Généralités.....                                                     | 162 |
| 11.2                                                                                                                      | Présentation des occurrences d'un type d'objet dans les schémas..... | 162 |
| 11.3                                                                                                                      | Référencement.....                                                   | 168 |
| 11.4                                                                                                                      | Métadonnées de document.....                                         | 172 |
| 12                                                                                                                        | Exigences de conformité CAO .....                                    | 174 |
| Annexe A (normative) Construction d'un symbole pour un objet qui n'a pas de<br>symbole dans la CEI 60617 .....            |                                                                      | 176 |
| Annexe B (informative) Informations de gestion des documents et cartouches<br>d'inscriptions.....                         |                                                                      | 192 |
| Annexe C (informative) Désignations de sortes de document et contenu des<br>informations.....                             |                                                                      | 198 |
| Bibliographie.....                                                                                                        |                                                                      | 208 |
| Figure 1 – Documents générés à partir des informations stockées dans une base de<br>données.....                          |                                                                      | 30  |
| Figure 2 – Documents établis et stockés dans une base de données .....                                                    |                                                                      | 32  |
| Figure 3 – Sens de lecture d'un document .....                                                                            |                                                                      | 34  |
| Figure 4 – Exemple d'un document avec une désignation de document comprenant<br>des numéros de comptage de page .....     |                                                                      | 36  |
| Figure 5 – Exemple de documents avec des identifiants de documents multiples.....                                         |                                                                      | 38  |
| Figure 6 – Exemples de pages avec des zones d'identification définies .....                                               |                                                                      | 40  |
| Figure 7 – Exemple d'une grille de référence (page A3 paysage, taille de module 2,5<br>mm, grille de référence 16M) ..... |                                                                      | 44  |
| Figure 8 – Exemples de l'application des correspondances.....                                                             |                                                                      | 48  |
| Figure 9 – Exemple de l'utilisation de symboles pour les fibres optiques.....                                             |                                                                      | 50  |
| Figure 10 – Exemple de remplacement d'un symbole par un symbole général .....                                             |                                                                      | 52  |
| Figure 11 – Exemple d'agrandissement d'un symbole .....                                                                   |                                                                      | 52  |
| Figure 12 – Rotation et/ou transposition par symétrie du symbole S00055 de la<br>CEI 60617 .....                          |                                                                      | 54  |
| Figure 13 – Extrémités des lignes de cote (tiré de l'ISO 129) .....                                                       |                                                                      | 58  |
| Figure 14 – Exemples de lignes de repère (tiré de l'ISO 128-22).....                                                      |                                                                      | 58  |

|                                                                                                            |                                                                 |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 8                                                                                                          | Drawings .....                                                  | 141 |
| 8.1                                                                                                        | General .....                                                   | 141 |
| 8.2                                                                                                        | Requirements on base documents .....                            | 141 |
| 8.3                                                                                                        | Arrangement drawings .....                                      | 147 |
| 9                                                                                                          | Tables .....                                                    | 155 |
| 9.1                                                                                                        | General .....                                                   | 155 |
| 9.2                                                                                                        | Presentation of reference designations .....                    | 155 |
| 9.3                                                                                                        | Connection tables .....                                         | 157 |
| 10                                                                                                         | Charts, graphs .....                                            | 159 |
| 10.1                                                                                                       | General .....                                                   | 159 |
| 10.2                                                                                                       | Function charts .....                                           | 161 |
| 10.3                                                                                                       | Sequence charts and time sequence charts .....                  | 161 |
| 11                                                                                                         | Structured documentation .....                                  | 163 |
| 11.1                                                                                                       | General .....                                                   | 163 |
| 11.2                                                                                                       | Presentation of occurrences of an object type in diagrams ..... | 163 |
| 11.3                                                                                                       | Referencing .....                                               | 169 |
| 11.4                                                                                                       | Document metadata .....                                         | 173 |
| 12                                                                                                         | CAX conformance requirements .....                              | 175 |
| Annex A (normative) Construction of a symbol for an object which does not have a symbol in IEC 60617 ..... |                                                                 | 177 |
| Annex B (informative) Document management information and title blocks .....                               |                                                                 | 193 |
| Annex C (informative) Document kind designations and content of information .....                          |                                                                 | 199 |
| Bibliography .....                                                                                         |                                                                 | 209 |
| Figure 1 – Documents generated from information stored in a database .....                                 |                                                                 | 31  |
| Figure 2 – Documents prepared and stored in a database .....                                               |                                                                 | 33  |
| Figure 3 – Viewing directions of a document .....                                                          |                                                                 | 35  |
| Figure 4 – Examples of a documents with document and page identifications .....                            |                                                                 | 37  |
| Figure 5 – Example of documents with multiple document identifiers .....                                   |                                                                 | 39  |
| Figure 6 – Examples of pages with defined identification areas .....                                       |                                                                 | 41  |
| Figure 7 – Example of a reference grid (Page A3 landscape, module size 2,5 mm, reference grid 16 M) .....  |                                                                 | 45  |
| Figure 8 – Examples of the application of cross references .....                                           |                                                                 | 49  |
| Figure 9 – Example of the use of symbols for fibre optics .....                                            |                                                                 | 51  |
| Figure 10 – Example of replacing a symbol with a general symbol .....                                      |                                                                 | 53  |
| Figure 11 – Example of enlarging a symbol .....                                                            |                                                                 | 53  |
| Figure 12 – Turning and/or mirroring of symbol S00055 of IEC 60617 .....                                   |                                                                 | 55  |
| Figure 13 – Terminators of dimension lines (from ISO 129) .....                                            |                                                                 | 59  |
| Figure 14 – Examples of leader lines (from ISO 128-22) .....                                               |                                                                 | 59  |

|                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 15 – Exemple d'utilisation de lignes de repère se terminant sur des lignes de connexion .....                                    | 58 |
| Figure 16 – Exemple de note explicative.....                                                                                            | 60 |
| Figure 17 – Présentation des désignations de référence d'un ensemble de désignations de référence.....                                  | 62 |
| Figure 18 – Portion initiale commune des désignations de référence .....                                                                | 62 |
| Figure 19 – Exemples de désignations de conducteurs de câbles .....                                                                     | 64 |
| Figure 20 – Exemple de regroupement fonctionnel et de directions de flux de signaux; système de commande .....                          | 66 |
| Figure 21 – Exemple de symboles et emplacement différent de connexions.....                                                             | 68 |
| Figure 22 – Présentation simplifiée .....                                                                                               | 68 |
| Figure 23 – Présentation simplifiée des objets identiques connectés en parallèle.....                                                   | 70 |
| Figure 24 – Présentation simplifiée des objets identiques connectés en série .....                                                      | 70 |
| Figure 25 – Exemple de données techniques associées à un symbole.....                                                                   | 72 |
| Figure 26 – Exemple de données techniques représentées à l'intérieur d'un symbole .....                                                 | 72 |
| Figure 27 – Symboles représentant la jonction de tracés de connexion.....                                                               | 72 |
| Figure 28 – Symbole représentant l'interconnexion du croisement des tracés de connexion .....                                           | 72 |
| Figure 29 – Exemples de jonction de tracés de connexion.....                                                                            | 74 |
| Figure 30 – Exemple de jonction de tracés de connexion avec indication de l'endroit où va le fil physique .....                         | 74 |
| Figure 31 – Exemple de jonction de tracés de connexion à un endroit où les tracés de connexion représentent des faisceaux de fils ..... | 74 |
| Figure 32 – Exemple de présentations de liaisons mécaniques.....                                                                        | 76 |
| Figure 33 – Exemple pour éviter les coudes et les croisements .....                                                                     | 76 |
| Figure 34 – Espacement des tracés .....                                                                                                 | 78 |
| Figure 35 – Exemples de données techniques associées aux tracés de connexion .....                                                      | 78 |
| Figure 36 – Présentation des faisceaux .....                                                                                            | 80 |
| Figure 37 – Indication de séquence à l'intérieur de faisceaux.....                                                                      | 80 |
| Figure 38 – Illustration des termes «états» et «niveaux» .....                                                                          | 82 |
| Figure 39 – Détail d'un schéma de circuit utilisant la convention de logique positive .....                                             | 84 |
| Figure 40 – Détail d'un schéma de circuit utilisant la convention directe de polarité logique.....                                      | 84 |
| Figure 41 – Encadrement de séparation avec référence à un autre document.....                                                           | 86 |
| Figure 42 – Emplacement des désignations de référence au niveau d'un symbole .....                                                      | 86 |
| Figure 43 – Exemples de désignations de référence associées aux tracés de connexion .....                                               | 88 |
| Figure 44 – Présentation des désignations de référence près de l'encadrement de séparation.....                                         | 88 |
| Figure 45 – Présentation des désignations de référence incluant différents aspects .....                                                | 90 |
| Figure 46 – Présentation des ensembles de désignations de référence près d'un encadrement de séparation.....                            | 90 |
| Figure 47 – Présentation de la désignation de référence.....                                                                            | 92 |
| Figure 48 – Présentation de désignations de référence exclues de la concaténation.....                                                  | 92 |
| Figure 49 – Exemples pour la présentation des désignations de bornes.....                                                               | 94 |
| Figure 50 – Exemples de désignations de signaux associées aux tracés de connexion.....                                                  | 94 |

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 15 – Example of the use of leader lines to connecting lines .....                                          | 59 |
| Figure 16 – Example of an explanatory note .....                                                                  | 61 |
| Figure 17 – Presentation of reference designations of a reference designation set .....                           | 63 |
| Figure 18 – The common initial portion of reference designations .....                                            | 63 |
| Figure 19 – Examples of cable core designations .....                                                             | 65 |
| Figure 20 – Example of functional grouping and signal flow directions; a control system.....                      | 67 |
| Figure 21 – Example of symbols and different location of connections .....                                        | 69 |
| Figure 22 – Simplified presentation.....                                                                          | 69 |
| Figure 23 – Simplified presentation of parallel connected identical objects .....                                 | 71 |
| Figure 24 – Simplified presentation of serial connected identical objects .....                                   | 71 |
| Figure 25 – Example for technical data associated with a symbol .....                                             | 73 |
| Figure 26 – Example of technical data shown inside a symbol .....                                                 | 73 |
| Figure 27 – Symbols representing joining of connecting lines .....                                                | 73 |
| Figure 28 – Symbol representing the interconnection of crossing connecting lines.....                             | 73 |
| Figure 29 – Examples of the joining of connecting lines .....                                                     | 75 |
| Figure 30 – Example of the joining of connecting lines with indication of where the physical wire goes .....      | 75 |
| Figure 31 – Example of the joining of connecting lines where the connecting lines represent bundles of wires..... | 75 |
| Figure 32 – Example of presentations of mechanical links .....                                                    | 77 |
| Figure 33 – Example for avoiding bends and cross-overs .....                                                      | 77 |
| Figure 34 – Spacing of lines .....                                                                                | 79 |
| Figure 35 – Examples for technical data associated with connecting lines .....                                    | 79 |
| Figure 36 – Presentation of bundles.....                                                                          | 81 |
| Figure 37 – Indication of sequence within bundles .....                                                           | 81 |
| Figure 38 – Illustration of the terms “states” and “levels” .....                                                 | 83 |
| Figure 39 – Detail of a circuit diagram using positive logic convention .....                                     | 85 |
| Figure 40 – Detail of a circuit diagram using direct logic polarity convention .....                              | 85 |
| Figure 41 – Boundary frame with a reference to another document.....                                              | 87 |
| Figure 42 – Location of reference designations at a symbol.....                                                   | 87 |
| Figure 43 – Examples of reference designations associated with connecting lines.....                              | 89 |
| Figure 44 – Presentation of reference designations at a boundary frame .....                                      | 89 |
| Figure 45 – Presentation of reference designations including different aspect.....                                | 91 |
| Figure 46 – Presentation of reference designation sets at a boundary frame.....                                   | 91 |
| Figure 47 – Presentation of reference designation .....                                                           | 93 |
| Figure 48 – Presentation of reference designations excluded from concatenation .....                              | 93 |
| Figure 49 – Examples for the presentation of terminal designations .....                                          | 95 |
| Figure 50 – Examples of signal designations associated with connecting lines .....                                | 95 |

|                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure 51 – Exemples de désignations de référence et de signaux associées aux tracés de connexion.....           | 96  |
| Figure 52 – Présentation des désignations des signaux.....                                                       | 96  |
| Figure 53 – Exemple de circuit polyphasé.....                                                                    | 98  |
| Figure 54 – Schéma d'ensemble d'une installation de traitement de matériel (Exemple tiré de la CEI 61346-1)..... | 100 |
| Figure 55 – Schéma d'ensemble d'une fonction de courroie de transmission (Exemple tiré de la CEI 61346-1).....   | 102 |
| Figure 56 – Schéma d'ensemble d'une installation de traitement.....                                              | 102 |
| Figure 57 – Schéma d'ensemble d'une centrale électrique.....                                                     | 104 |
| Figure 58 – Flux de signal dans un schéma fonctionnel.....                                                       | 106 |
| Figure 59 – Exemple de schéma d'équivalence des circuits.....                                                    | 106 |
| Figure 60 – Utilisation réduite des négations logiques.....                                                      | 108 |
| Figure 61 – Alignement des symboles.....                                                                         | 110 |
| Figure 62 – Regroupement des symboles pour les composants liés de par leur fonction.....                         | 110 |
| Figure 63 – Représentation assemblée des symboles.....                                                           | 112 |
| Figure 64 – Représentation développée de symboles.....                                                           | 114 |
| Figure 65 – Exemple d'utilisation de tableaux en cartouche.....                                                  | 116 |
| Figure 66 – Exemple de présentation de connexion interne.....                                                    | 118 |
| Figure 67 – Représentation répétée d'un symbole pour un multiplexeur quadruple.....                              | 118 |
| Figure 68 – Présentation répétée simplifiée d'un multiplexeur quadruple.....                                     | 120 |
| Figure 69 – Symbole d'un interrupteur complété par un graphique.....                                             | 122 |
| Figure 70 – Exemples d'auxiliaire automatique de commande.....                                                   | 122 |
| Figure 71 – Symbole d'un auxiliaire automatique de commande complété par une note.....                           | 122 |
| Figure 72 – Orientation des symboles de contact.....                                                             | 124 |
| Figure 73 – Représentation de circuits d'alimentation en courant alternatif.....                                 | 124 |
| Figure 74 – Représentation de circuits d'alimentation en courant continu.....                                    | 126 |
| Figure 75 – Exemples d'utilisation de l'indication de polarité logique.....                                      | 126 |
| Figure 76 – Exemples d'indications de polarité inadéquate.....                                                   | 126 |
| Figure 77 – Exemple de présentation éclatée d'un symbole.....                                                    | 128 |
| Figure 78 – Exemple d'un schéma de connexion.....                                                                | 132 |
| Figure 79 – Exemple de présentation de terminaison d'un câble multi-conducteurs.....                             | 134 |
| Figure 80 – Exemple de connexions de câble.....                                                                  | 136 |
| Figure 81 – Exemple de schéma de connexion pour un bac à cartes.....                                             | 138 |
| Figure 82 – Exemple de présentation simplifiée d'un schéma de connexion.....                                     | 140 |
| Figure 83 – Exemple d'utilisation d'un document de base.....                                                     | 144 |
| Figure 84 – Présentation des données techniques.....                                                             | 146 |
| Figure 85 – Exemples d'utilisation des symboles pour indiquer les méthodes de montage.....                       | 148 |
| Figure 86 – Dessin d'aménagement du panneau de montage d'une armoire.....                                        | 150 |
| Figure 87 – Dessin d'aménagement d'une installation industrielle.....                                            | 152 |
| Figure 88 – Exemple avec portion initiale commune dans l'en-tête du tableau.....                                 | 154 |
| Figure 89 – Exemple omettant la portion initiale commune sur des lignes successives.....                         | 154 |

|                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure 51 – Examples of reference and signal designations ass. with connecting lines .....         | 97  |
| Figure 52 – Presentation of signal designations .....                                              | 97  |
| Figure 53 – Example for a multi-phase circuit .....                                                | 99  |
| Figure 54 – Overview diagram for a material handling plant (Example taken from IEC 61346-1) .....  | 101 |
| Figure 55 – Overview diagram for one conveyer belt function (Example taken from IEC 61346-1) ..... | 103 |
| Figure 56 – Overview diagram process plant.....                                                    | 103 |
| Figure 57 – Overview diagram of an electrical plant.....                                           | 105 |
| Figure 58 – Signal flow in a function diagram.....                                                 | 107 |
| Figure 59 – Example of an equivalent-circuit diagram .....                                         | 107 |
| Figure 60 – Minimized use of logic negations.....                                                  | 109 |
| Figure 61 – Lining-up of symbols .....                                                             | 111 |
| Figure 62 – Grouping of symbols for functionally related components.....                           | 111 |
| Figure 63 – Attached presentation of symbols.....                                                  | 113 |
| Figure 64 – Detached presentation of symbols.....                                                  | 115 |
| Figure 65 – Example of the use of inset tables.....                                                | 117 |
| Figure 66 – Example of presentation of internal connection .....                                   | 119 |
| Figure 67 – Repeated presentation of a symbol for a quadruple multiplexer.....                     | 119 |
| Figure 68 – Simplified repeated presentation of a symbol for a quadruple multiplexer.....          | 121 |
| Figure 69 – Symbol of a switch supplemented with a graph .....                                     | 123 |
| Figure 70 – Examples of pilot switch.....                                                          | 123 |
| Figure 71 – Symbol of a pilot switch supplemented with a note.....                                 | 123 |
| Figure 72 – Orientation of contact symbols .....                                                   | 125 |
| Figure 73 – Representation of a.c. supply circuits.....                                            | 125 |
| Figure 74 – Representation of d.c. supply circuits.....                                            | 127 |
| Figure 75 – Examples of use of logic polarity indication .....                                     | 127 |
| Figure 76 – Examples of mismatched polarity indications.....                                       | 127 |
| Figure 77 – Example of a split presentation of a symbol.....                                       | 129 |
| Figure 78 – Example of a connection diagram.....                                                   | 133 |
| Figure 79 – Example of presentation of termination of a multi-core cable.....                      | 135 |
| Figure 80 – Example of cable connections .....                                                     | 137 |
| Figure 81 – Example of connection diagram for a sub-rack .....                                     | 139 |
| Figure 82 – Example of simplified presentation of a connection diagram.....                        | 141 |
| Figure 83 – Example of the use of a base document.....                                             | 145 |
| Figure 84 – Presentation of technical data .....                                                   | 147 |
| Figure 85 – Examples of the use of symbols for indication mounting methods.....                    | 149 |
| Figure 86 – An arrangement drawing the mounting panel of a cubicle.....                            | 151 |
| Figure 87 – An arrangement drawing of an industrial plant.....                                     | 153 |
| Figure 88 – Example setting the common initial portion in the table header.....                    | 155 |
| Figure 89 – Example omitting the common initial portion on successive lines.....                   | 155 |

|                                                                                                                                                                            |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Figure 90 – Exemple de tableau de connexions adapté aux bornes .....                                                                                                       | 156     |
| Figure 91 – Exemple d'un tableau de connexion avec désignations d'extrémité éloignée.....                                                                                  | 158     |
| Figure 92 – Exemple de tableau de connexions adapté aux connexions .....                                                                                                   | 158     |
| Figure 93 – Exemple de diagramme de séquence-temps .....                                                                                                                   | 160     |
| Figure 94 – Exemple de schéma d'exemple d'un démarreur.....                                                                                                                | 164     |
| Figure 95 – Symbole pour un démarreur .....                                                                                                                                | 164     |
| Figure 96 – Tableau décrivant les relations entre les bornes externes d'un moteur et les bornes internes de ses composants.....                                            | 166     |
| Figure 97 – Symbole pour démarreur, pour présentations unifilaires .....                                                                                                   | 166     |
| Figure 98 – Tableau décrivant les relations entre les bornes externes d'un démarreur et les bornes internes de ses composants.....                                         | 168     |
| Figure 99 – Référencement conformément à la CEI 62023.....                                                                                                                 | 170     |
| Figure 100 – Référencement direct .....                                                                                                                                    | 172     |
| Figure A.1 – Symboles généraux pour un objet dans la CEI 60617 DB.....                                                                                                     | 176     |
| Figure A.2 – Disjoncteur miniature représenté avec le symbole des disjoncteurs .....                                                                                       | 178     |
| Figure A.3 – Disjoncteur miniature représenté avec le symbole général pour un interrupteur qualifié avec le symbole pour le déclenchement automatique.....                 | 178     |
| Figure A.4 – Disjoncteur miniature représenté avec le symbole des disjoncteurs qualifié avec le symbole pour le déclenchement automatique .....                            | 180     |
| Figure A.5 – Disjoncteur miniature représenté avec le symbole général pour un interrupteur qualifié avec les symboles pour les effets thermique et électromagnétique ..... | 180     |
| Figure A.6 – Disjoncteur miniature représenté avec le symbole pour un disjoncteur qualifié avec le symbole pour les effets thermique et électromagnétique.....             | 180     |
| Figure A.7 – Symbole pour un disjoncteur miniature avec DDR, version 1 .....                                                                                               | 182     |
| Figure A.8 – Symbole pour un disjoncteur miniature avec DDR, version 2 .....                                                                                               | 182     |
| Figure A.9 – Symbole pour un disjoncteur miniature avec DDR, version 3 .....                                                                                               | 184     |
| Figure A.10 – Exemple de symbole pour DDR.....                                                                                                                             | 184     |
| Figure A.11 – Exemple de symbole pour RCM .....                                                                                                                            | 186     |
| Figure A.12 – Symboles pour un PLC .....                                                                                                                                   | 188     |
| Figure A.13 – Schéma de circuit avec un symbole d'un PLC .....                                                                                                             | 190     |
| Figure B.1 – Exemple de disposition des informations dans un cartouche d'inscriptions.....                                                                                 | 194     |
| Figure B.2 – Exemple de cartouche d'inscriptions renseigné .....                                                                                                           | 194     |
| Figure B.3 – Exemples d'emplacements de zones d'identification et de cartouches d'inscriptions possibles .....                                                             | 196     |
| <br>Tableau 1 – Connexions logiques réparties possibles .....                                                                                                              | <br>130 |
| Tableau B.1 – Noms des éléments de métadonnées .....                                                                                                                       | 192     |
| Tableau C.1 – Désignations recommandées de sortes de documents .....                                                                                                       | 200     |
| Tableau C.2 – Désignations courantes de sortes de document et remplacements.....                                                                                           | 204     |

|                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure 90 – Example of a terminal-oriented connection table .....                                                                                          | 157 |
| Figure 91 – Example of a connection table with remote end designations .....                                                                               | 159 |
| Figure 92 – Example of a connection-oriented connection table .....                                                                                        | 159 |
| Figure 93 – Example of a time sequence chart.....                                                                                                          | 161 |
| Figure 94 – Example of an instance diagram of a motor starter.....                                                                                         | 165 |
| Figure 95 – A symbol for a motor starter .....                                                                                                             | 165 |
| Figure 96 – Example of a table describing the relations between external terminals of a motor starter to the internal terminals of its components .....    | 167 |
| Figure 97 – A symbol for the motor starter, for single-line presentations .....                                                                            | 167 |
| Figure 98 – Example of a table describing the relations between external terminals of a motor starter to the internal terminals of its components .....    | 169 |
| Figure 99 – Referencing in accordance with IEC 62023 .....                                                                                                 | 171 |
| Figure 100 – Direct referencing.....                                                                                                                       | 173 |
| Figure A.1 – The general symbols for an object in IEC 60617 DB .....                                                                                       | 177 |
| Figure A.2 – Miniature circuit-breaker shown with the symbol for a circuit-breaker .....                                                                   | 179 |
| Figure A.3 – Miniature circuit-breaker shown with the general symbol for a switch qualified with the symbol for automatic tripping .....                   | 179 |
| Figure A.4 – Miniature circuit-breaker shown with the symbol for a circuit-breaker qualified with the symbol for automatic tripping.....                   | 181 |
| Figure A.5 – Miniature circuit-breaker shown with the general symbol for a switch qualified with the symbols for thermal and electromagnetic effects.....  | 181 |
| Figure A.6 – Miniature circuit-breaker shown with the symbol for a circuit-breaker qualified with the symbol for thermal and electromagnetic effects ..... | 181 |
| Figure A.7 – Symbol for a miniature circuit-breaker with an RCD, version 1 .....                                                                           | 183 |
| Figure A.8 – Symbol for a miniature circuit-breaker with an RCD, version 2 .....                                                                           | 183 |
| Figure A.9 – Symbol for a miniature circuit-breaker with an RCD, version 3 .....                                                                           | 185 |
| Figure A.10 – Example of a symbol for an RCD .....                                                                                                         | 185 |
| Figure A.11 – Example of a symbol for an RCM .....                                                                                                         | 187 |
| Figure A.12 – Symbols for a PLC .....                                                                                                                      | 189 |
| Figure A.13 – A circuit diagram with a symbol of a PLC .....                                                                                               | 191 |
| Figure B.1 – Example of the arrangement of information in a title block .....                                                                              | 195 |
| Figure B.2 – Example of a filled-in title block .....                                                                                                      | 195 |
| Figure B.3 – Examples of locations of identification areas and possible title blocks.....                                                                  | 197 |
| Table 1 – Possible distributed logic connections .....                                                                                                     | 131 |
| Table B.1 – Metadata element names .....                                                                                                                   | 193 |
| Table C.1 – Recommended document kind designations.....                                                                                                    | 201 |
| Table C.2 – Current document kind designations and replacements.....                                                                                       | 205 |

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## ÉTABLISSEMENT DES DOCUMENTS UTILISÉS EN ÉLECTROTECHNIQUE –

### Partie 1: Règles

#### AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 61082-1 a été établie par le comité d'études 3 de la CEI: Structures d'information, documentation et symboles graphiques.

| FDIS       | Rapport de vote |
|------------|-----------------|
| 3/771/FDIS | 3/798/RVD       |

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

La présente deuxième édition est une version consolidée de la CEI 61082, Parties 1 à 4 dont elle annule et remplace les premières éditions qui avaient été publiées selon le cas en 1991, 1993 et 1996. Cette deuxième édition constitue une révision technique.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## PREPARATION OF DOCUMENTS USED IN ELECTROTECHNOLOGY

### Part 1: Rules

#### FOREWORD

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

International Standard IEC 61082-1 has been prepared by IEC technical committee 3: Information structures, documentation and graphical symbols.

| FDIS       | Report on voting |
|------------|------------------|
| 3/771/FDIS | 3/798/RVD        |

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

This second edition is a consolidated version of IEC 61082 Parts 1 to 4 and cancels and replaces the first editions of them published correspondingly in 1991, 1993, 1996. This second edition constitutes technical revisions.

Les principales modifications apportées par rapport aux premières éditions sont les suivantes:

- le domaine d'application de la CEI 61082 a été progressivement redéfini pour passer des règles d'établissement des documents aux règles de présentation des informations dans les documents;
- les informations ont été éclatées de manière à établir des règles générales valables pour l'établissement de toutes les sortes de documents et des règles plus spécifiques pour des sortes particulières de documents;
- la terminologie a été améliorée pour différencier clairement les termes concernant les sortes de documents de ceux concernant les formes de présentations;
- la présente publication s'attache à traiter des règles destinées à assurer la lisibilité d'un document et non de celles concernant le processus d'élaboration du document;
- le détail des exemples contenus dans cette publication ne va pas au-delà de ce qui est nécessaire à la compréhension des concepts décrits. L'utilisation d'exemples et de schémas complets est limitée dans la mesure où ceux-ci n'illustrent pas mieux les règles que les croquis plus simples.

Cette publication a été rédigée conformément aux Directives ISO/CEI, Partie 2.

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

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

Compared to the first editions, the following substantial changes have been made:

- the scope of IEC 61082 has been gradually shifted from the rules of preparation of documents to the rules of presentation of information in documents;
- the information is split in a way to establish general rules that are valid for the preparation of all document kinds, to more specific rules for specific document kinds;
- terminology has been improved in a way that terms related to document kinds are clearly differentiated from those related to forms of presentations;
- the publication is focusing on rules that support the legibility of a document and not on the process of developing the document;
- examples in the publication are shown only to that extent necessary for the understanding of the concepts described. The use of comprehensive examples and diagrams are limited as such examples do not illustrate rules more efficiently than small sketches.

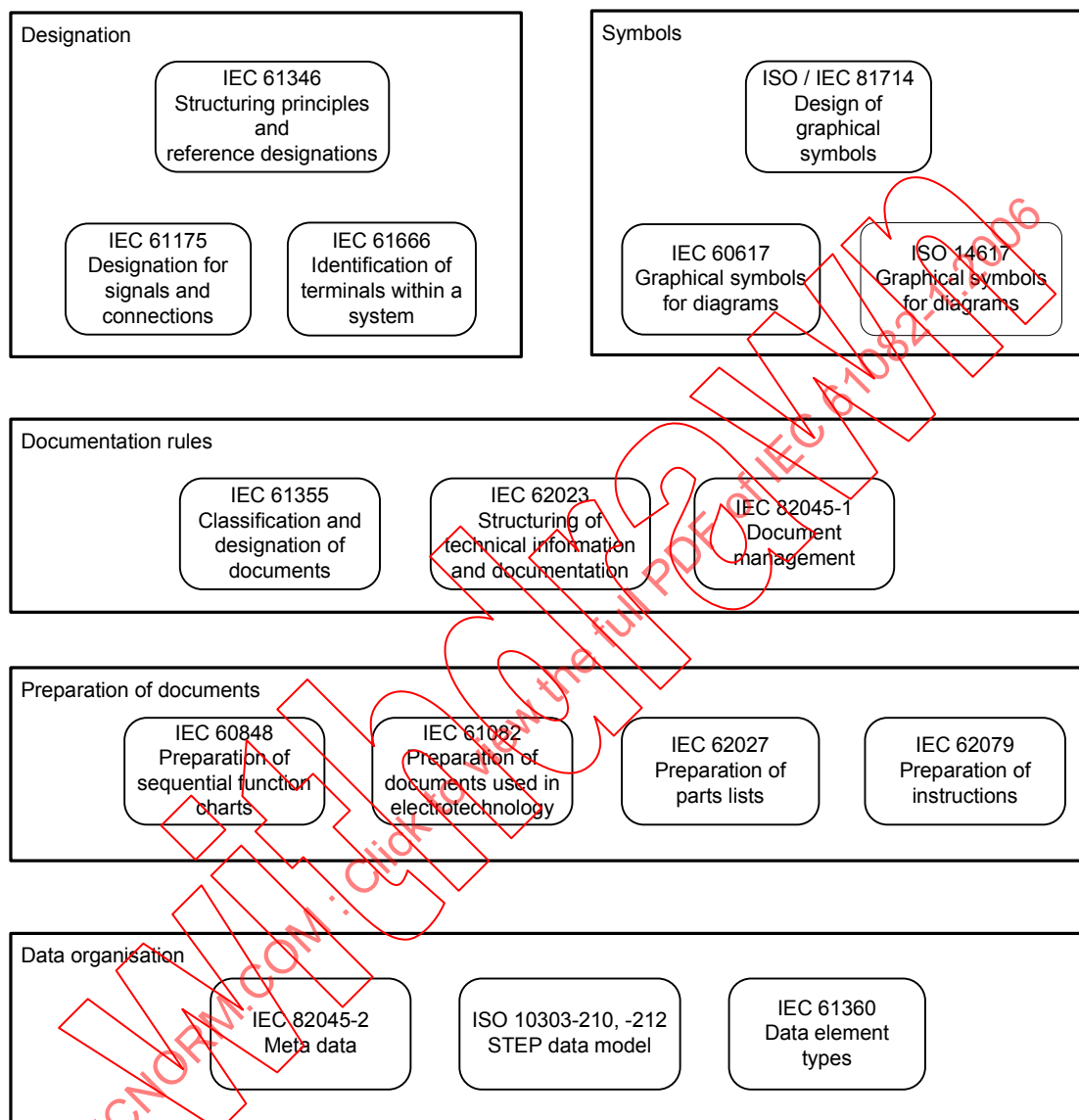
This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

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

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

## INTRODUCTION

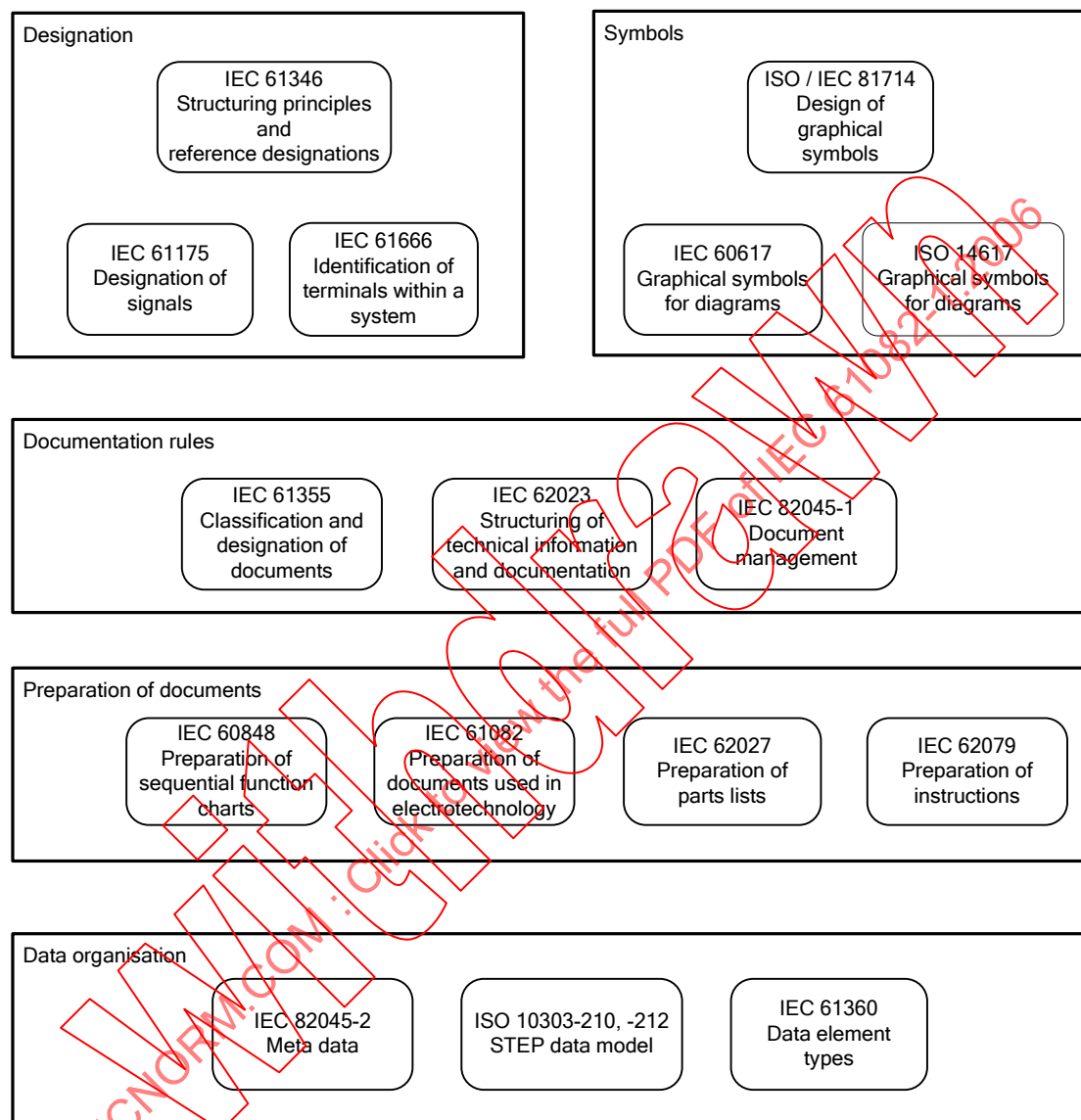
La CEI 61082 traite de la présentation des informations dans les documents. Une partie de ces informations est décrite dans d'autres normes internationales. L'illustration suivante donne une vue d'ensemble des relations qui existent entre certaines de ces normes.



Les exemples donnés dans la présente partie sont destinés à illustrer une règle donnée et ne sont pas nécessairement représentatifs de documents complets.

## INTRODUCTION

IEC 61082 deals with the presentation of information in documents. Part of this information is described in other International Standards. The following illustration provides an overview on the interrelation between some of these standards.



Examples in this part are intended to illustrate a given rule and are not necessarily representative of complete documents.

# ÉTABLISSEMENT DES DOCUMENTS UTILISÉS EN ÉLECTROTECHNIQUE –

## Partie 1: Règles

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61082 définit des règles générales et sert de guide pour la présentation des informations dans les documents et définit des règles particulières pour les schémas, les dessins et les tableaux utilisés en électrotechnique.

Les règles et les lignes directrices pour tous les types de présentations audio ou vidéo sont exclues de la présente norme.

### 2 Références normatives

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

CEI 60027 (toutes les parties), *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*

CEI 60375:2003, *Conventions concernant les circuits électriques et magnétiques*

CEI 60757:1983, *Code de désignation de couleurs*

CEI 60617-DB:2001, *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 60848:2002, *Langage de spécification GRAFCET pour diagrammes fonctionnels en séquence*

CEI 61175:2005, *Désignations des signaux et connexions*

CEI 61286:2001, *Technologie 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 61293:1994, *Marquage des matériels électriques avec des caractéristiques assignées relatives à l'alimentation électrique – Prescriptions de sécurité*

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

CEI 61355:1997, *Classification et désignation des documents pour installations industrielles, systèmes et matériels*

CEI 61666:1997, *Systèmes industriels, installations et appareils et produits industriels – Identification des bornes dans le cadre d'un système*

CEI 61804-1:2003, *Blocs de fonction (FB) pour processus et commande – Partie 1: Vue d'ensemble des aspects système*

# PREPARATION OF DOCUMENTS USED IN ELECTROTECHNOLOGY

## Part 1: Rules

### 1 Scope

This part of IEC 61082 provides general rules and guidelines for the presentation of information in documents, and specific rules for diagrams, drawings and tables used in electrotechnology

Excluded from this standard are rules and guidelines for all kind of audio or video presentations.

### 2 Normative references

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

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

IEC 60375:2003, *Conventions concerning electric and magnetic circuits*

IEC 60757:1983, *Code for designation of colours*

IEC 60617-DB: 2001, *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60848:2002, *GRAFCET specification language for sequential function charts*

IEC 61175:2005, *Industrial systems, installations and equipment and industrial products- Designation of signals*

IEC 61286:2001, *Information technology – Coded graphic character set for use in the preparation of documents used in electrotechnology and for information interchange*

IEC 61293:1994, *Marking of electrical equipment with ratings related to electrical supply – Safety requirements*

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

IEC 61355:1997, *Classification and designation of documents for plants, systems and equipment*

IEC 61666:1997, *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Identification of terminals within a system*

IEC 61804-1:2003, *Function blocks (FB) for process and control – Part 1: Overview of system aspects*

CEI 61804-2:2002, *Blocs de fonction (FB) pour processus et commande – Partie 2: Spécification du concept FB et EDDL (Electronic Device Description Language)*

CEI 62023:2000, *Structuration des informations et de la documentation techniques*

CEI 62027:2000, *Etablissement des nomenclatures de composants*

CEI 62079:2001, *Etablissement des instructions – Structure, contenu et présentation*

CEI 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*

CEI 82045-1:2001, *Gestion de documents – Partie 1: Principes et méthodes*

CEI 82045-2:2004, *Gestion de documents – Partie 2: Eléments de métadonnées et modèle d'information de référence*

ISO 31 (toutes les parties), *Grandeurs et unités*<sup>1</sup>

ISO 128-22:1999, *Dessins techniques – Principes généraux de représentation – Partie 22: Conventions de base et applications pour les traits de rappel de cote et traits de référence*

ISO 128-30:2001, *Dessins techniques – Principes généraux de représentation – Partie 30: Conventions de base pour les vues*

ISO 2594:1972, *Dessins de bâtiment – Méthodes de projection*

ISO 3098-5:1997, *Documentation technique de produits – Écriture – Partie 5: Écriture en conception assistée par ordinateur de l'alphabet latin*

ISO 5807:1985, *Traitement de l'information – Symboles de documentation et conventions applicables aux données, aux organigrammes de programmation et d'analyse, aux schémas des réseaux de programmes et des ressources de système*

ISO 5455:1979, *Dessins techniques – Echelles*

ISO 5456-2:1996, *Dessins techniques – Méthodes de projection – Partie 2: Représentations orthographiques*

ISO 5457:1999, *Documentation technique de produits – Formats et présentation des éléments graphiques des feuilles de dessin*

ISO 10209-1:1992, *Documentation technique de produit – Vocabulaire – Partie 1: Termes relatifs aux dessins techniques: généralités et types de dessins*

ISO 10628:1997, *Schémas de procédé pour les unités de fabrication/de production – Règles générales*

ISO 14617 (toutes les parties), *Symboles graphiques pour schémas*

ISO 81714-1:1999, *Création de symboles graphiques utilisables dans la documentation technique de produits – Partie 1: Règles fondamentales*

---

<sup>1</sup> Publié en tant que compilation dans le Recueil de normes ISO – Grandeurs et unités.

IEC 61804-2:2004, *Function blocks (FB) for process and control – Part 2: Specification of FB concept and Electronic Device Description Language (EDDL)*

IEC 62023:2000, *Structuring of technical information and documentation*

IEC 62027:2000, *Preparation of parts lists*

IEC 62079:2001, *Preparation of instructions – Structuring, content and presentation*

IEC 81714-2:1998, *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 82045-1:2001, *Document management – Part 1: Principles and methods*

IEC 82045-2:2004, *Document management – Part 2: Metadata elements and information reference model*

ISO 31 (all parts), *Quantities and units*<sup>1</sup>

ISO 128-22:1999, *Technical drawings – General principles of presentation – Part 22: Basic conventions and applications for leader lines and reference lines*

ISO 128-30:2001, *Technical drawings – General principles of presentation – Part 30: Basic conventions for views*

ISO 2594:1972, *Building drawings – Projection methods*

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

ISO 5807:1985, *Information processing – Documentation symbols and conventions for data, program and system flowcharts, program network charts and system resources charts*

ISO 5455:1979, *Technical drawings – Scales*

ISO 5456-2:1996, *Technical drawings – Projection methods – Part 2: Orthographic representations*

ISO 5457:1999, *Technical product documentation – Sizes and layout of technical drawing sheets*

ISO 10209-1:1992, *Technical product documentation – Vocabulary – Part 1: Terms relating to technical drawings: general and types of drawings*

ISO 10628:1997, *Flow diagrams for process plants – General rules*

ISO 14617 (all parts), *Graphical symbols for diagrams*

ISO 81714-1:1999, *Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products – Part 1: Basic rules*

---

<sup>1</sup> Published as a compilation in ISO Standards Handbook, Quantities and units.

### 3 Termes et définitions

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

NOTE 1 Dans les définitions, les termes qui sont définis ailleurs au sein du présent article sont en *italique*.

NOTE 2 L'annexe C donne des informations supplémentaires sur les différentes sortes de documents.

#### 3.1 Termes fondamentaux

##### 3.1.1

##### **support de données**

matière sur laquelle des données peuvent être enregistrées et retrouvées

[ISO/CEI 2382-1, définition 01.01.51]

##### 3.1.2

##### **document**

quantité d'informations fixe et structurée destinée à être perçue par les personnes et qui peut être gérée et échangée comme un tout entre utilisateurs et systèmes

NOTE 1 Le terme document n'est pas réduit à sa signification au sens légal.

NOTE 2 Un document peut être désigné selon le type d'information et la forme de présentation, par exemple schéma d'ensemble, tableau de connexion, diagramme fonctionnel.

[ISO/CEI 8613-1, définition 3.58 modifiée]

##### 3.1.3

##### **sorte de document**

type de *document* défini en fonction du contenu de ses informations et de la forme de présentation spécifiés

[CEI 61355, définition 3.5]

##### 3.1.4

##### **documentation**

ensemble de *documents* sur un sujet donné

[CEI 62023, définition 3.2.2]

NOTE Ce terme peut couvrir des documents techniques, commerciaux et/ou autres.

##### 3.1.5

##### **base de données**

ensemble de données organisées conformément à une structure conceptuelle décrivant les caractéristiques des données et les relations entre leurs entités correspondantes, supportant un ou plusieurs domaines d'application

[ISO/CEI 2382-1, définition 01.08.05]

##### 3.1.6

##### **lien hypertexte**

lien actif entre un emplacement dans une présentation et un autre emplacement dans la même présentation ou dans une autre présentation

NOTE 1 Un lien hypertexte est actif uniquement lorsque la présentation du document est gérée par un ordinateur.

NOTE 2 Le lien hypertexte implique qu'un utilisateur peut activer le lien pour arriver à un autre point.

### 3 Terms and definitions

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

NOTE 1 In the definitions, terms that are defined elsewhere within this clause are shown in *italics*.

NOTE 2 Annex C provides more information on different document kinds.

#### 3.1 Basic terms

##### 3.1.1

##### **data medium**

material on which data can be recorded and from which data can be retrieved

[ISO/IEC 2382-1, definition 01.01.51]

##### 3.1.2

##### **document**

fixed and structured amount of information intended for human perception that can be managed and interchanged as a unit between users and systems

NOTE 1 The term document is not restricted to its meaning in a legal sense.

NOTE 2 A document can be designated in accordance with the type of information and the form of presentation, for example overview diagram, connection table, function chart.

[ISO/IEC 8613-1, definition 3.58 modified]

##### 3.1.3

##### **document kind**

type of *document* defined with respect to its specified content of information and form of presentation.

[IEC 61355, definition 3.5]

##### 3.1.4

##### **documentation**

collection of *documents* related to a given subject

[IEC 62023, definition 3.2.2]

NOTE This may include technical, commercial and/or other documents.

##### 3.1.5

##### **database**

collection of data organized according to a conceptual structure describing the characteristics of the data and the relationships among their corresponding entities, supporting one or more application areas

[ISO/IEC 2382-1, definition 01.08.05]

##### 3.1.6

##### **hyperlink**

active link from one place in a presentation to another place in the same presentation or in another presentation

NOTE 1 A hyperlink is only active when the presentation of the document is managed by a computer.

NOTE 2 The hyperlink implies that a user can activate the link in order to get to the other point.

### 3.1.7

#### **objet**

entité considérée dans le processus de conception, d'ingénierie, de réalisation, de fonctionnement, de maintenance et de démolition

NOTE 1 L'entité peut faire référence à une «chose» physique ou non physique ou à un ensemble d'informations qui lui sont associées.

NOTE 2 En fonction de son usage, un objet peut être vu de différentes façons appelées «aspects».

[CEI 61346-1, définition 3.1]

### 3.1.8

#### **désignation de référence**

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

[CEI 61346-1, définition 3.7]

### 3.1.9

#### **désignation de référence à niveau unique**

*désignation de référence* assignée en fonction de l'*objet* dont l'*objet* spécifique est un constituant direct

[CEI 61346-1, définition 3.8]

### 3.1.10

#### **ensemble de désignations de référence**

ensemble de *désignations de référence* dont au moins une identifie sans ambiguïté l'*objet* concerné

NOTE D'autres membres de l'ensemble n'identifient pas nécessairement l'objet concerné mais d'autres objets dont il est un élément constituant.

[CEI 61346-1, définition 3.10]

### 3.1.11

#### **produit**

résultat d'un travail ou d'un processus naturel ou industriel

### 3.1.12

#### **composant**

*produit* industriel qui sert une fonction spécifique ou des fonctions, qui ne peut pas être décomposé ou qui n'est pas physiquement divisible dans le contexte considéré et qui est destiné à être utilisé dans un *produit* assemblé au niveau supérieur

## 3.2 Termes liés aux formes de présentation des informations

### 3.2.1

#### **forme de dessin**

présentation d'informations utilisant un moyen graphique

### 3.2.2

#### **forme imagée**

présentation des informations utilisant des images ou des représentations géométriquement absolues quelle que soit la perspective réelle utilisée

NOTE Les formes imagées peuvent être bi ou tridimensionnelles.

### 3.2.3

#### **forme rédactionnelle**

présentation des informations utilisant des mots et des signes numériques

### 3.1.7

#### **object**

entity treated in the process of design, engineering, realization, operation, maintenance and demolition

NOTE 1 The entity may refer to a physical or non-physical "thing", or to a set of information associated with it.

NOTE 2 Depending on its purpose, an object may be viewed in different ways called "aspects".

[IEC 61346-1, definition 3.1]

### 3.1.8

#### **reference designation**

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

[IEC 61346-1, definition 3.7]

### 3.1.9

#### **single-level reference designation**

*reference designation* assigned with respect to the *object* of which the specific *object* is a direct constituent

[IEC 61346-1, definition 3.8]

### 3.1.10

#### **reference designation set**

set of *reference designations* of which at least one unambiguously identifies the *object* of interest

NOTE Other members of the set need not necessarily identify the object of interest but other objects of which it is a constituent.

[IEC 61346-1, definition 3.10]

### 3.1.11

#### **product**

result of labour or of a natural or industrial process

### 3.1.12

#### **component**

industrial *product* which serves a specific function or functions, which is not decomposable or physically divisible in the considered context and which is intended for use in a higher order assembled *product*

## **3.2 Terms related to the forms of presentation of information**

### 3.2.1

#### **drawing form**

presentation of information using graphical means

### 3.2.2

#### **pictorial form**

presentation of information using images or geometrically absolute depictions irrespective of the actual perspective used

NOTE Pictorial forms can be two- or three-dimensional.

### 3.2.3

#### **textual form**

presentation of information using words and numerals

### 3.3 Termes liés aux sortes de documents fondamentales

#### 3.3.1

##### **dessin**

présentation utilisant principalement la forme de *dessin* en représentant, généralement à l'échelle, les *objets* et leur position relative les uns par rapport aux autres

NOTE Les plans, les sections, les coupes, les croquis et les vues tels qu'ils sont définis dans l'ISO 10209-1 sont des sortes particulières de dessins.

#### 3.3.2

##### **schéma**

présentation utilisant principalement la forme de *dessin* et dans laquelle des symboles graphiques sont utilisés pour indiquer les *objets* et leurs relations

[ISO 10209-1, définition 2.4, modifiée]

#### 3.3.3

##### **diagramme; graphique**

présentation utilisant principalement la forme de *dessin* et exprimant la relation entre plusieurs grandeurs, opérations ou états variables

[ISO 10209-1, définition 2.1, modifiée]

#### 3.3.4

##### **tableau; liste**

présentation dans laquelle l'information est présentée en lignes et en colonnes

NOTE 1 Une liste est une sorte particulière de tableau.

NOTE 2 Une présentation dans une cellule de tableau peut avoir une forme quelconque.

### 3.4 Termes liés aux sortes de documents particulières

#### 3.4.1

##### **schéma d'ensemble**

*schéma* donnant une vue complète d'un *objet* avec un faible degré de détail

#### 3.4.2

##### **schéma fonctionnel**

*schéma* donnant des informations sur le comportement fonctionnel d'un *objet*

#### 3.4.3

##### **schéma des circuits**

*schéma* donnant des informations sur les interactions des composants des circuits électriques avec des informations sur les connexions physiques

#### 3.4.4

##### **schéma des connexions**

*schéma* donnant des informations sur les connexions physiques entre *composants* ou unités

#### 3.4.5

##### **schéma d'équivalence des circuits**

*schéma fonctionnel* fournissant une information sur un modèle de comportement électrique et/ou magnétique d'un objet

#### 3.4.6

##### **schéma fonctionnel logique**

*schéma fonctionnel* qui utilise principalement des symboles pour opérateurs logiques binaires

### 3.3 Terms related to basic document kinds

#### 3.3.1

##### **drawing**

presentation mainly using the *drawing form* by showing, usually to scale, the *objects* and their relative position to each other

NOTE Plans, sections, cuts, sketches and views as defined in ISO 10209-1 are specific kinds of drawings.

#### 3.3.2

##### **diagram**

presentation mainly using the *drawing form* and in which graphical symbols are used to indicate the *objects* and their relationships

[ISO 10209-1, definition 2.4, modified]

#### 3.3.3

##### **chart; graph**

presentation mainly using the *drawing form* expressing the relationship between two or more variable quantities, operations or states

[ISO 10209-1, definition 2.1, modified]

#### 3.3.4

##### **table; list**

presentation in which the information is presented in columns and rows

NOTE 1 A list is a specific kind of a table.

NOTE 2 A presentation in a table cell can be of any form.

### 3.4 Terms related to specific document kinds

#### 3.4.1

##### **overview diagram**

*diagram* providing a comprehensive view of an *object* with a low degree of detailing

#### 3.4.2

##### **function diagram**

*diagram* providing information on the functional behaviour of an *object*

#### 3.4.3

##### **circuit diagram**

*diagram* providing information on the interaction of the *components* of electric circuits together with information on physical connections

#### 3.4.4

##### **connection diagram**

*diagram* providing information on the physical connections among *components* or units

#### 3.4.5

##### **equivalent-circuit diagram**

*function diagram* providing information on an electric and/or magnetic behaviour model of an *object*

#### 3.4.6

##### **logic-function diagram**

*function diagram* that predominantly uses symbols for binary logic elements

### 3.4.7

#### **dessin d'installation**

*dessin* fournissant une information sur l'emplacement relatif ou absolu des objets

### 3.4.8

#### **tableau des connexions**

*tableau* fournissant des informations sur les connexions physiques entre composants ou unités

### 3.4.9

#### **diagramme de séquence**

*diagramme* fournissant une information sur la succession des opérations ou des statuts des unités d'un système

### 3.4.10

#### **diagramme de séquence-temps**

*diagramme de séquence* dont les axes de temps sont tracés à l'échelle

## **4 Principes de documentation**

### **4.1 Considérations générales**

La documentation technique est essentielle pour la planification, la création, la fabrication, l'installation, la mise en service, l'utilisation, la maintenance et la démolition d'un produit ou d'un système.

La documentation est destinée à fournir des informations sous la forme la mieux appropriée. En outre, elle constitue un moyen essentiel pour vérifier et garantir que les exigences de sécurité, d'environnement et de qualité applicables à un produit ou à un système sont remplies.

La documentation technique représente, dans un contrat, une partie aussi importante que la fourniture du matériel et elle constitue un élément essentiel des processus après-vente.

### **4.2 Structure de la documentation**

Dans la CEI 61346-1, il est indiqué que les informations sur les produits et les systèmes peuvent être organisées dans des structures arborescentes. Les structures représentent la manière dont un objet est subdivisé en objets constitutants, par exemple un processus en processus de taille plus réduite ou un produit en sous-produits.

Conformément à la CEI 61355, il convient qu'un document décrive et soit clairement lié à un des objets définis dans ces structures. La relation d'un document avec l'objet décrit est normalement donnée par l'utilisation de la désignation de référence comme partie d'une désignation d'un document.

**NOTE** La désignation d'objet peut être soit une désignation de référence (pour des documents en relation avec l'occurrence) soit une désignation de type (pour des documents en relation avec le type). Pour plus d'information, voir l'Article 11.

L'utilisation de la structure conduit à une hiérarchie dans la présentation des informations, voir la CEI 62023. Cela signifie que les informations sont présentées par niveaux successifs, chacun présentant un degré différent de détails. Par exemple, les documents liés à l'objet représenté par le nœud supérieur dans une structure contiennent les informations générales concernant le système complet tandis que les documents liés aux autres objets représentés dans la structure contiennent des informations plus détaillées concernant les éléments constitutants, voir aussi l'Article 11.

**3.4.7****arrangement drawing**

*drawing* providing information on the relative or absolute location of *objects*

**3.4.8****connection table**

*table* providing information on the physical connections among components or units

**3.4.9****sequence chart**

*chart* providing information on the succession of operations or status of the units of a system

**3.4.10****time sequence chart**

*sequence chart* with the time axis plotted to scale

**4 Documentation principles****4.1 General considerations**

Technical documentation is essential for the planning, design, manufacture, installation, commissioning, use, maintenance and demolition of a product or a system.

The purpose of the documentation is to provide information in the most appropriate form. In addition it is an essential means to proof and guarantee that safety, environmental and quality requirements related to a product or a system are met.

Technical documentation represents as significant a part of a contract as the supply of equipment, and constitutes an essential element of the after-sales processes.

**4.2 Structure of documentation**

In IEC 61346-1 it is stated that information on products and systems can be organised in tree-like structures. The structures represent the way in which an object is subdivided into constituent objects, for example the process into smaller processes or a product into sub-products.

In accordance with IEC 61355 a document should describe and be clearly related to relevant objects. The relationship of a document to the object described is normally given by use of the object designation as part of a document designation.

NOTE The object designation can be either a reference designation (for occurrence related documents) or a type designation (for type related documents). For further information see Clause 11.

The use of structure leads to hierarchy in the presentation of information, see IEC 62023. This means that information is presented in subsequent levels, each showing a different degree of details. For example, documents related to the object represented by the top node in a structure consist of overall information of the complete system, while documents related to the other objects represented in the structure consist of more detailed information of the constituents, see also Clause 11.

Les principes de structuration sont également utilisés pour la création et la fabrication qui sont basées sur une division du travail ou sur la sous-traitance. Le fabricant d'un composant fournit toutes les informations nécessaires pour la compréhension et l'utilisation de sa livraison sans tenir compte des questions extérieures. La documentation pour un tel composant ou sous-système peut alors être intégrée dans tout système au niveau approprié de la structure du système concernée.

### 4.3 Présentation des informations

La présentation des informations, dans un document, ne doit laisser aucune ambiguïté et doit viser l'utilisation pratique. Ceci implique que les mêmes informations peuvent être présentées dans différents documents appliquant la même sorte de document ou une sorte différente de document. Les informations doivent être cohérentes partout dans la présentation.

Lorsque des informations sont stockées dans une base de données indépendamment de toute forme de présentation, ces informations peuvent être rendues accessibles par des vues distinctes au moment où elles sont nécessaires et sous la forme la mieux adaptée à l'usage prévu, sous réserve que des outils appropriés soient disponibles en appliquant les règles de la présente norme internationale (voir Figure 1).

Les sortes de documents, voir CEI 61355 et l'Annexe C, représentent des formes possibles et prédéfinies de présentations.

Lorsque les informations sont stockées et sont liées à une forme de présentation, c'est-à-dire comme un document, les règles de la présente norme internationale s'appliquent lors de l'établissement du document, voir la Figure 2. Ce document pourrait être établi au moyen d'un système système xAO ou directement sur papier ou sur un support équivalent.

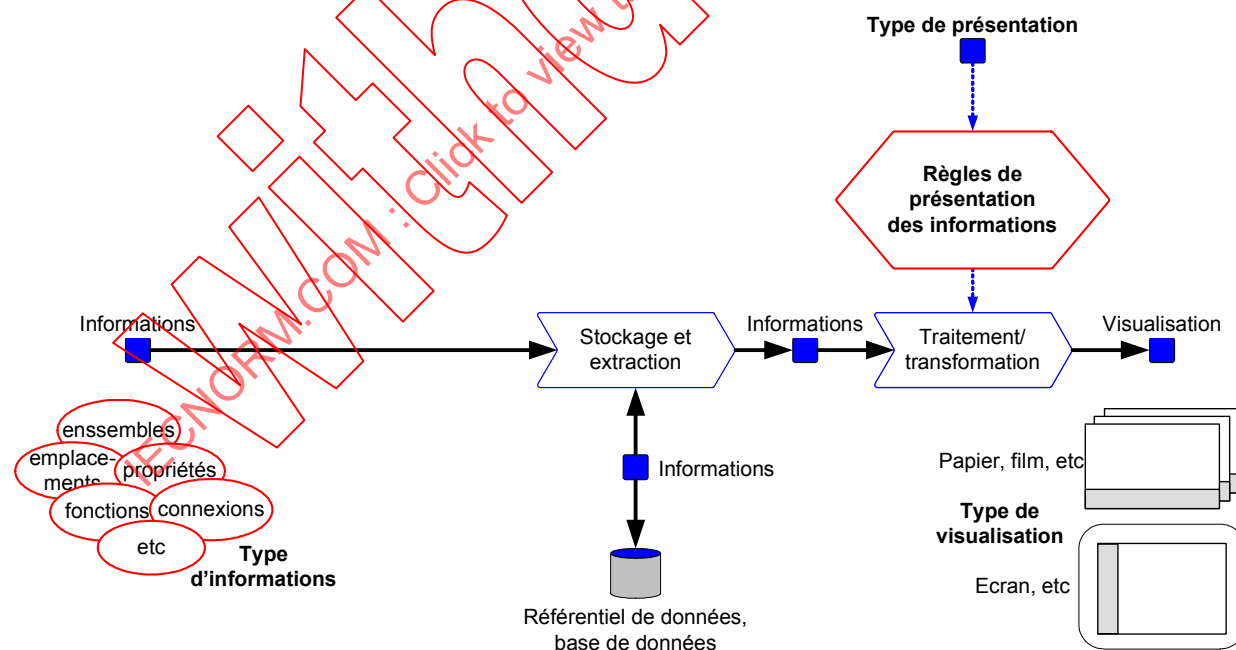


**Figure 1 – Documents générés à partir des informations stockées dans une base de données**

The structuring principles also support design and manufacturing based on division of labour or subcontracting. The manufacturer of a component provides all information necessary for the understanding and use of his delivery without taking care of external matters. The documentation for such component or subsystem can then be integrated in any system on the appropriate level of that system structure.

### 4.3 Presentation of information

The presentation of information, in a document shall be unambiguous and aimed at practical use. This implies that the same information may be presented in different documents applying the same or a different document kind. The information shall be consistent throughout all places of presentation.

When information is stored in a database independent from any form of presentation, this information can be made accessible by distinct views in the moment it is needed and in the form most suitable for the intended purpose, provided adequate tools are available applying the rules of this International Standard (see Figure 1).

Document kinds represent possible and predefined forms of presentations (see IEC 61355 and Annex C).

When information is stored dependent on a form of presentation, i.e. as a document, the rules of this International Standard applies when the document is being prepared, see Figure 2. The document could be prepared by means of a CAX-system or directly on paper or equivalent.

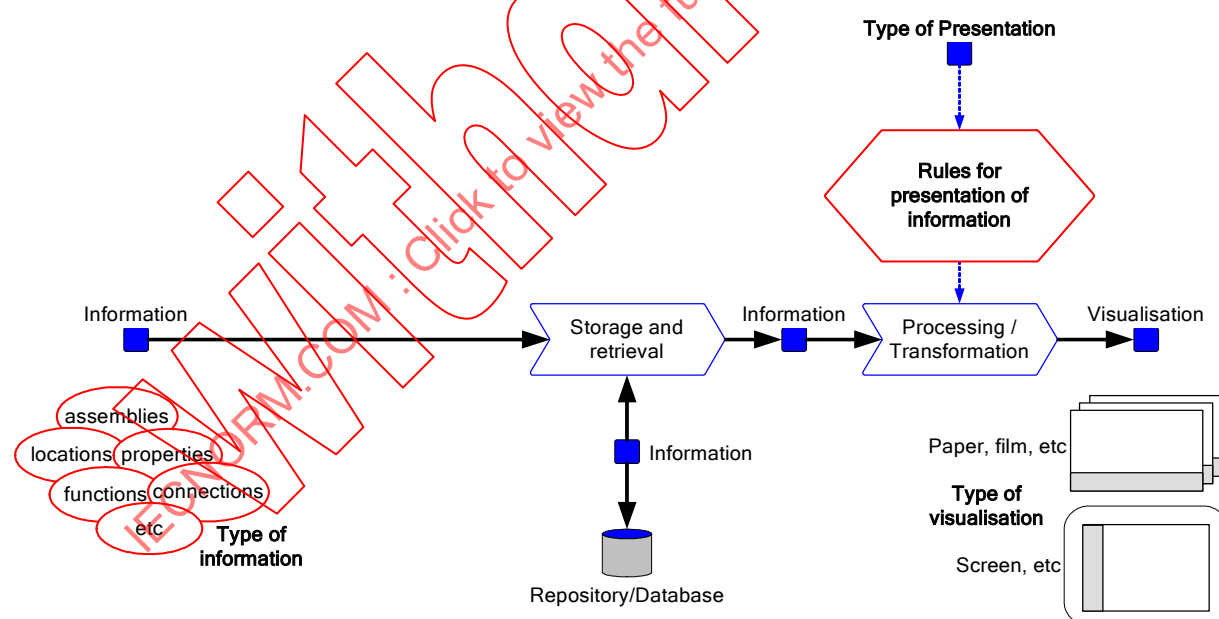


**Figure 1 – Documents generated from information stored in a database**

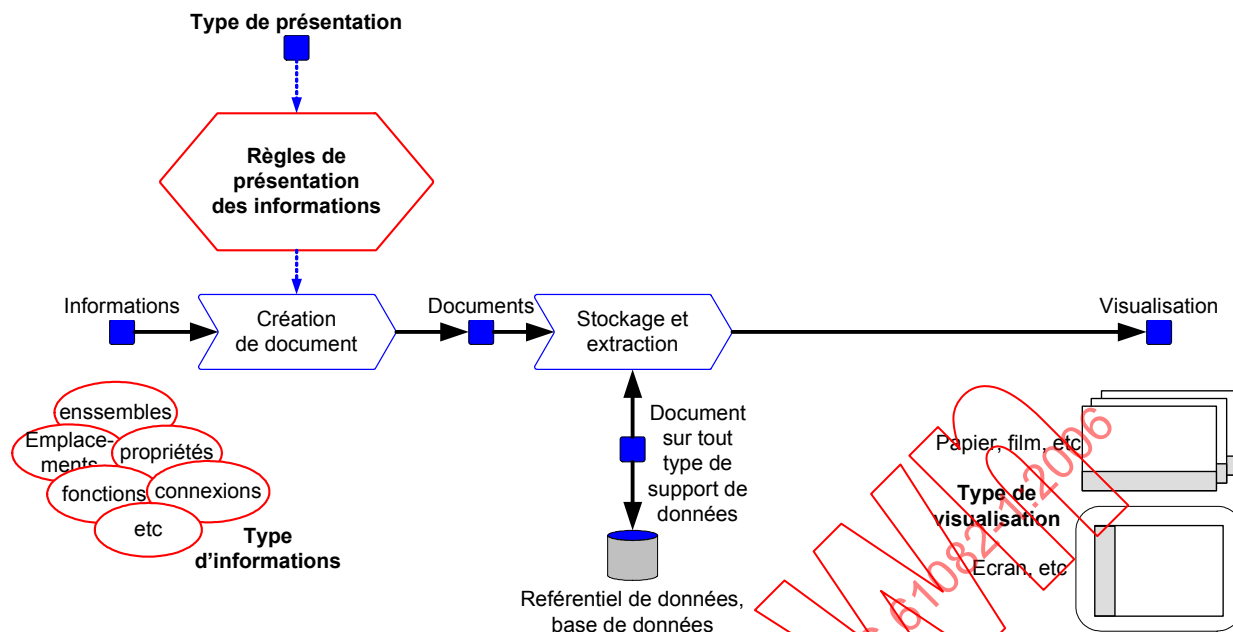


**Figure 2 – Documents établis et stockés dans une base de données**

#### 4.4 Identification et désignation de document

Chaque document doit être identifié par un identificateur au moins qui ne doit pas être ambigu dans un contexte donné. Dans la mesure où un document peut être identifié de manière non ambiguë dans plusieurs contextes, le contexte valide doit être expliqué dans le document ou dans la documentation afférente.

NOTE 1 Le contexte dans lequel un identificateur de document est valide pourrait être indiqué en mentionnant:

- l'organisme responsable de l'identificateur de document concerné, par exemple la société qui établit le document;
- le système de numérotation de document ou d'article reconnu au plan international, par exemple ISBN, ISSN, EAN, UPC.

Un document peut être désigné conformément à l'Article 5 de la CEI 61355 pour mettre en relation les parties de la documentation avec les objets décrits.

NOTE 2 La CEI 61355 exige une désignation d'objet et un code de classification de document (document classification code – DDC) en tant que partie de la désignation du document. Une désignation d'objet telle qu'elle est décrite dans la CEI 61355 est soit une désignation de référence conforme à la CEI 61346-1 soit tout autre identificateur non ambigu.

Si la désignation d'objet n'est pas une désignation de référence, elle doit pouvoir être clairement distinguée de toute désignation de référence.

## 5 Règles de présentation des informations

### 5.1 Lisibilité

Quel que soit le cadre dans lequel les informations sont présentées à un utilisateur, la présentation doit être lisible dans les conditions d'utilisation prévues. La lisibilité dépend:

- des formes de présentation utilisées et de leurs combinaisons;
- de la façon dont la présentation est éclatée sur différentes pages;
- du format d'une page, voir 5.4;
- des modifications de format prévues d'une page;

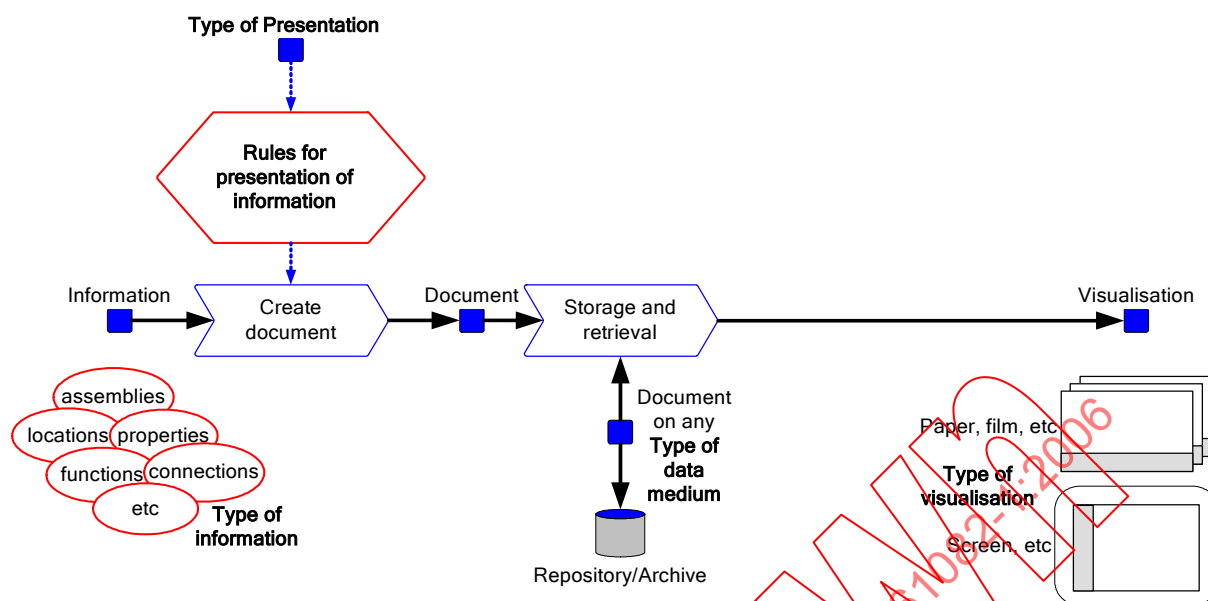


**Figure 2 – Documents prepared and stored in a database**

#### 4.4 Document identification and designation

Each document shall be identified with at least one identifier, which shall be unambiguous within a given context. As a document may be unambiguously identified within several contexts, the valid context shall be explained in the document or in supporting documentation.

NOTE 1 The context in which a document identifier is valid could be indicated by stating:

- the organization responsible for that document identifier, e.g. the company preparing the document;
- the internationally recognized document or article numbering system, e.g. ISBN, ISSN, EAN, UPC.

In order to relate parts of the documentation to the described objects, a document may be designated in accordance with IEC 61355, clause 5.

NOTE 2 IEC 61355 requires an object designation and a document classification code (DCC) as part of the document designation. An object designation as described in IEC 61355 is either a reference designation in accordance with IEC 61346-1 or any other unambiguous identifier.

If the object designation is not a reference designation, it shall be clearly distinguishable from any reference designation.

### 5 Rules for presentation of information

#### 5.1 Legibility

Whenever information is presented to a user, the presentation shall be legible under the intended conditions of use. The legibility depends on:

- the used forms of presentation and their combinations;
- how the presentation is split into different pages;
- the sizes of a page, see 5.4;
- the foreseen size modifications of a page;

- de l'utilisation des techniques de simplification, voir 5.20.2, 7.1.2.3 et 7.1.3.6;
- de l'utilisation des liens hypertexte, voir 5.9;
- de l'utilisation de présentations statiques ou dynamiques;
- du support utilisé pour la présentation des informations par exemple papier ou écrans;

Les informations peuvent être présentées en utilisant des combinaisons:

- de symboles, voir 5.12 et 7.1.2;
- de traits, voir 5.10, 5.17, 5.18 et 7.1.3;
- de texte et de chaînes de texte, voir 5.11 et 5.16;
- des images, voir 5.14;
- des contours des objets;
- des couleurs, des ombrages et des motifs, voir 5.3.

## 5.2 Orientation du texte

Le texte d'un document doit être orienté horizontalement ou verticalement de manière à être lu à partir du bord inférieur ou à partir du bord droit, voir la Figure 3.

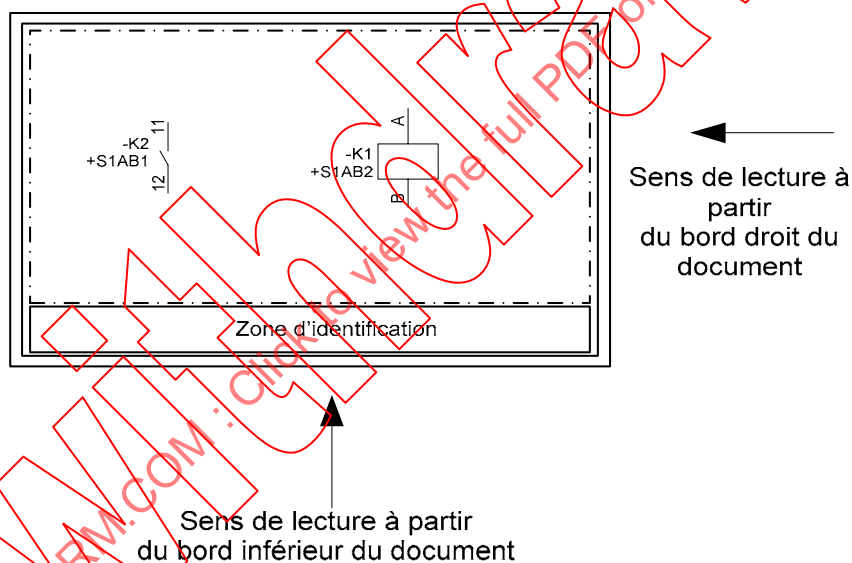


Figure 3 – Sens de lecture d'un document

## 5.3 Couleurs, ombrage et motifs

Il convient d'utiliser les couleurs uniquement en tant qu'informations complémentaires. La perception des différentes couleurs ne doit pas être l'unique moyen de compréhension des présentations.

NOTE Les utilisations des couleurs pour certains usages spécifiques sont données dans l'ISO 3864-1, la CEI 60204-1 et la CEI 60073.

La signification des couleurs utilisées doit être indiquée dans le document ou dans la documentation d'accompagnement.

Des ombrages et des motifs peuvent être utilisés pour différencier des zones ou des surfaces. Dans le cas des documents sur papier ou support équivalent, il convient que l'utilisation de couleurs, d'ombrages et/ou de motifs soit compatible avec l'impression en noir et blanc.

- the use of simplification techniques, see 5.20.2, 7.1.2.3 and 7.1.3.6;
- the use of hyperlinks, see 5.9;
- the use of static or dynamic presentations;
- the used medium for information presentation e.g. paper or screens;

The information can be presented by combinations of:

- symbols, see 5.12 and 7.1.2;
- lines, see 5.10, 5.17, 5.18 and 7.1.3;
- text and text strings, see 5.11, and 5.16;
- pictures, see 5.14;
- outlines of objects;
- colours, shading and patterns, see 5.3.

## 5.2 Text orientation

A text within a document shall be oriented horizontally or vertically and intended to be read from the bottom edge or from the right-hand edge, see Figure 3.

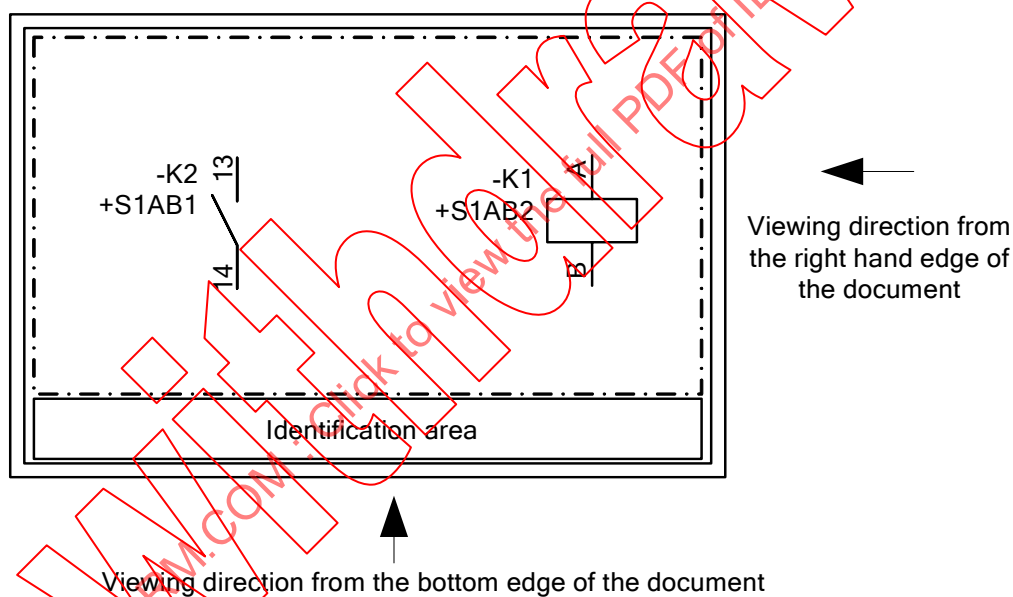


**Figure 3 – Viewing directions of a document**

## 5.3 Colours, shading and patterns

Colours should be used only as complementary information. Perception of different colours shall not be the only means for understanding presentations.

NOTE The uses of colours for some specific purposes are given in ISO 3864-1, IEC 60204-1, and IEC 60073.

The meaning of the colours used shall be stated in the document or in supporting documentation.

Shadings and patterns may be used to differentiate various areas or surfaces. For documents on paper or equivalent media, the use of colours, shading and/or patterns should be usable for black and white printing.

## 5.4 Formats des pages sur papier

Le format des pages sur papier ou support équivalent doit être conforme à 3.1 de l'ISO 5457. Le format A3 est recommandé lorsque des formes imagées ou des schémas sont utilisés comme formes de présentation.

Les formats allongés définis dans l'article 3 de l'ISO 5457 ne doivent pas être utilisés.

## 5.5 Reproduction des pages sur papier

Pour les documents sur papier ou support équivalent qui sont destinés à être reproduits ou microfilmés, des marques de centrage conformes à 4.3 de l'ISO 5457 peuvent être ajoutées pour faciliter la reproduction ou le microfilmage.

## 5.6 Identification des pages

Un document peut être constitué de plus d'une page. Pour identifier chaque page, par exemple à des fins de références, un identificateur de page doit être appliqué en plus de l'identificateur de document. Une seule page d'un document est identifiée par une combinaison donnée de l'identificateur de document et de l'identificateur de page. Voir la Figure 4.

NOTE 1 Le numéro de comptage de page tel qu'il est décrit en 7.2 de la CEI 61355, est considéré comme étant un identificateur de page lié à une désignation de document.

Si une page d'un document est associée à plus d'un identificateur de document, la page doit se voir attribuer différents identificateurs de page pour les différents identificateurs de document. Voir la Figure 5.

NOTE 2 L'identificateur de page lié à différents identificateurs de document peut être le même.

L'identification de page doit être présentée de manière adjacente à l'identificateur de document auquel elle est associée (exemple, voir Article B.2).

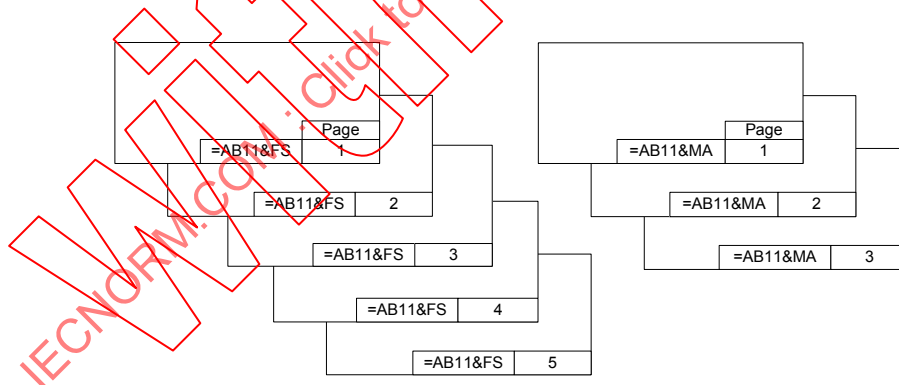


**Figure 4 – Exemple d'un document avec une désignation de document comprenant des numéros de comptage de page**

#### 5.4 Paper page sizes

The size of paper pages or equivalent shall conform to ISO 5457, 3.1. Size A3 is recommended when mainly pictorial or diagram forms of presentation are used;

The elongated sizes defined in ISO 5457, clause 3 shall not be used.

#### 5.5 Paper page reproduction

For documents on paper or equivalent media intended to be reproduced or microfilmed, centring marks complying with ISO 5457 4.3 may be added to facilitate reproduction or microfilming.

#### 5.6 Page identification

A document may consist of more than one page. In order to identify each page, e.g. for referencing purposes, a page identifier needs to be applied in addition to the document identifier. A single document page is identified by the combination of the document identifier and the page identifier. See Figure 4,

NOTE 1 The page counting number as described in IEC 61355, 7.2 can be used as such a page identifier which is related to a document designation code.

If a page of a document is associated with more than one document identifier, the page shall be given different page identifiers for the different document identifiers. See Figure 5.

NOTE 2 The page identifier related to different document identifiers can look the same.

The page identifier shall be presented adjacent to the document identifier with which it is associated (example, see Clause B.2).

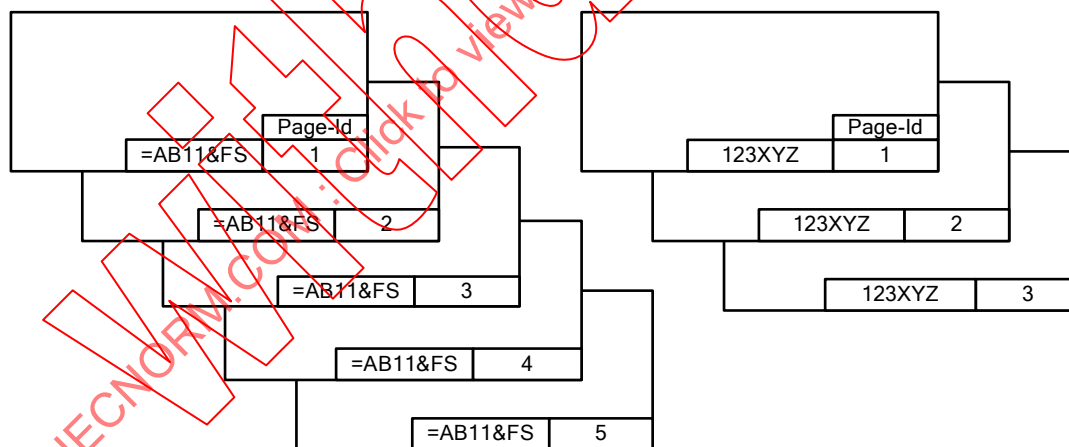


Figure 4 – Examples of a documents with document and page identifications

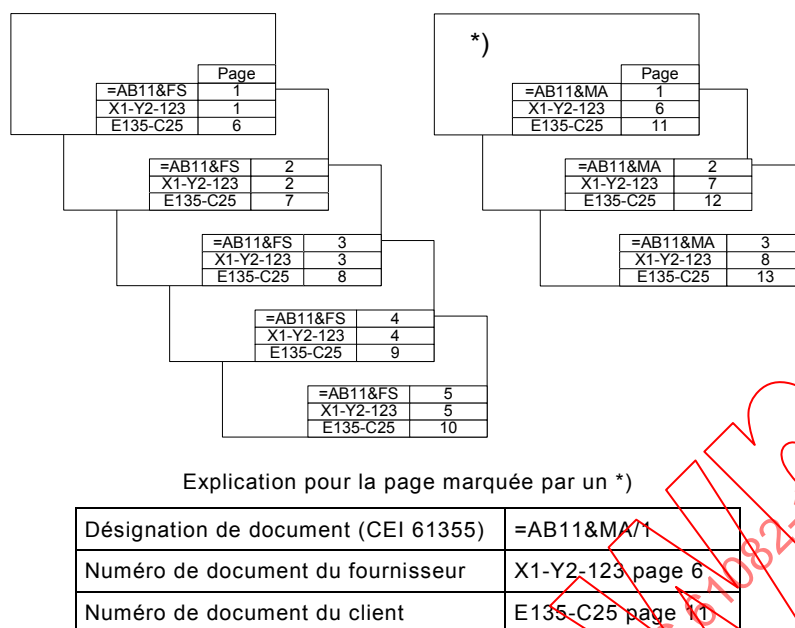


Figure 5 – Exemple de documents avec des identifiants de documents multiples

## 5.7 Disposition des pages

### 5.7.1 Généralités

Une page est divisée en:

- une ou plusieurs zone(s) d'identification (voir 5.7.2); et
- en une zone de contenu (voir 5.7.3).

Chaque page d'un document doit avoir au moins une zone d'identification clairement séparée de la zone de contenu, par exemple par un cadre.

La Figure 6 donne des exemples de pages avec une ou plusieurs zone(s) d'identification.

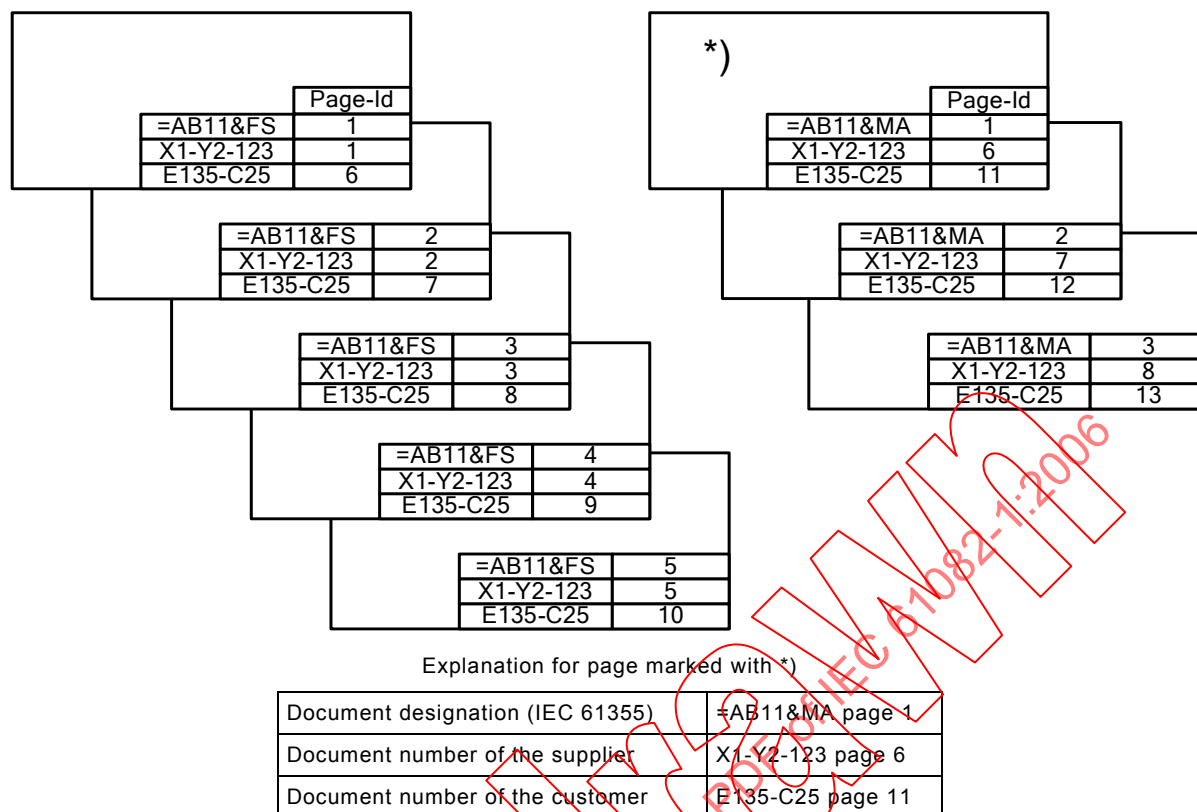


**Figure 5 – Example of documents with multiple document identifiers**

## 5.7 Page layout

### 5.7.1 General

A page is divided into:

- one or more identification areas (see 5.7.2); and
- one content area (see 5.7.3).

Each page of a document shall have at least one identification area clearly separated from the content area, for example by a frame.

Figure 6 shows examples of pages with one or more identification areas.

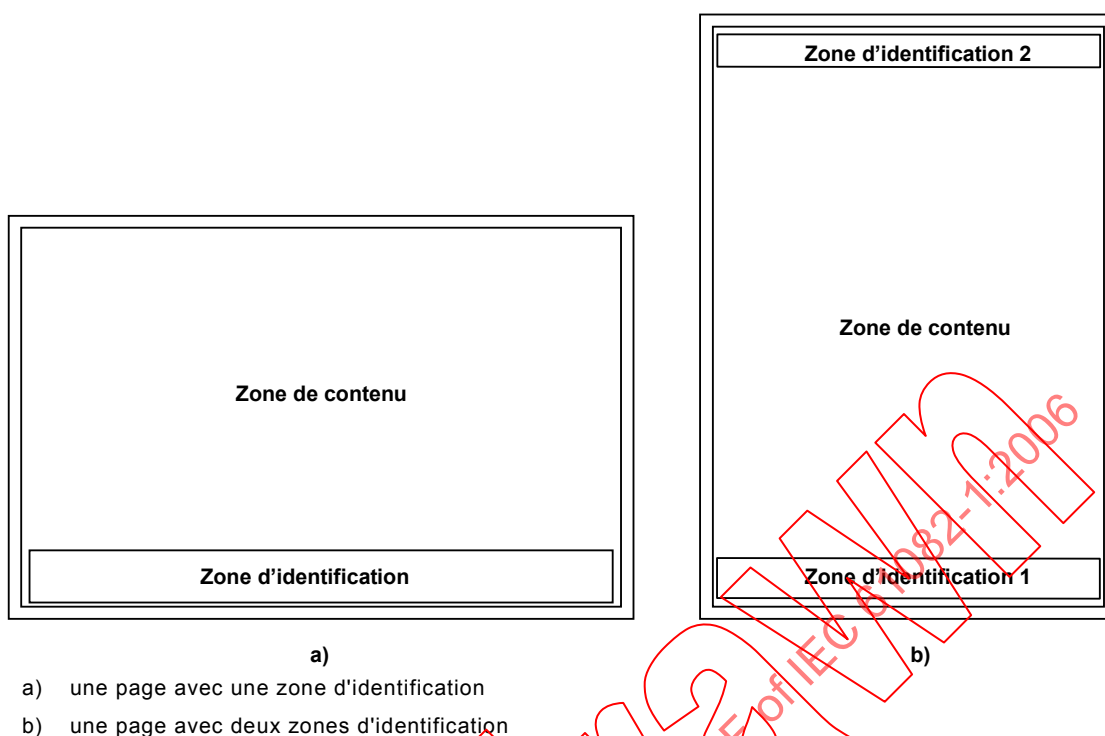


**Figure 6 – Exemples de pages avec des zones d'identification définies**

## **5.7.2 Zone d'identification**

### **5.7.2.1 Généralités**

Il convient que les informations à présenter dans la zone d'identification contiennent des métadonnées de document pertinentes pour le lecteur. Il convient que les métadonnées soient conformes à la CEI 82045-2.

L'article B.1 donne un extrait de la liste des métadonnées de la CEI 82045-2 qu'il convient d'envisager d'inclure.

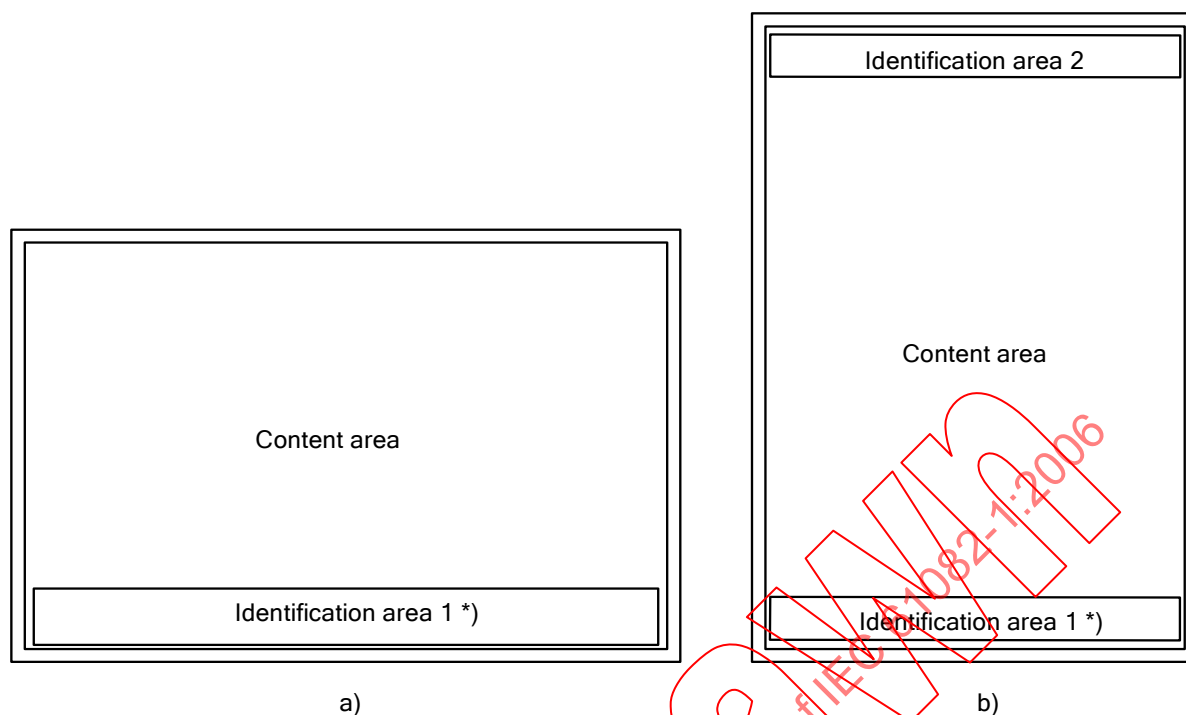
### **5.7.2.2 Zone d'identification pour les documents utilisant la forme de dessin comme forme de présentation**

Une zone d'identification doit être située au bas de la page. Les zones d'identification complémentaires peuvent être situées le long des autres bords de page, voir la Figure 6.

A l'intérieur de la zone d'identification située au bas de la page, les informations liées à l'identification et à la classification du document, par exemple un cartouche d'inscriptions conforme à l'ISO 7200, doivent être situées à droite. L'Article B.2 montre un exemple de disposition de cartouche d'inscriptions.

L'Article B.3 montre des exemples d'emplacement des zones d'identification pour les différents formats de page.

**NOTE** Il convient de tenir compte d'éventuels trous de perforation lors du placement des informations à l'intérieur d'une zone d'identification.



\*) Mandatory for documents using the drawing form of presentation

a) a page with one identification area

b) a page with two identification areas

**Figure 6 – Examples of pages with defined identification areas**

## 5.7.2 Identification area

### 5.7.2.1 General

The information to be presented in the identification area should contain document metadata relevant for the reader. The metadata should comply with IEC 82045-2.

Clause B.1 lists an extract of the collection of metadata of IEC 82045-2 that should be considered for inclusion.

### 5.7.2.2 Identification area for documents using the drawing form of presentation

One identification area shall be located at the bottom of the page. Additional identification areas may be located along the other sides of the page, see Figure 6.

Within the identification area located at the bottom, the information related to the identification and classification of the document, e.g. a title block in accordance with ISO 7200, shall be located to the right. Clause B.2 shows an example of the layout of a title block.

Clause B.3 shows examples of the location of the identification areas for different page sizes.

NOTE Possible punching holes should be considered when locating the information within an identification area

### 5.7.3 Zone de contenu

#### 5.7.3.1 Généralités

Les informations sur l'objet considéré doivent apparaître à l'intérieur de la zone de contenu.

#### 5.7.3.2 Module

L'unité M est utilisée comme module pour harmoniser la présentation graphique des objets, par exemple systèmes de coordonnées, systèmes de référence des emplacements, quadrillages des dessins et tailles des symboles.

Pour les présentations sur papier ou sur support équivalent, il convient que l'unité M prenne l'une des valeurs suivantes en millimètres:

1,8 (2,0) mm; 2,5 mm; 3,5 mm; 5 mm; 7 mm; 10 mm; 14 mm; 20 mm.

Il est recommandé de ne pas utiliser de taille de module inférieure à 2,5 mm. Si la taille de module de 1,8 (2,0) est utilisée, il convient de veiller à s'assurer de la lisibilité du document.

NOTE La CEI 81714-2 spécifie que la taille minimale de module pour la création de symboles graphiques est de 2,0 mm au lieu de 1,8 mm.

Se reporter à la CEI 81714-2 pour avoir plus de renseignements concernant les échelles et la modification de la taille du module.

#### 5.7.3.3 Grille de dessin

Les zones de contenu et d'identification peuvent posséder un quadrillage de dessin de 1M dans le but de positionner les symboles, les traits et le texte.

Pour la valeur de M, voir 5.7.3.2.

#### 5.7.3.4 Système de coordonnées

Pour les besoins de référence, voir 5.8, il convient que les documents qui présentent des informations sous forme imagée ou de schéma sur support papier ou support équivalent aient un système de coordonnées conforme à l'ISO 5457 avec une taille de grille de 10M, 16M ou 20M.

NOTE 1 La division des lignes et des colonnes ne doit pas être nécessairement la même par exemple les lignes pourraient être de 20M chacune et les colonnes de 16M.

Pour la valeur de M, voir 5.7.3.2.

NOTE 2 Par exemple si M est choisi avec une valeur de 2,5 mm, le système de coordonnées sera de 40 mm ou 50 mm.

Il convient que la numérotation de la grille commence dans l'angle supérieur gauche de la zone de la page qui est disponible pour la zone de contenu. Il convient que les lignes de la grille soient identifiées par des lettres majuscules en alphabet latin A, B, C, ... à l'exception de I et O. Il convient que les colonnes soient numérotées de manière séquentielle en commençant par 0 ou 1, voir la Figure 7.

### 5.7.3 Content area

#### 5.7.3.1 General

The information on the object of interest shall be shown within the content area.

#### 5.7.3.2 Module

The unit M is used as the module for harmonising graphical presentation of objects, e.g. reference grids, location reference systems, drawing grids, and symbol sizes.

The unit M should for paper presentations or equivalent take one of the following values in millimetres:

1,8 (2,0) mm; 2,5 mm; 3,5 mm; 5 mm; 7 mm; 10 mm; 14 mm; 20 mm.

It is recommended not to use a module size less than 2,5 mm. If the module size 1,8 (2,0) mm is used, special care should be taken to ensure the legibility of the document.

NOTE IEC 81714-2 specifies that the minimum module size for the design of graphical symbols is 2,0 mm instead of 1,8 mm.

For further information concerning scaling, modification of the module size, see IEC 81714-2.

#### 5.7.3.3 Drawing grid

For the purpose of positioning of symbols, lines and text, content areas and identification areas may be provided with a drawing grid of 1M.

For the value of M see 5.7.3.2.

#### 5.7.3.4 Reference grid

For reference purposes, see 5.8, documents presenting information in pictorial or diagram form on paper or equivalent should have a reference grid in accordance with ISO 5457 with a grid size of 10M, 16M or 20M.

NOTE 1 The division of the rows and columns does not need to be equal e.g. the rows could be 20M each and the columns 16M each.

For the value of M see 5.7.3.2.

NOTE 2 For example if M is chosen to 2,5 mm, the reference grid will be 40 mm or 50 mm.

The grid numbering should start at the upper-left corner of the area of the page that is available for content area. The rows of the grid should be identified by capital Latin letters A, B, C, ... excluding I and O. The columns of the grid should be sequentially numbered starting from 0 or 1, see Figure 7.

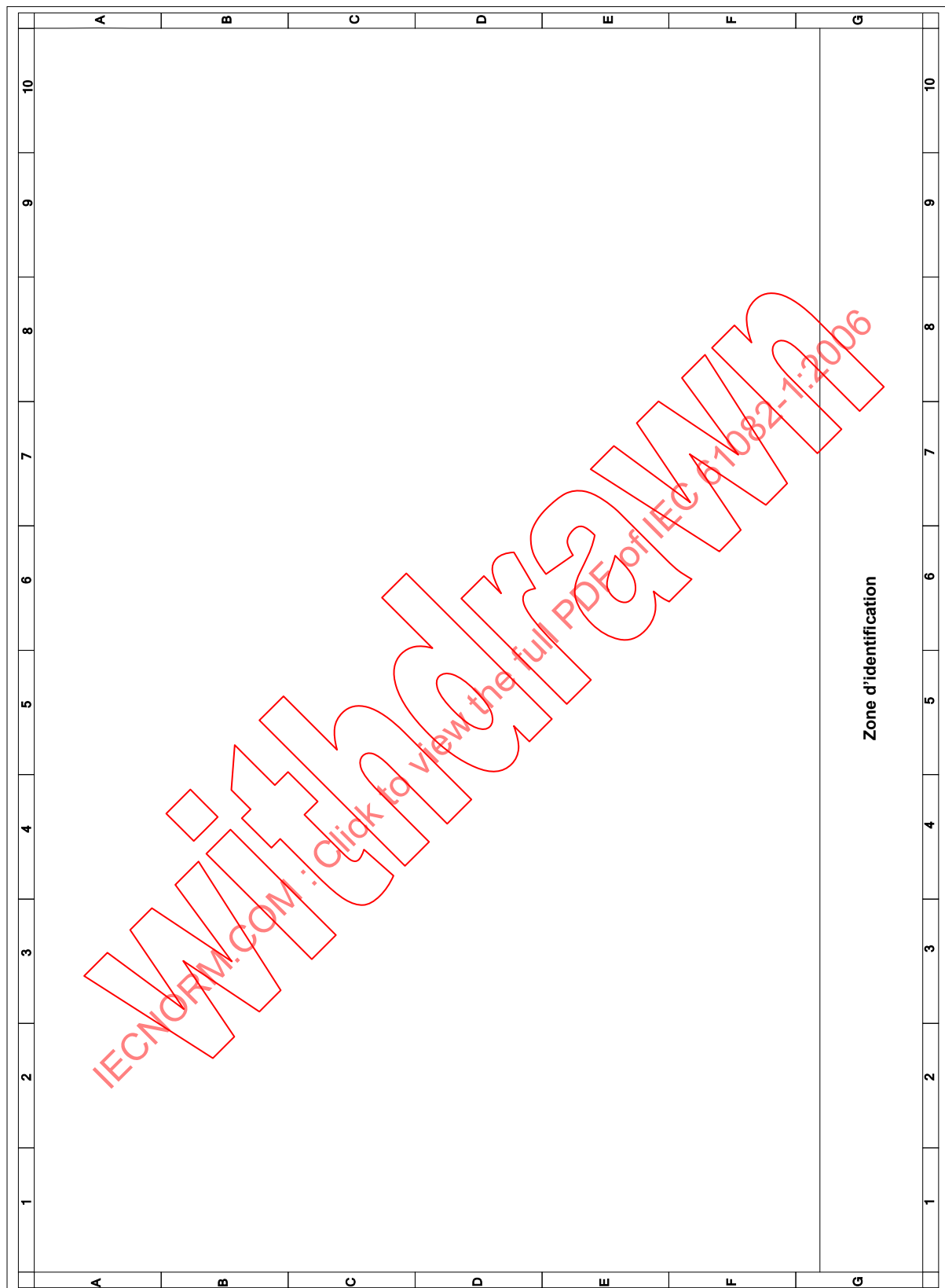


**Figure 7 – Exemple d'une grille de référence  
(page A3 paysage, taille de module 2,5 mm, grille de référence 16M)**

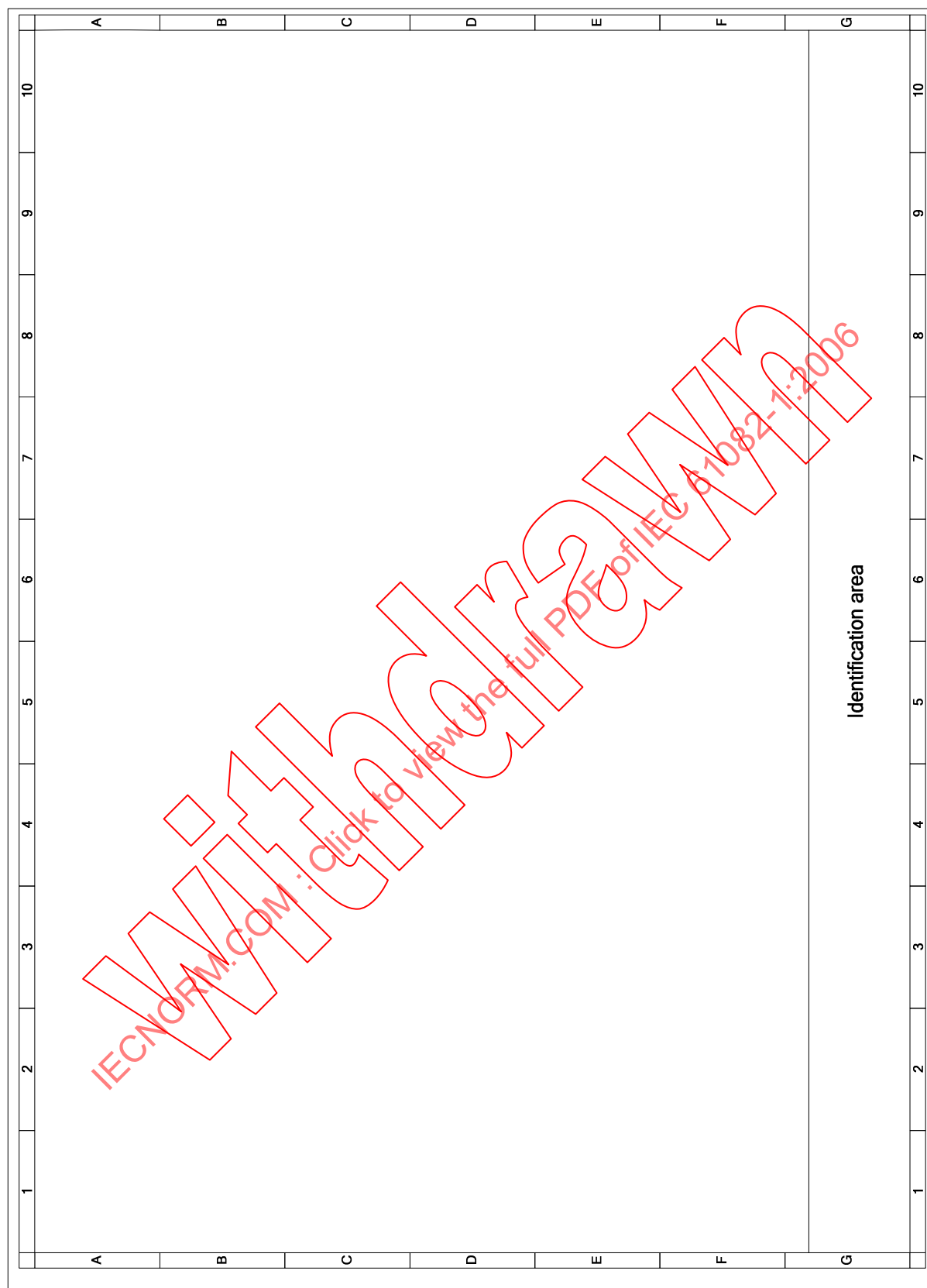


**Figure 7 – Example of a reference grid**  
(Page A3 landscape, module size 2,5 mm, reference grid 16 M)

## 5.8 Correspondances

Une correspondance peut se référer à un document, à une page d'un document ou à une zone sur une page. Elle doit être présentée conformément à la séquence suivante:

- Document
  - Page
    - Colonne, ligne ou zone.

Le document est identifié conformément à 4.4. Si différents identificateurs de document sont présentés sur la page du document et que la confusion est probable, l'identificateur de document qui est utilisé pour les correspondances doit être clairement indiqué dans le document ou dans la documentation d'accompagnement.

Une page est identifiée conformément à 5.6 le tout précédé du caractère «BARRE OBLIQUE» (/).

Une zone est identifiée par le signe «POINT» ( . ) suivi des coordonnées construites conformément à 5.7.3.4.

Si la confusion est probable, la correspondance doit être placée entre crochets [...].

Exemples:

=EA2=S1&FS/3.B2 : Référence à la zone B2 sur la page 3 d'un schéma de circuits (&FS) décrivant l'objet  
=EA2=S1

XYZ123456/3.B2 : Référence à la zone B2 sur la page 3 du document XYZ123456

XYZ123456/3 : Référence à la page 3 du document XYZ123456

XYZ123456 : Référence au document XYZ123456

Si la référence est dans le même document, la référence au document peut être omise.

Exemples:

&FS/3.B2 : Référence à la zone B2 sur la page 3 d'un schéma de circuits (&FS) décrivant le même objet

&FS : Référence à un ensemble de schémas de circuits (&FS) du même objet

/3.B2 : Référence à la zone B2 sur la page 3 de la même présentation

/2 : Référence à la page 2

Si la référence est à la même page, la référence au document et à la page peut être omise. Dans ce cas, la ligne, la colonne ou l'identification de zone doit être précédée par le caractère «BARRE OBLIQUE» /.

Exemples:

/B2 : Référence à la zone B2 sur la même page

/2 : Référence à la colonne 2 sur la même page

La Figure 8 montre des exemples de l'application des correspondances.

## 5.8 Cross-references

A cross-reference may refer to a document, to a page of a document or to a zone on a page. It shall be presented in the following sequence:

- Document
  - Page
    - Column, row or zone.

The document is identified in accordance with 4.4. If different document identifiers are presented on the document page and confusion is likely, it shall be clearly stated in the document or in supporting documentation which document identifier is used for cross-references.

A page is identified in accordance with 5.6 preceded by the character "SOLIDUS" (/).

A zone is identified by the sign "FULL STOP" ( . ) followed by the coordinates built in accordance with 5.7.3.4.

If confusion is likely, the cross-reference shall be included in square brackets [...].

Examples:

=EA2=S1&FS/3.B2 : Reference to zone B2 on page 3 of a document of type FS (i.e. a circuit diagram) describing the object =EA2=S1

ZAB&FS/3.B2 : Reference to zone B2 on page 3 of a document of type FS (i.e. a circuit diagram) describing the object type ZAB

XYZ123456/3.B2 : Reference to zone B2 on page 3 of document XYZ123456

XYZ123456/3 : Reference to page 3 of document XYZ123456

XYZ123456 : Reference to document XYZ123456

If the reference is in the same document, the reference to the document may be omitted.

Examples:

&FS/3.B2 : Reference to zone B2 on page 3 of a document of type FS (i.e. a circuit diagram) describing the same object

&FS : Reference to a set documents of type FS (i.e. circuit diagrams) of the same object

/3.B2 : Reference to zone B2 on page 3 of the same presentation

/2 : Reference to page 2

If the reference is in the same page, the reference to the document and page may be omitted. In this case, the row, column or zone identification shall be preceded by the character "SOLIDUS" /.

Examples:

/.B2 : Reference to zone B2 on the same page

/.2 : Reference to column 2 on the same page

Figure 8 shows examples of the application of cross-references.

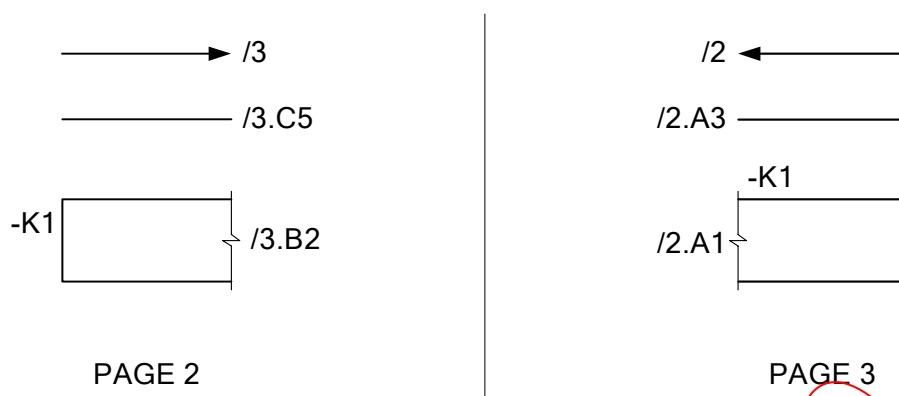


**Figure 8 – Exemples de l'application des correspondances**

### 5.9 Liens hypertexte

Les liens hypertexte peuvent être utilisés en tant que moyen facilitant la navigation entre différents ensembles d'informations, par exemple pages d'un document, entre documents ou vers des sources d'informations extérieures.

La navigation ne doit pas, par elle-même, dépendre du fonctionnement des liens hypertexte.

Les liens hypertexte peuvent également être utilisés pour lier entre eux des documents ou des parties de document qui constituent un document. Toutefois, il convient de prendre les précautions nécessaires lorsque le document est soumis à un contrôle des versions, voir 4.5 de la CEI 82045-1.

### 5.10 Largeur des traits

Pour les dessins, les largeurs de trait possibles sont obtenues à partir de:  $0,1 * (\sqrt{2})^n * M$ , où  $n = 0, 1, 2, 3, \dots$

Pour la valeur de M, voir 5.7.3.2.

NOTE 1 Par exemple si M est choisi avec une valeur de 2,5 mm, la largeur du trait serait de 0,25 mm, 0,35 mm, ...

NOTE 2 Pour une présentation sur support papier ou support équivalent, les largeurs de traits possibles sont 0,18 mm (0,2 mm), 0,25 mm, 0,35 mm, 0,5 mm, 0,7 mm et 1,0 mm.

Si deux ou plus de deux traits du même type mais d'épaisseur différente sont utilisés, le rapport entre leurs largeurs doit être d'au moins 2:1.

NOTE 3 L'ISO 6428 donne les règles pour la micrographie des présentations qui peut avoir une influence sur le choix de la largeur des traits.

### 5.11 Polices de caractères

Pour les présentations utilisant la forme de dessin, il convient d'utiliser le type de lettres CB, vertical (V) de l'ISO 3098-5. Il est admis d'utiliser à la fois l'écriture de type fixe et l'écriture de type proportionnel conformes à l'ISO 3985. En outre, les règles suivantes s'appliquent dans ce cas:

- Il convient que le facteur d'espacement des caractères soit de zéro, voir E.2.7 de la CEI 81714-2. Lorsque l'écriture de type fixe est utilisée, il convient que le rapport d'aspect des caractères soit de 0,81 conformément à 6.7.2 de la CEI 81714-2.

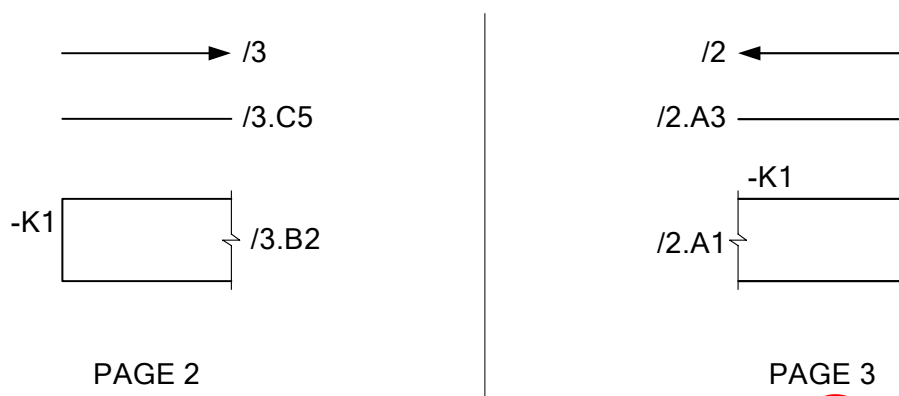


**Figure 8 – Examples of the application of cross-references**

## 5.9 Hyperlinks

Hyperlinks may be used as a means for improving the navigation between different sets of information, e.g. pages of a document, between documents or to external information sources.

The navigation shall not by itself be dependent on the functioning of hyperlinks.

Hyperlinks may also be used for linking documents or document parts that constitute a document. However, special care should be taken when the document is under version control, see IEC 82045-1, 4.5.

## 5.10 Line widths

For drawings the possible line widths are derived from:  $0,1 * (\sqrt{2})^n * M$ , with  $n = 0, 1, 2, 3, \dots$

For the value of M see 5.7.3.2.

NOTE 1 For example if M is chosen to 2,5 mm, the line width would be 0,25 mm, 0,35 mm, ...

NOTE 2 For presentation on paper or equivalent media the possible line widths are 0,18 mm (0,2 mm), 0,25 mm, 0,35 mm, 0,5 mm, 0,7 mm and 1,0 mm.

If two or more lines of the same line type but with different widths are used, the ratio between these line widths shall be at least 2:1.

NOTE 3 ISO 6428 provides rules for micro copying of presentations that may have influence on the choice of line widths.

## 5.11 Text fonts

For presentations in drawing form, the lettering type CB, vertical (V) of ISO 3098-5 should be used. Both tabular and proportional lettering in accordance with ISO 3098-5 may be used. In addition the following rules apply in this case:

- The character spacing factor should be zero, see annex E.2.7 of IEC 81714-2. When tabular lettering is used the character aspect ratio should be 0,81 in accordance with 6.7.2 of IEC 81714-2.

- La hauteur du texte est obtenue à partir de:  $(\sqrt{2})^n * M$ , où  $n = 0, 1, 2, 3, \dots$

Pour la valeur de  $M$ , voir 5.7.3.2.

NOTE 1 Par exemple si  $M$  est choisi avec une valeur de 2,5 mm, la hauteur du texte serait de 2,5 mm, 3,5 mm, ...

NOTE 2 Pour une présentation sur support papier ou support équivalent, les largeurs de traits possibles sont 1,8 mm, 2,5 mm, 3,5 mm, 5,0 mm, 7,0 mm et 10,0 mm.

- Une écriture inclinée (également appelée *Italique*), type CB (S) de l'ISO 3098-5, peut être utilisée pour les symboles littéraux des grandeurs.
- Si une police de caractères n'appartenant pas aux types d'écriture donnés dans l'ISO 3098-5 est utilisée, celle-ci doit être en harmonie avec le type de trait présenté dans l'ISO 3098-5.
- Pour les documents destinés à être échangés entre systèmes xAO, les règles de la CEI 81714-2 doivent être prises en compte.

## 5.12 Symboles

### 5.12.1 Choix des symboles

Les symboles doivent être conformes aux normes CEI, ISO ou ISO/CEI applicables, par exemple:

- CEI 60617 pour les objets électriques dans les schémas et les dessins d'installation
- ISO 14617 pour les objets non électriques dans les schémas
- ISO 5807 pour les organigrammes de base

en tenant compte aussi de l'ISO 81714-1.

Les symboles qui décrivent des fonctions peuvent être utilisés indépendamment de la technologie concernée, par exemple les fibres optiques peuvent utiliser les symboles de la CEI 60617. Voir la Figure 9.

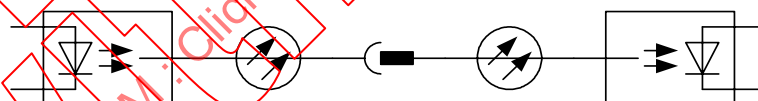


**Figure 9 – Exemple de l'utilisation de symboles pour les fibres optiques**

Les symboles à utiliser dans les applications xAO doivent de plus être conformes à la CEI 81714-2.

Lorsque des symboles ont plusieurs formes, ce sont celles qui sont adaptées à l'information présentée qui doivent être choisies.

En l'absence de symbole approprié, ce sont les symboles généraux S00059, S00060 ou S00061 de la CEI 60617 qui doivent être appliqués ou bien un symbole peut être élaboré en suivant les règles de la CEI 60617 et de l'ISO 81714-1, se reporter également à l'annexe normative A.

Un symbole peut être remplacé par un des symboles généraux S00059, S00060 ou S00061 de la CEI 60617 avec:

- le symbole considéré inscrit comme symbole qualifiant dans le symbole général; ou
- un texte descriptif inscrit dans le symbole général.

Voir également 5.12.2 et la Figure 10.

- The text height is derived from:  $(\sqrt{2})^n * M$ , with  $n = 0, 1, 2, 3, \dots$ . For the value of  $M$  see 5.7.3.2.

NOTE 1 For example if  $M$  is chosen to 2,5 mm, the text height would be 2,5 mm, 3,5 mm, ...

NOTE 2 For presentation on paper or equivalent media the possible line widths are 1,8 mm, 2,5 mm, 3,5 mm, 5,0 mm, 7,0 mm and 10,0 mm.

- Sloped (inclined) lettering (also called *Italic*), type CB (S) of ISO 3098-5, may be used for letter symbols for quantities.
- If another text font than one of the lettering types of ISO 3098-5 is used, the text font of characters shall be in line with the stroke style presented in ISO 3098-5.
- For documents intended to be exchanged between CAx-systems the rules of IEC 81714-2 shall be considered.

## 5.12 Symbols

### 5.12.1 Choice of symbols

Symbols shall conform to relevant IEC, ISO or IEC/ISO standards, for example:

- IEC 60617 for electrical objects in diagrams and installation drawings
- ISO 14617 for non-electrical objects in diagrams
- ISO 5807 for basic flow charts

considering also ISO 81714-1.

Symbols that depict functions may be used independent of technology e.g. fibre optics may use symbols from IEC 60617. See Figure 9.

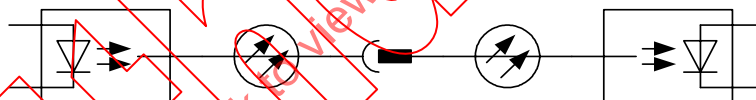


**Figure 9 – Example of the use of symbols for fibre optics**

Symbols to be used in CAx-applications shall in addition conform to IEC 81714-2.

When symbols have alternative forms, the forms appropriate to the purpose of the presented information shall be chosen.

When an appropriate symbol does not exist, either the general symbols S00059, S00060 or S00061 in IEC 60617 shall be applied, or a symbol may be constructed following the rules of IEC 60617 and ISO 81714-1, see also the normative Annex A.

A symbol may be replaced by one of the general symbols S00059, S00060 or S00061 in IEC 60617 with:

- the considered symbol inscribed as a qualifying symbol in the general symbol; or
- a describing text inscribed in the general symbol.

See also 5.12.2 and Figure 10.

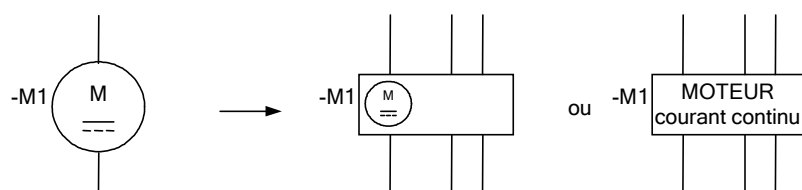


Figure 10 – Exemple de remplacement d'un symbole par un symbole général

### 5.12.2 Taille du symbole

La signification d'un symbole est définie par sa forme et son graphisme intérieur. La taille et l'épaisseur des traits n'affectent pas la signification.

Les symboles de la CEI 60617 sont représentés sur une grille avec un module M pour spécifier les proportions des symboles. Il est recommandé que les symboles utilisés dans la documentation gardent de préférence la même taille liée au module M.

Un symbole peut être agrandi, réduit ou remplacé par un des symboles généraux S00059, S00060 ou S00061 de la CEI 60617 avec symbole qualifiant afin:

- d'augmenter le nombre d'entrées ou de sorties;
- de faciliter l'inclusion d'informations complémentaires;
- de faire ressortir certains aspects;
- de faciliter l'utilisation d'un symbole en tant que symbole distinctif ou
- de s'adapter à l'échelle d'un dessin, d'un plan ou d'une carte.

Lorsqu'il est agrandi ou réduit, la forme générale du symbole doit être maintenue, voir également la Figure 11.

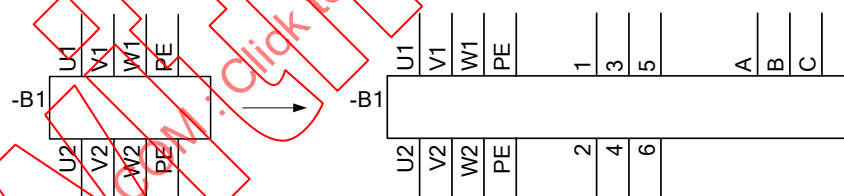


Figure 11 – Exemple d'agrandissement d'un symbole

### 5.12.3 Orientation des symboles

Il convient de montrer que les symboles supportent le sens de flux principal choisi dans le schéma. Lorsque l'orientation d'un symbole devant être placé dans un schéma n'est pas celle qu'il a dans les normes de symboles, le symbole pris dans la norme de symboles peut être transposé par rotation ou symétrie si sa signification n'en n'est pas modifiée, voir la Figure 12. Dans certains cas, il peut être nécessaire de recréer le symbole en suivant les règles de l'ISO 81714-1.

Les lettres, les graphiques ou les marquages d'entrée/sortie des symboles doivent être orientés horizontalement ou verticalement et destinés à être lus en partant du bord inférieur ou du bord droit de la page, voir la Figure 12.

NOTE A la Figure 12, le symbole en a) est tel qu'il est représenté dans la CEI 60617. Les positions b), c) et d) sont obtenues en appliquant au symbole plusieurs rotations successives de 90° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Les positions e), f), g) et h) sont obtenues en transposant par symétrie les symboles des positions a), b), c) et d) selon l'axe horizontal.

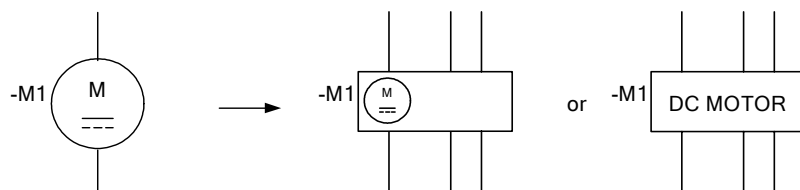


**Figure 10 – Example of replacing a symbol with a general symbol**

### 5.12.2 Symbol size

The meaning of a symbol is defined by its shape and by its content. The size and line thickness does not affect the meaning.

The symbols in IEC 60617 are shown on a grid pattern with a module M to specify symbol proportions. Symbols used in documentation should preferably retain the same size related to the module M.

A symbol may be enlarged, reduced or replaced by one of the general symbols S00059, S00060 or S00061 in IEC 60617 with qualifying symbol, in order to:

- increase the number of inputs or outputs;
- facilitate the inclusion of additional information;
- emphasise certain aspects;
- facilitate the use of a symbol as qualifying symbol or
- suit the scale of a drawing, plan or map.

When enlarged or reduced the general shape of the symbol shall be maintained, see also Figure 11.

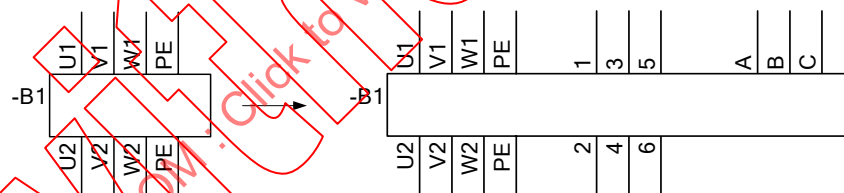


**Figure 11 – Example of enlarging a symbol**

### 5.12.3 Orientation of symbols

Symbols should be shown to support the chosen principal direction of flow in the diagram. When the orientation of a symbol to be placed in the diagram thereby deviates from the orientation the symbol has in the symbol standards, the symbol taken from the symbol standard, may be turned or mirror-imaged if the meaning thereby will not be changed, see Figure 12. In some cases it may be necessary to redesign the symbol following the rules of ISO 81714-1.

Letters, graphs or input/output labels of symbols shall be oriented horizontally or vertically and intended to be read from the bottom edge or from the right-hand edge of the page, see Figure 12.

NOTE In Figure 12, the symbol in position a) is as the symbol is shown in IEC 60617. The positions b), c) and d) are obtained by turning the symbol in step of 90° anti-clockwise. The positions e), f), g) and h) are obtained by mirroring the symbols in position a), b), c), and d) by the horizontal axis respectively.

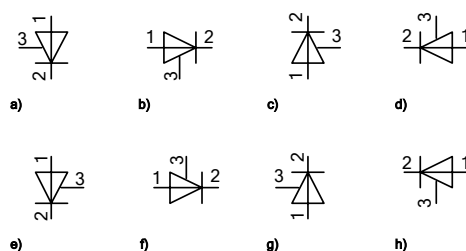


**Figure 12 – Rotation et/ou transposition par symétrie  
du symbole S00055 de la CEI 60617**

### 5.13 Echelles

Pour les informations présentées à l'échelle, il convient que l'échelle soit choisie conformément à l'ISO 5455.

Une échelle graphique peut être incluse à des fins d'information et doit ensuite figurer dans la table des matières.

### 5.14 Présentation imagée

Les informations sous des formes imagées en deux dimensions doivent être présentées conformément à l'ISO 128-30 en suivant la méthode de projection orthographique conforme à l'ISO 5456-2.

Pour les informations sur des bâtiments utilisant des formes à deux dimensions, les règles de l'ISO 2594 s'appliquent.

### 5.15 Grandeurs, unités, valeurs et codes de couleur

Il convient que les grandeurs, les unités et les valeurs soient représentées par des symboles littéraux conformes à la CEI 60027 ou à d'autres normes CEI appropriées aux symboles littéraux. Pour les éléments qui n'entrent pas dans le domaine d'attribution de la CEI, il convient de se reporter à l'ISO 31. Des exemples d'application de symboles littéraux sont donnés aux Articles A.3 et A.4.

Les codes de désignation des couleurs doivent être conformes à la CEI 60757.

### 5.16 Présentation de gammes et d'un ensemble d'éléments

Une gamme doit être présentée en utilisant le caractère «ELLIPSE HORIZONTALE» ... (trois points) entre les limites inférieure et supérieure.

NOTE Les parenthèses représentées ci-après ne font pas partie de la séquence de caractères.

Exemple:

- La gamme 1 à 5 ampères peut être écrite: 1 A ... 5 A.

Un ensemble d'éléments doit être présenté en utilisant:

- le caractère «VIRGULE», «ESPACE» ( , ) entre chaque élément de l'ensemble; ou
- les caractères «VIRGULE», «ESPACE», «ELLIPSE HORIZONTALE», «VIRGULE» et «ESPACE» ( , ... , ) entre les limites inférieure et supérieure lorsque l'ensemble est constitué de nombres et que l'incrément est de un; ou

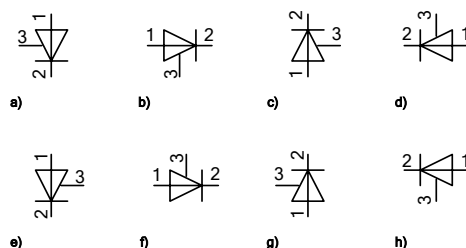


**Figure 12 – Turning and/or mirroring of symbol S0055 of IEC 60617**

### 5.13 Scales

For information presented to scale, the scale should be chosen in accordance with ISO 5455.

A scale bar may be included for information purposes, and shall then be shown in the content area.

### 5.14 Pictorial presentation

Information in two-dimensional pictorial forms shall be presented in accordance with ISO 128-30 following the orthographic projection method in accordance with ISO 5456-2.

For information on buildings in two-dimensional forms, the rules in ISO 2594 apply.

### 5.15 Quantities, units, values and colour codes

Quantities, units and values should be represented by letter symbols in accordance with IEC 60027 or other appropriate IEC standards for letter symbols. For items outside the scope of IEC, ISO 31 should be considered. Examples of the application of letter symbols are shown in Clauses A.3 and A.4.

Codes for designation of colours shall be in accordance with IEC 60757.

### 5.16 Presentation of ranges and set of elements

A range shall be presented by using the “HORIZONTAL ELLIPSIS” character ... (three dots) between the lower and upper limits.

NOTE The parenthesis shown in the following are not part of the character sequence.

Example:

- The range 1 to 5 ampere can be written: 1 A ... 5 A.

A set of elements shall be presented using:

- the character “COMMA”, “SPACE” ( , ) between each element of the set; or
- the characters “COMMA”, “SPACE”, “HORIZONTAL ELLIPSIS”, “COMMA” and “SPACE” ( , ..., ) between the lower and upper limits when the set consists of numbers and the increment is one; or

- les caractères «VIRGULE», «ESPACE», «ELLIPSE HORIZONTALE», «VIRGULE» et «ESPACE» (, ..., ) entre les limites inférieure et supérieure lorsque l'ensemble est constitué de lettres de l'alphabet latin dans l'ordre croissant.
- les caractères «VIRGULE», «ESPACE» et «ELLIPSE HORIZONTALE» (, ...) après la limite inférieure lorsque la limite supérieure n'est pas définie et que l'incrément est un;
- les caractères «ELLIPSE HORIZONTALE», «VIRGULE» et «ESPACE» (... , ) avant la limite supérieure lorsque la limite inférieure n'est pas définie et que l'incrément est un.

Exemples:

- L'ensemble numérique des éléments 1, 2, 3, 4, 5 et 6 peut être écrit 1, ..., 6.
- L'ensemble numérique des éléments non limités commençant à partir de 25 peut être écrit 25, ...
- L'ensemble numérique des éléments non limités finissant à 25 peut être écrit ..., 25
- L'ensemble alphabétique d'éléments C, D, E, F et G peut être écrit C, ..., G
- L'ensemble alphabétique d'éléments a, b, c, d et e peut être écrit a, ..., e

Des combinaisons de lettres majuscules et minuscules, par exemple A, ..., c ne doivent pas être utilisées dans un ensemble d'éléments, en raison des risques d'interprétation ambiguë.

NOTE Les lettres majuscules I et O ne sont pas utilisées ni dans les désignations de référence conformément à la CEI 61346-1 ni dans les désignations des bornes conformément aux CEI 60445, 60446 et 61666. Ceci implique que dans de tels cas, la lettre majuscule J suit la lettre majuscule H et que la lettre majuscule P suit la lettre majuscule N.

Si les préfixes ou suffixes d'un ensemble d'éléments numériques utilisent la même lettre, les éléments peuvent être présentés comme pour un ensemble numérique d'éléments.

Exemples:

- L'ensemble d'éléments 1U, 2U, 3U, 4U peut être écrit 1U, ..., 4U
- L'ensemble d'éléments R2, R3, R4, R5 peut être écrit R2, ..., R5

Si les préfixes ou suffixes d'un ensemble d'éléments alphabétiques utilisent le même chiffre, les éléments peuvent être présentés comme pour un ensemble alphabétique d'éléments.

Exemples:

- L'ensemble d'éléments 1U, 1V, 1W, 1X, 1Y, 1Z peut être écrit 1U, ..., 1Z
- L'ensemble d'éléments R2, S2, T2, U2, V2 peut être écrit R2, ..., V2

Les éléments qui ne suivent pas un ordre consécutif peuvent être représentés au sein d'une séquence. Dans ce cas, la représentation des différents éléments doit être séparée en utilisant le caractère «VIRGULE» (,) par exemple 1, 3, 6. S'il est vraisemblable qu'il y ait confusion, le groupe doit être placé entre parenthèses (1,3,6).

Un groupe d'éléments peut également être représenté comme un ensemble d'éléments.

Exemple:

- L'ensemble d'éléments 1, 8, 9, 10, 11, 12, 14, A, B, C et D peut être écrit 1, 8, ..., 12, 14, A, ..., D

Si des systèmes informatiques sont utilisés pour présenter les informations, l'ellipse horizontale doit être réalisée comme:

- une séquence de trois caractères «POINT» . ou
- un seul caractère «ELLIPSE HORIZONTALE» ... comme spécifié dans la CEI 61286.

NOTE Les règles de cet article sont tirées de l'ISO 31-11.

- the characters “COMMA”, “SPACE”, “HORIZONTAL ELLIPSIS”, “COMMA” and “SPACE” (, ..., ) between the lower and upper limits when the set consists of consecutive ascending letters of the Latin alphabet;
- the characters “COMMA”, “SPACE” and “HORIZONTAL ELLIPSIS” (, ...) after the lower limit when the upper limit is undefined and the increment is one;
- the characters “HORIZONTAL ELLIPSIS”, “COMMA” and “SPACE” (... , ) before the upper limit when the lower limit is undefined and the increment is one.

Examples:

- The numerical set of elements 1, 2, 3, 4, 5 and 6 can be written 1, ..., 6.
- The numerical set of unlimited elements starting from 25 can be written 25, ...
- The numerical set of unlimited elements ending with 25 can be written ..., 25
- The alphabetical set of elements C, D, E, F and G can be written C, ..., G
- The alphabetical set of elements a, b, c, d and e can be written a, ..., e

Combinations of upper-case and lower-case letters in a set of elements, for example A, ..., c shall not be used, due to their possible ambiguous interpretation.

NOTE Upper-case letters I and O are not used neither in reference designations in accordance with IEC 61346-1 nor in terminal designations in accordance with IEC 60445, IEC 60446 and IEC 61666. This implies that in such cases the upper-case letter J follows the upper-case letter H, and the upper-case letter P follows the upper-case letter N.

If a set of numerical elements are prefixed or suffixed by the same letter the elements may be presented as for a numerical set of elements.

Examples:

- The set of elements 1U, 2U, 3U, 4U can be written 1U, ..., 4U
- The set of elements R2, R3, R4, R5 can be written R2, ..., R5

If a set of alphabetical elements are prefixed or suffixed by the same number the elements may be presented as for an alphabetical set of elements.

Examples:

- The set of elements 1U, 1V, 1W, 1X, 1Y, 1Z can be written 1U, ..., 1Z
- The set of elements R2, S2, T2, U2, V2 can be written R2, ..., V2

Elements of a non-consecutive order may be represented within a sequence. In this case, the representation of the different elements shall be separated by using the character “COMMA” (,) for example 1, 3, 6. If confusion is likely, the group shall be enclosed in parentheses, for example (1, 3, 6).

A group of elements may also be represented as a set of elements.

Example:

- The set of elements 1, 8, 9, 10, 11, 12, 14, A, B, C and D can be written 1, 8, ..., 12, 14, A, ..., D

If computer-supported systems are used in presenting information the horizontal ellipsis shall be realised either as:

- a sequence of three characters “FULL STOP” . ; or
- a single character “HORIZONTAL ELLIPSIS” ... as specified in IEC 61286.

NOTE The rules of this clause have been derived from ISO 31-11.

### 5.17 Lignes de cote

Les lignes de cote ainsi que leurs extrémités et l'indication de leur origine doivent être conformes à l'ISO 129. Des exemples d'extrémités sont représentés à la Figure 13. Le choix des flèches à la Figure 13 a)-d) n'a pas une signification importante et il convient d'en utiliser un seul type dans un même document.

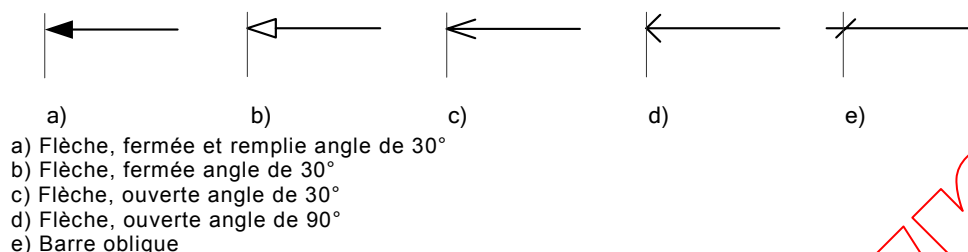


Figure 13 – Extrémités des lignes de cote (tiré de l'ISO 129)

### 5.18 Lignes de repère et lignes de référence

Les lignes de repère et les lignes de référence doivent être présentées conformément à l'ISO 128-22. Des exemples sont donnés à la Figure 14.

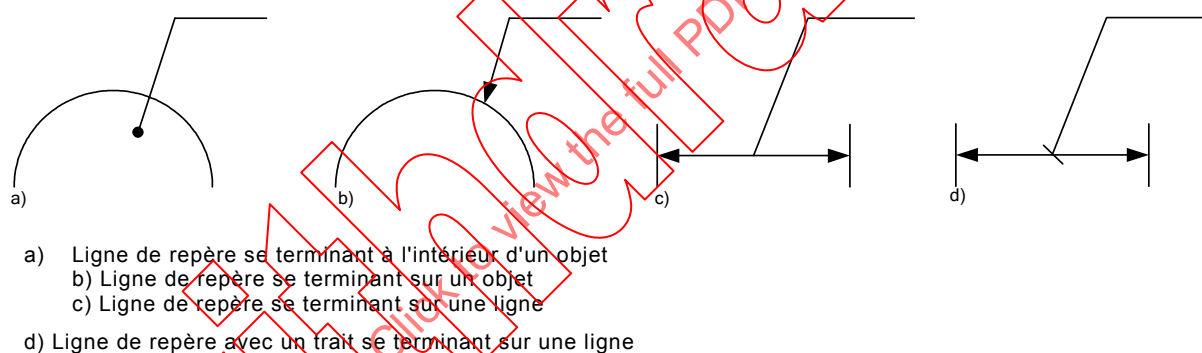


Figure 14 – Exemples de lignes de repère (tiré de l'ISO 128-22)

Les lignes de repère se terminant sur une ligne de connexion doivent se terminer par un trait oblique sur la ligne de connexion, voir Figure 15.

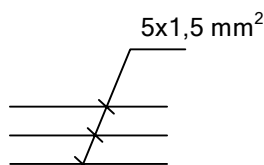


Figure 15 – Exemple d'utilisation de lignes de repère se terminant sur des lignes de connexion

### 5.17 Dimension lines

Dimension lines including their terminators and the indication of the origin shall be in accordance with ISO 129. Examples of terminators are shown in Figure 13. The choice of the arrowheads in Figure 13 a)-d) has no significant meaning, and only one type should be used within a document.

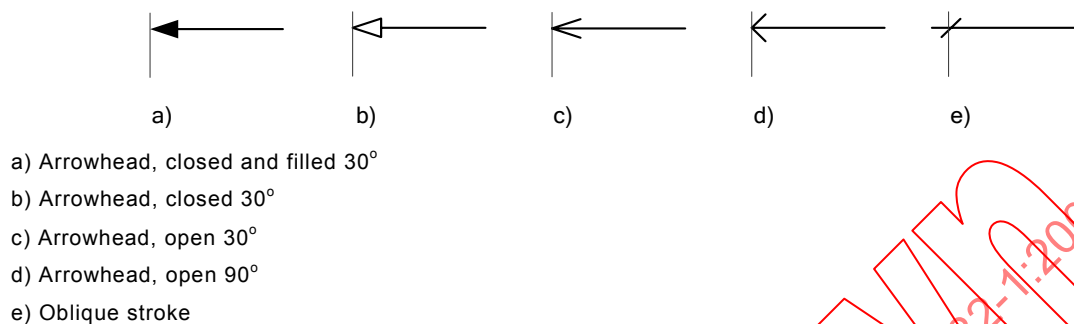


**Figure 13 – Terminators of dimension lines (from ISO 129)**

### 5.18 Leader lines and reference lines

Leader lines and reference lines shall be presented in accordance with ISO 128-22. Examples are shown in Figure 14.

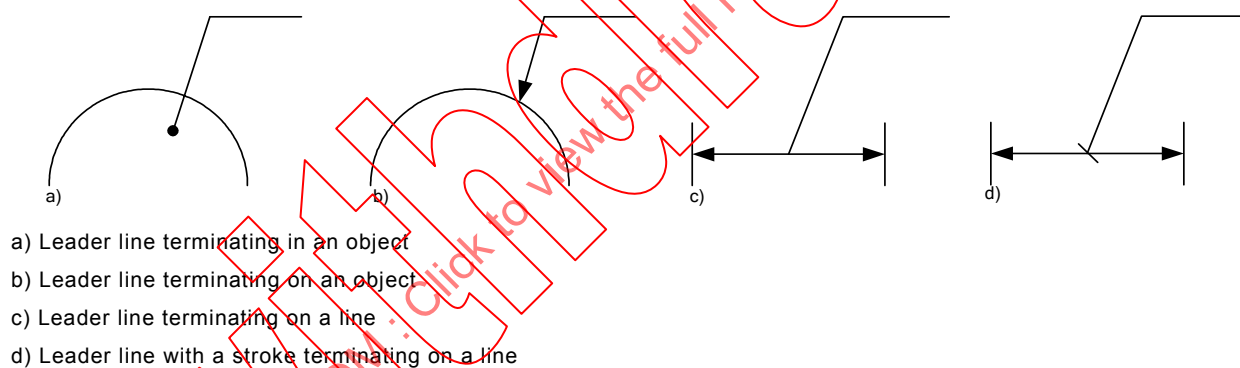


**Figure 14 – Examples of leader lines (from ISO 128-22)**

Leader lines ending on a connecting line shall be terminated with an oblique stroke at the connecting line, see Figure 15.

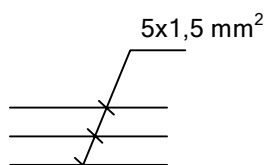


**Figure 15 – Example of the use of leader lines to connecting lines**

## 5.19 Notes et inscriptions explicatives

Il convient qu'une note explicative soit utilisée lorsqu'un sens ne peut pas être rendu autrement. Il convient que cette note soit placée à proximité de l'endroit où elle s'applique sinon il convient de faire référence à une note lorsque celle-ci est placée ailleurs dans la zone de contenu. Dans le cas d'une présentation d'informations sur plusieurs pages, il convient que toutes les notes à caractère général apparaissent sur la première page. Voir la Figure 16.

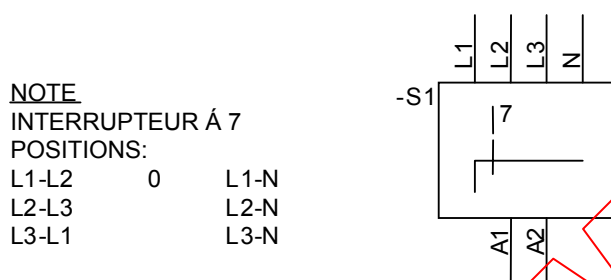


**Figure 16 – Exemple de note explicative**

Si les marquages informatifs (par exemple les symboles graphiques conformes à la CEI 60417) pour les fonctions de commande homme-machine apparaissent sur un tableau d'équipement, il convient de faire figurer ces mêmes marquages à côté du symbole graphique correspondant dans la présentation sous-jacente de l'information.

Si la direction de référence du courant dans une branche, l'indication de la direction d'un flux magnétique, la polarité de référence de la tension et la correspondance entre les polarités de tension de circuits électriques couplés doivent être représentées, les principes de la CEI 60375 doivent s'appliquer.

## 5.20 Désignations de référence

### 5.20.1 Généralités

Pour les objets ayant une désignation de référence ou un ensemble de désignations de référence conforme à la CEI 61346-1, au moins une désignation de référence non ambiguë doit être représentée pour chaque représentation de l'objet.

La désignation de référence doit être lisible à partir du bord inférieur de la page et il convient qu'elle soit placée au-dessus ou à la gauche de la représentation de l'objet, voir la CEI 81714-2 pour plus de détails.

Une désignation de référence doit être présentée sur une seule ligne.

Pour la présentation d'un ensemble de désignations de référence, ce qui suit s'applique (voir la Figure 17):

- l'ensemble de désignations de référence peut être présenté sur une seule ligne ou sur des lignes successives;
- si les désignations de référence sont présentées sur des lignes successives, chacune désignation de référence doit commencer sur une nouvelle ligne;
- si plus d'une désignation de référence est présentée sur la même ligne et en l'absence de séparation claire par exemple comme dans un tableau, le caractère BARRE OBLIQUE ( / ) doit être utilisé comme séparateur entre les différentes désignations de référence;
- l'ordre de présentation des désignations de référence dans un ensemble n'a pas de signification importante.

## 5.19 Explanatory notes and markings

An explanatory note should be used when the meaning cannot otherwise be conveyed. It should be placed adjacent to where it applies, or a reference should be made to a note placed elsewhere in the content area. In the case of multi-page presentation of information, all notes of a general character should appear on the first page(s). See Figure 16.

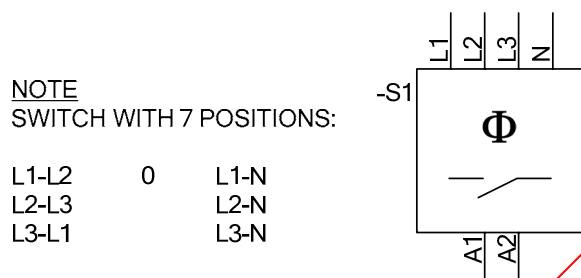


Figure 16 – Example of an explanatory note

If informative markings (for example graphical symbols in accordance with IEC 60417) for man-machine control functions appear on an equipment panel, these same markings should appear adjacent to the corresponding graphical symbol in the underlying presentation of information.

If the reference direction of the current in a branch, the indication of magnetic flux direction, the reference polarity of voltage, and the correspondence between the voltage polarities of coupled electric circuits, is needed to be shown, the principles of IEC 60375 shall apply.

## 5.20 Reference designations

### 5.20.1 General

For objects having a reference designation or a reference designation set in accordance with IEC 61346-1, at least one unambiguous reference designation shall be shown at every representation of the object.

The reference designation shall be readable from the bottom edge of the page and should be located above or to the left of the object representation, see IEC 81714-2 for further details.

A reference designation shall be presented on a single line.

For the presentation of a reference designation set the following applies (see Figure 17):

- the reference designation set may be presented on a single line or on successive lines;
- if the reference designations are presented on successive lines, each reference designation shall start on a separate line;
- if more than one reference designation is presented on the same line, and if not clearly separated for example as in a table, the character SOLIDUS ( / ) shall be used as separator sign between the different reference designations;
- the order of the presented reference designations in a reference designation set has no significant meaning.

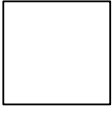
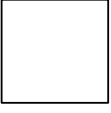
| Désignations de référence | Présentations graphiques possibles                                                            |                                                                                                       |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | Toutes sur la même ligne                                                                      | Chacune sur une ligne                                                                                 |
| =A1<br>-B2<br>+C3         | =A1/-B2/+C3  | =A1<br>-B2<br>+C3  |
| =D4-E5+F6                 | =D4-E5+F6    | =D4-E5+F6          |
| =G7-H8<br>+J9             | =G7-H8/+J9   | =G7-H8<br>+J9      |

Figure 17 – Présentation des désignations de référence d'un ensemble de désignations de référence

### 5.20.2 Présentation simplifiée

Conformément à la CEI 61346-1, la désignation de référence est la représentation d'un trajet dans une structure arborescente. Différents objets peuvent ainsi avoir une portion initiale commune parce qu'ils sont des éléments constitutifs du même objet, y compris au moins une désignation de référence à niveau unique, de leurs trajets commençant au sommet de l'arbre, voir Figure 18.

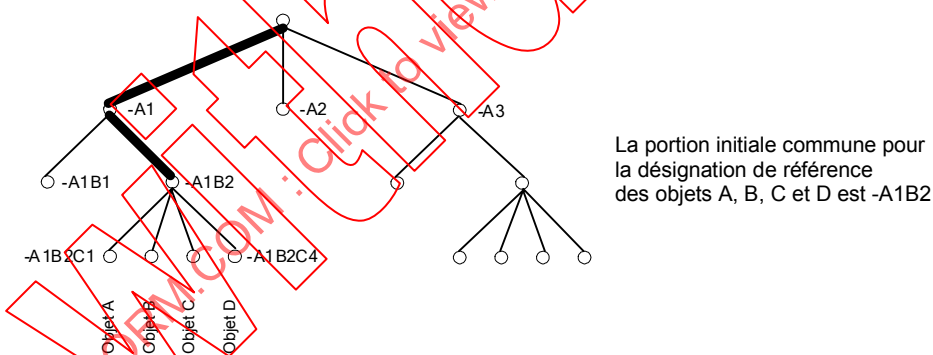


Figure 18 – Portion initiale commune des désignations de référence

Si tous les objets représentés sur une page d'un document ont une désignation de référence avec une portion initiale commune, cette portion peut être présentée une fois à un emplacement défini, en fonction de la sorte de document, dans la zone de contenu d'une page de document et elle ne doit pas être représentée dans une des zones d'identification du document. (Voir 7.1.6)

Dans une série de désignations de référence, un seul niveau de désignations de référence peut être présenté en appliquant les règles pour la présentation d'un ensemble d'éléments comme spécifié en 5.16, avec l'ensemble indiqué d'éléments entre parenthèses. La désignation de référence à niveau unique complète doit être présentée à la fois à la limite inférieure et à la limite supérieure de l'ensemble d'éléments.

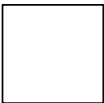
| Reference designations | Possible graphical presentations                                                              |                                                                                                       |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | All presented on the same line                                                                | Each presented on one line                                                                            |
| =A1<br>-B2<br>+C3      | =A1/-B2/+C3  | =A1<br>-B2<br>+C3  |
| =D4-E5+F6              | =D4-E5+F6    | =D4-E5+F6          |
| =G7-H8<br>+J9          | =G7-H8/+J9   | =G7-H8<br>+J9      |

Figure 17 – Presentation of reference designations of a reference designation set

### 5.20.2 Simplified presentation

A reference designation in accordance with IEC 61346-1 is the representation of a path in a tree-like structure. Different objects may therefore have a common initial portion because they are constituents of the same object, including at least one single-level reference designation, of their paths starting from the top of the structure tree, see Figure 18.

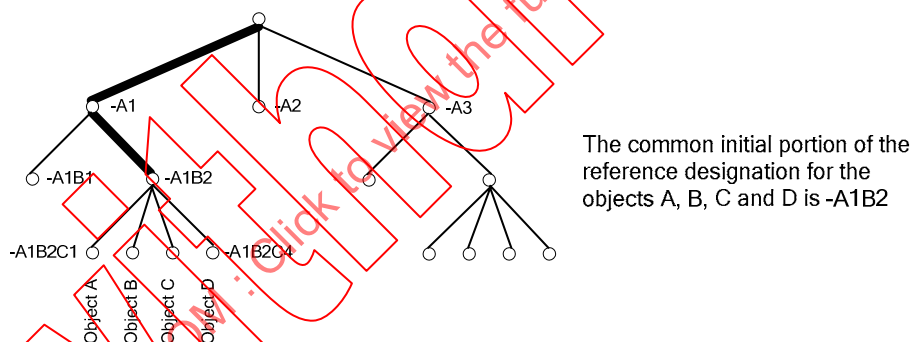


Figure 18 – The common initial portion of reference designations

If all objects shown on a page of a document have a reference designation with a common initial portion, this portion may be presented once at a defined place, depending on the kind of document, in the content area of a document page and shall not be shown in any of the identification areas of the document. (See also 7.1.6)

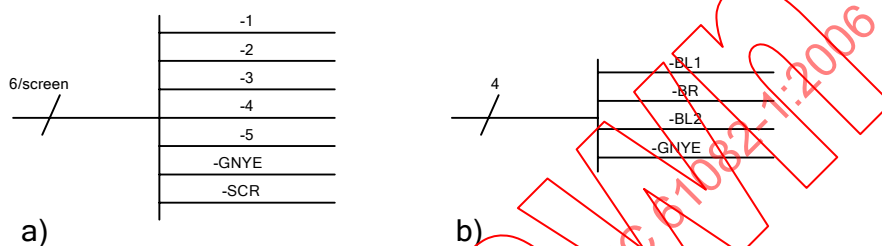
In a series of reference designations, a single level of the reference designations may be presented applying the rules for presentation of set of elements as specified in 5.16, with the indicated set of elements enclosed in parentheses. The complete single level reference designation shall be presented at both the lower and upper limit of the set of elements.

Exemples:

- –A2C4F1, –A2C4F2, –A2C4F3 et –A2C4F4 étant présentés –A2C4(–F1,...,–F4)
- =B2–C1, =B2–D3, =B2–F5 étant présentés =B2(–C1,–D3,–F5)
- =Q3=1=H1, =Q3=2=H1, =Q3=3=H1 et =Q3=4=H1 étant présentés =Q3(=1, ..., =4)=H1

### 5.20.3 Désignations des conducteurs des câbles

Il convient que les conducteurs des câbles soient identifiés par leur désignation de référence, par exemple numéro de conducteur ou code de couleur de conducteur fourni par le constructeur. Voir la Figure 19.



- a) Câble avec des nombres imprimés sur les conducteurs, un conducteur marqué avec une couleur et un fil concentrique
- b) Câble avec des conducteurs marqués avec des couleurs, deux conducteurs noirs

**Figure 19 – Exemples de désignations de conducteurs de câbles**

Si le constructeur du câble n'a pas fourni d'identificateur de conducteur, il convient d'appliquer une désignation de référence pour le conducteur.

### 5.21 Désignations des bornes

Les désignations des bornes doivent être appliquées conformément à la CEI 61666.

### 5.22 Désignations des signaux

Les désignations des signaux doivent être appliquées conformément à la CEI 61175.

## 6 Sortes de documents

La présente norme internationale donne des règles pour la présentation de quatre sortes de documents de base différents utilisés en électrotechnique.

- Les schémas, voir article 7;
- Les dessins, voir article 8;
- Les tableaux (listes), voir article 9.
- Les diagrammes et les graphiques, voir article 10.

Pour chaque sorte de document de base, des règles plus spécifiques sont données pour les sortes de documents dans la limite de ce qui est nécessaire pour leur présentation.

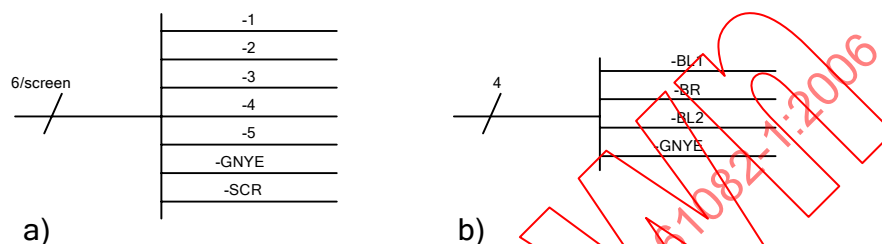
L'annexe C donne une liste des sortes de documents spécifiques avec l'indication du contenu d'information minimal et complémentaire à fournir.

Examples:

- –A2C4F1, –A2C4F2, –A2C4F3 and –A2C4F4 being presented as –A2C4(–F1,...,–F4)
- =B2–C1, =B2–D3, =B2–F5 being presented as =B2(–C1,–D3,–F5)
- =Q3=1=H1, =Q3=2=H1, =Q3=3=H1 and =Q3=4=H1 being presented as =Q3(=1, ..., =4)=H1

### 5.20.3 Cable core designations

Cable cores should be identified by their reference designation, e.g. core numbers or core colour codes, provided by the cable manufacturer, see Figure 19.



- a) Cable with numbers printed on the cores, one core marked with colour, and with a concentric lead  
 b) Cable with colour-marked cores, two cores black

**Figure 19 – Examples of cable core designations**

If no core identifier is provided by the cable manufacturer, a reference designation for the core should be applied.

NOTE Cables per se are designated in accordance with 5.20.1 and 5.20.2

### 5.21 Terminal designations

Terminal designations shall be applied in accordance with IEC 61666.

### 5.22 Signal designations

Signal designations shall be applied in accordance with IEC 61175.

## 6 Document kinds

This International Standard provides rules for the presentation of four different basic document kinds for electrotechnology:

- Diagrams, see clause 7;
- Drawings, see clause 8;
- Tables (lists), see clause 9.
- Charts and graphs, see clause 10.

For each basic document kind, more specific rules are provided for specific document kinds to the extent that is necessary for the presentation of these.

Annex C provides a list of specific document kinds with indication of their minimum content and additional content of information to be provided.

Pour d'autres sortes de documents spécifiques, il existe des publications CEI et ISO, par exemple:

- CEI 60848 pour les diagrammes fonctionnels en séquence;
- CEI 61131-3 pour les représentations graphiques des langages de programmation pour les automates programmables;
- CEI 62027 pour les nomenclatures de composants;
- CEI 62079 pour les instructions;
- CEI/TS 61804-1 et CEI/PAS 61804-2 pour la description des blocs de fonction;
- ISO 5807 pour les organigrammes pour le traitement de l'information;
- ISO 10628 pour les schémas de procédés.

## 7 Schémas

### 7.1 Généralités

#### 7.1.1 Flux d'énergie, signal, etc.

Si la direction d'un flux, par exemple d'un signal, est importante mais n'est pas évidente, le tracé de connexion correspondant doit être complété par des flèches (symbole S00099 de la CEI 60617). Voir la Figure 20.

NOTE L'utilisation d'un code de classification de signal conformément à la CEI 61175 peut également donner des informations sur la direction du flux.

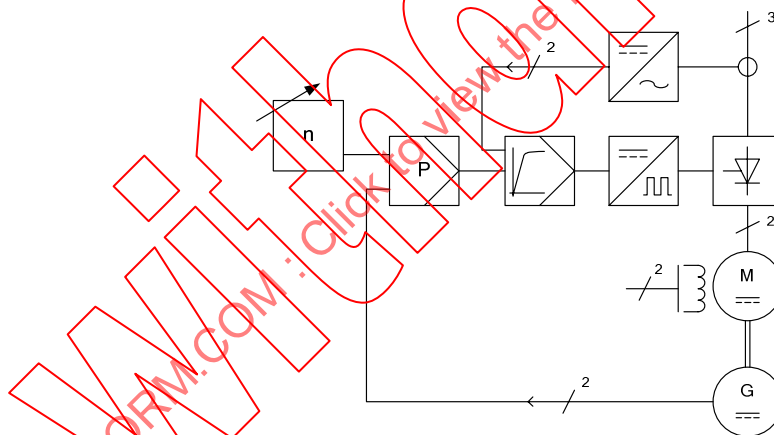


**Figure 20 – Exemple de regroupement fonctionnel et de directions de flux de signaux; système de commande**

Différents trajets de flux, par exemple pour les flux d'informations, de commande, d'énergie et de matériau, doivent être clairement distingués et reconnaissables.

#### 7.1.2 Symboles

##### 7.1.2.1 Choix des symboles

Les symboles doivent être conformes à la CEI 60617. Pour les objets qui n'entrent pas dans le domaine d'application de la CEI 60617, il convient d'utiliser les symboles de l'ISO 14617.

For other specific document kinds, relevant IEC and ISO publications exist, for example:

- IEC 60848 for sequential function charts;
- IEC 61131-3 for graphical representations of programming languages for programmable controllers;
- IEC 62027 for parts lists;
- IEC 62079 for instructions;
- IEC/TS 61804-1 and IEC/PAS 61804-2 for the description of function blocks;
- ISO 5807 for flow charts for information processing;
- ISO 10628 for process flow diagrams.

## 7 Diagrams

### 7.1 General

#### 7.1.1 Flow of energy, signal, etc.

If the direction of a flow, for example of a signal, is of importance and is not obvious, the corresponding connecting line shall be provided with arrowheads (symbol S00099 in IEC 60617). See Figure 20.

NOTE The use of signal classification code as per IEC 61175 may also provide information on the flow direction.

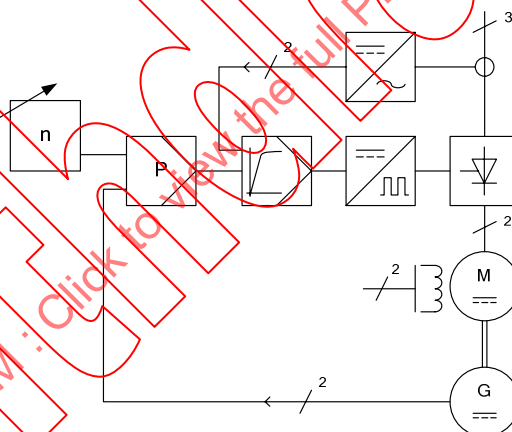


**Figure 20 – Example of functional grouping and signal flow directions; a control system**

Different flow paths, for example for information, control, energy, and material flow, shall be clearly distinguished and recognizable.

#### 7.1.2 Symbols

##### 7.1.2.1 Choice of symbols

Symbols shall conform to IEC 60617. For objects outside the scope of IEC 60617, symbols of ISO 14617 should be considered.

### 7.1.2.2 Nœuds de connexions

Les symboles doivent être prévus avec le nombre approprié de nœuds de connexion. Les nœuds de connexion doivent être positionnés sur la grille 1M ou 0,5M (voir ISO 81714-1 paragraphe 6.11). Pour les symboles déjà associés à des nœuds de connexion et/ou des bornes de ligne, la position des nœuds de connexion et des bornes de ligne peut être modifiée tant que la signification du symbole n'est pas modifiée. Voir la Figure 21.

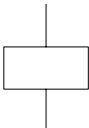
| Symboles pour lesquels différents emplacements de connexion n'affectent pas la signification |                                                                                   | Symboles pour lesquels l'emplacement des connexions peut affecter la signification (négligeant les proportions des symboles) |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|             |  |                                             |  |
| S00305<br>Dispositif en fonctionnement                                                       | S00306<br>Dispositif en fonctionnement                                            | S00555<br>Résistance                                                                                                         | S00305<br>Dispositif en fonctionnement                                              |

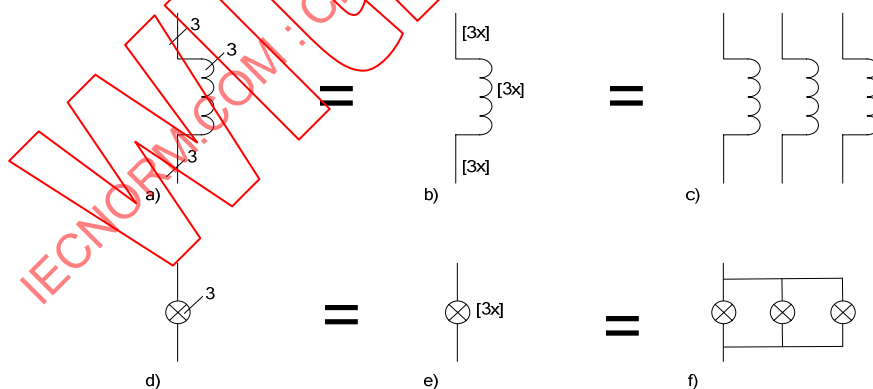
Figure 21 – Exemple de symboles et emplacement différent de connexions

### 7.1.2.3 Présentation simplifiée

#### 7.1.2.3.1 Symboles identiques dans un groupe

Plusieurs symboles identiques dans un groupe peuvent être représentés par un symbole unique en utilisant une des méthodes suivantes:

- il convient que le symbole unique comporte une barre oblique courte et un chiffre indiquant le nombre d'éléments de symboles représentés (voir Figure 22a) et 22d); ou
- il convient que le nombre de symboles représentés par le symbole unique soit indiqué par un chiffre suivi du signe de multiplication entre crochets, par exemple [3x] (voir Figure 22b) et Figure 22e).



- a) Trois circuits indépendants utilisant un trait oblique
- b) Trois circuits indépendants utilisant le signe de multiplication
- c) Trois circuits indépendants, présentation complète
- d) Un circuit avec trois objets utilisant une barre oblique
- e) Un circuit avec trois objets utilisant le signe de multiplication
- f) Un circuit avec trois objets, présentation complète

Figure 22 – Présentation simplifiée

### 7.1.2.2 Connect nodes

Symbols shall be provided with the appropriate number of connect nodes. The connect nodes shall be positioned on the 1M or 0,5M grid (see ISO 81714-1 6.11). For symbols already associated with connect nodes and/or terminal lines the position of the connect nodes and terminal lines may be changed as long as the meaning of the symbol is not changed. See Figure 21.

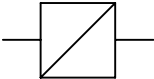
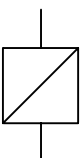
| Symbol where different locations of connections do not affect the meaning         |                                                                                   | Symbols where the location of connections may affect the meaning<br>(neglecting the proportions of the symbols) |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                |  |
| S00213<br>Converter, general symbol                                               |                                                                                   | S00555<br>Resistor                                                                                              | S00305<br>Operating device                                                          |

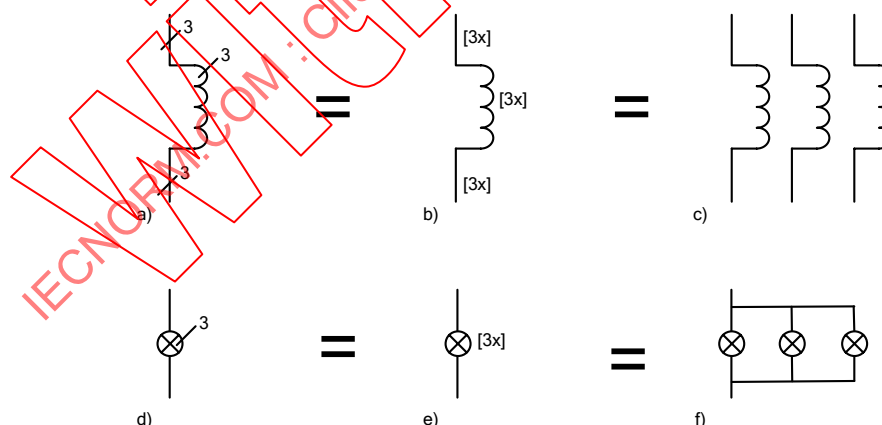
Figure 21 – Example of symbols and different location of connections

### 7.1.2.3 Simplified presentation

#### 7.1.2.3.1 Identical symbols in a group

A number of identical symbols in a group may be represented by a single symbol, using one of the following methods:

- the single symbol should be provided with a short oblique stroke and a figure indicating the number of symbol elements represented by the single symbol (see Figure 22.a and Figure 22.d); or
- the represented number of symbols by the single symbol should be indicated by a figure followed by a multiplication sign within square brackets, for example [3x] (see Figure 22.b and Figure 22.e).



- a) Three independent circuits using an oblique stroke  
 b) Three independent circuits using the multiplication sign  
 c) Three independent circuits, complete presentation  
 d) One circuit with three objects using an oblique stroke  
 e) One circuit with three objects using the multiplication sign  
 f) One circuit with three objects, complete presentation

Figure 22 – Simplified presentation

### 7.1.2.3.2 Objets connectés en parallèle

Si des objets identiques sont connectés en parallèle, ils peuvent être présentés sous une forme simplifiée en suivant les règles de 7.1.2.3, les désignations de référence présentées au niveau du symbole étant représentées en suivant les règles de présentation de l'ensemble d'éléments de 5.16, voir Figure 23. Les désignations de borne doivent être présentées au niveau du symbole.

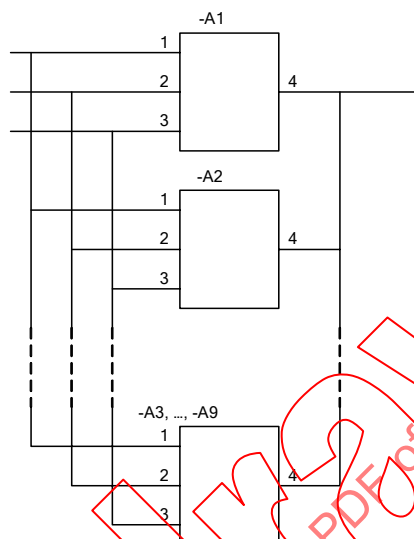


Figure 23 – Présentation simplifiée des objets identiques connectés en parallèle

### 7.1.2.3.3 Objets connectés en série

Si des objets identiques sont connectés en série et que les connexions internes entre les objets sont évidentes, on peut utiliser une présentation simplifiée en représentant le symbole pour le premier et le dernier symbole et avec une ligne de pointillés entre. Les désignations de référence des objets doivent être représentées en suivant les règles de présentation de l'ensemble d'éléments de 5.16, voir la Figure 24. Les désignations des bornes doivent être présentées au niveau des symboles représentés.

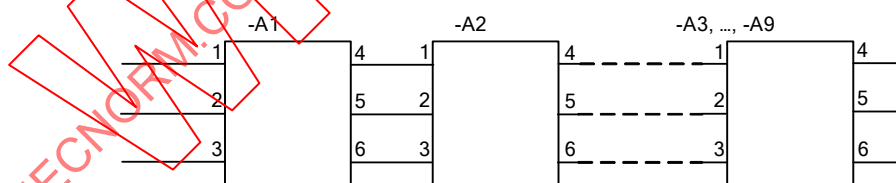


Figure 24 – Présentation simplifiée des objets identiques connectés en série

### 7.1.2.4 Présentation des données techniques

Les données techniques à associer au symbole doivent être situées à proximité de celui-ci. Elles doivent être placées au-dessus du symbole lorsqu'il est représenté avec des bornes de lignes principalement horizontales ou à sa gauche lorsqu'il est représenté avec des bornes de lignes principalement verticales.

Les données techniques doivent être présentées en dessous ou à droite des désignations de référence présentées. Voir la Figure 25.

### 7.1.2.3.2 Parallel connected objects

If identical objects are connected in parallel, they may be simplified presented following the rules in 7.1.2.3 and with the reference designations presented at the symbol shown following the rules for presentation of set of elements in 5.16, see Figure 23. The terminal designations shall be presented at the symbol shown.

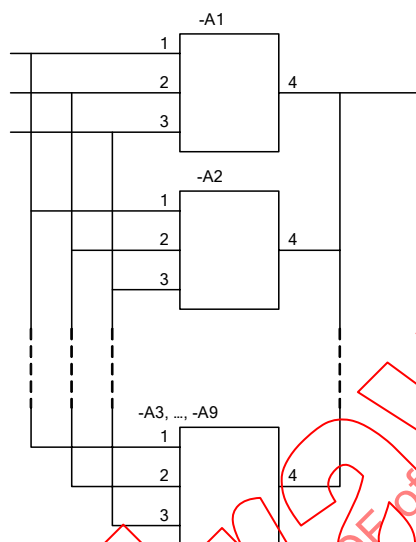


Figure 23 – Simplified presentation of parallel connected identical objects

### 7.1.2.3.3 Serial connected objects

If identical objects are connected in series and the internal connections among the objects are obvious, they may be simplified presented by showing the symbol for the first and the last symbol of the objects and with a dotted line in between. The reference designations of the objects shall be shown following the rules for presentation of set of elements in 5.16, see Figure 24. The terminal designations shall be presented at the symbols shown.

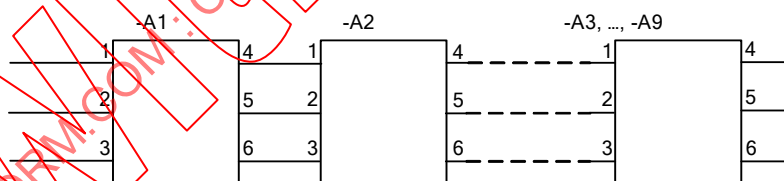


Figure 24 – Simplified presentation of serial connected identical objects

### 7.1.2.4 Presentation of technical data

Technical data associated with the object represented by a symbol shall, if presented, be shown adjacent to that symbol. They shall be located above the symbol when it is shown with mainly horizontal terminal lines or to the left of the symbol when it is shown with mainly vertical terminal lines.

The technical data shall be presented below or to the right of the reference designations presented. See Figure 25.

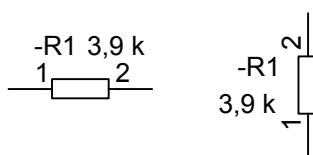


**Figure 25 – Exemple de données techniques associées à un symbole**

Si cela n'entraîne pas une modification de la signification du symbole, les données techniques peuvent également être représentées à l'intérieur du contour du symbole. Voir la Figure 26.

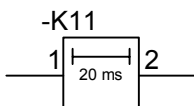


**Figure 26 – Exemple de données techniques représentées à l'intérieur d'un symbole**

### 7.1.3 Tracés de connexion

#### 7.1.3.1 Interconnexions électriques ou fonctionnelles

Les tracés de connexion doivent être conformes au symbole S00001 de la CEI 60617.

NOTE 1 Le symbole S00001 est un tracé continu.

Quand au moins deux tracés de connexion se rejoignent en un point spécifique, la jonction doit être conforme aux symboles S00019, S00020, S01414 ou S01415 de la CEI 60617, voir Figure 27.

NOTE 2 Le symbole S01414 indique que deux interconnexions électriques physiques sont présentées par un tracé de connexion, indiquant la direction de l'interconnexion électrique qui entre. Le symbole S01415 est utilisé pour l'assemblage graphique indiquant la direction du faisceau qui entre.



**Figure 27 – Symboles représentant la jonction de tracés de connexion**

L'interconnexion du croisement des traces de connexion doit être représentée en utilisant le symbole S00022, voir Figure 28.

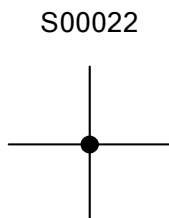


**Figure 28 – Symbole représentant l'interconnexion du croisement des tracés de connexion**

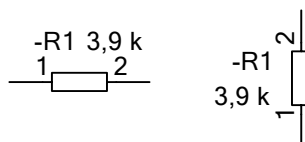


**Figure 25 – Example for technical data associated with a symbol**

If the meaning of the symbol will not be changed, technical data may also be shown inside the symbol. See Figure 26.

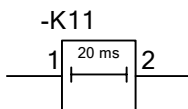


**Figure 26 – Example of technical data shown inside a symbol**

### 7.1.3 Connecting lines

#### 7.1.3.1 Electrical or functional interconnections

Connecting lines shall be in accordance with symbol S00001 in IEC 60617.

NOTE 1 Symbol S00001 is a continuous line.

When two lines are joined at a specific point, the junction shall be in accordance with symbols S00019, S00020, S01414 or S01415 in IEC 60617, see Figure 27.

NOTE 2 The symbol S01414 indicates that there are two physical electrical interconnections being presented by one connecting line, indicating the direction of the electrical interconnection that enters. The symbol S01415 is used for graphical bundling indicating the direction of the bundle that enters.



**Figure 27 – Symbols representing joining of connecting lines**

The interconnection of crossing connecting lines shall be shown using the symbol S00022, see Figure 28.

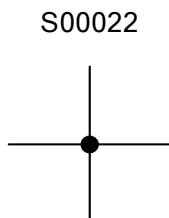


**Figure 28 – Symbol representing the interconnection of crossing connecting lines**

La Figure 29 représente un exemple où les symboles S00019 et S00020 sont appliqués.

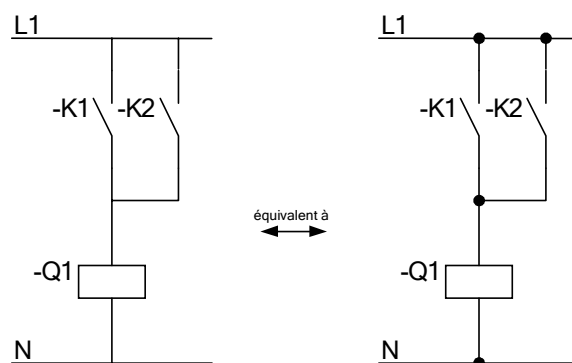


**Figure 29 – Exemples de jonction de tracés de connexion**

La Figure 30 représente un exemple avec l'application du symbole S01414. Le circuit illustre la même fonction que dans la Figure 29, mais inclut une visualisation de la manière dont le câblage doit être réalisé.



**Figure 30 – Exemple de jonction de tracés de connexion avec indication de l'endroit où va le fil physique**

La Figure 31 représente un exemple d'application du symbole S01415, illustrant la direction d'un faisceau lorsque deux faisceaux sont rassemblés dans un schéma.

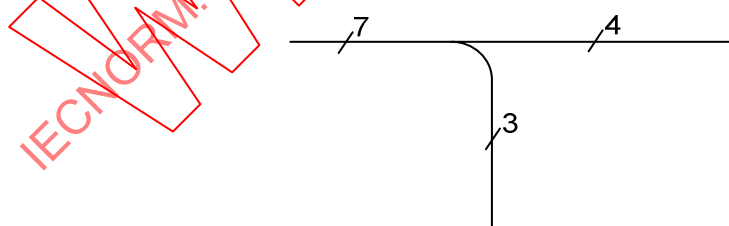


**Figure 31 – Exemple de jonction de tracés de connexion à un endroit où les tracés de connexion représentent des faisceaux de fils**

### 7.1.3.2 Interconnexions de fibres optiques

Les interconnexions de fibres optiques doivent être représentées conformément au symbole S01318.

Figure 29 shows one example where the symbols S00019 and S00020 are applied.

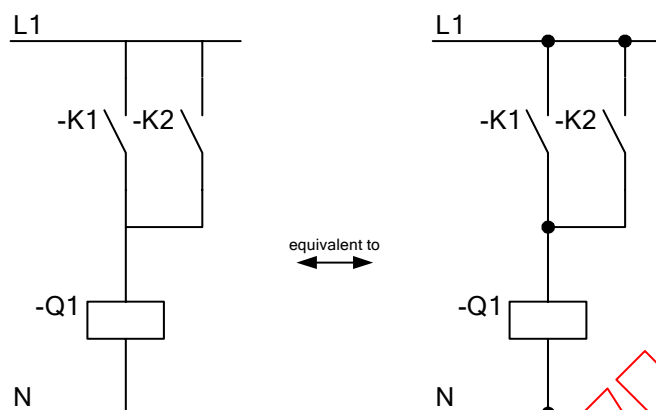


**Figure 29 – Examples of the joining of connecting lines**

Figure 30 shows an example with the application of symbol S01414. The circuit illustrates the same function as in Figure 29, but includes a visualisation of how the wiring shall be done.



**Figure 30 – Example of the joining of connecting lines with indication of where the physical wire goes**

Figure 31 shows an example of the application of the symbol S01415, illustrating the direction of a bundle when two bundles are joined in a diagram.

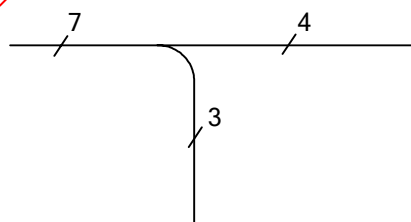


**Figure 31 – Example of the joining of connecting lines where the connecting lines represent bundles of wires**

### 7.1.3.2 Fibre optical interconnections

Fibre optical interconnections shall be shown in accordance with symbol S01318.

### 7.1.3.3 Liaisons mécaniques

Les liaisons mécaniques doivent être représentées conformément aux symboles S00144 ou S00147 de la CEI 60617, voir Figure 32.

NOTE Le symbole S00144 est un trait interrompu. Le symbole S00147 est un double trait continu.

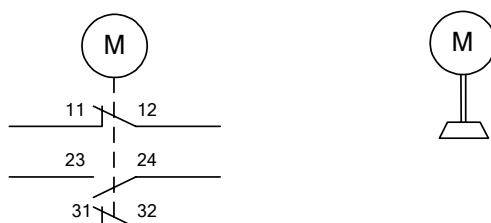


Figure 32 – Exemple de présentations de liaisons mécaniques

### 7.1.3.4 Disposition et orientation des tracés de connexion

Les tracés de connexion doivent être orientés horizontalement ou verticalement à l'exception des cas où les traits obliques améliorent la lisibilité.

Il convient que les tracés de connexion n'interfèrent pas avec d'autres symboles, voir 6.11.2 de la CEI 81714-2.

Il convient de réduire au minimum les coudes et les croisements de tracés. Les tracés peuvent être interrompus pour éviter les coudes et les croisements. Dans ce cas, et également lorsqu'un tracé est interrompu sur une page et continue sur une autre, les extrémités du tracé interrompu doivent être mutuellement référencées, voir 5.8. Il convient que les extrémités du tracé interrompu soient dessinées de manière à être facilement reconnaissables, voir la Figure 33.

NOTE Dans les schémas de circuits, les coudes et les croisements peuvent être évités en observant les principes de disposition de 7.4.2 et l'utilisation de la représentation développée selon 7.4.3.3.

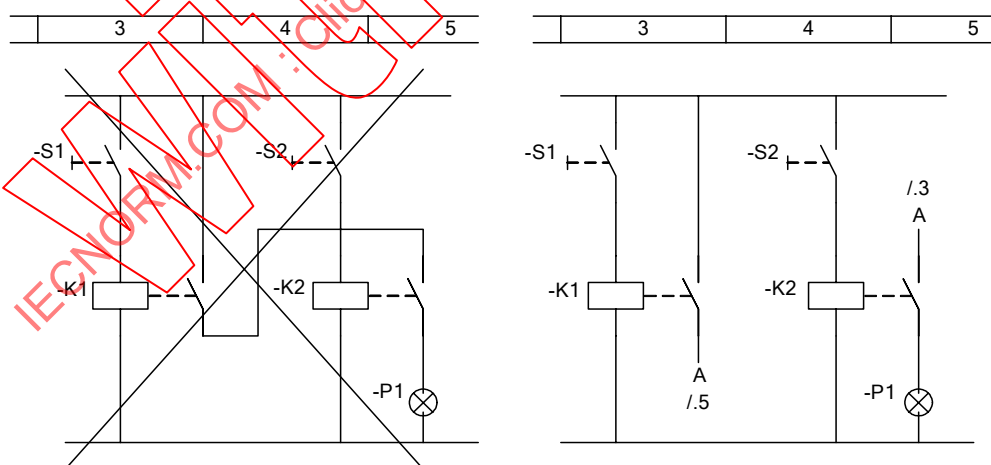


Figure 33 – Exemple pour éviter les coudes et les croisements

L'espacement entre deux tracés de connexion parallèles doit être d'au moins 1M.

La distance minimale entre des tracés de connexion parallèles lorsque du texte doit être représenté entre eux, doit être égale au double de la hauteur d'écriture et ne doit pas être inférieure à 2M, voir la Figure 34.

### 7.1.3.3 Mechanical links

Mechanical links shall be shown in accordance with symbols S00144 or S00147 in IEC 60617, see Figure 32.

NOTE Symbol S00144 is a dashed line. Symbol S00147 is a double continuous line.

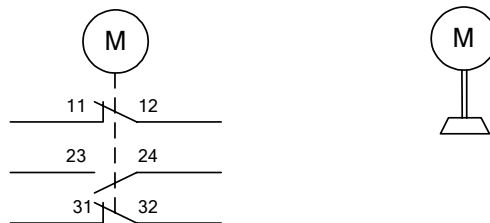


Figure 32 – Example of presentations of mechanical links

### 7.1.3.4 Arrangement and orientation of connecting lines

Connecting lines shall be oriented horizontally or vertically except in those cases where oblique lines improve the legibility.

Connecting lines should not interfere with other symbols, see IEC 81714-2, 6.11.2.

Bends and crossover of lines should be restricted to a minimum. To avoid bends and crossovers lines may be interrupted. In this case, and also when a line is interrupted on one page and continues on another, the ends of the interrupted line shall be mutually referenced, see 5.8. The ends of the interrupted line should be drawn so that they can easily be recognised, see Figure 33.

NOTE In circuit diagrams, bends and cross-overs can be avoided by regarding the layout principles in accordance with 7.4.2 and the use of detached representation in accordance with 7.4.3.3.

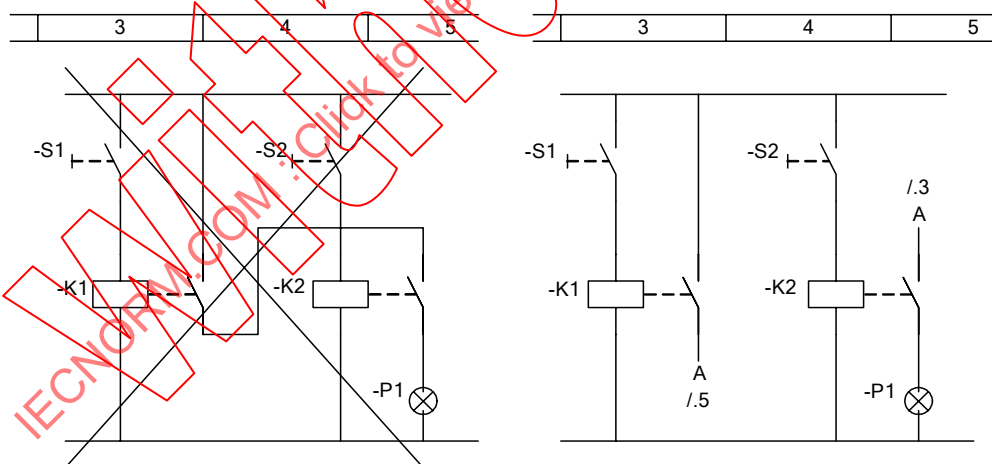


Figure 33 – Example for avoiding bends and cross-overs

The space between two parallel connecting lines shall be at least 1M.

The minimum distance between parallel connecting lines where text is to be shown in between, shall be twice the lettering height and not less than 2M, see Figure 34.

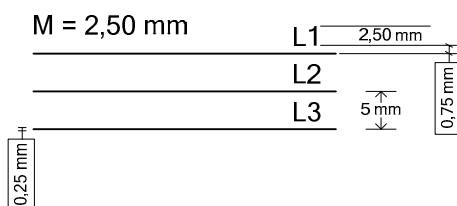


**Figure 34 – Espacement des tracés**

### 7.1.3.5 Données techniques liées aux tracés de connexion

Les données techniques associées aux tracés de connexion:

- doivent être clairement liées au tracé de connexion associé;
- ne doivent ni toucher ni couper le tracé de connexion;
- ont un emplacement recommandé à proximité des tracés de connexion, au-dessus de ceux-ci lorsqu'ils sont horizontaux, à leur gauche lorsqu'ils sont verticaux;

S'il n'est pas possible de représenter la donnée technique à proximité du tracé de connexion, elle doit être représentée ailleurs dans la zone de contenu avec une ligne de repère ou une référence au tracé de connexion.

Les données techniques doivent être clairement séparées de toute désignation de référence ou désignation de signal associée au tracé de connexion. Voir la Figure 35.

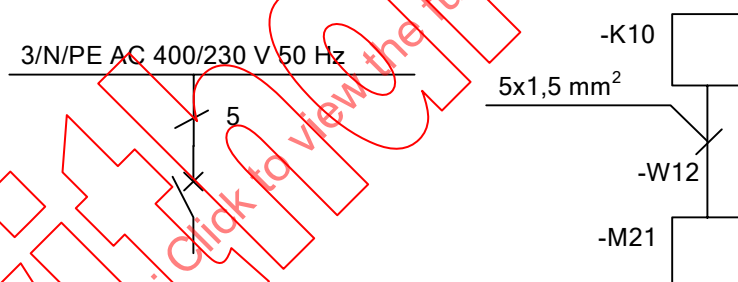


**Figure 35 – Exemples de données techniques associées aux tracés de connexion**

Les formes d'ondes peuvent être incluses et il convient qu'elles soient représentées de la manière dont elles apparaissent normalement sur l'écran d'un oscilloscope, avec les détails nécessaires pour l'application.

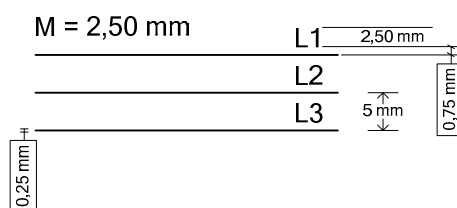
Les caractéristiques électriques des circuits en courant alternatif et en courant continu doivent être présentées conformément aux exemples représentés dans la CEI 61293, de préférence sous forme abrégée.

Exemples:

- |                                               |                        |
|-----------------------------------------------|------------------------|
| • Tension continue 110 V:                     | DC 110 V               |
| • Triphasé, trois fils 400 V:                 | 3 AC 400 V             |
| • Triphasé, cinq fils avec N et PE 400/230 V: | 3/N/PE 400/230 V 50 Hz |

### 7.1.3.6 Présentation simplifiée

Des tracés de connexion parallèles multiples peuvent être représentés par un tracé (c'est-à-dire un faisceau) en utilisant une des méthodes suivantes:



### Figure 34 – Spacing of lines

#### 7.1.3.5 Technical data related to connecting lines

Technical data associated with connecting lines:

- shall be clearly related to the associated connecting line;
- shall not touch or cross the connecting line;
- should be located adjacent to – above horizontal and to the left of vertical – connecting lines;

If it is not possible to show the technical data adjacent to the connecting line, it shall be shown elsewhere in the content area together with a leader line or a reference to the connecting line.

The technical data shall be clearly separated from any reference designations or signal designations associated with the connecting line. See Figure 35.

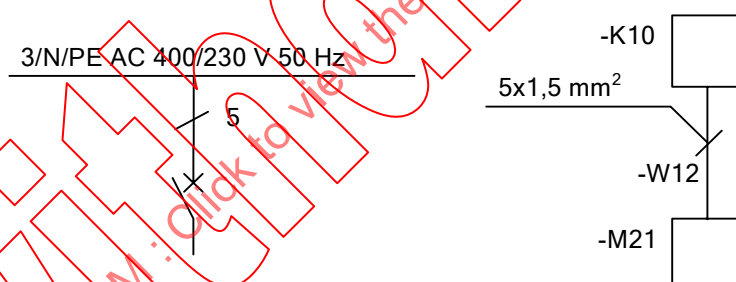


**Figure 35 – Examples for technical data associated with connecting lines**

Waveforms may be included and should be shown in the way that they normally appear on an oscilloscope screen, detailed as far as necessary for the application.

Electrical ratings of a.c. and d.c. circuits shall be presented in accordance with the examples shown in IEC 61293, preferably in the abbreviated form.

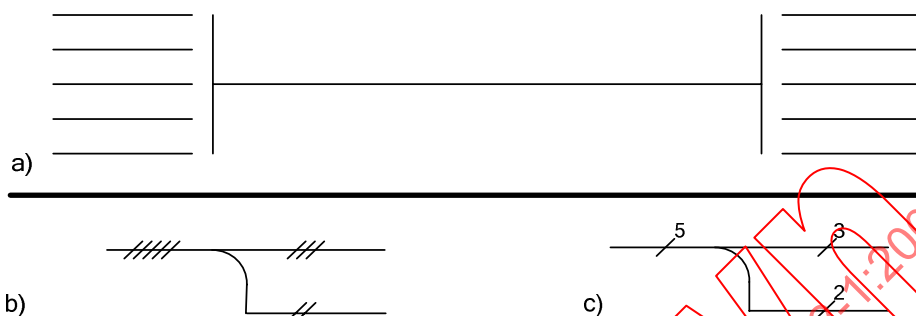
Examples:

- Direct voltage 110 V: DC 110 V
- Three phase, three wire system 400 V: 3 AC 400 V
- Three-phase, five-wire system with N and PE 400/230 V: 3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz

### 7.1.3.6 Simplified presentation

Multiple parallel connecting lines may be represented by one line (i.e. bundle) using one of the following methods:

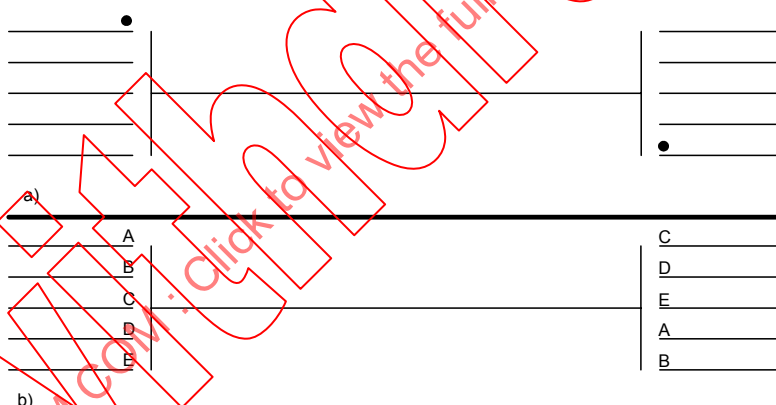
- les tracés parallèles sont interrompus et un tracé traversant après un espace court représente le faisceau (voir Figure 36a);
- le nombre de tracés de connexion parallèles représentés par le faisceau doit être indiqué soit en ajoutant autant de traits obliques qu'il y a de connexions (voir symbole S00002 de la CEI 60617 et Figure 36b) soit en ajoutant un trait suivi du chiffre indiquant le nombre de connexions (voir symbole S00003 de la CEI 60617 et de la Figure 36c).



- a) En utilisant un trait traversant et un espace
- b) Indication par un nombre de traits
- c) Indication par des nombres

**Figure 36 – Présentation des faisceaux**

Il convient que l'ordre séquentiel des tracés parallèles aux deux extrémités du faisceau soit indiqué de manière non ambiguë, voir Figure 37.



- a) En utilisant un point pour indiquer la première connexion
- b) En indiquant les connexions individuelles

**Figure 37 – Indication de séquence à l'intérieur de faisceaux**

## 7.1.4 Représentation des circuits logiques binaires

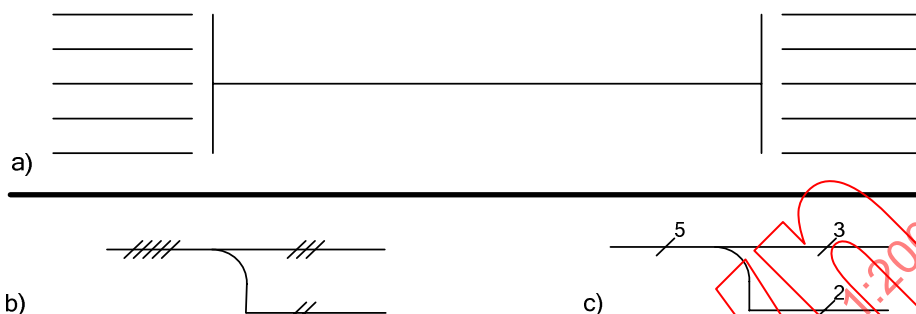
### 7.1.4.1 Conventions logiques et indication de polarité logique

#### 7.1.4.1.1 Généralités

La correspondance entre les états logiques et les valeurs nominales (niveaux logiques) des grandeurs physiques utilisées pour représenter ces états doit être indiquée en utilisant une des méthodes suivantes dans un schéma:

- Convention de logique unique (notation relative);
- Convention directe de polarité logique (notation absolue).

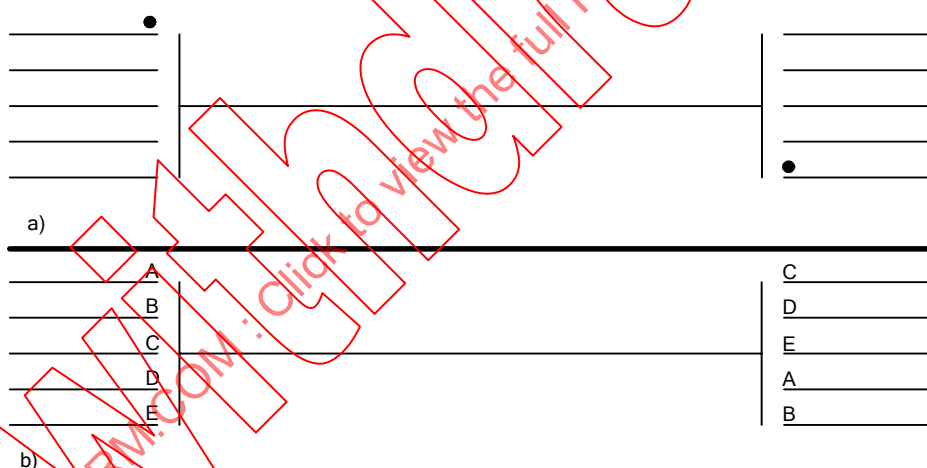
- the parallel lines are interrupted and a cross-line after a short space represents the bundle (See Figure 36.a);
- the number of parallel connecting lines represented by the bundle shall be indicated either by adding as many oblique strokes as the number of connections (see symbol S00002 of IEC 60617 and Figure 36.b), or by adding one stroke followed by the Figure for the number of connections (see symbol S00003 of IEC 60617 and Figure 36.c).



- a) Using a cross-line and a space  
 b) Indication by a number of strokes  
 c) Indication by numbers

**Figure 36 – Presentation of bundles**

The sequential order of the parallel lines at both ends of the bundle should be unambiguously indicated, see Figure 37.



- a) Using a dot to indicate the first connection  
 b) Indicating the individual connections

**Figure 37 – Indication of sequence within bundles**

#### 7.1.4 Representation of binary logic circuits

##### 7.1.4.1 Logic conventions and logic polarity indication

###### 7.1.4.1.1 General

The relationship between logic states and the nominal values (logic levels) of the physical quantities used to represent these states shall be indicated by using one of the following methods in a diagram:

- Single logic convention (relative notation);
- Direct logic polarity convention (absolute notation).

La Figure 38 illustre les termes «états» et «niveaux», où:

- L'«état logique interne» décrit un état logique qui est considéré comme existant à l'intérieur du contour d'un symbole au niveau d'une entrée ou d'une sortie.
- L'«état logique externe» décrit un état logique qui est considéré comme existant à l'extérieur du contour d'un symbole:
  - sur un tracé de connexion d'entrée avant tout symbole distinctif externe au niveau de l'entrée considérée; ou
  - sur un tracé de connexion de sortie au-delà de tout symbole distinctif externe au niveau de la sortie considérée.
- Le «niveau logique» décrit la grandeur physique qui est considérée comme représentant un état logique d'une variable binaire:
  - La CEI 60617 utilise les symboles «0» et «1» pour identifier les deux états logiques d'une variable binaire. Ces états sont désignés état-0 et état-1.
  - Une variable binaire peut être égalée avec toute grandeur physique pour laquelle deux gammes distinctes peuvent être définies. Dans la CEI 60617, ces gammes distinctes sont désignées comme des états logiques et sont notées «H» et «L». «H» est utilisé pour noter le niveau logique avec la valeur algébrique la plus positive et «L» est utilisé pour noter le niveau logique avec le niveau algébrique le moins positif.

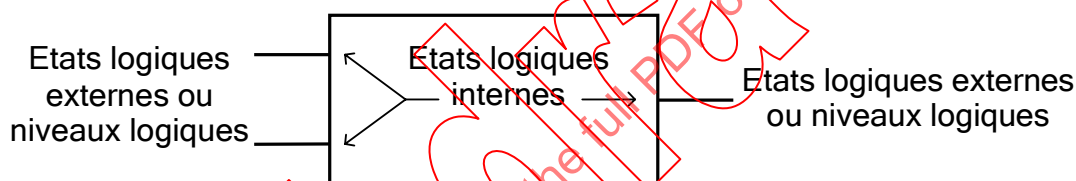


Figure 38 – Illustration des termes «états» et «niveaux»

#### 7.1.4.1.2 Convention de logique unique

La convention de logique unique implique que la correspondance entre un état logique externe donné et le niveau logique est la même au niveau de toutes les entrées et de toutes les sorties dans le schéma ou dans une portion du schéma.

Le symbole de négation logique (symboles S01466 et S01467 de la CEI 60617) doit être utilisé au niveau d'une borne d'entrée ou de sortie pour indiquer que les états internes et externes sont mutuellement complémentaires pour la borne considérée.

##### a) Convention de logique positive:

La valeur la plus positive de la grandeur physique (niveau H) correspond à l'état externe 1. La valeur la moins positive (niveau L) correspond à l'état externe 0. Si cela est nécessaire, la convention de logique positive peut être indiquée comme suit:

LOGIQUE POSITIVE 

##### b) Convention de logique négative:

La valeur la moins positive de la grandeur physique (niveau L) correspond à l'état externe 1. La valeur la plus positive (niveau H) correspond à l'état externe 0. L'utilisation de la convention de logique négative doit être indiquée dans le schéma ou dans la documentation afférente comme suit:

LOGIQUE NEGATIVE 

Figure 38 illustrates the terms "states" and "levels", where:

- "Internal logic state" describes a logic state assumed to exist inside a symbol outline at an input or output.
- "External logic state" describes a logic state assumed to exist outside a symbol outline:
  - on an input connecting line prior to any external qualifying symbol at that input; or
  - on an output connecting line beyond any external qualifying symbol at that output.
- "Logic level" describes the physical quality assumed to represent a logic state of a binary variable:
  - IEC 60617 uses the symbols "0" and "1" to identify the two logic states of a binary variable. These states are referred to as 0-state and 1-state.
  - A binary variable may be equated to any physical quantity for which two distinct ranges can be defined. In IEC 60617 these distinct ranges are referred to as logic levels and are denoted "H" and "L". "H" is used to denote the logic level with the more positive algebraic value, and "L" is used to denote the logic level with the less positive algebraic level.

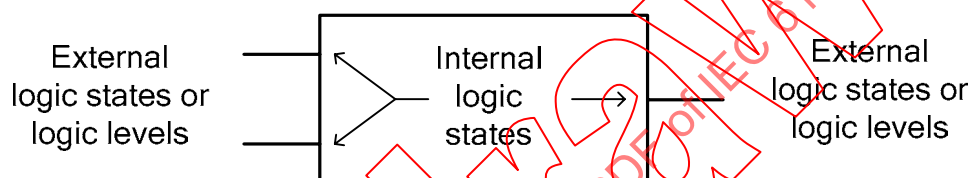


Figure 38 – Illustration of the terms "states" and "levels"

#### 7.1.4.1.2 Single logic convention

Single logic convention implies that the correspondence between a given external logic state and logic level is the same at all inputs and outputs in the diagram or a portion of a diagram.

The symbol for logic negation (symbols S01466 and S01467 of IEC 60617) shall be used at an input or output terminal to indicate that the internal and external states are the complements of one another for that terminal.

##### a) Positive logic convention:

The more positive value of the physical quantity (H-level) corresponds to the external 1-state. The less positive value (L-level) corresponds to the external 0-state. If necessary, the positive logic convention may be indicated as:

POSITIVE LOGIC



##### b) Negative logic convention:

The less positive value of the physical quantity (L-level) corresponds to the external 1-state. The more positive value (H-level) corresponds to the external 0-state. The use of negative logic convention shall be indicated in the diagram or in supporting documentation as:

NEGATIVE LOGIC



La Figure 39 donne un exemple d'un schéma utilisant la convention de logique positive.

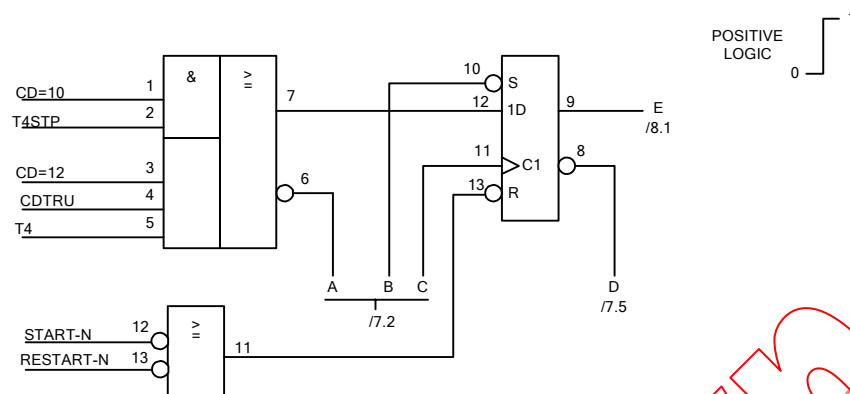


**Figure 39 – Détail d'un schéma de circuit utilisant la convention de logique positive**

#### 7.1.4.1.3 Convention directe de polarité logique

La convention directe de polarité logique implique que la correspondance entre l'état logique interne et le niveau logique (externe) de chaque entrée de chaque opérateur logique binaire doit être indiquée directement par la présence ou l'absence de symbole de polarité logique (symboles S01468 à S01471 de la CEI 60617).

Le symbole de polarité logique doit être utilisé au niveau d'une borne d'entrée ou de sortie pour indiquer que le niveau bas (externe) correspond à l'état interne 1 pour la borne considérée.

NOTE L'absence de symbole de polarité logique signifie que le niveau haut (externe) correspond à l'état interne 1 pour la borne considérée.

La correspondance entre le niveau logique (externe) et un état de signal doit être uniquement définie par la désignation de signal conformément à la CEI 61175.

La Figure 40 donne un exemple d'un schéma utilisant la convention directe de polarité.

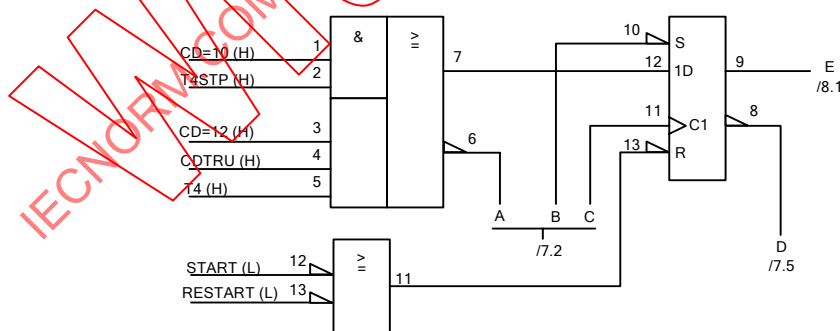


**Figure 40 – Détail d'un schéma de circuit utilisant la convention directe de polarité logique**

Pour les schémas établis avec la convention directe de polarité logique mais qui ne représentent pas de symboles de polarité logique, une mention indiquant que la convention directe de polarité logique est appliquée doit être placée dans le schéma ou dans la documentation afférente.

Figure 39 shows an example of a diagram using positive logic convention.

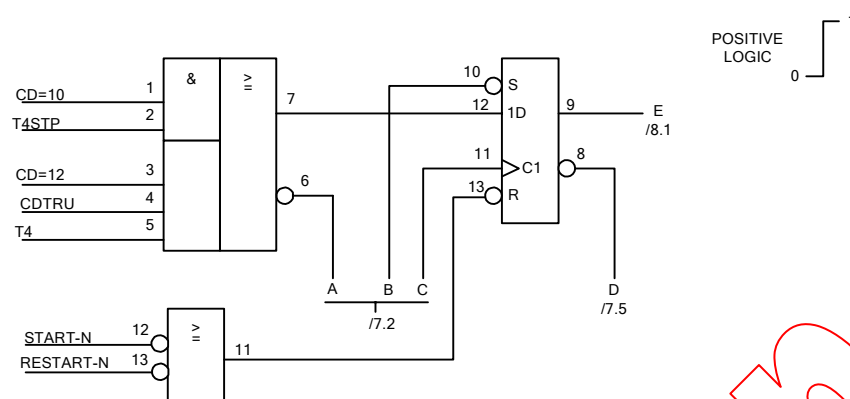


**Figure 39 – Detail of a circuit diagram using positive logic convention**

#### 7.1.4.1.3 Direct logic polarity convention

Direct logic polarity convention implies that the relationship between the internal logic state and the (external) logic level of each input of every binary logic element shall be indicated directly by means of the presence or absence of the logic polarity symbol (symbols S01468 through S01471 of IEC 60617).

The logic polarity symbol shall be used at an input or output terminal to indicate that the (external) low level corresponds to the internal 1-state for that terminal.

NOTE The absence of the logic polarity symbol signifies that the (external) high level corresponds to the internal 1-state for that terminal.

The relationship between the (external) logic level and a signal state shall only be defined by the signal designation in accordance with IEC 61175.

Figure 40 shows an example of a diagram using direct polarity convention.

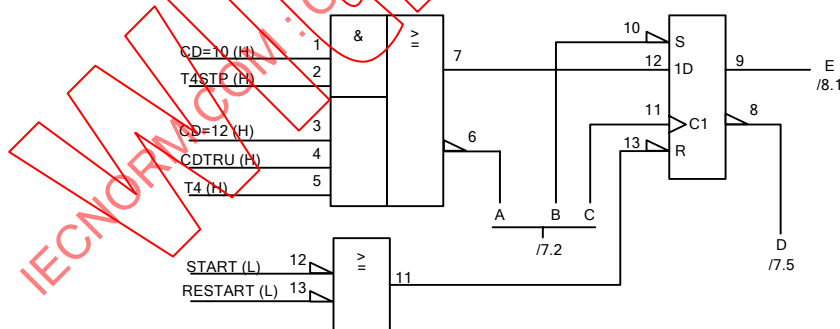


**Figure 40 – Detail of a circuit diagram using direct logic polarity convention**

For diagrams prepared with direct logic polarity convention, but showing no logic polarity symbols, a statement indicating that direct logic polarity convention is applied shall be placed in the diagram or in supporting documentation.

### 7.1.5 Encadrements de séparation

Un encadrement de séparation doit être constitué par des traits horizontaux et verticaux utilisant le symbole S00064 de la CEI 60617.

NOTE Le symbole S00144 est un trait interrompu alternant point et tiret.

Un encadrement de séparation doit représenter un objet. Les objets représentés à l'intérieur d'un encadrement de séparation doivent être des éléments constitutifs de cet objet et peuvent être représentés sous une forme simplifiée, sous réserve qu'il soit fait référence à un document plus détaillé, voir la Figure 41.

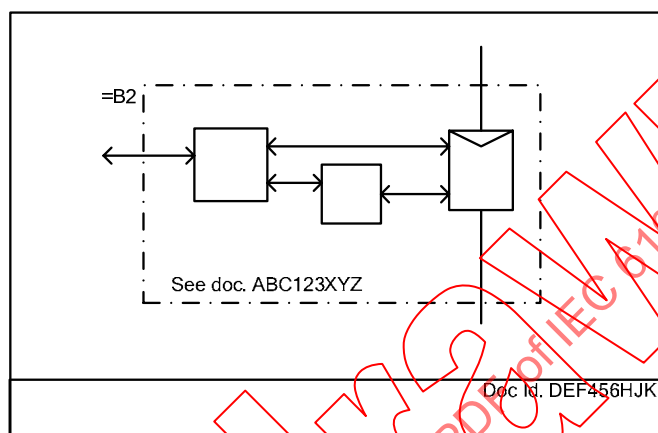


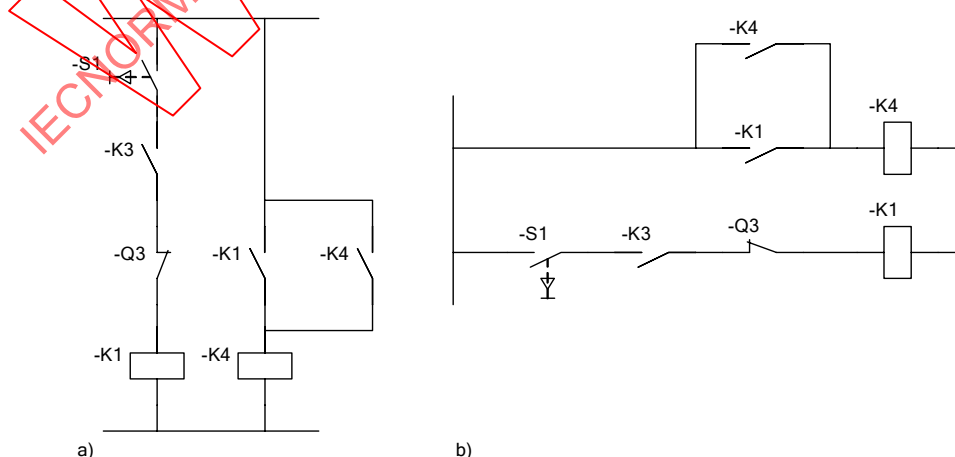
**Figure 41 – Encadrement de séparation avec référence à un autre document**

L'encadrement de séparation doit être associé aux désignations de référence de l'objet qu'il représente.

### 7.1.6 Présentation des désignations de référence

#### 7.1.6.1 Symboles

Les désignations de référence associées à un symbole doivent être placées à gauche du symbole lorsqu'il est représenté avec des bornes de lignes principalement verticales, voir la Figure 42a ou au-dessus du symbole lorsqu'il est représenté avec des bornes de lignes principalement horizontales, voir la Figure 42b.



- a) avec des bornes de lignes verticales
- b) avec des bornes de lignes horizontales

**Figure 42 – Emplacement des désignations de référence au niveau d'un symbole**

### 7.1.5 Boundary frames

A boundary frame shall consist of horizontal and vertical lines using the symbol S00064 in IEC 60617.

NOTE Symbol S00064 is a dashed dotted line.

A boundary frame shall represent an object. Objects shown inside the boundary frame shall be constituents of this object and may be represented in a simplified form, provided a reference to a more detailed document is given, see Figure 41.

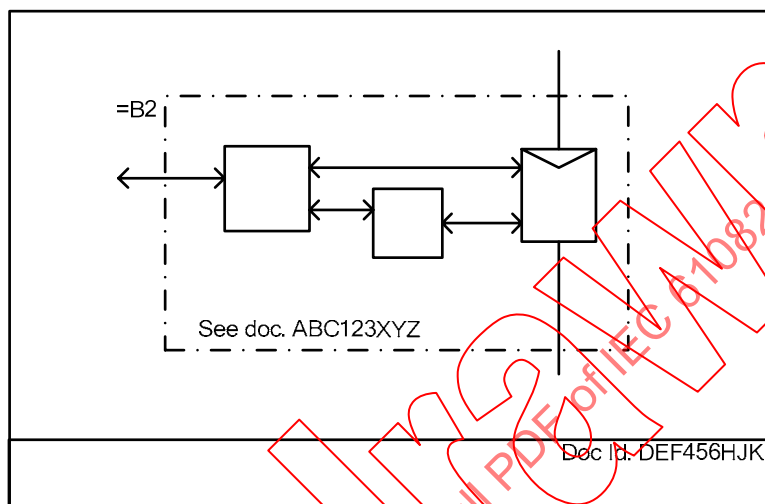


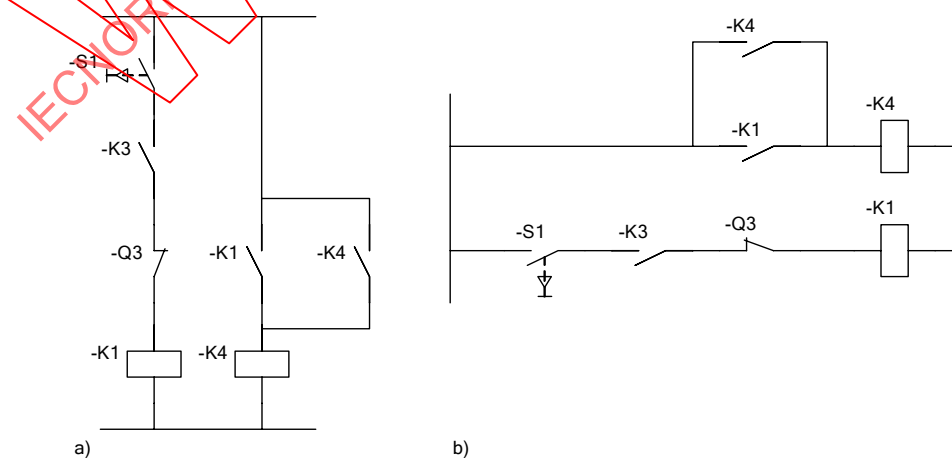
**Figure 41 – Boundary frame with a reference to another document**

The boundary frame shall be associated with the reference designations of the object it represents.

### 7.1.6 Presentation of reference designations

#### 7.1.6.1 Symbols

Reference designations associated with a symbol shall be located to the left of the symbol when it is shown with mainly vertical terminal lines, see Figure 42a, or above the symbol when it is shown with mainly horizontal terminal lines, see Figure 42b.



- a) with vertical terminal lines  
b) with horizontal terminal lines

**Figure 42 – Location of reference designations at a symbol**

### 7.1.6.2 Tracés de connexion

Les désignations de référence associées aux tracés de connexion:

- doivent être clairement liées au tracé de connexion associé;
- ne doivent ni toucher ni couper le tracé de connexion;
- ont un emplacement recommandé à proximité des tracés de connexion, au-dessus de ceux-ci lorsqu'ils sont horizontaux, à leur gauche lorsqu'ils sont verticaux, et ont une direction recommandée suivant le tracé de connexion.

S'il n'est pas possible de représenter la désignation de référence à proximité du tracé de connexion, elle doit être représentée ailleurs dans la zone de contenu avec une ligne de repère ou une référence au tracé de connexion. Voir aussi la Figure 43.

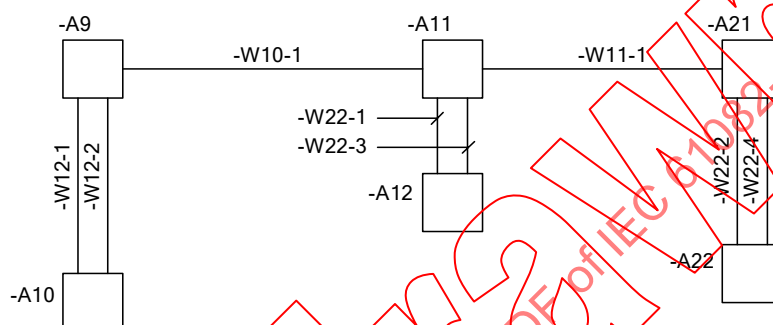


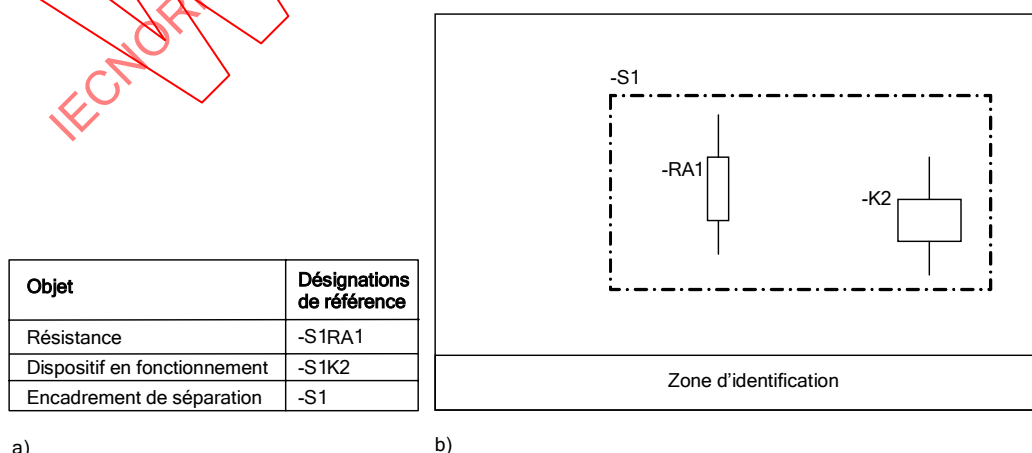
**Figure 43 – Exemples de désignations de référence associées aux tracés de connexion**

Les désignations de référence doivent être clairement séparées de toute désignation de signal ou de toute donnée technique associée au tracé de connexion.

### 7.1.6.3 Encadrements de séparation

Les désignations de référence associées à un encadrement de séparation doivent être placées au-dessus et près du bord gauche de l'encadrement de séparation ou à gauche et près du bord supérieur de l'encadrement de séparation.

Pour les objets présentés à l'intérieur d'un encadrement de séparation, la portion initiale de leur désignation de référence correspondant à la désignation de référence de l'encadrement de séparation ne doit pas être représentée près des objets individuels, voir la Figure 44.



- a) Les désignations de référence des objets  
b) Les désignations de référence comme indiquées dans un schéma

**Figure 44 – Présentation des désignations de référence près de l'encadrement de séparation**

### 7.1.6.2 Connecting lines

Reference designations associated with connecting lines:

- shall be clearly related to the associated connecting line;
- shall not touch or cross the connecting line;
- should be located adjacent to – above horizontal and to the left of vertical – connecting lines, and directed along the connecting line.

If it is not possible to show the reference designation adjacent to the connecting line, it shall be shown elsewhere in the content area together with a leader line or a reference to the connecting line. See also Figure 43.

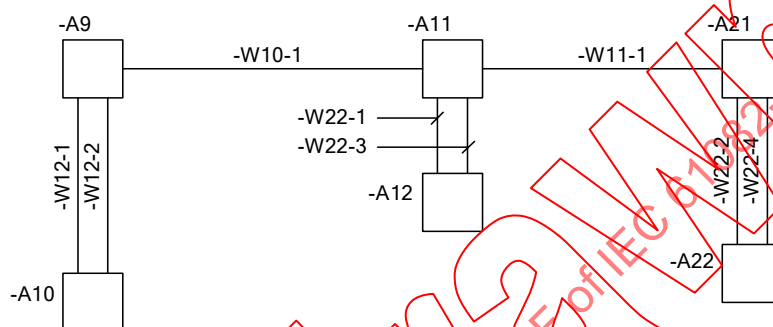


**Figure 43 – Examples of reference designations associated with connecting lines**

The reference designations shall be clearly separated from any signal designations or technical data associated with the connecting line.

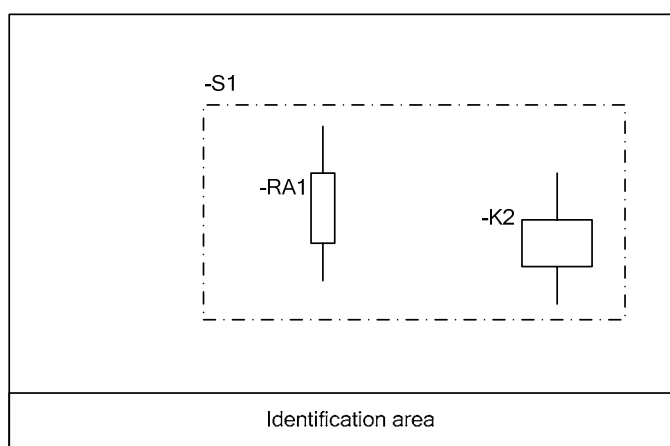
### 7.1.6.3 Boundary frames

Reference designations associated with a boundary frame shall be located above and at the left edge of the boundary frame, or to the left and at the upper edge of the boundary frame.

For objects presented inside of a boundary frame, the initial portion of their reference designation corresponding to the reference designation of the boundary frame shall not be shown at the individual objects, see Figure 44.

| Object           | Reference designations |
|------------------|------------------------|
| Resistor         | -S1RA1                 |
| Operating device | -S1K2                  |
| Boundary frame   | -S1                    |

a)



b)

a) The reference designations of the objects

b) The reference designations as shown in a diagram

**Figure 44 – Presentation of reference designations at a boundary frame**

Si la dernière désignation de référence à niveau unique associée à l'encadrement de séparation est d'un aspect différent de la première désignation de référence à niveau unique de l'objet constituant (c'est-à-dire une transition conforme à la CEI 61346-1), la désignation de référence associée à l'encadrement de séparation doit prendre comme suffixe le signe de préfixe de cette dernière, voir la Figure 45.

Une désignation de référence d'un objet constituant est trouvée en concaténant la désignation de référence associée à l'encadrement de séparation avec la désignation de référence des objets constituants qui commence par le même signe de préfixe que le dernier signe de préfixe représenté près de l'encadrement de séparation, voir la Figure 45.

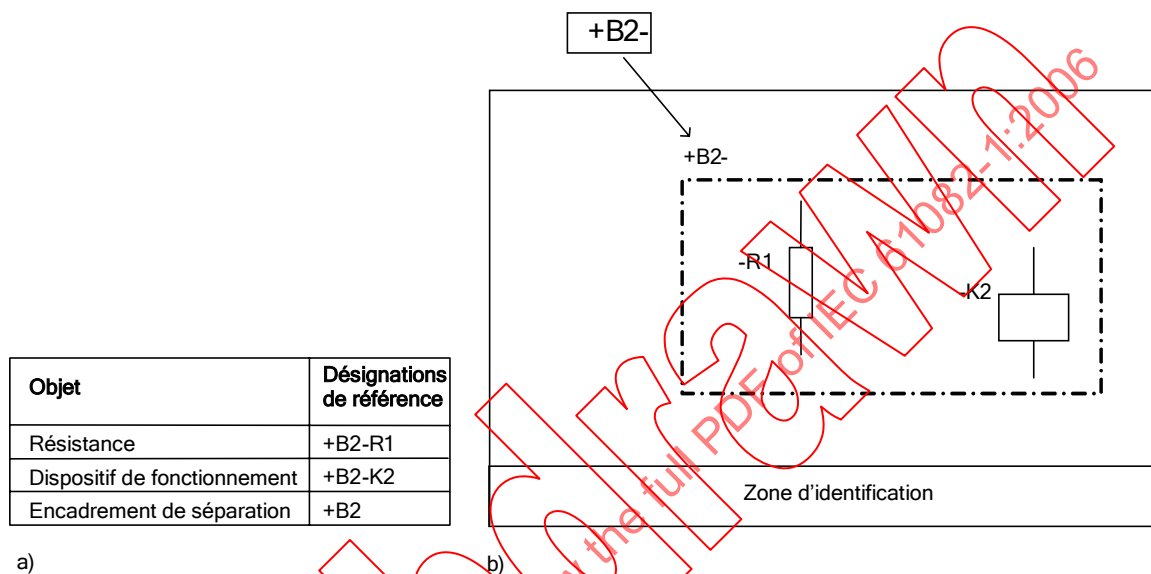


**Figure 45 – Présentation des désignations de référence incluant différents aspects**

Si les objets présentés sont associés à plus d'une désignation de référence, chaque désignation de référence peut être fournie avec une présentation simplifiée, voir la Figure 46.

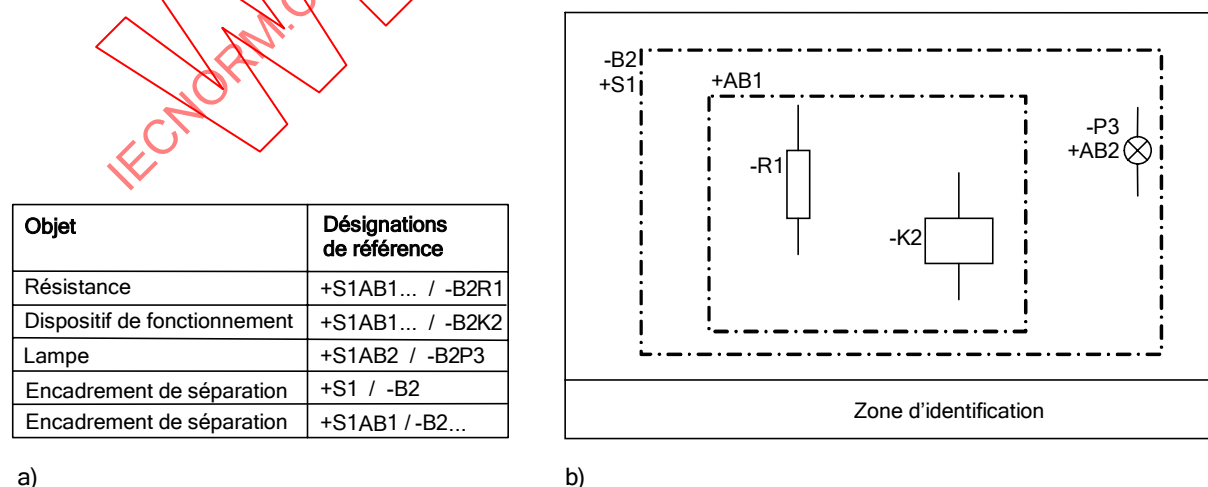
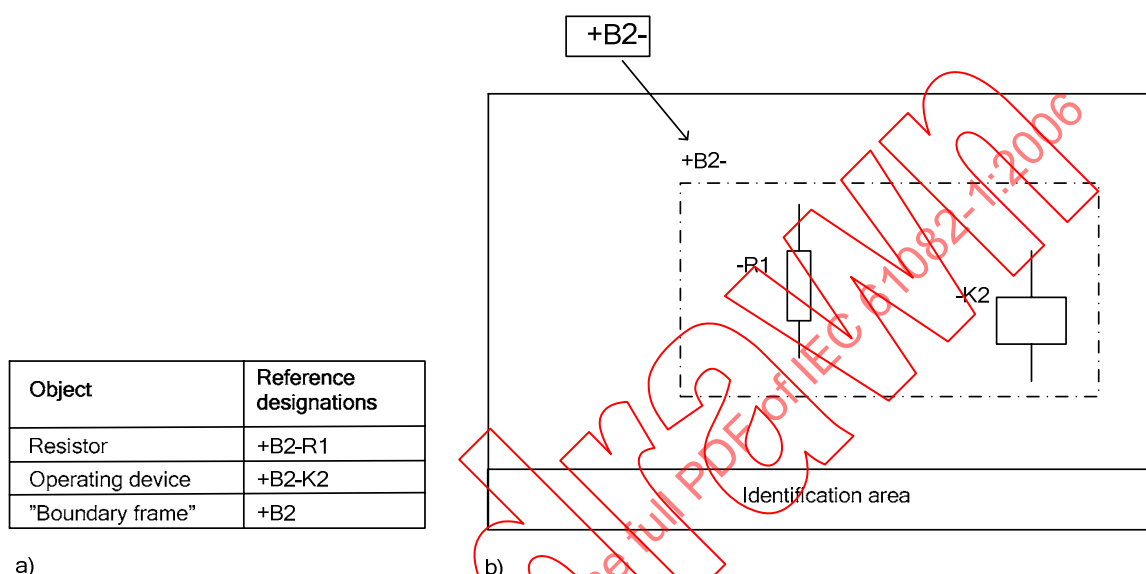


**Figure 46 – Présentation des ensembles de désignations de référence près d'un encadrement de séparation**

If the last single-level reference designation associated with the boundary frame is of a different aspect than the first single-level reference designation of the constituent object (i.e. a transition in accordance with IEC 61346-1), the reference designation associated with the boundary frame shall be suffixed with the prefix sign of the latter, see Figure 45.

A reference designation of a constituent object is found by concatenating the reference designation associated with the boundary frame with the reference designation of the constituent objects that starts with the same prefix sign as the last prefix sign shown at the boundary frame, see Figure 45.

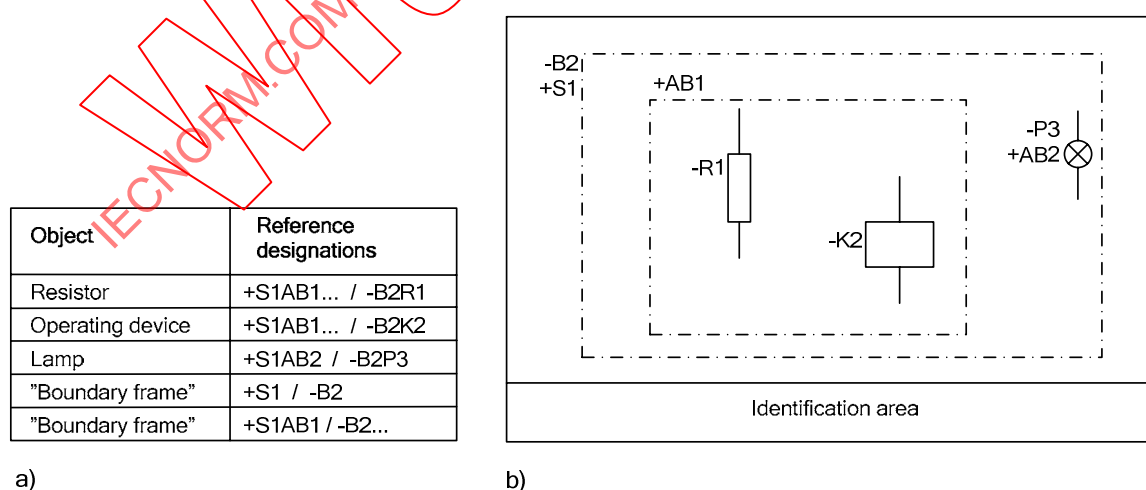


a) The reference designations of the objects

b) The reference designations as shown in a diagram

**Figure 45 – Presentation of reference designations including different aspect**

If the objects presented are associated with more than one reference designation, each reference designation can be simplified presented, see Figure 46.



a) The reference designations of the objects

b) The reference designations as shown in a diagram

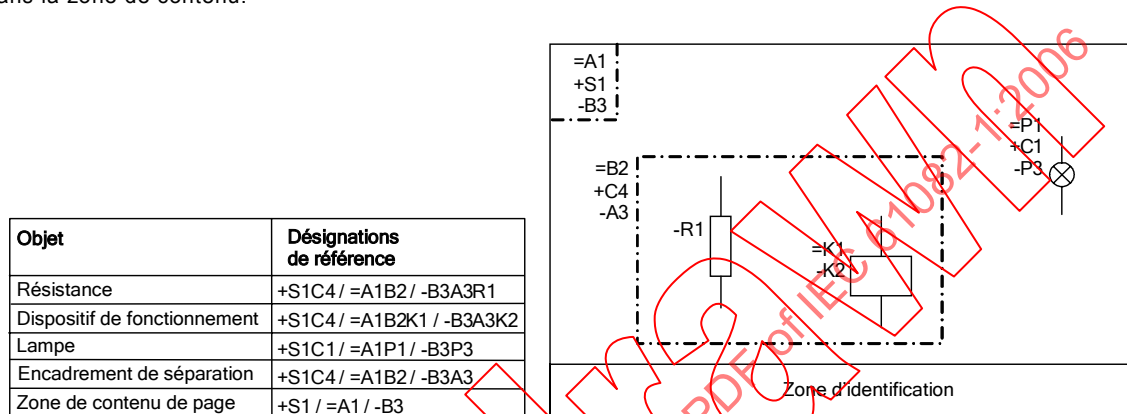
**Figure 46 – Presentation of reference designation sets at a boundary frame**

#### 7.1.6.4 Page de document

Si la désignation de référence pour tous les objets représentés sur une page d'un document a la même portion initiale commune, il convient que cette portion initiale commune soit représentée à gauche et de préférence en haut à l'intérieur de la zone de contenu, et séparée du reste de la zone de contenu en utilisant le trait comme séparation d'encadrement, voir la Figure 47.

NOTE 1 Dans ce cas, la zone de contenu présentera les informations liées à un objet unique et elle pourrait ainsi être à l'intérieur de l'encadrement de séparation, qu'il n'est pas nécessaire de montrer complètement.

NOTE 2 Toute désignation de référence présentée dans la zone d'identification d'une page d'un document fait partie de la désignation du document et ne fait pas partie des désignations de référence des objets représentés dans la zone de contenu.

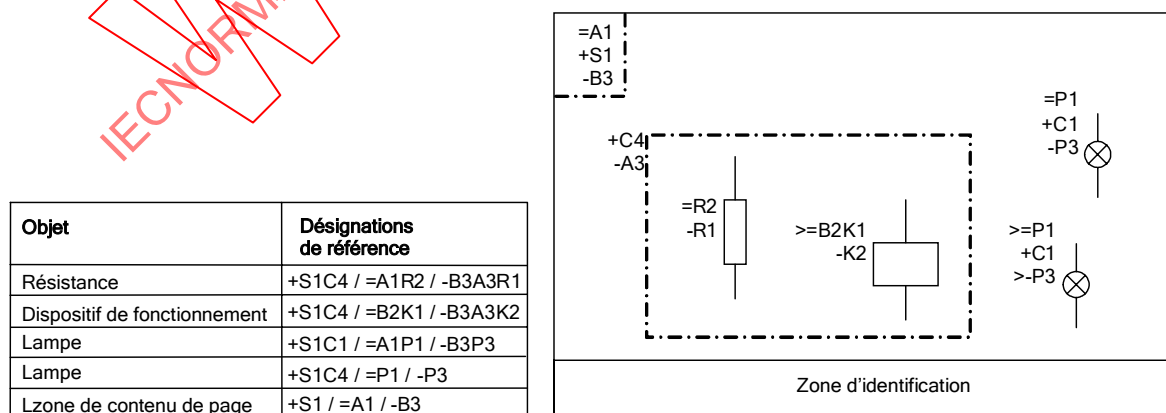


- a) Les désignations de référence des objets  
b) Les désignations de référence comme indiquées dans un schéma

Figure 47 – Présentation de la désignation de référence

#### 7.1.6.5 Exclusion de la concaténation

Dans certains cas, il peut être nécessaire de représenter des objets à l'intérieur d'un encadrement de séparation qui ne sont pas des éléments constitutifs de l'objet représenté par l'encadrement de séparation. Dans de tels cas, les désignations de référence de ces objets dans un schéma doivent être précédées complètement du caractère «SUPERIEUR A» (>), voir la Figure 48.



- a) Les désignations de référence des objets  
b) Les désignations de référence comme indiquées dans un schéma

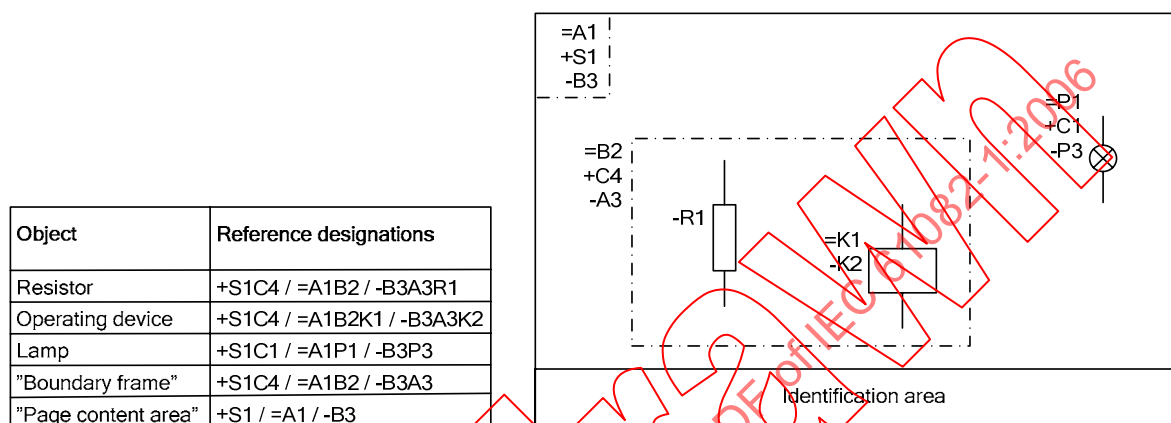
Figure 48 – Présentation de désignations de référence exclues de la concaténation

### 7.1.6.4 Document page

If the reference designation for all objects shown on a page of a document has the same common initial portion, this common initial portion should be shown to the left and preferably at the top within the content area, delimited from the rest of the content area by using the line for a boundary frame, see Figure 47.

NOTE 1 The content area will in such cases present information related to a single object and could therefore be enclosed by a boundary frame, not needed to be shown completely.

NOTE 2 Any reference designation shown in the identification area of a document page is part of the document designation and is not a part of the reference designations of the objects shown in the content area.



a)

b)

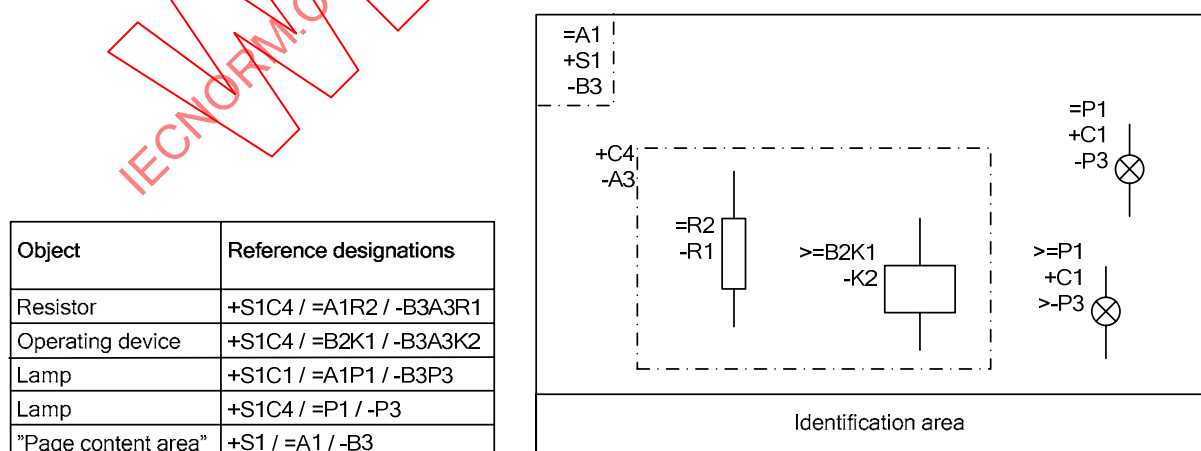
a) The reference designations of the objects

b) The reference designations as shown in a diagram

**Figure 47 – Presentation of reference designation**

### 7.1.6.5 Exclusion from concatenation

In some cases it may be necessary to show objects inside a boundary frame that are not constituents of the object represented by the boundary frame. In such cases shall the reference designations of these objects in a diagram be presented completely preceded with the character "GREATER THAN" ( > ), see Figure 48.



a)

b)

a) The reference designations of the objects

b) The reference designations as shown in a diagram

**Figure 48 – Presentation of reference designations excluded from concatenation**

### 7.1.7 Présentation des désignations de bornes

Les désignations de borne doivent être situées au-dessus des tracés de connexion horizontaux et à gauche des tracés de connexion verticaux. Les désignations de bornes doivent être orientées le long des tracés de connexion, voir la CEI 81714-2 pour plus de détails. Voir la Figure 49.

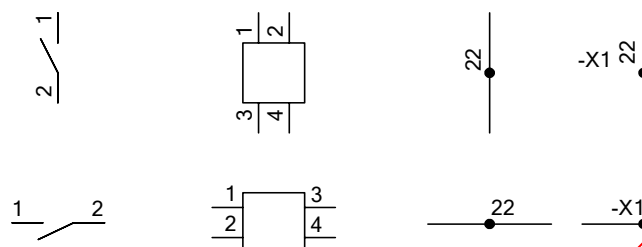


Figure 49 – Exemples pour la présentation des désignations de bornes

La représentation simplifiée des désignations de bornes ne peut être utilisée que pour les bornes qui appartiennent au même objet, en suivant les règles de présentation simplifiée des séries et des gammes, voir 5.16.

### 7.1.8 Présentation des désignations de signaux

Les désignations des signaux:

- doivent être clairement liées au tracé de connexion associé;
- ne doivent ni toucher ni couper le tracé de connexion;
- ont un emplacement recommandé à proximité des tracés de connexion, au-dessus de ceux-ci lorsqu'ils sont horizontaux, à leur gauche lorsqu'ils sont verticaux, et ont une direction recommandée suivant le tracé de connexion;

S'il n'est pas possible de représenter la désignation de signal à proximité du tracé de connexion, elle doit être représentée ailleurs dans la zone de contenu avec une ligne de repère ou une référence au tracé de connexion. Voir la Figure 50.

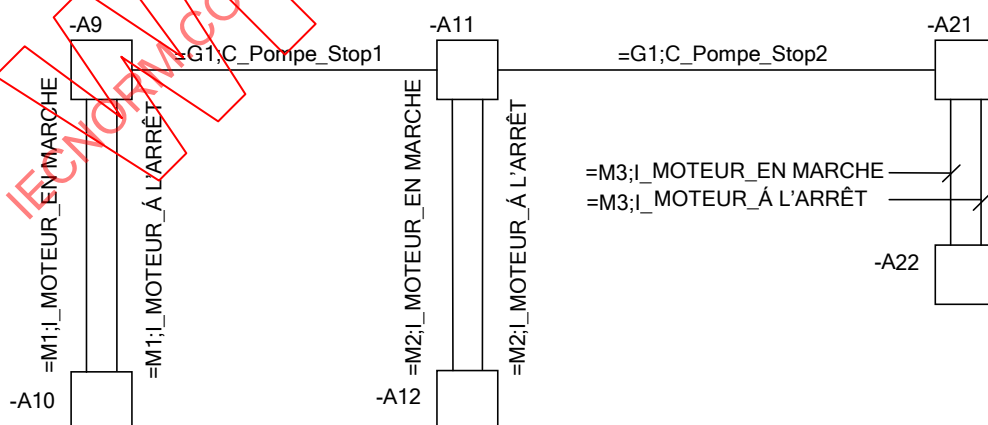


Figure 50 – Exemples de désignations de signaux associées aux tracés de connexion

### 7.1.7 Presentation of terminal designations

Terminal designations shall be located above horizontal connecting lines and to the left of vertical connecting lines. Terminal designations shall be oriented along the connecting lines, see IEC 81714-2 for further details. See Figure 49.

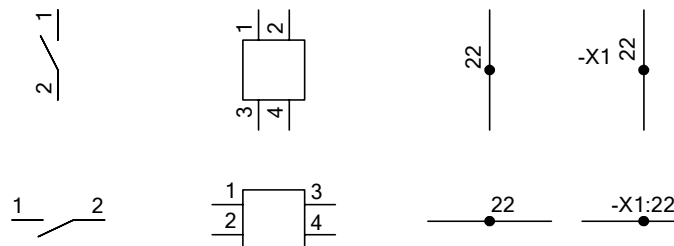


**Figure 49 – Examples for the presentation of terminal designations**

Simplified presentation of terminal designations can only be performed for terminals belonging to the same object, following the rules for the simplified presentation of series and ranges, see 5.16.

### 7.1.8 Presentation of signal designations

Signal designations:

- shall be clearly related to the associated connecting line;
- shall not touch or cross the connecting line;
- should be located adjacent to – above horizontal and to the left of vertical – connecting lines, and directed along the connecting line;

If it is not possible to show the signal designation adjacent to the connecting line, it shall be shown elsewhere in the content area together with a leader line or a reference to the connecting line. See Figure 50.

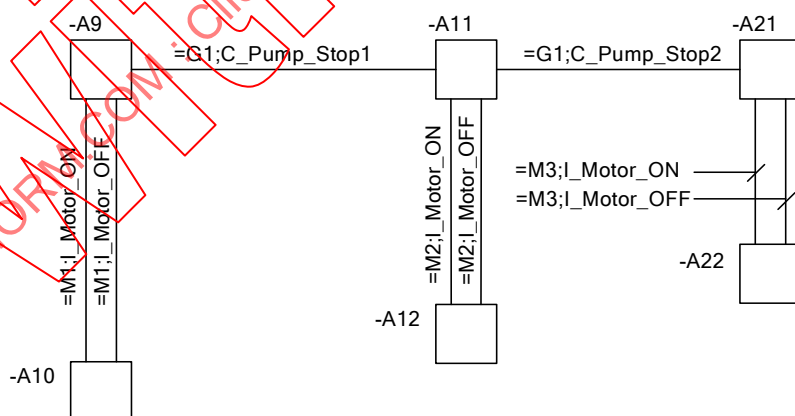


**Figure 50 – Examples of signal designations associated with connecting lines**

Les désignations de signaux doivent être clairement séparées de toute désignation de référence ou de toute donnée technique associée au tracé de connexion. Voir la Figure 51.

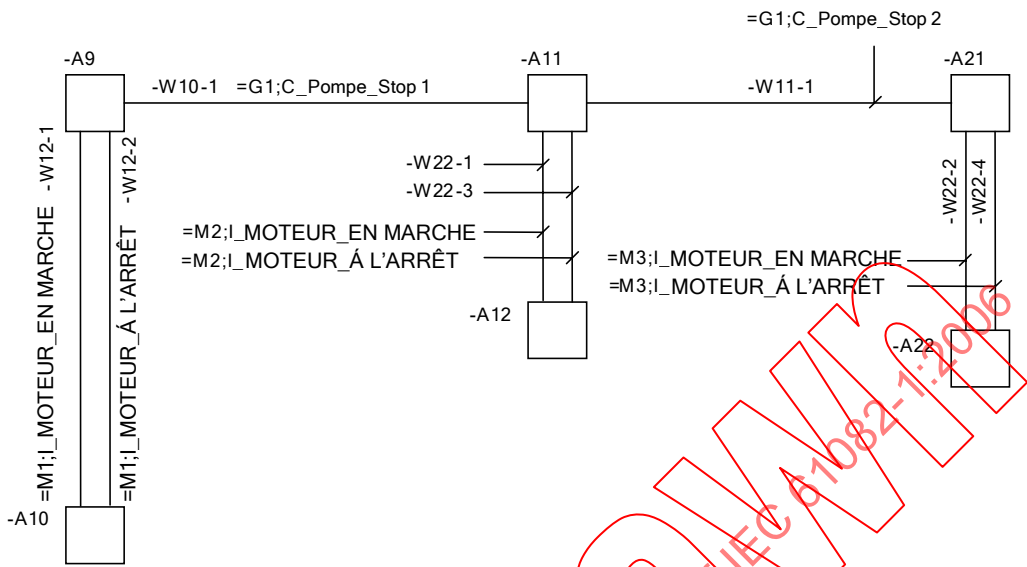


Figure 51 – Exemples de désignations de référence et de signaux associées aux traces de connexion

Pour les désignations de signaux représentées à l'intérieur des encadrements de séparation, il convient que la partie désignation de référence soit présentée en suivant les règle de concaténation de 7.1.6.2, 7.1.6.4 et 7.1.6.5. La désignation de référence représentée près d'un encadrement de séparation ou pour la page de document qui est destinée à précéder la désignation de signal représentée, doit recevoir le caractère «POINT VIRGULE» (; ) comme suffixe, voir la Figure 52.

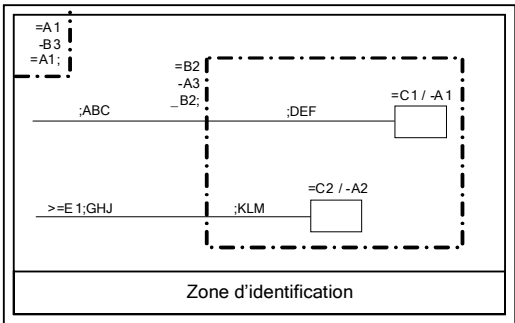
NOTE 1 Les désignations de référence représentées sur une page de document ou près d'un encadrement de séparation sans le suffixe «POINT VIRGULE» (; ) ne précèdent pas de désignations de signaux.

NOTE 2 La CEI 61175 spécifie différentes méthodes d'assignation de désignation de référence à un nom de signal. Les règles de présentation des désignations de signaux sont indépendantes de la méthode appliquée.

| Non du signal | Désignations de signaux |
|---------------|-------------------------|
| ABC           | =A1;ABC                 |
| DEF           | =A1B2;DEF               |
| GHJ           | =E1;GHJ                 |
| KLM           | =A1B2;KLM               |

| Objet   | Désignations de référence |
|---------|---------------------------|
| Objet 1 | =A1B2C1 / -B3A3A1         |
| Objet 2 | =A1B2C2 / -B3A3A2         |



- a) Les désignations de signal des signaux  
b) Les désignations de signaux comme indiqué dans un schéma

Figure 52 – Présentation des désignations des signaux

The signal designations shall be clearly separated from any reference designations or technical data associated with the connecting line. See Figure 51.

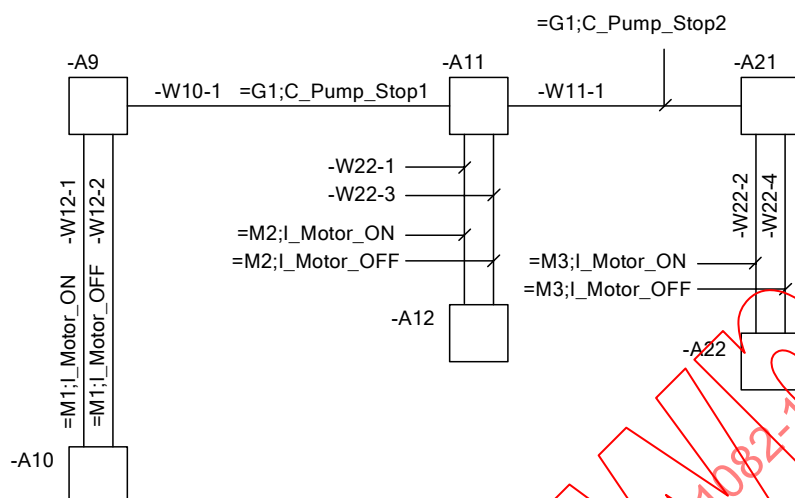


**Figure 51 – Examples of reference and signal designations ass. with connecting lines**

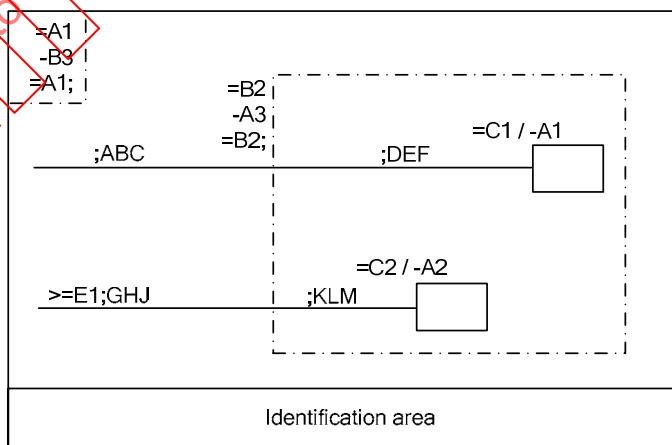
For signal designations shown inside boundary frames, the reference designation part should be presented following the concatenation rules of 7.1.6.2, 7.1.6.4 and 7.1.6.5. The reference designation shown at a boundary frame or for the document page that is intended to precede the signal designation shown, shall then be suffixed with the character "SEMICOLON" ( ; ), see Figure 52.

NOTE 1 Reference designations shown at a document page or a boundary frame not suffixed with the character "SEMICOLON" ( ; ) do not precede any signal designations.

NOTE 2 IEC 61175 specifies different methods of assigning a reference designation to a signal name. The rules for presentation of signal designations are independent of the method applied.

| Signal name | Signal designations |
|-------------|---------------------|
| ABC         | =A1;ABC             |
| DEF         | =A1B2;DEF           |
| GHJ         | =E1;GHJ             |
| KLM         | =A1B2;KLM           |

| Object   | Reference designations |
|----------|------------------------|
| Object 1 | =A1B2C1 / -B3A3A1      |
| Object 2 | =A1B2C2 / -B3A3A2      |



a)

b)

a) The signal designations of the signals

b) The signal designations as shown in a diagram

**Figure 52 – Presentation of signal designations**

### 7.1.9 Méthode de présentation des circuits polyphasés

Les circuits polyphasés peuvent être présentés comme suit:

- présentation multifilaire dans laquelle toutes les phases sont présentées, voir la Figure 53a; ou
- présentation unifilaire où toutes les phases sont représentées par un circuit monophasé avec indication du nombre de phases, voir la Figure 53a.

L'indication du nombre de phases peut être omise en l'absence de risque de confusion, voir la Figure 57.

NOTE La présentation unifilaire des circuits polyphasés n'est pas la même que la forme de présentation en faisceau de 7.1.3.6.

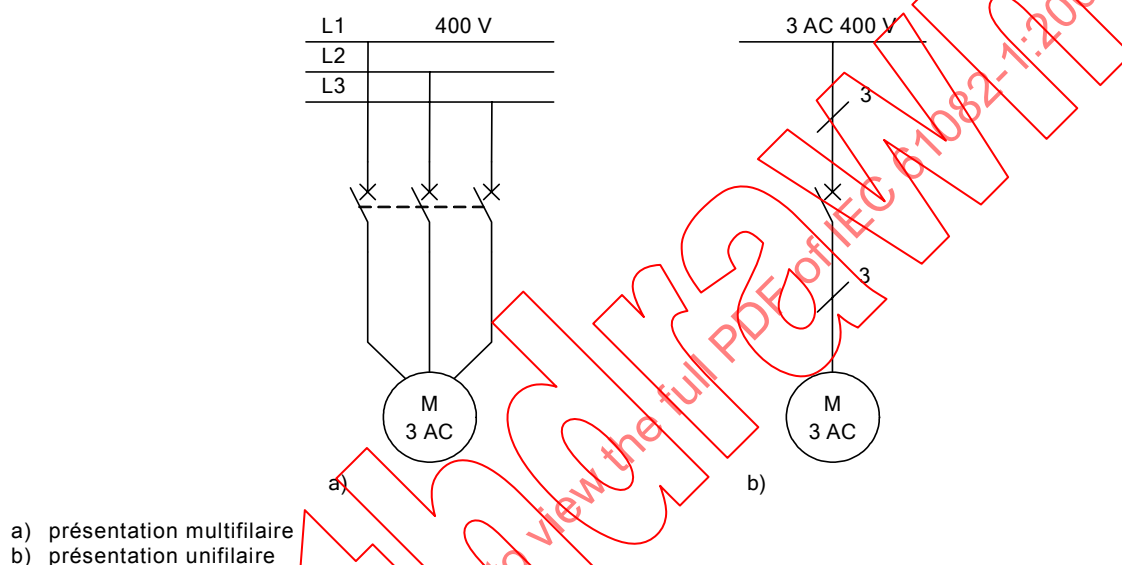


Figure 53 – Exemple de circuit polyphasé

### 7.1.10 Mise en valeur des circuits

La mise en valeur de circuits peut être réalisée par les méthodes suivantes:

- utilisation de couleurs; ou
- ombrage; ou
- mise à l'échelle de symboles (voir CEI 81714-2); ou
- largeurs de traits augmentées, en appliquant les règles de 5.10.

NOTE La largeur de trait augmentée peut être appliquée aux tracés de connexion, aux symboles ou aux deux.

## 7.2 Schémas d'ensemble

Un schéma d'ensemble fournit une impression globale d'un objet, par exemple un récepteur radio, une centrale ou un programme de commande en représentant les éléments constitutants principaux de l'objet et leurs principales interrelations. Il convient de présenter les informations détaillées sur les objets constitutants dans les documents appliquant d'autres sortes de documents.

Un schéma d'ensemble peut inclure des éléments constitutants qui ne sont pas électro-techniques.

### 7.1.9 Method of presentation of multi-phase circuits

Multi-phase circuits may be presented as a:

- multi-line presentation wherein all phases are presented, see Figure 53a; or
- single-line presentation wherein all phases are represented by a single-phase circuit with indication of the number of phases, see Figure 53b.

The indication of the number of phases may be omitted if no confusion is likely, see Figure 57.

NOTE Single line presentation of multi-phase circuits is not the same as the bundled form of presentation shown in 7.1.3.6.

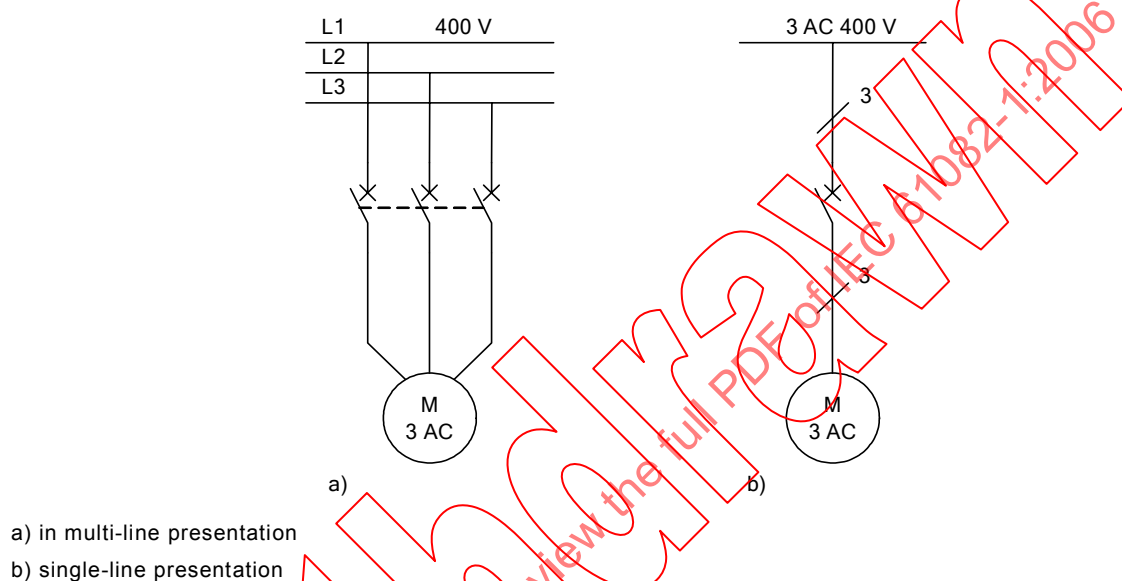


**Figure 53 – Example for a multi-phase circuit**

### 7.1.10 Emphasizing of circuits

Emphasizing of circuits may be performed by methods as:

- use of colours; or
- shading; or
- scaling of symbols (see IEC 81714-2); or
- increased line widths, considering the rules in 5.10.

NOTE Increased line widths may be applied to connecting lines, symbols or both.

## 7.2 Overview diagrams

An overview diagram provides an overall impression of an object, for example a radio receiver, a power plant or a control program, by showing the main constituents of the object and their main interrelations. Detailed information concerning the constituent objects should be shown in documents applying other document kinds.

An overview diagram may include non-electrotechnical constituents.

Normalement, il convient qu'un schéma d'ensemble mette en valeur un aspect d'un objet décrit, par exemple l'aspect fonctionnel, l'aspect topographique et l'aspect de connectivité.

Tout objet quelle que soit sa position dans une structure peut être associé à un schéma d'ensemble.

Dans les schémas d'ensemble, les circuits polyphasés doivent être présentés en utilisant la présentation unifilaire.

Les figures 54, 55, 56 et 57 montrent des exemples de différents schémas d'ensemble.

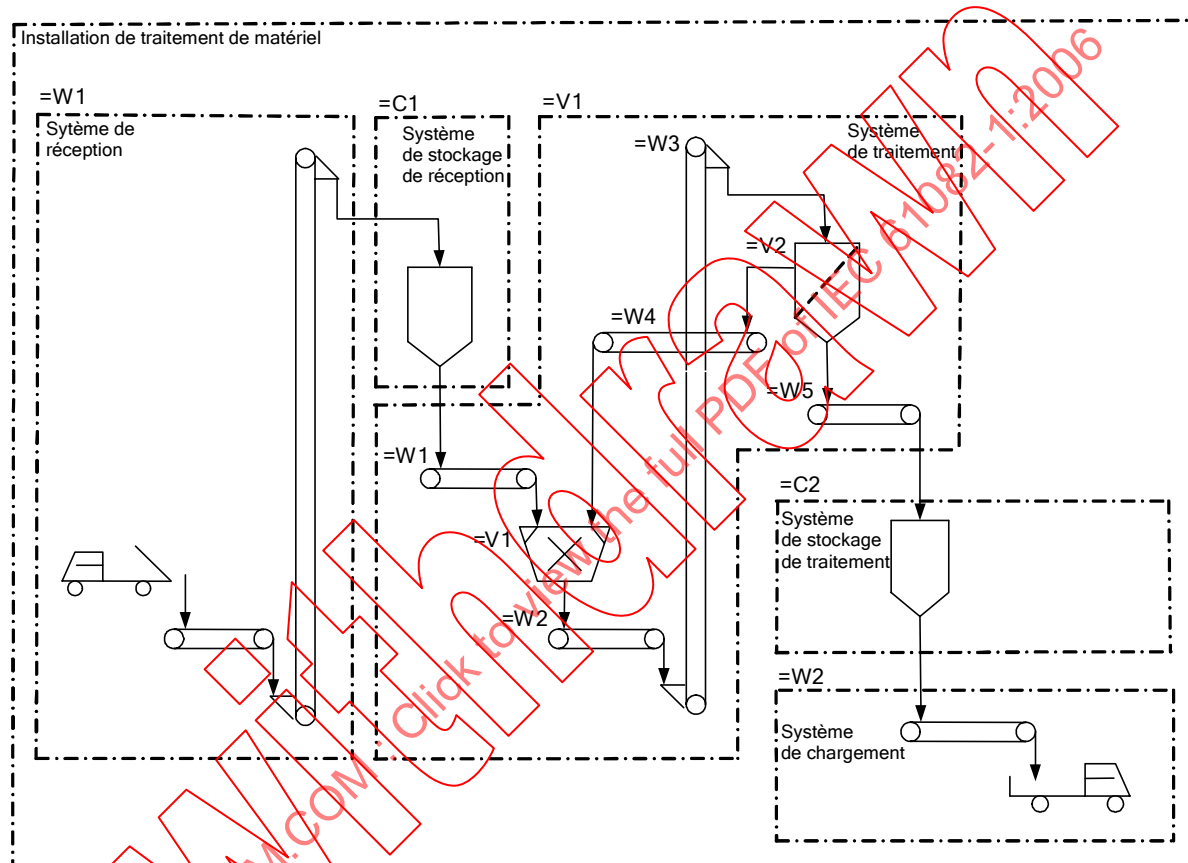


**Figure 54 – Schéma d'ensemble d'une installation de traitement de matériel  
(Exemple tiré de la CEI 61346-1)**

An overview diagram should normally emphasize one aspect of the object described, for example the functional aspect, the topographical aspect, the connectivity aspect.

Any object regardless of its position in a structure can be associated with an overview diagram.

In overview diagrams, multi-phase circuits shall be presented using the single line presentation.

Figure 54, Figure 55, Figure 56 and Figure 57 show examples of different overview diagrams

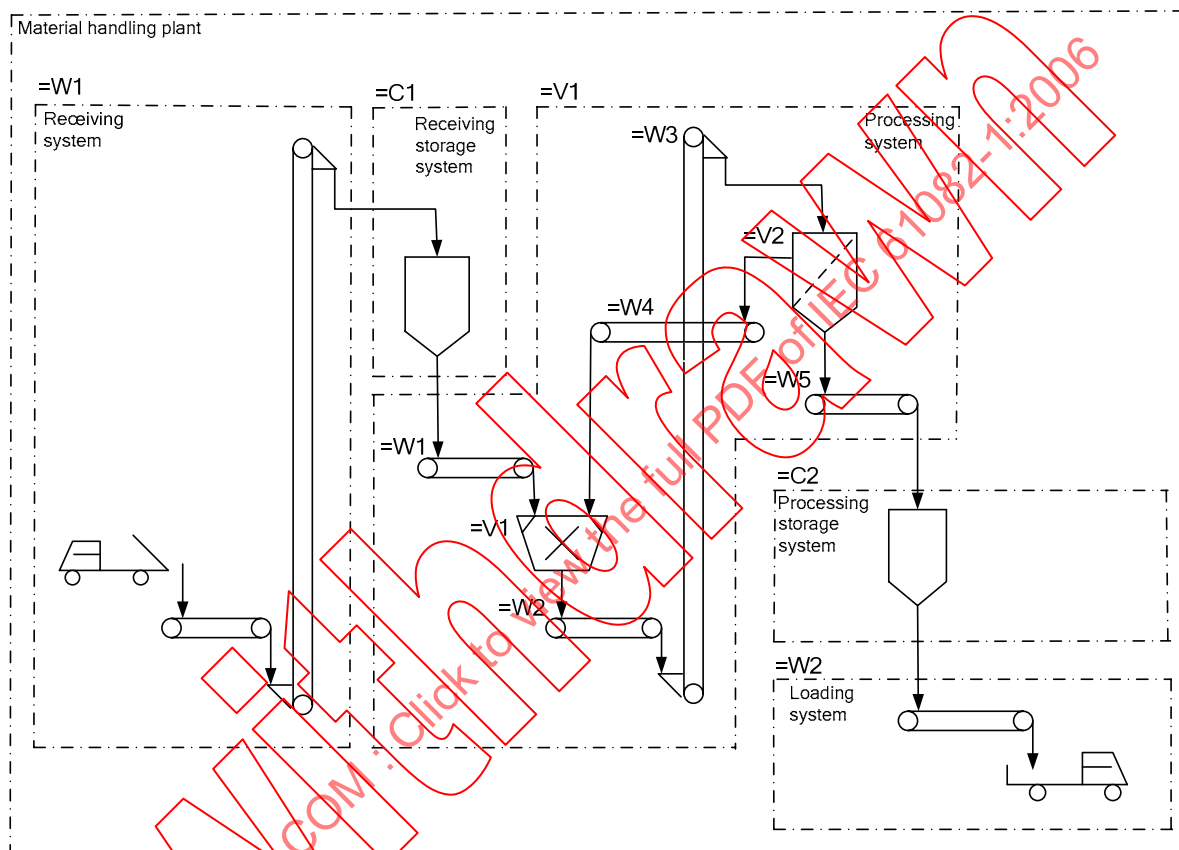


**Figure 54 – Overview diagram for a material handling plant  
(Example taken from IEC 61346-1)**

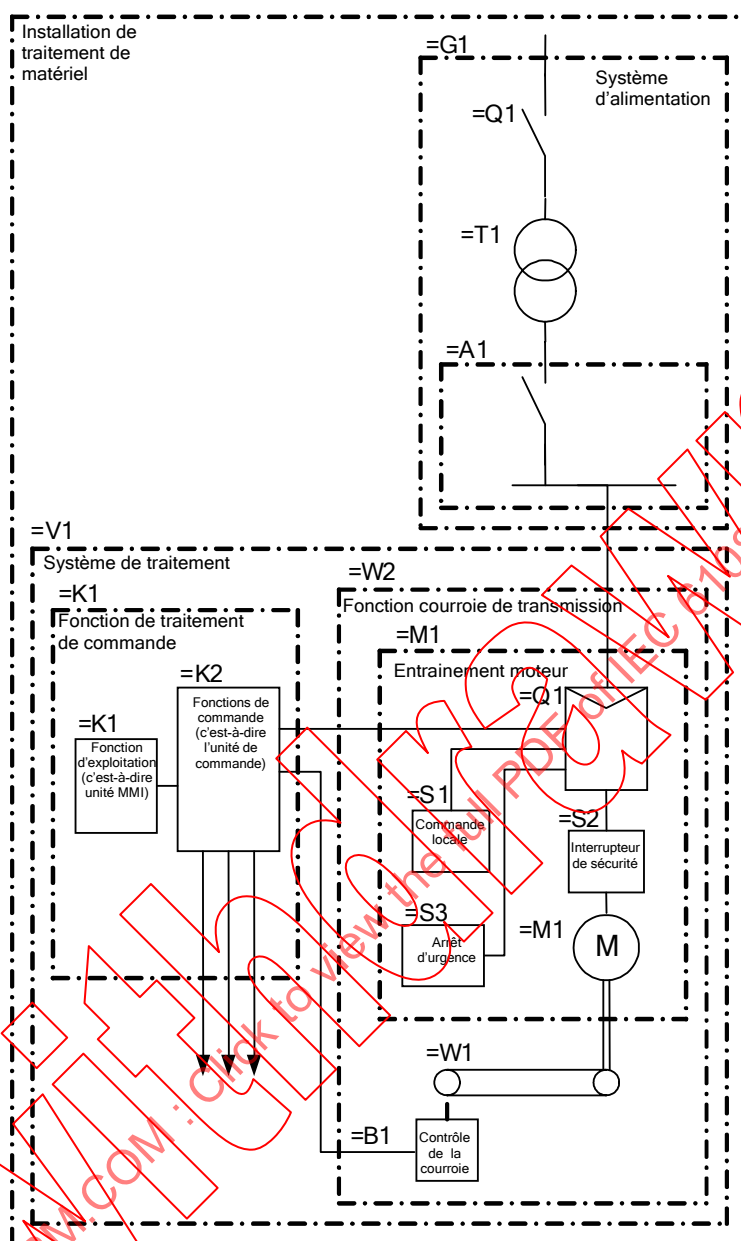


Figure 55 – Schéma d'ensemble d'une fonction de courroie de transmission  
(Exemple tiré de la CEI 61346-1)

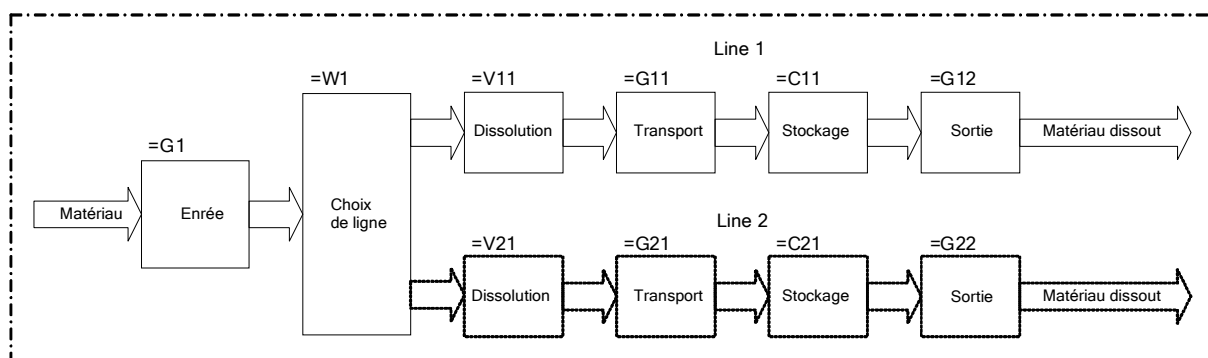


Figure 56 – Schéma d'ensemble d'une installation de traitement

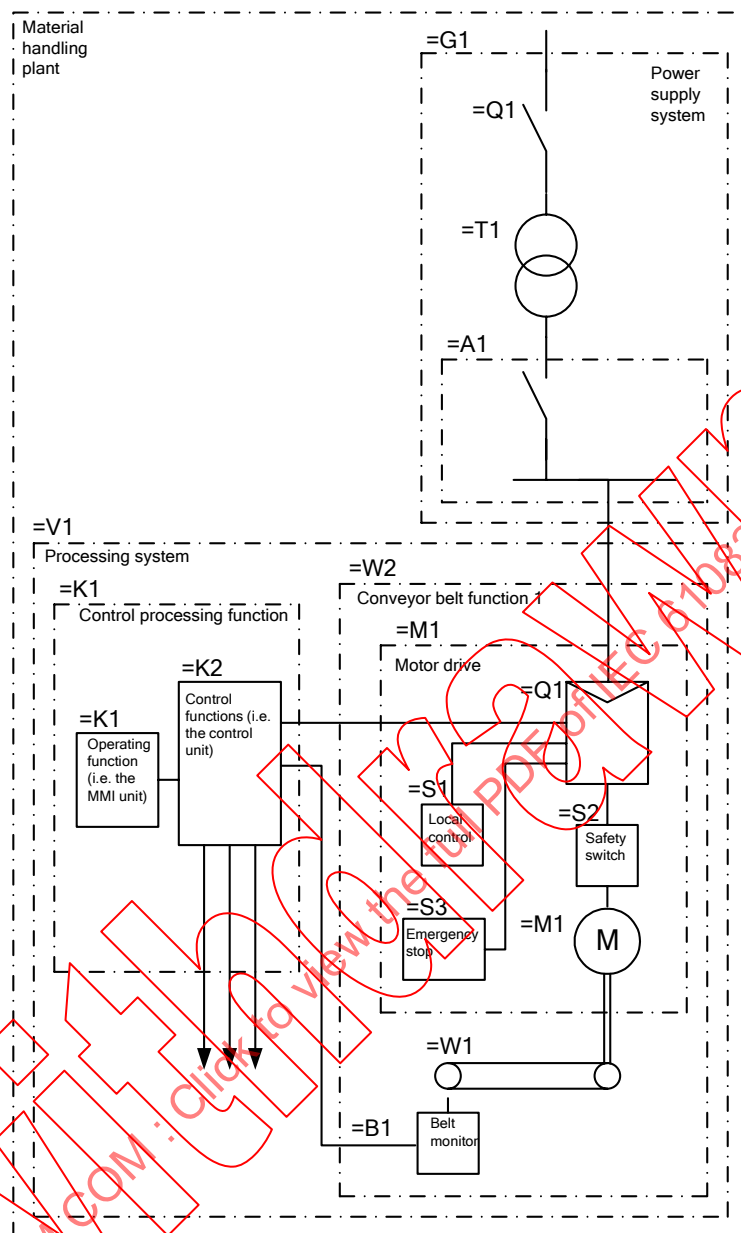


**Figure 55 – Overview diagram for one conveyor belt function  
(Example taken from IEC 61346-1)**

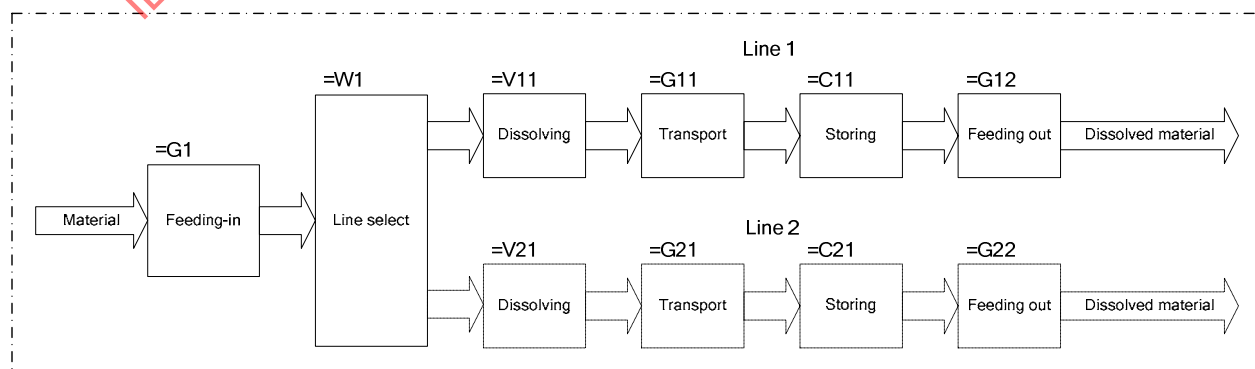


**Figure 56 – Overview diagram process plant**



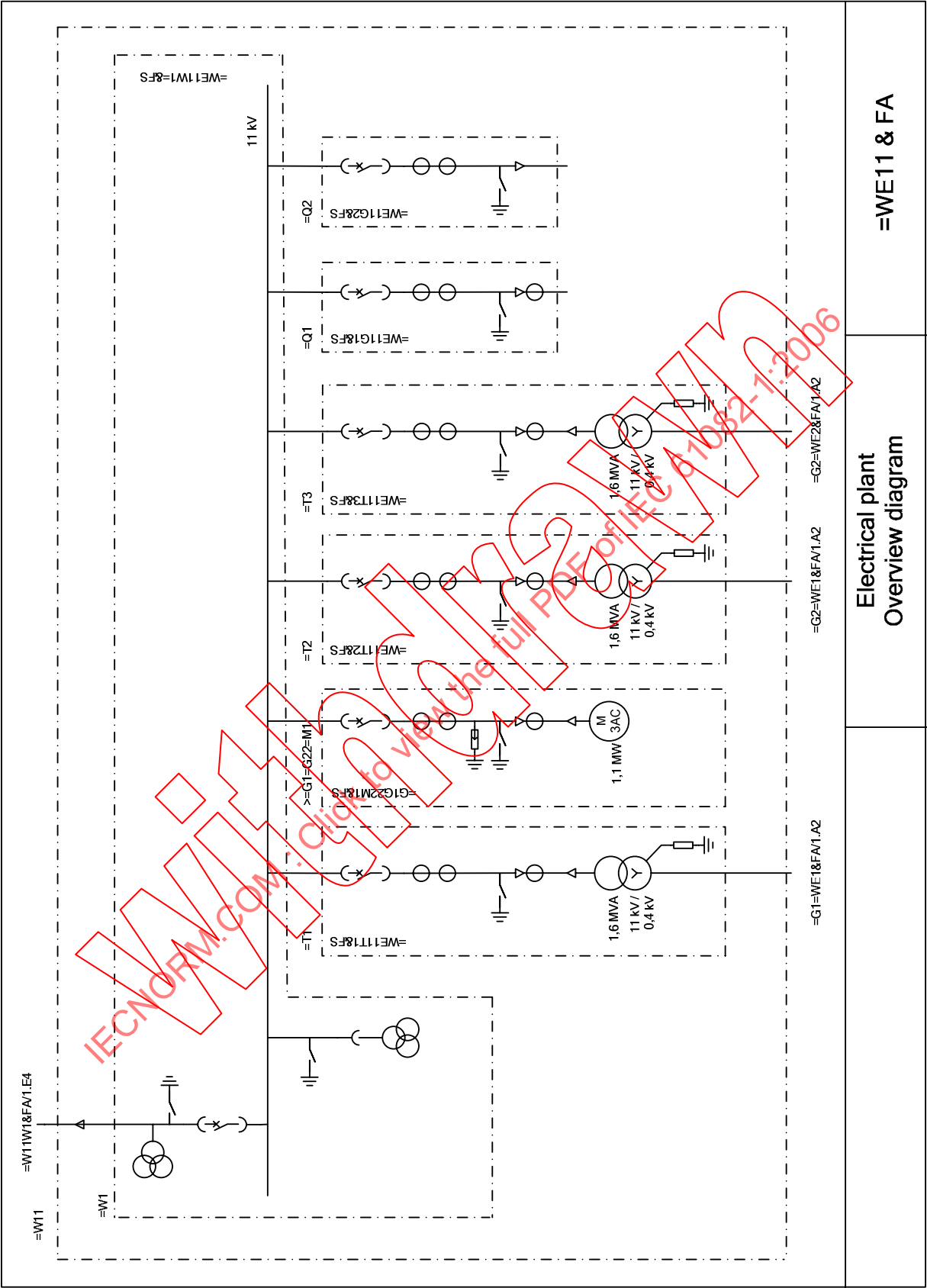


Figure 57 – Overview diagram of an electrical plant

## 7.3 Schémas fonctionnels

### 7.3.1 Généralités

Un schéma fonctionnel doit décrire un objet du point de vue de l'aspect fonctionnel quelle que soit sa mise en œuvre en représentant les relations fonctionnelles entre éléments constitutifs.

NOTE La CEI 60617 contient à la fois des symboles fonctionnels purs et des symboles à utiliser pour la représentation des composants.

Il convient que le flux de signal principal d'un schéma fonctionnel aille de la gauche vers la droite et du haut vers le bas, voir la Figure 58.

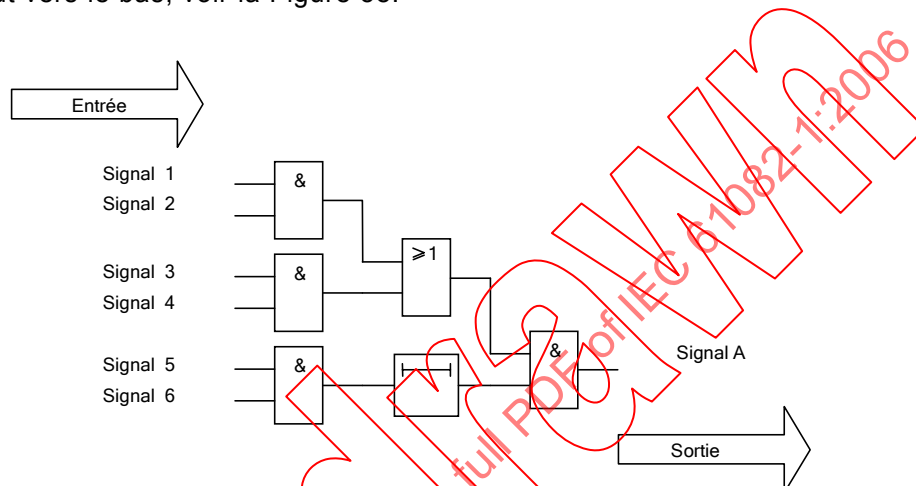


Figure 58 – Flux de signal dans un schéma fonctionnel

Les schémas fonctionnels peuvent inclure des présentations d'étapes et de transitions conformément à la CEI 60848.

### 7.3.2 Schéma d'équivalence des circuits

Les schémas d'équivalence des circuits doivent appliquer les conventions pour les circuits électriques et magnétiques comme spécifié dans la CEI 60375. Voir aussi la Figure 59 qui présente un exemple pour le calcul d'un transformateur et de sa charge.

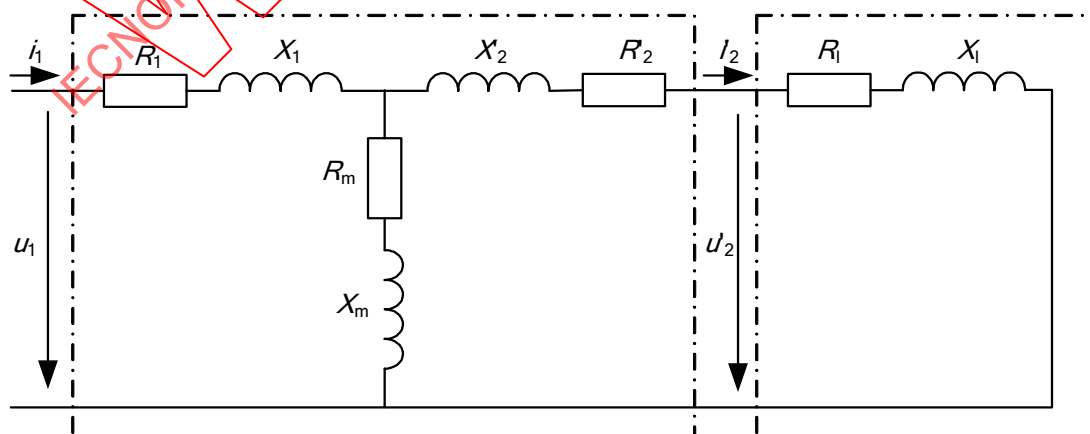


Figure 59 – Exemple de schéma d'équivalence des circuits

### 7.3 Function diagrams

#### 7.3.1 General

A function diagram shall describe an object from a functional aspect regardless of its implementation, by showing the functional relations among its constituents.

NOTE IEC 60617 contains both pure functional symbols and symbols to be used for the representation of components.

The principal signal flow in a function diagram should be from left to right and from top to bottom, see Figure 58.

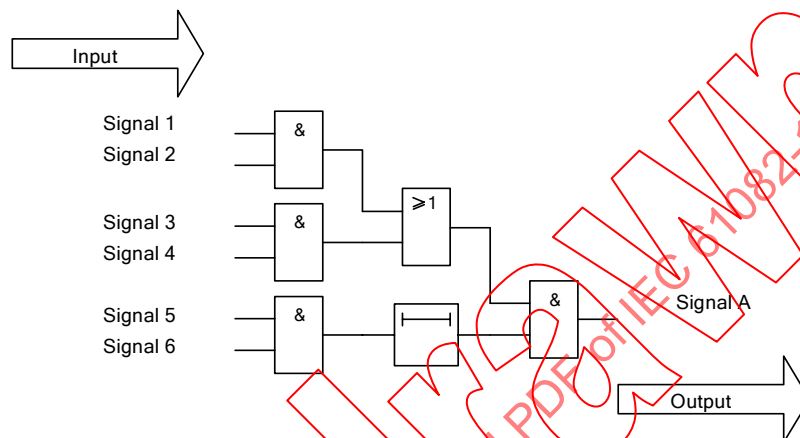


Figure 58 – Signal flow in a function diagram

Function diagrams may include presentations of steps and transitions in accordance with IEC 60848.

#### 7.3.2 Equivalent-circuit diagrams

Equivalent-circuit diagrams shall apply the conventions for electric and magnetic circuits as specified in IEC 60375. See also Figure 59 which shows an example for the calculation of a transformer and its load.

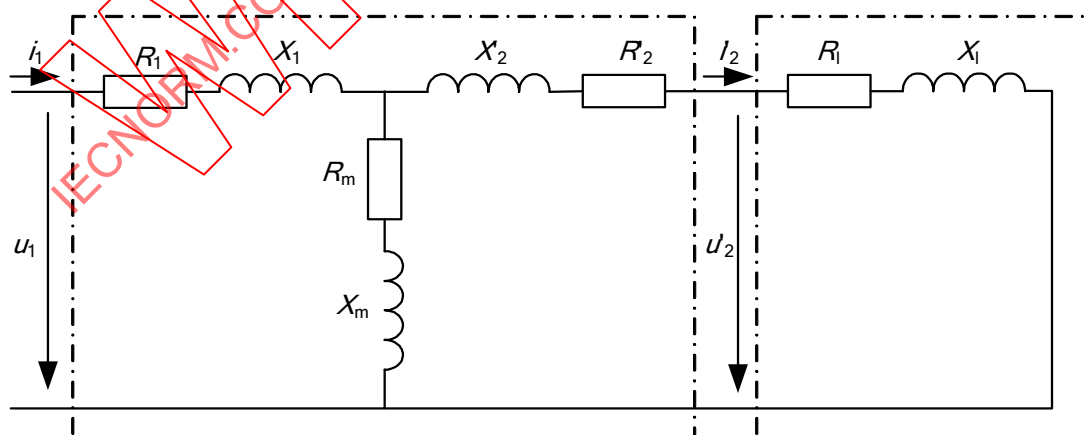


Figure 59 – Example of an equivalent-circuit diagram

### 7.3.3 Schéma fonctionnel logique

Dans un schéma fonctionnel logique, la convention de logique positive unique (voir 7.1.4.1.2) doit être appliquée. Il convient que le nombre de négations logiques soit minimisé pour faciliter la compréhension, voir la Figure 60.

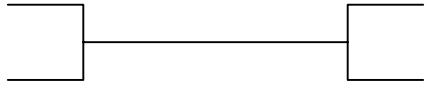
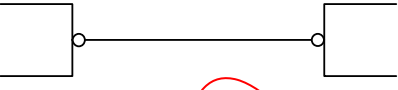
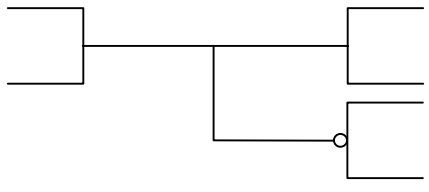
| Exemple | Représentation préférentielle                                                     | Représentation non préférentielle                                                  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       |  |  |
| 2       |  |  |

Figure 60 – Utilisation réduite des négations logiques

## 7.4 Schémas des circuits

### 7.4.1 Généralités

Un schéma des circuits doit au moins montrer les détails de la mise en œuvre d'un objet, c'est-à-dire les éléments constitutants et leurs interconnexions sans tenir compte par exemple des tailles physiques et des formes des éléments constitutants. Il doit faciliter la compréhension du fonctionnement de l'objet.

Un schéma des circuits doit être établi en utilisant:

- des symboles graphiques;
- des tracés de connexion;
- des désignations de référence;
- des désignations des bornes;
- des conventions de niveau de signal applicables aux signaux logiques;
- des informations nécessaires pour suivre les trajets et les circuits (désignations des signaux, références d'emplacement);
- des informations supplémentaires nécessaires pour la compréhension du fonctionnement de l'objet.

### 7.4.2 Présentation

Le schéma doit mettre en valeur:

- a) le flux de procédé ou de signal, en alignant les symboles et en maintenant droits les tracés de connexion d'un circuit. Voir la Figure 61;
- b) les relations fonctionnelles en regroupant les symboles qui représentent des composants fonctionnels liés. Voir la Figure 62.

### 7.3.3 Logic-function diagram

In a logic-function diagram the positive single logic convention (see 7.1.4.1.2) shall be applied. The number of logic negations should be minimized to facilitate the understanding, see Figure 60.

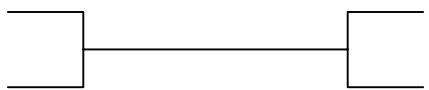
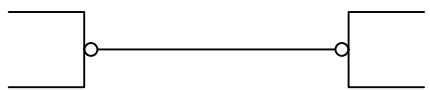
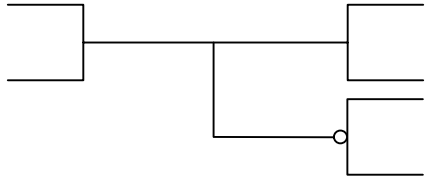
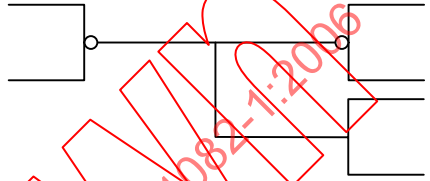
| Example | Preferred representation                                                          | Non-preferred representation                                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       |  |  |
| 2       |  |  |

Figure 60 – Minimized use of logic negations

## 7.4 Circuit diagrams

### 7.4.1 General

A circuit diagram shall show at least the details of the implementation of an object, i.e. the constituent components and their interconnections without taking into account for example physical sizes and shapes of the components. It shall facilitate the understanding of the functioning of the object.

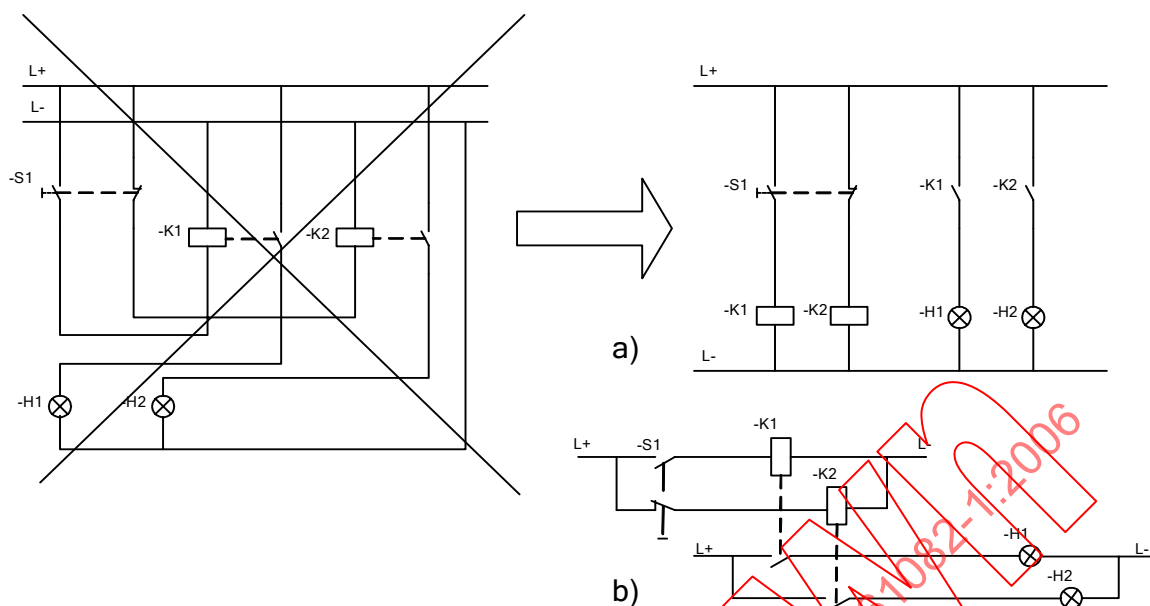
A circuit diagram shall be prepared using:

- graphical symbols;
- connecting lines;
- reference designations;
- terminal designations;
- signal level conventions applicable to logic signals;
- information necessary to trace paths and circuits (signal designations, location references);
- supplementary information necessary for the understanding of the functioning of the object.

### 7.4.2 Layout

The diagram shall emphasize:

- a) the process or signal flow, by lining up symbols and keeping the connection lines of a circuit straight. See Figure 61.
- b) the functional relations, by grouping symbols representing functional related components together. See Figure 62.



- a) présentation développée de représentation de composants à plusieurs symboles  
b) présentation semi-assemblée de représentation de composants à plusieurs symboles

**Figure 61 – Alignement des symboles**

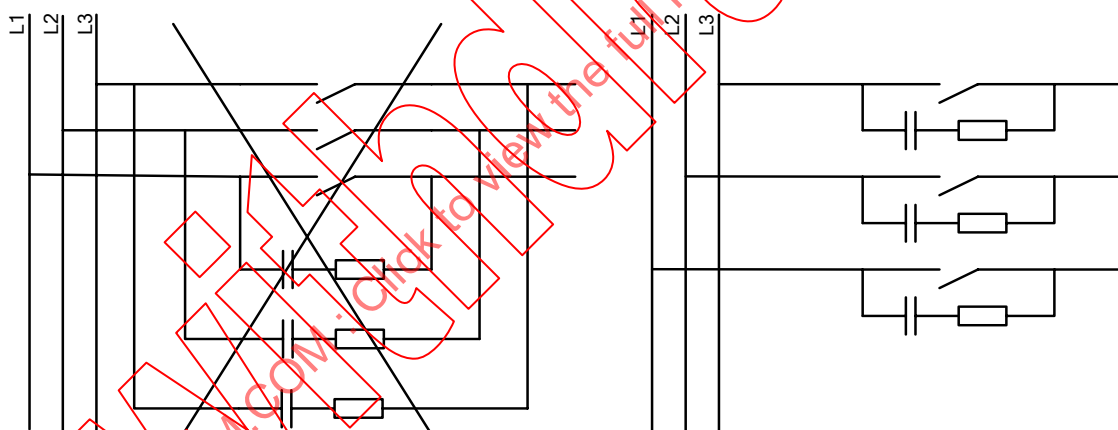


**Figure 62 – Regroupement des symboles pour les composants liés de par leur fonction**

### 7.4.3 Méthodes pour la représentation des composants

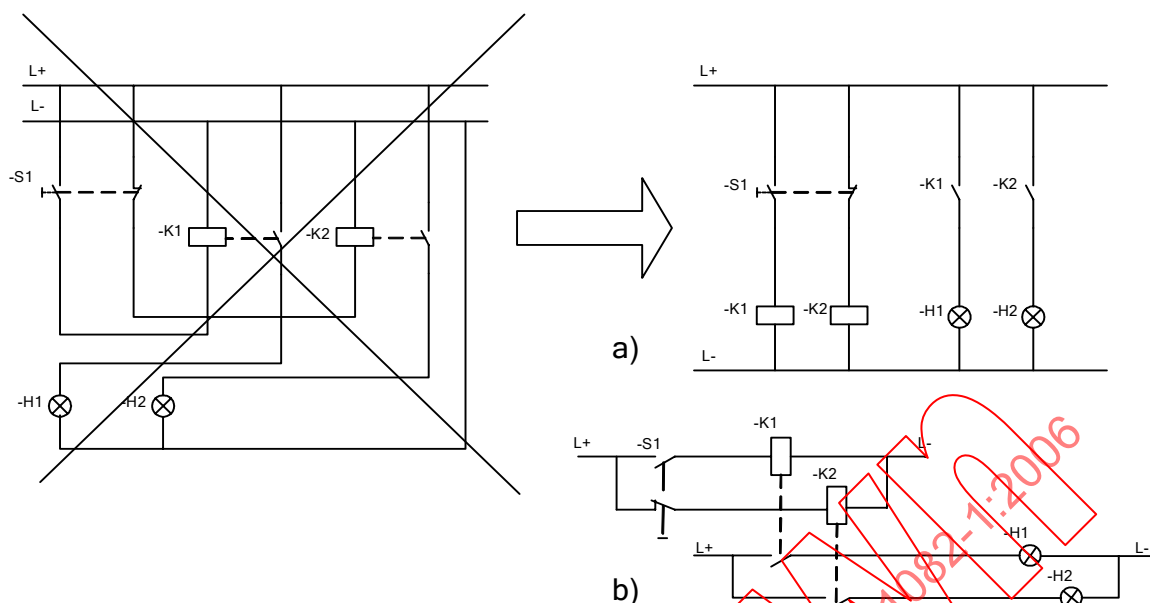
#### 7.4.3.1 Généralités

Un composant peut être représenté par:

- un symbole unique; ou
- une combinaison de plusieurs symboles.

Un symbole unique peut être représenté:

- une seule fois; ou
- à différents emplacements (présentation répétée).



a) detached presentation of multiple-symbol representation of components

b) semi-attached representation of multiple-symbol representation of components

**Figure 61 – Lining-up of symbols**

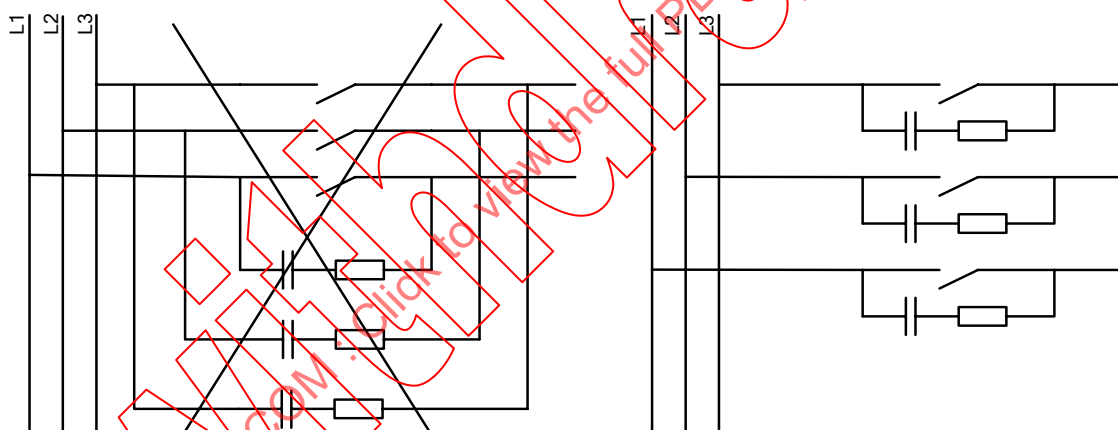


**Figure 62 – Grouping of symbols for functionally related components**

### 7.4.3 Methods for representation of components

#### 7.4.3.1 General

A component may be represented by:

- a single symbol; or
- a combination of several symbols.

A single symbol can be shown:

- once; or
- in different locations (repeated presentation).

La combinaison des symboles peut être représentée:

- avec les symboles adjacents (présentation assemblée); ou
- avec les symboles séparés les uns des autres (présentation développée).

#### 7.4.3.2 Présentation assemblée

Il convient d'utiliser la représentation assemblée uniquement pour la présentation de circuits simples peu étendus.

La relation entre les symboles peut être indiquée en utilisant les symboles S00144 de la CEI 60617, voir la Figure 63. Le symbole S00147 de la CEI 60617 peut être également utilisé.

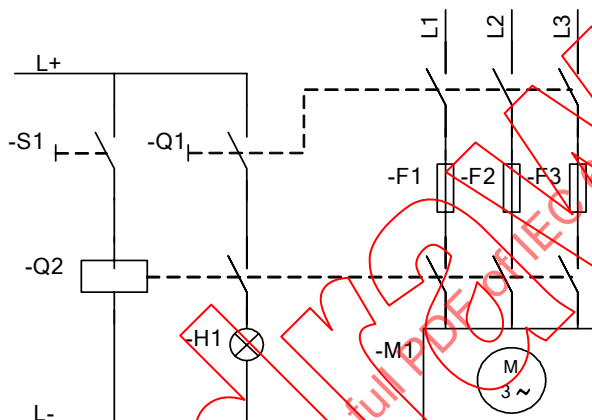


Figure 63 – Représentation assemblée des symboles

#### 7.4.3.3 Présentation développée

Il convient d'utiliser la présentation développée pour faciliter le traçage des trajets des circuits et pour obtenir une disposition claire sans croiser les circuits.

Pour indiquer la relation entre les symboles, la désignation de référence du composant doit être représentée près de chaque symbole, voir la Figure 64.

The combination of symbols can be shown:

- adjacent to each other (attached presentation); or
- apart from each other (detached presentation).

#### 7.4.3.2 Attached presentation of symbols

Attached presentation of symbols for the represented component should only be used for presentation of simple non-extensive circuits.

The interrelation between the symbols can be indicated using symbols S00144 in IEC 60617, see Figure 63. Symbol S00147 in IEC 60617 may also be used.

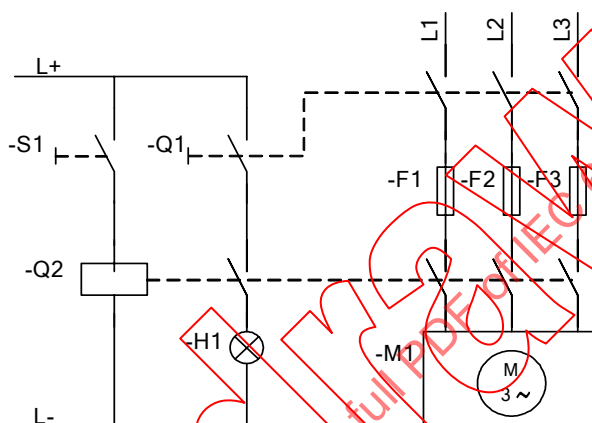


Figure 63 – Attached presentation of symbols

#### 7.4.3.3 Detached presentation of symbols

Detached presentation of symbols for the represented component should be used to facilitate tracing of circuit paths and achieve a clear layout without crossing circuits.

In order to indicate the interrelation between the symbols the reference designation of the component shall be shown at each symbol, see Figure 64.

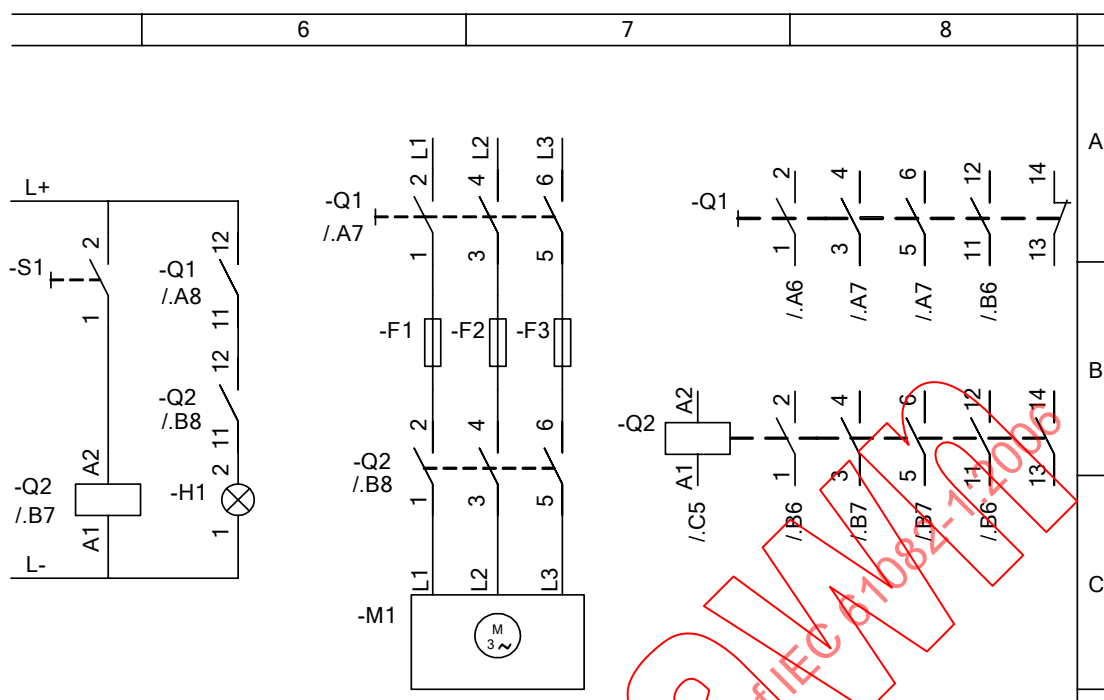
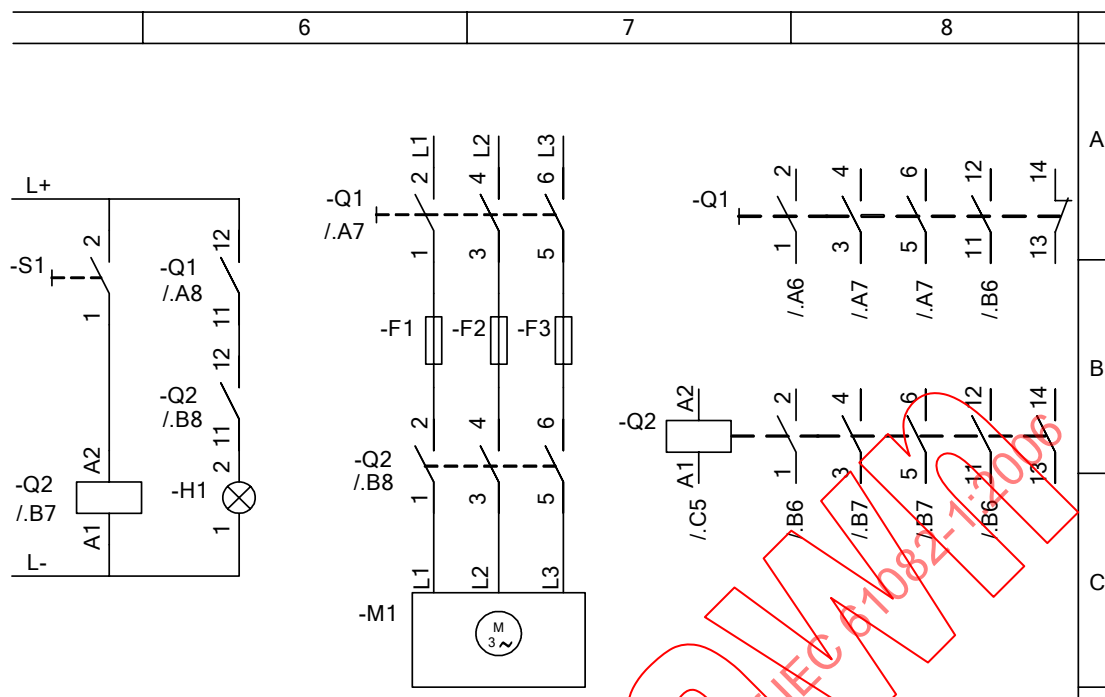


**Figure 64 – Représentation développée de symboles**

Dans le but de faciliter la compréhension et la navigation à l'intérieur du schéma, il convient que le composant soit en outre:

- donné avec une représentation assemblée à au moins un emplacement dans le document; ou
- représenté par un schéma en cartouche ou un tableau situé en dessous ou à droite du symbole de manœuvre, voir la Figure 65.



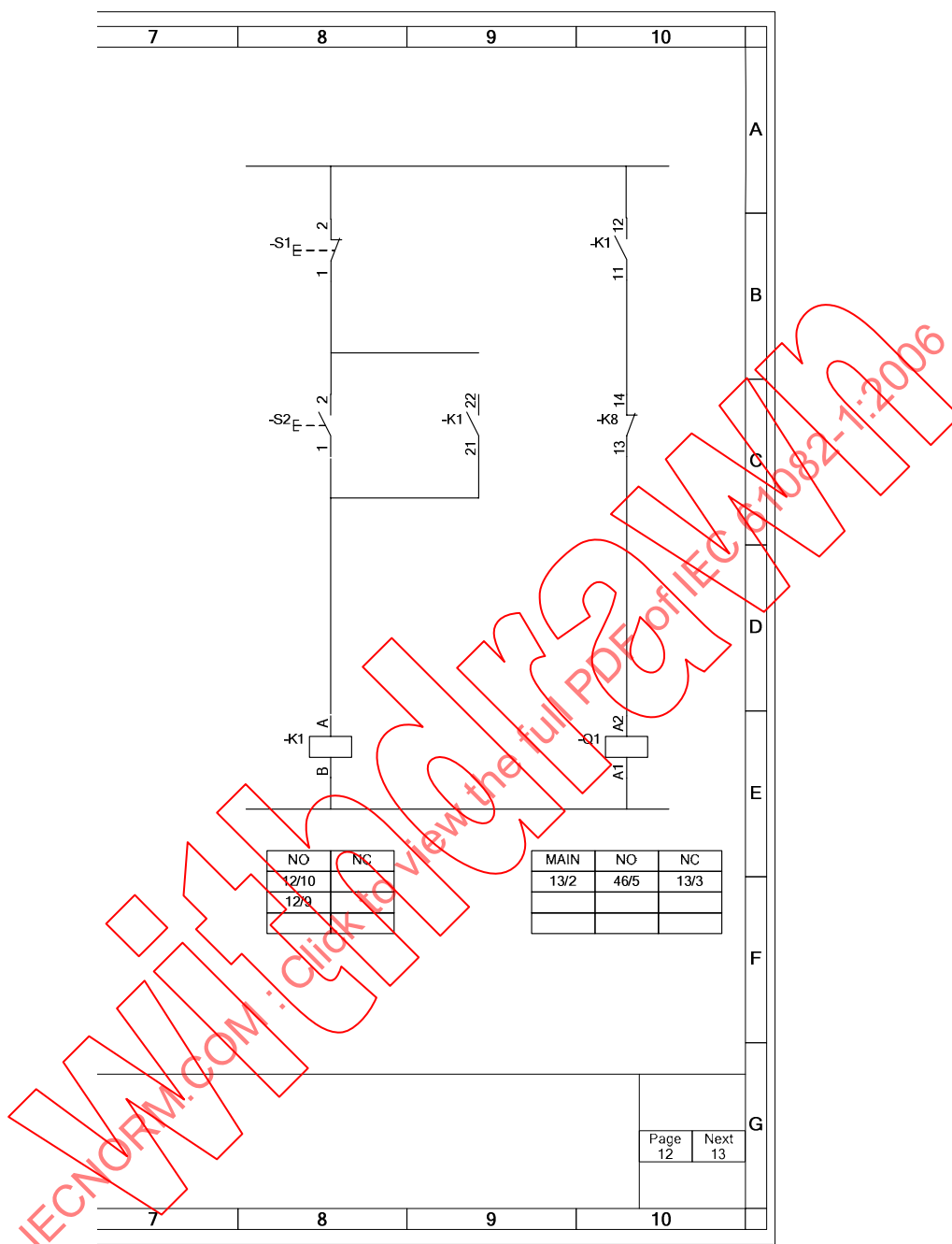


**Figure 65 – Exemple d'utilisation de tableaux en cartouche**

Des renvois doivent être faits entre la présentation assemblée ou les schémas ou tableaux en cartouche et les symboles présentés de manière développée conformément à 5.8.

Si le fonctionnement d'un objet ne peut pas être compris sans montrer la connexion «interne» entre la représentation différente d'une partie d'un objet, de telles connexions doivent être indiquées en appliquant le symbole S01479, S01480, S01481 ou S01482 de la CEI 60617, voir la Figure 66.

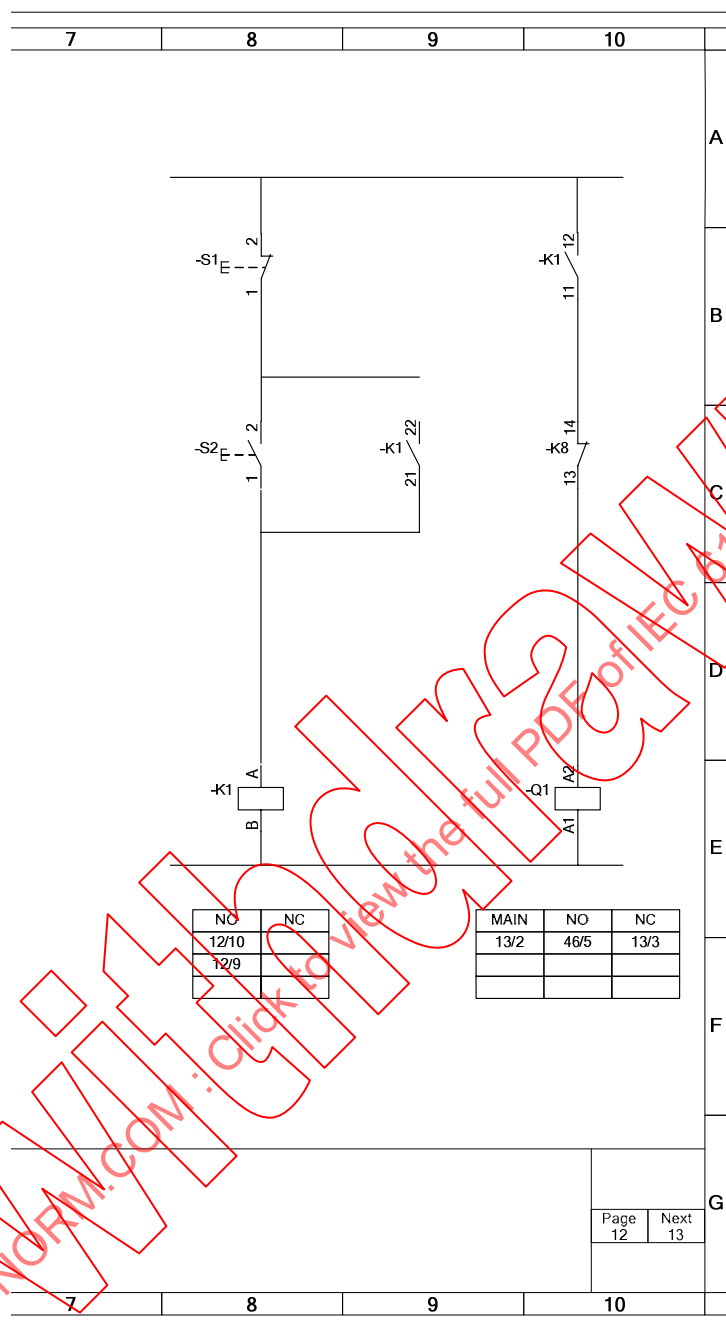
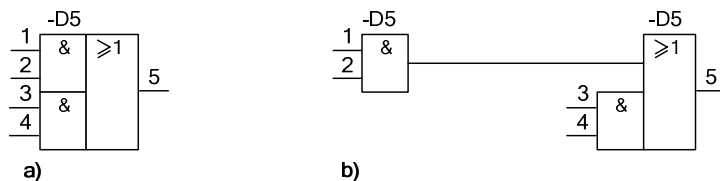


**Figure 65 – Example of the use of inset tables**

Cross-references shall be made between the attached presentation or the inset diagrams or tables and the detached presented symbols in accordance with 5.8.

If the functioning of an object is not understandable without showing the “internal” connection between the different representations of parts of the object, such connections shall be indicated applying the symbol S01479, S01480, S01481 or S01482 of IEC 60617, see Figure 66.



- a) présentation assemblée  
b) présentation donnée avec une connexion interne

**Figure 66 – Exemple de présentation de connexion interne**

#### 7.4.3.4 Représentation répétée

La présentation répétée peut être utilisée pour obtenir une disposition claire sans croisement des circuits.

Un nœud de connexion du symbole ne doit être connecté qu'à un seul emplacement du symbole à l'intérieur du schéma.

Chaque occurrence du symbole doit être accompagnée de la désignation de référence du composant. Tous les nœuds de connexion ou toutes les bornes de lignes doivent être accompagnés de leurs désignations de bornes, voir la Figure 67.

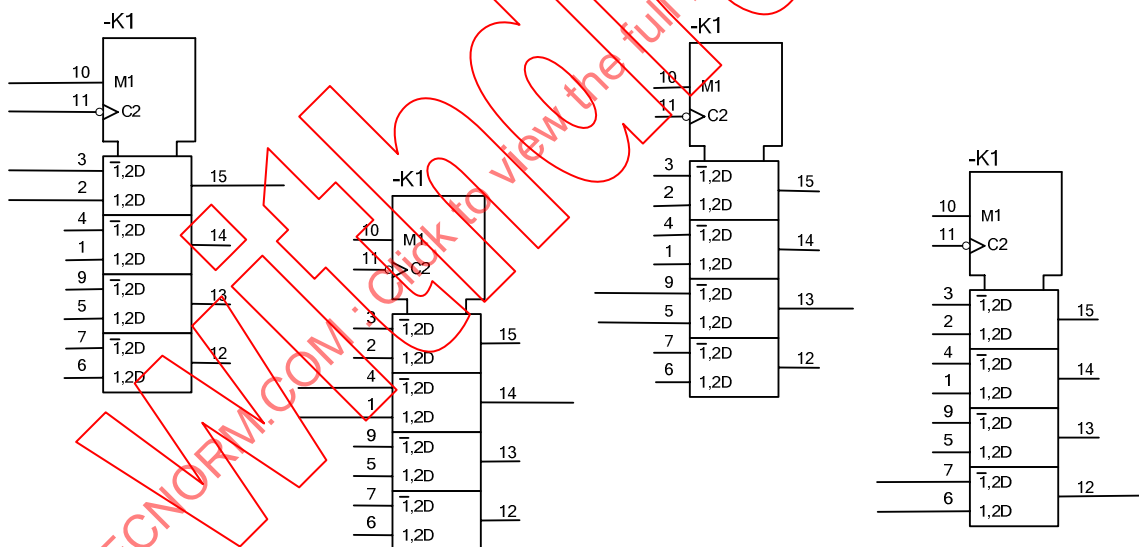
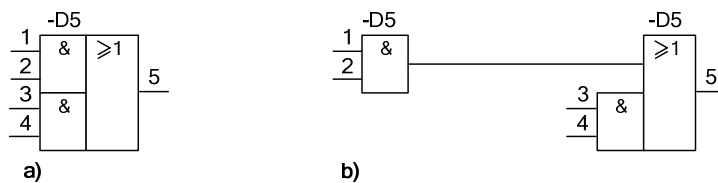


**Figure 67 – Représentation répétée d'un symbole pour un multiplexeur quadruple**

Les symboles qui sont présentés de manière répétée peuvent être simplifiés en présentant uniquement une partie du symbole complet avec l'indication qu'une partie seulement du symbole est représentée, voir Figure 68.



a) attached presentation

b) presentation shown with internal connection

**Figure 66 – Example of presentation of internal connection**

#### 7.4.3.4 Repeated presentation of symbols

Repeated presentation of the symbols for the represented component may be used to achieve a clear layout without crossing circuits.

A connect node of the symbol shall only be connected at one of the locations of the symbol within the diagram.

Each appearance of the symbol shall be provided with the reference designation of the component. All connect nodes or terminal lines shall be provided with their terminal designations, see Figure 67.

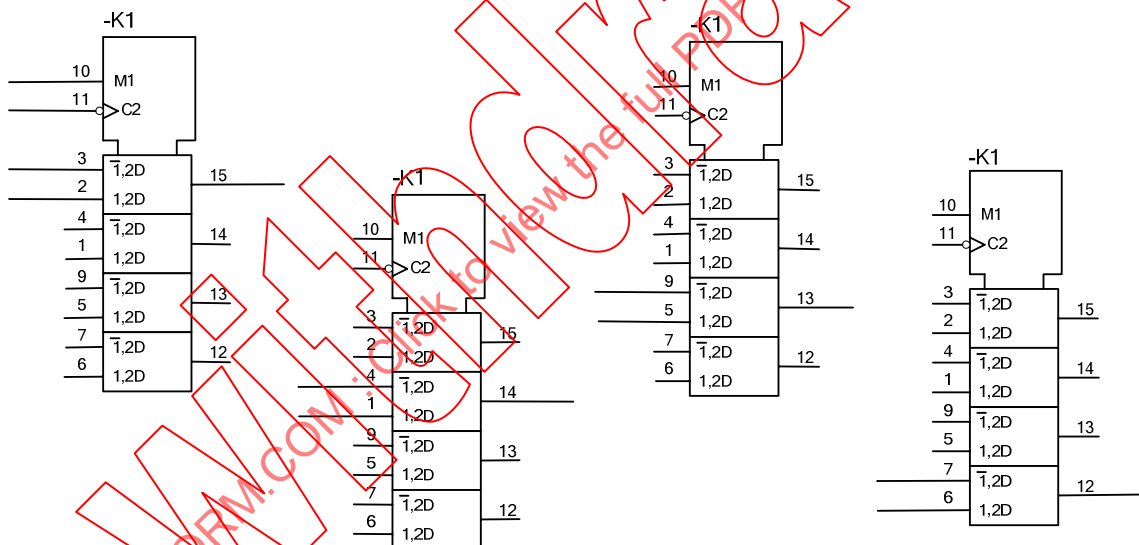
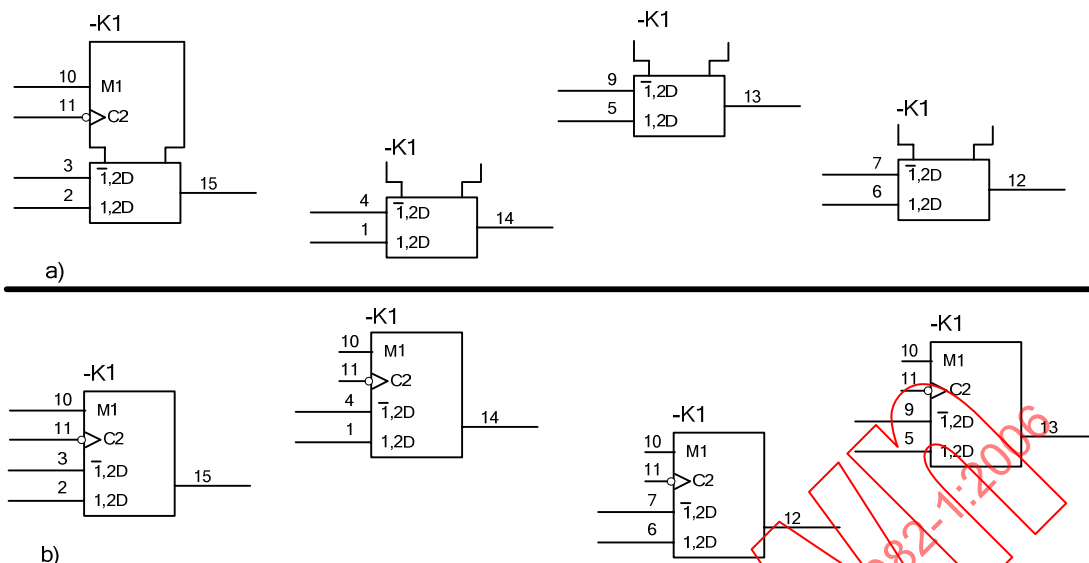


**Figure 67 – Repeated presentation of a symbol for a quadruple multiplexer**

Symbols repeatedly presented may be simplified by presenting only a part of the complete symbol with the indication that just a part of the symbol is shown, see Figure 68.



a) Bloc de commande commun non indiqué pour chaque représentation

b) Bloc de commande indiqué pour chaque représentation

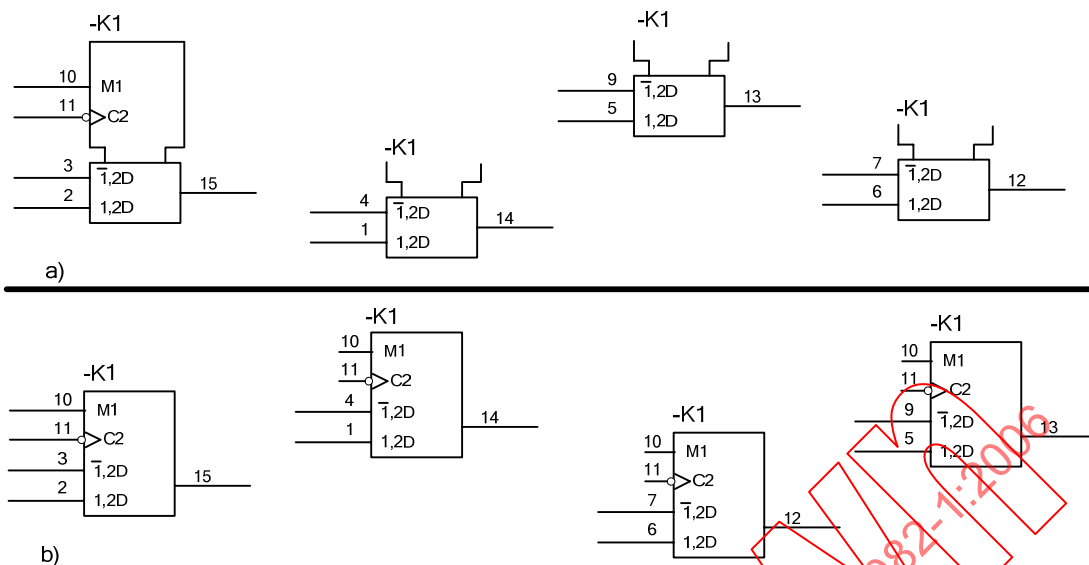
**Figure 68 – Présentation répétée simplifiée d'un multiplexeur quadruple**

#### 7.4.4 Représentation des composants avec des parties mobiles

##### 7.4.4.1 Etat de fonctionnement

Les symboles des composants qui possèdent une partie mobile, par exemple un contact, doivent être présentés dans une position ou un état comme indiqué ci-dessous sauf spécification contraire dans le schéma ou la documentation afférente:

- composants monostables actionnés manuellement ou électromécaniques, par exemple relais, contacteurs, freins et embrayages, en état non actionné ou hors tension;
- disjoncteurs et sectionneurs en position ouverte;
- pour les autres dispositifs de commutation qui peuvent rester dans deux ou plus de deux positions ou états, une explication doit être donnée dans le schéma, si nécessaire;
- interrupteurs de commande multistables manuels avec une position désignée OUVERT, dans cette position;
- interrupteurs de commande sans position désignée OUVERT, dans une position spécifiée dans le schéma;
- il convient que les interrupteurs de commande pour fonctionnement d'urgence, fonctionnement de réserve, alarme, essai, etc. soient présentés dans la position qu'ils occupent lorsque l'équipement est en service normal ou dans une autres position spécifiée;
- auxiliaires automatiques de commande actionnés par une came, une variable comme la position, le niveau, la vitesse, la pression, la température, etc. dans une position spécifiée dans le schéma.



a) The common control block not shown for each presentation

b) The common control block indicated for each presentation

**Figure 68 – Simplified repeated presentation of a symbol for a quadruple multiplexer**

#### 7.4.4 Representation of components with movable parts

##### 7.4.4.1 Operational state

Symbols for components having a movable part, for example, a contact, shall be shown in a position or state as follows unless otherwise specified in the diagram or in supporting documentation:

- monostable manually operated or electromechanical components, e.g. relays, contactors, brakes, and clutches, in the non-actuated or de-energized state;
- circuit-breakers and disconnectors in the open (OFF) position;
- for other switching devices that can rest in any one of two or more positions or states, an explanation shall be given in the diagram, if necessary;
- multi-stable manually operated control switches with a position designated OFF, in that position;
- control switches without a position designated OFF, in a position specified in the diagram;
- control switches for emergency operation, stand-by, alarm, test, etc., should be shown in the position they occupy during normal service of the equipment, or in another specified position;
- pilot switches operated by a cam, a variable such as position, level, speed, pressure, temperature, etc., in a position specified in the diagram.

#### 7.4.4.2 Description fonctionnelle

Pour les interrupteurs de commande actionnés manuellement avec une fonction complexe, un graphique doit être inclus dans le schéma, si nécessaire pour comprendre la fonction, voir la Figure 69.

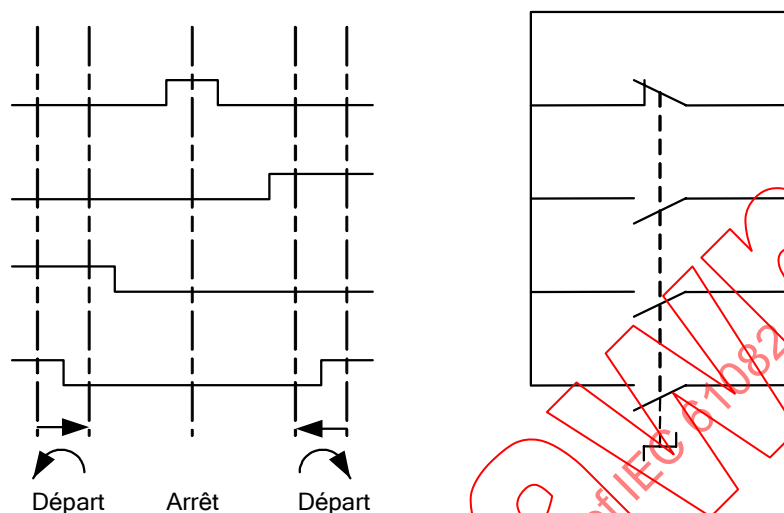
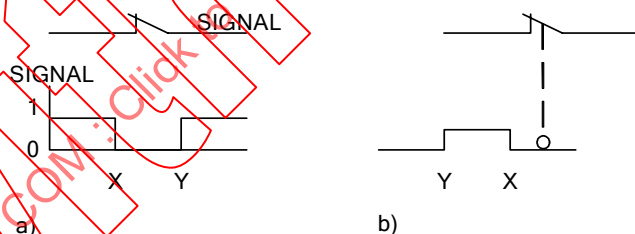


**Figure 69 – Symbole d'un interrupteur complété par un graphique**

Pour les auxiliaires automatiques de commande, le schéma doit contenir une description du fonctionnement à proximité du symbole. Cette description peut se composer:

- d'un graphique, voir Figure 70;
- d'une note, voir Figure 71.



Explication: Le contact est ouvert entre la position X et la position Y

- a) utilisant un symbole d'interrupteur complété par un graphique  
b) utilisant un symbole de came complété par un graphique

**Figure 70 – Exemples d'auxiliaire automatique de commande**

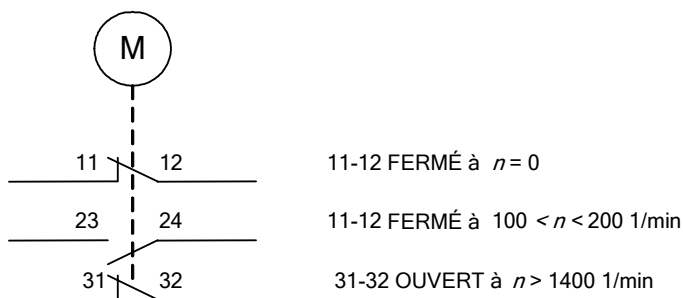


**Figure 71 – Symbole d'un auxiliaire automatique de commande complété par une note**

#### 7.4.4.2 Functional description

For manually operated control switches with a complex function, a graph shall be included in the diagram, if necessary to understand the function, see Figure 69.

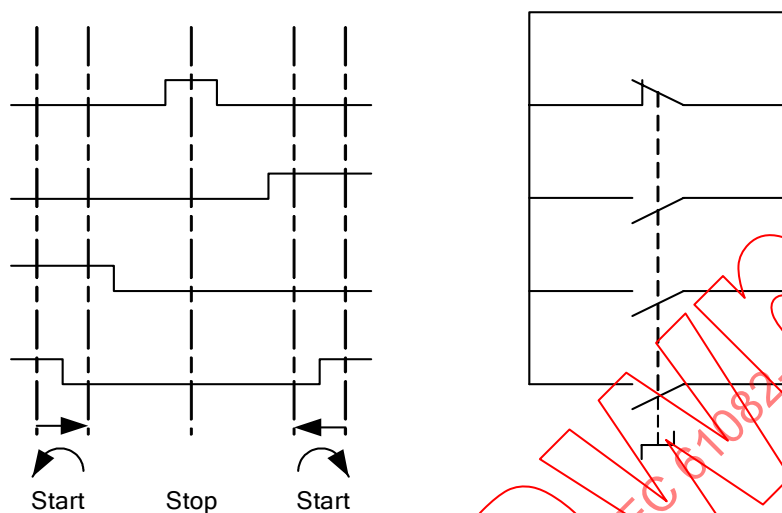
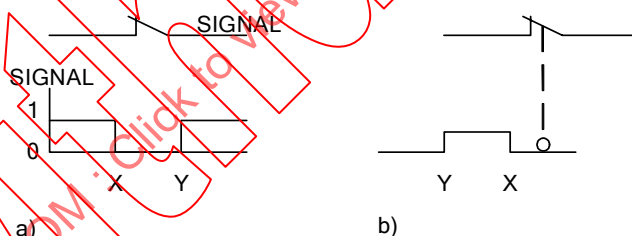


**Figure 69 – Symbol of a switch supplemented with a graph**

For pilot switches, the diagram shall contain a description of the operation, adjacent to the symbol. This description may consist of:

- a graph, see Figure 70
- a note, see Figure 71



Explanation: Contact is open between position X and position Y

a) using a symbol of a switch supplemented by a graph

b) using a cam symbol supplemented with a graph

**Figure 70 – Examples of pilot switch**

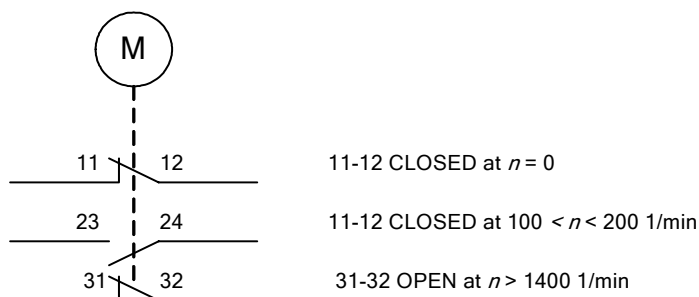


**Figure 71 – Symbol of a pilot switch supplemented with a note**

#### 7.4.4.3 Représentation d'interrupteurs à semi-conducteurs par des symboles de contact

Les interrupteurs à semi-conducteurs doivent être représentés à leur état initial, c'est-à-dire au moment où l'alimentation en tension auxiliaire a été mise en service.

#### 7.4.4.4 Orientation des symboles de contact

Il convient que les symboles de contact soient orientés de manière à ce que la direction imaginaire du mouvement soit cohérente, par exemple, mouvement vers le haut avec tracés de connexion horizontaux ou vers la droite avec tracés de connexion verticaux lorsque le composant est manœuvré. Voir la Figure 72.

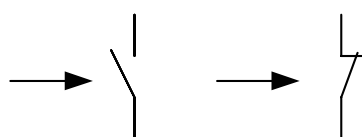


Figure 72 – Orientation des symboles de contact

NOTE Les flèches de la Figure 72 indiquent la direction imaginaire du mouvement et ne font pas partie du symbole.

#### 7.4.5 Représentation des circuits d'alimentation

Il convient que les tracés de connexion qui représentent les alimentations soient représentés dans l'ordre suivant du haut vers le bas ou de la gauche vers la droite:

- pour les circuits en courant alternatif: L1, L2, L3, N, PE, voir Figure 73;
- pour les circuits en courant continu: L+, M, L-, c'est-à-dire de la polarisation positive vers la polarisation négative, voir Figure 74.

Il convient que les tracés de connexion soient représentés à proximité les uns des autres ou placés aux côtés opposés des branches des circuits pour satisfaire aux exigences de 7.4.2, voir la Figure 73, la Figure 74 et les côtés droits des figures 61 et 62.

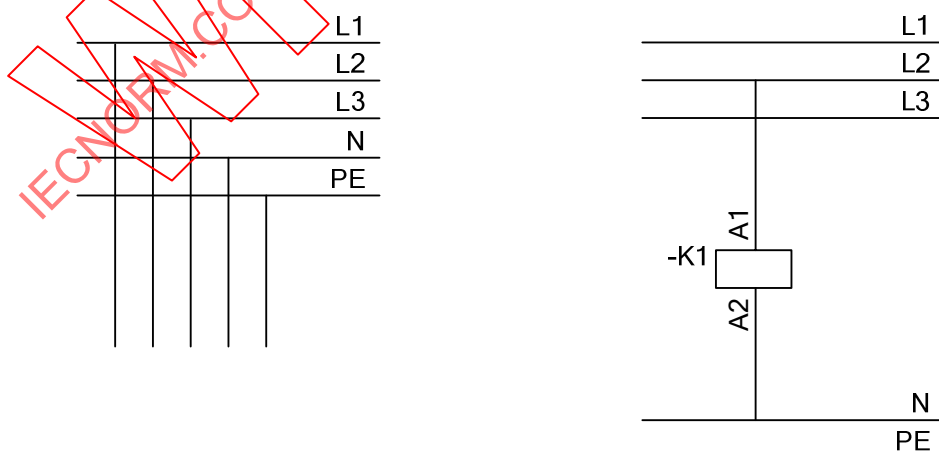


Figure 73 – Représentation de circuits d'alimentation en courant alternatif

#### 7.4.4.3 Representation of semi-conductor switches by contact symbols

Semi-conductor switches shall be shown in the initial state, i.e. at the moment the auxiliary voltage supply has been switched on.

#### 7.4.4.4 Orientation of contact symbols

Contact symbols should be oriented so that the imaginary direction of movement is consistent, for example, movement upwards with horizontal connecting lines or to the right with vertical connecting lines when the component is actuated. See Figure 72.

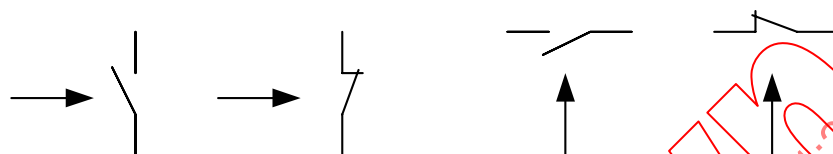


**Figure 72 – Orientation of contact symbols**

NOTE The arrows in Figure 72 indicate the imaginary direction of movement and are not part of the symbol.

#### 7.4.5 Representation of supply circuits

Connecting lines representing power supplies should be shown in the following sequence top to bottom or left to right:

- for a.c. circuits: L1, L2, L3, N, PE, see Figure 73;
- for d.c. circuits: L+, M, L-, i.e. from positive to negative polarisation, see Figure 74.

The connecting lines should be shown adjacent to each other, or placed at opposite sides of the circuit branches in order to fulfil the requirements of 7.4.2, see Figure 73, Figure 74 and the right hand sides of a) detached presentation of multiple-symbol representation of components

b) semi-attached representation of multiple-symbol representation of components

Figure 61 and Figure 62.

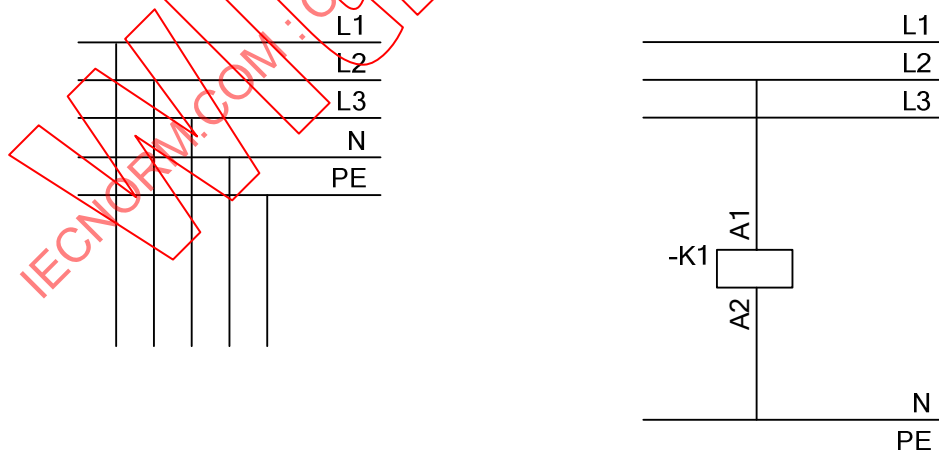


**Figure 73 – Representation of a.c. supply circuits**

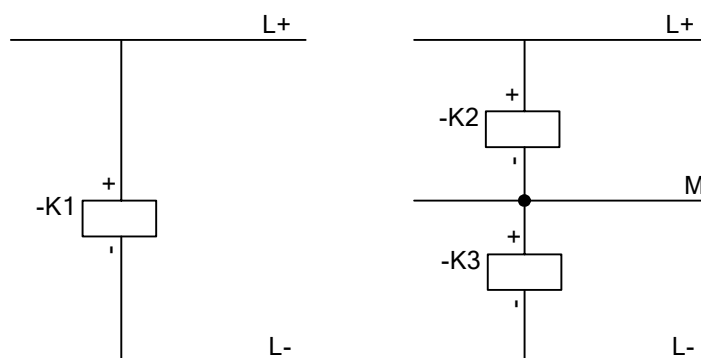


**Figure 74 – Représentation de circuits d'alimentation en courant continu**

#### 7.4.6 Représentation des opérateurs logiques binaires

Il convient de choisir les symboles logiques binaires de manière à ce que la polarité logique ou l'indication de négation à une entrée soit la même que celle à la source d'un signal qui alimente cette entrée. Voir la Figure 75.

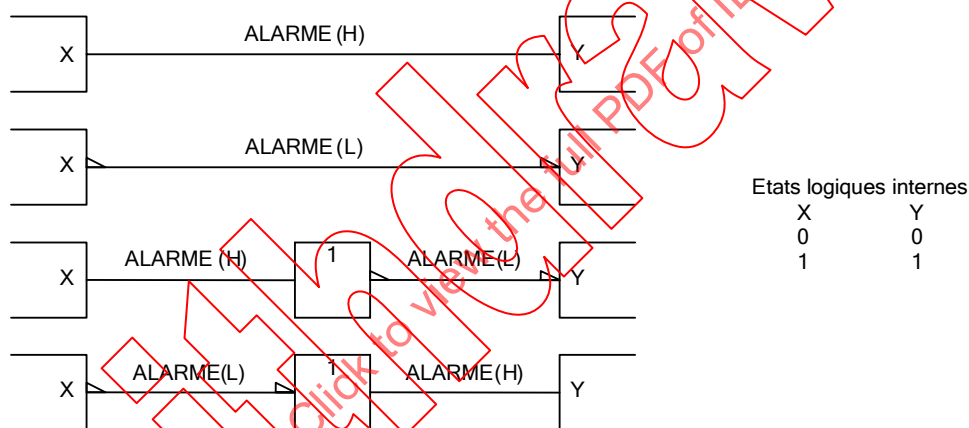


**Figure 75 – Exemples d'utilisation de l'indication de polarité logique**

S'il y a une inadéquation entre la polarité logique et l'indication de négation à la source d'un signal et l'indication à la destination, un tracé perpendiculaire court traversant le tracé de connexion doit être représenté. Le nom de signal associé à une connexion doit être lié à la portion concernée du tracé de connexion, c'est-à-dire qu'il doit être cohérent avec l'indication de polarité, voir la Figure 76.

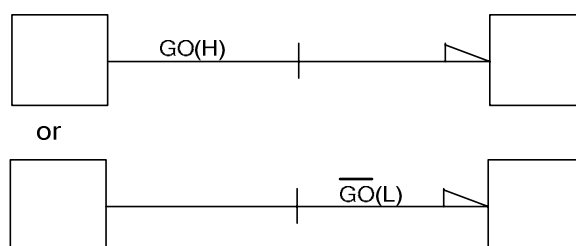


**Figure 76 – Exemples d'indications de polarité inadéquates**

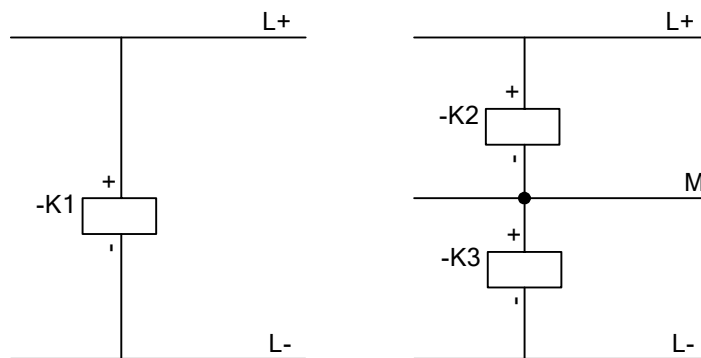


**Figure 74 – Representation of d.c. supply circuits**

#### 7.4.6 Representation of binary logic elements

Binary logic symbols should be chosen so that the logic polarity or negation indication at an input is the same as that at the source of a signal feeding that input. See Figure 75.

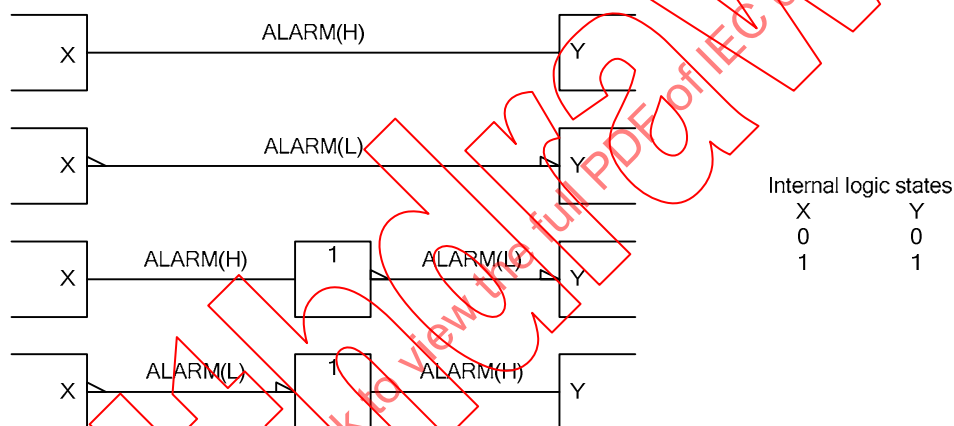


**Figure 75 – Examples of use of logic polarity indication**

If there is a mismatch between the logic polarity or negation indication at the source of a signal and the indication at the destination, a short perpendicular line shall be shown across the connecting line. The signal name associated with a connection shall be related to the relevant portion of the connecting line, i.e. consistent with the polarity indication, see Figure 76.

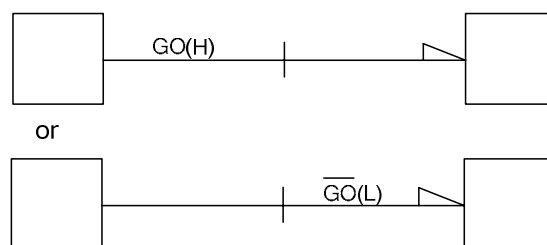


**Figure 76 – Examples of mismatched polarity indications**

#### 7.4.7 Symboles avec un grand nombre de bornes

Si le symbole utilisé pour représenter un dispositif contient un grand nombre de bornes, il n'est pas possible de le représenter sur une seule page d'un schéma et si aucune autre représentation du dispositif n'est possible, il convient que le symbole soit éclaté à des endroits adaptés et que les différentes parties du symbole soient représentées sur différentes pages dans le respect des règles de la présentation développée de 7.4.3.3, voir Figure 77.

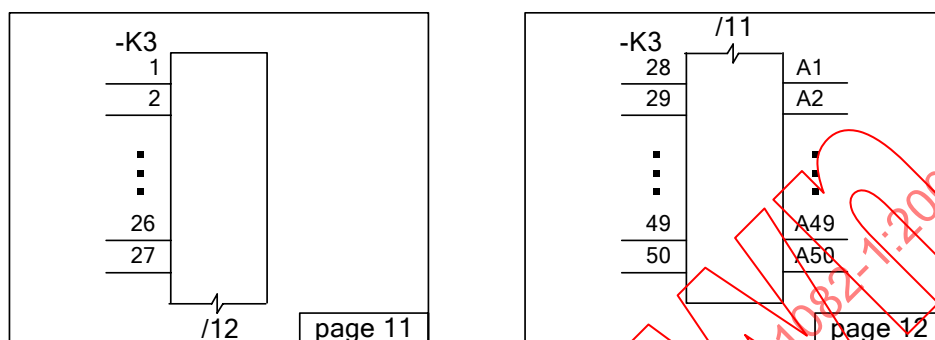


Figure 77 – Exemple de présentation éclatée d'un symbole

#### 7.4.8 Fonctions câblées (câblée-ET, câblée-OU)

Une fonction câblée-ET doit être représentée:

- avec le symbole distinctif de la fonction-ET ( & ) à proximité du point de jonction; ou
- en remplaçant la jonction en appliquant le symbole pour la fonction-ET (symbole S01567 dans la CEI 60617) avec le caractère SYMBOLE-SORTIE-CIRCUIT-OUVERT (  $\diamond$  ) de la CEI 61286 comme symbole distinctif indiquant la fonction câblée.

Une fonction câblée-OU doit être représentée:

- avec le symbole distinctif de la fonction-OU (  $\geq 1$  ) à proximité du point de jonction; ou
- en remplaçant la jonction par le symbole pour la fonction-OU (symbole S01566 dans la CEI 60617) avec le caractère SYMBOLE-SORTIE-CIRCUIT-OUVERT (  $\diamond$  ) de la CEI 61286 comme symbole distinctif indiquant la fonction câblée.

Toutes les bornes des opérateurs logiques binaires intervenant dans une fonction câblée doivent appliquer le même symbole distinctif pour la polarité de négation ou logique, si nécessaire.

Le tableau 1 indique les présentations possibles des fonctions câblées avec convention positive ou négative (voir 7.1.4.1.2) et avec indication de polarité logique directe (voir 7.1.4.1.3).

NOTE Les sorties à circuit ouvert de type L (par exemple, collecteurs ouverts NPN) reliées entre elles exécutent soit une fonction ET active élevée soit une fonction OU passive basse. Les sorties à circuit ouvert de type H (par exemple, collecteurs ouverts NPN) reliées entre elles exécutent soit une fonction OU active élevée soit une fonction ET active basse.

### 7.4.7 Symbols with a large number of terminals

If the symbol used to represent a device contains a large number of terminals so it is not possible to show the symbol on one page of a diagram and if no other representation of the device is possible, the symbol should be split at suitable places and the different parts of the symbol shown on different pages following the rules for the detached presentation in 7.4.3.3, see Figure 77

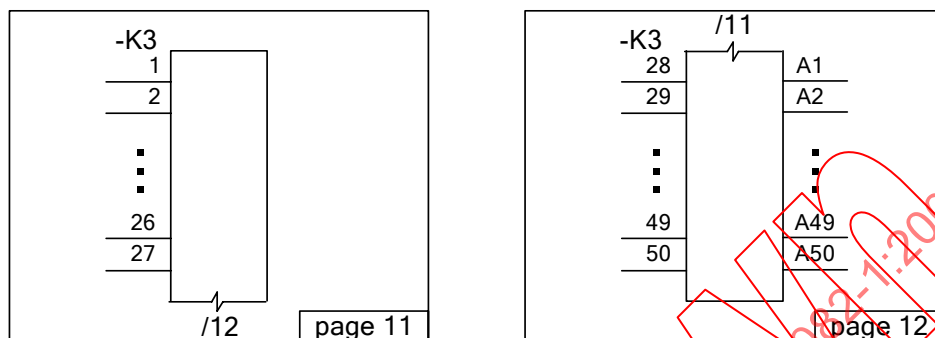


Figure 77 – Example of a split presentation of a symbol

### 7.4.8 Wired functions (wired-AND, wired-OR)

A wired AND-function shall be shown:

- with the qualifying symbol for the AND-function ( & ) adjacent to the junction point; or
- by replacing the junction by applying the symbol for the AND-function (symbol S01567 in IEC 60617) together with the character OPEN-CIRCUIT-OUTPUT-SYMBOL (  $\diamond$  ) of IEC 61286 as a qualifying symbol indicating the wired function.

A wired OR-function shall be shown:

- with the qualifying symbol for the OR-function (  $\geq 1$  ) adjacent to the junction point; or
- by replacing the junction by the symbol for the OR-function (symbol S01566 in IEC 60617) together with the character OPEN-CIRCUIT-OUTPUT-SYMBOL (  $\diamond$  ) of IEC 61286 as a qualifying symbol indicating the wired function.

All terminals of the binary logic elements involved in a wired function must apply the same qualifying symbol for negation or logic polarity, if needed.

Table 1 shows the possible presentations of wired functions with positive or negative convention (see 7.1.4.1.2) and with direct logic polarity indication (see 7.1.4.1.3).

NOTE L-type open-circuit outputs (for example, NPN open collectors) connected together performs either active-high ANDing or active-low ORing. H-type open-circuit outputs (for example, NPN open emitters) connected together perform either active-high ORing or active-low ANDing.

**Tableau 1 – Connexions logiques réparties possibles**

Les deux présentations dans chaque cellule du tableau sont équivalentes

| No | Description                                                                                                        | Logique positive | Logique négative | Indication de polarité de logique directe |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------------------------------|
| 1  | Connexion ET formée en interconnectant des sorties à circuit ouvert de type L, par exemple collecteurs ouverts NPN |                  |                  |                                           |
| 2  | Connexion OU formée en interconnectant des sorties à circuit ouvert de type L, par exemple collecteurs ouverts NPN |                  |                  |                                           |
| 4  | Connexion OU formée en interconnectant des sorties à circuit ouvert de type H, par exemple émetteurs ouverts NPN   |                  |                  |                                           |
| 3  | Connexion ET formée en interconnectant des sorties à circuit ouvert de type H, par exemple émetteurs ouverts NPN   |                  |                  |                                           |

## 7.5 Schémas des connexions

### 7.5.1 Généralités

Les schémas de connexions donnent des informations sur:

- les connexions physiques (internes) entre composants d'une unité ou d'un ensemble; ou
- les connexions physiques (externes) entre différentes unités ou différents ensembles (voir Figure 78); ou
- les connexions physiques (externes) vers une unité.

Les points de connexion représentés sur le schéma doivent être identifiés par leurs désignations de bornes et les conducteurs et/ou câbles utilisés doivent être identifiés.

**Table 1 – Possible distributed logic connections**

The two presentations within each field of the table are their equivalents

| No | Description                                                                                   | Positive logic | Negative Logic | Direct logic polarity indication |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------------------------|
| 1  | AND connection formed by interconnecting L-type open-circuit outputs e.g. NPN open collectors |                |                |                                  |
| 2  | OR connection formed by interconnecting L-type open-circuit outputs e.g. NPN open collectors  |                |                |                                  |
| 4  | OR connection formed by interconnecting H-type open-circuit outputs e.g. NPN open emitters    |                |                |                                  |
| 3  | AND connection formed by interconnecting H-type open-circuit outputs e.g. NPN open emitters   |                |                |                                  |

## 7.5 Connection diagrams

### 7.5.1 General

Connection diagrams provide information on:

- physical connections (internal) among components of a unit or assembly; or
- physical connections (external) among different units or assemblies (see Figure 78); or
- physical connections (external) to one unit.

The connection points shown in the diagram shall be identified by their terminal designations, and the conductors and/or cables used shall be identified.

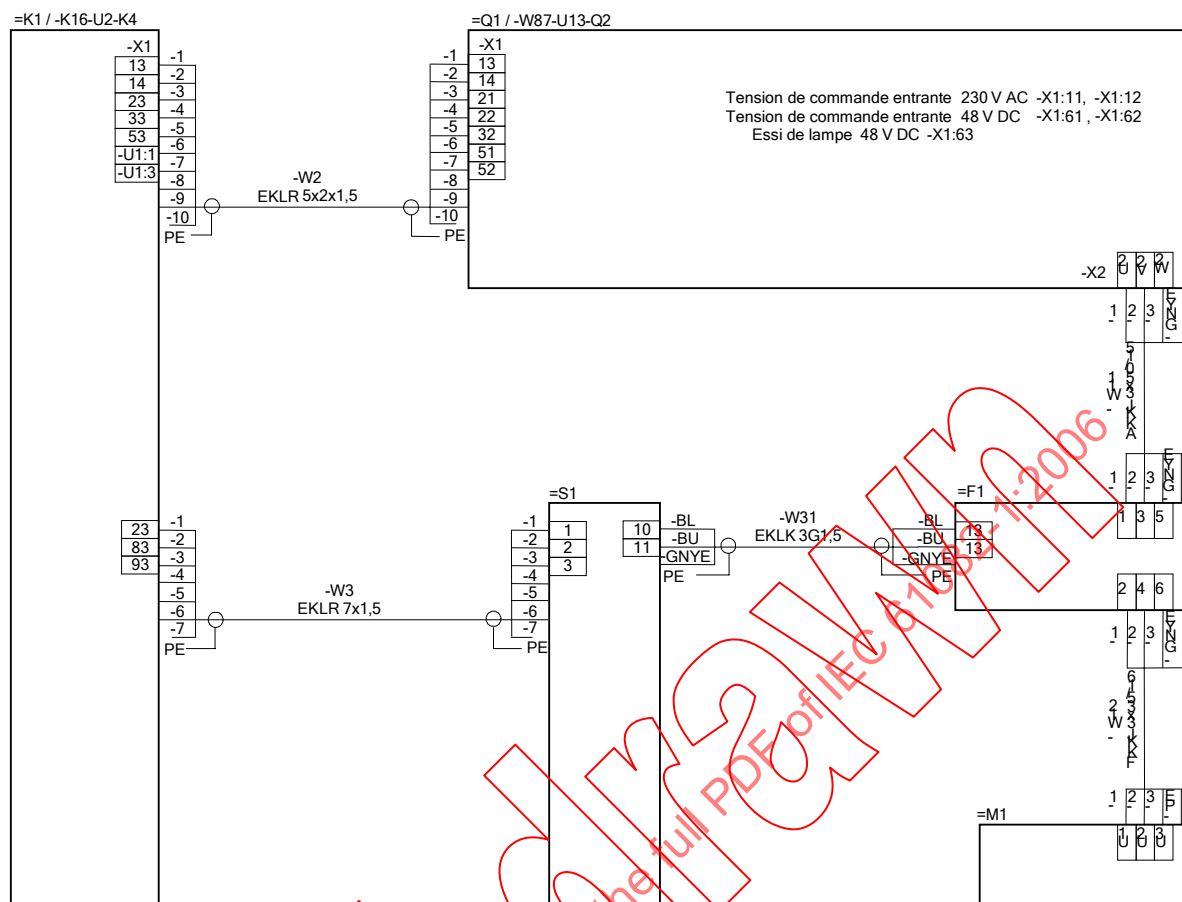


**Figure 78 – Exemple d'un schéma de connexion**

Des informations complémentaires peuvent être incluses en fonction de ce qui est exigé pour l'utilisation prévue du document comme:

- des informations sur le type de conducteur ou de câble (par exemple, une désignation de types reconnue, un numéro d'article ou de partie, un matériau, la construction, la taille, la couleur de l'isolation, les caractéristiques de tension, le nombre de conducteurs, d'autres données techniques);
- le conducteur, le numéro de câble ou la désignation de référence;
- les instructions ou méthodes pour l'installation, le cheminement, la terminaison, la fixation, le torsadage, le blindage, etc.;
- la longueur du conducteur ou du câble.

NOTE La CEI 60446 spécifie les règles de sécurité fondamentales pour l'identification des conducteurs par les couleurs et les indications chiffrées.

## 7.5.2 Représentation des dispositifs, des unités ou des ensembles

Il convient que les dispositifs, les unités ou les ensembles à connecter soient représentés par des contours simples, comme des carrés, des rectangles ou des cercles ou par des représentations imagées simplifiées. Les symboles graphiques conformes à la CEI 60617 peuvent également être utilisés.

Les présentations des dispositifs, des unités ou des ensembles doivent être disposées pour faciliter l'utilisation prévue du schéma.

NOTE Ceci implique par exemple que les présentations n'ont pas à être représentées en fonction des emplacements physiques des dispositifs, des unités ou des ensembles.

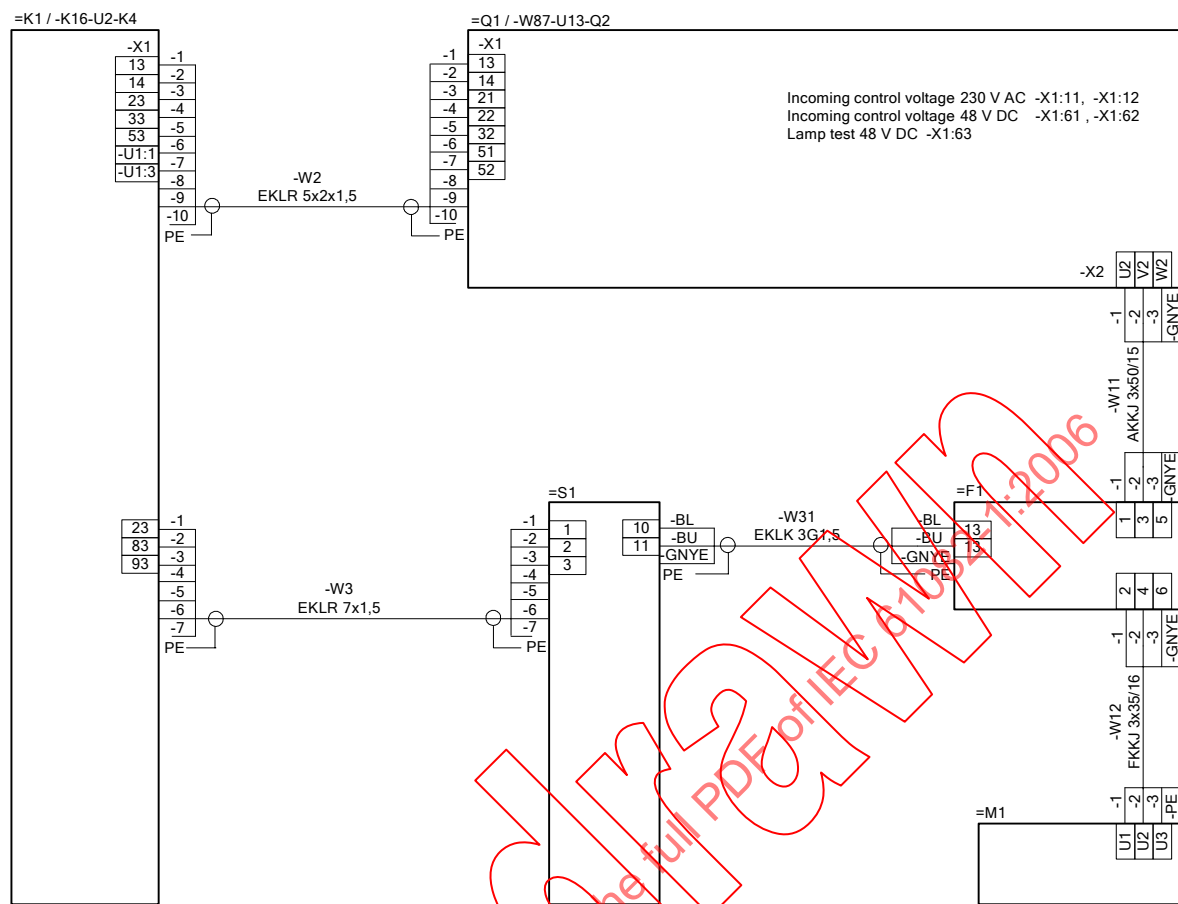


**Figure 78 – Example of a connection diagram**

Additional information may be included as required for the intended use of the document, such as:

- conductor or cable type information (for example, a recognized type designation, article or part number, material, construction, size, colour of insulation, voltage rating, number of conductors, other technical data);
- conductor, cable number or reference designation;
- instruction for, or methods of, laying, routing, termination, attachment, twisting, screening, etc.;
- length of conductor or cable.

NOTE IEC 60446 specifies the basic safety rules for identification of conductors by colours or numerals.

### 7.5.2 Representation of devices, units or assemblies

Devices, units or assemblies to be connected should be represented by simple outlines, such as squares, rectangles, or circles, or by simplified pictorial representations. Graphical symbols in accordance with IEC 60617 may also be used.

The presentations of the devices, units or assemblies shall be arranged to facilitate the intended use of the diagram.

NOTE This implies for example that the presentations need not be shown corresponding to physical locations of the devices, units or assemblies.

### 7.5.3 Représentation des bornes

L'identification de chaque borne présentée doit être représentée.

Les présentations des bornes doivent être ordonnées de manière à faciliter l'utilisation prévue du schéma.

NOTE Ceci implique par exemple que les présentations n'ont pas à être représentées en fonction des emplacements physiques des bornes.

### 7.5.4 Représentation des câbles et des conducteurs qui les constituent

Si un câble multi-conducteurs est représenté par un tracé de connexion unique et que les conducteurs qui le composent doivent être montrés connectés à la représentation des bornes physiques, les tracés de connexion qui représentent le câble doivent se terminer à une croisée et les tracés de connexion qui représentent les conducteurs doivent aller de cette croisée à la représentation des bornes physiques. Le câble et ses conducteurs doivent être clairement identifiés, par exemple par leurs désignations de référence, voir la Figure 79.

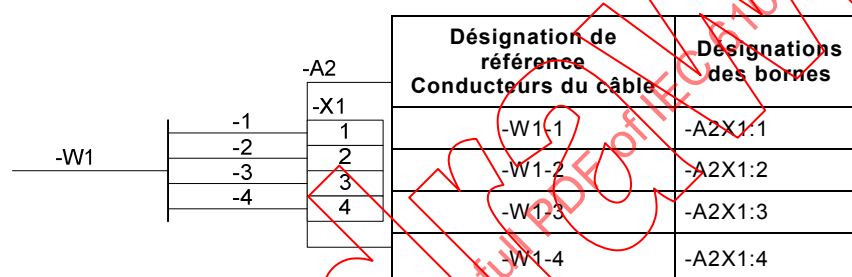


Figure 79 – Exemple de présentation de terminaison d'un câble multi-conducteurs

### 7.5.5 Représentation des conducteurs

Les conducteurs doivent être représentés en utilisant des tracés de connexion conformes à 7.1.3.

Les symboles S00019 et S00020 de la CEI 60617 ne doivent pas être utilisés sauf en présence d'une jonction physique.

La Figure 80 donne un certain nombre d'exemples de la manière dont des connexions à différents types de câbles peuvent être représentées en utilisant les symboles de la CEI 60617.

NOTE La représentation des câbles indiquée peut également être appliquée dans d'autres types de schémas.

### 7.5.3 Representation of terminals

The identification of each terminal presented shall be shown.

The presentations of the terminals shall be ordered to facilitate the intended use of the diagram.

NOTE This implies for example that the presentations need not be shown corresponding to the physical locations of the terminals.

### 7.5.4 Representation of cables and its constituent cores

If a multi-core cable is represented by a single connection line and its constituent cores shall be shown connected to the representation of physical terminals, the connection line representing the cable shall be terminated at a cross-line, and the connection lines representing the cores shall go from this cross-line to the representation of the physical terminals. The cable and its cores shall be clearly identified, e.g. by their reference designations, see Figure 79.

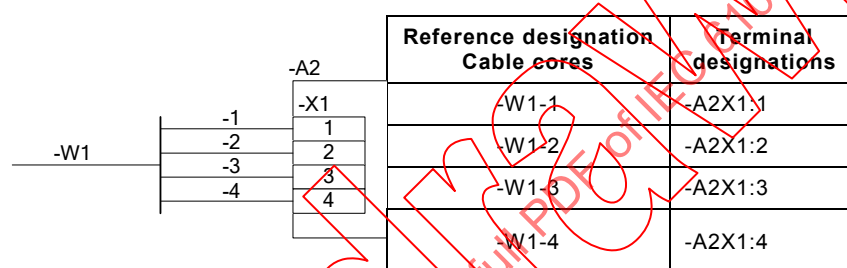


Figure 79 – Example of presentation of termination of a multi-core cable

### 7.5.5 Representation of conductors

Conductors shall be represented using connecting lines in accordance with 7.1.3.

Symbols S00019 and S00020 in IEC 60617 shall not be used unless there is a physical junction.

Figure 80 shows a number of examples of how connections to various types of cables may be represented using symbols of IEC 60617.

NOTE The representation of cables shown may also be applied in other kinds of diagrams.

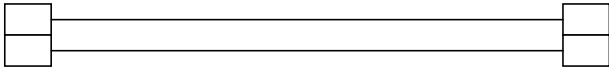
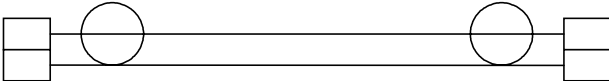
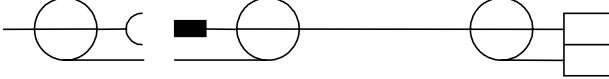
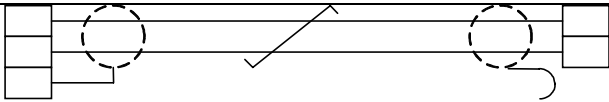
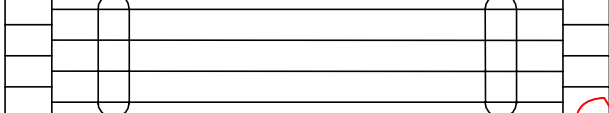
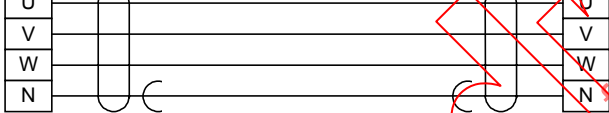
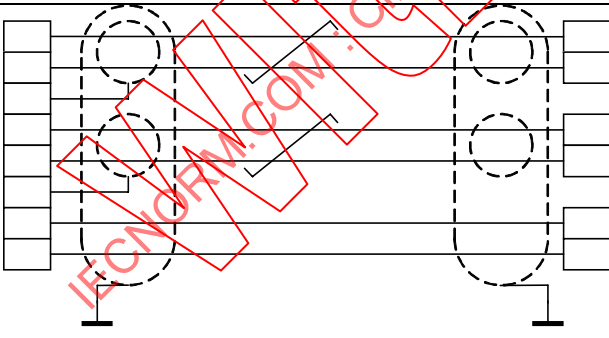
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Connexion avec deux conducteurs (symbole S00001 de la CEI 60617)                                                                                                                                                   |
|    | Connexion avec un câble coaxial (symbole S00011 de la CEI 60617)                                                                                                                                                   |
|    | Connexion d'un câble coaxial avec fiche est socle (symbole S00042 de la CEI 60617) à une extrémité                                                                                                                 |
|    | Connexion d'un câble écranté (symbole S00013 de la CEI 60617). Ecran connecté à la terre fonctionnelle (symbole S01410 de la CEI 60617) à une extrémité et non connecté à l'autre (symbole S00014 de la CEI 60617) |
|    | Câble écranté à paires torsadées (symbole S00008 de la CEI 60617). Ecran connecté à une extrémité seulement                                                                                                        |
|    | Quatre conducteurs dans un câble (symbole S00009 de la CEI 60617).                                                                                                                                                 |
|   | Quatre conducteurs dans un câble de puissance. Le conducteur neutre étant concentrique (symbole S01807 de la CEI 60617).                                                                                           |
|  | Cinq conducteurs dans un câble de puissance. Le câble est équipé d'un blindage métallique connecté à la terre de protection à une extrémité.                                                                       |
|  | Câble avec deux paires torsadées écrantées et deux autres conducteurs, avec l'écran externe connecté à la terre fonctionnelle aux deux extrémités.                                                                 |

Figure 80 – Exemple de connexions de câble

|  |                                                                                                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Connection with two conductors (symbol S00001 of IEC 60617)                                                                                                                                             |
|  | Connection with a coaxial cable (symbol S00011 of IEC 60617)                                                                                                                                            |
|  | Connection of a coaxial cable with plug and socket (symbol S00042 of IEC 60617) in one end                                                                                                              |
|  | Connection of screened cable (symbol S00013 of IEC 60617). The screen connected to functional earth (symbol S01410 of IEC 60617) in one end and not connected in the other (symbol S00014 of IEC 60617) |
|  | Screened twisted-pair cable (symbol S00008 of IEC 60617). The screen connected in one end only.                                                                                                         |
|  | Four conductors in a cable (symbol S00009 of IEC 60617).                                                                                                                                                |
|  | Four conductors in a power cable. The neutral conductor being concentric (symbol S01807 of IEC 60617).                                                                                                  |
|  | Five conductors in a power cable. The cable is provided with a metallic shield connected to protective earth in one end.                                                                                |
|  | Cable with two screened twisted pairs and two further conductors, with the external screen connected to function earth in both ends.                                                                    |

Figure 80 – Example of cable connections

### 7.5.6 Présentation simplifiée

La présentation peut être simplifiée:

- en alignant la présentation des bornes de chaque unité, dispositif ou ensemble verticalement [horizontalement]; et
- en alignant les bornes interconnectées des différents dispositifs, ensembles et des différentes unités horizontalement [verticalement]; et
- en omettant les présentations de leur contour.

La Figure 81 montre un schéma de connexion complet pour un bac à cartes tandis que la Figure 82 montre une présentation simplifiée de la même chose.

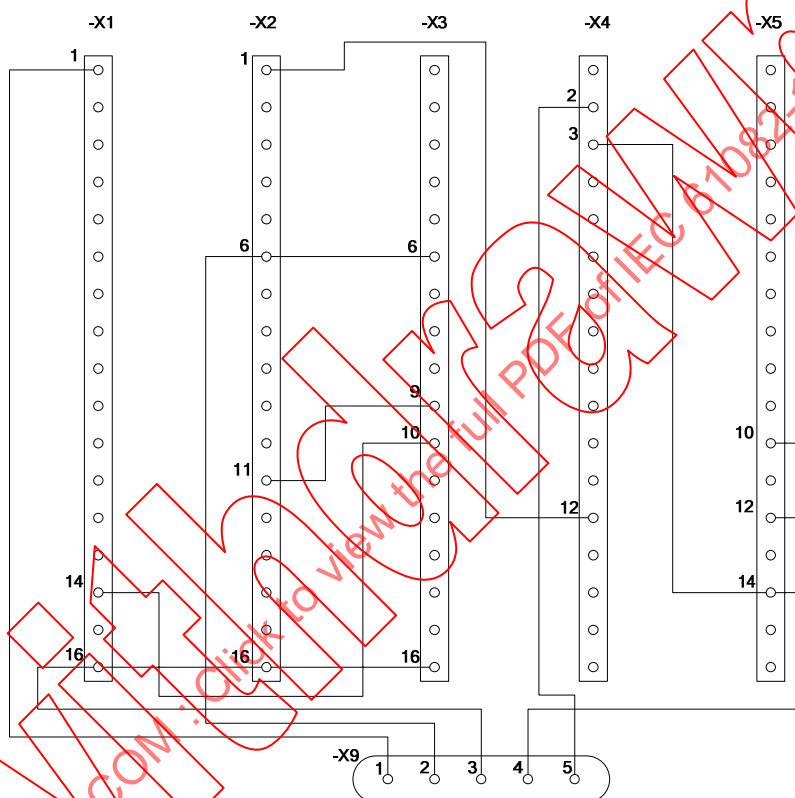


Figure 81 – Exemple de schéma de connexion pour un bac à cartes

### 7.5.6 Simplified presentation

The presentation may be simplified by:

- lining up the presentation of the terminals of each unit, device or assembly vertically [horizontally]; and
- lining up the interconnected terminals of the different devices, units and assemblies horizontally [vertically]; and
- omitting the presentations of their outline.

Figure 81 shows a complete connection diagram for a sub-rack, while Figure 82 shows a simplified presentation for the same.

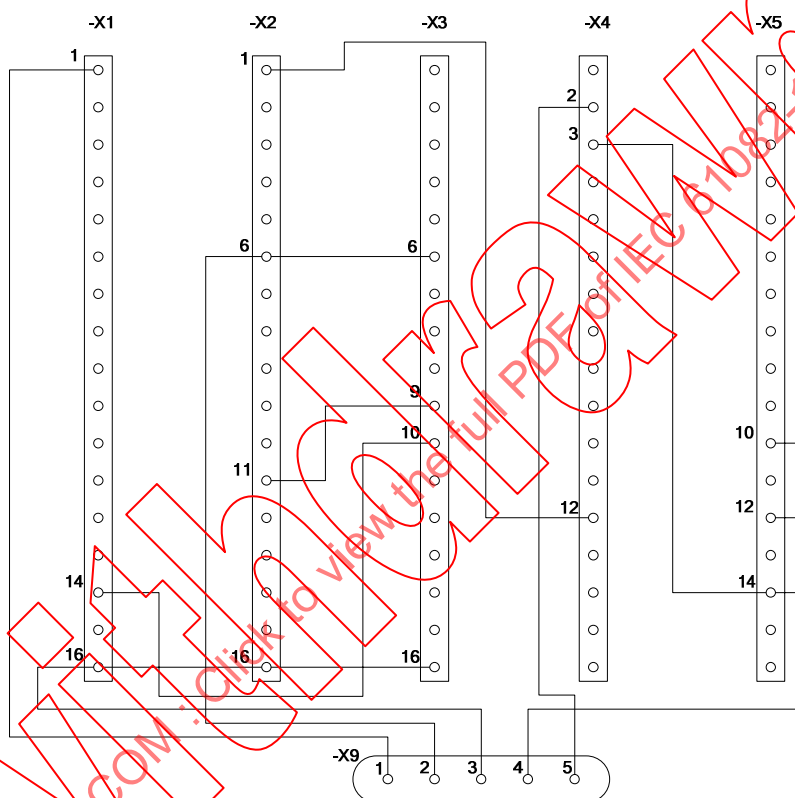


Figure 81 – Example of connection diagram for a sub-rack

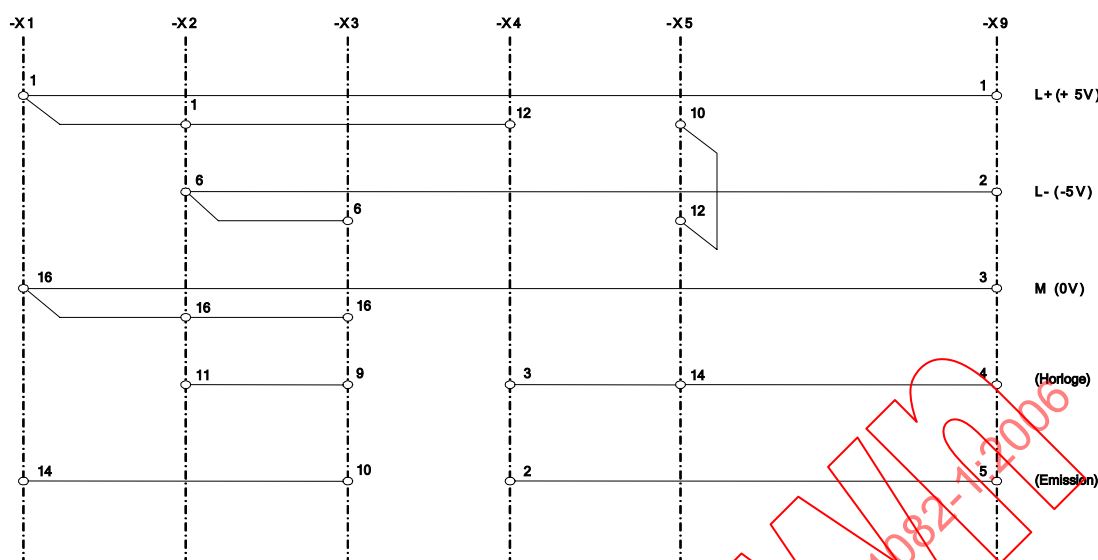


Figure 82 – Exemple de présentation simplifiée d'un schéma de connexion

## 8 Dessins

### 8.1 Généralités

Les dessins décrivent principalement la position topographique ou géométrique des objets souvent sur la base de modèles en 2D et/ou 3D, en suivant les règles des normes ISO applicables.

La présente norme internationale spécifie les règles de disposition des dessins utilisés en électrotechnique, souvent établis en appliquant un document de base.

### 8.2 Exigences concernant les documents de base

Les documents de base, comme les

- plans de site;
- les dessins de bâtiments;
- les dessins de dimension (pour les unités mécaniques);

doivent être dessinés à l'échelle.

Le contenu du document de base devient partie intégrante du dessin de disposition.

Les dessins de base doivent montrer toutes les informations nécessaires à l'établissement des dessins de disposition pour situer les équipements électriques comme:

- les points d'orientation géographiques;
- l'indicateur du nord;
- l'emplacement et le contour des bâtiments, des zones de circulation, des réseaux de service, des installations d'accès et des limites de sites;
- les détails de contour et de construction des salles, des cabines, des couloirs, des ouvertures, des fenêtres, des portes, etc. dans les plans et les vues en coupe;

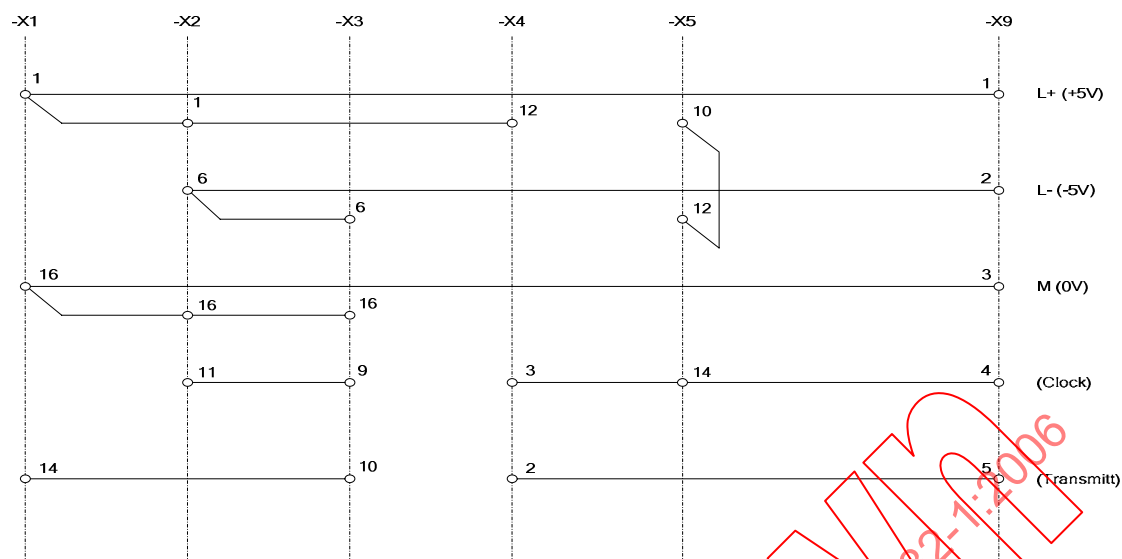


**Figure 82 – Example of simplified presentation of a connection diagram**

## 8 Drawings

### 8.1 General

Drawings mainly describe the topographical or geometrical position of objects often based on 2D- and/or 3D-models, following the rules of relevant ISO standards.

This International Standard specifies rules for arrangement drawings used in electro-technology, often developed by applying a base document.

### 8.2 Requirements on base documents

Base document, such as

- site plans;
- building drawings;
- dimension drawings (for mechanical units),

shall be drawn to scale.

The content of the base document becomes an integral part of the arrangement drawing.

Base drawings shall show all necessary information for the preparation of arrangement drawings for locating electrical equipment, such as:

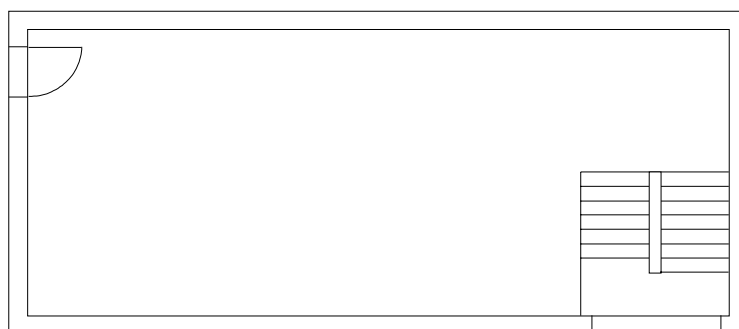
- geographical orientation points;
- north-direction indicator;
- location and outline of buildings, traffic areas, service networks, access facilities and site boundaries;
- outline and constructional details of rooms, cabins, corridors, openings, windows, doors, etc., in plans and sectional views;

- les obstacles liés aux constructions par exemple les poutres de structure, les étais;
- la capacité de charge des planchers ou des plates-formes et toute limitation de coupage, de perçage ou de soudage;
- les dégagements pour les installations spéciales comme les ascenseurs, les grues, les systèmes de chauffage, de refroidissement et de ventilation;
- les zones dangereuses
- les points de mise à la terre;
- l'espace disponible et l'accès nécessaire;
- les dispositions de fixation;
- le cheminement des conducteurs;
- les points d'accès;
- les conditions d'isolement;
- les spécifications relatives aux enveloppes (humidité, poussières).

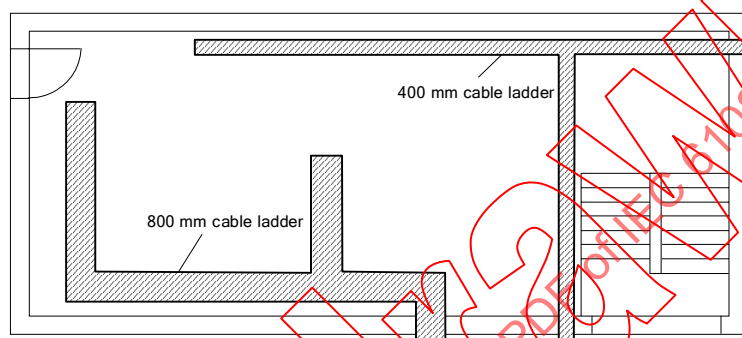
La Figure 83 montre la manière dont un document de base peut être appliqué dans différents dessins de disposition.

- obstacles related to constructions, e.g. structural beams, stanchions;
- the load capacity of floors or decks and any limitations on cutting, drilling or welding;
- clearances for special installations like lifts, cranes, heating, cooling and ventilation systems;
- hazardous areas;
- earthing points;
- space available and access required;
- fixing arrangements;
- conductor routing;
- access points;
- insulation conditions;
- enclosure specifications (moisture, dust).

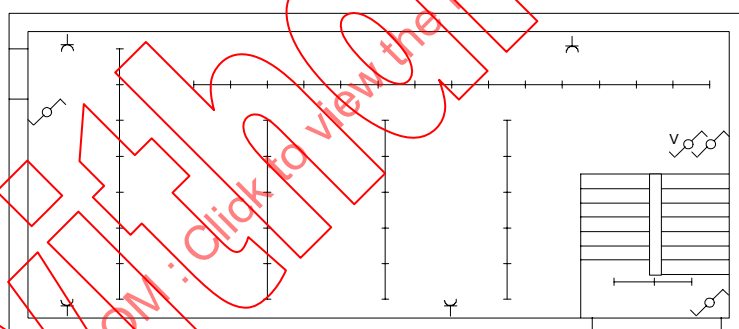
Figure 83 shows how a base document can be applied in different arrangement drawings.



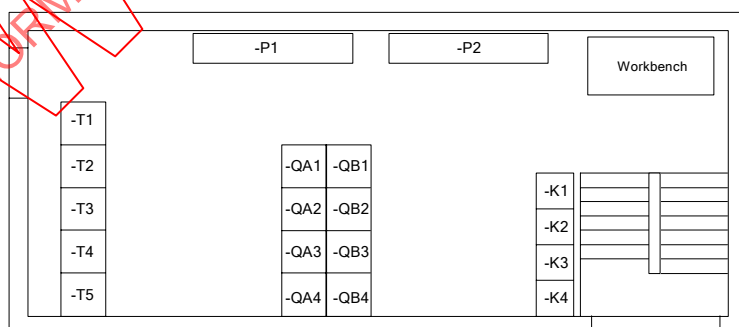
a) – Dessin architectural de base



b) – Dessin de base avec ajout de cheminement des câbles



c) – Dessin de base avec ajout de l'installation d'éclairage (chemin de câble)



d) – Dessin de base avec l'ajout de l'aménagement des armoires d'appareillage et de télécommunications

Figure 83 – Exemple d'utilisation d'un document de base

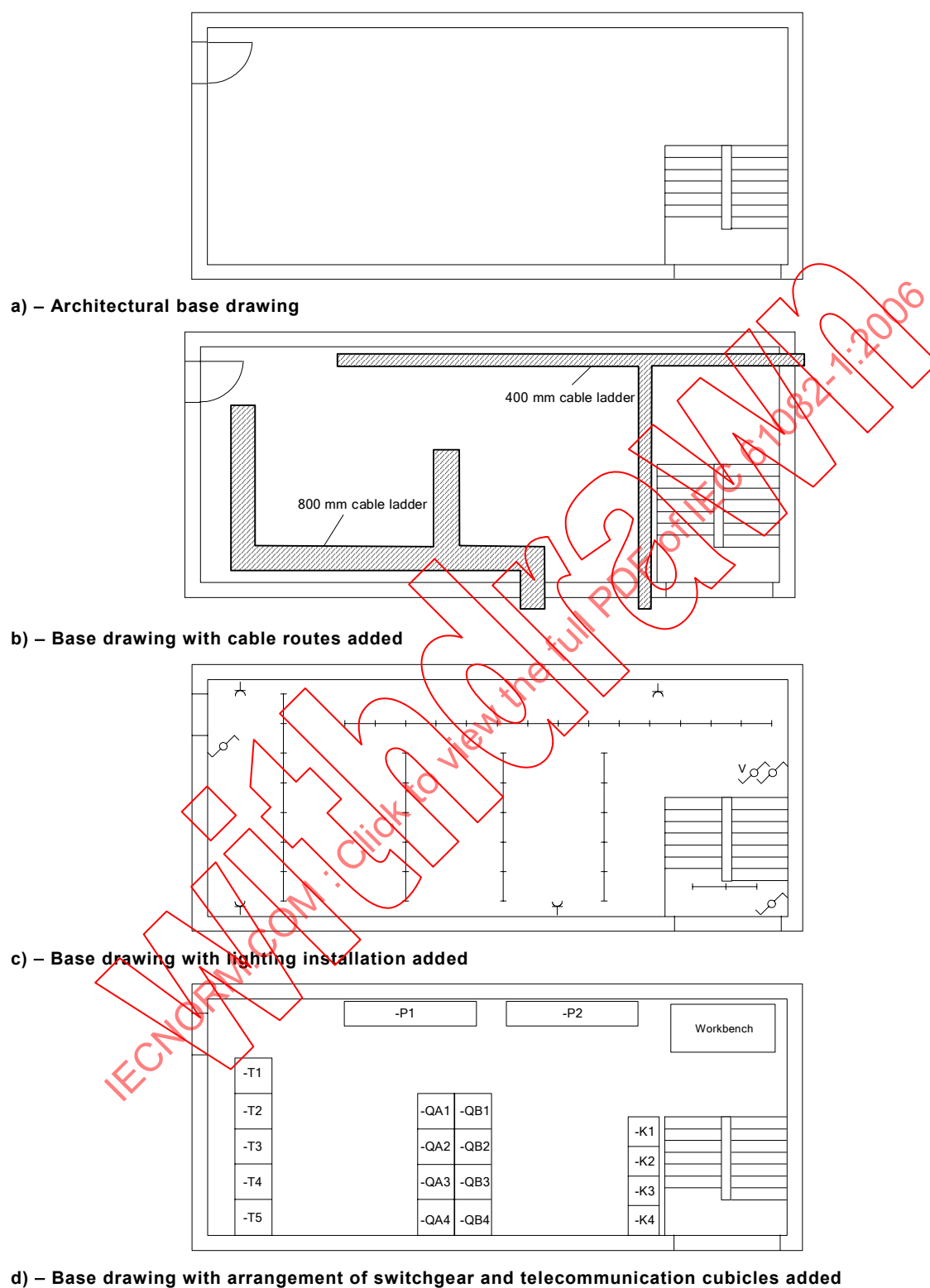


**Figure 83 – Example of the use of a base document**

### 8.3 Dessins d'aménagement

Un dessin d'aménagement représente l'emplacement relatif ou absolu et/ou les dimensions des objets.

Les objets sont représentés par:

- leur forme ou leurs contours simplifiés;
- leurs dimensions principales; ou
- les symboles conformément à la CEI 60617.

Des informations détaillées peuvent être nécessaires sous la forme de distances et/ou de dimensions exactes.

Les informations doivent être présentées avec les informations nécessaires concernant l'environnement dans lequel les objets sont (doivent être) situés.

Les informations sur l'identification des objets et des désignations doivent être incluses.

Les données techniques d'un objet, si elles sont nécessaires, peuvent être indiquées à proximité du symbole ou du contour qui représente l'objet, voir la Figure 84.

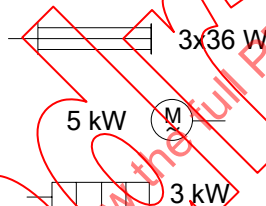


**Figure 84 – Présentation des données techniques**

Les méthodes et/ou les sens de montage peuvent être indiqués dans le document. Si des objets individuels nécessitent des méthodes ou des sens de montage différents, ceci peut être spécifié au moyen de symboles conformes à la CEI 60617 ou de codes de lettres à proximité de la représentation de l'objet, voir Figure 85. Les codes de lettres utilisés doivent être expliqués dans le document ou dans la documentation afférente. Les lettres recommandées pour le montage des composants sont les suivantes:

- H = horizontal (composants montés côte à côte)
- V = vertical
- F = aligné (en retrait)
- S = surface
- B = plancher (bas)
- T = plafond (haut)

### 8.3 Arrangement drawings

An arrangement drawing is showing the relative or absolute location and/or dimensions of objects.

Objects are represented by:

- their shape or simplified outlines;
- their main dimensions; or
- symbols in accordance with IEC 60617.

Detailed information may be necessary in the form of exact distances and/or dimensions.

The information shall be presented together with necessary information on the environment in which the objects are (to be) located.

Information on identification of objects and designations shall be included.

Technical data of an object, if needed, may be shown adjacent to the symbol or outline that represents the object, see Figure 84.

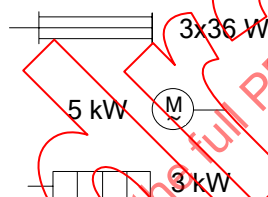


**Figure 84 – Presentation of technical data**

Mounting methods and/or directions may be stated in the document. If single objects require different mounting methods or directions, this may be specified by qualifying symbols in accordance with IEC 60617 or letter codes adjacent to the object representation, see Figure 85. The letter codes used shall be explained in the document or in supporting documentation. The recommended letters for mounting of components are:

- H = horizontal (components mounted side by side)
- V = vertical
- F = flush (recessed)
- S = surface
- B = floor (bottom)
- T = ceiling (top)

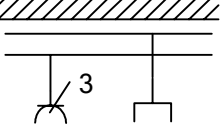
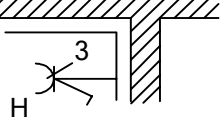
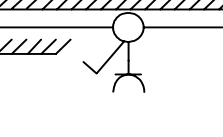
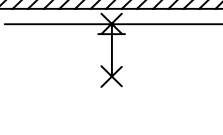
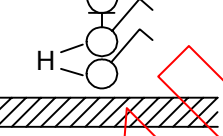
|                                                                                     |                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Triple prise montée à proximité d'une prise de télécommunications</p>                                     |
|    | <p>Triple prise avec interrupteurs placés sur une paroi latérale<br/>«H» indique un montage horizontal</p>   |
|    | <p>Interrupteur unipolaire et prise reliés à un conducteur transversal, conducteur monté sous la surface</p> |
|   | <p>Deux prises d'éclairage, l'une montée sur un mur avec dérivation et l'autre montée au plafond</p>         |
|  | <p>Deux interrupteurs, montés horizontalement et une prise</p>                                               |

**Figure 85 – Exemples d'utilisation des symboles pour indiquer les méthodes de montage**

Les dessins d'aménagement peuvent inclure la représentation des connexions. Les tracés de connexion doivent pouvoir être clairement distingués des tracés du document de base et ils doivent suivre les règles données en 7.1.3 avec en plus la possibilité d'utiliser des tracés incurvés.

Les tracés de connexion doivent montrer quels composants sont connectés à chaque circuit et dans quel ordre. Dans le cas d'un montage en surface ou lorsque des canalisations et des conduits sont utilisés, le cheminement réel de la connexion doit être représenté.

Les circuits polyphasés peuvent être présentés en utilisant une présentation unifilaire conformément à 7.1.9.

Les tracés de connexion parallèles multiples peuvent être représentés en utilisant une présentation simplifiée conformément à 7.1.3.6.

La Figure 86 montre un exemple de dessin d'aménagement d'un panneau de montage d'une armoire, alors que la Figure 87 montre un exemple d'un dessin d'aménagement d'une installation industrielle.

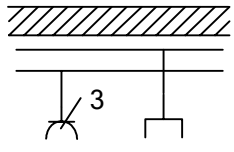
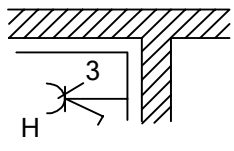
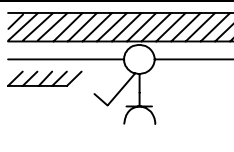
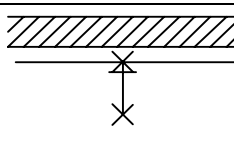
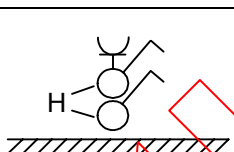
|                                                                                     |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Triple-socket-outlet mounted beside telecommunication socket-outlet                                    |
|    | Triple-socket-outlet with switches placed on a side wall. "H" indicates horizontal mounting            |
|    | Single-pole switch and socket outlet connected to a transversing lead, conductor mounted under surface |
|    | Two lighting outlets, one mounted in a wall with branch-off to another mounted in the ceiling          |
|  | Two switches, horizontally mounted, and a socket-outlet                                                |

**Figure 85 – Examples of the use of symbols for indication mounting methods**

Arrangement drawings may include representation of connections. Connecting lines shall be clearly distinguishable from lines of the base document, and follow the rules given in 7.1.3 with the addition that curved lines may be used.

Connecting line shall show which components that are connected to each circuit and in which order. In the case of surface mounting or when ducts and conduits are used, the actual routing of the connection shall be shown.

Multi-phase circuits may be presented using single-line presentation in accordance with 7.1.9.

Multiple parallel connecting lines may be represented by using simplified presentation in accordance with 7.1.3.6.

Figure 86 shows an example of an arrangement drawing of a mounting panel of a cubicle, while Figure 87 shows an example of an arrangement drawing of industrial plant.

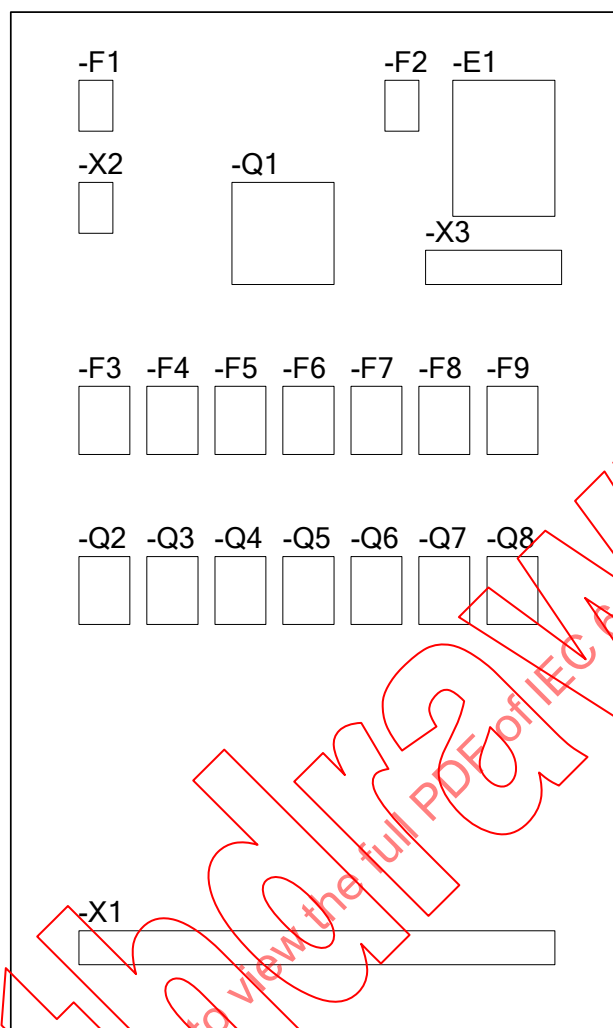


Figure 86 – Dessin d'aménagement du panneau de montage d'une armoire

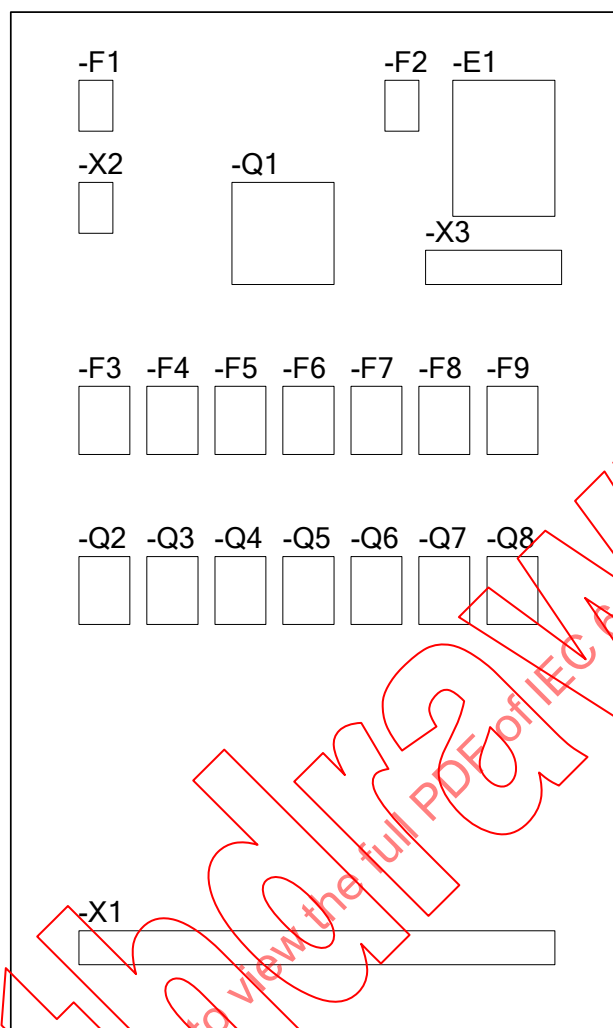


Figure 86 – An arrangement drawing the mounting panel of a cubicle

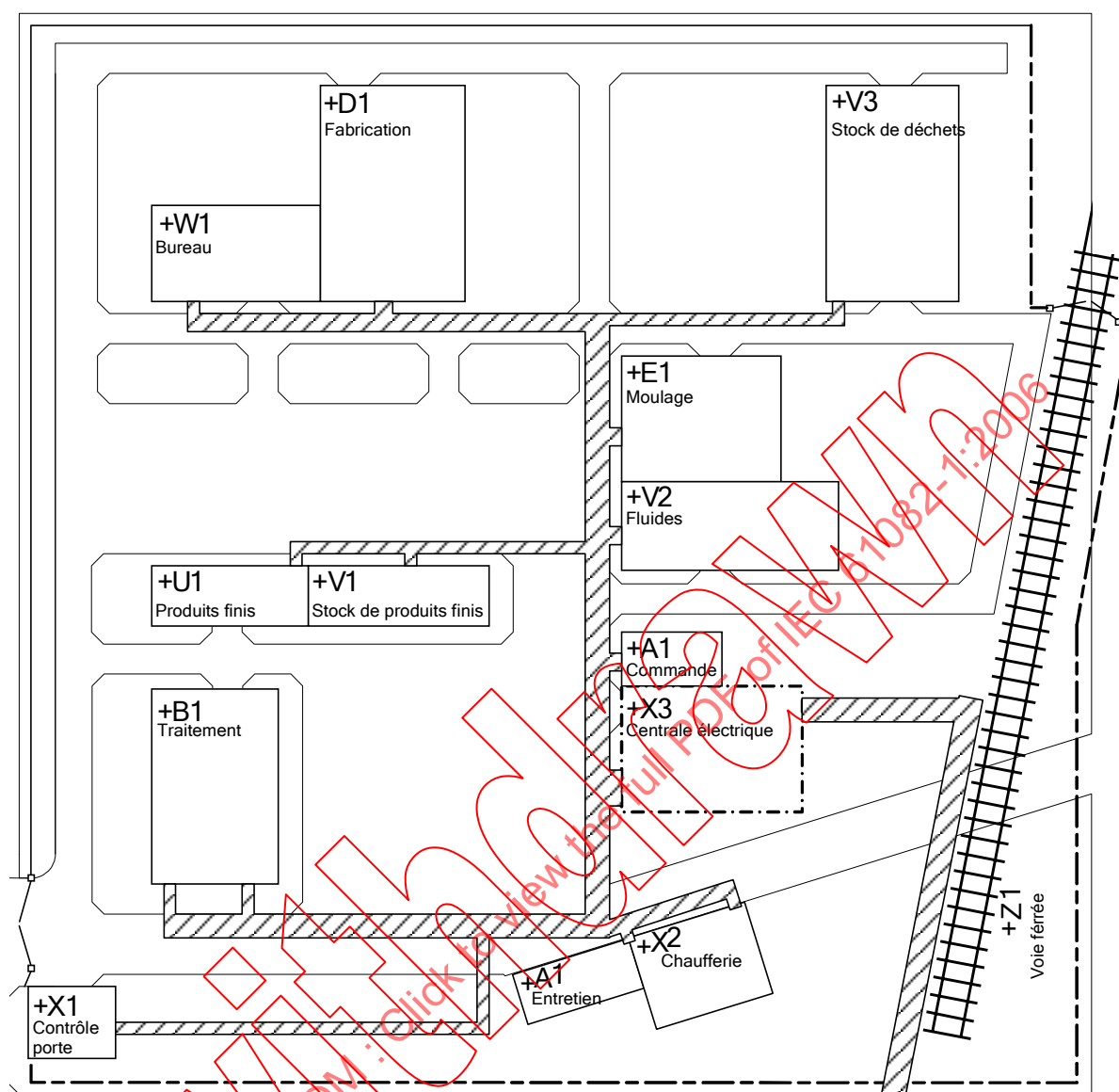


**Figure 87 – Dessin d'aménagement d'une installation industrielle**

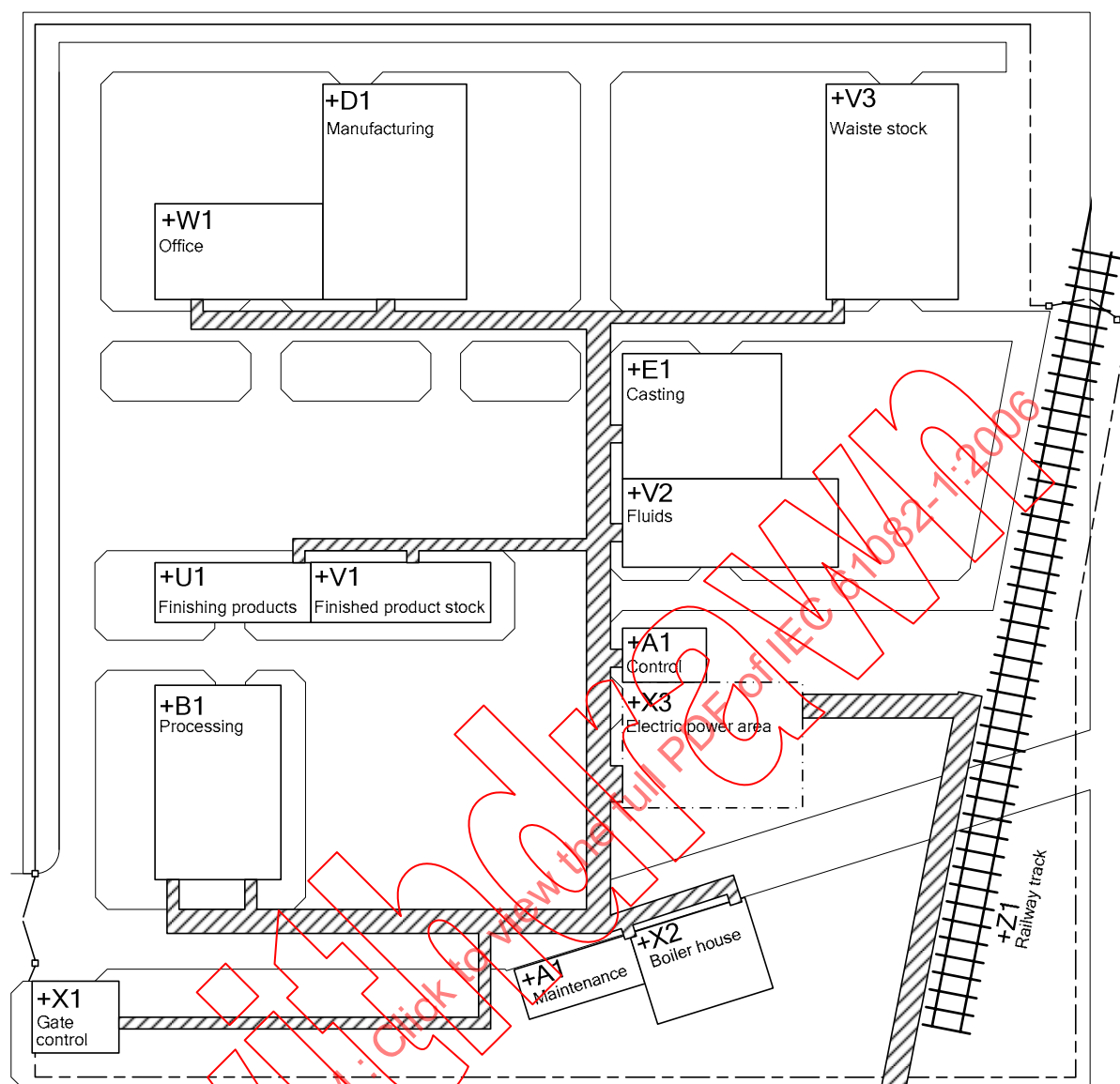


Figure 87 – An arrangement drawing of an industrial plant

## 9 Tableaux

### 9.1 Généralités

Chaque ligne d'un tableau doit pouvoir être clairement distinguée des autres, il en est de même pour les colonnes.

Le genre d'information présenté dans chaque ligne et dans chaque colonne doit être clairement indiqué. Cette indication, par exemple un en-tête de ligne ou de colonne, doit apparaître sur chaque page de la présentation.

### 9.2 Présentation des désignations de référence

Pour la présentation des désignations de référence et des identificateurs (par exemple désignation de borne incluant la désignation de référence, désignations de signaux) dans un tableau, les règles suivantes s'appliquent:

- Les identificateurs qui apparaissent dans une colonne d'un tableau peuvent être présentés de manière simplifiée en donnant la portion initiale commune (voir 5.20.2) dans l'en-tête de la colonne et en omettant la portion initiale commune de la présentation des identificateurs d'objets dans cette colonne, voir Figure 88.
- Les identificateurs donnés dans une colonne et qui ne doivent pas être précédés de la portion initiale commune pour cette colonne doivent être précédés par le caractère «SUPERIEUR A» ( > ), voir la Figure 88.
- Les identificateurs identiques sur des lignes successives dans une colonne donnée d'un tableau, peuvent être présentés à la première ligne uniquement, voir la Figure 89.

| Désignation de référence |  | Désignation de référence |  |
|--------------------------|--|--------------------------|--|
| -AB1                     |  |                          |  |
| -C2                      |  | -AB1C2                   |  |
| -R1                      |  | -AB1R1                   |  |
| -R2                      |  | -AB1R2                   |  |
| -AR11                    |  | -AB1AR11                 |  |
| -K9                      |  | -AB1K9                   |  |
| >-AB2-C1                 |  | -AB2C1                   |  |
| >-XY7-R9                 |  | -XY7R9                   |  |

Correspond  
à

Figure 88 – Exemple avec portion initiale commune dans l'en-tête du tableau

| Désignation de référence | de    |  | Désignation de référence |  |
|--------------------------|-------|--|--------------------------|--|
| -AB1                     | -C2   |  | -AB1C2                   |  |
|                          | -R1   |  | -AB1R1                   |  |
|                          | -R2   |  | -AB1R2                   |  |
|                          | -AR11 |  | -AB1AR11                 |  |
|                          | -K9   |  | -AB1K9                   |  |
| -AB2                     | -C1   |  | -AB2C1                   |  |
| -XY7                     | -R9   |  | -XY7R9                   |  |

Correspond  
à

Figure 89 – Exemple omettant la portion initiale commune sur des lignes successives

## 9 Tables

### 9.1 General

Each row of a table shall be clearly distinguishable from the other rows, and each column of a table shall be clearly distinguishable from the other columns.

The kind of information presented in each column and row shall be clearly indicated. This indication, for example a heading row or heading column, shall be provided on each page of the presentation.

### 9.2 Presentation of reference designations

For presentation of reference designations and identifiers (e.g. terminal designation including the reference designation, signal designations) in a table, the following rules apply:

- Identifiers within a column of a table may be simplified presented by showing the common initial portion (see 5.20.2) in the header for the column of the table, omitting the common initial portion from the presentation of object identifiers in that column, see Figure 88;
- Identifiers in the column not to be preceded by the common initial portion given for that column shall be preceded by the character “GREATER-THAN” (>), see Figure 88;
- Identical identifiers on successive rows within a column of a table, may be presented on the first relevant row only, see Figure 89.

| Reference Designation |  | Reference designation |  |
|-----------------------|--|-----------------------|--|
| -AB1                  |  | -AB1C2                |  |
| -C2                   |  | -AB1R1                |  |
| -R1                   |  | -AB1R2                |  |
| -R2                   |  | -AB1AR11              |  |
| -AR11                 |  | -AB1K9                |  |
| -K9                   |  | -AB2C1                |  |
| >-AB2-C1              |  | -XY7R9                |  |
| >-XY7-R9              |  |                       |  |

Figure 88 – Example setting the common initial portion in the table header

| Reference Designation |  | Reference designation |  |
|-----------------------|--|-----------------------|--|
| -AB1 -C2              |  | -AB1C2                |  |
| -R1                   |  | -AB1R1                |  |
| -R2                   |  | -AB1R2                |  |
| -AR11                 |  | -AB1AR11              |  |
| -K9                   |  | -AB1K9                |  |
| -AB2 -C1              |  | -AB2C1                |  |
| -XY7 -R9              |  | -XY7R9                |  |

Figure 89 – Example omitting the common initial portion on successive lines

### 9.3 Tableaux de connexion

Les tableaux de connexions donnent des informations sur:

- les connexions physiques (internes) entre composants d'une unité ou d'un ensemble; ou
- les connexions physiques (externes) entre différentes unités ou différents ensembles; ou
- les connexions physiques (externes) vers une unité.

Les points de connexion représentés dans le tableau de connexion doivent être identifiés par identification, par exemple désignation de référence et désignation de bornes. Les câbles et objets qui sont connectés doivent être clairement identifiés, par exemple par leur désignation de référence. Les conducteurs des câbles doivent être identifiés par leur identificateur de conducteur, par exemple numéro de conducteur ou code de couleur, fourni par le constructeur.

Des informations complémentaires peuvent être incluses en fonction de ce qui est exigé pour l'utilisation prévue du document comme:

- des informations sur le type de conducteur ou de câble (par exemple, une désignation de types reconnue, un numéro d'article ou de partie, un matériau, la construction, la taille, la couleur de l'isolation, les caractéristiques de tension, le nombre de conducteurs, d'autres données techniques);
- le conducteur, le numéro de câble ou la désignation de référence;
- les instructions ou méthodes pour l'installation, le cheminement, la terminaison, la fixation, le torsadage, le blindage, etc.;
- la longueur du conducteur ou du câble.

Il convient que les tables de connexions soient établies en utilisant une des méthodes de classement suivantes:

- adaptée aux bornes, dans laquelle la séquence des connexions présentées doit être classée selon l'identification des bornes, voir Figure 90 et Figure 91;
- adaptée aux connexions, dans laquelle la séquence des connexions présentées doit être classée selon l'identification des conducteurs, par exemple désignation de référence du câble et de l'identificateur de conducteur, voir Figure 92.

| Objet<br>-A4 | Borne | Câble | Conducteur |
|--------------|-------|-------|------------|
| -X1          | :11   | -W136 | -1         |
|              | :12   | -W137 | -1         |
|              | :13   | -W137 | -2         |
|              | :14   | -W137 | -3         |
|              | :15   | -W137 | -4         |
|              | :16   | -W137 | -5         |
|              | :17   | -W136 | -2         |
|              | :18   | -W136 | -3         |
|              | :19   | -W136 | -4         |
|              | :20   | -W136 | -5         |
|              | :PE   | -W136 | -GNYE      |
|              | :PE   | -W137 | -GNYE      |

Figure 90 – Exemple de tableau de connexions adapté aux bornes

### 9.3 Connection tables

Connection tables provide information on:

- physical connections (internal) among components of a unit or assembly; or
- physical connections (external) among different units or assemblies; or
- physical connections (external) to one unit.

The connection points shown in the connection table shall be identified by their identification, e.g. reference designation and terminal designation. The cables and objects being connected shall be clearly identified, e.g. by their reference designation. Cable cores shall be identified by their core identifier provided by the cable manufacturer, e.g. core number or colour code.

Additional information may be included as required for the intended use of the document, such as:

- conductor or cable type information (for example, a recognized type designation, article or part number, material, construction, size, colour of insulation, voltage rating, number of conductors, other technical data);
- conductor, cable number or reference designation;
- instruction for, or methods of, laying, routing, termination, attachment, twisting, screening, etc.;
- length of conductor or cable.

Connection tables should be prepared by using one of the following sorting methods:

- terminal-oriented, in which the sequence of the connections presented shall be sorted in accordance with the identification of the terminals, see Figure 90 and Figure 91;
- connection-oriented, in which the sequence of the connections presented shall be sorted in accordance with the identification of the conductors, e.g. reference designation of the cable and the core identifier, see Figure 92.

| Object<br>-A4 | Terminal | Cable | Core  |
|---------------|----------|-------|-------|
| -X1           | :11      | -W136 | -1    |
|               | :12      | -W137 | -1    |
|               | :13      | -W137 | -2    |
|               | :14      | -W137 | -3    |
|               | :15      | -W137 | -4    |
|               | :16      | -W137 | -5    |
|               | :17      | -W136 | -2    |
|               | :18      | -W136 | -3    |
|               | :19      | -W136 | -4    |
|               | :20      | -W136 | -5    |
|               | :PE      | -W136 | -GNYE |
|               | :PE      | -W137 | -GNYE |

Figure 90 – Example of a terminal-oriented connection table

**Figure 91 – Exemple d'un tableau de connexion avec désignations d'extrémité éloignée**

**Figure 92 – Exemple de tableau de connexions adapté aux connexions**

## 10.1 Généralités

- Désignations de référence
- Désignations des signaux
- Désignations des bornes
- Textes descriptifs
- L'emplacement de présentation

| Terminal -A4-X1 |            |              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | N | PE   | Not connected |
|-----------------|------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|------|---------------|
| Remote end      | Cable des. | No. of cores |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |      |               |
| -B4-X1          | -W136      | 6            |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1  |    |    |    |    |    | 2  | 3  | 4  | 5  |    |    |    |   | GNYE |               |
| -B4-X2          | -W137      | 7            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |    |    |    |    |    |    |    |   | GNYE | 6             |
|                 |            |              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |      |               |
|                 |            |              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |      |               |
|                 |            |              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |      |               |
|                 |            |              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |      |               |
|                 |            |              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |      |               |

Figure 91 – Example of a connection table with remote end designations

| Cable designation | Core designation | Terminal -A4-X1 | Remote End -B4 | Remarks       |
|-------------------|------------------|-----------------|----------------|---------------|
| -W136             | -GNYE            | :PE             | -X1:PE         |               |
|                   | -1               | :11             | -X1:33         |               |
|                   | -2               | :17             | -X1:34         |               |
|                   | -3               | :18             | -X1:35         |               |
|                   | -4               | :19             | -X1:36         |               |
|                   | -5               | :20             | -X1:37         | Spare         |
| -W137             | -GNYE            | :PE             | -X2:PE         |               |
|                   | -1               | :12             | -X2:26         |               |
|                   | -2               | :13             | -X2:27         |               |
|                   | -3               | :14             | -X2:28         |               |
|                   | -4               | :15             | -X2:29         |               |
|                   | -5               | :16             |                | Spare         |
|                   | -6               |                 |                | Not connected |

Figure 92 – Example of a connection-oriented connection table

## 10 Charts, graphs

### 10.1 General

Charts, graphs may be used for providing explanatory information for the understanding of the functional behaviour of a component or a system, often as addition to other document kinds. The details of the presentation shall be clearly related to the objects they explain, for example by the use of:

- Reference designations
- Signal designations
- Terminal designations
- Descriptive text
- Location of presentation

## 10.2 Diagrammes fonctionnels

Pour les diagrammes fonctionnels décrivant les fonctions et le comportement d'un système de contrôle au moyen d'échelons et de transitions, voir la CEI 60848.

## 10.3 Diagrammes de séquence et diagrammes de séquence-temps

Les diagrammes de séquence doivent montrer la succession des opérations ou des statuts des unités d'un système.

Les diagrammes de séquence-temps doivent fournir des informations sur les séquences opérationnelles ou fonctionnelles en relation avec le temps et/ou différentes séquences opérationnelles ou fonctionnelles liées les unes aux autres, voir la Figure 93.

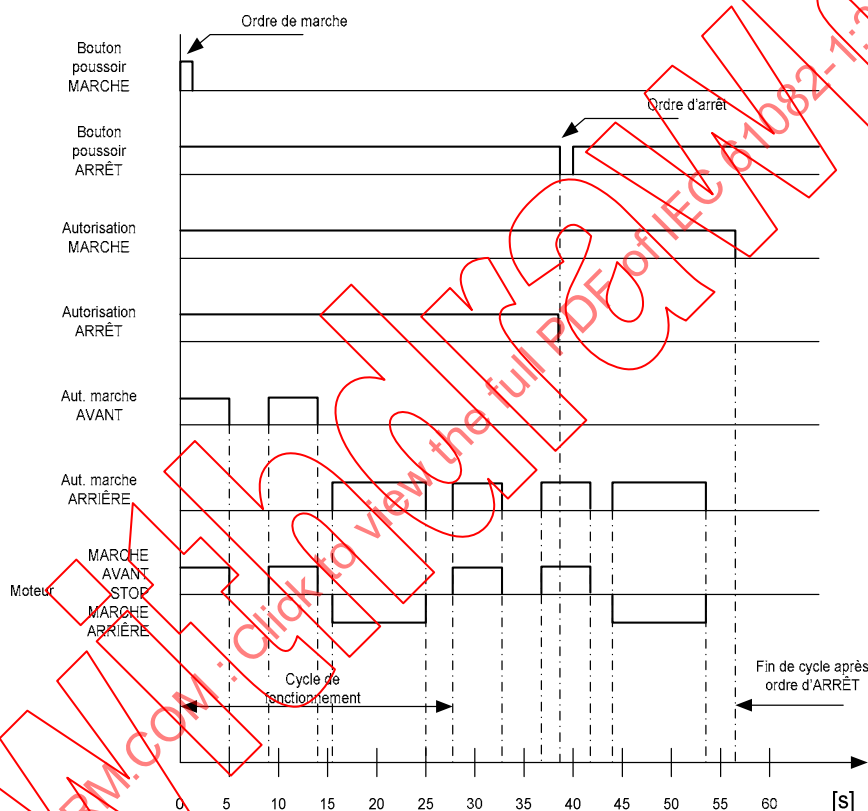


Figure 93 – Exemple de diagramme de séquence-temps

## 10.2 Function charts

For function charts describing the functions and behaviour of a control system by means of steps and transitions, see IEC 60848.

## 10.3 Sequence charts and time sequence charts

Sequence charts shall show the succession of operations or status of the units of a system.

Time sequence charts shall provide information on operational or functional sequences in relation to time and/or different operational or functional sequences related to each other, see Figure 93.

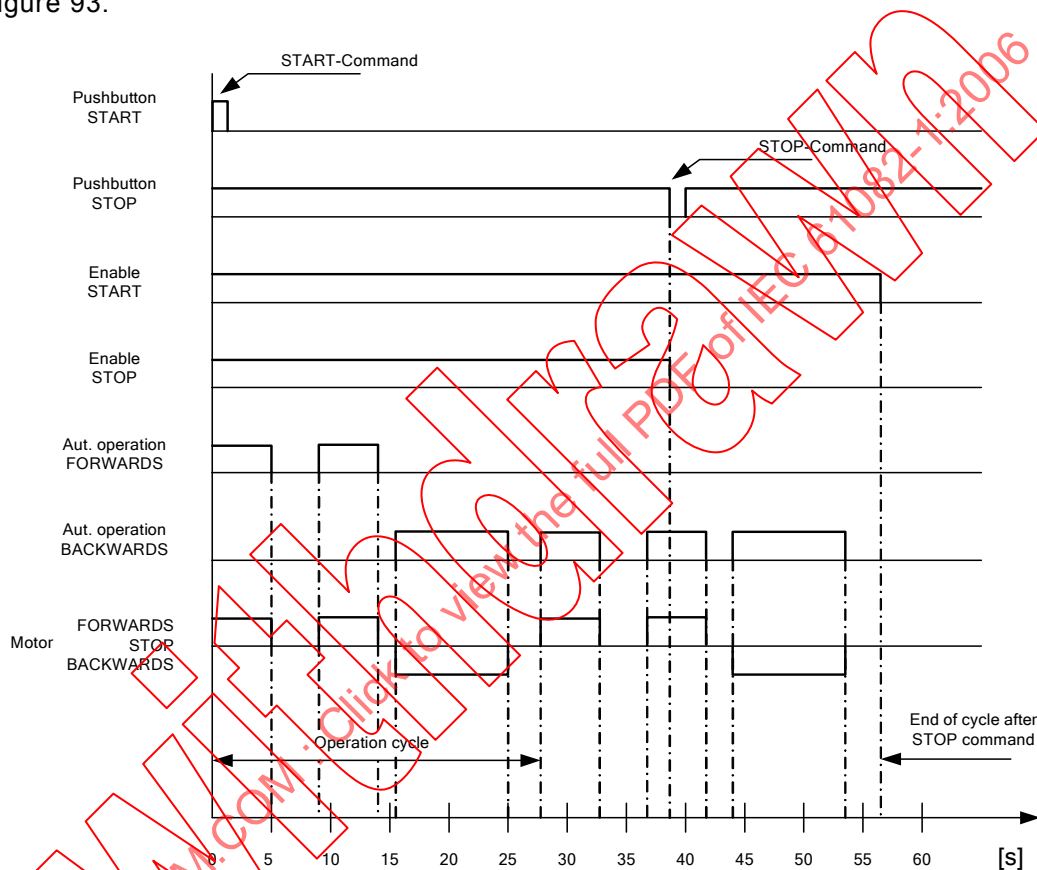


Figure 93 – Example of a time sequence chart

## 11 Documentation structurée

### 11.1 Généralités

La CEI 61346-1 spécifie comment un aspect d'un objet peut être subdivisé en aspects d'autres objets. La subdivision peut être réalisée de manière récursive, donnant ainsi une structure de type arborescent montrant comment un objet, c'est-à-dire l'aspect d'un objet, est construit à partir d'autres aspects. Chaque nœud d'une telle structure de type arborescent représente un objet. Chaque objet peut être associé à une documentation qui décrit l'objet tel qu'il est.

La CEI 62023 spécifie la manière dont la documentation peut être structurée sur la base d'un document principal. La présente publication utilise la manière dont une description de type d'un objet peut être référencée à partir de différents emplacements dans des structures de type arborescent.

Une explication de type et d'occurrence d'un objet est donnée dans l'introduction à la CEI 61346-1. Un type d'objet représente tous les objets qui sont identiques pour de qui est de leurs caractéristiques et de leur comportement. Une occurrence d'objet représente une utilisation spécifique du type d'objet.

Pour faciliter la réutilisation de la documentation associée à un type d'objet, les éléments suivants doivent être soigneusement pris en compte dans l'établissement des documents:

- Présentation d'un type d'objet au niveau de ses occurrences, voir 11.2;
- Référencement à partir d'occurrences d'objets à la documentation associée avec le type d'objet, voir 11.3;
- Métadonnées à présenter dans la zone d'identification des documents, voir 11.4.

### 11.2 Présentation des occurrences d'un type d'objet dans les schémas

#### 11.2.1 Généralités

La présentation d'une occurrence d'un type d'objet peut être réalisée en utilisant:

- un schéma d'exemple du type d'objet; ou
- un symbole individuel représentant le type d'objet.

#### 11.2.2 Utilisation d'un schéma d'exemple

Un schéma d'exemple est une représentation d'un type d'objet par un schéma simplifié dans lequel les connexions externes sont réalisées vers les bornes des objets constituants internes, voir la Figure 94. Un schéma d'exemple doit être à l'intérieur d'un encadrement de séparation conformément à 7.1.5.

## 11 Structured documentation

### 11.1 General

IEC 61346-1 specifies how an aspect of an object can be subdivided into aspects of other objects. The subdivision can be performed recursively, thus resulting in a tree-like structure showing how an object, i.e. aspect of an object, is constructed of others. Each node in such a tree-like structure represents an object. Each object may be associated with documentation that describes the object as it is.

IEC 62023 specifies how documentation can be structured based on a main document. This publication utilizes how a type description of an object may be referenced from different places in the tree-like structures.

An explanation of type and occurrence of an object is provided in the introduction to IEC 61346-1. An object type represents all of objects that are identical with respect to their characteristics and behaviour. An object occurrence represents one specific use of the object type.

In order to facilitate reuse of documentation associated with an object type, the following items need to be considered carefully in the preparation of documents:

- Presentation of an object type at its occurrences, see 11.2;
- Referencing from the object occurrences to the documentation associated with the object type, see 11.3;
- Metadata to be presented in the identification area of documents, see 11.4.

### 11.2 Presentation of occurrences of an object type in diagrams

#### 11.2.1 General

The presentation of an occurrence of an object type may be performed either using:

- an instance diagram of the object type; or
- a single symbol representing the object type.

#### 11.2.2 Using an instance diagram

An instance diagram is a representation of the object type by a simplified diagram where external connections are made to terminals of internal constituent objects, see Figure 94. An instance diagram shall be enclosed by a boundary frame in accordance with 7.1.5.

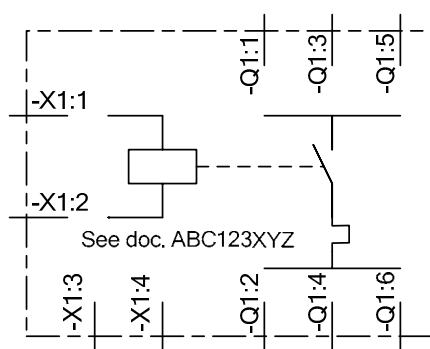


**Figure 94 – Exemple de schéma d'exemple d'un démarreur**

### 11.2.3 Utilisation d'un symbole individuel

Lorsqu'on utilise un symbole individuel, basé par exemple sur le symbole général S00060, représentant l'occurrence d'un type d'objet, ce symbole doit fournir toutes les informations nécessaires à la compréhension du schéma dans lequel le symbole est appliqué.

La Figure 95 montre un symbole pour le démarreur représenté à la Figure 94.

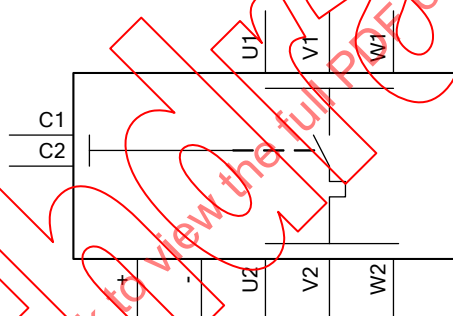


**Figure 95 – Symbole pour un démarreur**

Toute désignation de borne assignée au symbole doit être une désignation des bornes du type d'objet et doit par conséquent être décrite dans la documentation afférente associée au type d'objet. La Figure 96 montre un tableau qui donne une description.

Les désignations de bornes d'un type d'objet ne sont pas nécessairement identiques à la désignation assignée par le constructeur d'un produit spécifique. Elles constituent une désignation neutre, indépendante du constructeur, introduite par le créateur du système complet.

NOTE 1 Le symbole représenté à la Figure 95 peut également être considéré comme une description fonctionnelle du démarreur, ainsi les désignations de bornes indiquées sont les désignations de bornes fonctionnelles. Le tableau de correspondance représenté à la Figure 96 montre la correspondance entre les bornes fonctionnelles et les bornes physiques des objets constituants internes.

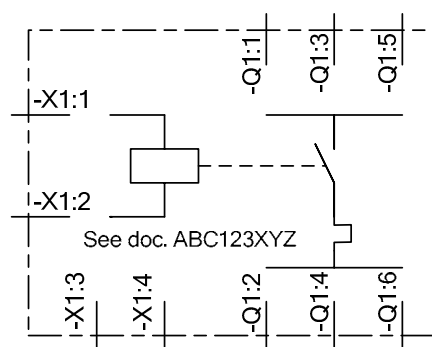


**Figure 94 – Example of an instance diagram of a motor starter**

### 11.2.3 Using a single symbol

When using a single symbol, for example based on the general symbol S00060, representing the occurrence of the object type, this symbol shall provide all necessary information for the understanding of the diagram in which the symbol is applied.

Figure 95 shows a symbol for the motor starter shown in Figure 94.



**Figure 95 – A symbol for a motor starter**

Any terminal designation assigned to the symbol shall be designations of the terminals of the object type, and thus be described in the underlying documentation associated with the object type. Figure 96 shows a table providing such a description.

The terminal designations of an object type are not necessarily identical to the designation assigned by the manufacturer of a specific product. They constitute a neutral, manufacturer-independent designation introduced by the designer of the complete system.

**NOTE 1** The symbol shown in Figure 95 may also be considered as a functional description of the motor starter, thus the terminal designations indicated are the functional terminal designations. The mapping table shown in Figure 96 shows the mapping between the functional terminals and the physical terminals of the internal constituent objects.

| Borne (externe) | Borne d'objet constituant interne | Remarque |
|-----------------|-----------------------------------|----------|
| :C1             | -X1:1                             |          |
| :C2             | -X1:2                             |          |
| :U1             | -Q1:1                             |          |
| :V1             | -Q1:3                             |          |
| :W1             | -Q1:5                             |          |
| :U2             | -Q1:2                             |          |
| :V2             | -Q1:4                             |          |
| :W2             | -Q1:6                             |          |
| :+              | -X1:3                             |          |
| :–              | -X1:4                             |          |

**Figure 96 – Tableau décrivant les relations entre les bornes externes d'un moteur et les bornes internes de ses composants**

NOTE 2 Le tableau de la Figure 96 peut être utilisé par les outils CAO pour associer la borne externe représentée au niveau des symboles aux bornes auxquelles les connexions physiques sont réalisées.

Le même type d'objet peut être associé à différents symboles en fonction du contexte de l'emplacement où il est représenté. La figure 97 montre un autre symbole pour le démarreur représenté à la figure 94, destiné à être utilisé dans un schéma avec une représentation unifilaire. Les désignations des bornes représentées au niveau du symbole représentent des groupes de bornes. La Figure 98 montre le tableau qui décrit les bornes représentées à la Figure 97 et les relations avec les bornes représentées aux Figures 95 et Figure 94.

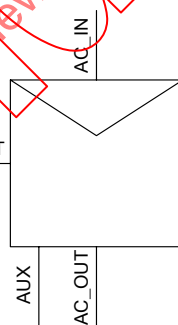


**Figure 97 – Symbole pour démarreur, pour présentations unifilaires**

| (External) Terminal | Internal constituent object terminal | Remark |
|---------------------|--------------------------------------|--------|
| :C1                 | -X1:1                                |        |
| :C2                 | -X1:2                                |        |
| :U1                 | -Q1:1                                |        |
| :V1                 | -Q1:3                                |        |
| :W1                 | -Q1:5                                |        |
| :U2                 | -Q1:2                                |        |
| :V2                 | -Q1:4                                |        |
| :W2                 | -Q1:6                                |        |
| :+                  | -X1:3                                |        |
| :–                  | -X1:4                                |        |

**Figure 96 – Example of a table describing the relations between external terminals of a motor starter to the internal terminals of its components**

NOTE 2 The mapping table shown in Figure 96 may be used by CAX-tools to associate the external terminal shown at the symbols to those terminals to where the physical connections are made.

The same object type may be associated with different symbols depending on the context of where it is represented. Figure 97 shows another symbol for the motor starter shown in Figure 94, intended to be used in a diagram with single line representation. The terminal designations shown at the symbol represent terminal groups. Figure 98 shows the table describing the terminals shown in Figure 97 and the relations to terminals shown in Figure 95 and Figure 94.

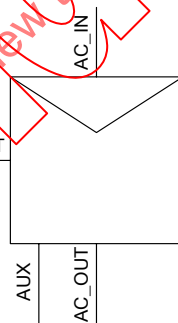


**Figure 97 – A symbol for the motor starter, for single-line presentations**

| Groupe de bornes (externe) | Borne (externe) | Borne d'objet constituant (interne) | Remarque |
|----------------------------|-----------------|-------------------------------------|----------|
| CONT                       | :C1             | -X1:1                               |          |
|                            | :C2             | -X1:2                               |          |
| AC_IN                      | :U1             | -Q1:1                               |          |
|                            | :V1             | -Q1:3                               |          |
|                            | :W1             | -Q1:5                               |          |
| AC_OUT                     | :U2             | -Q1:2                               |          |
|                            | :V2             | -Q1:4                               |          |
|                            | :W2             | -Q1:6                               |          |
| AUX                        | :+              | -X1:3                               |          |
|                            | :–              | -X1:4                               |          |

**Figure 98 – Tableau décrivant les relations entre les bornes externes d'un démarreur et les bornes internes de ses composants**

NOTE Le symbole pour présentation unifilaire peut être considéré comme une description fonctionnelle du démarreur, ainsi les désignations de bornes indiquées sont la désignation du groupe de bornes fonctionnelles. Le tableau de correspondance représenté à la Figure 98 montre la correspondance entre les bornes fonctionnelles et les bornes physiques des objets constituants internes.

### 11.3 Référencement

Lorsque les occurrences d'un objet sont représentées dans un document, il est nécessaire de fournir des mécanismes de manière à arriver facilement à la description détaillée du type d'objet correspondant.

Si la documentation suit les principes de la CEI 62023, la référence entre la représentation d'occurrence de l'objet et le document de type de l'objet peut être réalisée au moyen du document principal associé à l'occurrence d'objet, voir la Figure 99.

NOTE 1 Ce mécanisme peut être complété par une référence directe entre l'occurrence d'objet et le document de type d'objet concerné.

| (External) Terminal group | (External) Terminal | (Internal) constituent object terminal | Remark |
|---------------------------|---------------------|----------------------------------------|--------|
| CONT                      | :C1                 | -X1:1                                  |        |
|                           | :C2                 | -X1:2                                  |        |
| AC_IN                     | :U1                 | -Q1:1                                  |        |
|                           | :V1                 | -Q1:3                                  |        |
|                           | :W1                 | -Q1:5                                  |        |
| AC_OUT                    | :U2                 | -Q1:2                                  |        |
|                           | :V2                 | -Q1:4                                  |        |
|                           | :W2                 | -Q1:6                                  |        |
| AUX                       | :+                  | -X1:3                                  |        |
|                           | :–                  | -X1:4                                  |        |

**Figure 98 – Example of a table describing the relations between external terminals of a motor starter to the internal terminals of its components**

NOTE The symbol for single line presentation may be considered as a functional description of the motor starter, thus the terminal designations indicated are the designation of the functional terminal group. The mapping table shown in Figure 98 shows the mapping between the functional terminals and the physical terminals of the internal constituent objects.

### 11.3 Referencing

When object occurrences are shown in a document, it is necessary to provide mechanisms in order to easily get to the detailed description of the corresponding object type.

If the documentation is following the principles laid down in IEC 62023, the reference from the object occurrence representation to the object type documentation may be performed by means of the main document associated with the object occurrence, see Figure 99.

NOTE 1 This mechanism can be supplemented with a direct reference from the object occurrence to the relevant object type document.