IEC 62491

Edition 1.0 2008-03

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

ICS 01.110; 29.020.20

ISBN 2-8318-9663-0

CONTENTS

FOREWORD....4
INTRODUCTION....6
1 Scope....7
2 Normative references....7
3 Terms and definitions....8
4 Rules....9
4.1 General requirements....9
4.2 Use of designated cable cores....10
4.3 Use of additional labelling....10
5 Identification labelling....11
5.1 General....11
6 Connection labelling....14
6.1 General....14
6.2 Local-end connection labelling....14
6.3 Remote-end connection labelling....15
6.4 Both-end connection labelling....16
7 Signal labelling....17
7.1 General....17
7.2 Labelling by signal designation....17
7.3 Labelling of cables for certain designated conductors....18
8 Composite labelling....19
9 Arrangement of additional labelling....20
9.1 General....20
9.2 Relative positions of the labelling....20
9.3 Characters to be used....20
10 Correspondence between labelling and documentation....21
11 Conformance to this standard....21
Annex A (informative) Examples of labelling....22
Bibliography....30

Figure 1 – Example of identification labelling of a single core cable (W23) and of a multi-core cable (W24) in which also the different cores are labelled....12
Figure 2 – Example of identification labelling of cores where the initial part of the reference designation has been partly omitted....13
Figure 3 – Example of local-end connection labelling....14
Figure 4 – Example of remote-end connection labelling for a connection inside a unit....15
Figure 5 – Example of remote-end connection labelling for a cable between different units....16
Figure 6 – Example of both-end connection labelling....17
Figure 7 – Example of local-end connection labelling combined with signal labelling....19
Figure 8 – Example of composite labelling in which both-end connection labelling is used together with identification labelling and signal labelling....19
Figure 9 – Examples of arrangements of labelling on cores or cables.....20
Figure A.1 – Circuit diagram used as a basis for the examples....22

Figure A.2 – Example of identification labelling 23
Figure A.3 – Example of local-end labelling 24
Figure A.4 – Example of both-end connection labelling 25
Figure A.5 – Example of local end connection labelling with additional information 26
Figure A.6 – Example of signal labelling 27
Figure A.7 – Example of composite labelling 28
Figure A.8 – Example where use is made of the cable colours 29

Table 1 – Example of connection table in which the cable cores are identified by means of codes for their colour 10
Table 2 – Connection table corresponding to Figure 1 with labelling 12
Table 3 – Connection table corresponding to Figure 2 with labelling 13
Table 4 – Marking of certain designated conductors 18
Table 5 – Methods of labelling defined in this standard 21

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

FOREWORD

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

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

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

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

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

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

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

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

Additional labelling of cables and cores gives the following advantages:

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

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

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

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

1 Scope

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

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

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

2 Normative references

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

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

IEC 60757, *Code for designation of colours*

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

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

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

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

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 34
INTRODUCTION 36
1 Domaine d'application 37
2 Références normatives 37
3 Termes et définitions 38
4 Règles 39
4.1 Exigences générales 39
4.2 Utilisation des conducteurs de câble désignés 40
4.3 Utilisation d'étiquetage supplémentaire 40
5 Etiquetage d'identification 41
5.1 Généralités 41
6 Etiquetage du raccordement 44
6.1 Généralités 44
6.2 Etiquetage du raccordement de terminaison locale 44
6.3 Etiquetage du raccordement de terminaison éloignée 45
6.4 Etiquetage du raccordement des deux terminaisons 46
7 Etiquetage pour le signal 47
7.1 Généralités 47
7.2 Etiquetage par la désignation de signal 47
7.3 Etiquetage de câbles pour certains conducteurs désignés 48
8 Etiquetage composite 49
9 Disposition de l'étiquetage supplémentaire 50
9.1 Généralités 50
9.2 Positions relatives de l'étiquetage 50
9.3 Caractères à utiliser 50
10 Correspondance entre l'étiquetage et la documentation 51
11 Conformité à cette norme 51
Annexe A (informative) Exemples d'étiquetage 52
Bibliographie 60

Figure 1 – Exemple d'étiquetage d'identification d'un câble monoconducteur (W23) et d'un câble multiconducteur (W24) dans lequel les différents conducteurs sont étiquetés 42
Figure 2 – Exemple d'étiquetage d'identification des conducteurs où la partie initiale de la désignation de référence a été partiellement omise 43
Figure 3 – Exemple d'étiquetage du raccordement de terminaison locale 44
Figure 4 – Exemple d'étiquetage du raccordement de terminaison éloignée pour une connexion à l'intérieur d'une unité 45
Figure 5 – Exemple d'étiquetage du raccordement de terminaison éloignée pour un câble entre différentes unités 46
Figure 6 – Exemple d'étiquetage de raccordement des deux terminaisons 47
Figure 7 – Exemple d'étiquetage du raccordement de terminaison locale combiné avec l'étiquetage pour le signal 49
Figure 8 – Exemple d'étiquetage composite dans lequel l'étiquetage de raccordement des deux terminaisons est utilisé avec l'étiquetage d'identification et l'étiquetage pour le signal 49

Figure 9 – Exemples de dispositions d'étiquetage sur des conducteurs isolés ou des câbles. 50
Figure A.1 – Schéma des circuits utilisé comme base pour les exemples 52
Figure A.2 – Exemple d'étiquetage d'identification 53
Figure A.3 – Exemple d'étiquetage de terminaison locale 54
Figure A.4 – Exemple d'étiquetage du raccordement des deux terminaisons 55
Figure A.5 – Exemple d'étiquetage du raccordement de terminaison locale avec informations supplémentaires 56
Figure A.6 – Exemple d'étiquetage pour le signal 57
Figure A.7 – Exemple d'étiquetage composite 58
Figure A.8 – Exemple dans lequel il est fait usage de couleurs de câbles 59

Tableau 1 – Exemple de table de connexion dans laquelle les conducteurs de câble sont identifiés au moyen de codes de couleurs 40
Tableau 2 – Tableau de connexion correspondant à la Figure 1 avec l'étiquetage 42
Tableau 3 – Table de connexion correspondant à la Figure 2 avec l'étiquetage 43
Tableau 4 – Marquage de certains conducteurs désignés 48
Tableau 5 – Méthodes d'étiquetage définies dans cette norme 51

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

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

AVANT-PROPOS

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

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

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

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

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

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

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1 Domaine d'application

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

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

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

2 Références normatives

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

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

CEI 60757, *Code de désignation de couleurs*

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

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

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

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

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