

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 113-4

Première édition — First edition

1975

Schémas, diagrammes, tableaux

Quatrième partie : Recommandations pour l'établissement des schémas des circuits

Diagrams, charts, tables

Part 4: Recommendations for the preparation of circuit diagrams



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
Publié trimestriellement
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. L'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

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

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
Published quarterly
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 113-4

Première édition — First edition

1975

Schémas, diagrammes, tableaux

Quatrième partie: Recommandations pour l'établissement des schémas des circuits

Diagrams, charts, tables

Part 4: Recommendations for the preparation of circuit diagrams



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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet du schéma des circuits	6
3. Composition du schéma des circuits	6
4. Principes directeurs	6
4.1 Présentation d'ensemble	6
4.2 Groupement par fonction	8
5. Présentation des symboles sur les schémas	8
5.1 Méthodes de repérage d'emplacement des symboles	8
5.2 Méthodes de représentation des circuits	10
5.3 Dispersion des symboles en représentation développée	10
5.4 Méthodes de repérage dans la représentation développée	14
5.5 Représentation des éléments disponibles	14
5.6 Représentation des contacts	16
6. Représentation des circuits	20
6.1 Généralités	20
6.2 Représentation des alimentations	20
6.3 Représentation des circuits principaux	20
6.4 Recommandations particulières	22
6.5 Simplifications	30
6.6 Présentation recommandée pour quelques circuits fondamentaux	38
7. Repères et inscriptions	42
7.1 Repère d'identification	44
7.2 Repères de bornes et blocs de jonction	44
8. Notes descriptives	44
9. Inscription de données techniques	44
10. Exemples de schémas des circuits	44
FIGURES 37 à 48.1	50

CONTENTS

	Pages
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Purpose of a circuit diagram	7
3. Contents of a circuit diagram	7
4. General guiding principles	7
4.1 Layout	7
4.2 Functional grouping	9
5. Arrangement of symbols on diagrams	9
5.1 Methods for indicating symbol location	9
5.2 Methods of circuit representation	11
5.3 Separation of symbols in detached representation	11
5.4 Methods of referencing parts in the case of detached representation	15
5.5 Representation of unused elements	15
5.6 Representation of contacts	17
6. Representation of circuits	21
6.1 General	21
6.2 Representation of supply	21
6.3 Representation of main circuits	21
6.4 Detailed recommendations	23
6.5 Simplifications	31
6.6 Recommended layout for some fundamental circuits	39
7. Markings and designations	43
7.1 Item designation	45
7.2 Designation of terminals and junctions	45
8. Explanatory notes	45
9. Inscription of technical data	45
10. Examples of complete circuit diagrams	45
FIGURES 37 to 48.1	50

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SCHEMAS, DIAGRAMMES, TABLEAUX

Quatrième partie: Recommandations pour l'établissement des schémas des circuits

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité SC 3B: Etablissement des schémas, diagrammes et tableaux. Désignation des éléments, du Comité d'Etudes N° 3 de la CEI: Symboles graphiques.

Un premier projet, établi par le Secrétariat du SC 3B, fut discuté lors de la réunion tenue à Helsinki en 1971, et un second projet fut discuté lors de la réunion tenue à Paris en 1972. Le projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1973.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de cette Quatrième partie:

Afrique du Sud (République d')
Allemagne
Australie
Autriche
Belgique
Danemark
Etats-Unis d'Amérique
Finlande
France

Italie
Japon
Pays-Bas
Portugal
Roumanie
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Turquie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DIAGRAMS, CHARTS, TABLES

Part 4: Recommendations for the preparation of circuit diagrams

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This recommendation has been prepared by Sub-Committee SC 3B, Preparation of Diagrams, Charts and Tables. Item Designation, of IEC Technical Committee No. 3, Graphical Symbols.

A first draft, prepared by the Secretariat of SC 3B, was discussed at the meeting held in Helsinki in 1971, and a second draft was discussed at the meeting held in Paris in 1972. The draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1973.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Part 4:

Australia
Austria
Belgium
Denmark
Finland
France
Germany
Italy
Japan

Netherlands
Portugal
Romania
South Africa (Republic of)
Sweden
Switzerland
Turkey
United Kingdom
United States of America

SCHEMAS, DIAGRAMMES, TABLEAUX

Recommandations pour l'établissement des schémas des circuits

1. Domaine d'application

La présente recommandation s'applique aux schémas des circuits utilisés en électrotechnique et les recommandations générales données dans la Publication 113-3 de la CEI: Troisième partie: Recommandations générales pour l'établissement des schémas, sont également applicables.

Note. — Cette recommandation ne traite pas des règles concernant le repérage des bornes d'appareils. Les repères utilisés dans certaines figures ne sont donnés qu'à titre d'exemple.

2. Objet du schéma des circuits

Un schéma des circuits doit:

- a) Expliquer le fonctionnement de l'équipement ou d'une de ses parties, accompagné si nécessaire de documents complémentaires tels que diagrammes et tableaux.
- b) Fournir les bases d'établissement des schémas de réalisation ou des tableaux de connexions (en liaison, si nécessaire, avec les données matérielles de la conception).

Note. — Des données pour la réalisation des connexions peuvent être fournies sur le schéma des circuits, mais leur adjonction ne doit pas gêner l'explication du fonctionnement visée en a) ci-dessus.

- c) Faciliter les essais et dépannages. Des documents complémentaires tels que guides de conduite, schémas de réalisation ou tableaux de connexions, plans ou tableaux de disposition peuvent être nécessaires.

3. Composition du schéma des circuits

Un schéma des circuits doit représenter, au moyen de symboles graphiques, les liaisons électriques et les fonctions d'un ensemble donné de circuits sans tenir compte ni de la réalité des formes et des dimensions, ni de l'emplacement des éléments représentés. Un tel schéma permet de suivre facilement un circuit dans son rôle fonctionnel.

Des simplifications sont permises dans les cas suivants:

- a) Représentation unifilaire de tout ou partie d'un circuit si cela est suffisant pour le but fixé.
- b) Une portion du schéma des circuits peut être remplacée par un symbole fonctionnel ou un rectangle pour en réduire la surface et améliorer la clarté. Dans ce cas, référence doit être faite au schéma détaillé des éléments représentés par le symbole fonctionnel ou le rectangle.
- c) Si un arrangement particulier de circuit se trouve répété, il peut suffire de le représenter complètement une seule fois, avec références appropriées pour les autres.
- d) Si la connaissance de certains circuits communs ou voisins des circuits décrits est nécessaire, les premiers peuvent être représentés de façon simplifiée avec références aux schémas détaillés les concernant en propre.

4. Principes directeurs

4.1 Présentation d'ensemble

L'essentiel à considérer pour l'établissement d'un schéma des circuits est la présentation la plus claire pour la compréhension et pour la réalisation de l'objet défini à l'article 2.

DIAGRAMS, CHARTS, TABLES

Recommendations for the preparation of circuit diagrams

1. Scope

This recommendation applies to circuit diagrams used in electrotechnology and the general recommendations given in IEC Publication 113-3, Part 3: General Recommendations for the Preparation of Diagrams, are also applicable.

Note. — This recommendation does not deal with rules for markings of apparatus terminals. The markings shown in certain figures are only examples.

2. Purpose of a circuit diagram

A circuit diagram should:

- a) Explain the functioning of the equipment or part of it, if necessary with the aid of a description or supplementary information, such as charts and tables.
- b) Provide data for the preparation of wiring diagrams or tables (in conjunction with constructional design information when necessary).

Note. — Wiring information may be given on a circuit diagram but not to such an extent that the purpose in a) above is difficult to fulfil.

- c) Facilitate testing and fault location. Additional documents, such as handbooks, wiring or location diagrams or tables may be required.

3. Contents of a circuit diagram

A circuit diagram should show, by means of graphical symbols, the electrical connections and functions of a specific circuit arrangement without regard to the actual physical size, shape or location of the parts. The diagram should facilitate tracing the circuit and its functions.

Simplifications are permissible in the following cases:

- a) Single-line representation of the whole circuit or part of it may be used if it is sufficient for the defined purpose.
- b) Part of the circuit diagram may be replaced by block symbols or rectangles to save space or to improve clarity. In such cases, reference may be made to diagrams giving more detailed information of the circuits represented by the block symbols or rectangles.
- c) When a particular circuit arrangement is repeated, it may be sufficient to show this circuit arrangement once only in detail with appropriate references replacing the other circuits.
- d) If external or common circuits are necessary for the understanding of the circuits concerned, they may be shown in simplified form with a reference to the relevant complete diagram.

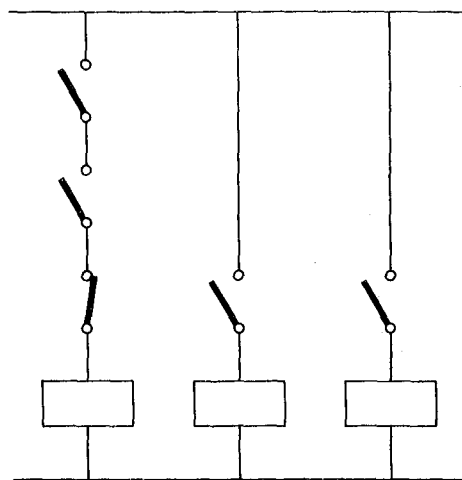
4. General guiding principles

4.1 Layout

The most important consideration in the preparation of a circuit diagram is the adoption of a clear layout which best aids understanding and fulfils the purposes outlined in Clause 2.

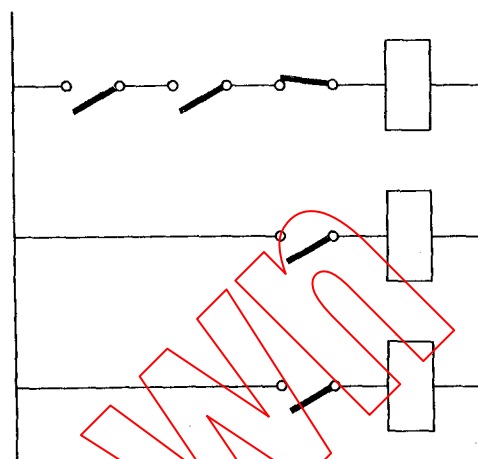
Les tracés des conducteurs doivent être rectilignes avec le moins possible de croisements et de changements de direction. Les circuits élémentaires sont, de préférence, disposés soit verticalement (figure 1), soit horizontalement (figure 2).

Dans les figures 1 à 36 les dérivation sont figurées sans point. En accord avec la Publication 117 de la C.E.I.: Symboles graphiques recommandés, il est également possible de les représenter avec un point ou un cercle. Il y a lieu d'appliquer de façon homogène l'une de ces trois règles dans un même schéma ou ensemble de schémas.



486/74

FIGURE 1



487/74

FIGURE 2

4.2 Groupement par fonction

Il est recommandé de grouper les symboles d'éléments de circuit correspondant à une fonction fondamentale, même s'ils ne sont pas inclus dans la même unité de construction. Les groupes fonctionnels sont autant que possible présentés de façon que la séquence des opérations ou le trajet de signal soit mis en évidence, les autres éléments étant également disposés à cette fin. Les circuits sont de préférence tracés pour que cette séquence apparaisse de gauche à droite ou de haut en bas.

5. Présentation des symboles sur les schémas

5.1 Méthodes de repérage d'emplacement des symboles

5.1.1 Méthode de grille

La méthode de grille est exposée dans la Publication 113-3 de la C.E.I., des exemples en sont donnés:

- figure 38 (pages 51 et 52) par l'utilisation de numérotage des feuilles et de repères identifiant les rangées;
- figure 39 (page 53) par l'utilisation de repères identifiant les colonnes;
- figures 43 (page 60) et 44 (page 62) par l'utilisation du double repérage permettant d'identifier des zones rectangulaires.

5.1.2 Méthode tabulaire

Le long d'une marge horizontale en haut ou en bas du schéma les repères d'identification des symboles correspondants sont répétés. Ces repères d'identification sont disposés en rangs, un rang pour les condensateurs, un pour les résistances, etc. Voir figure 47 (page 65). Une disposition verticale similaire est aussi admise.

5.1.3 Méthode de repérage des circuits

Des circuits représentés comme dans les figures 1 et 2 peuvent être identifiés en numérotant chacun d'entre eux. Un exemple est donné figure 40, page 54.

Lines representing conductors on a diagram should be straight with a minimum of cross-overs and changes of direction. Individual circuits should preferably be arranged vertically as shown in Figure 1 or horizontally as shown in Figure 2.

In Figures 1 to 36, T-junctions are shown without a dot. In accordance with IEC Publication 117, Recommended Graphical Symbols, it is equally permissible to draw T-junctions with a dot or a circle. One of the three methods should be used consistently in each diagram or set of diagrams.

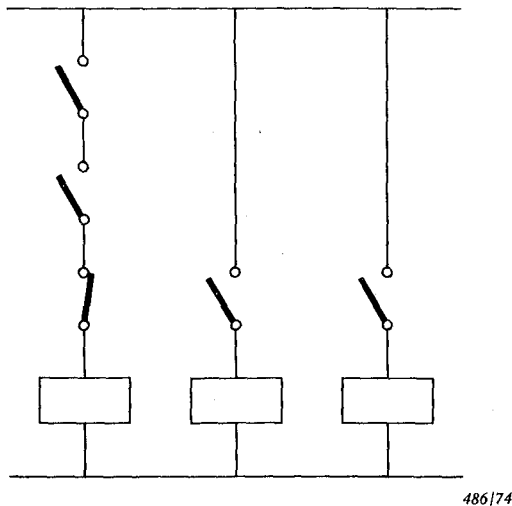


FIGURE 1

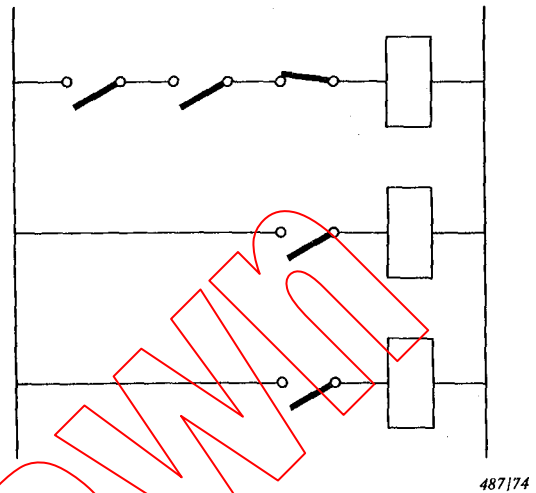


FIGURE 2

4.2 Functional grouping

It is recommended that symbols for circuit elements performing a basic function, not necessarily in the same constructional unit, be grouped together. Whenever possible, functional groups should be arranged so that the sequence of events or signal flow are clear, with other elements also arranged to serve this purpose. Circuits should preferably be drawn so that this sequence is shown from left to right or from top to bottom.

5. Arrangement of symbols on diagrams

5.1 Methods for indicating symbol location

5.1.1 Grid reference system

The grid reference system is described in IEC Publication 113-3. For examples, see:

- Figure 38 (pages 51 and 52), using references with sheet numbers and row designations,
- Figure 39 (page 53), using references with column designations,
- Figures 43 (page 60) and 44 (page 62), using references with rectangular zone designations.

5.1.2 Tabular system

Along a horizontal edge of the drawing, the item designations are repeated above or below the corresponding symbols. These item designations are usually arranged in rows, a row for capacitors, a row for resistors, etc. See Figure 47 (page 65). A similar vertical arrangement is also permissible.

5.1.3 Circuit reference system

Circuits such as shown in Figures 1 and 2 may be identified by circuit numbers. For example, see Figure 40, page 54.

5.2 Méthodes de représentation des circuits

La Publication 113-1 de la CEE définit trois méthodes:

- la représentation assemblée,
- la représentation rangée,
- la représentation développée.

5.2.1 Représentation assemblée

Pour des schémas simples il peut être satisfaisant de juxtaposer les symboles des éléments partiels d'un constituant tel qu'un relais, un manipulateur, un interrupteur, etc. Voir exemple figure 3.

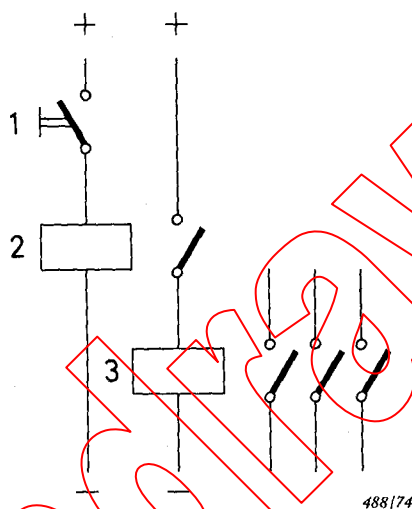


FIGURE 3

5.2.2 Représentation rangée

La représentation rangée avec liaisons mécaniques rectilignes, voir figure 37 (page 50), conduit à couder, replier et croiser les tracés des circuits, ce qui réduit considérablement la clarté de représentation de ces circuits.

Pour clarifier le schéma il peut être nécessaire de couder et ramifier les tracés de liaisons mécaniques, voir figure 14 (page 27) et figure 38, feuille 2 (page 52).

5.2.3 Représentation développée

La représentation développée, voir figure 39 (page 53), apporte une grande simplification du dessin mais introduit un problème quant à l'identification des éléments appartenant au même constituant. Quelques méthodes recommandées sont décrites au paragraphe 5.4.

5.3 Dispersion des symboles en représentation développée

Un schéma développé est caractérisé par la dispersion des éléments partiels d'un même organe.

Lorsque c'est nécessaire, les symboles de relais, d'appareils mécaniques de connexion, etc. comprennent des symboles distinctifs (complémentaires) correspondant à une particularité telle que polarisation, temporisation, retour automatique, etc.

De telles informations doivent apparaître clairement en représentation développée; en principe le symbole distinctif (complémentaire) est à figurer associé à chaque élément concerné.

Le tableau I ci-après indique quelques exemples d'application.

5.2 Methods of circuit representation

The following methods of representation are defined in IEC Publication 113-1:

- assembled representation,
- semi-assembled representation,
- detached representation.

5.2.1 Assembled representation

In simple diagrams, it may be satisfactory to show the symbols for the parts of multipart components such as relays, keys, switches, etc., in close proximity. For example, see Figure 3.

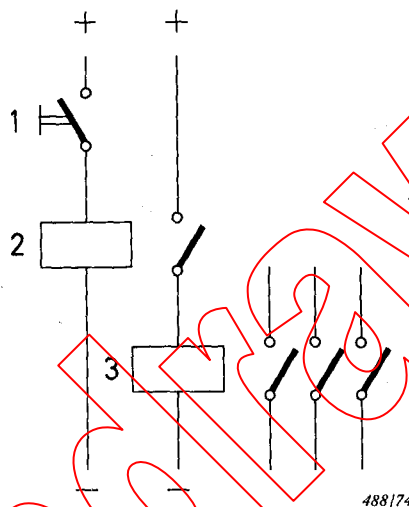


FIGURE 3

5.2.2 Semi-assembled representation

Semi-assembled representation with straight mechanical linkage symbols, for example, see Figure 37 (page 50), may result in bends of circuit lines and crossing of lines, and this considerably reduces the clarity of the circuit representation.

To clarify the diagram, it may be necessary to allow crossings, bends and branching of linkage lines. For example, see Figure 14 (page 27) and Figure 38, sheet 2 (page 52).

5.2.3 Detached representation

Detached representation, see Figure 39 (page 53), leads to a considerable simplification of drawings, but introduces the problem of indicating which parts belong to the same component. Some recommended methods are described in Sub-clause 5.4.

5.3 Separation of symbols in detached representation

When detached representation is used, the symbols for the parts of a multipart component will usually be spread over the circuit diagram.

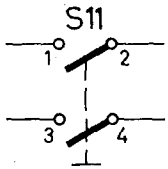
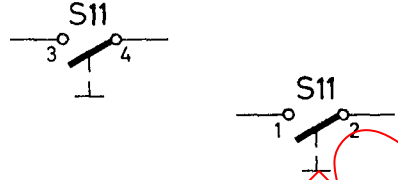
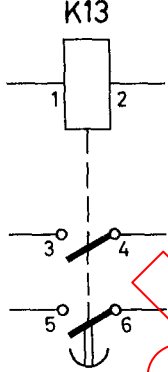
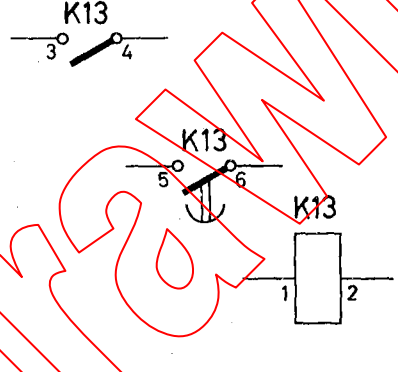
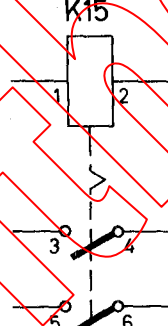
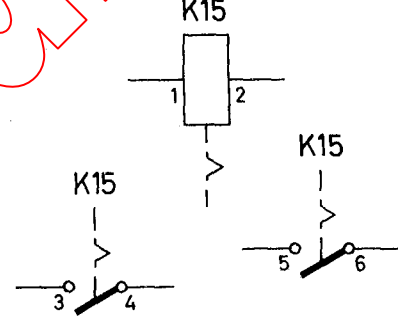
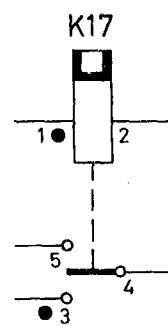
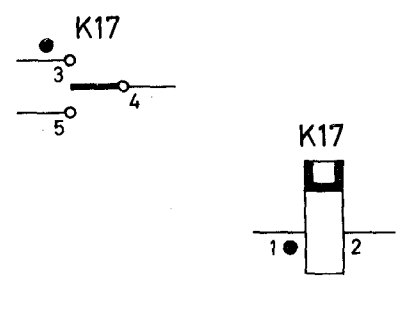
Where necessary, symbols for relays, manually operated switches, etc., are shown with qualifying symbols to describe the operation, e.g. symbols denoting polarization, delay, automatic reset, etc.

The same amount of information should be given in diagrams where detached representation is used. In principle, therefore, the qualifying symbol should be shown associated with each symbol part concerned.

Table I shows some examples of how this can be done.

TABLEAU I
Exemples

TABLE I
Exemples

N° No.	Représentation assemblée Assembled representation	Représentation développée Detached representation
1		
2		
3		
4		

489/74

Withdrawn

5.4 Méthodes de repérage dans la représentation développée

Sur un schéma développé chaque symbole d'élément doit être repéré afin que:

- l'appartenance à un appareil donné de tous les éléments qui le constituent apparaisse sans ambiguïté,
- l'emplacement d'un symbole sur le schéma puisse être aisément trouvé.

Ces informations peuvent être fournies par:

- a) des schémas annexes, ou
- b) des tableaux de composition.

S'il n'est pas possible de placer ces schémas annexes ou tableaux dans l'alignement du circuit où se trouve l'organe de commande de l'appareil, ils peuvent être placés à un autre endroit du schéma ou sur un document séparé; dans ce cas ils doivent être complétés par l'indication de l'emplacement de l'organe de commande.

Note. — De tels repérages ne sont pas nécessaires dans certains cas simples où l'adjonction du symbole de liaison mécanique est suffisant. Voir par exemple le commutateur — S1, figure 39 (page 53).

5.4.1 Schémas annexes

La figure 39 (page 53) donne un exemple de cette méthode. Pour chaque contacteur ou relais un schéma annexe représentant toutes ses bobines et ses contacts figure sous le circuit où se trouve sa bobine. Ainsi, à la colonne 7 le schéma annexe du contacteur + A4 — K1 se trouve sous le symbole de sa bobine. La référence à gauche de chaque symbole de contact indique la colonne du schéma où ce contact est placé dans un circuit. Ainsi, le symbole du contact 21-22 (repères de ses bornes) se trouve dans la colonne 8.

Réciproquement, à chaque contact inclus dans le schéma, la place de la bobine est indiquée. Ainsi, pour le contact de + A2 — K3 figurant vers le haut de la colonne 6, la référence 5 indique que sa bobine se trouve dans un circuit de la colonne 5.

La figure 44 (page 62) est un exemple dans lequel tous les schémas annexes sont groupés à droite du dessin et figurent en représentation topographique. Celle-ci peut être particulièrement intéressante pour les relais complexes quand la place manque pour indiquer les repères de bornes. Dans cet exemple les bornes sont vues du côté connexions.

Une autre méthode pour préciser l'emplacement des symboles dispersés des éléments d'un appareil au moyen de schémas annexes est donnée dans les figures 43.1 et 43.2 (page 61).

5.4.2 Tableaux de composition

Le schéma annexe peut être remplacé par un tableau donnant les mêmes informations. Pour les relais, les contacteurs, etc., le tableau II en est un exemple typique, il s'applique au contacteur + A4 — K1 de la figure 39.

TABLEAU II

Contact de fermeture	Contact d'ouverture	Colonne
1-2	21-22	3
3-4		3
5-6		3
13-14		7
23-24		8

Note. — Les textes des titres de colonnes peuvent être remplacés par des symboles. Par exemple, voir figure 40 (page 54).

Si les repères d'identification des bornes sont marqués sur un constituant ou s'ils sont connus par convention, ils sont portés dans le tableau. A défaut, une identification arbitraire tel qu'un point est à utiliser dans le tableau.

5.5 Représentation des éléments disponibles

Sur le schéma définitif, établi après définition des éléments et mise au point, les éléments restant disponibles, tels que contacts, enroulements, bornes, doivent être représentés ou référencés.

5.4 Methods of referencing parts in the case of detached representation

On a diagram in detached representation, the symbol for each part shall be referenced so that:

- it can be seen without ambiguity that all the various parts of any given component in fact belong to that component,
- the location of any given symbol on the diagram can easily be found.

This information may be given by:

- a) inset diagrams, or
- b) tables.

If it is not possible to place the inset diagrams or tables in line with the corresponding circuits, they may be located elsewhere on the diagram or on a separate sheet. In this case, they should be supplemented by an indication of the location of the operating device.

Note. — Such references may not be necessary in certain simple cases where the addition of the mechanical linkage symbol is sufficient. See for example switch — S1 in Figure 39 (page 53).

5.4.1 Inset diagrams

Figure 39 (page 53) gives an example of this method. For each contactor or relay, an inset diagram showing all its coils and contacts is shown below the circuit which contains the coil. For example, in column 7 the diagram for contactor + A4 — K1 appears below the symbol for its coil. The reference at the left of a contact symbol indicates the column where the contact is shown in a circuit. Thus the symbol for contact with terminal markings 21-22 is to be found in column 8 of the diagram.

Similarly, for each contact shown in the circuit diagram a reference to the position of the coil is given. For example for contact + A2 — K3, shown in a circuit near the top of column 6, the reference 5 indicates that coil + A2 — K3 can be found in column 5.

Figure 44 (page 62) is an example where all inset diagrams are placed together to the right on the drawing and shown in topographical representation. Topographical representation may be specially suitable for components with complicated contact units where there is no space for terminal markings. The arrangement of the terminals is shown in this example as seen from the wiring side.

Another method of indicating the location of symbols for multipart components is by inset diagrams as shown in Figures 43.1 and 43.2 (page 61).

5.4.2 Representation by table

The inset diagrams may be replaced by tables giving the same information. For relays, contactors, etc., Table II is typical and applies to contactor + A4 — K1 in Figure 39.

TABLE II

Make contact	Break contact	Column
1-2	21-22	3
3-4		3
5-6		3
13-14		7
23-24		8

Note. — Symbols may be used, instead of words, for column headings. For example, see Figure 40 (page 54).

If there are terminal markings on the component or if they are known by convention, they should be shown in the table. In other cases, an arbitrary identification, e.g. a dot, should be used in the table.

5.5 Representation of unused elements

On the final diagrams, prepared after design and development, unused elements, e.g. contacts, windings and terminals, should be shown or referenced.

En représentation rangée, les éléments disponibles représentés doivent être liés mécaniquement en ligne avec les autres éléments du même appareil. Ainsi les contacts disponibles d'un relais sont sur la même ligne tiretée représentant la liaison mécanique entre tous les éléments du relais. Voir figure 37 (page 50).

En représentation développée, dans le cas d'emploi des schémas ou tableaux annexes, définis au paragraphe 5.4, l'absence de référence d'emplacement indique un élément disponible. Tel est le cas à la figure 39 (page 53) et au tableau II, du contact 23-24 du contacteur + A4 — K1.

5.6 Représentation des contacts

Une orientation uniforme des symboles des contacts des relais, contacteurs, etc. est recommandée. Toutefois, en représentation développée des circuits d'un appareil comportant des combinaisons complexes pour les contacts, une disposition claire des circuits, sans croisements, est préférable à une orientation uniforme des symboles.

Tous les symboles de contact liés par un symbole de liaison mécanique doivent être représentés avec un même sens de mouvement, correspondant à une même action de l'organe de commande.

Pour les contacts qui ne sont pas actionnés électriquement ou manuellement, les conditions de fonctionnement doivent être succinctement portées sur le schéma et le symbole de contact est présenté en conséquence.

L'indication annexée au contact peut être:

- Un graphique:* Des exemples en sont donnés dans la première colonne du tableau III: l'ordonnée 0 correspond à «contact ouvert», l'ordonnée 1 à «contact fermé».
- Un symbole d'organe de commande:* Pour un contact actionné par came (pris comme type d'organe de commande) la symbolisation utilisable figure dans la seconde colonne du tableau III.
- Une note, des repères ou un tableau:* Un bref texte tel que celui donné à la figure 4 peut convenir dans certains cas.

Exemple: Moteur équipé d'un commutateur centrifuge.

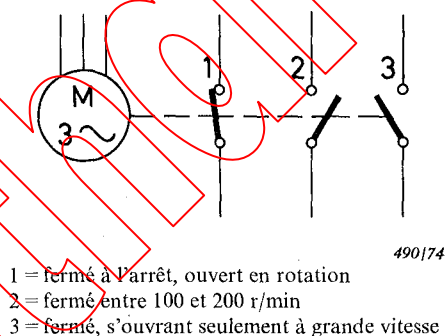


FIGURE 4

In semi-assembled representation, the unused elements shown should be linked with the other elements of the same multipart component, e.g. the unused contacts of a relay on the dashed line representing the mechanical coupling. For example, see Figure 37 (page 50).

When detached representation as described in Sub-clause 5.4 is used, the absence of a reference in the inset diagram or table denotes that the element is not used in the equipment. Example, see Figure 39 (page 53) and Table II, contact 23-24 of contactor + A4 – K1.

5.6 Representation of contacts

Wherever practicable, consistent orientation of contact symbols for relays, contactors, etc., is recommended. When using detached representation in circuits with complicated contact arrangements, a clear layout of the diagram without crossings has preference over consistency in contact symbol orientation.

All contact symbols shown on one mechanical linkage symbol should have the same direction of movement when actuated by the same actuating device.

For contacts which are not electrically and not manually operated, it is necessary that the circuit diagram should contain an indication of the means of operation. The contact symbol should be drawn in a position consistent with that indication.

The indication adjacent to a symbol may consist of:

- A graph:* Examples of graphs are given in the left hand column of Table III. In these examples, 0 on the vertical axis stands for “contact open” and 1 for “contact closed”.
- A symbol for the operating device:* For cam-operated devices (chosen as an example of operating devices), the symbols shown in the right-hand column of Table III may be used.
- A note, designation or table:* A short text such as shown in Figure 4 may be suitable in some cases.

Example: Motor equipped with centrifugal switch.

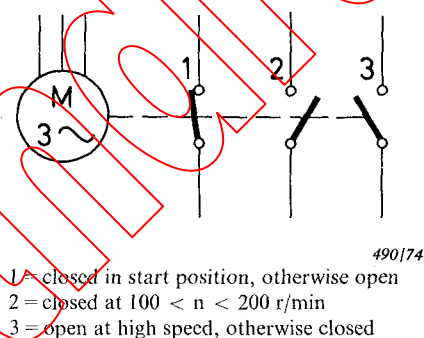


FIGURE 4

TABEAU III

Exemple	Indication sur le schéma :		Signification
	par graphique	par symbole de came	
1			Contact fermé pour température égale ou supérieure à 15 °C
2			Contact se fermant quand la température atteint en croissant 15 °C et s'ouvrant lorsqu'elle atteint en décroissant 10 °C
3			Lorsque la valeur de retour est d'importance secondaire, elle est mise entre parenthèses: contact se fermant quand la vitesse atteint en décroissant 5 m/s et s'ouvrant lorsqu'elle atteint 5,2 m/s environ
4			Contact fermé entre 60° et 180° et entre 240° et 360° (0°), ouvert pour les autres positions
5			Contact ouvert entre les positions X et Y, sinon fermé
6			Contact se fermant seulement au passage de la position X
7			Contact fermé seulement en position extrême X
8			Contact ouvert seulement en position extrême X

491/74

TABLE III

Example	Description in circuit diagram:		Explanation
	by graph	by cam symbol	
1			Contact closed at temperatures equal to or exceeding 15 °C
2			Contact closes when temperature increases to 15 °C and then opens when temperature decreases to 10 °C
3			If it is desirable to show that the reset value is only of secondary interest, the reset value is shown in brackets: contact closes when speed decreases to 5 m/s and opens when speed increases to about 5.2 m/s
4			Contact closed between 60° and 180° and also between 240° and 360° (0°), otherwise opened
5			Contact opened between position X and position Y, otherwise closed
6			Contact closed only when passing position X
7			Contact closed only in end position X
8			Contact opened only in end position X

491/74

6. Représentation des circuits

6.1 Généralités

Les principes généraux exposés à l'article 4 s'appliquent à la représentation des circuits.

6.2 Représentation des alimentations

Les alimentations peuvent être représentées par :

- des lignes comme sur les figures 1 et 2,
- des symboles tels que +, —, ~, etc., voir figure 5,
- une combinaison des deux, voir figure 6.

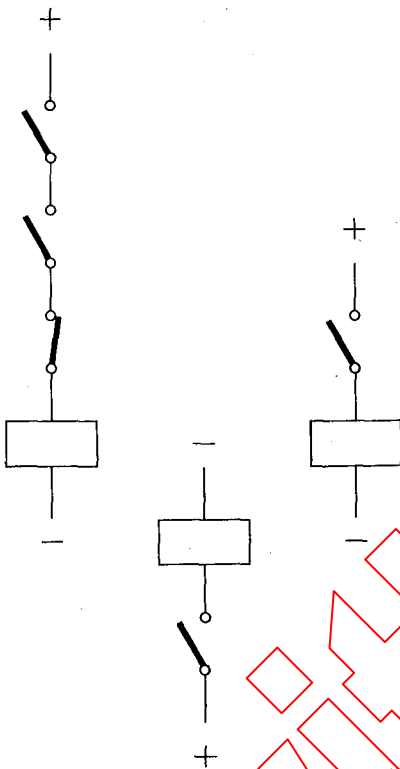


FIGURE 5

492/74

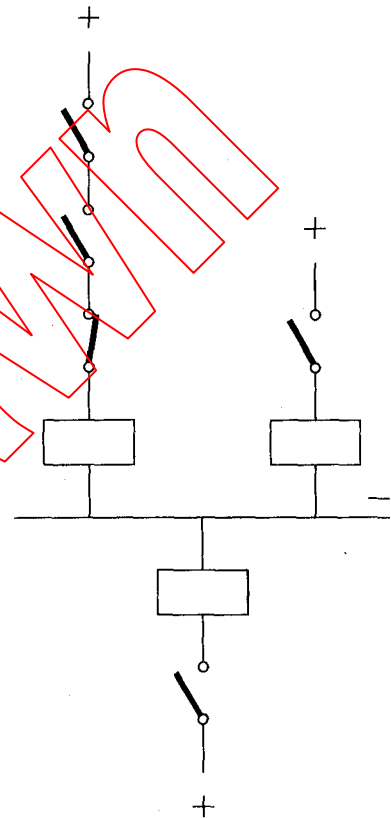


FIGURE 6

493/74

La disposition des circuits en courant continu ou en alternatif monophasé est rendue plus facile et plus claire en les situant entre deux tracés parallèles symbolisant les alimentations.

En alternatif polyphasé les circuits d'alimentation sont groupés sur un seul côté des circuits. Les symboles de phase des systèmes triphasés doivent être, de préférence, placés dans un ordre conventionnel des phases en partant soit du haut, soit de la gauche du schéma. Le conducteur neutre doit être placé en bas ou à droite des conducteurs de phase.

6.3 Représentation des circuits principaux

Dans le schéma des circuits d'un équipement de conduite d'une centrale électrique, d'un ensemble industriel, etc., les circuits principaux de puissance sont aussi représentés, dans la mesure où ils facilitent l'étude fonctionnelle de circuit de conduite. La représentation unifilaire est souvent suffisante pour tout ou partie de ces circuits de puissance. Dans certains cas, cependant, la forme multifilaire peut être nécessaire par exemple pour montrer comment les transformateurs de mesure sont connectés.

6. Representation of circuits

6.1 General

The general principles given in Clause 4 apply to representation of circuits.

6.2 Representation of supply

The supply may be represented by:

- lines as shown in Figures 1 and 2,
- symbols such as +, —, ~, etc., as shown in Figure 5,
- a combination of both, see Figure 6.

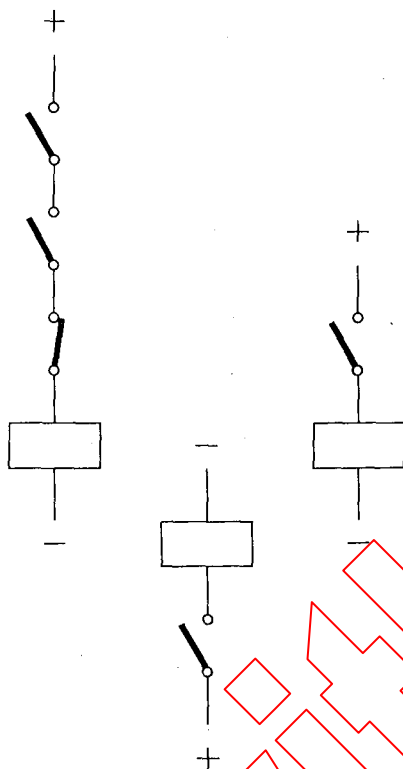


FIGURE 5

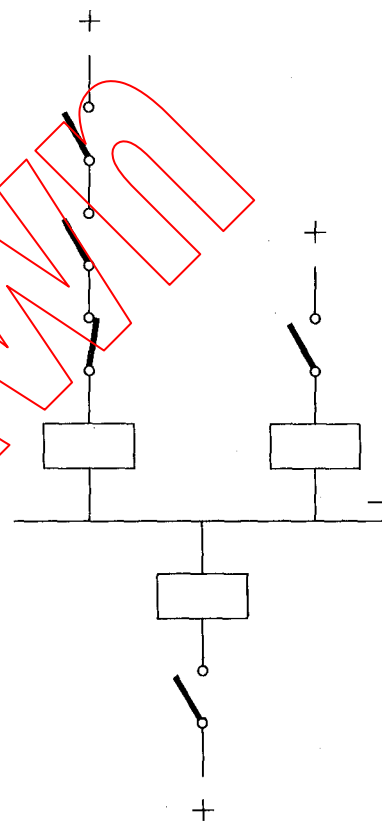


FIGURE 6

The arrangement of d.c. circuits and single-phase circuits on the diagram is made easier and clearer by placing the circuits between supply lines.

In multi-phase circuits, all the supply lines may be shown together to one side, or above or below the circuit. Symbols for the conductors of three-phase systems should preferably be shown in conventional phase sequence order, starting from the top or from the left of the diagram. Neutral conductors should be shown below or to the right of the phase conductors.

6.3 Representation of main circuits

A circuit diagram for the control equipment of a power plant or an industrial plant should also show the main power circuits to such an extent that the study of the function of the control equipment is facilitated. It may often be sufficient to show the main circuits or part of them in single-line representation. In certain cases, however, it may be necessary to use multiline representation, e.g. to show how measuring transformers are connected.