

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 204-1C

1975

Annexe E

Exemples de plans, schémas, tableaux et instructions

Troisième complément à la Publication 204-1 (1965)

Équipement électrique des machines-outils

Première partie : Équipement électrique des machines d'usage général

Appendix E

Examples of drawings, diagrams, tables and instructions

Third supplement to Publication 204-1 (1965)

Electrical equipment of machine-tools

Part 1: Electrical equipment of machines for general use



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
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**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié trimestriellement
- **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

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

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**
- **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

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

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 204-1C

1975

Annexe E

Exemples de plans, schémas, tableaux et instructions

Troisième complément à la Publication 204-1 (1965)

Équipement électrique des machines-outils

Première partie : Équipement électrique des machines d'usage général

Appendix E

Examples of drawings, diagrams, tables and instructions

Third supplement to Publication 204-1 (1965)

Electrical equipment of machine-tools

Part 1: Electrical equipment of machines for general use



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

ANNEXE E

EXEMPLES DE PLANS, SCHÉMAS, TABLEAUX ET INSTRUCTIONS

Articles

E1. Généralités	6
E2. Schéma des circuits, références E 110, E 210 et E 211	8
E3. Schéma des connexions extérieures, référence E 130	12
E4. Nomenclature du matériel électrique, références E 140 et E 141	12
E5. Plan de disposition des appareils, référence E 150	12

FIGURES

E 100	Plan d'installation
E 110	Schéma des circuits (conducteurs non repérés)
E 120, 121	Notice de fonctionnement
E 130	Schéma des connexions extérieures
E 140, 141	Nomenclature du matériel électrique
E 150	Plan de disposition des appareils
E 210	Schéma des circuits (conducteurs repérés)
E 211	Schéma des circuits (circuits élémentaires en direction horizontale)
E 260	Liste des pièces d'usure et de rechange

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

APPENDIX E

EXAMPLES OF DRAWINGS, DIAGRAMS, TABLES AND INSTRUCTIONS

Clause

E1. General	7
E2. Circuit diagram, references E 110, E 210 and E 211	9
E3. Interconnection diagram, reference E 130	13
E4. Schedule of electrical equipment, references E 140 and E 141	13
E5. Location drawing, reference E 150	13

FIGURES

E 100	Installation drawing
E 110	Circuit diagram (cables not identified)
E 120, 121	Description of sequence of operations
E 130	Interconnection diagram
E 140, 141	Schedule of electrical equipment
E 150	Location drawing
E 210	Circuit diagram (cables identified)
E 211	Circuit diagram (individual circuits in horizontal direction)
E 260	List of wearing and spare parts

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ANNEXE E

EXEMPLES DE PLANS, SCHÉMAS, TABLEAUX ET INSTRUCTIONS

Troisième complément à la Publication 204-1 (1965)

Équipement électrique des machines-outils

Première partie : Équipement électrique des machines d'usage général

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 publication a été établie par le Comité d'Etude n° 44 de la CEI: Équipement électrique des machines industrielles.

Cette publication constitue l'Annexe E des Publications 204-1 et 204-2.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Coventry en 1965. Un deuxième projet fut discuté lors de la réunion tenue à Washington en 1970. A la suite de cette dernière réunion, le projet, document 44(Bureau Central)32, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1971.

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

Afrique du Sud (République d')
Allemagne
Australie
Autriche
Belgique
Danemark
France
Hongrie
Israël
Italie

Japon
Pays-Bas
Portugal
Royaume-Uni
Suisse
Tchécoslovaquie
Turquie
Union des Républiques
Socialistes Soviétiques

Une extension du domaine d'activité du Comité d'Etudes n° 44 a été d'abord discutée par le Comité d'action lors de sa réunion de Washington en 1970. Ce nouveau domaine d'activité a finalement été approuvé par le Comité d'Action à Bruxelles en 1971.

Le domaine d'activité a été élargi pour comprendre l'équipement électrique des machines ou ensembles de machines à poste fixe, effectuant des opérations industrielles sur des matériaux ou des composants.

La nouvelle publication peut ainsi s'appliquer à toutes les machines industrielles de ce type.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

APPENDIX E

EXAMPLES OF DRAWINGS, DIAGRAMS, TABLES AND INSTRUCTIONS

Third supplement to Publication 204-1 (1965)

Electrical equipment of machine-tools

Part 1 : Electrical equipment of machines for general use

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 publication has been prepared by IEC Technical Committee No. 44, Electrical Equipment of Industrial Machines.

This publication constitutes Appendix E to Publications 204-1 and 204-2.

A first draft was discussed at the meeting held in Coventry in 1965. A second draft was discussed at the meeting held in Washington in 1970. As a result of the latter meeting, the draft, document 44(Central Office)32, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1971.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia
Austria
Belgium
Czechoslovakia
Denmark
France
Germany
Hungary
Israel
Italy

Japan
Netherlands
Portugal
South Africa (Republic of)
Switzerland
Turkey
Union of Soviet
Socialist Republics
United Kingdom

An extension to the scope of Technical Committee No. 44 was first discussed by the Committee of Action at its meeting in Washington in 1970. The new scope was finally approved by the Committee of Action in Brussels in 1971.

The scope was extended to include the electrical equipment of stationary machines or machine assemblies, carrying out industrial operations on materials or components.

The new publication may be applied to all such industrial machines.

ANNEXE E

EXEMPLES DE PLANS, SCHÉMAS, TABLEAUX ET INSTRUCTIONS

Troisième complément à la Publication 204-1 (1965)

Équipement électrique des machines-outils

Première partie : Équipement électrique des machines d'usage général

ANNEXE E

EXEMPLES DE PLANS, SCHÉMAS, TABLEAUX ET INSTRUCTIONS

Les Publications 204-1 et 204-2 de la CEI indiquent, au paragraphe 3.2, les documents qui doivent être fournis avec chaque machine, décrivent leur contenu et fixent certaines prescriptions. Cette Annexe E ne donne que des explications.

E1. Généralités

E1.1 Cette Annexe E n'est qu'un exemple de tels documents. Les listes, schémas et plans individuels ne sont que des exemples, qui ne sont pas obligatoires. Ils servent à montrer quelles informations il est recommandé de donner.

Il est permis d'utiliser pour les schémas toute autre méthode de représentation donnée par les Publications 113-1 à 113-4 de la CEI.

La méthode choisie pour représenter la notice de fonctionnement E 120 tient compte du type particulier de la machine. Des méthodes tout à fait différentes pourraient convenir à d'autres applications.

E1.2 Les premières lettres des repères distinctifs des matériels ont été choisies en accord avec la Publication 113-2 de la CEI. Les secondes lettres facultatives sont encore à l'étude et sont données ici seulement à titre d'exemple (elles pourraient être modifiées à une date ultérieure).

E1.3 Pour la signification des symboles utilisés dans les schémas, voir l'Annexe D de la Publication 204-1A de la CEI.

Note. — Certains symboles sont à l'étude et pourraient être modifiés à une date ultérieure (par exemple les symboles pour les contacts).

E1.4 Pour la plupart des composants, en particulier ceux fréquemment utilisés, des symboles simples et généraux ont été employés. Cependant, lorsqu'une clarification ou une différenciation s'imposait, des symboles spécifiques additionnels ont été ajoutés dans les cas d'emploi moins fréquents :

Exemple 1: Le bouton-poussoir à rappel automatique d'usage fréquent est représenté par le symbole général du contact à commande manuelle (combinaison des symboles N°s 251 et 211.1). Cependant, pour les quelques commutateurs à deux positions stables (ou plus), le symbole pour "rappel non automatique" (N° 248A2) a été ajouté. De même, le bouton arrêt d'urgence "coup de poing" SP1 est représenté avec la "tête en forme de champignon" (N° 251E).

Exemple 2: En représentation développée dans les schémas E 110 et E 210, les nombreux contacts des relais de commande et des contacteurs sont représentés seulement par les symboles N°s 204.1 ou 205.1. Cependant, les contacts des autres appareils sont représentés par des symboles combinés de façon à identifier clairement leur différente nature : boutons-poussoirs (voir ci-dessus), contacts de relais thermiques de surcharge (N° 293/1 ajouté), etc.

Exemple 3: La plupart des interrupteurs de fin de course sont représentés par le nouveau symbole qui paraîtra dans un complément à la Publication 117 de la CEI (à l'étude). Cependant, les interrupteurs de fin de course qui sont actionnés dans la position de démarrage de la machine sont représentés par le symbole combinant un galet (N° 252A) et une came avec un contact.

E1.5 Chaque schéma, tableau, etc., c'est-à-dire chacun des documents qui constituent le dossier technique, porte une référence (E et un nombre), en haut ou en bas de laquelle un espace blanc a été laissé libre pour que l'utilisateur, s'il le souhaite, puisse y indiquer sa propre référence.

E1.6 Une liste de tous les documents peut être ajoutée au schéma des circuits ou peut figurer sur un document séparé.

APPENDIX E

EXAMPLES OF DRAWINGS, DIAGRAMS, TABLES AND INSTRUCTIONS

Third supplement to Publication 204-1 (1965)

Electrical equipment of machine-tools

Part 1 : Electrical equipment of machines for general use

APPENDIX E

EXAMPLES OF DRAWINGS, DIAGRAMS, TABLES AND INSTRUCTIONS

IEC Publications 204-1 and 204-2 state in Sub-clause 3.2 which documents shall be delivered with each machine, describe their contents and specify certain requirements. This Appendix E gives explanations only.

E1. General

E1.1 This Appendix E is only an example for such documents. The particular lists, diagrams and layouts are examples only, which are not mandatory. They are meant to indicate which information is recommended to be given.

Any other method of representation given by IEC Publications 113-1 to 113-4 may be used for the diagrams.

The method of representing the sequence of operation E 120 was chosen with regard to this particular machine; quite different methods might be appropriate in other cases.

E1.2 The first letters of the item designations of the components have been chosen according to IEC Publication 113-2. The optional second letters are still under consideration and are given here only as examples (they might be changed at a later date).

E1.3 For the significance of the symbols used in the diagrams, see Appendix D in IEC Publication 204-1A.

Note. – Some symbols are under consideration and might be modified at a later date (for example symbols for contacts).

E1.4 Most items, especially those frequently used, are represented in the diagrams by simple general symbols. However, where clarification or distinction was necessary, additional more specific symbols have been added for less frequent cases:

Example 1: The frequently-used push-button with automatic reset is shown by the general symbol of a manually operated contact (a combination of symbols Nos. 251 and 211.1). However, for the few selector switches with two (or more) stable positions, the symbol for “non-automatic reset” (No. 248A2) has been added. Similarly, the emergency button SP1 is shown with the “mushroom head” (No. 251E).

Example 2: In the detached representation on diagrams E 110 and E 210, the numerous contacts of control relays and contactors are shown with symbols Nos. 204.1 or 205.1 only. However, contacts of other apparatus are shown as combine symbols in order to clearly indicate their different nature: push-buttons (see above), contacts of thermal overload relays (No. 293/1 added), etc.

Example 3: Most limit switches are shown by the new symbol to be published in a supplement to IEC Publication 117 (under consideration). However, limit switches which are held closed in the starting position of the machine are shown by the contact symbol together with a roller (No. 252A) and a cam.

E1.5 Each diagram, table, etc, i.e. each of the documents which constitute the operating instructions, carries a reference (E and a number), above or below which a blank space has been left open for the user, in case he wishes to indicate his own reference.

E1.6 A list of all documents may be added to the circuit diagram or shown on a separate sheet.

E2. Schéma des circuits

E2.1 Trois exemples différents sont représentés ici :

E 110 pour les machines d'usage général (Publication 204-1 de la CEI), E 210 et E 211 pour les machines introduites dans les chaînes de production en grande série (Publication 204-2 de la CEI).

E2.1.1 Tous les trois sont donnés en représentation développée, quoique cela ne soit pas exigé par la Publication 204-1 de la CEI pour les machines d'usage général.

E2.1.2 Les exemples E 110 et E 210 sont dessinés avec les circuits élémentaires en direction verticale raccordés à leur alimentation représentée en direction horizontale, et E 211 avec les circuits élémentaires en direction horizontale raccordés à leur alimentation représentée en direction verticale.

E2.1.3 Autre différence: Dans le schéma E 110, les marques des *bornes* individuelles des *appareils* sont indiquées, ce qui nécessite, aussi longtemps que de telles marques ne seront pas encore normalisées, de connaître la provenance (le fabricant) des appareils, au moment où le schéma est établi.

Les schémas E 210 et E 211 concernent des équipements dont *tous les conducteurs*, à l'intérieur et à l'extérieur des enveloppes d'appareillage, ont leurs deux extrémités repérées. Ces repérages sont indiqués sur les schémas près de chaque conducteur. Lorsque ces conducteurs sont raccordés à des blocs de jonction, chaque borne porte le même repérage que les conducteurs qui lui sont raccordés.

E2.2 Tous les branchements des circuits sont indiqués par des points. Si un branchement s'effectue sur une borne d'appareil, elle ne porte aucun repère. Mais, si le branchement s'effectue sur une borne d'interconnexion, le repère de cette borne est indiqué.

Note. — Dans les schémas des circuits pour équipement dont les extrémités de conducteur sont repérées (E 210, E 211), la référence du conducteur doit apparaître à un branchement, *seulement* lorsque celui-ci est effectué sur une borne d'interconnexion; dans tous les autres cas, la référence devra être indiquée le long du conducteur.

E2.3 Si l'équipement comporte plusieurs plaques à bornes, chaque plaque à bornes peut comporter un repère distinctif. Dans le schéma des circuits, on peut alors compléter le repère de chaque borne par le repère distinctif de la plaque à bornes à laquelle appartient la borne considérée.

E2.4 Afin de montrer l'utilisation de deux symboles différents, la protection des dérivations du circuit de puissance est représentée de deux façons différentes:

FU1 (circuit N° 3) avec des coupe-circuit à fusibles;

QF2 (circuit N° 7) avec disjoncteur à déclencheurs thermique et magnétique.

Toutefois, il est recommandé au constructeur d'utiliser dans un équipement, pour le même effet, des appareils du même genre.

E2.5 Les contacts des contacteurs, des contacteurs auxiliaires et des relais sont repérés et mentionnés sur les schémas comme suit:

Dans les schémas E 110 et E 210, le tableau en dessous de chaque bobine indique les numéros de tous les circuits où figurent les différents contacts manœuvrés par cette bobine:

E2.5.1 Dans le schéma E 110:

Colonne de gauche	Colonne de droite
Marquage des points de raccordement des contacts de l'appareil (voir la Note)	Numéros des circuits où sont représentés ces contacts. L'absence d'indication signifie que le contact n'est pas utilisé dans l'équipement (contact de réserve).

Note. — Dans cet exemple, les points de raccordement des contacts du circuit de commande, appartenant aux relais et contacteurs, sont marqués d'un numéro, dont le dernier chiffre désigne:

1 et 2: un contact d'ouverture ou contact "b",

3 et 4: un contact de fermeture ou contact "a",

1, 2 et 4: un contact de commutation, dont le point commun est repéré par 1.

Le premier chiffre sert de numérotation des contacts d'un appareil.

E2. Circuit diagram

E2.1 Three different examples are given here:

E 110 for machines for general use (IEC Publication 204-1), E 210 and E 211 for machines used in large series production lines (IEC Publication 204-2).

E2.1.1 All three are shown in the detached representation, although this is not required in IEC Publication 204-1 for machines for general use.

E2.1.2 The examples E 110 and E 210 are drawn with individual circuits in vertical direction, connected to the supply shown in horizontal direction, and E 211 with individual circuits in horizontal direction, connected to the supply shown in vertical direction.

E2.1.3 Another difference: In diagram E 110, the markings of the individual *apparatus terminals* are indicated, which requires, as long as such markings are not standardized, the origin (the manufacturer) of the apparatus to be known, when establishing the diagram.

Diagrams E 210 and E 211 refer to equipment where *all conductors*, inside and outside the control enclosures, are identified at both ends. These designations are indicated in the diagrams near each conductor. Where conductors are connected to terminal blocks, the terminal identification is the same as the designation of the conductors connected to it.

E2.2 All the junctions of circuits are indicated by dots. If a junction is executed on a terminal of an apparatus, it carries no reference. But if it is executed on a terminal block, the designation of this terminal is indicated.

Note. – In circuit diagrams for equipment where cables are identified at the ends (E 210, E 211), the conductor identification should be shown *only* at a junction where that junction is made at a terminal block; in other cases, it should be shown alongside the conductor.

E2.3 If there are several terminal blocks in an equipment, each block may carry its particular item designation. In the circuit diagram, the designation of each terminal may be completed by the item designation of the terminal block to which the terminal belongs.

E2.4 In order to show the use of two different symbols, the branch protection of the power circuit is shown in two different forms:

FU1 (circuit No. 3) with fuses;

QF2 (circuit No. 7) with a circuit-breaker with thermal and magnetic release.

However, the designer is recommended to use in the equipment only apparatus of the same kind for one purpose.

E2.5 The contacts of contactors, contactor-relays and relays are referenced and listed in the diagrams as follows:

In diagrams E 110 and E 210, the table below each coil indicates the numbers of all the circuits in which are shown the different contacts actuated by this coil:

E2.5.1 In diagram E 110:

Left-hand column	Right-hand column
Marking of the contact terminals of the device (see Note)	Numbers of the circuits in which the contacts are shown. If there is no indication, this contact is not used in the equipment (spare contact).

Note. – In this example, the contact terminals of control circuit contacts of relays and contactors are marked with numbers of which the last digit designates:

1 and 2: a b-contact or break contact (normally closed, n/c),

3 and 4: an a-contact or make contact (normally open, n/o),

1, 2 and 4: a change-over contact, where 1 is the common connection.

The first digit serves as a numbering of the contacts of one device.