

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 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**
- **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	Japan
Austria	Netherlands
Belgium	Portugal
Czechoslovakia	South Africa (Republic of)
Denmark	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet
Hungary	Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	

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.

E2.5.2 Dans le schéma E 210 :

a) pour les contacteurs comportant des contacts raccordés au circuit de puissance *et* d'autres contacts raccordés au circuit de commande :

Colonne de gauche	Colonne centrale	Colonne de droite
Numéros des circuits où sont représentés les contacts		
du circuit de puissance	du circuit de commande	
S'il y a des contacts d'ouverture dans le circuit de puissance, on doit marquer d'un astérisque le numéro de ces circuits et indiquer sous le tableau : "*contacts d'ouverture".	les contacts de fermeture (contacts "a")	les contacts d'ouverture (contacts "b")

b) pour les contacteurs auxiliaires et les relais comportant des contacts raccordés au circuit de commande *seulement* :

Colonne de gauche	Colonne de droite
Numéros des circuits où sont représentés	
les contacts de fermeture (contacts "a")	les contacts d'ouverture (contacts "b")

Pour les contacts de commutation du circuit de commande, le numéro du circuit doit être inscrit dans les *deux* colonnes qui le concernent.

Pour indiquer des contacts qui ne sont pas utilisés dans l'équipement (contacts de réserve), un "X" est inscrit dans la colonne appropriée.

E2.5.3 Dans le schéma E 211, à la droite de chaque bobine, sous la description de la fonction, les numéros des circuits dans lesquels figurent les contacts qui sont manœuvrés par cette bobine sont indiqués :

par un numéro surligné pour les contacts d'ouverture (contacts "b"),
par un numéro non surligné pour les contacts de fermeture (contacts "a").

E2.5.4 A proximité de chaque symbole individuel de contact, le numéro du circuit auquel appartient la bobine qui manœuvre ce contact est indiqué :

dans les schémas E 110 et E 210 : sous le repère de chaque contact,
dans le schéma E 211 : entre parenthèses, à la droite du repère de chaque contact.

E2.6 Pour l'interrupteur de fin de course SQ7 (circuits 18 et 26 dans le schéma E 110), une méthode de représentation est figurée, qui peut être utilisée si la liaison mécanique est trop longue ou trop compliquée pour être dessinée en trait interrompu (tireté).

S'il y a des dispositifs munis de contacts représentés à plus de trois endroits différents sur le schéma et s'ils ne sont pas traités au paragraphe 2.5, tels que des commutateurs de sélection ou des bouton-poussoirs spéciaux, il est recommandé de représenter tous les contacts d'un tel dispositif réunis dans un schéma annexe ou dans une liste sur le schéma ou ailleurs.

E2.7 Les schémas E 210 et E 211 montrent des voyants lumineux de signalisation du type à transformateur incorporé ils sont alimentés par la même tension que les circuits de commande. En conséquence, ils font partie des circuits de commande et sont représentés dans le schéma avec les circuits auxquels ils appartiennent fonctionnellement.

E2.8 La lettre C suivie d'un nombre, au voisinage de chaque symbole de voyant lumineux, représente la couleur du cabochon conformément à la Modification N° 4 de la Publication 117-3 de la CEI (le même code est utilisé pour les valeurs des résistances et des condensateurs).

E2.5.2 In diagram E 210:

a) For contactors which have contacts connected to the power circuit *and* other contacts connected to the control circuit:

Left-hand column	Centre column	Right-hand column
Numbers of the circuits where are shown the contacts of		
the power circuit	the control circuit	
When there are b-contacts in the power circuit, the circuit numbers shall be marked with an asterisk and noted below the table: “*b-contacts (n/c)”	the a-contacts (make contacts or n/o)	the b-contacts (break contacts or n/c)

b) For contactor-relays and relays with contacts in the control circuit *only*:

Left-hand column	Right-hand column
Numbers of the circuits where are shown	
the a-contacts (n/o)	the b-contacts (n/c)

For change-over contacts in control circuit, the circuit number shall be written in *both* applicable columns.

To indicate contacts which are not used in the equipment (spare contacts), an “X” is placed in the appropriate column.

E2.5.3 In diagram E 211, to the right of each coil, below the description of the function, the numbers of the circuits are indicated, in which the contacts actuated by this coil are shown:

with a line over the number for b-contacts (break contacts or n/c),
no line over the number for a-contacts (make contacts or n/o).

E2.5.4 Near each individual contact symbol the circuit line number is indicated, where the coil which operates this contact is shown:

on the diagrams E 110 and E 210: below the item designation of each contact,
on diagram E 211: in brackets, to the right of the item designation of each contact.

E2.6 For the limit-switch SQ7 (circuits 18 and 26 in diagram E 110), a method of representation is shown, which may be used if the linkage symbol (a dashed line) is too long or too complicated to be drawn.

If there are devices with contacts shown at more than three different places on the diagram and which are not covered by Sub-clause E2.5, such as selector switches or special push-buttons, it is recommended to show all contacts of that device together in an additional inset diagram or in a list on the diagram or elsewhere.

E2.7 On the diagrams E 210 and E 211, indicator lights with incorporated transformers are shown, which are fed by the same voltage as the control circuit. Therefore they are part of the control circuit and are shown in the diagram together with the circuits to which they belong functionally.

E2.8 The letter C with a number adjacent to each indicator light symbol represents the colour of the lens according to IEC Publication 117-3, Amendment No. 4 (the same code is used for the values of resistors and capacitors).

E3. *Schéma des connexions extérieures, référence E 130*

Le schéma E 130 correspond au schéma des circuits E 110. En bas du dessin, le numéro de la borne à laquelle aboutit l'autre extrémité d'un conducteur est indiqué à côté de chaque conducteur. En variante on peut interrompre le trait d'un conducteur pour y incorporer le numéro.

Les conducteurs de réserve et les bornes correspondantes peuvent être repérés d'un "X", suivi d'un indice numérique distinctif.

E4. *Nomenclature du matériel électrique, références E 140 et E 141*

Pour l'explication des expressions I_{th} : courant thermique, I_e : courant nominal d'emploi, etc., voir la Publication 158-1 de la CEI.

Il est recommandé d'indiquer les fonctions des différents dispositifs (tels que boutons-poussoirs, commutateurs de sélection) soit dans un schéma, soit dans cette nomenclature.

E5. *Plan de disposition des appareils, référence E 150*

Dans la Publication 204-1 de la CEI, ce document n'est pas mentionné. Il est exigé seulement pour les machines introduites dans les chaînes de production en grande série selon la Publication 204-2 de la CEI.

Les goulottes de câblages et leur représentation sont seulement exigées pour les machines introduites dans les chaînes de production en grande série.

Note. – "PE" est utilisé pour désigner le "conducteur de protection" comme défini dans la Publication 364-1 de la CEI, paragraphe 3.2 et aussi pour désigner les bornes correspondantes. Cependant, au paragraphe 13.2 de la Publication 204-1 de la CEI (première édition), ce conducteur de protection est encore appelé "conducteur de mise à la terre".

E3. *Interconnection diagram, reference E 130*

Diagram E 130 corresponds to the circuit diagram E 110. In its lower part, the number of the terminal to which the other end of a conductor is connected is indicated *beside* each conductor. Alternatively, the lines of the conductors could be interrupted and the numbers written *in between*.

Spare conductors and the corresponding terminals may be marked with an “X” followed by a distinctive numerical index.

E4. *Schedule of electrical equipment, references E 140 and E 141*

For explanation of the expressions I_{th} : thermal current, I_e : rated operational current, etc., see IEC Publication 158-1.

It is recommended to indicate the functions of the different devices (such as push-buttons, selector switches) either on a diagram or on this schedule.

E5. *Location drawing, reference E 150*

In IEC Publication 204-1, this document is not mentioned. It is required only for machines used in large series production lines according to IEC Publication 204-2.

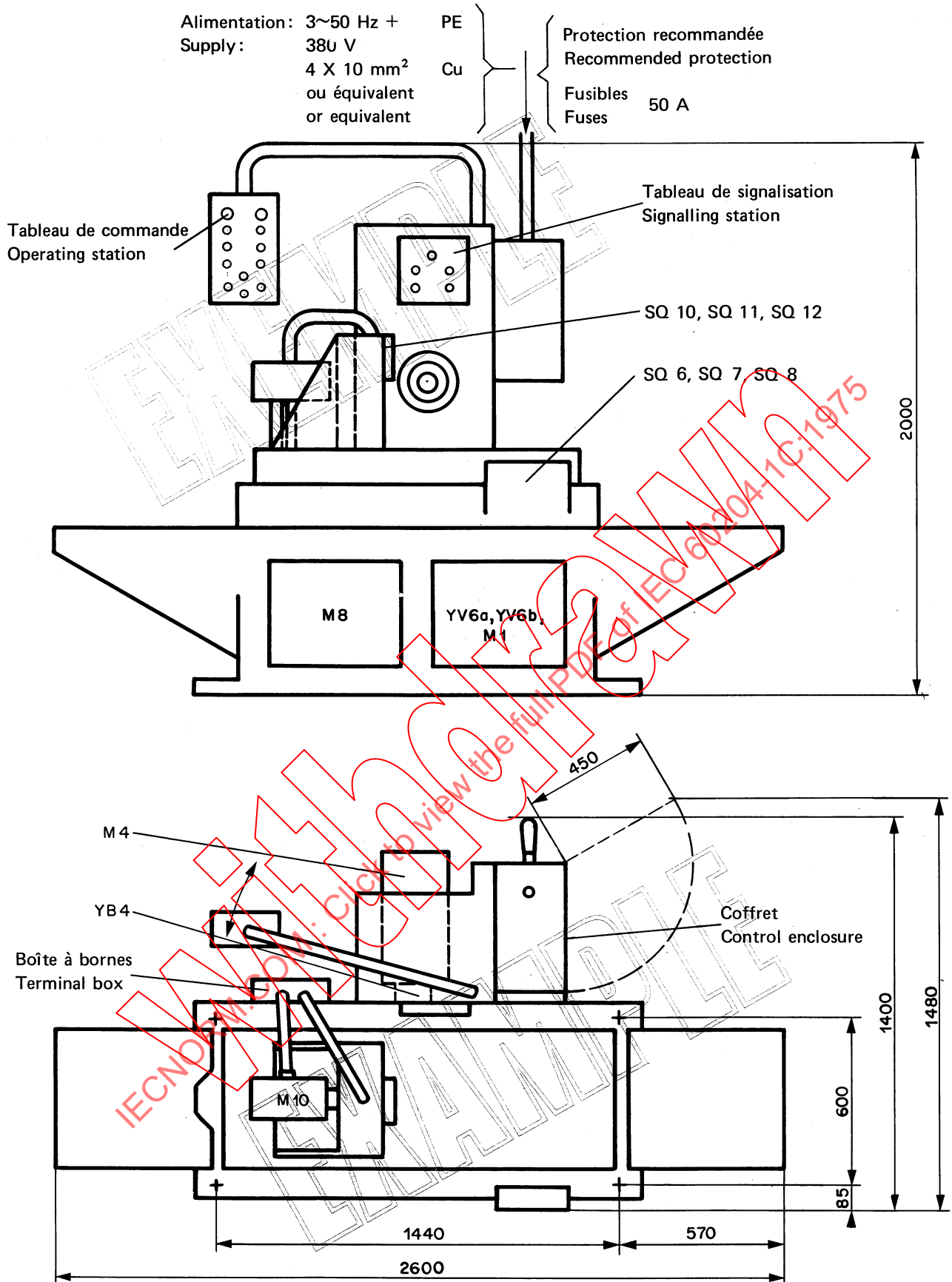
Cableways for the wiring and their representation are mandatory only for machines used in large-series production lines.

Note. – “PE” is used to designate the “protective conductor” as defined in IEC Publication 364-1, Sub-clause 3.23, and also to designate the corresponding terminals. Yet in Sub-clause 13.2 of IEC Publication 204-1 (first edition), this protective conductor is still referred to as the “earth continuity conductor”.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60204-1C:1975

Toutes dimensions en millimètres

All dimensions given in millimetres



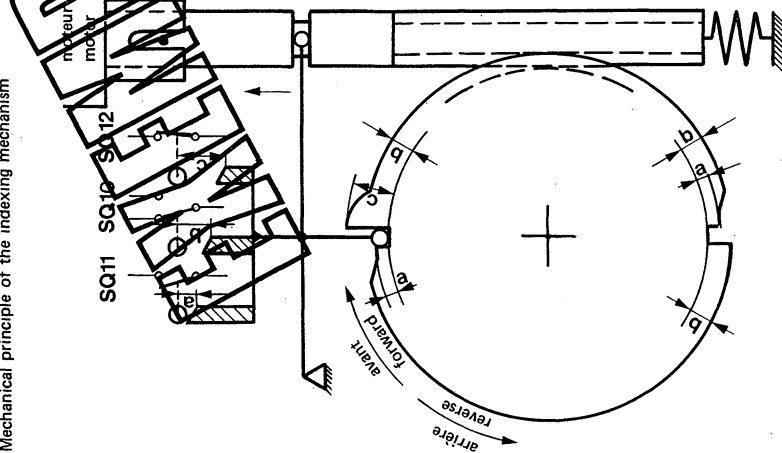
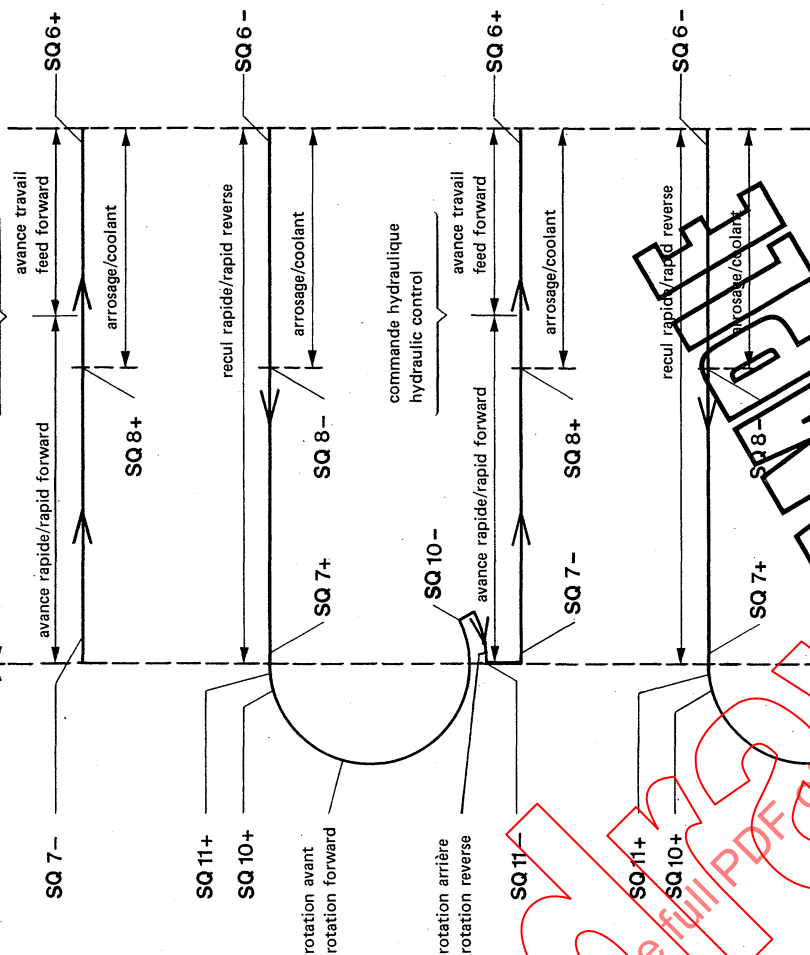
f			Voir aussi liste E 110 (pour 204-1) ou E 210 (pour 204-2) See also list	
e			Commande Order	Dessiné Drawn 13.9.75 R
d				Vérifié Checked 15/9/75 MR
c				
b			FRAISEUSE type XYZ MILLING MACHINE type XYZ	
a				
(Fabricant Manufacturer)			Plan d'installation Installation drawing	Schéma N° Diagram No. E 100

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60204-1C:1975

[illegible]

2. Représentation du cycle automatique

Rotation du plateau diviseur	Mouvement de table	commande hydraulique
Rotation of indexing plate	Movement of table	hydraulic control



+ = actionné mécaniquement/mechanically actuated
- = relâché mécaniquement/mechanically released

~~Le cycle de l'ensemble de la machine et du plateau diviseur est représenté pour 2 divisions à 180°. Le nombre et la position des divisions sont donnés par le profil de came.~~

The cycle of the machine as a whole and of the indexing plate is represented for 2 divisions at 180° . The number and position of the divisions are determined by the cam profile.

f				Voir aussi liste See also list	E 110 ou E 210 or	
e				Commande		
d				Order		
c						
b						
a						

(Fabricant
Manufacturer)

Notice de fonctionnement
Description of sequence of operations

FRAISEUSE type XYZ
MILLING MACHINE type XYZ

Schéma N°
Diagram No.

E120

Le profil de came comporte 2 divisions à 180° . Le nombre et la position des divisions peuvent être modifiés par mise en place d'une came d'un profil différent sans aucune modification des circuits électriques.

The cam profile comprises 2 divisions at 180° . The number and position of the divisions may be altered by fitting a cam with a different profile without any modification of the electrical circuits.

3. Notice de fonctionnement

3.1 Conditions de départ:

- Fermer le dispositif de sectionnement QS1: le voyant HL3 s'allume.
- Appuyer sur le bouton SP2: mise en marche du moteur de pompe hydraulique M1: le voyant HL1 s'allume.
- Pour mettre la table en position fin de recul, appuyer sur le bouton SP9, KA7 et YV6b sont excités: la table recule jusqu'à actionner SQ7, qui coupe KA7 et YV6b.
- Pour faire tourner le plateau diviseur, appuyer sur le bouton SP10, excitant KM10. Le plateau s'arrête sur la division suivante. Recommencer la manœuvre d'appui sur SP10 pour chaque division, jusqu'à ce que le plateau atteigne sa première division de départ de cycle indiquée par l'ouverture de SQ12.

3.2 Marche automatique:

- Commutateur SA4 sur "avant" ou "arrière".
- Commutateur SA8 sur "continu" ou "automatique".
- Appuyer sur bouton SP3, excitant KA2 et KA3, la lampe HL2 s'allume.

3.3 Départ de cycle:

- Appuyer sur le bouton SP5, excitant KM4 ou KM5: mise en rotation de la broche, KA6 est excité, qui excite YB6a: la table part en avance rapide puis passe en avance lente par commande hydraulique.
 - En fin d'avance, SQ6 est actionné, KA6 est coupé, KA7 est excité, qui excite KA9.
- etc.

3. Description of sequence of operations

3.1 Starting conditions:

- Close supply disconnect switch QS1: lamp HL3 lights up.
- Press push-button SP2: hydraulic pump motor M1 starts: lamp HL1 lights up.
- For worktable to go into the start position, press push-button SP9, KA7 and YV6b are energized: table reverses until SQ7 is actuated, de-energizing KA7 and YV6b.
- To turn indexing plate, press push-button SP10, energizing KM10. Plate stops after indexing one division. Start the same movement again by pressing SP10 for each division, until the indexing plate is in its start position indicated by the opening of SQ12.

3.2 Automatic cycle:

- Selector switch SA4 on "forward" or "reverse".
- Selector switch SA8 on "continuous" or "automatic".
- Press push-button SP3, energizing KA2 and KA3, lamp HL2 lights up.

3.3 Start of cycle:

- Press push-button SP5, energizing KM4 or KM5: the spindle starts, KA6 is energized, which energizes YV6a, starting the table forward in rapid advance changing to feed rate by hydraulic control.
 - At the end of the forward motion, SQ6 is actuated, KA6 is de-energized, KA7 is energized, which energizes KA9.
- etc.

f			Voir aussi liste See also list	E 110 ou or E 210	
e			Commande Order		Dessiné Drawn
d					13.9.75
c					Vérifié Checked
b					15/9/75
a					WR
(Fabricant Manufacturer)			FRAISEUSE type XYZ MILLING MACHINE type XYZ		
			Notice de fonctionnement Description of sequence of operations		
			Schéma N° Diagram No.		E121

Coffret
Control enclosure

Alimentation
Supply

Tableau de commande
Operating station

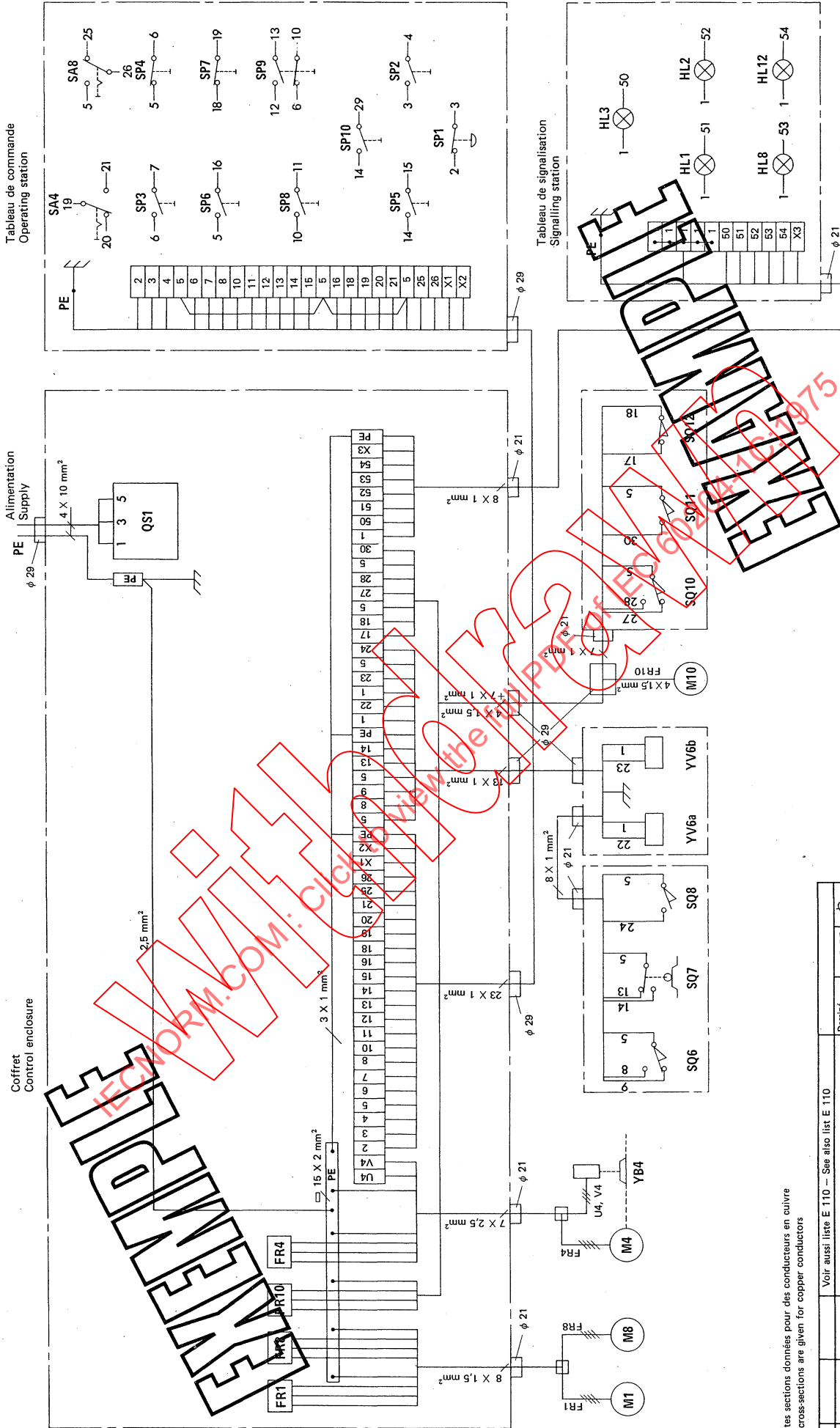


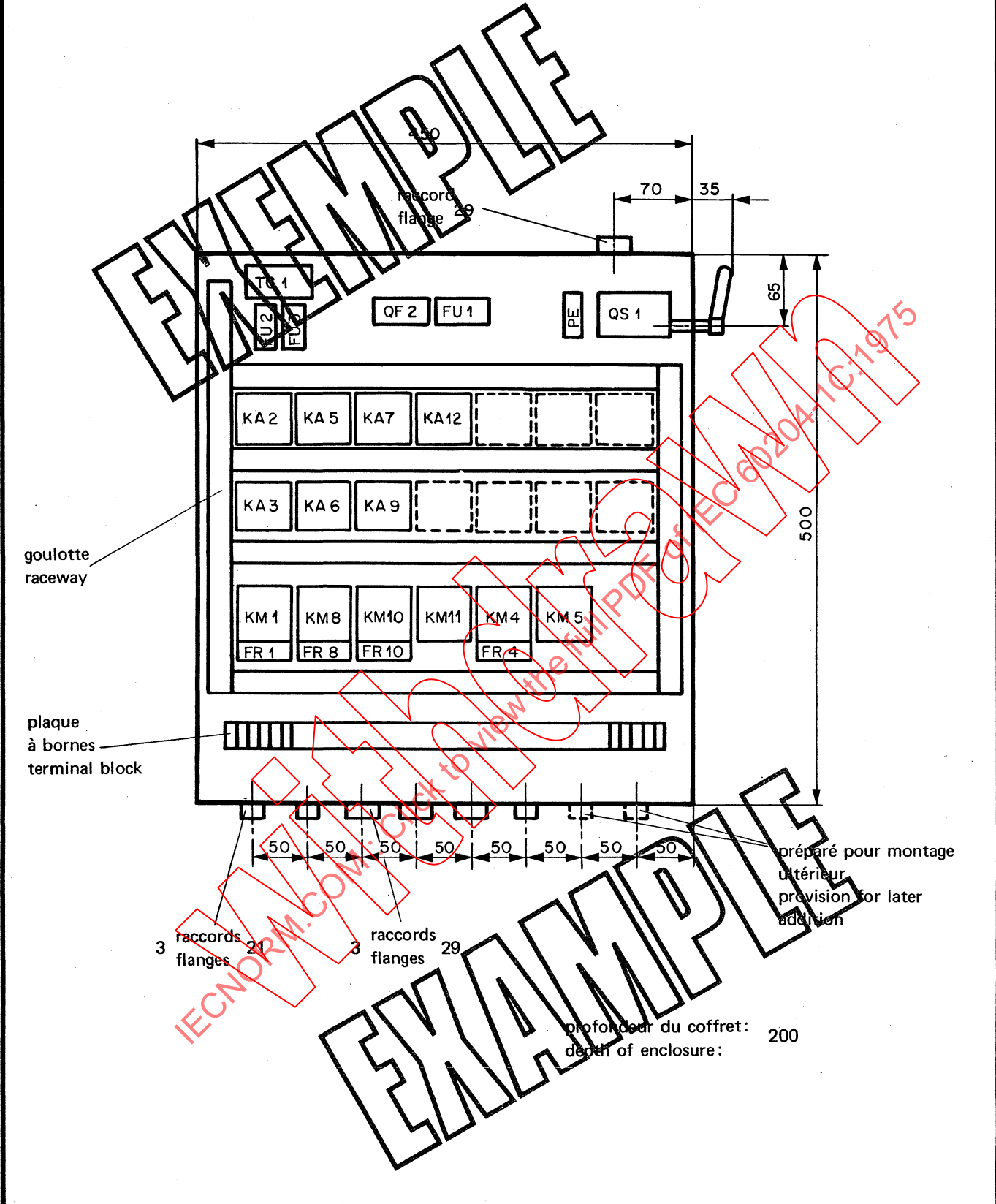
Tableau de signalisation
Signalling station

Toutes sections données pour des conducteurs en cuivre
All cross-sections are given for copper conductors

f					Voir aussi liste E 110 — See also list E 110
e					Commande
d					Order
c					FR1
b					FR10
a					FR1
FRAISEUSE type XYZ MILLING MACHINE type XYZ					
Schéma des connexions extérieures Interconnection diagram					
(Fabricant Manufacturer)					Schéma No Diagram No.
					E 130

(Fabricant Manufacturer)		NOMENCLATURE DU MATÉRIEL ÉLECTRIQUE SCHEDULE OF ELECTRICAL EQUIPMENT				Feuille Sheet		E 140	
Commande Order									
FRAISEUSE type XYZ MILLING MACHINE type XYZ				Voir aussi liste E 110 See also list		Dessiné Drawn	13.9.75	R	
						Vérifié Checked	15/9/75	WR	
Repère Item designation	Circuit Circuit	Désignation et fonction Designation and function		Caractéristiques Technical data	Quantité Quantity	Fournisseur Supplier	Référence fournisseur Suppliers reference	Observations Remarks	
SP2	14	Boutons-poussoirs Push-buttons		$U_e=110V\sim, I_{th}=6A$ $\phi=31\text{ mm}$					
		Pompe hydraulique Hydraulic pump		1 "a" + 1 "b" vert green	1	ABC	842		
SP3	16	Marche automatique Automatic cycle		1 "a" + 1 "b" vert green	1	ABC	843		
SP4	16	Marche manuelle Manual control		1 "a" + 1 "b" rouge red	1	ABC	843		
etc.	etc.	etc.		etc.					
SP1	14	Arrêt d'urgence Emergency stop		coup de poing mushroom head $\phi\ 36\text{ mm}$ rouge/red 1 "a" + 1 "b"	1	ABC	841		
SA4	20	Commutateurs Selector switches		unipolaire 2 positions single pole					
		broche rotation avant/arrière spindle forward/reverse		$\left\{ \begin{array}{l} 1\text{ "a" + 1 "b"} \\ U_e=110V\sim, I_{th}=6A \end{array} \right.$	1	BCD	848		
SA8	30	arrosage autom./continu coolant autom./continuous		$\phi = 31\text{ mm}$ noir/black	1	BCD	848		
KA2	16	Contacteurs auxiliaires Contactor-relays		bobine 1~50 Hz, 110 V coil					
KA3	17			$U_e=110V\sim, I_{th}=6A$					
KA7	25			4 "a" + 2 "b"	3	CBD	850		
KA6	23			3 "a" + 1 "b"	2	CBD	851		
KA12	37								
KA5	22			2 "a" + 2 "b"	2	CBD	852		
KA9	32								
KM1	14	Contacteurs Contactors		tripolaire $U_e = 380\text{ V}\sim$ 3-pole					
				bobine 1~50 Hz, 110 V coil					
				contacts auxil. auxil. contacts					
				$U_e=110V\sim, I_{th}=6A$					
				$I_e=5A/AC3, Cl.0.3$ 3 "a" + 1 "b"	1	BDE	860		
KM4	19			$I_e=12A/AC3, Cl.1$ 3 "a" + 1 "b"	2	BDE	861		
KM5	21			$I_e=2.5A/AC3, Cl.3$ 1 "a" + 1 "b"	1	BDE	862		
KM8	30								
etc.	etc.								
FR1	6	Relais de protection contre les surcharges Overload relays		échelle de réglage current range nominal setting					
				4-6 A	1	BDE	865		
				11-16 A	1	BDE	866		
FR4	3								
etc.	etc.								
SQ6	18	DéTECTEURS de position Limit switches		$U_i = 380\text{ V}\sim$ $I_{th} = 6A$					
				1 "a" + 1 "b"	6	EFD	870		
SQ12	37								

(Fabricant Manufacturer)		NOMENCLATURE DU MATÉRIEL ÉLECTRIQUE SCHEDULE OF ELECTRICAL EQUIPMENT					Feuille Sheet		
Commande Order							E 141		
FRAISEUSE type XYZ MILLING MACHINE type XYZ		Voir aussi liste E 140 See also list					Dessiné Drawn	13.9.75	R
							Vérifié Checked	15/9/75	MR
Repère Item designation	Circuit Circuit	Désignation et fonction Description and function	Caractéristiques Technical data	Quantité Quantity	Fournisseur Supplier	Référence fournisseur Suppliers reference	Observations Remarks		
FU1	3	Coupe-circuit à fusibles Fuses	base 22 X 56 cart. 12A	3	EFG EFG	820 825			
FU2	12	Coupe-circuit à fusibles Fuses	base 14 X 51 cart. 2A	1 1	EFG EFG	821 826			
FU3	12	Coupe-circuit à fusibles Fuses	base 14 X 51 cart. 6A	1 1	EFG EFG	821 827			
XB	10	Barrette de sectionnement Link	$I_{th} = 10A$	1	FGH	881			
		Voyants lumineux de signalisation Indicator lights	Tension nominale 24 V Nominal voltage						
		Socles des lampes Lamp sockets	douille BA9s socket	5	ABC	831			
		Ampoules Bulbs	24V — 0,1A BA9S	5	ABC	832			
HL1 HL12	41 43	Voyants/lenses	vert/green	2	ABC	833			
HL3 HL8	40 43	Voyants/lenses	blanc/white	2	ABC	834			
HL2	42	Voyants/lenses	jaune/yellow	1	ABC	835			
YB4	4	Frein de broche Electrically-lifted spindle brake	1~50 Hz, 380 V 7,5A/2,4A	1	EFG	800			
YV6a YV6b	28 29	Electrodistributeur Solenoid valve	2 bobines 1~50Hz, 110V 2 coils 3,4A/0,7 A		voir nomenclature du matériel hydraulique see schedule of hydraulic equipment				
SQ1	2	Sectionneur Disconnecter	tripolaire $U_n = 380 V$ 3-pole $I_{th} = 63A$	1	BCD	801			
QF2	7	Disjoncteur Circuit-breaker	3~50 Hz, 380 V $I_n = 12 A$	1	BCD	802			
TC1	10	Transformateur Transformer	1~50 Hz Prim. 380 V Sec. 110 V, 630 VA Sec. 20 V, 100 VA	1	GDE	803			
M1	6	Moteurs asynchrones rotor en court-circuit Squirrel-cage motors	3~50 Hz, 220/380 V 1500 tr/min 1500 rev/min isolation classe E class E insulation						
		montage à pattes foot-mounted	type QU, 2,2 kW 100 L 4		HIK	804			
M4	3	montage à pattes foot-mounted	type QU, 5,5 kW 130 S 3 C	1	HIK	805			
M8	7	montage par bride flange-mounted	type QU, 0,8 kW 80 M 4 F 165	1	HIK	806			
M10	8	montage par bride flange-mounted	type QU, 0,4 kW 63 M 4 F 130	1	HIK	807			



f			Voir aussi liste E 110 See also list	
e			Commande	Dessiné Drawn 13.9.75
d			Order	Vérifié Checked 15/9/75
c				
b			FRAISEUSE type XYZ MILLING MACHINE type XYZ	
a				
(Fabricant Manufacturer)			Plan de disposition d'appareils Location diagram	Schéma N° Diagram No. E 150