

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
364-4-481**

Première édition
First edition
1993-07

Installations électriques des bâtiments

Partie 4:

Protection pour assurer la sécurité

Chapitre 48: Choix des mesures de protection
en fonction des influences externes

Section 481 – Choix des mesures de protection
contre les chocs électriques en fonction des
influences externes

Electrical installations of buildings

Part 4:

Protection for safety

Chapter 48: Choice of protective measures
as a function of external influences

Section 481 – Selection of measures for
protection against electric shock in relation
to external influences



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 364-4-481: 1993

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique*;
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*;
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology*;
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*;
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
364-4-481**

Première édition
First edition
1993-07

Installations électriques des bâtiments

Partie 4:

Protection pour assurer la sécurité

Chapitre 48: Choix des mesures de protection
en fonction des influences externes

Section 481 – Choix des mesures de protection
contre les chocs électriques en fonction des
influences externes

Electrical installations of buildings

Part 4:

Protection for safety

Chapter 48: Choice of protective measures
as a function of external influences

Section 481 – Selection of measures for
protection against electric shock in relation
to external influences

© CEI 1993 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 pro-
cédé, 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 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

K

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
481.1 Généralités	6
481.2 Mesures de protection contre les contacts directs	8
481.3 Choix des mesures de protection contre les contacts indirects	16

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
481.1 General	7
481.2 Measures of protection against direct contact	9
481.3 Choice of protective measures against indirect contact	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS

Partie 4: Protection pour assurer la sécurité
Chapitre 48: Choix des mesures de protection
en fonction des influences externes
Section 481 – Choix des mesures de protection contre
les chocs électriques en fonction des influences externes

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 364-4-481 a été établie par le comité d'études 64 de la CEI: Installations électriques des bâtiments.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapports de vote
64(BC)169	64(BC)190
64(BC)201	64(BC)210

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS

Part 4: Protection for safety

Chapter 48: Choice of protective measures as a
function of external influencesSection 481 – Selection of measures for protection
against electric shock in relation to external influences

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 364-4-481 has been prepared by IEC technical committee 64:
Electrical installations of buildings.

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

DIS	Reports on Voting
64(CO)169 64(CO)201	64(CO)190 64(CO)210

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

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS

Partie 4: Protection pour assurer la sécurité Chapitre 48: Choix des mesures de protection en fonction des influences externes Section 481 – Choix des mesures de protection contre les chocs électriques en fonction des influences externes

481.1 Généralités

481.1.1 Les prescriptions de l'article 481.2 indiquent les mesures de protection contre les chocs électriques définies dans la CEI 364-4-41 qui doivent être appliquées en fonction des conditions d'influences externes déterminantes.

NOTES

1 En pratique, seules les conditions d'influences externes suivantes sont déterminantes pour le choix des mesures de protection contre les chocs électriques:

BA – Qualification des personnes;

BB – Résistance électrique du corps humain;

BC – Contacts des personnes avec le potentiel de la terre.

2 Les autres conditions d'influences externes n'ont pratiquement pas d'influence sur le choix et la mise en oeuvre des mesures de protection contre les chocs électriques, mais sont à prendre en considération, notamment pour le choix des matériels (voir CEI 364-5-51, tableau 51A).

481.1.2 Lorsque, pour une combinaison donnée d'influences externes, plusieurs mesures de protection sont admises, le choix de la mesure appropriée dépend des conditions locales et de la nature des matériels alimentés.

NOTE – Pour les installations particulières ou les locaux particuliers, voir la CEI 364-7.

481.1.3 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 364-4. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 364-4 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 364-4-41: 1992, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques*

CEI 364-5-51: 1979, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 51: Règles communes*

CEI 364-7-704: 1989, *Installations électriques des bâtiments – Partie 7: Règles pour les installations et emplacements spéciaux – Section 704: Installations de chantiers*

CEI 364-7-705: 1984, *Installations électriques des bâtiments – Partie 7: Règles pour les installations et emplacements spéciaux – Section 705: Installations électriques dans les établissements agricoles et horticoles*

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS

Part 4: Protection for safety

Chapter 48: Choice of protective measures as a function of external influences

Section 481 – Selection of measures for protection against electric shock in relation to external influences

481.1 General

481.1.1 The requirements of clause 481.2 indicate the measures for protection against electric shock defined in IEC 364-4-41 to be applied as a function of assessed conditions of external influences.

NOTES

1 In practice, only the following conditions of external influences are relevant to the selection of measures for protection against electric shock:

BA – Qualification of persons;

BB – Electrical resistance of the human body;

BC – Contact of persons with earth potential.

2 Other conditions of external influences have practically no influence on the selection and implementation of measures for protection against electric shock, but should be taken into consideration for the selection of equipment (see IEC 364-5-51, table 51A).

481.1.2 Where, for a given combination of external influences, several protective measures are permitted, the selection of the appropriate measure depends on local conditions and the nature of the equipment concerned.

NOTE – For special installations or special locations, see IEC 364-7.

481.1.3 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 364-4. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 364-4 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 364-4-41: 1992, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock*

IEC 364-5-51: 1979, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 51: Common rules*

IEC 364-7-704: 1989, *Electrical installations of buildings – Part 7: Requirements for special installations or locations – Section 704: Construction and demolition site installations*

IEC 364-7-705: 1984, *Electrical installations of buildings – Part 7: Requirements for special installations or locations – Section 705: Electrical installations of agricultural and horticultural premises*

481.2 Mesures de protection contre les contacts directs

481.2.1 Les mesures de protection par isolation des parties actives (voir article 412.1 de la CEI 364-4-41) et par barrières ou enveloppes (voir article 412.2 de la CEI 364-4-41) sont applicables dans toutes les conditions d'influences externes.

481.2.2 Les mesures de protection au moyen d'obstacles selon l'article 412.3 de la CEI 364-4-41 ou par mise hors de portée par éloignement selon l'article 412.4 de la CEI 364-4-41 sont admises seulement dans les locaux où n'ont accès, conformément aux instructions de manoeuvre, que des personnes averties (BA 4) ou qualifiées (BA 5) et si les conditions suivantes sont remplies:

- la tension nominale qui se présente dans de tels locaux (ou emplacements) n'est pas supérieure à la limite du domaine de tensions II;
- les règles énoncées en 481.2.4.1 et 481.2.4.3 ont été observées dans les cas considérés;
- les locaux (ou emplacements) sont signalés de façon claire et visible par des repères appropriés.

481.2.3 Une protection contre les contacts directs n'est pas requise pour les locaux accessibles seulement à des personnes averties (BA 4) ou qualifiées (BA 5) dûment instruites pour le besoin particulier et si les conditions suivantes sont simultanément remplies:

- les locaux (ou emplacements) sont signalés de façon claire et visible par des repères correspondants, et il n'est pas possible d'y accéder sans moyens spéciaux;
- les portes d'entrée des locaux (ou emplacements) permettent une sortie facile vers l'extérieur, et peuvent être ouvertes sans clé de l'intérieur, même si elles sont fermées à clé de l'extérieur;
- pour les passages, les cotes minimales selon 481.2.4.2 et 481.2.4.3 sont observées.

481.2.4 Distances minimales à respecter dans les passages de service ou d'entretien

NOTE - Les cotes indiquées ci-après sont des valeurs minimales rigoureuses. D'autres considérations, telles que positions de travail, facilités d'évacuation, etc. peuvent nécessiter de plus grandes valeurs.

481.2.4.1 Les distances indiquées ci-après doivent être observées lorsqu'une protection suivant l'article 412.3 est assurée (voir figure 48A):

- a) Largeur du passage entre obstacles ou organes de commande
ou entre obstacles ou organes de commande et paroi: 700 mm minimum
- b) Hauteur de passage sous panneau: 2 000 mm minimum

NOTE - Les cotes ci-dessus s'entendent lorsque toutes les parties du panneau sont en place et fermées.

481.2 Measures of protection against direct contact

481.2.1 The measures of protection by insulation of live parts (see clause 412.1 of IEC 364-4-41) and by barriers or enclosures (see clause 412.2 of IEC 364-4-41) are applicable in all conditions of external influences.

481.2.2 The measures for protection by means of obstacles according to clause 412.3 of IEC 364-4-41 or by placing out of reach according to clause 412.4 of IEC 364-4-41 are permitted in locations accessible only in accordance with the operating instructions to instructed persons (BA 4) or skilled persons (BA 5) and if the following conditions are fulfilled:

- the nominal voltage existing in such locations does not exceed the limit of voltage band II;
- the rules stated in 481.2.4.1 and 481.2.4.3 are observed in the cases in question;
- the locations are clearly and visibly marked by appropriate signs.

481.2.3 Protection against direct contact is not required in locations accessible only to instructed persons (BA 4) or skilled persons (BA 5) duly instructed for the particular purpose and if the following conditions are simultaneously fulfilled:

- the locations are clearly and visibly marked by appropriate signs, and it is not possible to gain access to them except by means of a special device;
- doors giving entrance to closed electrical operating areas shall allow easy escape to the outside, and even if locked from the outside with a key, it is possible to open them from the inside without the use of a key;
- for gangways, the minimum distances according to 481.2.4.2 and 481.2.4.3 are observed.

481.2.4 Minimum distances to be observed in operating and maintenance gangways

NOTE - The figures indicated below are absolute minima; other considerations such as suitable working positions, escape facilities, etc. may make it necessary to adopt higher values.

481.2.4.1 The following distances shall be observed where protection in accordance with clause 412.3 of IEC 364-4-41 is ensured (see figure 48A):

- a) Gangway width between obstacles or switch handles or between obstacles or switch handles and wall: 700 mm minimum
- b) Headroom below panelling: 2 000 mm minimum

NOTE - The above dimensions apply after all parts of the panelling have been mounted and closed.

481.2.4.2 Dans les locaux dans lesquels aucune mesure de protection n'est prévue, les cotes suivantes doivent être respectées pour les passages de service ou d'entretien:

a) Lorsque le passage est bordé *d'un seul côté* par des parties actives non protégées (voir figure 48B):

- 1) largeur du passage entre la paroi et les parties actives: 1 000 mm minimum
- 2) passage libre devant les organes de commande (poignées, etc.): 700 mm minimum

b) Lorsque le passage est bordé *des deux côtés* par des parties actives: (voir figure 48C):

1) largeur du passage entre les parties et conducteurs actifs de chaque côté:

- i) Lorsque le passage est destiné uniquement à l'entretien et que des barrières sont installées avant le début des travaux d'entretien: 1 000 mm minimum
- ii) Lorsque le passage est destiné uniquement à l'entretien et qu'il n'y a pas de barrières installées avant le début des travaux d'entretien: 1 500 mm minimum
- iii) Lorsque le passage est utilisé à la fois pour le service et l'entretien et que des barrières sont installées avant le début des travaux d'entretien: 1 200 mm minimum

Lorsqu'on n'installe pas de barrières avant le début des travaux d'entretien, les prescriptions de 481.2.4(2b)1)ii) doivent être suivies.

2) Passage libre entre les organes de commande (poignées, etc.):

- i) dans un passage d'entretien: 900 mm minimum
- ii) dans un passage de service: 1 100 mm minimum

c) Hauteur des parties actives au-dessus du plancher: 2 300 mm minimum

481.2.4.3 Les passages d'entretien ou de service d'une longueur supérieure à 20 m doivent être accessibles aux deux extrémités.

NOTE – Pour les passages plus courts, mais de longueur supérieure à 6 m, l'accessibilité aux deux extrémités est recommandée.

481.2.4.2 In locations where no protective measure is provided, the following distances shall be observed with regard to operating and maintenance gangways:

a) Where the gangway has unprotected live parts arranged *on one side only* (see figure 48B):

- | | |
|---|------------------|
| 1) width of gangway between wall and live parts: | 1 000 mm minimum |
| 2) free passage in front of controls (handles, etc.): | 700 mm minimum |

b) Where the passage has live parts *on both sides* (see figure 48C):

1) width of gangway between live parts and conductors on both sides:

- | | |
|---|------------------|
| i) Where the gangway is used only for maintenance purposes and barriers are provided before maintenance work is undertaken: | 1 000 mm minimum |
| ii) Where the gangway is used only for maintenance purposes and barriers are not provided before maintenance work is undertaken: | 1 500 mm minimum |
| iii) Where the gangway is used for both operational and maintenance purposes and barriers are provided before maintenance work is undertaken: | 1 200 mm minimum |

Where barriers are not provided before maintenance work is undertaken, the requirements of 481.2.4.2b)1)ii) shall be observed.

2) Free passage between controls (handles, etc.):

- | | |
|------------------------------|------------------|
| i) in a maintenance gangway: | 900 mm minimum |
| ii) in an operating gangway: | 1 100 mm minimum |

c) Height of live parts above the floor: 2 300 mm minimum

481.2.4.3 Maintenance or operating gangways of a length exceeding 20 m shall be accessible from both ends.

NOTE – For shorter gangways, but of a length exceeding 6 m, accessibility from both ends is recommended.

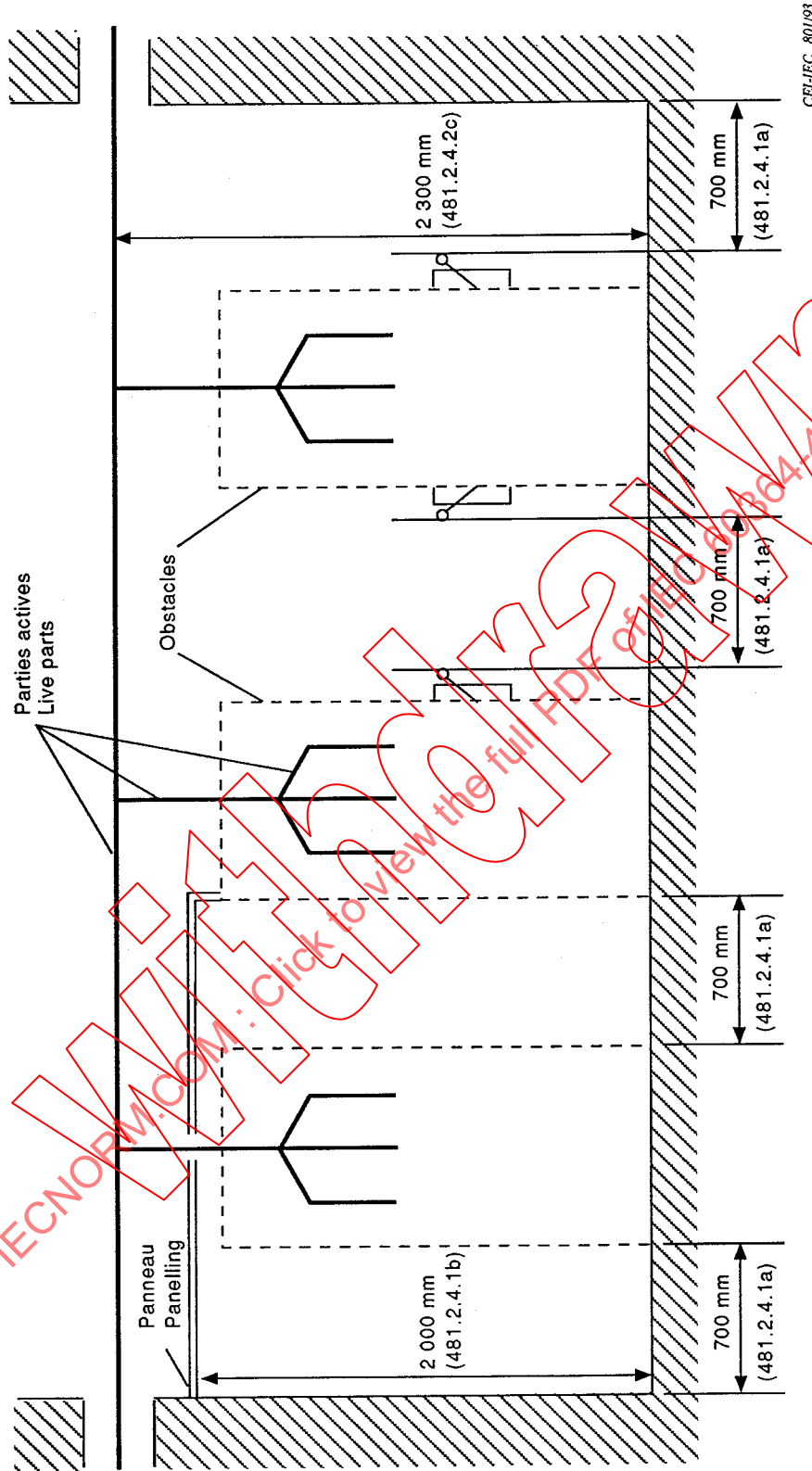
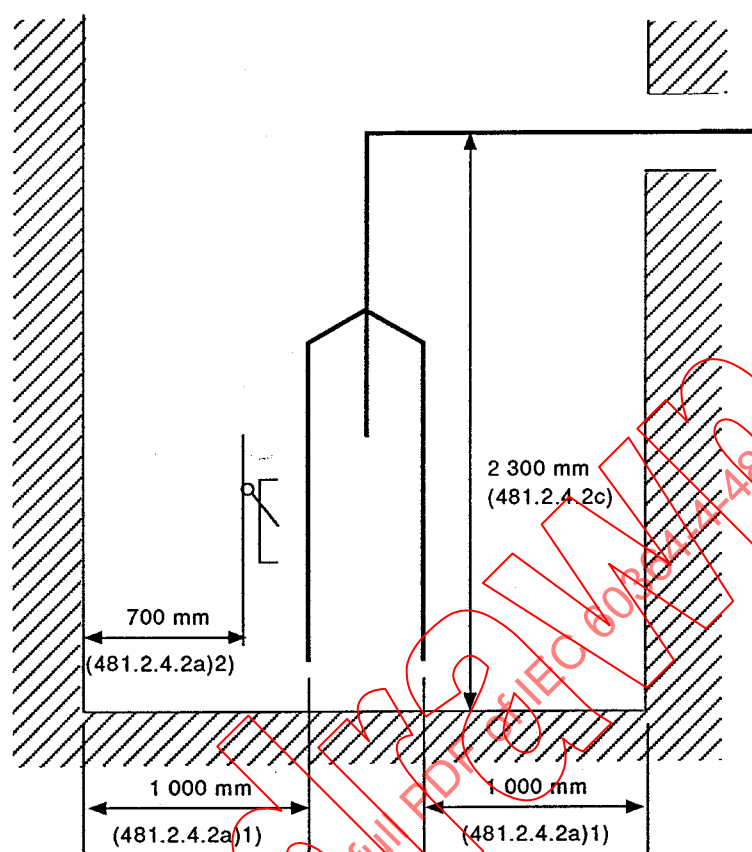


Figure 48A – Passages de service et d'entretien dans des installations avec protection au moyen d'obstacles

Operating and maintenance gangways in installations with protection by obstacles



CEI-IEC 802/93

Figure 48B – Passages dans des installations avec parties actives d'un seul côté sans protection

Gangways in installations with live parts on one side without protection

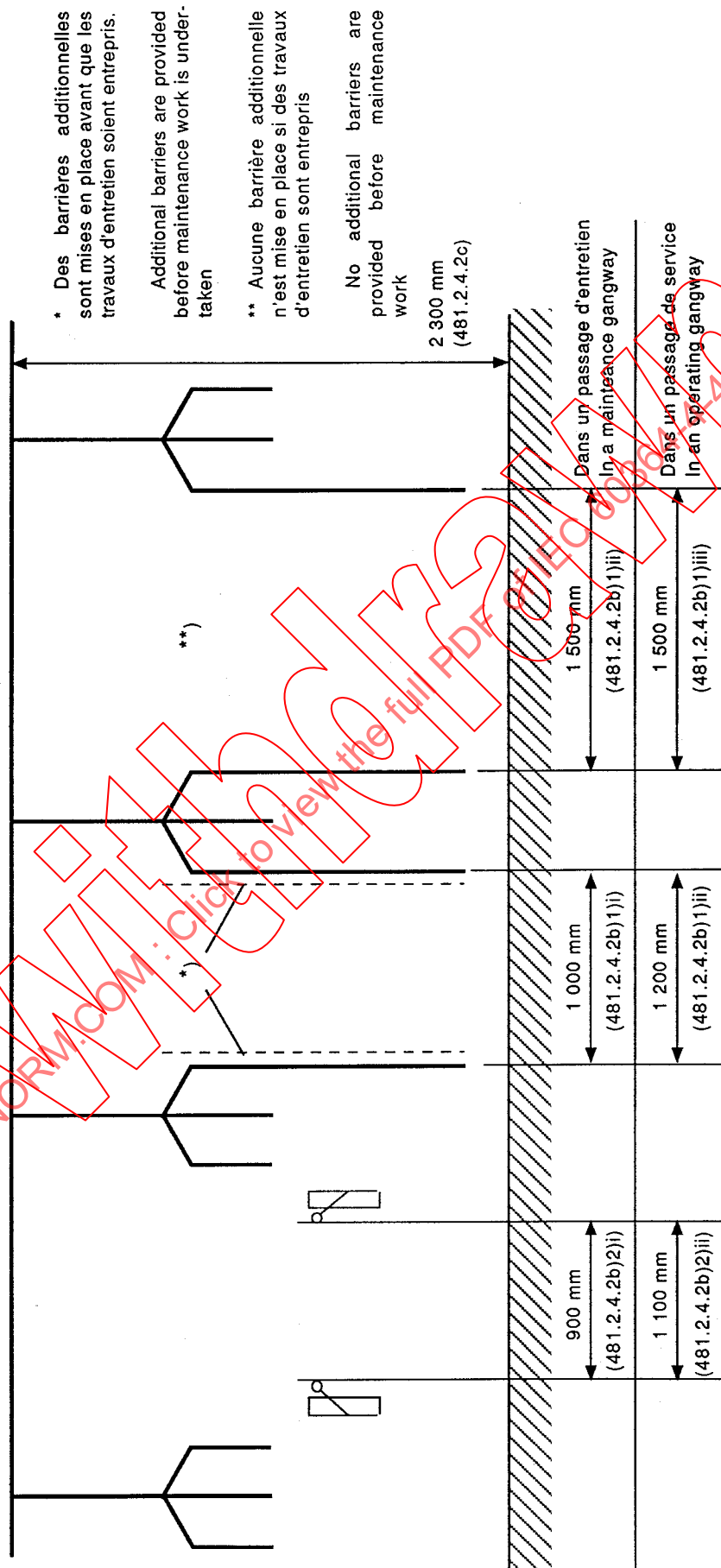


Figure 48C – Passages dans des installations avec parties actives des deux côtés sans protection

Gangways in installations with live parts on both sides without protection

– Page blanche –

– Blank page –

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60364-4-481:1993
Withdrawn

481.3 Choix des mesures de protection contre les contacts indirects

481.3.1 La mesure de protection par coupure automatique de l'alimentation est applicable dans toute installation.

En général, les conditions de l'article 413.1 de la CEI 364-4-41 sont applicables.

Dans les installations ou parties d'installations pour lesquelles la section correspondante de la CEI 364-7 (par exemple les sections 704 et 705) limite la tension limite conventionnelle à 25 V en courant alternatif et à 60 V en courant continu lisse, l'une des prescriptions de 481.3.1.1 ou 481.3.1.2 est applicable.

NOTES

- 1 Les prescriptions de 481.3.1.1 sont applicables lorsque la tension limite conventionnelle réduite concerne une installation complète.
- 2 Une des prescriptions de 481.3.1.2 est applicable lorsque la tension limite conventionnelle réduite concerne seulement une partie d'installation.

481.3.1.1 Dans les installations pour lesquelles la section correspondante de la CEI 364-7 (par exemple sections 704 et 705) limite la tension limite conventionnelle à 25 V en courant alternatif ou 60 V en courant continu lisse, les prescriptions suivantes doivent être respectées:

- dans les schémas TN et IT, les temps de coupure maximaux définis par les tableaux 41A et 41B de la CEI 364-4-41 sont remplacés par les suivants:

Tableau 48A – Temps de coupure maximaux

Schéma TN		Schéma IT		
Tension nominale	Temps de coupure	Tension nominale	Temps de coupure s	
U_o V	s	U_o/U V	Neutre non distribué	Neutre distribué
120	0,35	120-240	0,4	1
230	0,2	230/400	0,2	0,5
277	0,2	277/480	0,2	0,5
400, 480	0,05	400/690	0,06	0,2
580	0,02*	580/1 000	0,02*	0,08

U_o est la tension entre phase et neutre

* Si un tel temps de coupure ne peut être garanti, il est nécessaire de prendre d'autres mesures de protection, telles qu'une liaison équipotentielle supplémentaire.

- dans le schéma TT, la condition de 413.1.4.2 de la CEI 364-4-41 est remplacée par la suivante:

$$R_A \times I_a \leq 25 \text{ V};$$

- dans le schéma IT, la condition de 413.1.5.3 de la CEI 364-4-41 est remplacée par la suivante:

$$R_A \times I_d \leq 25 \text{ V}.$$

481.3 Choice of protective measures against indirect contact

481.3.1 The measure of protection by automatic disconnection of the supply is applicable in any installation.

In general, the conditions of clause 413.1 of IEC 364-4-41 apply.

In the installation or parts of the installation for which the corresponding section of IEC 364-7 (e.g. section 704 or 705) limits the conventional touch voltage to 25 V a.c. or 60 V d.c. ripple-free, one of the requirements of 481.3.1.1 or 481.3.1.2 apply.

NOTES

- 1 The requirements of 481.3.1.1 apply when the reduced conventional touch voltage is applicable to a complete installation.
- 2 One of the requirements of 481.3.1.2 applies when the reduced conventional touch voltage is applicable only to a part of an installation.

481.3.1.1 In the installation for which the corresponding section of IEC 364-7 (e.g. section 704 or 705) limits the conventional touch voltage to 25 V a.c. or 60 V d.c. ripple-free, the following requirements apply:

- in TN and IT systems, the maximum disconnecting times defined in tables 41A and 41B of IEC 364-4-41 shall be replaced by the following:

Table 48A – Maximum disconnecting times

TN system		IT system		
Installation nominal voltage	Disconnecting time	Installation nominal voltage	Disconnecting time s	
U_o V	s	U_o / U V	Neutral not distributed	Neutral distributed
120	0,35	120-240	0,4	1
230	0,2	230/400	0,2	0,5
277	0,2	277/480	0,2	0,5
400, 480	0,05	400/690	0,06	0,2
580	0,02*	580/1 000	0,02*	0,08

U_o is the voltage between phase and neutral

* If such disconnecting time cannot be guaranteed, it is necessary to take other protective measures, such as supplementary equipotential bonding.

- in TT systems, the condition of 413.1.4.2 of IEC 364-4-41 is replaced by the following:

$$R_A \times I_a \leq 25 \text{ V};$$

- in IT systems, the condition of 413.1.5.3 of IEC 364-4-41 is replaced by the following:

$$R_A \times I_d \leq 25 \text{ V}.$$