

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
947-1**

1988

**AMENDEMENT 2
AMENDMENT 2**

1995-03

Amendement 2

Appareillage à basse tension

**Partie 1:
Règles générales**

Amendment 2

Low-voltage switchgear and controlgear

**Part 1:
General rules**

© CEI 1995 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
17B(BC)227	17B/647/RVD

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

Page 98

7.2.3 Propriétés diélectriques

Déplacer les deux derniers alinéas du point b) à la fin du point a).

Déplacer la dernière phrase du point a): «Le matériel doit pouvoir. . . » au début de 7.2.3 a).

Point b)

Remplacer le texte de cet alinéa par ce qui suit:

b) La méthode utilisée en variante pour vérifier les propriétés diélectriques au moyen d'un essai à fréquence industrielle de 1 min peut être aussi appliquée conformément à l'annexe K et, dans ce cas, il convient de la mentionner dans la norme de produit correspondante.

Toutefois, il convient d'avoir à l'esprit que, dans ce cas, les prescriptions de la coordination de l'isolement ne peuvent pas être vérifiées.

Cette méthode ne doit pas être utilisée pour le matériel apte au sectionnement.

Page 100

Point c)

Remplacer le texte de cet alinéa par le texte suivant:

c) Pour vérifier l'état du matériel après des essais de fonctionnement, on applique une tension d'essai pendant 1 min à fréquence industrielle, conformément à l'annexe K avec les valeurs de tension d'essai définies dans la norme de matériel correspondante.

FOREWORD

This amendment has been prepared by sub-committee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

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

DIS	Report on voting
17B(CO)227	17B/647/RVD

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

Page 99

7.2.3 Dielectric properties

Move the last two paragraphs of item b) to the end of item a).

Move the existing last sentence of item a) "The equipment shall be capable...", to the beginning of 7.2.3 a).

Item b)

Replace the text of this paragraph by the following:

b) Alternatively the method of verifying dielectric properties by a 1 min power-frequency test may also be applied in accordance with appendix K and, if so, should be stated in the relevant product standard.

However, it should be borne in mind that, in this case, the requirements of insulation co-ordination cannot be verified.

This method shall not be used for equipment suitable for isolation.

Page 101

Item c)

Replace the text of this paragraph by the following:

c) For verifying the condition of the equipment after performance tests, the 1 min power-frequency test voltage is applied in accordance with appendix K and the values of test voltage stated in the relevant product standard.

Page 138

8.3.3.4 Propriétés diélectriques

Remplacer la dernière phrase de ce paragraphe par:

Pour les essais diélectriques à fréquence industrielle, voir annexe K.

Page 142

8.3.3.4.2 Essais individuels

Remplacer le dernier alinéa de ce paragraphe par ce qui suit:

Les essais individuels doivent être effectués conformément à l'annexe K.

Page 148

8.3.3.5.1 Conditions générales pour les essais

Remplacer le premier alinéa par ce qui suit:

Les essais de vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure doivent être effectués suivant les conditions générales d'essai définies en 8.3.2.

Les tolérances pour les phases individuelles doivent être conformes au tableau VIII, sauf prescription contraire.

8.3.3.5.2 Circuit d'essai

Point d)

Remplacer, à la troisième ligne de la note, la tolérance existante ($\pm 10\%$), par la nouvelle tolérance suivante: $+15\%$.

0

Page 160

8.3.4.1.8 *Interprétation des enregistrements*

Point b)

En haut de la page 162 remplacer:

. . . dans toutes les phases; la différence entre la moyenne de ces courants et la valeur du courant présumé dans n'importe quelle phase ne doit pas dépasser 10 % de sa valeur moyenne.

par

. . . dans toutes les phases avec la tolérance selon le tableau VIII; la valeur du courant présumé dans chaque phase doit être comprise entre ± 10 % de la valeur assignée.

Ajouter la note suivante après les deux premières lignes:

NOTE – Avec l'accord du constructeur, le courant dans chaque phase peut être compris entre ± 10 % de la valeur moyenne.

Ajouter à la fin du point b):

Les tolérances doivent être conformes à celles du tableau VIII.

Page 162

8.3.4.3 *Vérification de la tenue au courant assigné de courte durée admissible*

Remplacer le premier alinéa de la page 164 par ce qui suit:

La valeur du courant au cours de l'étalonnage est la moyenne des valeurs efficaces des composantes périodiques dans toutes les phases (voir 4.3.6.1). La valeur moyenne doit être égale à la valeur assignée avec les tolérances spécifiées dans le tableau VIII.

Dans chaque phase le courant doit être compris entre ± 5 % de la valeur assignée.

Lorsque l'essai est effectué à la tension assignée d'emploi, le courant d'étalonnage est le courant présumé.

Lorsque l'essai est effectué à une tension quelconque plus basse, le courant d'étalonnage est le courant d'essai.

Le courant doit être appliqué pendant la durée spécifiée au cours de laquelle la valeur efficace de sa composante périodique doit rester constante.

NOTE – Après accord du constructeur, le courant dans chaque phase peut être compris entre ± 10 % de la valeur moyenne en cas de difficultés de la station d'essai.

Page 139

8.3.3.4 *Dielectric properties*

Replace the last sentence of this subclause by:

For power-frequency dielectric tests see appendix K.

Page 143

8.3.3.4.2 *Routine tests*

Replace the last paragraph of this subclause by the following:

Routine tests shall be carried out in accordance with appendix K.

Page 149

8.3.3.5.1 *General test conditions*

Replace the first paragraph by the following:

Tests for verification of making and breaking capacities shall be made according to the general test requirements stated in 8.3.2.

The tolerances for individual phases shall be in accordance with table VIII, unless otherwise stated.

8.3.3.5.2 *Test circuit*

Item d)

Replace, in the second line of the note, the existing tolerance ($\pm 10\%$), by the following new tolerance: $+15\%$.

0

Page 161

8.3.4.1.8 *Interpretation of records*

Item b)

At the top of page 163 replace:

. . . currents in all phases; the prospective current in any phase shall not vary from the average by more than 10 % of the average.

by

. . . currents in all phases with the tolerance according to table VIII; the prospective current in each phase shall be within ± 10 % of the rated value.

Add the following note after the first two lines:

NOTE – With the agreement of the manufacturer, the current in each phase may be within ± 10 % of the average value.

At the end of item b) add:

The tolerances shall be in accordance with table VIII.

Page 163

8.3.4.3 *Verification of the ability to carry the rated short-time withstand current*

Replace the first paragraph of page 165 by the following:

The value of the current during the calibration is the average of the r.m.s. values of the a.c. components in all phases (see 4.3.6.1). The average value shall be equal to the rated value within the tolerances specified in table VIII.

In each phase the current shall be within ± 5 % of the rated value.

When making the test at the rated operational voltage, the calibration current is the prospective current.

When making the test at any lower voltage, the calibration current is the actual test current.

The current shall be applied for the specified time during which the r.m.s. value of its a.c. component shall remain constant.

NOTE – With the agreement of the manufacturer, the current in each phase may be within ± 10 % of the average value in case of test station difficulties.

Remplacer le texte de l'annexe C par le nouveau texte suivant:

Annexe C (normative)

Degrés de protection du matériel sous enveloppe

Introduction

Lorsqu'un code IP est déclaré par le constructeur pour un matériel sous enveloppe ou pour un appareil avec enveloppe intégrée, il doit satisfaire aux prescriptions de la CEI 529 (1989) *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*, avec les modifications et compléments suivants.

NOTE – La figure C.1 fournit des informations afin de faciliter la compréhension du code IP couvert par la CEI 529.

Les articles et paragraphes de la CEI 529 applicables au matériel sous enveloppe sont explicitement détaillés dans cette annexe.

Les numéros des articles et paragraphes de cette annexe correspondent aux numéros de la CEI 529.

C.1 Domaine d'application

Cette annexe s'applique aux degrés de protection de l'appareillage sous enveloppe dont la tension assignée ne dépasse pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu, désigné ci-après par le terme «matériel».

C.2 Objet

L'article 2 de la CEI 529 s'applique avec les prescriptions supplémentaires de cette annexe.

C.3 Définitions

L'article 3 de la CEI 529 s'applique, excepté que la définition «enveloppe» (3.1) est remplacée par le texte suivant, les notes 1 et 2 étant conservées.

«Partie procurant un degré de protection spécifié du matériel contre certaines influences externes et un degré de protection spécifié contre l'approche ou le contact des parties actives et des pièces en mouvement».

NOTE – Cette définition donnée en 2.1.16 de cette norme est analogue à celle du VEl 441-13-01 qui s'applique aux ensembles.

C.4 Désignations

L'article 4 de la CEI 529 s'applique, à l'exception des lettres H, M et S.

Replace the text of appendix C by the following new text:

Annex C **(normative)**

Degrees of protection of enclosed equipment

Introduction

Where an IP Code is stated by the manufacturer for enclosed equipment and for a device with integral enclosure it shall comply with the requirements of IEC 529 (1989) *Degrees of protection provided by enclosure (IP Code)*, and the following modifications and additions.

NOTE – Figure C.1 gives further information to facilitate the understanding of the IP code covered by IEC 529.

Clauses and subclauses of IEC 529 applicable to enclosed equipment are explicitly detailed in this annex.

Clause and subclause numbers of this annex correspond with the numbers in IEC 529.

C.1 Scope

This annex applies to the degrees of protection of enclosed switchgear and controlgear at rated voltages not exceeding 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c. hereafter referred to as "Equipment".

C.2 Object

Clause 2 of IEC 529 applies with the additional requirements of this annex.

C.3 Definitions

Clause 3 of IEC 529 applies except that "Enclosure" (3.1) is replaced by the following, notes 1 and 2 remaining as they are.

"A part providing a specified degree of protection of equipment against certain external influences and a specified degree of protection against approach to or contact with live parts and moving parts".

NOTE – This definition given in 2.1.16 of this standard is similar to IEV 441-13-01 which applies to assemblies.

C.4 Designation

Clause 4 of IEC 529 applies except for letters H, M and S.

C.5 Degrés de protection contre l'accès aux parties dangereuses et contre la pénétration de corps solides étrangers, indiqués par le premier chiffre caractéristique

L'article 5 de la CEI 529 s'applique.

C.6 Degrés de protection contre la pénétration de l'eau Indiqués par le deuxième chiffre caractéristique

L'article 6 de la CEI 529 s'applique.

C.7 Degrés de protection contre l'accès aux parties dangereuses Indiqués par la lettre additionnelle

L'article 7 de la CEI 529 s'applique.

C.8 Lettres supplémentaires

L'article 8 de la CEI 529 s'applique, à l'exception des lettres H, M et S.

C.9 Exemples de désignations avec le code IP

L'article 9 de la CEI 529 s'applique.

C.10 Marquage

L'article 10 de la CEI 529 s'applique avec le supplément suivant:

Lorsque le code IP est attribué pour une position de montage, il doit être indiqué par le symbole 0623 de l'ISO 7000 placé près du code IP spécifiant ladite position du matériel, par exemple verticale.



C.11 Prescriptions générales d'essai

C.11.1 Le paragraphe 11.1 de la CEI 529 s'applique.

C.11.2 Le paragraphe 11.2 de la CEI 529 s'applique avec les suppléments suivants:

Tous les essais sont effectués à l'état non alimenté.

Certains appareils (par exemple les faces exposées des boutons poussoirs) peuvent être vérifiés par examen.

La température de l'échantillon en essai ne doit pas s'écarter de plus de 5 °C de la température réelle ambiante.

C.5 Degrees of protection against access to hazardous parts and against ingress of solid foreign objects indicated by the first characteristic numeral

Clause 5 of IEC 529 applies.

C.6 Degrees of protection against ingress of water indicated by second characteristic numeral

Clause 6 of IEC 529 applies.

C.7 Degrees of protection against access to hazardous parts indicated by the additional letter

Clause 7 of IEC 529 applies.

C.8 Supplementary letters

Clause 8 of IEC 529 applies except for letters H, M and S.

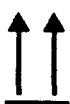
C.9 Examples of designations with IP Code

Clause 9 of IEC 529 applies.

C.10 Marking

Clause 10 of IEC 529 applies with the following addition:

If the IP Code is designated for one mounting position only it shall be indicated by the symbol 0623 of ISO 7000 placed next to the IP Code specifying this position of the equipment, e.g. vertical.

**C.11 General requirements for tests**

C.11.1 Clause 11.1 of IEC 529 applies.

C.11.2 Clause 11.2 of IEC 529 applies with the following additions:

All tests are made in the unenergised state.

Certain devices (e.g. exposed faces of pushbuttons) can be verified by inspection.

The temperature of the test sample shall not deviate from the actual ambient temperature by more than 5 °C.

Lorsque le matériel est monté dans une enveloppe vide qui a déjà un code IP (voir 11.5 de la CEI 529) les prescriptions suivantes s'appliquent:

- a) Pour IP1X à IP4X et les lettres supplémentaires A à D.

Cette prescription est vérifiée par examen et conformité aux instructions du constructeur de l'enveloppe.

- b) Pour l'essai à la poussière IP6X.

Cette prescription est vérifiée par examen et conformité aux instructions du constructeur.

- c) Pour l'essai à la poussière IP5X et les essais à l'eau IPX1 à IPX8.

L'essai du matériel sous enveloppe est seulement requis lorsque la pénétration de l'eau ou de la poussière peut affecter le fonctionnement du matériel.

NOTE – Il est admis pour les essais à la poussière IPX5 et à l'eau IPX1 à IPX8 la pénétration d'une certaine quantité de poussière et d'eau pourvu qu'il n'y ait pas d'effet dommageable. Il convient, en conséquence, de considérer séparément chaque configuration interne du matériel.

C.11.3 Le paragraphe 11.3 de la CEI 529 s'applique avec le supplément suivant:

Les trous de vidange et les trous de ventilation sont traités comme des ouvertures normales.

C.11.4 Le paragraphe 11.4 de la CEI 529 s'applique.

C.11.5 Lorsqu'une enveloppe vide est utilisée comme un composant d'un matériel sous enveloppe, le paragraphe 11.5 de la CEI 529 s'applique.

C.12 Essais pour la protection contre l'accès aux parties dangereuses indiquée par le premier chiffre caractéristique

L'article 12 de la CEI 529 s'applique sauf 12.3.2.

C.13 Essais pour la protection contre la pénétration de corps solides étrangers indiquée par le premier chiffre caractéristique

L'article 13 de la CEI 529 s'applique avec l'exception suivante:

C.13.5.2 Conditions d'acceptation pour le premier chiffre caractéristique 5

Le texte suivant doit être ajouté:

Lorsque des dépôts de poussière peuvent faire douter du fonctionnement et de la sécurité du matériel, un essai de préconditionnement et un essai diélectrique doivent être effectués comme suit:

L'essai de préconditionnement doit être effectué selon les modalités de l'essai Ca: Essai continu de chaleur humide, selon la CEI 68-2-3, dans les conditions suivantes:

Il convient de préparer le matériel de telle façon que les dépôts de poussière cause du doute soient soumis à l'essai en laissant le couvercle ouvert ou en retirant les parties qui peuvent être enlevées sans l'aide d'un outil.

Where equipment is mounted in an empty enclosure which already has an IP Code (see 11.5 of IEC 529) the following requirements apply.

- a) For IP1X to IP4X and additional letters A to D.

This shall be verified by inspection and compliance with the enclosure manufacturer's instructions.

- b) For IP6X dust test

This shall be verified by inspection and compliance with the enclosure manufacturer's instructions.

- c) For IP5X dust test and IPX1 to IPX8 water tests.

Testing of the enclosed equipment is only required where the ingress of dust or water may impair the operation of the equipment.

NOTE – IP5X dust and IPX1 to IPX8 water tests allow the ingress of a certain amount of dust and water provided that there are no harmful effects. Every internal equipment configuration should, therefore, be separately considered.

C.11.3 Subclause 11.3 of IEC 529 applies with the following addition:

Drain and ventilating holes are treated as normal openings.

C.11.4 Clause 11.4 of IEC 529 applies

C.11.5 Where an empty enclosure is used as a component of an enclosed equipment, clause 11.5 of IEC 529 applies.

C.12 Tests for protection against access to hazardous parts indicated by the first characteristic numeral

Clause 12 of IEC 529 applies except for 12.3.2.

C.13 Tests for protection against ingress of solid foreign objects indicated by the first characteristic numeral

Clause 13 of IEC 529 applies except for:

C.13.5.2 Acceptance conditions for first characteristic numeral 5

The following text to be added:

Where dust deposits could raise doubts as to the correct functioning and safety of equipment, a preconditioning and a dielectric test shall be conducted as follows:

The preconditioning, after the dust test, shall be verified by test Ca: Damp heat, steady state, according to IEC 68-2-3, under the following test conditions.

The equipment shall be prepared so that the dust deposits are subject to the test by leaving open the lid and or removing parts, where possible without the aid of tool.

Avant d'être placés dans la chambre d'essai, les échantillons doivent être stockés à la température de la pièce pendant au moins 4 h avant l'essai.

La durée de l'essai doit être de 24 h consécutives.

Après cette période, le matériel est retiré de la chambre d'essai dans les 15 min qui suivent soumis à un essai diélectrique à fréquence industrielle pendant 1 min, la tension d'essai étant égale à $2 U_0$ max. avec un minimum de 1 000 V.

Les points d'application de la tension d'essai et les résultats à obtenir sont respectivement donnés en K.2.2 et K.2.4 de l'annexe K.

C.14 Essais pour la protection contre la pénétration de l'eau indiquée par le deuxième chiffre caractéristique

C.14.1 Le paragraphe 14.1 de la CEI 529 s'applique

C.14.2 Le paragraphe 14.2 de la CEI 529 s'applique

C.14.3 Le paragraphe 14.3 de la CEI 529 s'applique

avec les suppléments suivants:

Le matériel est ensuite soumis à un essai diélectrique à fréquence industrielle pendant 1 min, la tension d'essai étant égale à $2 U_0$ avec un minimum de 1000 V.

Les points d'application de la tension et les résultats à obtenir sont respectivement donnés en K.2.2 et K.2.4 de l'annexe K.

C.15 Essais pour la protection contre l'accès aux parties dangereuses indiquée par la lettre additionnelle

L'article 15 de la CEI 529 s'applique.

C.16 Récapitulation des responsabilités des comités d'étude concernés

Les normes particulières de produits spécifient les détails dont une liste est donnée, à titre de guide, dans l'annexe B de la CEI 529, en tenant compte des compléments donnés ci-dessus dans la présente annexe C.

Des exemples sont inclus afin de faciliter la compréhension des codes IP (voir figure C.1).

Before being placed in the test chamber the equipment shall be stored at room temperature for at least 4 h before the test.

The test duration shall be 24 consecutive hours.

After this period the equipment is to be removed from the test chamber within 15 min and submitted to a power frequency dielectric test for 1 min, the value being $2 U_0$ max. with a minimum of 1 000 V.

The application points for test voltage and the results to be obtained are respectively given in K.2.2 and K.2.4 of annex K.

C.14 Tests for protection against water indicated by second characteristic numeral

C.14.1 Subclause 14.1 of IEC 529 applies.

C.14.2 Subclause 14.2 of IEC 529 applies.

C.14.3 Subclause 14.3 of IEC 529 applies

with the following addition:

The equipment is then submitted to a power frequency dielectric test for 1 min, the value being $2 U_0$ max. with a minimum of 1 000 V.

The application points for test voltage and the results to be obtained are respectively given in K.2.2 and K.2.4 of annex K.

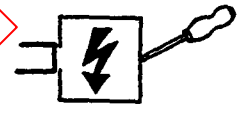
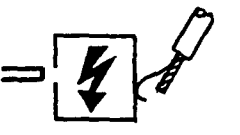
C.15 Tests for protection against access to hazardous parts indicated by additional letter

Clause 15 of IEC 529 applies.

C.16 Summary of responsibilities of relevant technical committees

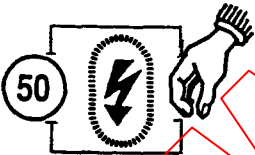
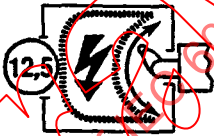
The relevant product standards specify the detailed information listed, as a guide, in annex B of IEC 529, taking into account the supplements specified above in this annex C.

Further illustrations are included to facilitate the understanding of the IP Codes (see figure C.1).

C.1a - PREMIER CHIFFRE			
Protection contre la pénétration de corps solides			Protection des personnes contre l'accès aux parties dangereuses avec:
IP	Prescriptions	Exemple	
0	Aucune protection		Aucune protection
1	Pénétration totale de la sphère de 50 mm de diamètre non admise. Contact avec les parties dangereuses non autorisé		Dos de la main
2	Pénétration totale de la sphère de 12,5 mm de diamètre non admise. Le doigt d'essai articulé doit rester à une distance suffisante des parties dangereuses		Doigt
3	Le calibre d'accessibilité de 2,5 mm de diamètre ne doit pas pénétrer		Outil
4	Le calibre d'accessibilité de 1,0 mm de diamètre ne doit pas pénétrer		Fil
5	Pénétration limitée de poussière permise (pas de dépôt ayant un effet nuisible)		Fil
6	Totalement protégé contre la pénétration de poussière		Fil

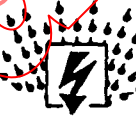
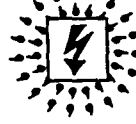
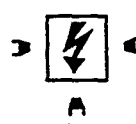
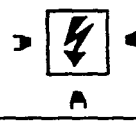
(suite)

Figure C.1 - Codes IP

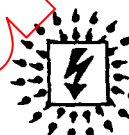
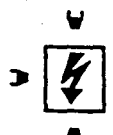
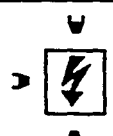
C.1a – FIRST NUMERAL			
Protection against ingress of solid objects			Meaning protection of persons against access to hazardous parts with:
IP	Requirements	Example	
0	No protection		Non-protected
1	Full penetration of 50 mm diameter sphere not allowed. Contact with hazardous parts not permitted		Back of hand
2	Full penetration of 12,5 mm diameter sphere not allowed. The jointed test finger shall have adequate clearance from hazardous parts		Finger
3	The access probe of 2,5 mm diameter shall not penetrate		Tool
4	The access probe of 1,0 mm diameter shall not penetrate		Wire
5	Limited ingress of dust permitted (no harmful deposit)		Wire
6	Totally protected against ingress of dust		Wire

(continued)

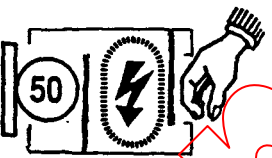
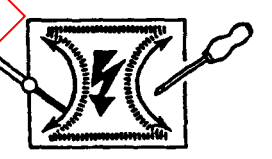
Figure C.1 – IP Codes

C.1b - DEUXIÈME CHIFFRE			
Protection contre la pénétration d'eau ayant un effet nuisible			Protection contre l'eau
IP	Prescriptions	Exemple	
0	Aucune protection		Aucune protection
1	Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau. Pénétration limitée admise		Tombant verticalement
2	Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau avec une enveloppe inclinée au maximum de 15°. Pénétration limitée admise		Tombant dans une direction faisant un angle jusqu'à 15° de part et d'autre de la verticale
3	Protégé contre la pluie jusqu'à un angle de 60° par rapport à la verticale. Pénétration limitée admise		Pluie limitée
4	Protégé contre les projections d'eau dans toutes les directions. Pénétration limitée admise		Projection dans toutes les directions
5	Protégé contre les jets d'eau à faible pression. Pénétration limitée admise		Jets d'arrosage dans toutes les directions
6	Protégé contre les jets d'eau puissants. Pénétration limitée admise		Jets d'arrosage puissants dans toutes les directions
7	Protégé contre les effets de l'immersion entre 15 cm et 1 m		Immersion temporaire
8	Protégé contre les longues périodes d'immersion sous pression		Immersion permanente

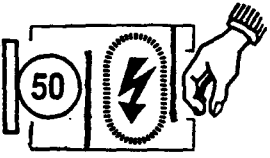
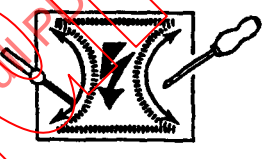
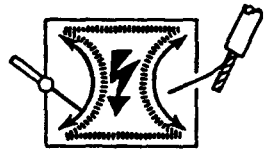
(suite)

C.1b – SECOND NUMERAL			
Protection against harmful ingress of water			Meaning protection from water:
IP	Requirements	Example	
0	No protection		Non-protected
1	Protected against vertically falling drops of water. Limited ingress permitted		Vertically dripping
2	Protected against vertically falling drops of water with enclosure tilted 15° from the vertical. Limited ingress permitted		Dripping up to 15° from the vertical
3	Protected against sprays to 60° from the vertical. Limited ingress permitted		Limited spraying
4	Protected against water splashed from all directions. Limited ingress permitted		Splashing from all directions
5	Protected against water splashed from all directions. Limited ingress permitted		Hosing jets from all directions
6	Protected against strong jets of water. Limited ingress permitted		Strong hosing jets from all directions
7	Protected against the effects of immersion between 15 cm and 1 m		Temporary immersion
8	Protected against long periods of immersion under pressure		Continuous immersion

(continued)

C.1c - LETTRE SUPPLÉMENTAIRE (Facultative)			
			Protection des personnes contre l'accès aux parties dangereuses
IP	Prescriptions	Exemple	
A Pour emploi avec le premier chiffre 0	Pénétration de la sphère de 50 mm de diamètre jusqu'à la barrière, ne doit pas toucher les parties dangereuses		Dos de la main
B Pour emploi avec les premiers chiffres 0 et 1	Pénétration du doigt d'essai jusqu'à 80 mm au maximum, ne doit pas toucher les parties dangereuses		Doigt
C Pour emploi avec les premiers chiffres 1 et 2	Le fil de 2,5 mm de diamètre et de 100 mm de long ne doit pas toucher les parties dangereuses lorsque la face sphérique d'arrêt est partiellement introduite		Outil
D Pour emploi avec les premiers chiffres 2 et 3	Le fil de 1,0 mm de diamètre et de 100 mm de long ne doit pas toucher les parties dangereuses lorsque la face sphérique d'arrêt est partiellement introduite		Fil
	Pénétration limitée admise avec toutes les quatre lettres supplémentaires		

(fin)

C.1c – ADDITIONAL LETTER (Optional)			
			Meaning protection of persons against access to hazardous parts with:
IP	Requirements	Example	
A For use with first numeral 0	Penetration of 50 mm diameter sphere up to barrier must not contact hazardous parts		Back of hand
B For use with first numerals 0 and 1	Test finger penetration to a maximum of 80 mm must not contact hazardous parts		Finger
C For use with first numerals 1 and 2	Wire of 2,5 mm diameter x 10 mm long must not contact hazardous parts when spherical stop face is partially entered		Tool
D For use with first numerals 2 and 3	Wire of 1,0 mm diameter x 100 mm long must not contact hazardous parts when spherical stop face is partially entered		Wire
	Limited penetration allowed with all four additional letters		

(concluded)

Page 246

Ajouter, après l'annexe J, la nouvelle annexe K suivante:

Annexe K **(normative)**

Essais diélectriques à fréquence industrielle

K.1 Généralités

Les essais diélectriques à fréquence industrielle sont utilisés dans les quatre cas suivants:

- a) essais diélectriques considérés comme essais de type lorsque aucune valeur de U_{imp} n'est déclarée;
- b) vérification de la tenue diélectrique, comme critère de défaut après les essais de type de manoeuvre ou de court-circuit;
- c) tenue diélectrique après traitement à l'humidité;
- d) essais individuels.

K.1.1 Essais de type des propriétés diélectriques

Les essais des propriétés diélectriques en tant qu'essais de type doivent être effectués:

- selon les prescriptions données en 8.3.3.4 lorsque le constructeur a déclaré une valeur de tension assignée de tenue aux chocs U_{imp} (voir 4.3.1.3)
- ou
- selon l'article K.2 lorsque aucune valeur de U_{imp} n'a été déclarée.

Le matériel apte au sectionnement doit être essayé seulement selon les prescriptions données en 8.3.3.4, et en plus, le courant de fuite maximal doit être vérifié selon 7.2.7.

K.1.2 Vérification de la tenue diélectrique après essais de manoeuvre et de court-circuit

La vérification de la tenue diélectrique après des essais de manoeuvre et de court-circuit, comme critère de défaillance, est toujours effectuée sous tension à fréquence industrielle selon les prescriptions de l'article K.3.

Pour les matériels aptes au sectionnement, le courant de fuite maximal doit être vérifié selon 7.2.7 à $1,1 U_e$ et sa valeur ne doit pas dépasser les valeurs spécifiées dans la norme de matériel correspondante.

K.1.3 Vérification de la tenue diélectrique après traitement à l'humidité

La vérification de la tenue diélectrique comme critère de défaillance pour l'essai de type de la résistance à l'humidité doit être effectuée conformément à l'article K.4.

Add, after appendix J the following new annex K:

Annex K (normative)

Power frequency dielectric tests

K.1 General

Power-frequency tests are used in the following four cases:

- a) dielectric tests as type test, when no value of U_{imp} has been declared;
- b) dielectric withstand verification, as a criterion of failure, after switching or short-circuit type tests;
- c) dielectric withstand after humidity treatment;
- d) routine tests.

K.1.1 Type tests of dielectric properties

The tests of dielectric properties, as type tests, shall be made:

- either in accordance with 8.3.3.4 if the manufacturer has declared a value of the rated impulse withstand voltage U_{imp} (see 4.3.1.3)
- or
- in accordance with clause K.2 if no value of U_{imp} has been declared.

Equipment suitable for isolation shall be tested only according to 8.3.3.4 and, in addition, the maximum leakage current shall be verified according to 7.2.7.

K.1.2 Verification of dielectric withstand after switching and short-circuit tests

The verification of dielectric withstand after switching and short-circuit tests as a criterion of failure, is always made at power-frequency voltage in accordance with clause K.3.

For equipment suitable for isolation, the maximum leakage current shall be verified in accordance with 7.2.7 at 1,1 U_0 and shall not exceed the values specified in the relevant product standard.

K.1.3 Dielectric withstand verification after humidity treatment

The verification of dielectric withstand, as a criterion of failure for the type test of resistance to humidity, shall be made in accordance with clause K.4.

K.1.4 Vérification de la tenue diélectrique au cours des essais individuels

Les essais destinés à déceler les défaillances de construction et celles des matériaux sont effectués en tension à fréquence industrielle conformément à l'article K.5.

K.2 Essai de type à fréquence industrielle pour la vérification des propriétés diélectriques

Cet essai est applicable lorsque aucune valeur de U_{imp} n'a été déclarée. La norme de matériel correspondante doit spécifier, le cas échéant, les conditions d'essai particulières.

K.2.1 Etat du matériel pour les essais

Les essais diélectriques doivent être faits sur un matériel monté approximativement comme dans les conditions habituelles de service avec ses connexions internes et à l'état sec.

Dans le cas où le socle du matériel est en matériau isolant, des pièces métalliques doivent être placées à tous les points de fixation suivant les conditions normales d'installation du matériel et ces pièces doivent être considérées comme faisant partie du bâti du matériel. Lorsque le matériel est placé dans une enveloppe isolante, celle-ci doit être recouverte extérieurement d'une feuille métallique reliée au bâti. Si la poignée de manoeuvre est métallique, elle doit être reliée au bâti. Si elle est en matériau isolant, elle doit être recouverte d'une feuille métallique reliée au bâti.

Le matériel fourni sans enveloppe mais destiné à être utilisé sous enveloppe doit être essayé dans une enveloppe que le constructeur indiquera comme étant équivalente à la plus petite enveloppe utilisable en service.

Lorsque la rigidité diélectrique du matériel dépend d'un enrubannement des conducteurs ou de l'emploi d'une isolation spéciale, cet enrubannement ou cette isolation spéciale doit être également utilisé lors des essais.

K.2.2 Application de la tension d'essai (voir 7.2.3, point b)

Quand les circuits d'un matériel comportent des éléments, tels que moteurs, appareils de mesure, interrupteurs à faible course des contacts, condensateurs et dispositifs à semi-conducteurs qui, selon leurs spécifications particulières, ont été soumis à des tensions d'essai diélectrique inférieures à celles spécifiées en K.2.3, de tels éléments doivent être déconnectés avant que le matériel ne soit soumis à l'essai prescrit.

Les circuits qui assurent une fonction de protection ne doivent pas être débranchés pour l'essai.

K.2.2.1 Circuit principal

Pour ces essais, tous les circuits de commande et les circuits auxiliaires, qui ne sont pas normalement reliés au circuit principal, doivent être raccordés à toutes les parties du matériel normalement reliées à la terre en service.

K.1.4 *Verification of dielectric withstand during routine tests*

Tests to detect faults in materials and workmanship are made at power-frequency voltage in accordance with clause K.5.

K.2 **Power-frequency test as type test for verification of dielectric properties**

This test applies if no value of U_{imp} has been declared. The relevant product standard shall specify the particular test conditions, if any.

K.2.1 *Conditions of the equipment for the test*

Dielectric tests shall be made on equipment mounted approximately as under usual service conditions, including internal wiring, and in a dry condition.

When the base of the equipment is of insulating material, metallic parts shall be placed at all of the fixing points in accordance with the conditions of normal installation of the equipment and these parts shall be considered as part of the frame of the equipment. When the equipment is in an insulating enclosure, the latter shall be covered by a metal foil connected to the frame. If the operating handle is metallic, it shall be connected to the frame. If it is of insulating material, it shall be covered by a metal foil connected to the frame.

Equipment not supplied with an enclosure but intended to be used in an enclosure shall be tested in an enclosure stated by the manufacturer to be equivalent to the smallest that is applicable in service.

When the dielectric strength of the equipment is dependent upon the taping of leads or the use of special insulation, such taping or special insulation shall also be used during the tests.

K.2.2 *Application of the test voltage (see 7.2.3, item b)*

When the circuits of equipment include devices such as motors, instruments, snap switches, capacitors and solid state devices which, according to their relevant specifications, have been subjected to dielectric test voltages lower than those specified in K.2.3, such devices shall be disconnected before subjecting the equipment to the required test.

Circuits which perform a protective function shall not be disconnected for testing.

K.2.2.1 *Main circuit*

For these tests, any control and auxiliary circuits which are not normally connected to the main circuit shall be connected to all parts of the equipment normally earthed in service.

La tension d'essai doit être appliquée pendant 1 min dans les conditions suivantes:

a) Les contacts principaux étant fermés:

- 1) entre toutes les parties sous tension de tous les pôles, réunies entre elles, et le bâti du matériel;
- 2) entre chacun des pôles et tous les autres réunis au bâti du matériel.

Pour un matériel ayant plus d'une position de fermeture, l'essai doit être effectué dans chaque position de fermeture.

b) Les contacts principaux étant ouverts:

- 1) entre toutes les parties sous tension de tous les pôles, réunies entre elles et le bâti du matériel;
- 2) entre les bornes d'un côté réunies entre elles et les bornes de l'autre côté réunies entre elles.

En ce qui concerne les essais ci-dessus, un neutre isolé doit être considéré comme un pôle du matériel.

Pour un matériel ayant plus d'une position d'ouverture, l'essai doit être effectué dans chaque position d'ouverture.

Dans des cas particuliers, par exemple pour des matériels ayant plus d'une position d'ouverture ou des matériels statiques, etc., la norme de matériel correspondante peut préciser les détails des prescriptions d'essai.

K.2.2.2 Circuits de commande et circuits auxiliaires

La tension d'essai doit être appliquée pendant 1 min comme suit:

Entre chaque circuit de commande ou chaque circuit auxiliaire qui n'est pas normalement raccordé au circuit principal et

- le circuit principal
 - les autres circuits
 - les pièces conductrices exposées
 - l'enveloppe ou l'embase de montage
- qui, dans les cas appropriés, peuvent être reliés entre eux.

K.2.3 Valeur de la tension d'essai

La tension d'essai doit être de forme pratiquement sinusoïdale et sa fréquence doit être comprise entre 45 Hz et 65 Hz.

Le transformateur à haute tension utilisé pour cet essai doit être conçu de manière telle que, lorsque les bornes de sortie sont court-circuitées après réglage de la tension de sortie à la valeur appropriée de la tension, le courant de sortie soit au moins égal à 200 mA.

Le relais de surintensité ne doit pas se déclencher lorsque le courant de sortie est inférieur à 100 mA.

The test voltage shall be applied for 1 min as follows.

- a) With the main contacts closed:
 - 1) between all live parts of all poles connected together and the frame of the equipment;
 - 2) between each pole and all the other poles connected to the frame of the equipment.
- On equipment having more than one closed position, the test shall be carried out in each closed position.
- b) With the main contacts open:
 - 1) between all live parts of all poles connected together and the frame of the equipment;
 - 2) between the terminals of one side connected together and the terminals of the other side connected together.

For the purpose of the above tests, an insulated neutral is to be considered as a pole of the equipment.

On equipment having more than one open position, the test shall be carried out in each open position.

In particular cases, e.g. for equipment having more than one open position or solid state equipment etc., the relevant product standard may specify detailed test requirements.

K.2.2.2 Control and auxiliary circuits

The test voltage shall be applied for 1 min as follows.

Between each control and auxiliary circuit not normally connected to the main circuit and

- the main circuit
- the other circuits
- the exposed conductive parts
- the enclosure or mounting plate

which, wherever appropriate, may be connected together.

K.2.3 Value of the test voltage

The test voltage shall have a practically sinusoidal waveform and a frequency between 45 Hz and 65 Hz.

The high-voltage transformer used for the test shall be so designed that, when the output terminals are short-circuited after the output voltage has been adjusted to the appropriate test voltage, the output current is at least 200 mA.

The overcurrent relay shall not trip when the output current is less than 100 mA.