

NORME  
INTERNATIONALE

CEI  
62271-100

Edition 1.1  
2003-05

Edition 1:2001 consolidée par l'amendement 1:2002

---

---

**Appareillage à haute tension –**

**Partie 100:**

**Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension**

iTech Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[IEC 62271-100:2001](https://standards.iteh.ai/standards/iec/62271-100:2001)

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/62271-100:2001>

*Cette version **française** découle de la publication d'origine **bilingue** dont les pages anglaises ont été supprimées. Les numéros de page manquants sont ceux des pages supprimées.*



Numéro de référence  
CEI 62271-100:2001+A1:2002(F)

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))**

- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

# NORME INTERNATIONALE

# CEI 62271-100

Edition 1.1  
2003-05

Edition 1:2001 consolidée par l'amendement 1:2002

---

---

## Appareillage à haute tension –

### Partie 100:

### Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension

iTeh Standards  
(<https://standards.itih.ai>)  
Document Preview

<https://standards.itih.ai/standards/iec/62271-100:2001>

<https://standards.itih.ai/standards/iec/62271-100:2001>

© IEC 2003 Droits de reproduction réservés

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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland  
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	16
1 Généralités .....	20
1.1 Domaine d'application .....	20
1.2 Références normatives .....	20
2 Conditions normales et spéciales de service .....	24
3 Définitions .....	24
3.1 Termes généraux .....	24
3.2 Ensembles .....	30
3.3 Parties d'ensembles .....	30
3.4 Appareils de connexion .....	30
3.5 Partie de disjoncteur .....	34
3.6 Fonctionnement .....	38
3.7 Grandeurs caractéristiques .....	42
3.8 Index des définitions .....	54
4 Caractéristiques assignées .....	62
4.1 Tension assignée ( $U_r$ ) .....	64
4.2 Niveau d'isolement assigné .....	64
4.3 Fréquence assignée ( $f_r$ ) .....	64
4.4 Courant assigné en service continu ( $I_r$ ) et échauffement .....	66
4.5 Courant de courte durée admissible assigné ( $I_k$ ) .....	66
4.6 Valeur de crête du courant admissible assigné ( $I_p$ ) .....	66
4.7 Durée de court-circuit assignée ( $t_k$ ) .....	66
4.8 Tension assignée d'alimentation des dispositifs de fermeture et d'ouverture, des circuits auxiliaires et de commande ( $U_a$ ) .....	66
4.9 Fréquence assignée d'alimentation des dispositifs de fermeture et d'ouverture et des circuits auxiliaires .....	66
4.10 Pression assignée d'alimentation en gaz comprimé pour l'isolement, la manoeuvre et/ou la coupure .....	66
5 Conception et construction .....	104
5.1 Prescriptions pour les liquides utilisés dans les disjoncteurs .....	104
5.2 Prescriptions pour les gaz utilisés dans les disjoncteurs .....	104
5.3 Raccordement à la terre des disjoncteurs .....	104
5.4 Equipements auxiliaires .....	104
5.5 Fermeture dépendante à source d'énergie extérieure .....	106
5.6 Fermeture à accumulation d'énergie .....	106
5.7 Manoeuvre manuelle indépendante .....	108
5.8 Fonctionnement des déclencheurs .....	108
5.9 Verrouillages à basse et à haute pression .....	110
5.10 Plaques signalétiques .....	110
5.11 Verrouillages .....	114
5.12 Indicateur de position .....	114
5.13 Degrés de protection procurés par les enveloppes .....	114

5.14	Lignes de fuite .....	114
5.15	Étanchéité au gaz et au vide .....	114
5.16	Étanchéité au liquide .....	114
5.17	Ininflammabilité .....	114
5.18	Compatibilité électromagnétique .....	114
6	Essais de type .....	118
6.1	Généralités .....	122
6.2	Essais diélectriques .....	122
6.3	Essais de tension de perturbation radioélectrique .....	128
6.4	Mesurage de la résistance du circuit principal .....	128
6.5	Essais d'échauffement .....	128
6.6	Essais au courant de courte durée et à la valeur de crête du courant admissible .....	130
6.7	Vérification du degré de protection .....	132
6.8	Essais d'étanchéité .....	132
6.9	Essais de compatibilité électromagnétique .....	132
6.101	Essais mécaniques et climatiques .....	132
6.102	Dispositions diverses pour les essais d'établissement et de coupure .....	156
6.103	Circuits d'essais pour les essais d'établissement et de coupure en court-circuit .....	196
6.104	Caractéristiques pour les essais de court-circuit .....	198
6.105	Procédure d'essai en court-circuit .....	224
6.106	Séquences d'essais de court-circuit fondamentales .....	228
6.107	Essais au courant critique .....	238
6.108	Essais de défaut monophasé ou de double défaut à la terre .....	238
6.109	Essais de défaut proche en ligne .....	242
6.110	Essais d'établissement et de coupure en discordance de phases .....	250
6.111	Essais d'établissement et de coupure de courants capacitifs .....	252
6.112	Exigences spéciales pour les essais de coupure et de fermeture des disjoncteurs de classe E2 .....	280
7	Essais individuels .....	282
7.1	Essais diélectriques du circuit principal .....	282
7.2	Essais diélectriques des circuits auxiliaires et de commande .....	284
7.3	Mesurage de la résistance du circuit principal .....	284
7.4	Essai d'étanchéité .....	284
7.5	Contrôles visuels et du modèle .....	284
8	Guide pour le choix des disjoncteurs selon le service .....	288
9	Renseignements à donner dans les appels d'offres, les soumissions et les commandes .....	306
10	Règles pour le transport, le stockage, l'installation, la manœuvre et la maintenance .....	312
10.1	Conditions à respecter pendant le transport, le stockage et l'installation .....	312
10.2	Installation .....	312
10.3	Fonctionnement .....	324
10.4	Maintenance .....	326
11	Sécurité .....	326
	Annexe A (normative) Calcul des tensions transitoires de rétablissement pour les défauts proches en ligne à partir des caractéristiques assignées .....	432
	Annexe B (normative) Tolérances sur les paramètres d'essais lors des essais de type .....	448
	Annexe C (normative) Enregistrement et comptes rendus des essais de type .....	462
	Annexe D (normative) Détermination du facteur de puissance d'un court-circuit .....	470

Annexe E (normative) Méthode de tracé de l'enveloppe de la tension transitoire de rétablissement présumée d'un circuit et détermination des paramètres représentatifs .....474

Annexe F (normative) Méthodes de détermination des ondes de la tension transitoire de rétablissement présumée .....482

Annexe G (normative) Raison d'être de l'introduction de disjoncteurs de classe E2.....516

Annexe H (informative) Courants d'appel des batteries de condensateurs simples et à gradins.....518

Annexe I (informative) Notes explicatives.....528

Annexe J (informative) Tolérances sur le courant d'essai et la longueur de ligne en essai de défaut proche en ligne.....562

Annexe K (informative) Liste des symboles et abréviations utilisés dans cette norme.....566

Figure 1 – Oscillogramme type d'un cycle d'établissement-coupage en court-circuit triphasé.....328

Figure 2 – Disjoncteur sans résistances intercalaires. Manoeuvres d'ouverture et de fermeture .....332

Figure 3 – Disjoncteur sans résistance intercalaire – Cycle de fermeture-ouverture .....334

Figure 4 – Disjoncteur sans résistance intercalaire – Refermeture (refermeture automatique).....336

Figure 5 – Disjoncteur avec résistances intercalaires. Manoeuvres d'ouverture et de fermeture .....338

Figure 6 – Disjoncteur avec résistances intercalaires – Cycle de fermeture-ouverture .....340

Figure 7 – Disjoncteur avec résistances intercalaires – Refermeture (refermeture automatique).....342

Figure 8 – Détermination des courants de court-circuit établi et coupé et du pourcentage de la composante aperiodique.....344

Figure 9 – Pourcentage de la composant aperiodique en fonction de l'intervalle de temps ( $T_{op} + T_r$ ) pour le constant de temps normale  $\tau_1$  et pour les constantes de temps  $\tau_2$ ,  $\tau_3$  et  $\tau_4$  des applications particulières.....346

Figure 10 – Représentation d'une TTR spécifiée à quatre paramètres et d'un segment de droite définissant un retard pour les séquences d'essais T100, de défaut proche en ligne et en discordance de phases avec un tracé de référence à quatre paramètres.....348

Figure 11 – Représentation d'une TTR spécifiée par un tracé de référence à deux paramètres et par un segment de droite définissant un retard.....350

Figure 12a – Circuit de base pour le défaut aux bornes avec TTRI.....352

Figure 12b – Représentation de la TTRI et de son influence sur la TTR .....352

Figure 13 – Représentation d'un court-circuit triphasé.....354

Figure 14 – Représentation équivalente à la figure 13.....356

Figure 15 – Circuit de base de défaut proche en ligne.....358

Figure 16 – Exemple d'une tension transitoire côté ligne avec un retard et une crête arrondie la montrant construction à effectuer pour obtenir les valeurs  $u^*_L$ ,  $t_L$  et  $t_{dL}$ .....358

Figure 17 – Séquences d'essais pour les essais à basse et à haute température.....360

Figure 18 – Essai à l'humidité .....362

Figure 19 – Efforts statiques sur les borne .....364

Figure 20 – Directions pour les essais d'efforts statiques sur les bornes .....366

Figure 21 – Nombre permis de spécimens pour les essais d'établissement et de coupure, illustration des spécifications de 6.102.2.....368

Figure 22 – Définition d'un essai conformément à 3.2.2 de la CEI 60694 .....370

Figure 23a – Caractéristique de déplacement mécanique de référence (courbe idéalisée).....372

Figure 23b – Caractéristique de déplacement mécanique de référence (courbe idéalisée) avec l'enveloppe prescrite centrée autour de la courbe de référence (+5 %, -5 %), dans cet exemple la séparation des contacts à lieu à  $t = 20$  ms .....372

Figure 23c – Caractéristique de déplacement mécanique de référence (courbe idéalisée) avec l'enveloppe prescrite déplacée totalement vers la haut par rapport à la courbe de référence (+10 %, –0 %), dans cet exemple la séparation des contacts à lieu à $t = 20$ ms .....	374
Figure 23d – Caractéristique de déplacement mécanique de référence (courbe idéalisée) avec l'enveloppe prescrite déplacée totalement vers la haut par rapport à la courbe de référence (+0 %, –10 %), dans cet exemple la séparation des contacts à lieu à $t = 20$ ms .....	374
Figure 24 – Montage d'essai équivalent pour les essais sur éléments séparés d'un disjoncteur ayant plus d'un élément de coupure.....	376
Figure 25a – Circuit préféré.....	378
Figure 25b – Circuit utilisé en variante .....	378
Figure 25 – Mise à la terre des circuits d'essais pour des essais triphasés en court-circuit, facteur de premier pôle 1,5 .....	378
Figure 26a – Circuit préféré.....	380
Figure 26b – Circuit utilisé en variante .....	380
Figure 26 – Mise à la terre des circuits d'essais pour des essais triphasés en court-circuit, facteur de premier pôle 1,3 .....	380
Figure 27a – Circuit préféré.....	382
Figure 27b – Circuit utilisé en variante, n'est pas applicable aux disjoncteurs dont l'isolement entre phases et/ou à la terre est critique (par exemple GIS ou disjoncteurs <i>dead tank</i> ).....	382
Figure 27 – Mise à la terre des circuits d'essais pour des essais monophasés en court-circuit, facteur de premier pôle 1,5 .....	382
Figure 28a – Circuit préféré.....	384
Figure 28b – Circuit utilisé en variante, n'est pas applicable aux disjoncteurs dont l'isolement entre phases et/ou à la terre est critique (par exemple GIS ou disjoncteurs <i>dead tank</i> ).....	384
Figure 28 – Mise à la terre des circuits d'essais pour des essais monophasés en court-circuit, facteur de premier pôle 1,3 .....	384
Figure 29 – Représentation graphique des trois coupures valables sur courants symétriques lors d'essais effectués en triphasé pour un réseau à neutre non directement à la terre (facteur de premier pôle 1,5).....	386
Figure 30 – Représentation graphique des trois coupures valables sur courants symétriques lors d'essais effectués en triphasé pour un réseau à neutre mis directement à la terre (facteur de premier pôle 1,3).....	388
Figure 31 – Représentation graphique des trois coupures valables sur courants asymétriques lors d'essais effectués en triphasé pour un réseau à neutre non directement à la terre (facteur de premier pôle 1,5) .....	390
Figure 32 – Représentation graphique des trois coupures valables sur courants asymétriques lors d'essais effectués en triphasé pour un réseau à neutre mis directement à la terre (facteur de premier pôle 1,3).....	392
Figure 33 – Représentation graphique des trois coupures valables sur courants symétriques lors d'essais en monophasé effectués en remplacement des conditions triphasées dans un réseau à neutre non directement à la terre (facteur de premier pôle 1,5).....	394
Figure 34 – Représentation graphique des trois coupures valables sur courants asymétriques lors d'essais en monophasé effectués en remplacement des conditions triphasées dans un réseau à neutre non directement à la terre (facteur de premier pôle 1,5).....	396
Figure 35 – Représentation graphique des trois coupures valables sur courants symétriques lors d'essais en monophasé effectués en remplacement des conditions triphasées dans un réseau à neutre mis directement à la terre (facteur de premier pôle 1,3).....	398

Figure 36 – Représentation graphique des trois coupures valables sur courants asymétriques lors d'essais en monophasé effectués en remplacement des conditions triphasées dans un réseau à neutre mis directement à la terre (facteur de premier pôle 1,3).....	400
Figure 37 – Représentation graphique de la fenêtre de coupure et du facteur de tension $k_p$ qui détermine la TTR de chaque pôle, pour des réseaux avec un facteur de premier pôle égal à 1,3.....	402
Figure 38 – Représentation graphique de la fenêtre de coupure et du facteur de tension $k_p$ qui détermine la TTR de chaque pôle, pour des réseaux avec un facteur premier pôle égal à 1,5.....	402
Figure 39 – Exemple d'une TTR d'essai présumée comportant une enveloppe à quatre paramètres et répondant aux conditions imposées pour l'essai de type – Cas de la TTR spécifiée comportant un tracé de référence à quatre paramètres.....	404
Figure 40 – Exemple d'une TTR d'essai présumée comportant une enveloppe à deux paramètres et répondant aux conditions imposées pour l'essai de type: cas de la TTR spécifiée comportant un tracé de référence à deux paramètres.....	406
Figure 41 – Exemple d'une TTR d'essai présumée comportant une enveloppe à quatre paramètres répondant aux conditions imposées pour l'essai de type – Cas de la TTR spécifiée comportant un tracé de référence à deux paramètres.....	408
Figure 42 – Exemple d'une TTR d'essai présumée comportant une enveloppe à deux paramètres répondant aux conditions imposées pour l'essai de type – Cas de la TTR spécifiée comportant un tracé de référence à quatre paramètres.....	408
Figure 43 – Exemple d'ondes de TTR d'essai présumée et de l'enveloppe de l'ensemble pour des essais en deux parties.....	410
Figure 44 – Détermination de la tension de rétablissement à fréquence industrielle.....	412
Figure 45 – Nécessité d'essais additionnels monophasés et exigences d'essais.....	414
Figure 46 – Circuit de base pour les essais de défaut proche en ligne – TTR présumée du circuit type c) selon 6.109.3: côté alimentation et côté ligne avec temps de retard.....	416
Figure 47 – Circuit de base pour les essais de défaut proche en ligne – circuit type d1) selon 6.109.3: côté alimentation avec TTRI et côté ligne avec temps de retard.....	418
Figure 48 – Circuit de base pour les essais de défaut proche en ligne – circuit type d2) selon 6.109.3: côté alimentation avec temps de retard et côté ligne sans temps de retard.....	420
Figure 49 – Diagramme de décision pour le choix des circuits d'essais de défaut proche en ligne.....	422
Figure 50 – Compensation d'un défaut du temps de retard côté alimentation par une augmentation de l'amplitude de la tension côté ligne.....	424
Figure 51 – Circuit d'essais pour les essais monophasés en discordance de phases.....	426
Figure 52 – Circuit d'essais avec deux tensions décalées de 120 degrés électriques pour les essais en discordance de phases.....	426
Figure 53 – Circuit d'essais avec une borne du disjoncteur à la terre pour les essais en discordance de phases (sous réserve de l'accord du constructeur).....	428
Figure 54 – Tension de rétablissement pour les essais de coupure de courants capacitifs.....	430
Figure A.1 – Graphique typique montrant des paramètres de TTR côté ligne et alimentation – Les TTR côté ligne et alimentation ont un temps de retard.....	446
Figure A.2 – Graphique typique montrant les paramètres de TTR côté ligne et alimentation – Les TTR côté ligne et alimentation ont un temps de retard, la TTR côté alimentation a une TTRI.....	446
Figure E.1 – Représentation par quatre paramètres d'une tension transitoire de rétablissement présumée d'un circuit – Cas du paragraphe E.2. c) 1).....	478
Figure E.2 – Représentation par quatre paramètres d'une tension transitoire de rétablissement présumée d'un circuit – Cas du paragraphe E.2 c) 2).....	478
Figure E.3 – Représentation par quatre paramètres d'une tension transitoire de rétablissement présumée d'un circuit – Cas du paragraphe E.2. c) 3) i).....	480

Figure E.4 – Représentation par deux paramètres d'une tension transitoire de rétablissement présumée d'un circuit – Cas du paragraphe E.2. c) 3) ii).....	480
Figure F.1 – Influence de la réduction de la tension sur la valeur de crête de la TTR .....	502
Figure F.2 – TTR pour une coupure idéale .....	502
Figure F.3 – Coupure avec présence d'une tension d'arc .....	504
Figure F.4 – Coupure avec arrachement prononcé du courant.....	504
Figure F.5 – Coupure avec courant post-arc.....	504
Figure F.6 – Relation entre les valeurs du courant et de la TTR apparaissant lors de l'essai, et les valeurs présumées du réseau .....	506
Figure F.7 – Schéma de l'appareil d'injection de courant à fréquence industrielle .....	508
Figure F.8 – Séquence de manœuvres de l'appareil d'injection de courant à fréquence industrielle .....	510
Figure F.9 – Schéma de l'appareillage d'injection par condensateur.....	512
Figure F.10 – Séquence de manœuvres de l'appareil d'injection par condensateur .....	514
Figure H.1 – Diagramme du circuit de l'exemple 1.....	520
Figure H.2 – Diagramme du circuit de l'exemple 2.....	522
Figure H.3 – Equations pour le calcul des courants d'appel de gradins de condensateurs ...	526
Figure 1 – Combinaisons des paramètres de court-circuit typiques de laboratoires d'essais.....	552
Tableau 1a – Valeurs normales de la TTR – Tensions assignées inférieures à 100 kV – Représentation par deux paramètres.....	78
Tableau 1b – Valeurs normales de la TTR – Tensions assignées de 100 kV à 170 kV, cas de réseaux à neutre directement à la terre – Représentation par quatre paramètres.....	80
Tableau 1c – Valeurs normales de la TTR – Tensions assignées de 100 kV à 170 kV, cas de réseaux à neutre non directement à la terre – Représentation par quatre paramètres .....	82
Tableau 1d – Valeurs normales de la TTR – Tensions assignées supérieures ou égales à 245 kV, cas de réseaux à neutre directement à la terre – Représentation par quatre paramètres.....	84
Tableau 2 – Valeurs normales des multiplicateurs pour la tension transitoire de rétablissement pour les 2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> pôles à couper à des tensions assignées supérieures à 72,5 kV.....	86
Tableau 3 – Valeurs normales de la tension transitoire de rétablissement initiale – Tensions assignées supérieures ou égales à 100 kV.....	88
Tableau 4 – Valeurs normales des caractéristiques de ligne pour les défauts proches en ligne.....	92
Tableau 5 – Valeurs préférentielles de pouvoir de coupure et de pouvoir de fermeture assignés de courants capacitifs.....	98
Tableau 6 – Indications de la plaque signalétique .....	112
Tableau 7 – Essais de type .....	120
Tableau 8 – Nombre de séquences de manœuvres.....	142
Tableau 9 – Exemples de forces statiques horizontales et verticales pour l'essai avec efforts statiques aux bornes.....	156
Tableau 10 – Valeurs de courant de crête et durée des alternances de courant au cours de la période d'arc pour le fonctionnement à 50 Hz – Séquence d'essais de court-circuit T100a.....	188
Tableau 11 – Valeurs de courant de crête et durées des alternances de courant au cours de la période d'arc pour le fonctionnement à 60 Hz – Séquence d'essais de court-circuit T100a .....	190
Tableau 12 – Fenêtre de coupure pour les essais avec courant symétrique .....	194

Tableau 13 – Valeurs normales de la TTR présumée – Tensions assignées inférieures à 100 kV – Représentation par deux paramètres.....	214
Tableau 14a – Valeurs normales de la TTR présumée – Tensions assignées de 100 kV à 800 kV, cas des réseaux à neutre directement à la terre – Représentation par quatre paramètres (T100, T60, OP1 et OP2) ou deux paramètres (T30, T10).....	218
Tableau 14b – Valeurs normales de la TTR présumée – Tensions assignées de 100 kV à 170 kV, cas des réseaux à neutre non directement à la terre – Représentation par quatre paramètres (T100, T60, OP1 et OP2) ou deux paramètres (T30, T10).....	222
Tableau 15 – Essais non valables .....	228
Tableau 16 – Paramètres de TTR pour les essais de défaut monophasé et de double défaut à la terre .....	240
Tableau 17 – Séquences d'essais à effectuer pour vérifier les caractéristiques assignées en discordance de phases .....	252
Tableau 18 – Séquences d'essais pour la classe C2 .....	264
Tableau 19 – Séquences d'essais pour la classe C1 .....	272
Tableau 20 – Valeurs spécifiées de $u_1$ , $t_1$ , $u_c$ et $t_2$ .....	278
Tableau 21 – Séquence de manœuvre pour l'essai d'endurance électrique des disjoncteurs de classe E2 prévus pour le cycle de refermeture automatique selon 6.112.2 .....	282
Tableau 22 – Application de la tension lors des essais diélectriques du circuit principal .....	284
Tableau 23 – Relation entre le facteur de puissance en court-circuit, la constante de temps et la fréquence industrielle .....	298
Tableau A.1 – Rapports des chutes de tension et des TTR du côté alimentation .....	436
Tableau B.1 – Tolérances sur les paramètres d'essais lors des essais de type .....	450
Tableau F.1 – Méthodes pour la détermination de la TTR présumée .....	498
Tableau 1 – Résultats d'une étude des niveaux de défauts de circuits spécifiques pour un poste de transport à 275 kV.....	554
Tableau J.1 – Pourcentage pratique du courant de défaut proche en ligne .....	564

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## APPAREILLAGE À HAUTE TENSION –

### Partie 100: Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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 concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62271-100 a été établie par le sous-comité 17A: Appareillage à haute tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

La présente version consolidée de la CEI 62271-100 est issue de la première édition (2001) [documents 17A/589/FDIS et 17A/594/RVD] de son amendement 1 (2002) [documents 17A/625/FDIS et 17A/635/RVD] et des corrigenda 1 (2002) et 2 (2003) de l'amendement 1.

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

Cette norme doit être lue conjointement avec la CEI 60694, deuxième édition, publiée en 1996, à laquelle elle fait référence et qui est applicable sauf spécification particulière. Pour faciliter le repérage des prescriptions correspondantes, cette norme utilise un numérotage identique des articles et des paragraphes à celui de la CEI 60694. Les modifications de ces articles et de ces paragraphes ont des références identiques dans les deux documents. Les paragraphes qui n'ont pas d'équivalent dans la CEI 60694 sont numérotés à partir de 101.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les annexes A, B, C, D, E, F et G font partie intégrante de cette norme.

Les annexes H, I, J et K sont données uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement 1 ne sera pas modifié avant 2003. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

### NUMÉROTATION COMMUNE DES NORMES TOMBANT SOUS LA RESPONSABILITÉ DU SC 17A ET DU SC 17C

En accord avec la décision prise lors du meeting commun des SC 17A et 17C à Frankfurt (article 20.7 de 17A/535/RM), un système commun de numérotation sera établi pour les normes tombant sous la responsabilité du SC 17A et du SC 17C. La CEI 62271 (avec le titre « Appareillage de haute tension ») constitue la base de la norme commune.

La numérotation des normes suivra le principe suivant :

- Les normes communes préparées par le SC 17A et le SC 17C commenceront par la CEI 62271-001;
- Les normes du SC 17A commenceront avec la CEI 62271-100;
- Les normes du SC 17C commenceront avec la CEI 62271-200;
- Les guides préparés par le SC 17A et le SC 17C commenceront avec le numéro CEI 62271-300.

Le tableau ci-dessous met en évidence les nouveaux numéros par rapport aux anciens :

Partie	Titre	Ancien numéro
1	Spécifications communes	CEI 60694 CEI 60516
100	Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension	CEI 60056
101	Essais synthétiques	CEI 60427
102	Sectionneurs à courant alternatif et sectionneurs de terre	CEI 60129
103	Interrupteurs pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures à 52 kV	CEI 60265-1
104	Interrupteurs à haute tension de tension assignée égale ou supérieure à 52 kV	CEI 60265-2
105	Combinés interrupteurs-fusibles à haute tension pour courant alternatif	CEI 60420
106	Contacteurs pour courant alternatif haute tension et démarreurs de moteurs à contacteurs	CEI 60470
200	Appareillage sous enveloppe métallique pour tensions assignées inférieures ou égales à 38 kV	CEI 60298
201	Appareillage sous enveloppe métallique pour tensions assignées inférieures ou égales à 52 kV	CEI 60466
202	Postes préfabriqués haute tension/basse tension	CEI 61330
203	Appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse pour tensions assignées supérieures à 52,5 kV	CEI 60517 CEI 61259
204	Lignes de transport rigides haute tension à isolation gazeuse de tension assignée égale ou supérieure à 72,5 kV	CEI 61640
300	Guide pour la qualification sismique	CEI 61166
301	Guide pour l'établissement et la coupure de charge inductive	CEI 61233
302	Guide pour la procédure d'essai d'établissement et de coupure de courants de court-circuit pour les disjoncteurs sous enveloppe métallique et à cuve mise à la terre	CEI 61633
303	Utilisation et manipulation de gaz hexafluorure de soufre (SF <sub>6</sub> ) dans l'appareillage à haute tension	CEI 61634
304	Spécifications complémentaires pour l'appareillage sous enveloppe de 1 kV à 72,5 kV destiné à être utilisé dans des conditions climatiques sévères	CEI 60932
305	Raccordement de câbles pour appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse pour des tensions assignées supérieures à 52 kV	CEI 60859
306	Raccordements directs entre transformateurs de puissance et appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse pour des tensions assignées supérieures à 52 kV	CEI 61639
307	Utilisation de l'électronique et des technologies associées dans les équipements auxiliaires de l'appareillage	CEI 62063
308	Guide pour l'essai de coupure de court-circuit asymétrique	-

## APPAREILLAGE À HAUTE TENSION –

### Partie 100: Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension

#### 1 Généralités

##### 1.1 Domaine d'application

La présente norme est applicable aux disjoncteurs à courant alternatif conçus pour l'installation à l'intérieur ou à l'extérieur, et pour fonctionner à des fréquences de 50 Hz à 60 Hz, sur des réseaux de tensions supérieures à 1 000 V.

Elle est applicable uniquement aux disjoncteurs tripolaires pour réseaux triphasés et aux disjoncteurs unipolaires pour réseaux monophasés. Les disjoncteurs bipolaires pour réseaux monophasés et les applications à des fréquences inférieures à 50 Hz font l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur.

Cette norme est également applicable aux dispositifs de commande des disjoncteurs et à leurs équipements auxiliaires. Toutefois, cette norme ne couvre pas les disjoncteurs comportant un mécanisme de fermeture à manœuvre dépendante manuelle, car pour ces appareils on ne peut spécifier un pouvoir de fermeture assigné en court-circuit, et une telle manœuvre dépendante manuelle peut être inacceptable pour des raisons de sécurité.

Cette norme ne couvre pas les disjoncteurs destinés aux unités motrices des équipements de traction électrique; ceux-ci sont couverts par la CEI 60077 [4]<sup>1)</sup>.

Les disjoncteurs d'alternateur installés entre l'alternateur et le transformateur élévateur ne sont pas du domaine de cette norme.

L'établissement et coupure de charge inductive est couvert par la CEI 61233.

Les disjoncteurs ayant une non-simultanéité intentionnelle entre les pôles, à l'exception des disjoncteurs pourvus d'un dispositif de refermeture automatique unipolaire, ne sont pas du domaine de cette norme.

Les disjoncteurs auto-déclenchant au moyen de dispositifs qui ne peuvent être mécaniques ou de dispositifs qui ne peuvent être rendus inopérants ne sont pas du domaine de cette norme.

Les disjoncteurs by-pass installés en parallèle avec des condensateurs série de ligne et leurs dispositifs de protection ne sont pas du domaine de cette norme. Ils sont couverts par la CEI 60143-2 [6].

NOTE Les essais en vue de vérifier le fonctionnement des disjoncteurs dans des conditions anormales font, en principe, l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur. De telles conditions anormales sont, par exemple, celles qui se produisent lorsque la tension est supérieure à la tension assignée du disjoncteur, ce qui peut arriver lors de la perte soudaine de la charge sur des lignes longues ou sur des câbles.

##### 1.2 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 norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois les parties prenantes aux accords fondés sur la présente norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des normes internationales en vigueur.

<sup>1)</sup> Les chiffres entre crochets se réfèrent à la bibliographie.

CEI 60050(151):1978, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 60050(441):1984, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 441: Appareillage et fusibles*

CEI 60050(601):1985, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 601: Production, transport et distribution d'énergie électrique – Généralités*

CEI 60050(604):1987, *Vocabulaire Electrotechnique international – Chapitre 604: Production, transport et distribution d'énergie électrique – Exploitation*

CEI 60059:1999, *Caractéristiques des courants normaux de la CEI*

CEI 60060 (toutes les parties), *Technique des essais à haute tension*

CEI 60071-2:1996, *Coordination de l'isolement – Partie 2: Guide d'application*

CEI 60129:1984, *Sectionneurs à courant alternatif et sectionneurs de terre*

CEI 60137:1995, *Traversées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1000 V*

CEI 60255-3:1989, *Relais électriques – Troisième partie: Relais de mesure et dispositifs de protection à une seule grandeur d'alimentation d'entrée à temps dépendant ou indépendant*

CEI 60296:1982, *Spécification des huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillage de connexion*

CEI 60376:1971, *Spécifications et réception de l'hexafluorure de soufre neuf*

CEI 60427:1989, *Essais synthétiques des disjoncteurs à courant alternatif à haute tension*

CEI 60480:1974, *Guide relatif au contrôle de l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) prélevé sur le matériel électrique*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*

CEI 60694:1996, *Spécifications communes aux normes de l'appareillage à haute tension*

CEI 61233:1994, *Disjoncteurs à haute tension à courant alternatif – Etablissement et coupure de charge inductive*

CEI 61633:1995, *Disjoncteurs à haute tension à courant alternatif – Guide pour la procédure d'essai d'établissement et de coupure de courants de court-circuit et de courants de charge pour les disjoncteurs sous enveloppe métallique et à cuve mise à la terre*

CEI 61634:1995, *Appareillage à haute tension – Utilisation et manipulation du gaz hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) dans l'appareillage à haute tension*

CEI 62215, *Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension – Guide pour la séquence d'essais T100a de coupure de courants de court-circuit asymétriques<sup>2</sup>*

---

<sup>2</sup> A publier.