

NORME INTERNATIONALE

CEI 60044-7

Première édition
1999-12

Transformateurs de mesure – Partie 7: Transformateurs de tension électroniques

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

[IEC 60044-7:1999](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/402ab16a-1cea-4a05-a1b3-d28530546e3b/iec-60044-7-1999>

*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 60044-7:1999(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)**

- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (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) 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

Tél: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

NORME INTERNATIONALE

CEI 60044-7

Première édition
1999-12

Transformateurs de mesure – Partie 7: Transformateurs de tension électroniques

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

[IEC 60044-7:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/402ab16a-1cea-4a05-afb3-d28530546e3b/iec-60044-7-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/402ab16a-1cea-4a05-afb3-d28530546e3b/iec-60044-7-1999>

© IEC 1999 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 Varembé, 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 Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
1 Généralités	8
1.1 Domaine d'application	8
1.2 Références normatives	8
1.3 Schéma bloc général des transformateurs de tension électroniques.....	12
2 Définitions.....	14
2.1 Définitions générales.....	14
2.2 Définitions complémentaires pour les transformateurs de tension électroniques monophasés de protection	26
2.3 Index des symboles.....	26
3 Prescriptions générales	28
3.1 Généralités	28
3.2 Informations à fournir lors de la spécification d'un transformateur de tension électronique	30
4 Conditions de service normales et spéciales.....	30
4.1 Conditions de service normales.....	30
4.2 Conditions de service spéciales.....	34
4.3 Système de mise à la terre.....	36
5 Valeurs normales	36
5.1 Valeurs normales des tensions assignées	36
5.2 Valeurs normales de la puissance de précision.....	38
5.3 Valeurs normales du facteur de tension assigné	38
5.4 Valeurs normales de la tension d'alimentation auxiliaire.....	40
5.5 Domaine de référence normal des autres paramètres d'influence	40
6 Prescriptions relatives à la conception	42
6.1 Prescriptions relatives à l'isolement du capteur de tension primaire	42
6.2 Prescriptions relatives à l'isolement des composants basse tension.....	50
6.3 Tenue au court-circuit	52
6.4 Tenue à la surcharge thermique	52
6.5 Prescriptions relatives aux interférences radioélectriques	52
6.6 Prescriptions relatives à la transmission de surtensions.....	54
6.7 Prescriptions de compatibilité électromagnétique.....	54
6.8 Fiabilité	58
6.9 Tenue aux conditions de fonctionnement anormales	60
6.10 Signalisation des conditions de fonctionnement anormales	60
6.11 Prescriptions mécaniques	60
6.12 Bornes de mise à la terre	62
7 Classification des essais	62
7.1 Essais de type.....	62
7.2 Essais individuels.....	64
7.3 Essais spéciaux	64

Articles	Pages
8 Essais de type.....	64
8.1 Essai au choc sur les bornes du primaire	64
8.2 Essai sous pluie pour transformateurs de tension électroniques de type extérieur..	68
8.3 Essais concernant la précision	68
8.4 Essai de tenue aux conditions anormales de fonctionnement.....	70
8.5 Essai d'interférence radioélectrique.....	72
8.6 Essai de transmission de surtensions.....	72
8.7 Essais de compatibilité électromagnétique	72
8.8 Essai de tenue à la tension de choc des composants basse tension	78
8.9 Essais de fonctionnement en régime transitoire.....	80
9 Essais individuels.....	80
9.1 Vérification du marquage des bornes.....	80
9.2 Essais de tenue à fréquence industrielle sur les bornes de tension du primaire et mesure des décharges partielles	80
9.3 Essai de tenue à la fréquence industrielle pour les composants basse tension.....	84
9.4 Essais concernant la précision	86
10 Essais spéciaux	86
10.1 Essai au choc coupé sur les bornes du capteur de tension primaire.....	86
10.2 Mesure de la capacité et du facteur de dissipation diélectrique	88
10.3 Essais mécaniques	88
11 Marquage.....	90
11.1 Marquage de la plaque signalétique	90
11.2 Marquage des bornes.....	94
12 Prescriptions pour la précision des transformateurs de tension électroniques monophasés pour la mesure	94
12.1 Prescriptions générales.....	94
12.2 Prescriptions relatives à la maintenance.....	96
12.3 Désignation de la classe de précision d'un transformateur de tension électronique pour la mesure	96
12.4 Classes de précision normales pour transformateurs de tension électroniques pour la mesure.....	96
12.5 Limites de l'erreur de tension et du déphasage des transformateurs de tension électroniques pour la mesure	98
13 Prescriptions complémentaires pour les transformateurs de tension électroniques pour la protection	98
13.1 Prescriptions générales.....	98
13.2 Prescriptions relatives à la maintenance.....	100
13.3 Désignation de la classe de précision pour les transformateurs de tension électroniques pour la protection.....	100
13.4 Classes de précision normales pour transformateurs de tension électroniques pour la protection	100
13.5 Limites de l'erreur de tension et du déphasage des transformateurs de tension électroniques pour la protection.....	100
13.6 Prescriptions relatives aux performances en régime transitoire.....	102
Annexe A (normative) Charges pour les essais de performance en régime transitoire	104
Annexe B (informative) Informations techniques concernant les transformateurs de tension électroniques	108
Annexe C (informative) Bibliographie	136

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRANSFORMATEURS DE MESURE –

Partie 7: Transformateurs de tension électroniques

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 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, 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.

IEC 60044-7:1999

<http://standards.iteh.ai/catalog/standards/si/402a1b9a-4a05-4a13-d38530546c3b/iec-60044-7-1999>

La Norme internationale CEI 60044-7 a été établie par le comité d'études 38 de la CEI: Transformateurs de mesure.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
38/242/FDIS	38/243/RVD

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

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

Le comité a décidé que cette publication reste valable jusqu'en 2002. A cette date, selon décision préalable du comité, la publication sera

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

TRANSFORMATEURS DE MESURE –

Partie 7: Transformateurs de tension électroniques

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la Norme internationale CEI 60044 est applicable aux transformateurs de tension électroniques nouvellement construits, ayant une sortie analogique, et destinés à être utilisés avec des appareils de mesure électriques et des dispositifs électriques de protection de fréquence comprise entre 15 Hz et 100 Hz.

NOTE 1 Les transformateurs de tension utilisant des configurations optiques incluent généralement des composants électroniques, et sont par conséquent considérés comme faisant partie du domaine d'application de la présente norme.

NOTE 2 Des informations détaillées sont données dans l'annexe B.

NOTE 3 Bien que la présente norme ne comporte aucun article relatif aux exigences particulières pour les transformateurs de tension électroniques triphasés, il a été estimé que les prescriptions générales des articles 3 à 11 pourraient leur être applicables. C'est pourquoi l'on trouve dans ces articles quelques références à leur cas (voir par exemple 2.1.5, 5.1.1, 5.2, 11.2.1 et 11.2.2).

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 partie de la CEI 60044. 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 partie de la CEI 60044 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.

CEI 60038:1983, *Tensions normales de la CEI*

CEI 60044-2:1997, *Transformateurs de mesure – Partie 2: Transformateurs inductifs de tension*

CEI 60050(161):1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CEI 60050(321):1986, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 321: Transformateurs de mesure*

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

CEI 60050(604):1987, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 604: Production, transport et distribution de l'énergie électrique – Exploitation*

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

CEI 60060-1:1989, *Techniques des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

CEI 60071-1:1993, *Coordination de l'isolement – Partie 1: Définitions, principes et règles*

CEI 60186:1987, *Transformateurs de tension*

CEI 60255-5:1977, *Relais électriques – Partie 5: Essais d'isolement des relais électriques*

CEI 60255-6:1988, *Relais électriques – Partie 6: Relais de mesure et dispositifs de protection*

CEI 60255-11:1979, *Relais électriques – Partie 11: Interruptions et composante alternative des grandeurs d'alimentation auxiliaires à courant continu pour relais de mesure*

CEI 60255-22-1:1988, *Relais électriques – Partie 22: Essais d'influence électrique concernant les relais de mesure et dispositifs de protection – Section 1: Essais à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz*

CEI 60270:1981, *Mesure des décharges partielles*

CEI 60617-1:1985. *Symboles graphiques pour schémas – Partie 1: Généralités, index général. Tables de correspondance*

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

CEI 60721 (toutes les parties), *Classification des conditions d'environnement*

CEI 60815:1986, *Guide pour le choix des isolateurs sous pollution*

CEI 61000 (toutes les parties), *Compatibilité électromagnétique (CEM)*

CEI 61000-4-1:1992, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essais et de mesure – Section 1: Vue d'ensemble sur les tests d'immunité. Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essais et de mesure – Section 2: Essais d'immunité aux décharges électrostatiques. Publication fondamentale en CEM*

<https://standards.iec.ch/catalog/standards/iec/402ab16a-1cca-4a05-a1b3-d28530546e3b/iec-60044-7-1999>

CEI 61000-4-3:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essais et de mesure – Section 3: Essais d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-4-4:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essais et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves. Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-5:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essais et de mesure – Section 5: Essais d'immunité aux ondes de choc*

CEI 61000-4-8:1993, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essais et de mesure – Section 8: Essais d'immunité aux champs magnétiques à fréquence du réseau. Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-9:1993, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essais et de mesure – Section 9: Essais d'immunité au champ magnétique impulsionnel. Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-10:1993, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essais et de mesure – Section 10: Essais d'immunité au champ magnétique oscillatoire amorti. Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-11:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essais et de mesure – Section 11: Essais d'immunité relatifs aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

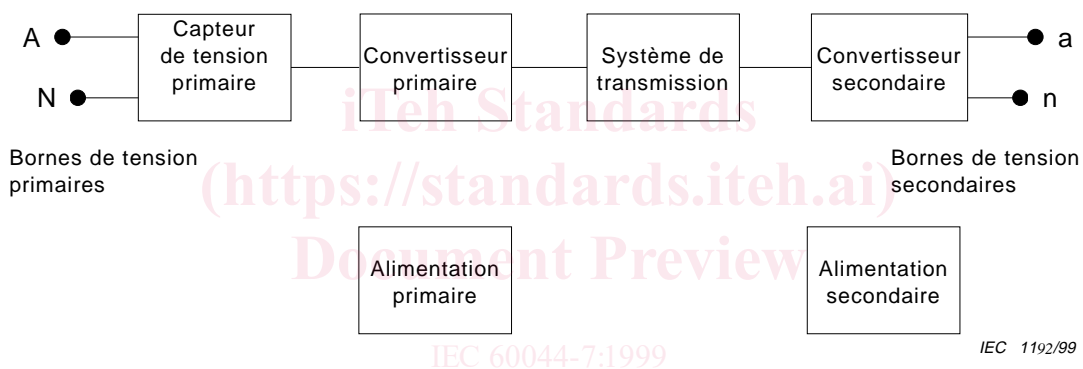
CEI 61000-4-12:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essais et de mesure – Section 12: Essai d'immunité aux ondes oscillatoires. Publication fondamentale en CEM*

CISPR 11 (EN 55011), *Appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique – Caractéristiques de perturbations électromagnétiques – Limites et méthodes de mesure*

EN 50081-2:1993, *Compatibilité électromagnétique – Norme générique d'émission – Partie 2: Environnement industriel*

1.3 Schéma bloc général des transformateurs de tension électroniques

La technique utilisée influe sur le choix des parties nécessaires à la réalisation d'un transformateur de tension électronique, c'est-à-dire qu'il n'est pas indispensable que toutes les parties décrites soient dans le transformateur (voir figures 1 et 2).



<https://standards.iteh.ai> **Figure 1 – Schéma bloc général des transformateurs de tension électroniques monophasés mis à la terre** [b/iec-60044-7-1999](https://standards.iteh.ai/b/iec-60044-7-1999)

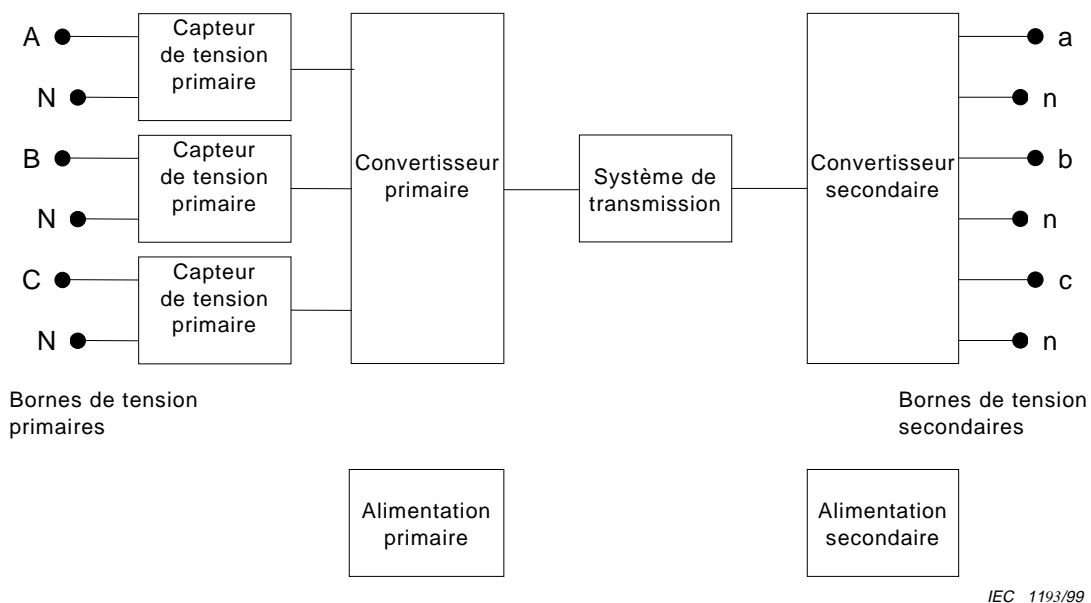


Figure 2 – Schéma bloc général des transformateurs de tension électroniques triphasés mis à la terre

2 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60044, les définitions suivantes s'appliquent.

2.1 Définitions générales

2.1.1

transformateur de mesure électronique

dispositif qui consiste en un ou plusieurs capteurs de courant ou de tension qui peuvent être raccordés à un système de transmission et un convertisseur secondaire, et qui sont destinés à transmettre une grandeur de mesure en une grandeur proportionnelle afin d'alimenter des appareils de mesure, des compteurs et des dispositifs de protection ou de commande

2.1.2

transformateur de tension électronique

transformateur de mesure électronique dans lequel la tension secondaire est, dans les conditions normales d'emploi, pratiquement proportionnelle à la tension primaire et déphasée par rapport à celle-ci d'un angle voisin de zéro, pour un sens approprié des connexions

2.1.3

transformateur de tension électronique pour la mesure

transformateur de tension électronique destiné à transmettre un signal d'information aux instruments de mesure et aux compteurs

2.1.4

transformateur de tension électronique non mis à la terre

transformateur de tension électronique dont toutes les parties de son capteur de tension primaire, y compris les bornes, sont isolées par rapport à la terre à un niveau qui correspond à son niveau d'isolement assigné

2.1.5

transformateur de tension électronique mis à la terre

transformateur de tension électronique monophasé destiné à avoir l'une de ses bornes de tension du primaire reliée directement à la terre, ou transformateur de tension électronique triphasé qui doit avoir le point neutre primaire relié directement à la terre

2.1.6

circuit secondaire

circuit extérieur qui reçoit les signaux d'information fournis par le convertisseur secondaire d'un transformateur de tension électronique [VEI 321-01-08 modifiée]

2.1.7

tension primaire assignée (U_{pn})

valeur efficace de la composante à fréquence f_n de la tension primaire et d'après laquelle sont déterminées les conditions de fonctionnement d'un transformateur de tension électronique [VEI 321-01-12 modifiée]

NOTE Voir article B.2.

2.1.8

tension secondaire assignée (U_{sn})

valeur efficace de la composante à la fréquence f_n de la tension secondaire et d'après laquelle sont déterminées les conditions de fonctionnement d'un transformateur de tension électronique [VEI 321-01-16 modifiée]

NOTE Voir article B.2.

2.1.9

tension résiduelle

somme vectorielle de toutes les tensions phase/terre dans un réseau triphasé [VEI 321-03-09 modifiée]

2.1.10

facteur de tension assigné (k_U)

facteur par lequel il faut multiplier la tension primaire assignée pour déterminer la tension maximale pour laquelle un transformateur doit répondre aux prescriptions d'échauffement correspondantes pendant un temps spécifié, ainsi qu'aux prescriptions de précision correspondantes [VEI 321-03-12]

2.1.11

rapport de transformation réel

rapport de la tension primaire réelle à la tension secondaire réelle [VEI 321-01-18 modifiée]

2.1.12

rapport de transformation assigné (K_n)

rapport de la tension primaire assignée à la tension secondaire assignée [VEI 321-01-20 modifiée]

2.1.13

charge

admittance du circuit secondaire [VEI 321-01-25 modifiée]

NOTE La charge est généralement exprimée par la puissance apparente en voltampères, absorbée à un facteur de puissance spécifié et sous la tension secondaire assignée.

2.1.14

charge de précision

valeur de la charge sur laquelle sont basées les conditions de précision [VEI 321-01-26 modifiée]

2.1.15

puissance de précision (S_n)

valeur de la puissance apparente (en voltampères à un facteur de puissance spécifié) que le transformateur de tension électronique peut fournir au circuit secondaire à la tension secondaire assignée lorsqu'il est raccordé à sa charge de précision [VEI 321-01-27 modifiée]

2.1.16

classe de précision

désignation appliquée à un transformateur de tension électronique dont l'erreur de tension et le déphasage restent dans les limites spécifiées pour des conditions d'emploi spécifiés [VEI 321-01-24 modifiée]

2.1.17

fréquence assignée (f_n)

valeur de la fréquence sur laquelle sont basées les prescriptions de la présente norme

2.1.18

tension d'alimentation auxiliaire assignée (U_{an})

valeur de la tension d'alimentation auxiliaire assignée sur laquelle sont basées les prescriptions de la présente norme

2.1.19

tension la plus élevée pour le matériel (U_m)

valeur efficace la plus élevée de la tension entre phases pour laquelle le matériel est spécifié en ce qui concerne son isolement ainsi que certaines autres caractéristiques qui sont éventuellement rattachées à cette tension dans les normes proposées pour chaque matériel [VEI 604-03-01]

NOTE C'est la valeur maximale de la tension la plus élevée du réseau sur lequel le matériel peut être utilisé.

2.1.20

niveau d'isolement assigné

combinaison des valeurs de tension qui caractérise l'isolation du transformateur en ce qui concerne son aptitude à supporter les contraintes diélectriques

2.1.21

facteur de défaut à la terre

en un emplacement donné d'un réseau triphasé, et pour un schéma d'exploitation donné de ce réseau, rapport entre d'une part la tension efficace la plus élevée, à la fréquence du réseau, entre une phase saine et la terre pendant un défaut à la terre affectant une phase quelconque ou plusieurs phases en un point quelconque du réseau, et d'autre part la valeur efficace de la tension entre phase et terre à la fréquence du réseau qui serait obtenue à l'emplacement considéré en l'absence du défaut [VEI 604-03-06]

2.1.22

réseau à neutre isolé

réseau dont le point neutre n'a aucune connexion intentionnelle à la terre, à l'exception des liaisons à haute impédance destinées à des dispositifs de protection ou de mesure [VEI 601-02-24 modifié]

2.1.23

réseau compensé par bobine d'extinction

réseau dont un ou plusieurs points neutres sont reliés à la terre par des réactances compensant approximativement la composante capacitive du courant de défaut monophasé à la terre [VEI 601-02-27]

2.1.24

réseau à neutre directement mis à la terre

réseau dont le ou les points neutres sont reliés directement à la terre [VEI 601-02-25]

2.1.25

réseau à neutre non directement mis à la terre

réseau dont le ou les point neutres sont reliés à la terre par l'intermédiaire d'impédances destinées à limiter les courants de défaut à la terre [VEI 601-02-26]

2.1.26

réseau à neutre mis à la terre

réseau dont le neutre est relié à la terre soit directement, soit par une résistance ou réactance de valeur assez faible pour réduire les oscillations transitoires et laisser passer un courant suffisant pour la protection sélective contre les défauts à la terre

- a) Un réseau triphasé à neutre effectivement à la terre en un emplacement déterminé est un réseau caractérisé par un facteur de défaut à la terre en cet emplacement n'excédant pas 1,4.

NOTE Cette condition est approximativement réalisée quand le rapport de la réactance homopolaire à la réactance directe est inférieur à trois et le rapport de la résistance homopolaire à la réactance directe est inférieur à un pour toutes les configurations du réseau.

- b) Un réseau triphasé à neutre non effectivement à la terre en un emplacement déterminé est un réseau caractérisé par un facteur de défaut à la terre en cet emplacement qui peut dépasser 1,4

2.1.27

installation en situation exposée

installation dans laquelle le matériel est soumis à des surtensions d'origine atmosphérique

NOTE Les installations de ce type sont généralement connectées à des lignes aériennes directement ou par l'intermédiaire de câbles de faible longueur, et non protégées par des parafoudres.

2.1.28

installation en situation non exposée

installation dans laquelle le matériel n'est pas soumis à des surtensions d'origine atmosphérique

2.1.29

tension en régime permanent

la tension primaire et la tension secondaire en régime permanent de fonctionnement électrique, comme définies respectivement par les équations suivantes:

$$u_p(t) = U_p \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(2\pi \cdot f \cdot t + \varphi_p) + U_{p\ dc} + u_{p\ res}(t);$$

$$u_s(t) = U_s \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(2\pi \cdot f \cdot t + \varphi_s) + U_{s\ dc} + u_{s\ res}(t);$$

où

U_p est la valeur efficace de la tension primaire lorsque $U_{p\ dc} = 0$ et $u_{p\ res}(t) = 0$;

U_s est la valeur efficace du convertisseur secondaire lorsque $U_{s\ dc} = 0$ et $u_{s\ res}(t) = 0$;

f est la fréquence de la composante fondamentale du réseau;

$U_{p\ dc}$ est la tension primaire continue;

$U_{s\ dc}$ est la tension secondaire continue;

φ_p est l'angle de phase primaire;

φ_s est l'angle de phase secondaire;

$u_{p\ res}(t)$ est la tension résiduelle primaire y compris les composantes harmoniques et sous-harmoniques;

$u_{s\ res}(t)$ est la tension résiduelle secondaire y compris les composantes harmoniques et sous-harmoniques;

t est la valeur instantanée du temps.

f , U_p , U_s , $U_{p\ dc}$, $U_{s\ dc}$, φ_p , φ_s étant constants en régime de fonctionnement permanent.

NOTE 1 Le régime de fonctionnement permanent est un cas particulier de la situation générale décrite en 2.2.4 et dans l'annexe B.

NOTE 2 Les transformateurs de tension électroniques peuvent présenter des caractéristiques spécifiques telles que tension de décalage, temps de retard assigné, etc. C'est pourquoi, bien qu'absentes de la CEI 60044-2, les équations ci-dessus sont nécessaires à une présentation précise des prescriptions relatives aux transformateurs de tension électroniques. Les définitions relatives aux erreurs sont aussi améliorées par rapport avec celles de la CEI 60044-2, tout en leur restant compatibles.

2.1.30

tension continue secondaire de décalage ($U_{s\ dc0}$)

composante de tension continue de la tension secondaire d'un transformateur de tension électronique lorsque $U_p(t) = 0$

2.1.31

erreur de tension en régime permanent (ϵ_u)

erreur que le transformateur introduit dans la mesure d'une tension et qui provient de ce que le rapport de transformation n'est pas égal au rapport de transformation assigné [IEV 321-01-22 modifiée]

L'erreur de tension, exprimée en pour-cent, est donnée par la formule:

$$\text{Erreur de tension \%} = \frac{K_n U_s - U_p}{U_p} \times 100$$

où

K_n est le rapport de transformation assigné;

U_p est la tension primaire;

U_s est la tension secondaire correspondant à la tension U_p dans les conditions de la mesure.

NOTE Cette définition est relative à la composante à la fréquence assignée des tensions primaire et secondaire et ne prend pas en considération les composantes continues des tensions. Cette définition est compatible avec la CEI 60044-2.

2.1.32 déphasage en régime permanent (φ_u)

$$\varphi_u = \varphi_s - \varphi_p$$

différence de phase entre les vecteurs de tension primaire et secondaire, le sens des vecteurs étant choisi de façon que cet angle soit nul pour un transformateur parfait. Le déphasage est considéré comme positif lorsque le vecteur de la tension secondaire est en avance sur le vecteur de la tension primaire. Il est exprimé habituellement en minutes ou en centiradians. φ_u peut être considéré comme étant constitué de deux composantes: le décalage de phase assigné (φ_{0n}) et le temps de retard assigné (t_{dn}) [VEI 321-01-23 modifiée]

2.1.33 décalage de phase assigné (φ_{0n})

valeur constante du déphasage d'un transformateur de tension électronique

2.1.34 temps de retard assigné (t_{dn})

le temps t_d nécessaire pour la transmission et le traitement des données numériques effectués dans certains transformateurs de tension électronique

2.1.35 erreur de déphasage (φ_e)

le déphasage réel sans le déphasage causé par le décalage de phase assigné et le temps de retard assigné. L'erreur de déphasage est exprimée en unité angulaire à la fréquence nominale

$$\begin{aligned} \varphi_e &= \varphi - \varphi_{0r} + 2 \pi \cdot f \cdot t_{dr} \\ &= \varphi_s - \varphi_p - \varphi_{0r} + 2 \pi \cdot f \cdot t_{dr} \end{aligned}$$

L'erreur de déphasage est exprimée habituellement en minutes ou en centiradians [IEV 321-01-23 modifiée]

2.1.36 courant limite au secondaire

valeur maximale du courant secondaire que le transformateur de tension électronique peut fournir de façon continue

2.1.37 tenue au court circuit

capacité d'un transformateur de tension électronique à supporter, sans dommage, un court-circuit entre les bornes secondaires

2.1.38 point de raccordement

point spécifié par le constructeur et fourni à l'utilisateur, servant à raccorder les câbles électriques lors de l'installation sur site et pour les besoins des essais. Lorsqu'un câble coaxial est utilisé, l'écran extérieur seul est considéré comme point de raccordement