

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60044-2

1997

AMENDEMENT 2
AMENDMENT 2
2002-12

Amendement 2

Transformateurs de mesure –

Partie 2:

Transformateurs inductifs de tension

Amendment 2

Instrument transformers –

Part 2:

Inductive voltage transformers

© IEC 2002 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

CODE PRIX
PRICE CODE

G

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

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par comité d'études 38 de la CEI: Transformateurs de mesure.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
38/286/FDIS	38/290/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.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant 2005-12. A cette date, la publication sera

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

Page 10

2.1 Définitions générales

Insérer, après la définition 2.1.18, la nouvelle définition suivante:

2.1.19

tension la plus élevée d'un réseau

valeur la plus élevée de la tension qui se présente à un instant et en un point quelconque du réseau dans des conditions d'exploitation normales

Renommer les définitions 2.1.19 à 2.1.30 existantes, qui deviennent les définitions 2.1.20 à 2.1.31.

Page 22

Tableau 2 – Valeurs normales du facteur de tension assigné

Insérer, au bas du tableau 2, avant la note existante, la nouvelle note suivante:

NOTE 1 La tension la plus élevée en fonctionnement permanent pour un transformateur inductif de tension est égale à la plus faible des deux valeurs: soit la tension la plus élevée pour le matériel (divisé par $\sqrt{3}$ pour les transformateurs connectés entre une phase d'un réseau triphasé et la terre), soit la tension primaire assignée multipliée par le facteur 1,2.

Renommer la note existante insérée dans le tableau 2, qui devient la NOTE 2.

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 38: Instrument transformers.

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

FDIS	Report on voting
38/286/FDIS	38/290/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.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until 2005-12. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

Page 11

2.1 General definitions

Insert, after definition 2.1.18, the following definition:

2.1.19

highest voltage of a system

highest value of operating voltage which occurs under normal operating conditions at any time and at any point in the system.

Renumber the existing definitions 2.1.19 to 2.1.30, starting from 2.1.20.

Page 23

Table 2 – Standard values of rated voltage factors

Add, at the bottom of table 2, before the existing note, the following new note:

NOTE 1 The highest continuous operating voltage of an inductive voltage transformer is equal to the highest voltage for equipment (divided by $\sqrt{3}$ for transformers connected between a phase of a three-phase system and earth) or the rated primary voltage multiplied by the factor 1,2, whichever is the lowest.

Renumber the existing note at the bottom of table 2 as NOTE 2.

6.1 Prescriptions relatives à l'isolement

6.1.2.3 Décharges partielles

Déplacer le Tableau 7, qui se trouve inséré dans le paragraphe 6.1.2.4, et l'ajouter après le dernier alinéa de 6.1.2.3.

Ajouter, après le paragraphe 6.1.6, le nouveau paragraphe suivant:

6.1.7 Surtensions transmises

Ces prescriptions s'appliquent aux transformateurs inductifs de tension avec $U_m \geq 72,5$ kV.

Les surtensions transmises des bornes primaires vers les bornes secondaires ne doivent pas dépasser les valeurs données au Tableau 14, dans les conditions d'essai et de mesure décrites en 10.4.

Les impulsions de type A s'appliquent aux transformateurs de tension pour les sous-stations isolées à l'air, tandis que les impulsions de type B s'appliquent aux transformateurs de tension pour les sous-stations blindées isolées au gaz.

Les limites des surtensions transmises données dans le Tableau 14 et mesurées suivant les méthodes spécifiées en 10.4 devraient assurer une protection suffisante des équipements électroniques reliés à l'enroulement secondaire.

Tableau 14 – Limites des surtensions transmises

Type d'impulsion	A	B
Valeur crête de la tension appliquée (U_p)	$1,6 \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times U_m$	$1,6 \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times U_m$
Caractéristiques de la forme d'onde ^a :		
– durée de front conventionnelle (T_1)	$0,5 \mu s \pm 20\%$	–
– durée jusqu'à la demi-valeur (T_2)	$\geq 50 \mu s$	–
– durée du front (T_1)	–	$10 ns \pm 20 \%$
– durée de la queue (T_2)	–	$> 100 ns$
Valeurs crêtes limites de la surtension transmise (U_s) ^b	1,6 kV	1,6 kV
^a Les caractéristiques des formes d'onde sont représentatives des oscillations de tension dues aux opérations de manœuvre. ^b D'autres limites de surtension transmises peuvent être convenues entre constructeurs et acheteurs.		

7.1 Essais de type

La modification relative au point g) s'applique uniquement à la version anglaise.

6.1 Insulation requirements

6.1.2.3 Partial discharges

Move Table 7, which is inserted in 6.1.2.4, and insert it after the last paragraph of 6.1.2.3.

Add, after subclause 6.1.6, the following new subclause:

6.1.7 Transmitted overvoltages

These requirements apply to inductive voltage transformers having $U_m \geq 72,5$ kV.

The overvoltages transmitted from the primary to the secondary terminals shall not exceed the values given in Table 14, under the test and measuring conditions described in 10.4.

Type A impulse requirement applies to voltage transformers for air-insulated substations, while impulse B requirement applies to current transformers installed in gas insulated metal-enclosed substations (GIS).

The transmitted overvoltage peak limits given in table 14 and measured in accordance with the methods specified in 10.4, should ensure sufficient protection of electronic equipment connected to the secondary winding.

Table 14 – Transmitted overvoltage limits

Type of impulse	A	B
Peak value of the applied voltage (U_p)	$1,6 \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times U_m$	$1,6 \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times U_m$
Wave-shape characteristics :		
– conventional front time (T_1) ^a	$0,50 \mu s \pm 20 \%$	–
– time to half-value (T_2)	$\geq 50 \mu s$	–
– front time (T_1)	–	$10 ns \pm 20 \%$
– tail length (T_2)	–	$> 100 ns$
Transmitted overvoltage peak value limits (U_s) ^b	1,6 kV	1,6 kV
^a The wave-shape characteristics are representative of voltage oscillations due to switching operations.		
^b Other transmitted overvoltage limits may be agreed between manufacturer and purchaser.		

7.1 Type tests

Item g): delete the word “test” at the end of the line.

7.3 Essais spéciaux

Remplacer, sur la première ligne les mots « doivent être » par « sont ».

Ajouter à la liste des essais le nouveau point suivant:

d) mesure des surtensions transmises (voir 10.4).

Page 42

8.5 Mesure des perturbations radioélectriques

Figure 17 – Circuit de mesure

Supprimer, dans la figure 17, la référence L_2 .

Page 46

10 Essais spéciaux

Ajouter, après le paragraphe 10.3 existant, le nouveau paragraphe suivant:

10.4 Mesure des surtensions transmises

Une impulsion basse tension (U_1) doit être appliquée entre l'une des bornes primaires et la terre.

Pour les transformateurs de tension pour les sous-stations blindées isolées au gaz, l'impulsion doit être appliquée à travers un câble coaxial adaptateur de 50 Ω suivant la Figure 18. L'enveloppe de la section du blindé doit être connectée à la terre comme prévu en service.

Pour les autres applications, le circuit d'essais est décrit à la Figure 19.

La ou les bornes du ou des enroulements secondaires destinées à être mises à la terre doivent être connectées au châssis et à la terre.

La tension transmise (U_2) doit être mesurée aux bornes du secondaire ouvert, via un câble coaxial de 50 Ω relié à un oscilloscope d'impédance d'entrée 50 Ω , à bande passante de 100 MHz ou plus élevée et ayant une lecture de la tension en valeur crête.

NOTE D'autres méthode d'essai permettant d'assurer des mesures non-intrusives peuvent être convenues entre constructeurs et acheteurs.

Si le transformateur de tension comprend plus d'un enroulement secondaire, la mesure doit être réalisée successivement sur chacun des enroulements.

Dans le cas d'enroulements secondaires avec prises intermédiaires, la mesure ne doit être effectuée que sur la prise correspondant à l'enroulement complet.

7.3 Special tests

Replace, in the first line, the words “shall be” by the word “are”.

Add in the list of the tests the following new item:

- d) transmitted overvoltage measurement (see 10.4).

Page 43

8.5 Radio interference voltage measurement

Figure 17 – Measuring circuit

Delete, in figure 17, the reference L_2 .

Page 47

10 Special tests

Add, after the existing subclause 10.3, the following new subclause:

10.4 Transmitted overvoltage measurement

A low-voltage impulse (U_1) shall be applied between one of the primary terminals and earth.

For voltage transformers for GIS metal-enclosed substations, the impulse shall be applied through a 50 Ω coaxial cable adapter according to Figure 18. The enclosure of the GIS section shall be connected to earth as planned in service.

For other applications, the test circuit shall be as described in Figure 19.

The terminal(s) of the secondary winding(s) intended to be earthed shall be connected to the frame and to earth.

The transmitted voltage (U_2) shall be measured at the open secondary terminals through a 50 Ω coaxial cable terminated with the 50 Ω input impedance of an oscilloscope having a bandwidth of 100 MHz or higher which reads the peak value.

NOTE Other test methods to avoid the intrusion of the instrumentation may be agreed upon between the manufacturer and the purchaser.

If the voltage transformer comprises more than one secondary winding, the measurement shall be successively performed on each one of the windings.

In the case of secondary windings with intermediate tapings, the measurement shall be performed only on the tapping corresponding to the full winding.

Les surtensions transmises à l'enroulement secondaire (U_s) pour les surtensions spécifiées (U_p) appliquées à l'enroulement primaire doivent être calculées comme suit:

$$U_s = \frac{U_2}{U_1} \times U_p$$

En cas d'oscillations sur la crête, il est recommandé de tracer une courbe moyenne dont l'amplitude maximale sera considérée comme la valeur crête U_1 pour le calcul de la surtension transmise (voir Figure 20).

NOTE La fréquence et l'amplitude des oscillations de l'onde de tension peuvent affecter la tension transmise.

Le transformateur de tension est considéré comme ayant réussi l'essai si la valeur de la surtension transmise n'excède pas les limites données dans le Tableau 14.

Page 54

12.2 Limites de l'erreur de tension et du déphasage des transformateurs de tension pour mesures

Ajouter, après le premier alinéa, le texte suivant:

Pour les transformateurs de tension ayant une classe de précision 0,1 ou 0,2 et une charge de précision n'excédant pas 10 VA, une gamme étendue de charge peut être spécifiée. L'erreur de tension et le déphasage ne doivent pas dépasser les valeurs données au Tableau 11, quand la charge secondaire est comprise entre 0 VA et 100 % de la charge de précision, avec un facteur de puissance égal à 1.

NOTE Cette prescription peut être exigée pour garantir la précision de la mesure de l'énergie.

Page 56

12.5 Marquage de la plaque signalétique d'un transformateur de tension pour mesures

Ajouter, à la fin du deuxième paragraphe, la note suivante:

Pour les transformateurs de tension ayant une charge de précision n'excédant pas 10 VA et une charge étendue jusqu'à 0 VA, ce marquage doit être indiqué immédiatement avant l'indication de la charge (par exemple, 0 VA -10 VA classe 0,2).

The overvoltages transmitted to the secondary winding (U_s) for the specified overvoltages (U_p) applied to the primary winding shall be calculated as follows:

$$U_s = \frac{U_2}{U_1} \times U_p$$

In the case of oscillations on the crest, a mean curve should be drawn, and the maximum amplitude of this curve is considered as the peak value U_1 for the calculation of the transmitted voltage (see Figure 20).

NOTE Amplitude and frequency of the oscillation on the voltage wave may affect the transmitted voltage.

The voltage transformer is considered to have passed the test if the value of the transmitted overvoltage does not exceed the limits given in Table 14.

Page 55

12.2 Limits of voltage error and phase displacement for measuring voltage transformers

Add, after the first paragraph, the following text:

For voltage transformers of accuracy class 0,1 and 0,2 and having a rated burden lower than 10 VA an extended range of burden can be specified. The voltage error and phase displacement shall not exceed the values given in table 11, when the secondary burden is any value from 0 VA to 100 % of the rated burden, at a power factor equal to 1.

NOTE This requirement may be requested for certified accuracy of energy measurements.

Page 57

12.5 Marking of the rating plate of a measuring voltage transformer

Add, after the second paragraph, the following note:

For voltage transformers having a rated burden not exceeding 10 VA and with an extended burden down to 0 VA, this rating shall be indicated immediately before the burden indication (for example, 0 VA-10 VA class 0,2).

Page 62

Figures

Ajouter les trois nouvelles figures suivantes:

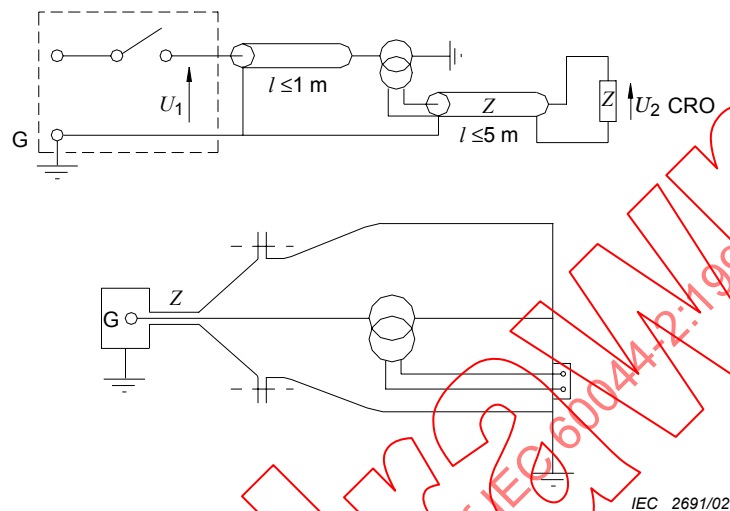


Figure 18 – Mesure des surtensions transmises:
Circuit d'essai et installation pour essai GIS

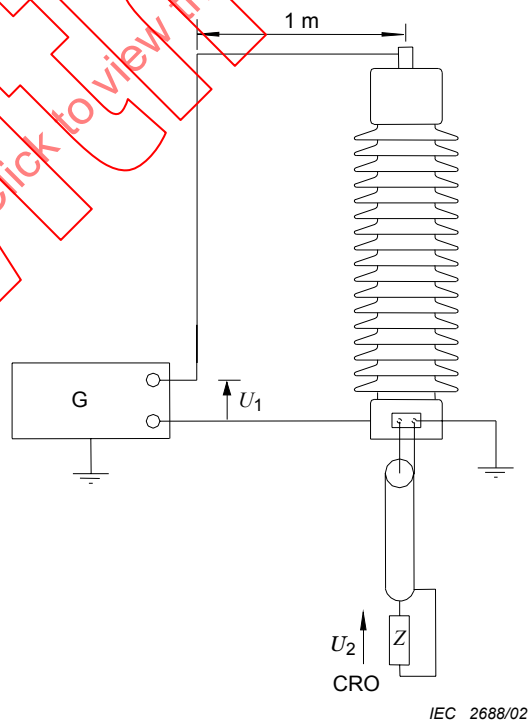
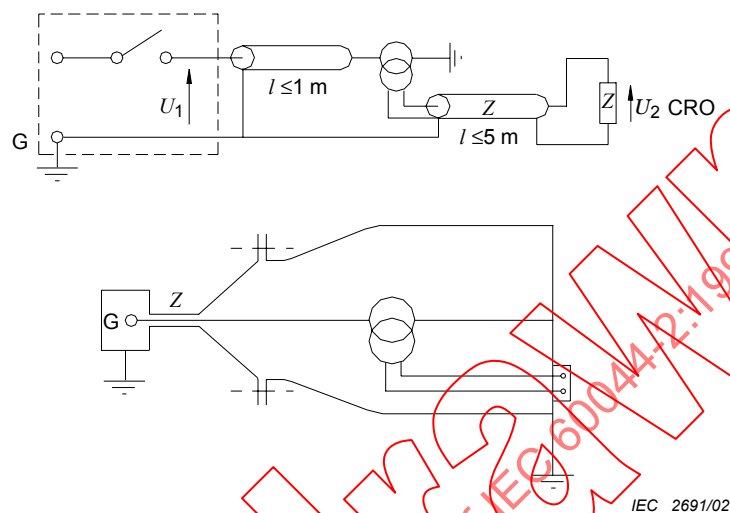


Figure 19 – Mesure des surtensions transmises:
Installation générale pour essais

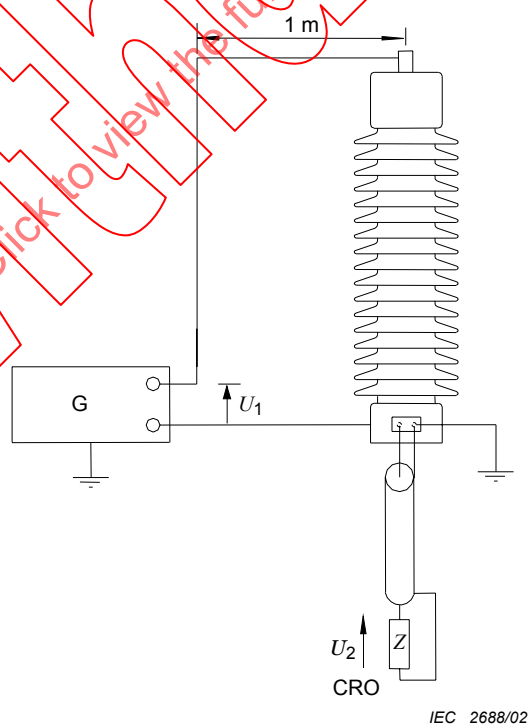
Page 63

Figures

Add the following three new figures



**Figure 18 – Transmitted Overvoltages measurement:
Test Circuit and GIS Test set-up**



**Figure 19 – Transmitted Overvoltages measurement:
General Test set-up**