

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Modification N° 1

Novembre 1981
à la

Amendment No. 1

November 1981
to

Publication 76-3
1980

DEUXIÈME IMPRESSION 1988

SECOND IMPRESSION 1988

Transformateurs de puissance
Troisième partie: Niveaux d'isolement et essais diélectriques

Power transformers
Part 3: Insulation levels and dielectric tests

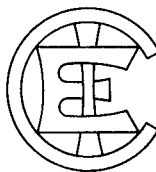
Les modifications contenues dans le présent document ont été approuvées suivant la Règle des Six Mois

Les projets de modifications, discutés par le Comité d'Etudes N° 14, furent diffusés en mai 1980 pour approbation suivant la Règle des Six Mois, sous forme de document 14(Bureau Central)51

The amendments contained in this document have been approved under the Six Months Rule

The draft amendments discussed by Technical Committee No 14, were circulated for approval under the Six Months Rule in May 1980, as Document 14(Central Office)51

Ces modifications sont destinées à être découpées et collées sur le texte original de la publication



These amendments are intended to be cut out and pasted in the original text of the publication

Droits de reproduction réservés — Copyright all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1 rue de Varembe
Genève, Suisse

Page 14

4 Règles pour certains types spéciaux de transformateurs

Insérer le nouvel alinéa suivant, après le premier alinéa

Pour les transformateurs comportant un enroulement haute tension ayant $U_m \geq 300$ kV, les essais au choc de foudre sont des essais individuels pour tous les enroulements

Publication 76-3 mod 1 (Novembre 1981)

Pages 18, 20 et 22

Remplacer les paragraphes 5 2 et 5 3 existants par les nouveaux paragraphes 5 2 et 5 3 suivants

5 2 Prescriptions relatives à l'isolement et essais diélectriques pour les enroulements à isolation uniforme avec $U_m < 300$ kV

Les tensions de tenue assignées de l'enroulement sont

- Une tension assignée de tenue de courte durée à fréquence industrielle, conformément au tableau II ou III
- Une tension assignée de tenue au choc de foudre pour les extrémités ligne, conformément au tableau II ou III
- Si cela est spécifié, une tension assignée de tenue au choc pour le neutre, de même valeur de crête que pour les extrémités ligne

Pour les valeurs de U_m inférieures à 52 kV, le tableau II comprend deux listes de tensions de tenue au choc

Pour $U_m = 123, 145, 170$ ou 245 kV, les tableaux II et III comprennent différentes possibilités de choix des tensions de tenue à fréquence industrielle et au choc

Le choix entre les listes 1 et 2 pour $U_m < 52$ kV et le choix entre les différentes combinaisons de tensions de tenue assignées pour $U_m \geq 123$ kV dépendent de la sévérité des conditions de surtension auxquelles il faut s'attendre sur le réseau et de l'importance de l'installation particulière. La Publication 71-1 de la CEI Coordination de l'isolement, Première partie Termes, définitions, principes et règles, peut servir de guide. Les valeurs choisies doivent être clairement indiquées dans l'appel d'offre

Les tensions de tenue assignées sont vérifiées par les essais diélectriques suivants

- Un essai de tenue à fréquence industrielle par tension appliquée, article 10 (essai individuel)
Cet essai a pour but de vérifier la tenue à fréquence industrielle de l'enroulement en essai par rapport à la masse et aux autres enroulements
- Un essai par tension induite, paragraphe 11 2 (essai individuel)
Cet essai a pour but de vérifier la tenue à fréquence industrielle le long de l'enroulement essayé et entre ses phases
- Un essai au choc de foudre plein appliqué aux bornes de ligne, article 12 (essai de type)
Cet essai a pour but de vérifier la tenue au choc de chaque extrémité ligne par rapport à la masse et aux autres enroulements, et le long de l'enroulement essayé
Cet essai devient un essai individuel quand l'enroulement considéré fait partie d'un transformateur dont au moins un enroulement a une tension la plus élevée pour le matériel
 $U_m \geq 300$ kV

Publication 76-3 mod 1 (Novembre 1981)

Page 15

4 Rules for some special classes of transformers

Insert the following new paragraph after the first paragraph

For transformers with a high-voltage winding having $U_m \geq 300$ kV, lightning impulse tests are routine tests for all windings

Publication 76-3 Amend 1 (November 1981)

Pages 19, 21 and 23

Replace the existing Sub-clauses 5.2 and 5.3 by the following new Sub-clauses 5.2 and 5.3

5.2 Insulation requirements and dielectric tests for windings with $U_m < 300$ kV, uniform insulation

The rated withstand voltages of the winding are

- A rated short-duration power-frequency withstand voltage according to Table II or III
- A rated lightning impulse withstand voltage for the line terminals according to Table II or III
- If specified, a rated impulse withstand voltage for the neutral terminal, with the same peak value as for the line terminals

For values of U_m lower than 52 kV there are two lists of alternative impulse withstand voltages in Table II

For $U_m = 123, 145, 170$ and 245 kV there are different alternatives of power frequency and impulse withstand voltages in Tables II and III

The choice between list 1 and list 2 for $U_m < 52$ kV and the choice between alternative rated withstand voltages for $U_m \geq 123$ kV depends on the severity of overvoltage conditions to be expected in the system and on the importance of the particular installation. Guidance may be obtained from IEC Publication 71-1, Insulation Co-ordination Part 1 Terms, Definitions, Principles and Rules. The values chosen should be clearly stated in the enquiry.

The rated withstand voltages are verified by the following dielectric tests

- A separate-source power-frequency voltage withstand test, Clause 10 (routine test)
This test is intended to verify the power-frequency withstand strength of the winding under test to earth and other windings
- An induced overvoltage withstand test, Sub-clause 11.2 (routine test)
This test is intended to verify the power-frequency withstand strength along the winding under test and between its phases
- A full-wave lightning impulse test for the line terminals, Clause 12 (type test)
This test is intended to verify the impulse withstand strength of each line terminal to earth and other windings, and along the winding under test
This test becomes a routine test when the winding considered forms part of a transformer of which at least one winding has a highest voltage for equipment $U_m \geq 300$ kV

Publication 76-3 Amend 1 (November 1981)

Paragraphe 5 2 (suite)

- Un essai au choc du neutre, paragraphe 12 3 2 (essai spécial), si une tension assignée de tenue au choc a été spécifiée pour le neutre
Cet essai a pour but de vérifier la tenue au choc du neutre par rapport à la masse et aux autres enroulements

Note — Dans certains pays, les transformateurs de distribution pour installations suburbaines ou rurales sont sévèrement exposés aux surtensions. Des tensions d'essai plus élevées ou des essais complémentaires, qui ne sont pas mentionnés ici, peuvent alors faire l'objet d'un accord entre constructeur et acheteur.

5 3 Prescriptions relatives à l'isolement et aux essais diélectriques pour les enroulements à isolation non uniforme avec $U_m < 300 \text{ kV}$

Les tensions de tenue assignées de l'enroulement sont

- Une tension assignée de tenue de courte durée à fréquence industrielle pour les extrémités ligne, conformément au tableau II ou III
- Une tension assignée de tenue au choc de foudre pour les extrémités ligne, conformément au tableau II ou III
- Une tension assignée de tenue de courte durée à fréquence industrielle pour le neutre (paragraphe 5 5)
- Si cela est spécifié, une tension assignée de tenue au choc pour le neutre (paragraphe 5 5 3)

En ce qui concerne les listes 1 et 2 du tableau II et les valeurs à choisir pour $U_m > 123 \text{ kV}$ dans les tableaux II et III, voir paragraphe 5 2

TABLEAU II

Tensions de tenue assignées pour les enroulements de transformateurs dont la tension la plus élevée pour le matériel U_m est inférieure à 300 kV

Série I (fondée sur la pratique courante en dehors des Etats-Unis d'Amérique et de quelques autres pays)

Tension la plus élevée pour le matériel U_m (valeur efficace) (kV)	Tension assignée de tenue de courte durée à fréquence industrielle (valeur efficace) (kV)	Tension assignée de tenue au choc de foudre (crête)	
		Liste 1 (kV)	Liste 2 (kV)
≤1,1	3	—	—
3,6	10	20	40
7,2	20	40	60
12	28	60	75
17,5	38	75	95
24	50	95	125
36	70	145	170
52	95		250
72,5	140		325
	185		450
123	230		550
	275		650
145	325		750
	360		850
170	395		950
245			

Sub clause 5.2 (continued)

- An impulse test for the neutral terminal, Sub-clause 12.3.2 (special test), if a rated impulse withstand voltage for the neutral terminal has been specified

This test is intended to verify the impulse withstand strength of the neutral terminal to earth and other windings

Note — Distribution transformers for suburban or rural installations are in some countries severely exposed to overvoltages. In such cases higher test voltages or additional tests which are not mentioned here may be agreed between manufacturer and purchaser

5.3 *Insulation requirements and dielectric tests for windings with $U_m < 300$ kV non-uniform insulation*

The rated withstand voltages of the winding are

- A rated short-duration power-frequency withstand voltage for the line terminals according to Table II or III
- A rated lightning impulse withstand voltage for the line terminals according to Table II or III
- A rated short-duration power-frequency withstand voltage for the neutral terminal (Sub-clause 5.5)
- If specified, a rated impulse withstand voltage for the neutral terminal (Sub-clause 5.5.3)

Concerning list 1 and list 2 in Table II, and alternative values for $U_m > 123$ kV in Tables II and III, see Sub-clause 5.2

TABLE II

Rated withstand voltages for transformer windings with highest voltage for equipment $U_m < 300$ kV

Series I (based on current practice other than in the United States of America and some other countries)

Highest voltage for equipment U_m (r.m.s.) (kV)	Rated short duration power frequency withstand voltage (r.m.s.) (kV)	Rated lightning impulse withstand voltage (peak)	
		List 1 (kV)	List 2 (kV)
≤ 1.1	3	—	—
3.6	10	20	40
7.2	20	40	60
12	28	60	75
17.5	38	75	95
24	50	95	125
36	70	145	170
52	95		250
72.5	140		325
	185		450
123	230		550
145	275		650
	325		750
170	360		850
245	395		950

TABEAU III

Tensions de tenue assignées pour les enroulements de transformateurs dont la tension la plus élevée pour le matériel U_m est inférieure à 300 kV
Série II (fondée sur la pratique courante aux Etats-Unis d'Amérique et dans quelques autres pays)

Tension la plus élevée pour le matériel U_m (valeur efficace) (kV)	Tension assignée de tenue de courte durée à fréquence industrielle (valeur efficace) (kV)	Tension assignée de tenue au choc de foudre (crête)	
		Transformateurs de distribution (kV)	Autres transformateurs (kV)
4,40	19	60	75
13,20	34	95	110
13,97			
14,52			
26,4	50		150
36,5	70		200
72,5	140		350
	185		450
123	230		550
	275		650
145	325		750
	360		825
170	395		900
245			

Les tensions de tenue assignées sont vérifiées par les essais diélectriques suivants

- Un essai par tension induite, article 11 (essai individuel)
Cet essai a pour but de vérifier la tenue à fréquence industrielle des extrémités ligne par rapport à la terre et aux autres enroulements, ainsi que la tenue entre phases et le long de l'enroulement en essai. L'essai est effectué conformément au paragraphe 11.3
- Un essai au choc de foudre plein appliqué aux bornes de ligne, article 12 (essai de type)
Le but de cet essai est celui indiqué au paragraphe 5.2
Cet essai devient un essai individuel quand l'enroulement considéré fait partie d'un transformateur dont au moins un enroulement a une tension plus élevée pour le matériel $U_m \geq 300$ kV
- Un essai de tenue à fréquence industrielle par tension appliquée à la borne neutre, article 10 (essai individuel)
Cet essai a pour but de vérifier la tenue à fréquence industrielle du neutre par rapport à la terre
- Un essai au choc appliqué à la borne neutre, paragraphe 12.3.2 (essai spécial), si une tension assignée de tenue au choc a été spécifiée pour le neutre
Le but de cet essai est celui indiqué au paragraphe 5.2