

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Modification № 1

Avril 1977
à la

Publication 517
1975

Amendment No. 1

April 1977
to

**Appareillage à haute tension sous enveloppe métallique
de tensions nominales égales ou supérieures à 72,5 kV**

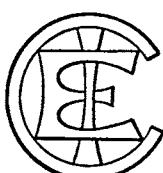
**High-voltage metal-enclosed switchgear
for rated voltages of 72.5 kV and above**

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

Les projets de modifications, discutés par le Sous-Comité 17C du Comité d'Etudes № 17, furent diffusés en février 1976 pour approbation suivant la Règle des Six Mois.

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

The draft amendments, discussed by Sub-Committee 17C of Technical Committee No. 17, were circulated for approval under the Six Months' Rule in February 1976.



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé
Genève, Suisse

31.11 *Essais de décharges partielles*

Remplacer « A l'étude » par le texte suivant:

31.11.1 *Généralités*

La mesure des décharges partielles convient pour déceler certaines anomalies dans l'appareil en essai et constitue un complément utile des essais diélectriques. L'expérience montre que, dans des dispositions particulières, les décharges partielles peuvent conduire à une dégradation progressive de la tenue diélectrique du matériel, spécialement des isolants solides. D'autre part, il n'est pas possible encore d'établir une relation valable entre les résultats des mesures des décharges partielles et l'espérance de vie du matériel, par suite de la complexité des systèmes d'isolation utilisés dans l'appareillage sous enveloppe métallique.

Si les mesures des décharges partielles sont faites, elles doivent être effectuées sur les mêmes ensembles ou sous-ensembles que ceux qui ont servi à la réalisation de tous les autres essais de tension.

Note. — Les contraintes diélectriques au cours de la mesure doivent, autant que possible, correspondre à celles qui apparaîtraient dans l'ensemble complet de l'appareil.

31.11.2 *Essais de type*

La mesure des décharges partielles devrait être effectuée comme essai de type en vue de montrer en relation avec les autres essais diélectriques si et, dans l'affirmative, à quel endroit il y a des points faibles en ce qui concerne les contraintes diélectriques correspondant à la conception de l'appareil.

L'essai peut être effectué sur des ensembles ou des sous-ensembles de l'appareil et à la suite de tous les autres essais de type de tension.

31.11.3 *Essais individuels*

La mesure des décharges partielles est recommandée comme essai individuel pour déceler les anomalies possibles de matière ou de fabrication. Elle peut être utilisée aussi comme essai d'acceptation mais seulement après accord entre le constructeur et l'utilisateur.

L'essai peut être effectué sur des ensembles, des sous-ensembles ou des éléments.

Les critères à considérer pour juger de la nécessité d'effectuer un essai de décharges partielles sont, par exemple:

- 1) l'expérience pratique en service y compris les résultats de tels essais au cours d'une période de fabrication;
- 2) l'existence de prédécharges discontinues pendant les essais individuels de tension à fréquence industrielle à sec;
- 3) la valeur de l'intensité du champ électrique dans la zone la plus fortement contrainte de l'isolation solide.

31.11.4 *Circuits d'essai et appareils de mesure*

Les circuits d'essai et les appareils de mesure recommandés ainsi que les méthodes d'étalonnage sont indiqués dans la Publication 270 de la CEI: Mesure des décharges partielles.

En général, l'essai est effectué sur un dispositif monophasé.

Note. — Si l'on doit essayer un dispositif triphasé comportant une enveloppe commune, les modalités de l'essai doivent faire l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur.

Page 39

31.11 Partial discharge tests

Replace “Under consideration” by the following text:

31.11.1 General

The measurement of partial discharges is a suitable means of detecting certain defects in the equipment under test and is a useful complement to the dielectric tests. Experience shows that partial discharges may lead in particular arrangements to a progressive degradation in the dielectric strength of the equipment, especially of solid insulation. On the other hand, it is not yet possible to establish a reliable relationship between the results of partial discharge measurements and the life expectancy of the equipment owing to the complexity of the insulation systems used in metal-enclosed switchgear.

If partial discharge measurements are made, they shall be carried out on the same assemblies or sub-assemblies as used for all the other voltage tests.

Note. — The dielectric stresses during the measurement shall, as far as possible, be representative of those which would occur in the complete assembly of the equipment.

31.11.2 Type tests

The measurement of partial discharges should be made as a type test to show, in correlation with the other dielectric tests, if and where there are weak points with respect to the dielectric stresses resulting from the design of the equipment.

The test may be carried out on assemblies or sub-assemblies of the equipment and follow all other voltage type tests.

31.11.3 Routine tests

The measurement of partial discharges is recommended as a routine test to detect possible material and manufacturing defects. It may also be used as an acceptance test but only if agreed between the manufacturer and the user.

The test may be carried out on assemblies, sub-assemblies or components.

Criteria to be considered in deciding on the necessity for a partial discharge test are, for instance:

- 1) practical experience in service, including the results of such testing over a period of production;
- 2) discontinued pre-discharges during the routine power-frequency voltage dry tests;
- 3) the value of the electric field strength at the most highly stressed area of the solid insulation.

31.11.4 Test circuits and measuring instruments

The test circuits and measuring instruments recommended and methods of calibration are given in IEC Publication 270, Partial Discharge Measurements.

Generally, the test is made with a single-phase arrangement.

Note. — If a three-phase arrangement with a common enclosure is to be tested, the test procedure is subject to agreement between the manufacturer and the user.

Un appareil de mesure permettant d'évaluer les décharges individuelles produites est préférable. On peut obtenir des renseignements complémentaires en mesurant le débit quadratique exprimé en coulomb au carré par seconde.

Les éléments du circuit d'essai et l'appareil de mesure devraient être choisis de façon que l'intensité de décharge minimale mesurable ne soit pas supérieure à 50% de l'intensité admissible des décharges partielles.

31.11.5 *Modalités d'essai*

31.11.5.1 *Appareil utilisé dans des réseaux à neutre relié directement à la terre*

- On élève jusqu'à la valeur U la tension appliquée à fréquence industrielle et on maintient cette tension pendant au moins 10 s *.
- On fait décroître sans interruption la tension jusqu'à la valeur $1,1 U/\sqrt{3}$ et on mesure à cette tension les décharges partielles.

31.11.5.2 *Appareil utilisé dans des réseaux sans neutre relié directement à la terre*

- On élève jusqu'à la valeur $1,3 U$ la tension appliquée à fréquence industrielle et on maintient cette tension pendant au moins 10 s *.
- On fait décroître sans interruption la tension jusqu'aux valeurs $1,1 U$ puis $1,1 U/\sqrt{3}$ respectivement et on mesure à ces deux tensions les décharges partielles.

Note. — Si cela est possible, compte tenu du niveau de bruit de fond existant, on devrait enregistrer à titre de renseignement complémentaire les tensions d'apparition et d'extinction des décharges partielles.

31.11.6 *Valeur maximale admissible de l'intensité des décharges partielles*

La valeur maximale admissible de l'intensité des décharges partielles à $1,1 U/\sqrt{3}$ et à $1,1 U$ devrait faire l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur.

Note. — On ne spécifiera pas de valeurs limites de l'intensité des décharges partielles jusqu'à ce qu'on dispose de renseignements complémentaires bien établis. Pour l'instant, ces valeurs sont données sous la responsabilité du constructeur ou, pour des essais d'acceptation, font l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur.

A seul titre de renseignement, les valeurs maximales admissibles des intensités des décharges partielles, mesurées à $1,1 U/\sqrt{3}$ et paraissant acceptables compte tenu de l'expérience pratique, sont indiquées ci-dessous pour:

- traversées isolées par une résine coulée: $20 \times 10^{-12} \text{ C}$;
- traversées isolées au papier enduit de résine: $100 \times 10^{-12} \text{ C}$;
- transformateurs de mesure à isolation solide: $50 \times 10^{-12} \text{ C}$.

Note. — Ces intensités ne s'appliquent pas nécessairement aux autres éléments, ou à des ensembles ou à des sous-ensembles d'appareillage sous enveloppe métallique.

* En variante, on peut effectuer l'essai de décharges partielles au cours de la décroissance de la tension après les essais de tension à fréquence industrielle à sec.

A measuring instrument which permits an evaluation of the individual discharges is preferred. Additional information can be gained by measuring the quadratic rate expressed in coulomb squared per second.

The elements of the test circuit and the measuring instrument should be chosen so that the minimum measurable discharge intensity is not more than 50% of the permissible partial discharge intensity.

31.11.5 Test procedure

31.11.5.1 Equipment to be used on systems with solid earthed neutral

- The applied power-frequency voltage is raised to U and maintained at this value for at least 10 s.*
- The voltage is decreased without interruption to $1.1 U/\sqrt{3}$ and the partial discharges are measured at this voltage.

31.11.5.2 Equipment to be used on systems without solid earthed neutral

- The applied power-frequency voltage is raised to $1.3 U$ and maintained at this value for at least 10 s.*
- The voltage is decreased without interruption to $1.1 U$ and $1.1 U/\sqrt{3}$ respectively and the partial discharges are measured at these two voltages.

Note. — If possible, taking into account the actual background noise level, the partial discharge inception and the partial discharge extinction voltages should be recorded as additional information.

31.11.6 Maximum permissible partial discharge intensity

The maximum permissible partial discharge intensity at $1.1 U/\sqrt{3}$ and $1.1 U$ should be agreed between the manufacturer and the user.

Note. — Limit values of the partial discharge intensity will not be specified until further substantiated information is available. For the time being, these values are the responsibility of the manufacturer or, in the case of acceptance tests, are subject to agreement between the manufacturer and the user.

For information only, the maximum permissible partial discharge intensities measured at $1.1 U/\sqrt{3}$ and seeming acceptable on the basis of practical experience are given below for:

- bushings with cast resin insulation: $20 \times 10^{-12} \text{ C}$;
- bushings with resin-bonded paper: $100 \times 10^{-12} \text{ C}$;
- instrument transformers with solid insulation: $50 \times 10^{-12} \text{ C}$.

Note. — These intensities do not necessarily apply to other components, or to assemblies or sub-assemblies of metal-enclosed switchgear.

* Alternatively, the partial discharge test may be performed while decreasing the voltage after the power-frequency voltage dry tests.

[IECNORM.COM](#) Click to view the full PDF of IEC 60511:1975/AMD1:1977