

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

**Power transformers –  
Part 22-1: Power transformer and reactor fittings – Protective devices**

**Transformateurs de puissance –  
Partie 22-1: Accessoires pour transformateurs de puissance et bobines  
d'inductance – Dispositifs de protection**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 29.180

ISBN 978-2-8322-6505-5

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references .....	8
3 Terms and definitions .....	9
4 Service conditions .....	10
4.1 General.....	10
4.2 Degree of protection .....	10
4.3 Corrosion protection .....	11
4.4 Resistance to ambient conditions.....	11
4.5 Insulating liquid characteristics .....	11
4.6 Vibration withstand .....	11
4.7 Seismic requirements.....	11
5 Characteristics of switches .....	11
5.1 General.....	11
5.2 Dielectric strength (in accordance with IEC 60255-27) .....	11
6 General requirements for routine and type test .....	12
7 Protective devices .....	12
7.1 Gas and liquid actuated relay (Buchholz relay) .....	12
7.1.1 Additional service conditions .....	12
7.1.2 Mechanical requirements .....	12
7.1.3 Performance requirements.....	16
7.1.4 Tests .....	17
7.2 Gas and liquid sampling device at man’s height.....	20
7.2.1 Additional service conditions – Operating pressure.....	20
7.2.2 Mechanical requirements .....	20
7.2.3 Performance requirements – Visibility.....	20
7.2.4 Tests .....	20
7.3 Protective relay for hermetically sealed liquid-immersed equipment .....	21
7.3.1 Additional service conditions .....	21
7.3.2 Mechanical requirements .....	22
7.3.3 Performance requirements.....	24
7.3.4 Tests .....	25
7.4 Direct reading dial type liquid level indicators .....	27
7.4.1 Mechanical requirements .....	27
7.4.2 Performance requirements.....	28
7.4.3 Tests .....	28
7.5 Liquid flow indicators .....	29
7.5.1 Mechanical requirements .....	29
7.5.2 Performance requirements.....	31
7.5.3 Tests .....	31
7.6 Pressure relief devices.....	33
7.6.1 Additional service conditions .....	33
7.6.2 Mechanical requirements .....	33
7.6.3 Performance requirements.....	36
7.6.4 Tests .....	37

7.7	Pressure relief valves .....	38
7.7.1	Additional service conditions .....	38
7.7.2	Mechanical requirements .....	38
7.7.3	Performance requirements – Nominal operating pressure .....	39
7.7.4	Tests .....	39
7.8	Direct reading mechanical dial type liquid temperature indicators.....	40
7.8.1	Mechanical requirements .....	40
7.8.2	Performance requirements.....	41
7.8.3	Tests .....	42
7.9	Direct reading mechanical dial type winding temperature indicators .....	44
7.9.1	Mechanical requirements .....	44
7.9.2	Performance requirements.....	46
7.9.3	Tests .....	47
7.10	Shutter valve.....	48
7.10.1	Additional service conditions .....	48
7.10.2	Mechanical requirements .....	48
7.10.3	Functional requirements .....	49
7.10.4	Performance requirements.....	50
7.10.5	Tests .....	51
7.11	Liquid-flow controlled relay for on-load tap-changer .....	52
7.11.1	Additional service conditions .....	52
7.11.2	Mechanical requirements .....	53
7.11.3	Performance requirements.....	54
7.11.4	Tests .....	55
7.12	Sudden pressure relay .....	57
7.12.1	Additional service conditions .....	57
7.12.2	Mechanical requirements .....	57
7.12.3	Performance requirements.....	58
7.12.4	Tests .....	59
7.13	Dial type gas detecting device .....	61
7.13.1	Additional service conditions .....	61
7.13.2	Mechanical requirements .....	61
7.13.3	Performance requirements – Switches.....	63
7.13.4	Tests .....	64
7.14	Gas detecting device for sealed compartment.....	65
7.14.1	Additional service conditions .....	65
7.14.2	Mechanical requirements .....	66
7.14.3	Performance requirements.....	67
7.14.4	Tests .....	68
7.15	Leakage detector for insulating liquid to water heat exchangers.....	69
7.15.1	Additional service conditions .....	69
7.15.2	Mechanical requirements .....	70
7.15.3	Performance requirements.....	70
7.15.4	Tests .....	71
	Bibliography.....	73
	Figure 1 – DN 25 to 100 with circular flanges.....	14
	Figure 2 – DN 25 with threaded connections .....	15

Figure 3 – Gas and liquid operated relay with rectangular flanges for DN 80 mm .....	16
Figure 4 – Outline and mounting details: general view .....	23
Figure 5 – Fixing detail and terminal box arrangement .....	24
Figure 6 – Flange interface .....	35
Figure 7 – Maximum overall dimensions .....	36
Figure 8 – Mounting interface and general overall dimensions .....	39
Figure 9 – General overall dimensions .....	54
Figure 10 – Overall dimensions.....	58
Figure 11 – Sudden pressure rise relay response curves .....	59
Figure 12 – Overall dimensions.....	63
Figure 13 – Mounting arrangement .....	65
Figure 14 – Mounting dimensions .....	67
Table 1 – Dielectric strength of switches – Power frequency .....	12
Table 2 – Dielectric strength of switches – Impulse .....	12
Table 3 – Preferred dimensions of relay body in mm .....	14
Table 4 – Flange dimensions in mm .....	14
Table 5 – Alternative dimensions of relay in mm .....	15
Table 6 – Alternative flange dimensions of the relay in mm .....	15
Table 7 – Making and breaking capacity – Buchholz relay.....	16
Table 8 – Steady liquid flow for relay operation.....	17
Table 9 – Identification of relays .....	23
Table 10 – Making and breaking capacity – Protective relay .....	25
Table 11 – Making and breaking capacity – OLI.....	28
Table 12 – Making and breaking capacity – OFI.....	31
Table 13 – Fixing interface dimensions according to Figure 6 .....	34
Table 14 – Overall dimensions according to Figure 7 .....	35
Table 15 – Making and breaking capacity – PRD .....	37
Table 16 – Fixing interface and overall dimensions according to Figure 8 .....	39
Table 17 – Making and breaking capacity – OTI.....	42
Table 18 – Making and breaking capacity – WTI.....	46
Table 19 – Making and breaking capacity – Shutter valve .....	50
Table 20 – Preferred dimensions of relay body in mm .....	54
Table 21 – Flange dimensions in mm .....	54
Table 22 – Making and breaking capacity – Liquid flow relay .....	55
Table 23 – Making and breaking capacity – Sudden pressure relay .....	59
Table 24 – Making and breaking capacity – Dial type gas detecting device .....	63
Table 25 – Making and breaking capacity – Gas detecting device .....	67
Table 26 – Making and breaking capacity – Leakage detector.....	71

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## POWER TRANSFORMERS –

**Part 22-1: Power transformer and reactor fittings – Protective devices**

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60076-22-1 has been prepared by IEC technical committee TC14: Power transformers.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
14/992/FDIS	14/997/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

## INTRODUCTION

This Part 22-1 of the IEC 60076 series covers all accessories relevant to the safety of transformers or reactors and having a function of signalization of abnormal operating conditions, and outlines the operation requirements specific to each accessory.

## POWER TRANSFORMERS –

### Part 22-1: Power transformer and reactor fittings – Protective devices

#### 1 Scope

This part of IEC 60076-22 applies to protective devices mounted on liquid-immersed power transformers in accordance with IEC 60076-1 and reactors in accordance with IEC 60076-6 with or without conservator for indoor or outdoor installation. It outlines the service conditions and the mechanical and electrical requirements that are common to all the devices, which are relevant for the safety of the machine having a function of signalization of abnormal operating conditions.

It also outlines the operation requirements specific to each device as well as, in some cases, the preferred dimensions relevant for interchangeability and the type and routine test to be performed.

#### 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60068-3-3:1991, *Environmental testing – Part 3-3: Guidance – Seismic test methods for equipments*

IEC 60076-1:2011, *Power transformers – Part 1: General*

IEC 60076-7, *Power transformers – Part 7: Loading guide for oil-immersed power transformers*

IEC 60296, *Fluids for electrotechnical applications – Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60721-3-4, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 4: Stationary use at non-weatherprotected locations*

IEC 60947-5-1, *Low-voltage switchgear and control gear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices*

ISO 228-1 *Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

ISO 12944-6, *Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems – Part 6: Laboratory performance test methods*



## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	77
INTRODUCTION.....	79
1 Domaine d'application .....	80
2 Références normatives .....	80
3 Termes et définitions .....	81
4 Conditions de service .....	82
4.1 Généralités .....	82
4.2 Degré de protection .....	83
4.3 Protection contre la corrosion .....	83
4.4 Résistance aux conditions ambiantes .....	83
4.5 Caractéristiques du liquide isolant.....	83
4.6 Résistance aux vibrations .....	83
4.7 Exigences sismiques.....	83
5 Caractéristiques des contacts .....	84
5.1 Généralités .....	84
5.2 Rigidité diélectrique (conformément à l'IEC 60255-27) .....	84
6 Exigences générales pour les essais individuels de série et les essais de type .....	84
7 Dispositifs de protection .....	84
7.1 Relais de protection réagissant aux gaz et au liquide (relais Buchholz).....	84
7.1.1 Conditions de service supplémentaires .....	84
7.1.2 Exigences mécaniques .....	85
7.1.3 Exigences de performance .....	88
7.1.4 Essais .....	90
7.2 Dispositif de prise d'échantillon de gaz et de liquide à hauteur d'homme.....	92
7.2.1 Conditions de service supplémentaires – Pression de service .....	92
7.2.2 Exigences mécaniques .....	92
7.2.3 Exigences de performance – Visibilité .....	93
7.2.4 Essais .....	93
7.3 Relais de protection des équipements hermétiquement scellés immergés dans un liquide .....	94
7.3.1 Conditions de service supplémentaires.....	94
7.3.2 Exigences mécaniques .....	94
7.3.3 Exigences de performance .....	97
7.3.4 Essais .....	98
7.4 Indicateurs de niveau de liquide à cadran à lecture directe .....	100
7.4.1 Exigences mécaniques .....	100
7.4.2 Exigences de performance .....	101
7.4.3 Essais .....	102
7.5 Indicateurs de débit de liquide .....	103
7.5.1 Exigences mécaniques .....	103
7.5.2 Exigences de performance .....	104
7.5.3 Essais .....	105
7.6 Dispositifs limiteurs de pression.....	106
7.6.1 Conditions de service supplémentaires.....	106
7.6.2 Exigences mécaniques .....	106
7.6.3 Exigences de performance .....	109

7.6.4	Essais .....	110
7.7	Soupapes de sureté .....	111
7.7.1	Conditions de service supplémentaires .....	111
7.7.2	Exigences mécaniques .....	112
7.7.3	Exigences de performance – Pression de service nominale .....	113
7.7.4	Essais .....	113
7.8	Indicateurs de température du liquide à lecture directe à cadran mécanique .....	113
7.8.1	Exigences mécaniques .....	113
7.8.2	Exigences de performance .....	115
7.8.3	Essais .....	116
7.9	Indicateurs de température de l'enroulement à lecture directe à cadran mécanique .....	117
7.9.1	Exigences mécaniques .....	117
7.9.2	Exigences de performance .....	119
7.9.3	Essais .....	120
7.10	Clapet antiretour .....	122
7.10.1	Conditions de service supplémentaires .....	122
7.10.2	Exigences mécaniques .....	122
7.10.3	Exigences fonctionnelles .....	123
7.10.4	Exigences de performance .....	124
7.10.5	Essais .....	125
7.11	Relais de protection sensible au flux d'huile pour le changeur de prise en charge .....	126
7.11.1	Conditions de service supplémentaires .....	126
7.11.2	Exigences mécaniques .....	126
7.11.3	Exigences de performance .....	128
7.11.4	Essais .....	129
7.12	Relais de pression soudaine .....	131
7.12.1	Conditions de service supplémentaires .....	131
7.12.2	Exigences mécaniques .....	132
7.12.3	Exigences de performance .....	133
7.12.4	Essais .....	134
7.13	Dispositif à cadran de détection du gaz .....	136
7.13.1	Conditions de service supplémentaires .....	136
7.13.2	Exigences mécaniques .....	136
7.13.3	Exigences de performance – Contacts .....	138
7.13.4	Essais .....	139
7.14	Dispositif de détection du gaz pour compartiment scellé .....	140
7.14.1	Conditions de service supplémentaires .....	140
7.14.2	Exigences mécaniques .....	141
7.14.3	Exigences de performance .....	142
7.14.4	Essais .....	143
7.15	Détecteur de fuite de liquide isolant dans les hydroréfrigérants .....	145
7.15.1	Conditions de service supplémentaires .....	145
7.15.2	Exigences mécaniques .....	145
7.15.3	Exigences de performance .....	146
7.15.4	Essais .....	146
	Bibliographie .....	148

Figure 1 – DN 25 à 100 avec brides circulaires .....	87
Figure 2 – DN 25 avec raccords filetés .....	87
Figure 3 – Relais actionné au gaz et au liquide avec brides rectangulaire de diamètre nominal de 80 mm .....	88
Figure 4 – Sortie et détails du montage: vue générale .....	96
Figure 5 – Détails des fixations et disposition de la boîte à bornes .....	97
Figure 6 – Interface de bride .....	108
Figure 7 – Dimensions hors tout maximales .....	109
Figure 8 – Interface de montage et dimensions hors tout générales .....	112
Figure 9 – Dimensions hors tout générales .....	128
Figure 10 – Dimensions hors tout .....	133
Figure 11 – Courbes de réponse du relais d'augmentation de la pression soudaine .....	134
Figure 12 – Dimensions hors tout .....	138
Figure 13 – Disposition de montage .....	141
Figure 14 – Dimensions de montage .....	142
Tableau 1 – Rigidité diélectrique des contacts – Fréquence industrielle .....	84
Tableau 2 – Rigidité diélectrique des contacts – Choc .....	84
Tableau 3 – Dimensions préférentielles du corps du relais, en mm .....	86
Tableau 4 – Dimensions de bride, en mm .....	86
Tableau 5 – Autres dimensions du relais, en mm .....	87
Tableau 6 – Autres dimensions de bride du relais, en mm .....	88
Tableau 7 – Pouvoir de fermeture et pouvoir de coupure – Relais Buchholz .....	89
Tableau 8 – Débit de liquide constant pour le fonctionnement du relais .....	90
Tableau 9 – Identification des relais .....	95
Tableau 10 – Pouvoir de fermeture et pouvoir de coupure – Relais de protection .....	98
Tableau 11 – Pouvoir de fermeture et pouvoir de coupure – OLI .....	101
Tableau 12 – Pouvoir de fermeture et pouvoir de coupure – OFI .....	104
Tableau 13 – Dimensions de l'interface de fixation selon la Figure 6 .....	108
Tableau 14 – Dimensions hors tout selon la Figure 7 .....	109
Tableau 15 – Pouvoir de fermeture et pouvoir de coupure – PRD .....	110
Tableau 16 – Interface de fixation et dimensions hors tout selon Figure 8 .....	112
Tableau 17 – Pouvoir de fermeture et pouvoir de coupure – OTI .....	115
Tableau 18 – Pouvoir de fermeture et pouvoir de coupure – WTI .....	120
Tableau 19 – Pouvoir de fermeture et pouvoir de coupure – Clapet antiretour .....	124
Tableau 20 – Dimensions préférentielles du corps du relais, en mm .....	127
Tableau 21 – Dimensions de bride, en mm .....	128
Tableau 22 – Pouvoir de fermeture et pouvoir de coupure – Relais de débit de liquide .....	129
Tableau 23 – Pouvoir de fermeture et pouvoir de coupure – Relais de pression soudaine .....	133
Tableau 24 – Pouvoir de fermeture et pouvoir de coupure – Dispositif à cadran de détection du gaz .....	138
Tableau 25 – Pouvoir de fermeture et pouvoir de coupure – Dispositif de détection du gaz .....	143
Tableau 26 – Pouvoir de fermeture et pouvoir de coupure – Détecteur de fuite .....	146

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## TRANSFORMATEURS DE PUISSANCE –

**Partie 22-1: Accessoires pour transformateurs de puissance  
et bobines d'inductance – Dispositifs de protection**

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60076-22-1 a été établie par le comité d'études 14 de l'IEC: Transformateurs de puissance.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
14/992/FDIS	14/997/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 internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

**IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

## INTRODUCTION

La présente partie 22-1 de la série IEC 60076 couvre tous les accessoires relatifs à la sécurité des transformateurs ou des bobines d'inductance et dont la fonction consiste à signaler toutes les conditions anormales d'exploitation, et présente les exigences de fonctionnement spécifiques à chaque accessoire.

## TRANSFORMATEURS DE PUISSANCE –

### Partie 22-1: Accessoires pour transformateurs de puissance et bobines d'inductance – Dispositifs de protection

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60076-22 s'applique aux dispositifs de protection installés sur des transformateurs de puissance immergés dans un liquide conformes à l'IEC 60076-1 et aux bobines d'inductance conformes à l'IEC 60076-6 avec ou sans conservateur, pour les installations intérieures ou extérieures. Elle présente les conditions de service et les exigences mécaniques et électriques communes à tous les dispositifs, et qui sont pertinentes pour la sécurité de l'appareil et dont la fonction consiste à signaler des conditions anormales d'exploitation.

Elle présente également les exigences de fonctionnement spécifiques à chaque dispositif et, dans certains cas, les dimensions préférentielles pertinentes pour l'interchangeabilité, ainsi que les essais de type et individuels de série à réaliser.

#### 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60068-3-3:1991, *Essais d'environnement – Partie 3-3: Guide – Méthodes d'essais sismiques applicables aux matériels*

IEC 60076-1:2011, *Transformateurs de puissance – Partie 1: Généralités*

IEC 60076-7, *Transformateurs de puissance – Partie 7: Guide de charge pour transformateurs immergés dans l'huile*

IEC 60296, *Fluides pour applications électrotechniques – Huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillages de connexion*

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60721-3-4, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 4: Utilisation à poste fixe, non protégé contre les intempéries*

IEC 60947-5-1, *Appareillage à basse tension – Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

ISO 228-1, *Filetages de tuyauterie pour raccordement sans étanchéité dans le filet – Partie 1: Dimensions, tolérances et désignation*

ISO 12944-6, *Peintures et vernis – Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture – Partie 6: Essais de performance en laboratoire*