

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Compression and mechanical connectors for power cables –
Part 1-3: Test methods and requirements for compression and mechanical
connectors for power cables for rated voltages above 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to
30 kV ($U_m = 36$ kV) tested on non-insulated conductors**

**Raccords sertis et à serrage mécanique pour câbles d'énergie –
Partie 1-3: Méthodes et exigences d'essai relatives aux raccords
sertis et à serrage mécanique pour câbles d'énergie de tensions assignées
supérieures à 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) jusqu'à 30 kV ($U_m = 36$ kV) soumis à essai sur
des conducteurs non isolés**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.060.20

ISBN 978-2-8322-6169-9

**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	8
4 Symbols	10
5 General	11
5.1 Definition of classes.....	11
5.2 Conductor.....	11
5.3 Connectors and installation procedure	12
5.4 Range of approval.....	12
6 Electrical tests.....	13
6.1 Installation	13
6.1.1 General	13
6.1.2 Through connectors and terminations	14
6.1.3 Branch connectors.....	14
6.2 Measurements	14
6.2.1 General	14
6.2.2 Electrical resistance measurements.....	14
6.2.3 Temperature measurements	15
6.3 Heat cycling test.....	15
6.3.1 General	15
6.3.2 First heat cycle	15
6.3.3 Second heat cycle	16
6.3.4 Subsequent heat cycles.....	17
6.4 Short-circuit test	18
6.4.1 General	18
6.4.2 Aluminium conductors with cross-sectional areas below 1 000 mm ² and copper conductors with cross-sectional areas below 630 mm ²	18
6.4.3 Aluminium conductors with cross-sectional areas ≥ 1 000 mm ² and copper conductors with cross-sectional areas ≥ 630 mm ²	19
6.5 Assessment of results.....	19
6.6 Requirements	19
6.7 Examples of electrical test loop configurations and associated parameters.....	20
7 Mechanical test	26
7.1 General.....	26
7.2 Method	26
7.3 Requirements	27
8 Test report.....	27
8.1 General.....	27
8.2 Electrical tests	27
8.3 Mechanical test.....	27
Annex A (normative) Equalizers and their preparation.....	28
A.1 Requirements for equalizers	28
A.2 Recommendations for welding equalizers	28
Annex B (normative) Measurements	30

B.1	Potential measuring positions for typical connectors	30
B.2	Temperature measurement	30
B.3	Equivalent conductor resistance	30
Annex C (informative)	Recommendations to decrease uncertainties of measurement	31
C.1	Handling the test loop	31
C.2	Measurements, instruments and readings	31
Annex D (normative)	Calculation of adiabatic short-circuit current.....	32
Annex E (informative)	Determination of the value of the short-circuit current.....	33
Annex F (normative)	Calculation method.....	34
F.1	General.....	34
F.2	Measurements made.....	34
F.3	Connector resistance factor k	34
F.4	Initial scatter δ	35
F.5	Mean scatter β	35
F.6	Change in resistance factor of each connector.....	37
F.6.1	General	37
F.6.2	Line of best fit.....	37
F.6.3	Confidence interval δ_i	37
F.6.4	Change in resistance factor D	38
F.7	Resistance factor ratio λ	38
F.8	Maximum temperatures θ_{max}	38
Annex G (informative)	Explanation on assessment of results of electrical tests on connectors	39
G.1	History	39
G.2	Short examination of the assessment methods of IEC 61238-1 compared with the Italian standard CEI 20-28 and the British standard BS 4579-3	39
G.3	The IEC 61238-1 method of assessing test results	40
Annex H (informative)	Electrical tests on cable terminal lugs for application in separable connectors.....	42
H.1	Principle	42
H.2	Lengths.....	42
H.3	Temperature measurement	42
H.4	Median connector	43
H.5	Electrical test parameters	43
Bibliography.....		44
Figure 1 – Example of second heat cycle profile		17
Figure 2 – Typical electrical test loops for through connectors and terminal lugs.....		22
Figure 3 – Typical electrical test loop for branch connectors		23
Figure 4 – Typical cases of resistance measurements		26
Figure A.1 – Preparation of equalizers		29
Figure E.1 – Determination of equivalent RMS value of current during the short-circuit test ..		33
Figure F.1 – Graphic example of assessment of a Class A individual connector.....		36
Figure H.1 – Test arrangement		43
Table 1 – Minimum period of temperature stability		16
Table 2 – Electrical resistance measurements during the electrical test		18

Table 3 – Electrical test requirements	20
Table 4 – Selection of tensile force withstand values for the mechanical test	27
Table D.1 – Material properties	32
Table G.1 – Summary of assessed behaviour of a tested connector.....	40

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**COMPRESSION AND MECHANICAL
CONNECTORS FOR POWER CABLES –****Part 1-3: Test methods and requirements for compression and mechanical
connectors for power cables for rated voltages above 1 kV ($U_m = 1,2$ kV)
up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) tested on non-insulated conductors**

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 61238-1-3 has been prepared by IEC technical committee 20: Electric cables.

This first edition, together with IEC 61238-1-1 and IEC 61238-1-2, cancels and replaces IEC 61238-1:2003.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 61238-1:2003:

- a) The scope has been widened to cover connectors for conductors from 10 mm² down to 2,5 mm² and has been limited to 1 200 mm² for connectors for copper and aluminium conductors because test experience and applications are rare for conductors of larger cross-sectional areas.

- b) A new mechanical class has been introduced to satisfy the demand for connectors subjected to higher mechanical forces than those specified in Class 1 for conductors of larger cross-sectional areas.
- c) For the electrical test, a maximum elevated heating current has been set in order to avoid unrealistic current densities during the test which may change the properties of tested connectors.
- d) For the short-circuit test, the method of calculation and requirements have been updated.
- e) For the mechanical test, the methods and requirements have been updated.
- f) A proposal for an electrical test on cable terminal lugs for application in separable connectors has been introduced.

This bilingual version (2018-11) corresponds to the monolingual English version, published in 2018-05.

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

FDIS	Report on voting
20/1790/FDIS	20/1805/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

A list of all parts in the IEC 61238 series, published under the general title *Compression and mechanical connectors for power cables*, can be found on the IEC website.

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.

INTRODUCTION

The IEC 61238 series has been divided into the following parts:

- Part 1-1: Test methods and requirements for compression and mechanical connectors for power cables for rated voltages up to 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) tested on non-insulated conductors
- Part 1-2: Test methods and requirements for insulation piercing connectors for power cables for rated voltages up to 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) tested on insulated conductors
- Part 1-3: Test methods and requirements for compression and mechanical connectors for power cables for rated voltages above 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) tested on non-insulated conductors

This Part 1-3 of IEC 61238 deals with type tests for compression and mechanical connectors for use on copper or aluminium conductors of power cables for rated voltages above 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV).

When a design of connector meets the requirements of this document, then it is expected that in service:

- a) the resistance of the connection will remain stable within specified limits;
- b) the temperature of the connector will be of the same order or less than that of the conductor during current heating;
- c) if the intended use demands it, application of short-circuit currents will not affect a) and b);
- d) independently from the electrical performance, conforming axial tensile strength will ensure an acceptable mechanical performance for the connections to the cable conductors.

It should be stressed that, although the object of the electrical and mechanical tests specified in this document is to prove the suitability of connectors for most operating conditions, they do not necessarily apply to situations where a connector may be raised to a high temperature by virtue of connection to a highly rated plant, to corrosive conditions, or where the connector is subjected to external mechanical stresses such as excessive vibration, shock and large displacement after installation. In these instances, the tests in this document may need to be supplemented by special tests agreed between supplier and purchaser.

This document does not invalidate existing approvals of products achieved on the basis of national standards and specifications and/or the demonstration of satisfactory service performance. However, products approved according to such national standards or specifications cannot directly claim approval to this document.

Once successfully completed, these tests are not repeated unless changes are made in material, manufacturing process and design which might adversely change the connector performance characteristics.

COMPRESSION AND MECHANICAL CONNECTORS FOR POWER CABLES –

Part 1-3: Test methods and requirements for compression and mechanical connectors for power cables for rated voltages above 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) tested on non-insulated conductors

1 Scope

This part of IEC 61238 applies to compression and mechanical connectors for power cables for rated voltages above 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV), for example buried cables or cables installed in buildings, having

- a) conductors complying with IEC 60228 having nominal cross-sectional areas between 2,5 mm² and 1 200 mm² for copper and between 16 mm² and 1 200 mm² for aluminium, excluding Milliken conductors;
- b) a maximum continuous conductor temperature not exceeding 90 °C.

This document is not applicable to connectors for overhead line conductors nor to connectors with a sliding contact.

The object of this document is to define the type test methods and requirements which apply to compression and mechanical connectors for power cables with copper or aluminium conductors. The reference method is to perform the tests on unused conductors.

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 60050-461, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 461: Electric cables* (available at <http://www.electropedia.org>)

IEC 60228, *Conductors of insulated cables*

IEC 60493-1, *Guide for the statistical analysis of ageing test data – Part 1: Methods based on mean values of normally distributed test results*

IEC 60949:1988, *Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account non-adiabatic heating effects*
IEC 60949:1988/AMD1:2008

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	49
INTRODUCTION.....	51
1 Domaine d'application	52
2 Références normatives	52
3 Termes et définitions	53
4 Symboles	54
5 Généralités.....	55
5.1 Définition des classes	55
5.2 Ames	56
5.3 Raccords et procédure d'installation	56
5.4 Etendue de l'approbation	56
6 Essais électriques	57
6.1 Installation	57
6.1.1 Généralités	57
6.1.2 Raccords de jonction et extrémités	58
6.1.3 Raccords de dérivation	58
6.2 Mesures.....	59
6.2.1 Généralités	59
6.2.2 Mesures de la résistance électrique.....	59
6.2.3 Mesures de température	60
6.3 Essai de cycles thermiques.....	60
6.3.1 Généralités	60
6.3.2 Premier cycle thermique	60
6.3.3 Deuxième cycle thermique.....	61
6.3.4 Cycles thermiques suivants	62
6.4 Essai de court-circuit	62
6.4.1 Généralités	62
6.4.2 Ames en aluminium de sections inférieures à 1 000 mm ² et âmes en cuivre de sections inférieures à 630 mm ²	63
6.4.3 Ames en aluminium de sections ≥ 1 000 mm ² et âmes en cuivre de sections ≥ 630 mm ²	64
6.5 Evaluation des résultats	64
6.6 Exigences	64
6.7 Exemples de configurations de boucle d'essai électrique et paramètres associés	64
7 Essai mécanique	70
7.1 Généralités	70
7.2 Méthode.....	70
7.3 Exigences	71
8 Rapport d'essai	71
8.1 Généralités	71
8.2 Essais électriques.....	71
8.3 Essai mécanique.....	72
Annexe A (normative) Egaliseurs et leur préparation	73
A.1 Exigences pour les égaliseurs.....	73
A.2 Recommandations pour les égaliseurs soudés autogènes.....	73

Annexe B (normative) Mesures	75
B.1 Points de mesure des potentiels pour raccords typiques	75
B.2 Mesures de température	75
B.3 Résistance du conducteur équivalent	75
Annexe C (informative) Recommandations pour réduire les incertitudes de mesure	76
C.1 Manipulation de la boucle d'essai	76
C.2 Mesures, instrumentation et lecture	76
Annexe D (normative) Calcul du courant de court-circuit sur une base adiabatique	77
Annexe E (informative) Détermination de la valeur du courant de court-circuit	78
Annexe F (normative) Méthode de calcul	79
F.1 Généralités	79
F.2 Mesures effectuées	79
F.3 Facteur de résistance k du raccord	79
F.4 Dispersion initiale δ	80
F.5 Dispersion moyenne β	80
F.6 Variation du facteur de résistance de chaque raccord	82
F.6.1 Généralités	82
F.6.2 Droite de régression	82
F.6.3 Intervalle de confiance δ_i	82
F.6.4 Variation du facteur de résistance D	83
F.7 Rapport du facteur de résistance λ	83
F.8 Températures maximales θ_{\max}	83
Annexe G (informative) Explications de l'évaluation des résultats d'essais électriques sur les raccords	84
G.1 Historique	84
G.2 Bref examen des méthodes d'évaluation de l'IEC 61238-1 comparée avec la norme italienne CEI 20-28 et la norme britannique BS 4579-3	84
G.3 Méthode IEC 61238-1 d'évaluation des résultats d'essais	85
Annexe H (informative) Essais électriques sur cosses d'extrémité de câble pour application dans les connecteurs séparables	87
H.1 Principe	87
H.2 Longueurs	87
H.3 Mesure de la température	87
H.4 Raccord médian	88
H.5 Paramètres d'essai électrique	88
Bibliographie	89
Figure 1 – Exemple de profil d'un deuxième cycle thermique	62
Figure 2 – Boucles d'essai électrique typiques pour raccords de jonction et cosses d'extrémité	66
Figure 3 – Boucle d'essai électrique typique pour les raccords de dérivation	67
Figure 4 – Cas typiques de mesures de résistance	70
Figure A.1 – Préparation des égaliseurs	74
Figure E.1 – Détermination de la valeur efficace équivalente du courant durant l'essai de court-circuit	78
Figure F.1 – Exemple graphique d'évaluation d'un raccord individuel de Classe A	81
Figure H.1 – Montage d'essai	88

Tableau 1 – Période minimale de stabilité en température	61
Tableau 2 – Mesures de résistance électrique au cours de l'essai électrique	62
Tableau 3 – Exigences pour l'essai électrique.....	64
Tableau 4 – Sélection des valeurs de résistance à l'effort de traction pour l'essai mécanique	71
Tableau D.1 – Propriétés des matériaux	77
Tableau G.1 – Résumé de l'évaluation du comportement d'un raccord en essai.....	86

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RACCORDS SERTIS ET À SERRAGE
MÉCANIQUE POUR CÂBLES D'ÉNERGIE –****Partie 1-3: Méthodes et exigences d'essai relatives aux raccords sertis et à serrage mécanique pour câbles d'énergie de tensions assignées supérieures à 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) jusqu'à 30 kV ($U_m = 36$ kV) soumis à essai sur des conducteurs non isolés**

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 61238-1-3 a été établie par le comité d'études 20 de l'IEC: Câbles électriques.

Cette première édition, conjointement avec l'IEC 61238-1-1 et l'IEC 61238-1-2, annule et remplace l'IEC 61238-1:2003.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'IEC 61238-1:2003:

- a) Le domaine d'application a été élargi afin de couvrir les raccords de connexion pour âmes jusqu'à 2,5 mm² (précédemment 10 mm²); il a été limité à 1 200 mm² pour les âmes en cuivre et en aluminium car les expériences et applications d'essai des raccords à perforation d'isolant sont rares pour les âmes de fortes sections.
- b) Une nouvelle classe mécanique a été introduite pour répondre à la demande concernant les raccords soumis à des forces mécaniques supérieures à celles spécifiées dans la Classe 1 pour les âmes de fortes sections.
- c) Pour l'essai électrique, un courant de chauffage élevé maximal a été défini afin d'éviter l'apparition de densités de courant irréalistes pendant l'essai, qui peuvent modifier les propriétés des raccords en essai.
- d) Pour l'essai de court-circuit, la méthode de calcul et les exigences ont été mises à jour.
- e) Pour l'essai mécanique, les méthodes et exigences ont été mises à jour.
- f) Une proposition d'essai électrique sur les cosses d'extrémité de câble a été introduite pour les applications de connecteurs séparables

La présente version bilingue (2018-11) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2018-05.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 20/1790/FDIS et 20/1805/RVD.

Le rapport de vote 20/1805/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61238, publiées sous le titre général *Raccords sertis et à serrage mécanique pour câbles d'énergie*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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.

INTRODUCTION

L'IEC 61238-1 a été divisée en trois parties:

- Partie 1-1: Méthodes et exigences d'essai relatives aux raccords sertis et à serrage mécanique pour câbles d'énergie de tensions assignées inférieures ou égales à 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) soumis à essai sur des conducteurs non isolés
- Partie 1-2: Méthodes et exigences d'essai relatives aux raccords à perforation d'isolant pour câbles d'énergie de tensions assignées inférieures ou égales à 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) soumis à essai sur des conducteurs isolés
- Partie 1-3: Méthodes et exigences d'essai relatives aux raccords sertis et à serrage mécanique pour câbles d'énergie de tensions assignées supérieures à 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) jusqu'à 30 kV ($U_m = 36$ kV) soumis à essai sur des conducteurs non isolés

La présente Partie 1-3 de l'IEC 61238 traite des essais de type pour les raccords sertis et à serrage mécanique, utilisables sur les âmes en cuivre ou en aluminium de câbles d'énergie de tensions assignées supérieures à 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) jusqu'à 30 kV ($U_m = 36$ kV).

Quand un type de connexion répond aux exigences du présent document, il est attendu qu'en service:

- a) la résistance de la connexion restera stable dans les limites spécifiées;
- b) la température du raccord sera du même ordre de grandeur ou inférieure à celle de l'âme pendant la période de chauffage par courant;
- c) si l'utilisation prévue nécessite l'application de courants de court-circuit, celle-ci n'affectera ni a), ni b);
- d) indépendamment de la performance électrique, une résistance à la traction axiale conforme assurera une performance mécanique acceptable pour les connexions aux âmes de câble, le cas échéant.

Il convient de signaler que, si le but des essais électriques et mécaniques spécifiés dans le présent document est de prouver l'adéquation des raccords pour la plupart des conditions de fonctionnement, ils ne s'appliquent pas nécessairement aux situations dans lesquelles un raccord peut être porté à une température élevée du fait de la connexion à des équipements subissant des contraintes très sévères, des conditions de corrosion, ou si le raccord est soumis à des contraintes mécaniques externes telles que des vibrations ou des chocs excessifs et un déplacement important après installation. Dans ces différents cas, il peut être nécessaire de compléter les essais du présent document par des essais spéciaux définis d'un commun accord entre le fournisseur et l'acheteur.

Le présent document ne rend pas caduques les approbations de produits existantes, obtenues sur la base de normes et spécifications nationales et/ou de la démonstration d'un comportement satisfaisant en service. Toutefois, les produits approuvés selon ces normes ou spécifications nationales ne peuvent se prévaloir directement de l'approbation selon le présent document.

Une fois ces essais effectués avec succès, il n'est pas nécessaire de les répéter, à moins que des modifications n'aient été introduites dans le matériau du raccord, dans sa conception ou dans son procédé de fabrication, susceptibles d'en altérer les caractéristiques de fonctionnement.

RACCORDS SERTIS ET À SERRAGE MÉCANIQUE POUR CÂBLES D'ÉNERGIE –

Partie 1-3: Méthodes et exigences d'essai relatives aux raccords sertis et à serrage mécanique pour câbles d'énergie de tensions assignées supérieures à 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) jusqu'à 30 kV ($U_m = 36$ kV) soumis à essai sur des conducteurs non isolés

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61238 est applicable aux raccords sertis et à serrage mécanique pour câbles d'énergie de tensions assignées supérieures à 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) jusqu'à 30 kV ($U_m = 36$ kV), par exemple pour les câbles enterrés ou ceux installés à l'intérieur des bâtiments, ayant

- a) des âmes conformes à l'IEC 60228, de section nominale comprise entre 2,5 mm² et 1 200 mm² pour le cuivre et entre 16 mm² et 1 200 mm² pour l'aluminium, à l'exception des âmes Milliken;
- b) une température maximale de fonctionnement en service permanent au plus égale à 90 °C.

Le présent document n'est pas applicable aux raccords pour conducteurs de ligne aérienne ni aux raccords équipés d'un contact glissant.

L'objet du présent document est de définir les méthodes d'essais de type et les exigences qui s'appliquent aux raccords sertis et à serrage mécanique utilisables sur les câbles d'énergie à conducteurs en cuivre ou en aluminium. La méthode de référence consiste à réaliser les essais sur des conducteurs neufs.

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 60050-461, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 461: Câbles électriques* (disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org>)

IEC 60228, *Ames de câbles isolés*

IEC 60493-1, *Guide pour l'analyse statistique de données d'essais de vieillissement – Partie 1: Méthodes basées sur les valeurs moyennes de résultats d'essais normalement distribués*

IEC 60949:1988, *Calcul des courants de court-circuit admissibles au plan thermique, tenant compte des effets d'un échauffement non adiabatique*
IEC 60949:1988/AMD1:2008