



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Electric cables – Halogen-free, low smoke, thermoplastic insulated and sheathed cables of rated voltages up to and including 450/750 V –  
Part 2: Test methods**

**Câbles électriques – Câbles à isolation et gaine thermoplastique sans halogène à faible dégagement de fumée, de tension assignée au plus égale à 450/750 V –  
Partie 2: Méthodes d'essais**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 29.060.20

ISBN 978-2-8322-2253-9

**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 .....	3
1 Scope .....	5
2 Normative references .....	5
3 Terms and definitions .....	5
4 General requirements .....	5
4.1 Pre-conditioning .....	5
4.2 Test temperature .....	5
4.3 Test voltage .....	6
4.4 Test values .....	6
5 Test methods .....	6
5.1 Electrical test methods .....	6
5.1.1 Long-term resistance of insulation to d.c. voltage .....	6
5.1.2 Absence of faults in insulation .....	6
5.1.3 Surface resistance of sheath .....	7
5.1.4 Voltage test on cores in water .....	8
5.2 Mechanical test methods .....	8
5.2.1 Water immersion on sheath .....	8
5.3 Chemical test – Determination of halogens – Elemental test .....	9
5.3.1 WARNING .....	9
5.3.2 Equipment .....	9
5.3.3 Materials .....	9
5.3.4 Procedure .....	9

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# **ELECTRIC CABLES – HALOGEN-FREE, LOW SMOKE, THERMOPLASTIC INSULATED AND SHEATHED CABLES OF RATED VOLTAGES UP TO AND INCLUDING 450/750 V –**

## **Part 2: Test methods**

### 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 62821-2 has been prepared by IEC technical committee 20: Electric cables.

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

FDIS	Report on voting
20/1553/FDIS	20/1566/RVD

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

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

A list of all parts in the IEC 62821 series, published under the general title, *Electric cables – Halogen-free, low smoke, thermoplastic insulated and sheathed cables of rated voltages up to and including 450/750 V*, can be found on the IEC website.

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

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

# **ELECTRIC CABLES – HALOGEN-FREE, LOW SMOKE, THERMOPLASTIC INSULATED AND SHEATHED CABLES OF RATED VOLTAGES UP TO AND INCLUDING 450/750 V –**

## **Part 2: Test methods**

### **1 Scope**

This part of IEC 62821 specifies test methods which are particular for cables with insulation, and sheath based on halogen-free, thermoplastic compound, and having low emission of smoke and corrosive gases when exposed to fire, of rated voltages  $U_0/U$  up to and including 450/750 V a.c.

General requirements are specified in IEC 62821-1 and particular types of flexible cables are specified in IEC 62821-3.

### **2 Normative references**

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60811-501, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 501: Mechanical tests – Tests for determining the mechanical properties of insulating and sheathing compounds*

IEC 62230, *Electric cables – Spark-test method*

IEC 62821-1, *Electric cables – Halogen-free low smoke, thermoplastic insulated and sheathed cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements*

IEC 62821-3, *Electric cables – Halogen-free low smoke thermoplastic insulated and sheathed cables of rated voltage up to and including 450/750 V – Part 3: Flexible cables (cords)*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	13
1 Domaine d'application .....	15
2 Références normatives .....	15
3 Termes et définitions .....	15
4 Exigences générales .....	15
4.1 Préconditionnement .....	15
4.2 Température d'essai .....	16
4.3 Tension d'essai .....	16
4.4 Valeurs d'essai .....	16
5 Méthodes d'essais .....	16
5.1 Méthodes d'essais électriques .....	16
5.1.1 Résistance à long terme de l'enveloppe isolante au voltage en courant continu .....	16
5.1.2 Absence de défauts de l'enveloppe isolante .....	17
5.1.3 Résistance superficielle de la gaine .....	17
5.1.4 Tension d'essai sur des conducteurs dans l'eau .....	18
5.2 Méthodes d'essais mécaniques .....	18
5.2.1 Immersion dans l'eau sur la gaine .....	18
5.3 Essai chimique – Détermination des halogènes – Essai élémentaire .....	19
5.3.1 AVERTISSEMENT .....	19
5.3.2 Matériel .....	19
5.3.3 Matériaux .....	19
5.3.4 Mode opératoire .....	19

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

### **CÂBLES ÉLECTRIQUES – CÂBLES À ISOLATION ET GAINÉ THERMOPLASTIQUE SANS HALOGENÈ À FAIBLE DÉGAGEMENT DE FUMÉE, DE TENSION ASSIGNÉE AU PLUS ÉGALE À 450/750 V –**

#### **Partie 2: Méthodes d'essais**

##### **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 62821-2 a été établie par le comité d'études 20 de l'IEC: Câbles électriques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
20/1553/FDIS	20/1566/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62821, publiées sous le titre général *Câbles électriques – Câbles à isolation et gaine thermoplastique sans halogène, à faible dégagement de fumée, de tension assignée au plus égale à 450/750 V*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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 à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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



# ÂBLES ÉLECTRIQUES – CÂBLES À ISOLATION ET GAINÉ THERMOPLASTIQUE SANS HALOGÈNE À FAIBLE DÉGAGEMENT DE FUMÉE, DE TENSION ASSIGNÉE AU PLUS ÉGALE À 450/750 V –

## Partie 2: Méthodes d'essais

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62821 spécifie les méthodes d'essai particulières pour des câbles à isolation et gaine à base de mélanges thermoplastiques sans halogène, à faible dégagement de fumée et de gaz corrosifs en cas d'exposition au feu, de tension assignée  $U_0/U$  au plus égale à 450/750 V en courant alternatif.

Les exigences générales sont spécifiées dans l'IEC 62821-1 et les types de câbles souples particuliers sont spécifiés dans l'IEC 62821-3.

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 60811-501, *Câbles électriques et fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non-métalliques – Partie 501: Essais mécaniques – Détermination des propriétés mécaniques des mélanges pour les enveloppes isolantes et les gaines*

IEC 62230, *Câbles électriques – Méthode d'essai au défilement à sec (sparker)*

IEC 62821-1, *Câbles électriques – Câbles à isolation et gaine thermoplastique sans halogène à faible dégagement de fumée de tension assignée au plus égale à 450/750 V – Partie 1: Exigences générales*

IEC 62821-3, *Câbles électriques – Câbles à isolation et gaine thermoplastique sans halogène à faible dégagement de fumée de tension assignée au plus égale à 450/750 V – Part 3: Câbles souples (cordons)*