



IEC 61386-1

Edition 2.1 2017-04
CONSOLIDATED VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Conduit systems for cable management –
Part 1: General requirements**

**Systèmes de conduits pour la gestion du câblage –
Partie 1: Exigences générales**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.120.10

ISBN 978-2-8322-4257-5

**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.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Conduit systems for cable management –
Part 1: General requirements**

**Systèmes de conduits pour la gestion du câblage –
Partie 1: Exigences générales**



CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 General requirements	8
5 General conditions for tests	8
6 Classification.....	9
6.1 According to mechanical properties.....	9
6.1.1 Resistance to compression.....	9
6.1.2 Resistance to impact	10
6.1.3 Resistance to bending	10
6.1.4 Tensile strength.....	10
6.1.5 Suspended load capacity.....	10
6.2 According to temperature	10
6.2.1 Lower temperature range.....	10
6.2.2 Upper temperature range.....	11
6.3 According to electrical characteristics.....	11
6.3.1 With electrical continuity characteristics	11
6.3.2 With electrical insulating characteristics	11
6.3.3 With electrical continuity and insulating characteristics.....	11
6.4 According to resistance to external influences	11
6.4.1 Protection against ingress of solid objects: protection in accordance with IEC 60529 to a minimum of IP3X.....	11
6.4.2 Protection against ingress of water: protection in accordance with IEC 60529 to a minimum of IPX0	11
6.4.3 Resistance against corrosion.....	11
6.5 According to resistance to flame propagation	11
6.5.1 Non-flame propagating	11
6.5.2 Flame propagating.....	11
7 Marking and documentation.....	11
8 Dimensions	13
9 Construction	13
10 Mechanical properties	15
10.1 Mechanical strength	15
10.2 Compression test	15
10.3 Impact test	16
10.4 Bending test.....	17
10.5 Flexing test	17
10.6 Collapse test	17
10.7 Tensile test	17
10.8 Suspended load test.....	18
11 Electrical properties.....	19
11.1 Electrical requirements.....	19
11.2 Bonding test.....	19
11.3 Dielectric strength and insulation resistance.....	19

12	Thermal properties	21
13	Fire hazard.....	21
13.1	Reaction to fire.....	21
13.1.1	Initiation of fire	21
13.1.2	Contribution to fire.....	22
13.1.3	Spread of fire	22
13.1.4	Additional reaction to fire characteristics	23
13.2	Resistance to fire	23
14	External influences	24
14.1	Degree of protection provided by enclosure.....	24
14.1.1	General	24
14.1.2	Degree of protection – Ingress of foreign solid objects.....	24
14.1.3	Degree of protection – Ingress of water	24
14.2	Resistance against corrosion.....	24
15	Electromagnetic compatibility	26
	Annex A (normative) Classification coding for conduit systems	34
	Annex B (normative) Determination of material thickness.....	37
	Annex C (normative) Additional test requirements for conduit systems already complying with IEC 61386-1:2008	39
	Bibliography.....	40
	Figure 1 – Arrangement for compression test.....	26
	Figure 2 – Impact test apparatus.....	27
	Figure 3 – Example of the assembly of conduit and conduit fittings for bonding test.....	28
	Figure 4 – Arrangement for dielectric strength and insulation resistance tests – Rigid conduit.....	29
	Figure 5 – Arrangement for dielectric strength and insulation resistance tests – Pliable and flexible conduit.....	30
	Figure 6 – Steel enclosure for test for resistance to flame propagation	31
	Figure 7 – Test arrangement for resistance to flame propagation	32
	Figure 8 – Test apparatus for resistance to heat	33
	Figure 9 – Test piston and dimensions for rubbing test of marking	33
	Table 1 – Lower temperature range	10
	Table 2 – Upper temperature range	11
	Table 3 – Torque values for screw tests.....	14
	Table 4 – Compression force	16
	Table 5 – Impact test values	17
	Table 6 – Tensile force	18
	Table 7 – Suspended load	18
	Table 8 – Load for heating test	21
	Table 9 – Times of exposure of the sample to the flame	23
	Table 10 – Resistance to corrosion classification	24

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONDUIT SYSTEMS FOR CABLE MANAGEMENT –

Part 1: General requirements

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 61386-1 edition 2.1 contains the second edition (2008-02) [documents 23A/553/FDIS and 23A/558/RVD] and its amendment 1 (2017-04) [documents 23A/831/FDIS and 23A/838/RVD].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 61386-1 has been prepared by subcommittee 23A: Cable management systems, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

This second edition constitutes a technical revision. The changes to the first edition are as follows:

- change to the length of the test specimen between fittings for the tensile test,
- editorial and normative reference updates.

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

A list of all the parts in the IEC 61386 series, under the general title *Conduit systems for cable management*, can be found on the IEC website.

This Part 1 is to be used in conjunction with the appropriate Part 2, which contains clauses to supplement or modify the corresponding clauses in Part 1, to provide the relevant particular requirements for each type of product. A conduit system which conforms to this standard is deemed safe for use.

In this publication, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- Explanatory matter: in smaller roman type.

The following differences exist in some countries:

6.5.2: In Australia and Austria, conduits and conduit fittings may be classified with low acid gas emission.

13.1.4: In Australia conduits and conduit fittings classified as low acid gas emission shall be tested in accordance with IEC 60754-1, evolve not more than the equivalent of 5 mg of hydrochloride-acid per gram of sample.

In Austria conduits and conduit fittings classified as low acid gas emission shall be tested in accordance with IEC 60754-2.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment 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.

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.

CONDUIT SYSTEMS FOR CABLE MANAGEMENT –

Part 1: General requirements

1 Scope

This part of IEC 61386 specifies requirements and tests for conduit systems, including conduits and conduit fittings, for the protection and management of insulated conductors and/or cables in electrical installations or in communication systems up to 1 000 V a.c. and/or 1 500 V d.c. This standard applies to metallic, non-metallic and composite conduit systems, including threaded and non-threaded entries which terminate the system. This standard does not apply to enclosures and connecting boxes which come within the scope of IEC 60670.

NOTE 1 Certain conduit systems may also be suitable for use in hazardous atmospheres. Regard should then be taken of the extra requirements necessary for equipment to be installed in such conditions.

NOTE 2 Earthing conductors may or may not be insulated.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60423:2007, *Conduit systems for cable management – Outside diameters of conduits for electrical installations and threads for conduits and fittings*

IEC 60529:1989+AMD1:1999+AMD2:2013, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60695-2-11:~~2000~~ 2014, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods - Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT)*

IEC 60695-11-2:2003, *Fire hazard testing – Part 11-2: Test flames - 1 kW nominal pre-mixed flame - Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

IEC 61386-21:2002, *Conduit systems for cable management – Part 21: Particular requirements – Rigid conduit systems*

IEC 61386-22:2002, *Conduit Systems for cable management – Part 22: Particular requirements – Pliable conduit systems*

IEC 61386-23:2002, *Conduit systems for cable management – Part 23: Particular requirements – Flexible conduit systems*

IEC 61386-24:2004, *Conduit systems for cable management – Part 24: Particular requirements – Conduit systems buried underground*

IEC 61386-25:2011, *Conduit systems for cable management – Part 25: Particular requirements – Conduit fixing devices*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	44
1 Domaine d'application	46
2 Références normatives	46
3 Termes et définitions	47
4 Exigences générales	48
5 Généralités sur les essais	49
6 Classification	50
6.1 Selon les propriétés mécaniques	50
6.1.1 Résistance à l'écrasement	50
6.1.2 Résistance au choc	50
6.1.3 Résistance au cintrage	50
6.1.4 Résistance en traction	50
6.1.5 Résistance à la charge suspendue	50
6.2 Selon la température	50
6.2.1 Domaine inférieur de température	50
6.2.2 Domaine supérieur de température	51
6.3 Selon les caractéristiques électriques	51
6.3.1 Avec des caractéristiques de continuité électrique	51
6.3.2 Avec des caractéristiques d'isolation électrique	51
6.3.3 Avec des caractéristiques d'isolation et de continuité électriques	51
6.4 Selon la résistance aux influences externes	51
6.4.1 Protection contre la pénétration des corps solides: Protection conformément à l'IEC 60529 avec au minimum IP3X	51
6.4.2 Protection contre la pénétration de l'eau: Protection conformément à l'IEC 60529 avec au minimum IPX0	51
6.4.3 Résistance contre la corrosion	51
6.5 Selon la résistance à la propagation de la flamme	51
6.5.1 Non-propagateur de flamme	51
6.5.2 Propagateur de flamme	51
7 Marquage et documentation	52
8 Dimensions	54
9 Construction	54
10 Propriétés mécaniques	55
10.1 Résistance mécanique	55
10.2 Essai d'écrasement	56
10.3 Essai de choc	56
10.4 Essai de cintrage	58
10.5 Essai de flexion	58
10.6 Essai d'affaissement	58
10.7 Essai de traction	58
10.8 Essai sous charge suspendue	58
11 Propriétés électriques	59
11.1 Exigences électriques	59
11.2 Essai de continuité	59
11.3 Rigidité diélectrique et résistance d'isolement	60

12	Propriétés thermiques	61
13	Risques du feu	62
13.1	Réaction au feu	62
13.1.1	Démarrage du feu	62
13.1.2	Contribution au feu	62
13.1.3	Propagation du feu	62
13.1.4	Caractéristiques complémentaires de réaction au feu	64
13.2	Résistance au feu	64
14	Influences externes	65
14.1	Degrés de protection procurés par l'enveloppe	65
14.1.1	Généralités	65
14.1.2	Degré de protection – Pénétration de corps solides étrangers	65
14.1.3	Degré de protection – Pénétration d'eau	65
14.2	Résistance contre la corrosion	65
15	Compatibilité électromagnétique	67
	Annexe A (normative) Code de classification pour les systèmes de conduits	75
	Annexe B (normative) Détermination de l'épaisseur de matériau	78
	Annexe C (normative) Exigences d'essais supplémentaires relatives aux systèmes de conduits déjà conformes à l'IEC 61386-1:2008	80
	Bibliographie	81
	Figure 1 – Configuration pour l'essai d'écrasement	68
	Figure 2 – Appareil pour l'essai de choc	68
	Figure 3 – Exemple de montage des conduits et accessoires pour l'essai de continuité	69
	Figure 4 – Configuration pour les essais de rigidité diélectrique et de résistance d'isolement – Conduit rigide	70
	Figure 5 – Configuration pour les essais de rigidité diélectrique et de résistance d'isolement – Conduits cintrables et souples	71
	Figure 6 – Enceinte en acier pour l'essai de résistance à la propagation de la flamme	72
	Figure 7 – Configuration pour l'essai de résistance à la propagation de la flamme	73
	Figure 8 – Appareil d'essai pour la résistance à la chaleur	74
	Figure 9 – Piston d'essai et dimensions pour l'essai de frottement du marquage	74
	Tableau 1 – Domaine inférieur de température	51
	Tableau 2 – Domaine supérieur de température	51
	Tableau 3 – Valeurs des couples pour les essais des vis	55
	Tableau 4 – Force de compression	56
	Tableau 5 – Valeurs pour l'essai de choc	57
	Tableau 6 – Force de traction	58
	Tableau 7 – Charge suspendue	59
	Tableau 8 – Charge pour l'essai de résistance à la chaleur	62
	Tableau 9 – Durée d'exposition de l'échantillon à la flamme	64
	Tableau 10 – Classification de la résistance à la corrosion	66

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES DE CONDUITS POUR LA GESTION DU CÂBLAGE –

Partie 1: Exigences générales

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.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 61386-1 édition 2.1 contient la deuxième édition (2008-02) [documents 23A/553/FDIS et 23A/558/RVD] et son amendement 1 (2017-04) [documents 23A/831/FDIS et 23A/838/RVD].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

IEC 61386-1:2008+AMD1:2017 CSV – 45 –
© IEC 2017

La Norme internationale IEC 61386-1 a été établie par le sous-comité 23A: Systèmes de câblage, du comité d'études 23: Petit appareillage.

Cette deuxième édition constitue une révision technique. Les modifications par rapport à la première édition sont les suivantes:

- modification de la longueur de l'échantillon d'essai entre accessoires pour l'essai de traction,
- mises à jour éditoriales et des références normatives.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61386, présentée sous le titre général *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage*, peut être consultée sur le site de l'IEC.

La présente Partie 1 doit être utilisée conjointement avec la Partie 2 appropriée, laquelle contient des articles qui complètent ou modifient les articles correspondants de la Partie 1, afin de fournir les exigences particulières pour chaque type de produit. Un système de conduit qui est conforme à la présente norme est réputé sûr à l'usage.

Dans cette publication, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- Exigences proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Commentaires: petits caractères romains.

Les différences suivantes existent dans certains pays:

6.5.2: En Australie et en Autriche, les conduits et les accessoires de conduits peuvent être classés à émission faible de gaz acides.

13.1.4: En Australie, les conduits et les accessoires de conduits classés à émission faible de gaz acides doivent être essayés selon l'IEC 60754-1, et ne dégager pas plus que l'équivalent de 5 mg d'acide chlorydrique par gramme d'échantillon.

En Autriche, les conduits et les accessoires de conduits classés à émission faible de gaz acides doivent être essayés selon l'IEC 60754-2.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement 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.

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.

SYSTÈMES DE CONDUITS POUR LA GESTION DU CÂBLAGE –

Partie 1: Exigences générales

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61386 spécifie les règles et les essais applicables aux systèmes de conduits, incluant conduits et accessoires de conduits, pour la protection et le rangement des conducteurs et/ou des câbles isolés dans les installations électriques ou les systèmes de télécommunication jusqu'à 1 000 V c.a. et/ou 1 500 V c.c. La présente norme s'applique aux systèmes de conduits métalliques, non métalliques et composites avec des extrémités filetées et non filetées. Cette norme ne s'applique pas aux enveloppes et boîtes de raccordement qui sont du domaine de l'IEC 60670.

NOTE 1 Certains systèmes de conduits peuvent aussi être adaptés à l'utilisation dans des ambiances dangereuses. Il convient, dans ce cas, de tenir compte des règles supplémentaires nécessaires pour le matériel qui sera installé dans de telles conditions.

NOTE 2 Des conducteurs de terre peuvent être ou ne pas être isolés.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

IEC 60423:2007, *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage – Diamètres extérieurs des conduits pour installations électriques et filetages pour conduits et accessoires*

IEC 60529:1989+AMD1:1999+AMD2:2013, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60695-2-11:2000 2014, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis*

IEC 60695-11-2:2003, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-2: Flamme d'essai – Flamme à prémélange de 1 kW nominal – Appareillage, disposition d'essai de vérification et indications*

IEC 61386-21:2002, *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage – Partie 21: Règles particulières – Systèmes de conduits rigides*

IEC 61386-22:2002, *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage – Partie 22: Règles particulières – Systèmes de conduits cintrables*

IEC 61386-23:2002, *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage – Partie 23: Règles particulières – Systèmes de conduits souples*

IEC 61386-24:2004, *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage – Partie 24: Règles particulières – Systèmes de conduits enterrés dans le sol*

IEC 61386-1:2008+AMD1:2017 CSV – 47 –

© IEC 2017

IEC 61386-25:2011, *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage – Partie 25: Règles particulières – Dispositifs de fixation de conduit*

FINAL VERSION

VERSION FINALE

**Conduit systems for cable management –
Part 1: General requirements**

**Systèmes de conduits pour la gestion du câblage –
Partie 1: Exigences générales**



CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 General requirements	8
5 General conditions for tests	8
6 Classification.....	9
6.1 According to mechanical properties.....	9
6.1.1 Resistance to compression.....	9
6.1.2 Resistance to impact	9
6.1.3 Resistance to bending	10
6.1.4 Tensile strength.....	10
6.1.5 Suspended load capacity.....	10
6.2 According to temperature	10
6.2.1 Lower temperature range.....	10
6.2.2 Upper temperature range.....	11
6.3 According to electrical characteristics.....	11
6.3.1 With electrical continuity characteristics	11
6.3.2 With electrical insulating characteristics	11
6.3.3 With electrical continuity and insulating characteristics.....	11
6.4 According to resistance to external influences	11
6.4.1 Protection against ingress of solid objects: protection in accordance with IEC 60529 to a minimum of IP3X.....	11
6.4.2 Protection against ingress of water: protection in accordance with IEC 60529 to a minimum of IPX0	11
6.4.3 Resistance against corrosion.....	11
6.5 According to resistance to flame propagation	11
6.5.1 Non-flame propagating	11
6.5.2 Flame propagating.....	11
7 Marking and documentation.....	11
8 Dimensions	13
9 Construction	13
10 Mechanical properties	15
10.1 Mechanical strength	15
10.2 Compression test	15
10.3 Impact test	16
10.4 Bending test.....	17
10.5 Flexing test	17
10.6 Collapse test	17
10.7 Tensile test	17
10.8 Suspended load test.....	17
11 Electrical properties.....	18
11.1 Electrical requirements.....	18
11.2 Bonding test.....	18
11.3 Dielectric strength and insulation resistance.....	19

12	Thermal properties	20
13	Fire hazard.....	21
13.1	Reaction to fire.....	21
13.1.1	Initiation of fire	21
13.1.2	Contribution to fire.....	21
13.1.3	Spread of fire	21
13.1.4	Additional reaction to fire characteristics	23
13.2	Resistance to fire	23
14	External influences	23
14.1	Degree of protection provided by enclosure.....	23
14.1.1	General	23
14.1.2	Degree of protection – Ingress of foreign solid objects.....	23
14.1.3	Degree of protection – Ingress of water	23
14.2	Resistance against corrosion.....	24
15	Electromagnetic compatibility	25
	Annex A (normative) Classification coding for conduit systems	33
	Annex B (normative) Determination of material thickness.....	36
	Annex C (normative) Additional test requirements for conduit systems already complying with IEC 61386-1:2008	38
	Bibliography.....	39
	Figure 1 – Arrangement for compression test.....	26
	Figure 2 – Impact test apparatus.....	26
	Figure 3 – Example of the assembly of conduit and conduit fittings for bonding test.....	27
	Figure 4 – Arrangement for dielectric strength and insulation resistance tests – Rigid conduit.....	28
	Figure 5 – Arrangement for dielectric strength and insulation resistance tests – Pliable and flexible conduit.....	29
	Figure 6 – Steel enclosure for test for resistance to flame propagation	30
	Figure 7 – Test arrangement for resistance to flame propagation	31
	Figure 8 – Test apparatus for resistance to heat	32
	Figure 9 – Test piston and dimensions for rubbing test of marking	32
	Table 1 – Lower temperature range	10
	Table 2 – Upper temperature range	11
	Table 3 – Torque values for screw tests.....	14
	Table 4 – Compression force	15
	Table 5 – Impact test values	16
	Table 6 – Tensile force	17
	Table 7 – Suspended load	18
	Table 8 – Load for heating test	21
	Table 9 – Times of exposure of the sample to the flame	22
	Table 10 – Resistance to corrosion classification	24

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONDUIT SYSTEMS FOR CABLE MANAGEMENT –

Part 1: General requirements

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 61386-1 edition 2.1 contains the second edition (2008-02) [documents 23A/553/FDIS and 23A/558/RVD] and its amendment 1 (2017-04) [documents 23A/831/FDIS and 23A/838/RVD].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

IEC 61386-1:2008+AMD1:2017 CSV – 5 –
© IEC 2017

International Standard IEC 61386-1 has been prepared by subcommittee 23A: Cable management systems, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

This second edition constitutes a technical revision. The changes to the first edition are as follows:

- change to the length of the test specimen between fittings for the tensile test,
- editorial and normative reference updates.

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

A list of all the parts in the IEC 61386 series, under the general title *Conduit systems for cable management*, can be found on the IEC website.

This Part 1 is to be used in conjunction with the appropriate Part 2, which contains clauses to supplement or modify the corresponding clauses in Part 1, to provide the relevant particular requirements for each type of product. A conduit system which conforms to this standard is deemed safe for use.

In this publication, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- Explanatory matter: in smaller roman type.

The following differences exist in some countries:

6.5.2: In Australia and Austria, conduits and conduit fittings may be classified with low acid gas emission.

13.1.4: In Australia conduits and conduit fittings classified as low acid gas emission shall be tested in accordance with IEC 60754-1, evolve not more than the equivalent of 5 mg of hydrochloride-acid per gram of sample.

In Austria conduits and conduit fittings classified as low acid gas emission shall be tested in accordance with IEC 60754-2.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment 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.

CONDUIT SYSTEMS FOR CABLE MANAGEMENT –

Part 1: General requirements

1 Scope

This part of IEC 61386 specifies requirements and tests for conduit systems, including conduits and conduit fittings, for the protection and management of insulated conductors and/or cables in electrical installations or in communication systems up to 1 000 V a.c. and/or 1 500 V d.c. This standard applies to metallic, non-metallic and composite conduit systems, including threaded and non-threaded entries which terminate the system. This standard does not apply to enclosures and connecting boxes which come within the scope of IEC 60670.

NOTE 1 Certain conduit systems may also be suitable for use in hazardous atmospheres. Regard should then be taken of the extra requirements necessary for equipment to be installed in such conditions.

NOTE 2 Earthing conductors may or may not be insulated.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60423:2007, *Conduit systems for cable management – Outside diameters of conduits for electrical installations and threads for conduits and fittings*

IEC 60529:1989+AMD1:1999+AMD2:2013, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60695-2-11:2014, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods - Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT)*

IEC 60695-11-2:2003, *Fire hazard testing – Part 11-2: Test flames - 1 kW nominal pre-mixed flame - Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

IEC 61386-21:2002, *Conduit systems for cable management – Part 21: Particular requirements – Rigid conduit systems*

IEC 61386-22:2002, *Conduit Systems for cable management – Part 22: Particular requirements – Pliable conduit systems*

IEC 61386-23:2002, *Conduit systems for cable management – Part 23: Particular requirements – Flexible conduit systems*

IEC 61386-24:2004, *Conduit systems for cable management – Part 24: Particular requirements – Conduit systems buried underground*

IEC 61386-25:2011, *Conduit systems for cable management – Part 25: Particular requirements – Conduit fixing devices*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	42
1 Domaine d'application	44
2 Références normatives	44
3 Termes et définitions	45
4 Exigences générales	46
5 Généralités sur les essais	47
6 Classification	48
6.1 Selon les propriétés mécaniques	48
6.1.1 Résistance à l'écrasement	48
6.1.2 Résistance au choc	48
6.1.3 Résistance au cintrage	48
6.1.4 Résistance en traction	48
6.1.5 Résistance à la charge suspendue	48
6.2 Selon la température	48
6.2.1 Domaine inférieur de température	48
6.2.2 Domaine supérieur de température	49
6.3 Selon les caractéristiques électriques	49
6.3.1 Avec des caractéristiques de continuité électrique	49
6.3.2 Avec des caractéristiques d'isolation électrique	49
6.3.3 Avec des caractéristiques d'isolation et de continuité électriques	49
6.4 Selon la résistance aux influences externes	49
6.4.1 Protection contre la pénétration des corps solides: Protection conformément à l'IEC 60529 avec au minimum IP3X	49
6.4.2 Protection contre la pénétration de l'eau: Protection conformément à l'IEC 60529 avec au minimum IPX0	49
6.4.3 Résistance contre la corrosion	49
6.5 Selon la résistance à la propagation de la flamme	49
6.5.1 Non-propagateur de flamme	49
6.5.2 Propagateur de flamme	49
7 Marquage et documentation	50
8 Dimensions	51
9 Construction	52
10 Propriétés mécaniques	53
10.1 Résistance mécanique	53
10.2 Essai d'écrasement	54
10.3 Essai de choc	54
10.4 Essai de cintrage	55
10.5 Essai de flexion	55
10.6 Essai d'affaissement	55
10.7 Essai de traction	55
10.8 Essai sous charge suspendue	56
11 Propriétés électriques	57
11.1 Exigences électriques	57
11.2 Essai de continuité	57
11.3 Rigidité diélectrique et résistance d'isolement	58

12	Propriétés thermiques	59
13	Risques du feu	60
13.1	Réaction au feu	60
13.1.1	Démarrage du feu	60
13.1.2	Contribution au feu	60
13.1.3	Propagation du feu	60
13.1.4	Caractéristiques complémentaires de réaction au feu	62
13.2	Résistance au feu	62
14	Influences externes	62
14.1	Degrés de protection procurés par l'enveloppe	62
14.1.1	Généralités	62
14.1.2	Degré de protection – Pénétration de corps solides étrangers	62
14.1.3	Degré de protection – Pénétration d'eau	62
14.2	Résistance contre la corrosion	63
15	Compatibilité électromagnétique	64
	Annexe A (normative) Code de classification pour les systèmes de conduits	72
	Annexe B (normative) Détermination de l'épaisseur de matériau	75
	Annexe C (normative) Exigences d'essais supplémentaires relatives aux systèmes de conduits déjà conformes à l'IEC 61386-1:2008	77
	Bibliographie	78
	Figure 1 – Configuration pour l'essai d'écrasement	65
	Figure 2 – Appareil pour l'essai de choc	65
	Figure 3 – Exemple de montage des conduits et accessoires pour l'essai de continuité	66
	Figure 4 – Configuration pour les essais de rigidité diélectrique et de résistance d'isolement – Conduit rigide	67
	Figure 5 – Configuration pour les essais de rigidité diélectrique et de résistance d'isolement – Conduits cintrables et souples	68
	Figure 6 – Enceinte en acier pour l'essai de résistance à la propagation de la flamme	69
	Figure 7 – Configuration pour l'essai de résistance à la propagation de la flamme	70
	Figure 8 – Appareil d'essai pour la résistance à la chaleur	71
	Figure 9 – Piston d'essai et dimensions pour l'essai de frottement du marquage	71
	Tableau 1 – Domaine inférieur de température	49
	Tableau 2 – Domaine supérieur de température	49
	Tableau 3 – Valeurs des couples pour les essais des vis	53
	Tableau 4 – Force de compression	54
	Tableau 5 – Valeurs pour l'essai de choc	55
	Tableau 6 – Force de traction	56
	Tableau 7 – Charge suspendue	57
	Tableau 8 – Charge pour l'essai de résistance à la chaleur	59
	Tableau 9 – Durée d'exposition de l'échantillon à la flamme	61
	Tableau 10 – Classification de la résistance à la corrosion	63

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES DE CONDUITS POUR LA GESTION DU CÂBLAGE –

Partie 1: Exigences générales

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.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 61386-1 édition 2.1 contient la deuxième édition (2008-02) [documents 23A/553/FDIS et 23A/558/RVD] et son amendement 1 (2017-04) [documents 23A/831/FDIS et 23A/838/RVD].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

IEC 61386-1:2008+AMD1:2017 CSV – 43 –
© IEC 2017

La Norme internationale IEC 61386-1 a été établie par le sous-comité 23A: Systèmes de câblage, du comité d'études 23: Petit appareillage.

Cette deuxième édition constitue une révision technique. Les modifications par rapport à la première édition sont les suivantes:

- modification de la longueur de l'échantillon d'essai entre accessoires pour l'essai de traction,
- mises à jour éditoriales et des références normatives.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61386, présentée sous le titre général *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage*, peut être consultée sur le site de l'IEC.

La présente Partie 1 doit être utilisée conjointement avec la Partie 2 appropriée, laquelle contient des articles qui complètent ou modifient les articles correspondants de la Partie 1, afin de fournir les exigences particulières pour chaque type de produit. Un système de conduit qui est conforme à la présente norme est réputé sûr à l'usage.

Dans cette publication, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- Exigences proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Commentaires: petits caractères romains.

Les différences suivantes existent dans certains pays:

6.5.2: En Australie et en Autriche, les conduits et les accessoires de conduits peuvent être classés à émission faible de gaz acides.

13.1.4: En Australie, les conduits et les accessoires de conduits classés à émission faible de gaz acides doivent être essayés selon l'IEC 60754-1, et ne dégager pas plus que l'équivalent de 5 mg d'acide chlorydrique par gramme d'échantillon.

En Autriche, les conduits et les accessoires de conduits classés à émission faible de gaz acides doivent être essayés selon l'IEC 60754-2.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement 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.

SYSTÈMES DE CONDUITS POUR LA GESTION DU CÂBLAGE –

Partie 1: Exigences générales

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61386 spécifie les règles et les essais applicables aux systèmes de conduits, incluant conduits et accessoires de conduits, pour la protection et le rangement des conducteurs et/ou des câbles isolés dans les installations électriques ou les systèmes de télécommunication jusqu'à 1 000 V c.a. et/ou 1 500 V c.c. La présente norme s'applique aux systèmes de conduits métalliques, non métalliques et composites avec des extrémités filetées et non filetées. Cette norme ne s'applique pas aux enveloppes et boîtes de raccordement qui sont du domaine de l'IEC 60670.

NOTE 1 Certains systèmes de conduits peuvent aussi être adaptés à l'utilisation dans des ambiances dangereuses. Il convient, dans ce cas, de tenir compte des règles supplémentaires nécessaires pour le matériel qui sera installé dans de telles conditions.

NOTE 2 Des conducteurs de terre peuvent être ou ne pas être isolés.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

IEC 60423:2007, *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage – Diamètres extérieurs des conduits pour installations électriques et filetages pour conduits et accessoires*

IEC 60529:1989+AMD1:1999+AMD2:2013, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60695-2-11:2014, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis*

IEC 60695-11-2:2003, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-2: Flamme d'essai – Flamme à prémélange de 1 kW nominal – Appareillage, disposition d'essai de vérification et indications*

IEC 61386-21:2002, *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage – Partie 21: Règles particulières – Systèmes de conduits rigides*

IEC 61386-22:2002, *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage – Partie 22: Règles particulières – Systèmes de conduits cintrables*

IEC 61386-23:2002, *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage – Partie 23: Règles particulières – Systèmes de conduits souples*

IEC 61386-24:2004, *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage – Partie 24: Règles particulières – Systèmes de conduits enterrés dans le sol*

IEC 61386-1:2008+AMD1:2017 CSV – 45 –

© IEC 2017

IEC 61386-25:2011, *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage – Partie 25: Règles particulières – Dispositifs de fixation de conduit*