

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Specifications for particular types of winding wires –
Part 0-4: General requirements – Glass-fibre wound resin or varnish
impregnated, bare or enamelled rectangular copper wire**

**Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage –
Partie 0-4: Prescriptions générales – Fil de section rectangulaire en cuivre nu
ou émaillé, guipé de fibres de verre imprégnées de vernis ou de résine**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2006 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Specifications for particular types of winding wires –
Part 0-4: General requirements – Glass fibre wound resin or varnish
impregnated, bare or enamelled rectangular copper wire**

**Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage –
Partie 0-4: Prescriptions générales – Fil de section rectangulaire en cuivre nu
ou émaillé, guipé de fibres de verre imprégnées de vernis ou de résine**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

CJ

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	8
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	10
3 Définitions et notes générales concernant les méthodes d'essai et l'aspect	12
4 Dimensions	14
5 Résistance électrique	22
6 Allongement	22
7 Effet de ressort	22
8 Souplesse et adhérence	22
9 Choc thermique	24
10 Thermoplasticité	24
11 Résistance à l'abrasion	24
12 Résistance aux solvants	24
13 Tension de claquage	24
14 Continuité de l'isolation	26
15 Indice de température	26
16 Résistance aux réfrigérants	26
17 Brasabilité	26
18 Adhérence par chaleur ou par solvant	26
19 Facteur de dissipation diélectrique	26
20 Résistance à l'huile de transformateur	26
21 Perte de masse	26
23 Détection des microfissures en immersion	28
30 Conditionnement	28
Annexe A (informative) Sections nominales des dimensions préférées et intermédiaires	30
Annexe B (informative) Tolérances particulières	44

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	11
2 Normative references	11
3 Definitions, general notes on methods of test, and appearance	13
4 Dimensions	15
5 Electrical resistance	23
6 Elongation	23
7 Springiness	23
8 Flexibility and adherence.....	23
9 Heat shock	25
10 Cut-through	25
11 Resistance to abrasion	25
12 Resistance to solvents.....	25
13 Breakdown voltage	25
14 Continuity of insulation	27
15 Temperature index	27
16 Resistance to refrigerants.....	27
17 Solderability	27
18 Heat or solvent bonding.....	27
19 Dielectric dissipation factor.....	27
20 Resistance to transformer oil.....	27
21 Loss of mass	27
23 Pin hole test.....	29
30 Packaging	29
Annex A (informative) Nominal cross-sectional areas for preferred and intermediate sizes ..	31
Annex B (informative) Special tolerances.....	45

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

Partie 0-4: Prescriptions générales – Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé, guipé de fibres de verre imprégnées de vernis ou de résine

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60317-0-4 a été établie par le comité d'études 55 de la CEI: Fils de bobinage.

La présente version consolidée de la CEI 60317-0-4 comprend la deuxième édition (1997) [documents 55/560, 55/591, 55/610/FDIS et 55/604, 55/609, 55/630/RVD], son amendement 1 (1999) [documents 55/691/FDIS et 55/718/RVD] et son amendement 2 (2005) [documents 55/968/FDIS et 55/979/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à ses amendements; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 2.2.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendements 1 et 2.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

Part 0-4: General requirements – Glass-fibre wound resin or varnish impregnated, bare or enamelled rectangular copper wire

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.

International Standard IEC 60317-0-4 has been prepared by IEC technical committee 55: Winding wires.

This consolidated version of IEC 60317-0-4 consists of the second edition (1997) [documents 55/560, 55/591, 55/610/FDIS and 55/604, 55/609, 55/630/RVD], its amendment 1 (1999) [documents 55/691/FDIS and 55/718/RVD] and its amendment 2 (2005) [documents 55/968/FDIS and 55/979/RVD].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendments and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 2.2.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendments 1 and 2.

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-0-4:1997+A1:1999+A2:2005 CSV

Withdrawn

Annexes A and B are for information only.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the maintenance result 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-0-4:1997+A1:1999+A2:2005 CSV

Withdrawn

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 60317 constitue l'un des éléments d'une série traitant des fils isolés utilisés dans les enroulements des appareils électriques. Cette série est composée de trois groupes définissant respectivement:

- 1) les fils de bobinage - méthodes d'essai (CEI 60851);
- 2) les spécifications pour types particuliers de fils de bobinage (CEI 60317);
- 3) le conditionnement des fils de bobinage (CEI 60264).

INTRODUCTION

This part of IEC 60317 is one of a series that deals with insulated wires used for windings in electrical equipment. The series has three groups describing:

- 1) Winding wires – Test methods (IEC 60851);
- 2) Specifications for particular types of winding wires (IEC 60317);
- 3) Packaging of winding wires (IEC 60264).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-0-4:1997+AMD1:1999+AMD2:2005 CSV

Withd2W

SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

Partie 0-4: Prescriptions générales – Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé, guipé de fibres de verre imprégnées de vernis ou de résine

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60317 spécifie les exigences générales pour le fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé guipé de fibres de verre imprégnées de vernis ou de résine.

La gamme des dimensions nominales des conducteurs est donnée dans la feuille de spécification concernée.

Quand il est fait référence à un fil de bobinage conforme à la série CEI 60317 indiquée dans l'article 2, les informations suivantes sont données dans la description:

- la référence de la spécification CEI;
- les dimensions nominales du conducteur en millimètres (largeur × épaisseur);
- le grade de l'émail et du revêtement de verre.

EXEMPLE: CEI 60317-31 – 4,00 × 1,00 Grade 2G1

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).

CEI 60317-31, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 31: Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé guipé de fibres de verre imprégnées de vernis ou de résine, d'indice de température 180*

CEI 60317-32, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 32: Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé guipé de fibres de verre imprégnées de vernis ou de résine, d'indice de température 155*

CEI 60317-33, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 33: Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé guipé de fibres de verre imprégnées de vernis ou de résine, d'indice de température 200*

CEI 60851, *Méthodes d'essai des fils de bobinage*

ISO 3:1973, *Nombres normaux – Séries de nombres normaux*

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

Part 0-4: General requirements – Glass-fibre wound resin or varnish impregnated, bare or enamelled rectangular copper wire

1 Scope

This part of IEC 60317 specifies general requirements of glass-fibre wound resin or varnish impregnated, bare or enamelled rectangular copper wire.

The range of nominal conductor dimensions is given in the relevant specification sheet.

When reference is made to a winding wire according to a standard of the IEC 60317 series mentioned under clause 2, the following information is given in the description:

- reference to IEC specification;
- nominal conductor dimensions in millimetres (width × thickness);
- grade.

EXAMPLE: IEC 60317-31 – 4,00 × 1,00 Grade 2G1

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 60317-31, *Specifications for particular types of winding wires – Part 31: Glass fibre wound resin or varnish impregnated, bare or enamelled rectangular copper wire, temperature index 180*

IEC 60317-32, *Specifications for particular types of winding wires – Part 32: Glass fibre wound resin or varnish impregnated, bare or enamelled rectangular copper wire, temperature index 155*

IEC 60317-33, *Specifications for particular types of winding wires – Part 33: Glass fibre wound resin or varnish impregnated, bare or enamelled rectangular copper wire, temperature index 200*

IEC 60851, *Methods of test for winding wires*

ISO 3:1973, *Preferred numbers – Series of preferred numbers*

3 Définitions et notes générales concernant les méthodes d'essai et l'aspect

3.1 Définitions

revêtement

matériau qui est déposé sur un conducteur ou sur un fil par des moyens appropriés, puis séché et/ou cuit

conducteur

métal nu après enlèvement de l'isolant

enveloppe

matériau qui est enroulé, rubané ou tressé autour d'un conducteur nu ou revêtu

craquelure

fente dans l'isolant qui rend visible le conducteur sous un grossissement donné

fil émaillé

fil revêtu d'un isolant fait d'une résine cuite

grade

gamme d'épaisseurs d'isolant d'un fil

isolant

revêtement ou enveloppe sur le conducteur qui a pour fonction particulière de supporter la tension électrique

dimension nominale du conducteur

désignation de la taille du conducteur selon la CEI 60317

vision normale

vision parfaite, avec si nécessaire des lentilles correctives

fil de bobinage

fil utilisé pour fabriquer un bobinage qui fournit un champ magnétique

fil

conducteur revêtu ou enveloppé d'un isolant

3.2 Notes générales concernant les méthodes d'essai

Toutes les méthodes d'essai utilisées dans la présente norme figurent dans la CEI 60851.

Les numéros d'articles dans la présente norme sont identiques aux numéros d'essais respectifs de la CEI 60851.

En cas de divergences entre la publication relative aux méthodes d'essai et la présente norme, la CEI 60317-0-4 prévaut.

Dans le cas où aucune gamme des dimensions nominales des conducteurs n'est donnée pour un essai, l'essai s'applique à toutes les dimensions nominales des conducteurs couverts par la feuille particulière.

Sauf spécification contraire, tous les essais doivent être effectués à une température comprise entre 15 °C et 35 °C et une humidité relative de 45 % à 75 %. L'éprouvette doit, avant exécution des mesures, être préconditionnée dans ces conditions atmosphériques pendant un temps suffisant pour que l'éprouvette atteigne la stabilité.

3 Definitions, general notes on methods of test, and appearance

3.1 Definitions

coating

a material which is deposited on a conductor or wire by a suitable means and then dried and/or cured

conductor

the bare metal after removal of the insulation

covering

a material which is wound, wrapped or braided around a bare or insulated conductor

crack

an opening in the insulation which exposes the conductor to view at the stated magnification

enamelled wire

a wire coated with an insulation of cured resin

grade

the range of thickness of the insulation of a wire

insulation

a coating or covering on the conductor with the specific function of withstanding voltage

nominal conductor dimension

the designation of the conductor size in accordance with IEC 60317

normal vision

20/20 vision, with corrective lenses, if necessary

winding wire

a wire used for winding a coil to provide a magnetic field

wire

a conductor coated or covered with an insulation

3.2 General notes on methods of test

All methods of test to be used for this standard are given in IEC 60851.

The clause numbers used in this standard are identical with the respective test numbers of IEC 60851.

In case of inconsistencies between the publication on methods of test and this standard, IEC 60317-0-4 shall prevail.

Where no specific range of nominal conductor dimensions is given for a test, the test applies to all nominal conductor dimensions covered by the specification sheet.

Unless otherwise specified, all tests shall be carried out at a temperature from 15 °C to 35 °C and a relative humidity from 45 % to 75 %. Before measurements are made, the specimens shall be preconditioned under these atmospheric conditions for a time sufficient to allow the specimens to reach stability.

Le fil à essayer doit être prélevé de son conditionnement de façon qu'il ne soit pas soumis à une tension ou à des pliages inutiles. Avant chaque essai, il convient d'éliminer une longueur de fil suffisante pour être sûr que les échantillons ne comportent aucun fil endommagé.

3.3 Aspects

L'enveloppe fibreuse doit être essentiellement lisse et continue, exempte d'endommagement physique et de corps étranger lorsqu'elle est examinée à l'œil nu, telle qu'enroulée sur la bobine d'origine.

NOTE Les preuves d'endommagement physiques comprennent les entailles, les brins de fibre cassés et autres éléments similaires.

4 Dimensions

4.1 Dimensions du conducteur

Les dimensions pour les largeurs et les épaisseurs des conducteurs des fils de bobinage de section droite rectangulaire recommandées dans la présente norme correspondent aux séries R 20 et R 40 de l'ISO 3.

Les dimensions préférées combinent une largeur et une épaisseur en accord avec les séries R20 et R40.

The wire to be tested shall be removed from the packaging in such a way that the wire will not be subjected to tension or unnecessary bends. Before each test, sufficient wire should be discarded to ensure that any damaged wire is not included in the test specimens.

3.3 Appearance

The fibrous covering shall be essentially smooth and continuous, and free from physical damage and foreign material when examined with normal vision, as wound on the original spool or reel.

NOTE Evidence of physical damage includes gashes, broken fibre strands, and the like.

4 Dimensions

4.1 Conductor dimensions

The dimensions for widths and thickness of conductors of winding wires with rectangular cross-section recommended in this standard are taken from the R 20 and R 40 series according to ISO 3.

Preferred sizes are combinations of width and thickness both according to the R 20 and R 40 series.

Tableau 1 – Sections nominales des dimensions préférées

Largeur	Epaisseur															
	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,06	1,12	1,18	1,25	1,32	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
	Rayon d'arrondi 0,5 mm															
2,00	1,463	1,626	1,785	1,943	2,102	2,261	2,420	2,579	2,738	2,897	3,056	3,215	3,374	3,533	3,692	3,851
2,12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,24	1,655	1,842	2,025	2,208	2,391	2,574	2,757	2,940	3,123	3,306	3,489	3,672	3,855	4,038	4,221	4,404
2,36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,50	1,863	2,076	2,285	2,494	2,703	2,912	3,121	3,330	3,539	3,748	3,957	4,166	4,375	4,584	4,793	5,002
2,65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,80	2,103	2,346	2,585	2,824	3,063	3,302	3,541	3,780	4,019	4,258	4,497	4,736	4,975	5,214	5,453	5,692
3,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3,15	2,383	2,661	2,935	3,209	3,483	3,757	4,031	4,305	4,579	4,853	5,127	5,401	5,675	5,949	6,223	6,497
3,35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3,55	2,703	3,021	3,335	3,649	3,963	4,277	4,591	4,905	5,219	5,533	5,847	6,161	6,475	6,789	7,103	7,417
3,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,00	3,063	3,426	3,785	4,144	4,503	4,862	5,221	5,580	5,939	6,298	6,657	7,016	7,375	7,734	8,093	8,452
4,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,50	3,463	3,876	4,285	4,694	5,103	5,512	5,921	6,330	6,739	7,148	7,557	7,966	8,375	8,784	9,193	9,602
4,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,00	3,863	4,326	4,785	5,244	5,703	6,162	6,621	7,080	7,539	7,998	8,457	8,916	9,375	9,834	10,293	10,752
5,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,60	4,343	4,866	5,385	5,904	6,423	6,942	7,461	7,980	8,499	9,018	9,537	10,056	10,575	11,094	11,613	12,132
6,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6,30	4,903	5,496	6,085	6,674	7,263	7,852	8,441	9,030	9,619	10,208	10,797	11,386	11,975	12,564	13,153	13,742
6,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7,10	—	6,216	6,885	7,554	8,223	8,892	9,561	10,230	10,899	11,568	12,237	12,906	13,575	14,244	14,913	15,582
7,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8,00	—	—	7,785	8,745	9,705	10,665	11,625	12,585	13,545	14,505	15,465	16,425	17,385	18,345	19,305	20,265
8,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* 0,5 épaisseur nominale.

[illegible]

* 0,5 nominal thickness.

Les dimensions intermédiaires combinent une largeur ou une épaisseur conforme à la série R 20 avec l'autre dimension conforme à la série R 40.

La présente norme concerne:

- les largeurs de 2,00 mm jusqu'à et y compris 16,00 mm;
- les épaisseurs de 0,80 mm jusqu'à et y compris 5,60 mm¹⁾.

Le rapport largeur/épaisseur doit être supérieur ou égal à 1,4:1; il ne doit pas être supérieur à 8:1.

Les valeurs réelles des dimensions sont données dans le Tableau 12).

Les sections nominales des dimensions préférées sont données dans le Tableau 1 et les sections nominales des dimensions intermédiaires sont données dans l'annexe A.

4.2 Tolérance sur les dimensions du conducteur

Les dimensions du conducteur ne doivent pas s'écarter des valeurs nominales d'une valeur supérieure à la tolérance donnée dans le Tableau 2.

Tableau 2 – Tolérance du conducteur

Largeur ou épaisseur nominale du conducteur mm		Tolérance ±
Au-dessus de	Jusqu'à et y compris	mm
–	3,15	0,030
3,15	6,30	0,050
6,30	12,50	0,070
12,50	16,00	0,100

4.3 Arrondi des angles

L'arrondi doit se raccorder doucement aux surfaces plates du conducteur et le méplat doit être exempt d'aspérité, rugosité et bavure. Les rayons d'arrondi du conducteur doivent être conformes aux valeurs du Tableau 3. Les rayons spécifiés doivent se tenir dans les limites de $\pm 25\%$.

¹⁾ Pour les épaisseurs supérieures à 5,60 mm jusqu'à et y compris 10 mm et pour les largeurs supérieures à 16 mm jusqu'à et y compris 25 mm, la série R 40 est utilisée si des conditions techniques l'imposent. Le rapport largeur/épaisseur doit rester dans les limites spécifiées et les combinaisons série R 40 - série R 40 ne sont pas recommandées.

²⁾ Les dimensions de la série R 20 sont imprimées en caractères plus gros.

Intermediate sizes are combinations of width or thickness according to the R 20 series with the other dimension according to the R 40 series.

This standard covers:

- widths from 2,00 mm up to and including 16,00 mm;
- thicknesses from 0,80 mm up to and including 5,60 mm¹⁾.

The ratio width/thickness shall be greater than or equal to 1,4:1 and shall not exceed 8:1.

The actual values of dimensions are given in Table 1²⁾.

The nominal cross-sectional areas for preferred sizes are given in Table 1 and the nominal cross-sectional areas for intermediate sizes are given in annex A.

4.2 Tolerance on conductor dimensions

The conductor dimensions shall not differ from the nominal values by more than the tolerance given in Table 2.

Table 2 – Conductor tolerances

Nominal width or thickness of the conductor mm		Tolerance ±
Over	Up to and including	mm
–	3,15	0,030
3,15	6,30	0,050
6,30	12,50	0,070
12,50	16,00	0,100

4.3 Rounding of corners

The arc shall merge smoothly into the flat surfaces of the conductor and the strip shall be free from sharp, rough and projecting edges. The conductor shall have radiused corners complying with Table 3. The specified radii shall be maintained within ± 25 %.

¹⁾ For thickness over 5,60 mm up to and including 10 mm and for widths over 16 mm up to and including 25 mm where, for technical reasons additional sizes may be needed, the R 40 series shall be used. The ratio width/thickness shall be within the specified limits and combinations of R 40 and R 40 are not allowed in the case of additional sizes.

²⁾ Dimensions according to R 20 series are printed in larger type.

Tableau 3 – Rayons d'arrondi

Épaisseur nominale du conducteur mm		Rayon d'arrondi mm
Au-dessus de	Jusqu'à et y compris	
–	1,00	0,5 épaisseur nominale
1,00	1,60	0,50*
1,60	2,24	0,65**
2,24	3,55	0,80
3,55	5,60	1,00

NOTE En cas d'accord entre acheteur et fournisseur, les rayons d'arrondi pour les fils dont la largeur est supérieure à 4,8 mm peuvent être:

* 0,5 épaisseur nominale

** 0,8 mm

4.4 Accroissement des dimensions dû à l'isolant

L'accroissement de la largeur ou de l'épaisseur dû à l'isolant est donné dans le Tableau 4.

Tableau 4 – Accroissement des dimensions

Largeur nominale du conducteur		Accroissement des dimensions													
		mm													
		Enveloppe de fibre de verre sur un conducteur nu						Enveloppe de fibre de verre sur un fil émaillé grade 2							
mm		Simple enveloppe (GL1)			Double enveloppe (GL2)			Simple enveloppe (Grade 2 GL1)			Double enveloppe (Grade 2 GL2)				
		Min.	Nom.	Max.	Min.	Nom.	Max.	Min.	Nom.	Max.	Min.	Nom.	Max.		
Au- dessus de	Jusqu'à et y compris	–	3,15	0,10	0,14	0,18	0,21	0,27	0,33	0,23	0,29	0,35	0,35	0,42	0,49
3,15	6,30			0,12	0,16	0,20	0,23	0,30	0,37	0,25	0,31	0,37	0,38	0,45	0,52
6,30	12,50			0,14	0,19	0,24	0,27	0,35	0,43	0,27	0,34	0,41	0,43	0,50	0,57
12,50	16,00			0,17	0,23	0,29	0,31	0,39	0,47	0,30	0,38	0,46	0,46	0,54	0,62
NOTE 1 L'accroissement maximal dû à l'enveloppe de fibre de verre peut être supérieur pourvu que la dimension extérieure du fil enveloppé ne dépasse pas l'épaisseur maximale du conducteur, augmentée de l'accroissement maximal dû à l'émail grade 2 et à l'enveloppe de fibre de verre.															
NOTE 2 Il convient que l'accroissement en largeur dû à l'enveloppe de fibre de verre soit égal ou inférieur à l'accroissement d'épaisseur maximal donné dans le Tableau 4. La Note 1 s'applique aussi bien à l'accroissement en largeur qu'à l'accroissement en épaisseur.															

4.5 Dimensions extérieures

4.5.1 Dimensions extérieures nominales

Les dimensions extérieures nominales sont calculées en ajoutant la dimension nominale du conducteur nu et l'accroissement nominal en dimensions dû à l'isolant.

Table 3 – Corner radii

Nominal width or thickness of the conductor mm		Corner radius mm
Over	Up to and including	
–	1,00	0,5 nominal thickness
1,00	1,60	0,50*
1,60	2,24	0,65**
2,24	3,55	0,80
3,55	5,60	1,00
NOTE If agreed between purchaser and supplier, the corner radii for wires with a width greater than 4,8 mm may be:		
* 0,5 nominal thickness		
** 0,8 mm		

4.4 Increase in dimensions due to the insulation

The increase in width or thickness due to the insulation shall be as given in Table 4.

Table 4 – Increase in dimensions

Nominal width of the conductor mm		Increase in dimensions mm											
		Glass-fibre covering over bare conductor						Glass-fibre covering over grade 2 enamelled wire					
		Single covering (GL1)			Double covering (GL2)			Single covering (Grade 2 GL1)			Double covering (Grade 2 GL2)		
Over	Up to and incl.	Min.	Nom.	Max.	Min.	Nom.	Max.	Min.	Nom.	Max.	Min.	Nom.	Max.
–	3,15	0,10	0,14	0,18	0,21	0,27	0,33	0,23	0,29	0,35	0,35	0,42	0,49
3,15	6,30	0,12	0,16	0,20	0,23	0,30	0,37	0,25	0,31	0,37	0,38	0,45	0,52
6,30	12,50	0,14	0,19	0,24	0,27	0,35	0,43	0,27	0,34	0,41	0,43	0,50	0,57
12,50	16,00	0,17	0,23	0,29	0,31	0,39	0,47	0,30	0,38	0,46	0,46	0,54	0,62
NOTE 1 The maximum increase due to the glass-fibre covering may be exceeded provided the overall dimension of the covered wire does not exceed the sum of the maximum thickness of the bare wire plus the maximum increase due to the grade 2 enamel and the glass-fibre covering.													
NOTE 2 The increase in width due to the glass-fibre covering should be equal to or less than the maximum increase in thickness given in Table 4. Note 1 applies to the increase in width as well as the increase in thickness.													

4.5 Overall dimensions**4.5.1 Nominal overall dimensions**

The nominal overall dimensions shall be calculated as the sum of the nominal bare conductor and the nominal increase in dimension due to the insulation.

4.5.2 Dimensions extérieures minimales

Les dimensions extérieures minimales sont calculées en ajoutant la dimension minimale du conducteur nu et l'accroissement minimal en dimension dû à l'isolant. Voir aussi la note sous 4.5.3.

4.5.3 Dimensions extérieures maximales

Les dimensions extérieures maximales sont calculées en ajoutant la dimension maximale du conducteur nu et l'accroissement maximal en dimension dû à l'isolant.

NOTE En cas d'accord entre acheteur et fournisseur, les tolérances particulières pour le grade 2 données en annexe B peuvent être utilisées.

5 Résistance électrique

La résistance du fil est définie comme la résistance en courant continu à 20 °C. La méthode utilisée doit donner une précision de 0,5 %.

La valeur maximale de la résistance ne doit pas être supérieure à la valeur calculée pour la surface minimale de la section tolérée du conducteur résultant des dimensions minimales pour l'épaisseur et la largeur et maximales pour le rayon de l'arrondi, et avec une résistivité de $1/58 \Omega \text{ mm}^2 \text{ m}^{-1}$.

Une seule mesure sera faite.

6 Allongement

L'allongement à la rupture doit être conforme à la valeur donnée dans le Tableau 5.

Tableau 5 – Allongement

Épaisseur nominale du conducteur mm		Allongement minimal %
Au-dessus de	Jusqu'à et y compris	
–	2,50	30
2,50	5,60	32

7 Effet de ressort

Le fil ne doit pas donner de valeur supérieure à 5,5 degrés.

8 Souplesse et adhérence

8.1 Essai d'enroulement sur mandrin

Le revêtement ne doit pas montrer de craquelure après pliage du fil sur plat et sur chant sur le mandrin prescrit dans le Tableau 6.

4.5.2 Minimum overall dimensions

The minimum overall dimensions shall be calculated as the sum of the minimum bare conductor and the minimum increase in dimension due to the insulation. See also note under 4.5.3.

4.5.3 Maximum overall dimensions

The maximum overall dimensions shall be calculated as the sum of the maximum bare conductor and the maximum increase in dimension due to the insulation.

NOTE When agreed between purchaser and supplier, special tolerances as given in annex B may be used.

5 Electrical resistance

The resistance of the wire shall be expressed as the d.c. resistance at 20 °C. The method used shall provide an accuracy of 0,5 %.

The maximum value of resistance shall be not greater than the value calculated for the minimum tolerated cross-sectional area of the conductor resulting from the minimum dimensions in thickness and width and the maximum for the corner radius, and with a resistivity of $1/58 \Omega \text{ mm}^2 \text{ m}^{-1}$.

One measurement shall be made.

6 Elongation

The elongation at fracture shall be in accordance with the values given in Table 5.

Table 5 – Elongation

Nominal thickness of the conductor mm		Minimum elongation %
Over	Up to and including	
– 2,50	2,50 5,60	30 32

7 Springiness

The wire shall not exceed the maximum springback of 5,5 degrees.

8 Flexibility and adherence

8.1 Mandrel winding test

The covering shall show no crack after the wire has been bent flatwise and edgewise on a mandrel with a diameter as specified in Table 6.

Tableau 6 – Enroulement sur mandrin

Fil plié sur		Diamètre du mandrin
Largeur	Les dimensions inférieures ou égales à 8 mm	10 fois la largeur
	Les dimensions supérieures à 8 mm	15 fois la largeur
Épaisseur	Toutes les dimensions	10 fois l'épaisseur

Les éprouvettes qui ne montrent ni craquelure ni ouverture du revêtement doivent satisfaire aux exigences de l'article 13.

8.2 Essai d'adhérence

8.2.1 Conducteur recouvert de fibres

L'éprouvette est allongée de 10 %. Il ne doit pas y avoir de perte d'adhérence du revêtement fibreux.

8.2.2 Fil émaillé recouvert de fibres

L'éprouvette est allongée de 10 %. Il ne doit pas y avoir de perte d'adhérence du revêtement fibreux ou de l'émail.

9 Choc thermique

L'essai ne doit pas s'appliquer.

10 Thermoplasticité

L'essai ne doit pas s'appliquer.

11 Résistance à l'abrasion

L'essai ne doit pas s'appliquer.

12 Résistance aux solvants

L'essai ne doit pas s'appliquer.

13 Tension de claquage

Le fil doit satisfaire aux exigences du Tableau 7.

Table 6 – Mandrel winding

Wire bent on		Mandrel diameter
Width	Sizes up to and including 8 mm	10 × width
	Sizes over 8 mm	15 × width
Thickness	All sizes	10 × thickness

Specimens which show no crack or opening shall meet the requirements of clause 13.

8.2 Adherence test

8.2.1 Fibre covered bare wires

The specimen shall be elongated 10 %. There shall be no loss of adhesion of the fibre covering.

8.2.2 Fibre covered enamelled wires

The specimen shall be elongated 10 %. There shall be no loss of adhesion either of the fibre covering or the enamel.

9 Heat shock

Test inappropriate.

10 Cut-through

Test inappropriate.

11 Resistance to abrasion

Test inappropriate.

12 Resistance to solvents

Test inappropriate.

13 Breakdown voltage

The wire shall meet the requirements of Table 7.

Tableau 7 – Tension de claquage

Type d'isolant		Tension de claquage minimale (valeur efficace) V
Conducteur avec	Une seule couche (Grade G1)	350
	Double couche (Grade G2)	560
Fil émaillé grade 2 avec	Une seule couche (Grade 2G1)	1 500
	Double couche (Grade 2G2)	2 000

14 Continuité de l'isolation

L'essai ne doit pas s'appliquer.

15 Indice de température

L'indice de température dépend du type de matériau d'impregnation utilisé. La méthode d'essai doit faire l'objet d'un accord préalable entre acheteur et fournisseur. La température maximale de service doit être déterminée par l'expérience.

16 Résistance aux réfrigérants

L'essai ne doit pas s'appliquer.

17 Brasabilité

L'essai ne peut pas s'appliquer.

18 Adhérence par chaleur ou par solvant

L'essai ne peut pas s'appliquer.

19 Facteur de dissipation diélectrique

L'essai ne doit pas s'appliquer.

20 Résistance à l'huile de transformateur

L'essai ne doit pas s'appliquer.

21 Perte de masse

L'essai ne doit pas s'appliquer.

Table 7 – Breakdown voltage

Type of insulation		Minimum breakdown voltage (root-mean-square value) (r.m.s.) V
Bare conductor with	Single covering (Grade G1)	350
	Double covering (Grade G2)	560
Grade 2 enamelled wire with	Single covering (Grade 2G1)	1 500
	Double covering (Grade 2G2)	2 000

14 Continuity of insulation

Test inappropriate.

15 Temperature index

The temperature index is dependent on the type of impregnating agent used. The method of test used shall be agreed between purchaser and supplier. The maximum service temperature shall be determined by experience.

16 Resistance to refrigerants

Test inappropriate.

17 Solderability

Test inappropriate.

18 Heat or solvent bonding

Test inappropriate.

19 Dielectric dissipation factor

Test inappropriate.

20 Resistance to transformer oil

Test inappropriate.

21 Loss of mass

Test inappropriate.

23 Détection des microfissures en immersion

L'essai ne s'applique pas.

30 Conditionnement

Le type de conditionnement peut avoir une influence sur certaines propriétés du fil, par exemple l'effet de ressort. Le conditionnement, par exemple le type de la bobine de livraison, doit donc faire l'objet d'un accord entre acheteur et fournisseur.

Le fil doit être enroulé régulièrement et de façon compacte sur les bobines ou placé dans les fûts. Aucune bobine ou fût ne doit contenir plus d'une longueur de fil, sauf accord entre acheteur et fournisseur. Quand il y a plus d'une longueur, l'identification portée sur l'étiquette ainsi que le repérage des longueurs doivent faire l'objet d'un accord entre acheteur et fournisseur.

Quand les fils sont fournis en couronnes, les dimensions et les poids maximaux de ces couronnes, ainsi que les dispositions prises pour protéger ces couronnes, doivent faire l'objet d'un accord entre acheteur et fournisseur.

Des étiquettes sont fixées à chaque unité d'emballage conformément à l'accord préalable entre utilisateur et fournisseur, elles indiquent:

- a) le nom du fabricant et/ou la marque commerciale;
- b) le type de fil et d'isolant; par exemple le nom commercial et/ou le numéro de la spécification de la CEI;
- c) la masse nette de fil;
- d) la (les) dimension(s) nominale(s) du fil et le grade de l'isolant;
- e) la date de fabrication.

23 Pin hole test

Test inappropriate

30 Packaging

The kind of packaging may influence certain properties of the wire, for example springback. Therefore the kind of packaging, for example the type of spool, shall be agreed between purchaser and supplier.

The wire shall be evenly and compactly wound on spools or placed in containers. No spool or container shall contain more than one length of wire unless agreed to by purchaser and supplier. Marking of the label when there is more than one length and/or identification of the separate lengths in the package, shall be agreed to by purchaser and supplier.

Where wires are delivered in coils, the dimensions and the maximum weights of such coils shall be agreed between purchaser and supplier. Any additional protection for coils shall also be agreed between purchaser and supplier.

Labels shall be attached to each packaging unit as agreed between supplier and user and shall include the following information:

- a) manufacturer's name and/or trade mark;
- b) type of wire and insulation, for instance trade name and/or IEC specification number;
- c) net mass of wire;
- d) nominal dimension(s) of wire and grade of insulation,
- e) date of manufacture.

Annexe A (informative)

Sections nominales des dimensions préférées et intermédiaires

Tableau A.1 – Sections nominales des dimensions

Largeur nominale	Epaisseur nominale	Rayon d'arrondi	Aire de la section droite	Largeur nominale	Epaisseur nominale	Rayon d'arrondi	Aire de la section droite
mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	mm	mm ²
2,00	0,80	*	1,463	2,50	1,25	0,5	2,910
	0,85	*	1,545		1,32	0,5	3,085
	0,90	*	1,626		1,40	0,5	3,285
	0,95	*	1,706		1,50	0,5	3,535
	1,00	*	1,785		1,60	0,5	3,785
	1,06	0,5	1,905		1,70	0,65	3,887
	1,12	0,5	2,025		1,80	0,65	4,137
	1,18	0,5	2,145	2,65	0,80	*	1,983
	1,25	0,5	2,285		0,90	*	2,211
	1,32	0,5	2,425		1,00	*	2,435
	1,40	0,5	2,585		1,12	0,5	2,753
	1,40	0,5	2,585		1,25	0,5	3,098
2,12	0,80	*	1,559		1,40	0,5	3,495
	0,90	*	1,734	2,80	1,60	0,5	4,025
	1,00	*	1,905		1,80	0,65	4,407
	1,12	0,5	2,160		0,80	*	2,103
	1,25	0,5	2,435		0,85	*	2,225
	1,40	0,5	2,753		0,90	*	2,346
2,24	0,80	*	1,655		0,95	*	2,466
	0,85	*	1,749		1,00	*	2,585
	0,90	*	1,842	3,00	1,06	0,5	2,753
	0,95	*	1,934		1,12	0,5	2,921
	1,00	*	2,025		1,18	0,5	3,089
	1,06	0,5	2,160		1,25	0,5	3,285
	1,12	0,5	2,294		1,32	0,5	3,481
	1,18	0,5	2,429		1,40	0,5	3,705
	1,25	0,5	2,585		1,50	0,5	3,985
	1,32	0,5	2,742		1,60	0,5	4,265
	1,40	0,5	2,921		1,70	0,65	4,397
---	1,50	0,5	3,145		1,80	0,65	4,677
	1,60	0,5	3,369		1,90	0,65	4,957
	1,60	0,5	3,369		2,00	0,65	5,237
	0,80	*	1,751	3,15	0,80	*	2,263
	0,90	*	1,950		0,90	*	2,526
	1,00	*	2,145		1,00	*	2,785
2,36	1,12	0,5	2,429		1,12	0,5	3,145
	1,25	0,5	2,735		1,25	0,5	3,535
	1,40	0,5	3,089		1,40	0,5	3,985
	1,60	0,5	3,561		1,60	0,5	4,585
	0,80	*	1,863		1,80	0,65	5,037
	0,85	*	1,970		2,00	0,65	5,637
2,50	0,90	*	2,076	3,15	0,80	*	2,383
	0,95	*	2,181		0,85	*	2,522
	1,00	*	2,285	3,15	0,80	*	2,383
	1,06	0,5	2,435		0,85	*	2,522
	1,12	0,5	2,585	3,15	0,80	*	2,383
	1,18	0,5	2,736		0,85	*	2,522

* 0,5 épaisseur nominale.

Annex A

(informative)

Nominal cross-sectional areas for preferred and intermediate sizes

Table A.1 – Nominal cross-sectional areas

Nominal width mm	Nominal thickness mm	Radius on corners mm	Nominal cross-section area mm ²	Nominal width mm	Nominal thickness mm	Radius on corners mm	Nominal cross-section area mm ²
2,00	0,80	*	1,463	2,50	1,25	0,5	2,910
	0,85	*	1,545		1,32	0,5	3,085
	0,90	*	1,626		1,40	0,5	3,285
	0,95	*	1,706		1,50	0,5	3,535
	1,00	*	1,785		1,60	0,5	3,785
	1,06	0,5	1,905		1,70	0,65	3,887
	1,12	0,5	2,025		1,80	0,65	4,137
	1,18	0,5	2,145		2,65	0,80	1,983
	1,25	0,5	2,285		0,90	*	2,211
	1,32	0,5	2,425		1,00	*	2,435
	1,40	0,5	2,585	2,80	1,12	0,5	2,753
2,12	0,80	*	1,559		1,25	0,5	3,098
	0,90	*	1,734		1,40	0,5	3,495
	1,00	*	1,905		1,60	0,5	4,025
	1,12	0,5	2,160		1,80	0,65	4,407
	1,25	0,5	2,435		0,80	*	2,103
	1,40	0,5	2,753		0,85	*	2,225
2,24	0,80	*	1,655		0,90	*	2,346
	0,85	*	1,749		0,95	*	2,466
	0,90	*	1,842		1,00	*	2,585
	0,95	*	1,934	3,00	1,06	0,5	2,753
	1,00	*	2,025		1,12	0,5	2,921
	1,06	0,5	2,160		1,18	0,5	3,089
	1,12	0,5	2,294		1,25	0,5	3,285
	1,18	0,5	2,429		1,32	0,5	3,481
	1,25	0,5	2,585		1,40	0,5	3,705
	1,32	0,5	2,742		1,50	0,5	3,985
	1,40	0,5	2,921		1,60	0,5	4,265
	1,50	0,5	3,145		1,70	0,65	4,397
	1,60	0,5	3,369		1,80	0,65	4,677
2,36	0,80	*	1,751		1,90	0,65	4,957
	0,90	*	1,950		2,00	0,65	5,237
	1,00	*	2,145	3,15	0,80	*	2,263
	1,12	0,5	2,429		0,90	*	2,526
	1,25	0,5	2,735		1,00	*	2,785
	1,40	0,5	3,089		1,12	0,5	3,145
	1,60	0,5	3,561		1,25	0,5	3,535
2,50	0,80	*	1,863		1,40	0,5	3,985
	0,85	*	1,970		1,60	0,5	4,585
	0,90	*	2,076	3,00	1,80	0,65	5,037
	0,95	*	2,181		2,00	0,65	5,637
	1,00	*	2,285		0,80	*	2,383
	1,06	0,5	2,435		0,85	*	2,522
	1,12	0,5	2,585				
	1,18	0,5	2,736				

* 0,5 nominal thickness.

Tableau A.1 (suite)

Largeur nominale	Epaisseur nominale	Rayon d'arrondi	Aire de la section droite	Largeur nominale	Epaisseur nominale	Rayon d'arrondi	Aire de la section droite
mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	mm	mm ²
3,15	0,90	*	2,661	3,75	0,80	*	2,863
	0,95	*	2,799		0,90	*	3,201
	1,00	*	2,935		1,00	*	3,535
	1,06	0,5	3,124		1,12	0,5	3,985
	1,12	0,5	3,313		1,25	0,5	4,473
	1,18	0,5	3,502		1,40	0,5	5,035
	1,25	0,5	3,723		1,60	0,5	5,785
	1,32	0,5	3,943		1,80	0,65	6,387
	1,40	0,5	4,195		2,00	0,65	7,137
	1,50	0,5	4,510		2,24	0,65	8,037
	1,60	0,5	4,825		2,50	0,8	8,826
	1,70	0,65	4,992	4,00	0,80	*	3,063
	1,80	0,65	5,307		0,85	*	3,245
	1,90	0,65	5,622		0,90	*	3,426
	2,00	0,65	5,937		0,95	*	3,606
	2,12	0,65	6,315		1,00	*	3,785
	2,24	0,65	6,693		1,06	0,5	4,025
3,35	0,80	*	2,543		1,12	0,5	4,265
	0,90	*	2,841		1,18	0,5	4,505
	1,00	*	3,135		1,25	0,5	4,785
	1,12	0,5	3,537		1,32	0,5	5,065
	1,25	0,5	3,973		1,40	0,5	5,385
	1,40	0,5	4,475		1,50	0,5	5,785
	1,60	0,5	5,145		1,60	0,5	6,185
	1,80	0,65	5,667		1,70	0,65	6,437
	2,00	0,65	6,337		1,80	0,65	6,837
	2,24	0,65	7,141		1,90	0,65	7,237
3,55	0,80	*	2,703	4,25	2,00	0,65	7,637
	0,85	*	2,862		2,12	0,65	8,117
	0,90	*	3,021		2,24	0,65	8,597
	0,95	*	3,179		2,36	0,8	8,891
	1,00	*	3,335		2,50	0,8	9,451
	1,06	0,5	3,548		2,65	0,8	10,05
	1,12	0,5	3,761		2,80	0,8	10,65
	1,18	0,5	3,974		0,80	*	3,263
	1,25	0,5	4,223		0,90	*	3,651
	1,32	0,5	4,471		1,00	*	4,035
	1,40	0,5	4,755		1,12	0,5	4,545
	1,50	0,5	5,110		1,25	0,5	5,098
	1,60	0,5	5,465		1,40	0,5	5,735
	1,70	0,65	5,672		1,60	0,5	6,585
	1,80	0,65	6,027		1,80	0,65	7,287
	1,90	0,65	6,382		2,00	0,65	8,137
	2,00	0,65	6,737		2,24	0,65	9,157
	2,12	0,65	7,163		2,50	0,8	10,08
	2,24	0,65	7,589		2,80	0,8	11,35
	2,36	0,8	7,829				
	2,50	0,8	8,326				

* 0,5 épaisseur nominale.

Table A.1 (continued)

Nominal width	Nominal thickness	Radius on corners	Nominal cross-section area	Nominal width	Nominal thickness	Radius on corners	Nominal cross-section area
mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	mm	mm ²
3,15	0,90	*	2,661	3,75	0,80	*	2,863
	0,95	*	2,799		0,90	*	3,201
	1,00	*	2,935		1,00	*	3,535
	1,06	0,5	3,124		1,12	0,5	3,985
	1,12	0,5	3,313		1,25	0,5	4,473
	1,18	0,5	3,502		1,40	0,5	5,035
	1,25	0,5	3,723		1,60	0,5	5,785
	1,32	0,5	3,943		1,80	0,65	6,387
	1,40	0,5	4,195		2,00	0,65	7,137
	1,50	0,5	4,510		2,24	0,65	8,037
	1,60	0,5	4,825	4,00	2,50	0,8	8,826
	1,70	0,65	4,992		0,80	*	3,063
	1,80	0,65	5,307		0,85	*	3,245
	1,90	0,65	5,622		0,90	*	3,426
	2,00	0,65	5,937		0,95	*	3,606
	2,12	0,65	6,315		1,00	*	3,785
	2,24	0,65	6,693		1,06	0,5	4,025
3,35	0,80	*	2,543		1,12	0,5	4,265
	0,90	*	2,841		1,18	0,5	4,505
	1,00	*	3,135		1,25	0,5	4,785
	1,12	0,5	3,537		1,32	0,5	5,065
	1,25	0,5	3,973		1,40	0,5	5,385
	1,40	0,5	4,475		1,50	0,5	5,785
	1,60	0,5	5,145		1,60	0,5	6,185
	1,80	0,65	5,667	4,25	1,70	0,65	6,437
	2,00	0,65	6,337		1,80	0,65	6,837
	2,24	0,65	7,141		1,90	0,65	7,237
3,55	0,80	*	2,703		2,00	0,65	7,637
	0,85	*	2,862		2,12	0,65	8,117
	0,90	*	3,021		2,24	0,65	8,597
	0,95	*	3,179		2,36	0,8	8,891
	1,00	*	3,335		2,50	0,8	9,451
	1,06	0,5	3,548		2,65	0,8	10,05
	1,12	0,5	3,761		2,80	0,8	10,65
	1,18	0,5	3,974	4,50	0,80	*	3,263
	1,25	0,5	4,223		0,90	*	3,651
	1,32	0,5	4,471		1,00	*	4,035
	1,40	0,5	4,755		1,12	0,5	4,545
	1,50	0,5	5,110		1,25	0,5	5,098
	1,60	0,5	5,465		1,40	0,5	5,735
	1,70	0,65	5,672		1,60	0,5	6,585
	1,80	0,65	6,027		1,80	0,65	7,287
	1,90	0,65	6,382		2,00	0,65	8,137
	2,00	0,65	6,737		2,24	0,65	9,157
	2,12	0,65	7,163	4,75	2,50	0,8	10,08
	2,24	0,65	7,589		2,80	0,8	11,35
	2,36	0,8	7,829				
	2,50	0,8	8,326				

* 0,5 nominal thickness.

Tableau A.1 (suite)

Largeur nominale	Epaisseur nominale	Rayon d'arrondi	Aire de la section droite	Largeur nominale	Epaisseur nominale	Rayon d'arrondi	Aire de la section droite
mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	mm	mm ²
4,50	0,80	*	3,463	5,00	1,70	0,65	8,137
	0,85	*	3,670		1,80	0,65	8,637
	0,90	*	3,876		1,90	0,65	9,137
	0,95	*	4,081		2,00	0,65	9,637
	1,00	*	4,285		2,12	0,65	10,24
					2,24	0,65	10,84
	1,06	0,5	4,555				
	1,12	0,5	4,825		2,36	0,8	11,25
	1,18	0,5	5,095		2,50	0,8	11,95
	1,25	0,5	5,410		2,65	0,8	12,70
	1,32	0,5	5,725		2,80	0,8	13,45
	1,40	0,5	6,085		3,00	0,8	14,45
	1,50	0,5	6,535		3,15	0,8	15,20
	1,60	0,5	6,985		3,35	0,8	16,20
					3,55	0,8	17,20
	1,70	0,65	7,287	5,30	0,80	*	4,103
	1,80	0,65	7,737		0,90	*	4,596
	1,90	0,65	8,187		1,00	*	5,085
	2,00	0,65	8,637				
	2,12	0,65	9,177		1,12	0,5	5,721
	2,24	0,65	9,717		1,25	0,5	6,410
					1,40	0,5	7,205
	2,36	0,8	10,07		1,60	0,5	8,265
	2,50	0,8	10,70				
	2,65	0,8	11,38		1,80	0,65	9,177
	2,80	0,8	12,05	5,60	2,00	0,65	10,24
	3,00	0,8	12,95		2,24	0,65	11,51
	3,15	0,8	13,63				
4,75	0,80	*	3,663		2,50	0,8	12,70
	0,90	*	4,101		2,80	0,8	14,29
	1,00	*	4,535		3,15	0,8	16,15
					3,55	0,8	18,27
	1,12	0,5	5,105				
	1,25	0,5	5,723		0,80	*	4,343
	1,40	0,5	6,435		0,85	*	4,605
	1,60	0,5	7,385		0,90	*	4,866
					0,95	*	5,126
	1,80	0,65	8,188		1,00	*	5,385
	2,00	0,65	9,137				
	2,24	0,65	10,28		1,06	0,5	5,721
					1,12	0,5	6,057
	2,50	0,8	11,33		1,18	0,5	6,393
	2,80	0,8	12,75		1,25	0,5	6,785
5,00	3,15	0,8	14,41		1,32	0,5	7,177
	0,80	*	3,863		1,40	0,5	7,625
	0,85	*	4,095		1,50	0,5	8,185
	0,90	*	4,326		1,60	0,5	8,745
	0,95	*	4,556				
	1,00	*	4,785		1,70	0,65	9,157
					1,80	0,65	9,717
	1,06	0,5	5,085		1,90	0,65	10,28
	1,12	0,5	5,385		2,00	0,65	10,84
	1,18	0,5	5,685		2,12	0,65	11,51
	1,25	0,5	6,035		2,24	0,65	12,18
	1,32	0,5	6,385				
	1,40	0,5	6,785		2,36	0,8	12,67
	1,50	0,5	7,285		2,50	0,8	13,45
	1,60	0,5	7,785		2,65	0,8	14,29
					2,80	0,8	15,13

* 0,5 épaisseur nominale.

Table A.1 (continued)

Nominal width	Nominal thickness	Radius on corners	Nominal cross-section area	Nominal width	Nominal thickness	Radius on corners	Nominal cross-section area
mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	mm	mm ²
4,50	0,80	*	3,463	5,00	1,70	0,65	8,137
	0,85	*	3,670		1,80	0,65	8,637
	0,90	*	3,876		1,90	0,65	9,137
	0,95	*	4,081		2,00	0,65	9,637
	1,00	*	4,285		2,12	0,65	10,24
					2,24	0,65	10,84
	1,06	0,5	4,555				
	1,12	0,5	4,825		2,36	0,8	11,25
	1,18	0,5	5,095		2,50	0,8	11,95
	1,25	0,5	5,410		2,65	0,8	12,70
	1,32	0,5	5,725		2,80	0,8	13,45
	1,40	0,5	6,085		3,00	0,8	14,45
	1,50	0,5	6,535		3,15	0,8	15,20
	1,60	0,5	6,985		3,35	0,8	16,20
					3,55	0,8	17,20
	1,70	0,65	7,287	5,30	0,80	*	4,103
	1,80	0,65	7,737		0,90	*	4,596
	1,90	0,65	8,187		1,00	*	5,085
	2,00	0,65	8,637				
	2,12	0,65	9,177		1,12	0,5	5,721
	2,24	0,65	9,717		1,25	0,5	6,410
					1,40	0,5	7,205
	2,36	0,8	10,07		1,60	0,5	8,265
	2,50	0,8	10,70				
	2,65	0,8	11,38		1,80	0,65	9,177
	2,80	0,8	12,05		2,00	0,65	10,24
	3,00	0,8	12,95		2,24	0,65	11,51
	3,15	0,8	13,63				
4,75	0,80	*	3,663	5,60	2,50	0,8	12,70
	0,90	*	4,101		2,80	0,8	14,29
	1,00	*	4,535		3,15	0,8	16,15
					3,55	0,8	18,27
	1,12	0,5	5,105				
	1,25	0,5	5,723		0,80	*	4,343
	1,40	0,5	6,435		0,85	*	4,605
	1,60	0,5	7,385		0,90	*	4,866
					0,95	*	5,126
	1,80	0,65	8,188		1,00	*	5,385
	2,00	0,65	9,137				
	2,24	0,65	10,28		1,06	0,5	5,721
					1,12	0,5	6,057
	2,50	0,8	11,33		1,18	0,5	6,393
	2,80	0,8	12,75		1,25	0,5	6,785
5,00	3,15	0,8	14,41		1,32	0,5	7,177
	0,80	*	3,863		1,40	0,5	7,625
	0,85	*	4,095		1,50	0,5	8,185
	0,90	*	4,326		1,60	0,5	8,745
	0,95	*	4,556				
	1,00	*	4,785		1,70	0,65	9,157
					1,80	0,65	9,717
	1,06	0,5	5,085		1,90	0,65	10,28
	1,12	0,5	5,385		2,00	0,65	10,84
	1,18	0,5	5,685		2,12	0,65	11,51
	1,25	0,5	6,035		2,24	0,65	12,18
	1,32	0,5	6,385				
	1,40	0,5	6,785		2,36	0,8	12,67
	1,50	0,5	7,285		2,50	0,8	13,45
	1,60	0,5	7,785		2,65	0,8	14,29
					2,80	0,8	15,13

* 0,5 nominal thickness.

Tableau A.1 (suite)

Largeur nominale	Epaisseur nominale	Rayon d'arrondi	Aire de la section droite	Largeur nominale	Epaisseur nominale	Rayon d'arrondi	Aire de la section droite
mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	mm	mm ²
5,60	3,00	0,8	16,25	6,30	3,75	1,0	22,77
	3,15	0,8	17,09		4,00	1,0	24,34
	3,35	0,8	18,21		4,25	1,0	25,92
	3,55	0,8	19,33		4,50	1,0	27,49
	3,75	1,0	20,14	6,70	0,90	*	5,856
	4,00	1,0	21,54		1,00	*	6,485
6,00	0,80	*	4,663		1,12	0,5	7,289
	0,90	*	5,226		1,25	0,5	8,160
	1,00	*	5,785		1,40	0,5	9,165
					1,60	0,5	10,51
	1,12	0,5	6,505		1,80	0,65	11,70
	1,25	0,5	7,285		2,00	0,65	13,04
	1,40	0,5	8,185		2,24	0,65	14,65
	1,60	0,5	9,385		2,50	0,8	16,20
	1,80	0,65	10,44		2,80	0,8	28,21
	2,00	0,65	11,64		3,15	0,8	20,56
	2,24	0,65	13,08		3,55	0,8	23,24
	2,50	0,8	14,45	7,10	4,00	1,0	25,94
	2,80	0,8	16,25		4,50	1,0	29,29
	3,15	0,8	18,35		0,90	*	6,216
	3,55	0,8	20,75		0,95	*	6,551
	4,00	1,0	23,14		1,00	*	6,885
6,30	0,80	*	4,903		1,06	0,5	7,311
	0,85	*	5,200		1,12	0,5	7,737
	0,90	*	5,496		1,18	0,5	8,163
	0,95	*	5,791		1,25	0,5	8,660
	1,00	*	6,085		1,32	0,5	9,157
					1,40	0,5	9,725
	1,06	0,5	6,463		1,50	0,5	10,44
	1,12	0,5	6,841		1,60	0,5	11,15
	1,18	0,5	7,219		1,70	0,65	11,71
	1,25	0,5	7,660		1,80	0,65	12,42
	1,32	0,5	8,101		1,90	0,65	13,13
	1,40	0,5	8,605		2,00	0,65	13,84
	1,50	0,5	9,235		2,12	0,65	14,69
	1,60	0,5	9,865		2,24	0,65	15,54
	1,70	0,65	10,35		2,36	0,8	16,21
	1,80	0,65	10,98		2,50	0,8	17,20
	1,90	0,65	11,61		2,65	0,8	18,27
	2,00	0,65	12,24		2,80	0,8	19,33
	2,12	0,65	12,99		3,00	0,8	20,75
	2,24	0,65	13,75		3,15	0,8	21,82
	2,36	0,8	14,32		3,35	0,8	23,24
	2,50	0,8	15,20		3,55	0,8	24,66
	2,65	0,8	16,15		3,75	1,0	25,77
	2,80	0,8	17,09		4,00	1,0	27,54
	3,00	0,8	18,35		4,25	1,0	29,32
	3,15	0,8	19,30				
	3,35	0,8	20,56				
	3,55	0,8	21,82				

* 0,5 épaisseur nominale.

Table A.1 (continued)

Nominal width	Nominal thickness	Radius on corners	Nominal cross-section area	Nominal width	Nominal thickness	Radius on corners	Nominal cross-section area
mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	mm	mm ²
5,60	3,00	0,8	16,25	6,30	3,75	1,0	22,77
	3,15	0,8	17,09		4,00	1,0	24,34
	3,35	0,8	18,21		4,25	1,0	25,92
	3,55	0,8	19,33		4,50	1,0	27,49
	3,75	1,0	20,14	6,70	0,90	*	5,856
	4,00	1,0	21,54		1,00	*	6,485
6,00	0,80	*	4,663		1,12	0,5	7,289
	0,90	*	5,226		1,25	0,5	8,160
	1,00	*	5,785		1,40	0,5	9,165
					1,60	0,5	10,51
	1,12	0,5	6,505		1,80	0,65	11,70
	1,25	0,5	7,285		2,00	0,65	13,04
	1,40	0,5	8,185		2,24	0,65	14,65
	1,60	0,5	9,385		2,50	0,8	16,20
	1,80	0,65	10,44		2,80	0,8	18,21
	2,00	0,65	11,64		3,15	0,8	20,56
	2,24	0,65	13,08		3,55	0,8	23,24
	2,50	0,8	14,45	7,10	4,00	1,0	25,94
	2,80	0,8	16,25		4,50	1,0	29,29
	3,15	0,8	18,35		0,90	*	6,216
	3,55	0,8	20,75		0,95	*	6,551
	4,00	1,0	23,14		1,00	*	6,885
6,30	0,80	*	4,903		1,06	0,5	7,311
	0,85	*	5,200		1,12	0,5	7,737
	0,90	*	5,496		1,18	0,5	8,163
	0,95	*	5,791		1,25	0,5	8,660
	1,00	*	6,085		1,32	0,5	9,157
					1,40	0,5	9,725
	1,06	0,5	6,463		1,50	0,5	10,44
	1,12	0,5	6,841		1,60	0,5	11,15
	1,18	0,5	7,219		1,70	0,65	11,71
	1,25	0,5	7,660		1,80	0,65	12,42
	1,32	0,5	8,101		1,90	0,65	13,13
	1,40	0,5	8,605		2,00	0,65	13,84
	1,50	0,5	9,235		2,12	0,65	14,69
	1,60	0,5	9,865		2,24	0,65	15,54
	1,70	0,65	10,35		2,36	0,8	16,21
	1,80	0,65	10,98		2,50	0,8	17,20
	1,90	0,65	11,61		2,65	0,8	18,27
	2,00	0,65	12,24		2,80	0,8	19,33
	2,12	0,65	12,99		3,00	0,8	20,75
	2,24	0,65	13,75		3,15	0,8	21,82
	2,36	0,8	14,32		3,35	0,8	23,24
	2,50	0,8	15,20		3,55	0,8	24,66
	2,65	0,8	16,15		3,75	1,0	25,77
	2,80	0,8	17,09		4,00	1,0	27,54
	3,00	0,8	18,35		4,25	1,0	29,32
	3,15	0,8	19,30				
	3,35	0,8	20,56				
	3,55	0,8	21,82				

* 0,5 nominal thickness.

Tableau A.1 (suite)

Largeur nominale	Epaisseur nominale	Rayon d'arrondi	Aire de la section droite	Largeur nominale	Epaisseur nominale	Rayon d'arrondi	Aire de la section droite
mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	mm	mm ²
7,10	4,50	1,0	31,09	8,50	1,12	0,5	9,305
	4,75	1,0	32,87		1,25	0,5	10,41
	5,00	1,0	34,64		1,40	0,5	11,69
7,50	1,00	*	7,285		1,60	0,5	13,39
	1,12	0,5	8,185		1,80	0,65	14,94
	1,25	0,5	9,160		2,00	0,65	16,64
	1,40	0,5	10,29		2,24	0,65	18,68
	1,60	0,5	11,79		2,50	0,8	20,70
	1,80	0,65	13,14		2,80	0,8	23,25
	2,00	0,65	14,64		3,15	0,8	26,23
	2,24	0,65	16,44		3,55	0,8	29,63
	2,50	0,8	18,20		4,00	1,0	33,14
	2,80	0,8	20,45		4,50	1,0	37,39
	3,15	0,8	23,08		5,00	1,0	41,64
	3,55	0,8	26,08		5,60	1,0	46,74
	4,00	1,0	29,14	9,00	1,12	0,5	9,865
	4,50	1,0	32,89		1,18	0,5	10,41
	5,00	1,0	36,64		1,25	0,5	11,04
8,00	1,00	*	7,785		1,32	0,5	11,67
	1,06	0,5	8,265		1,40	0,5	12,39
	1,12	0,5	8,745		1,50	0,5	13,29
	1,18	0,5	9,225		1,60	0,5	14,19
	1,25	0,5	9,785		1,70	0,65	14,94
	1,32	0,5	10,35		1,80	0,65	15,84
	1,40	0,5	10,99		1,90	0,65	16,74
	1,50	0,5	11,79		2,00	0,65	17,64
	1,60	0,5	12,59		2,12	0,65	18,72
	1,70	0,65	13,24		2,24	0,65	19,80
	1,80	0,65	14,04		2,36	0,8	20,69
	1,90	0,65	14,84		2,50	0,8	21,95
	2,00	0,65	15,64		2,65	0,8	23,30
	2,12	0,65	16,60		2,80	0,8	24,65
	2,24	0,65	17,56		3,00	0,8	26,45
	2,36	0,8	18,33		3,15	0,8	27,80
	2,50	0,8	19,45		3,35	0,8	29,60
	2,65	0,8	20,65		3,55	0,8	31,40
	2,80	0,8	21,85		3,75	1,0	32,89
	3,00	0,8	23,45		4,00	1,0	35,14
	3,15	0,8	24,65		4,25	1,0	37,39
	3,35	0,8	26,25		4,50	1,0	39,64
	3,55	0,8	27,85		4,75	1,0	41,89
	3,75	1,0	29,14		5,00	1,0	44,14
	4,00	1,0	31,14		5,30	1,0	46,84
	4,25	1,0	33,14		5,60	1,0	49,54
	4,50	1,0	35,14	9,50	1,25	0,5	11,66
	4,75	1,0	37,14		1,40	0,5	13,09
	5,00	1,0	39,14		1,60	0,5	14,99
	5,30	1,0	41,54		1,80	0,65	16,74
	5,60	1,0	43,94		2,00	0,65	18,64
					2,24	0,65	20,92

* 0,5 épaisseur nominale.