

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes –
Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 11: Polyester film
combinations with glass filament, creped cellulosic paper, polyester non-woven,
epoxy and pressure-sensitive adhesive**

**Rubans adhésifs sensibles à la pression à usages électriques –
Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 11: Combinaisons
de film polyester avec filament de verre, papier cellulosique crêpé, polyester non
tissé, époxy et adhésif sensible à la pression**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2007 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

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
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.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

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.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes –
Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 11: Polyester film
combinations with glass filament, creped cellulosic paper, polyester non-woven,
epoxy and pressure-sensitive adhesive**

**Rubans adhésifs sensibles à la pression à usages électriques –
Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 11: Combinaisons
de film polyester avec filament de verre, papier cellulosique crêpé, polyester
non tissé, époxy et adhésif sensible à la pression**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

N

ICS 29.035.20

ISBN 978-2-83220-339-2

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

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms and definitions	6
4 Classification and designation	7
5 Requirements	8
6 Test methods.....	9
7 Marking, labelling and packaging	9
Table 1 – Requirements for all types and combinations.....	10
Table 2 – Polyester film/glass filament combinations; specific requirements for various types.....	11
Table 3 – Creped cellulosic paper/Polyester film combinations with thermosetting adhesive; specific requirements for various types	12
Table 4 – Polyester film/polyester non-woven combinations with rubber thermosetting adhesive; specific requirements for various types	13
Table 5 – Polyester/epoxy combinations with pressure-sensitive adhesive; specific requirements for various types	14

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60454-3-11:2007

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE TAPES
FOR ELECTRICAL PURPOSES –****Part 3: Specifications for individual materials –
Sheet 11: Polyester film combinations with glass filament,
creped cellulosic paper, polyester non-woven, epoxy and
pressure-sensitive adhesive**

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 60454-3-11 has been prepared by IEC technical committee 15: Solid electrical insulating materials.

This second edition of IEC 60454-3-11 replaces the first edition, published in 1998, as well as replacing IEC 60454-3-15 (2001), IEC 60454-3-16 (2003) and IEC 60454-3-17 (2001). It constitutes a technical revision.

IEC 60454-3-15, IEC60454-3-16 and IEC 60454-3-17 are to be withdrawn at the time of this publication.

The main changes with regard to the previous edition is the consolidation of Parts 3-11, 3-15, 3-16 and 3-17.

This bilingual version (2012-09) corresponds to the monolingual English version, published in 2007-05.

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

FDIS	Report on voting
15/374/FDIS	15/383/RVD

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

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

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

The committee has decided that the contents of this publication 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 60454-3-11:2007

INTRODUCTION

This International Standard is one of a series which deals with pressure-sensitive adhesive tapes, intended primarily for electrical purposes.

The series consists of three parts:

- Part 1: General requirements (IEC 60454-1);
- Part 2: Methods of test (IEC 60454-2);
- Part 3: Specifications for individual materials (IEC 60454-3).

This standard contains one of the sheets comprising Part 3 as follows:

Sheet 11: Polyester film combinations with glass filament, creped cellulosic paper, polyester non-woven, epoxy and pressure-sensitive adhesive.

SAFETY WARNING

It is the responsibility of the user of the methods contained or referred to in this standard to ensure that they are used in a safe manner.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60454-3-11:2007

PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE TAPES FOR ELECTRICAL PURPOSES –

Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 11: Polyester film combinations with glass filament, creped cellulosic paper, polyester non-woven, epoxy and pressure-sensitive adhesive

1 Scope

This sheet of IEC 60454-3 contains the requirements for pressure-sensitive adhesive tapes, made with combined backings based on polyester film:

- PET film/glass filament combination tapes;
- Creped cellulosic paper/PET film combination tapes;
- PET film/polyester non-woven combination tapes;
- PET film/epoxy combination tapes.

Materials which conform to this specification meet established levels of performance. However, the selection of a material by a user for a specific application should be based on the actual requirements necessary for adequate performance in that application, and not based on this specification alone.

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 60426:1973, *Test methods for determining electrolytic corrosion with insulating materials*.

IEC 60454-1:1992, *Specifications for pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes – Part 1: General requirements*.

IEC 60454-2, *Specification for pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes – Part 2: Methods of test*¹

IEC 60674-3-2:1992, *Specification for plastic films for electrical purposes – Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 2: Requirements for balanced biaxially oriented polyethylene terephthalate (PET) films used for electrical insulation*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, refer to the definitions applicable to these materials in IEC 60454-1.

¹ A third edition of IEC 60454-2 is due to be published which will replace the current second edition dated 1998.

4 Classification and designation

The products supplied according to this standard shall be classified as follows:

4.1 Polyester film/glass filament combinations with pressure-sensitive adhesive

- Type 1: Products having properties characteristic of polyester film/glass filament combinations with a temperature index of 130 with a rubber thermosetting adhesive, of nominal tape thickness (0,13 – 0,19) mm and a breaking strength of 280 N/10 mm minimum.
- Type 2: Products having properties characteristic of polyester film/glass filament combinations with a temperature index of 130 with a rubber thermosetting adhesive, of nominal tape thickness (0,18 – 0,25) mm and a breaking strength of 450 N/10 mm minimum.
- Type 3: Products having properties characteristic of polyester film/glass filament combinations with a temperature index of 130 with an acrylic crosslinked adhesive, of nominal tape thickness (0,13 – 0,19) mm and a breaking strength of 280 N/10 mm minimum.
- Type 4: Products having properties characteristic of polyester film/glass filament combinations with a temperature index of 130 with an acrylic crosslinked adhesive, of nominal tape thickness (0,18 – 0,25) mm and a breaking strength of 450 N/10 mm minimum.
- Type 5: Products having properties characteristic of polyester film/glass filament combinations with a temperature index of 130 with an acrylic thermoplastic adhesive, of nominal tape thickness (0,13 – 0,19) mm and a breaking strength of 280 N/10 mm minimum.
- Type 6: Products having properties characteristic of polyester film/glass filament combinations with a temperature index of 130 with an acrylic thermoplastic adhesive, of nominal tape thickness (0,18 – 0,25) mm and a breaking strength of 450 N/10 mm minimum.

The products shall be designated for ordering purposes as follows:

- Type 1: IEC 60454-3-11-1/M/F-PET/G/130/R-Tc
Type 2: IEC 60454-3-11-2/M/F-PET/G/130/R-Tc
Type 3: IEC 60454-3-11-3/M/F-PET/G/130/A-Tx
Type 4: IEC 60454-3-11-4/M/F-PET/G/130/A-Tx
Type 5: IEC 60454-3-11-5/M/F-PET/G/130/A-Tp
Type 6: IEC 60454-3-11-6/M/F-PET/G/130/A-Tp

4.2 Creped cellulosic paper/polyester film combinations with thermosetting adhesive

- Type 1: Products having properties characteristic of a cellulosic paper/polyester film combination with a temperature index of 120 with a rubber thermosetting adhesive.

The products shall be designated for ordering purposes as follows:

- Type 1: EC 60454-3-11-1/M/P-Cc/F-PET/120/R-Tc.

4.3 Polyester film/polyester non-woven combinations with rubber thermosetting adhesive

Type 1: Products having properties characteristic of a polyester film/polyester non-woven combination with a temperature index of 130 with a rubber thermosetting adhesive, of nominal tape thickness 0,090 mm to 0,150 mm.

Type 2: Products having properties characteristic of a polyester film/polyester non-woven combination with a temperature index of 130 with a rubber thermosetting adhesive, of nominal tape thickness 0,151 mm to 0,250 mm.

Type 3: Products having properties characteristic of a polyester film/polyester non-woven combination with a temperature index of 130 with a rubber thermosetting adhesive, of nominal tape thickness 0,251 mm to 0,500 mm.

The products shall be designated for ordering purposes as follows:

Type 1: IEC 60454-3-11-1/M/F-PET/P-PET/130/R-Tc

Type 2: IEC 60454-3-11-2/M/F-PET/P-PET/130/R-Tc

Type 3: IEC 60454-3-11-3/M/F-PET/P-PET/130/R-Tc

4.4 Polyester/epoxy combinations with pressure-sensitive adhesive

Type 1: Products having properties characteristic of polyester with an epoxy coating with a temperature index of 130 with a rubber thermosetting adhesive, of nominal tape thickness 0,12 mm to 0,16 mm.

Type 2: Products having properties characteristic of polyester with an epoxy coating with a temperature index of 130 with an acrylic cross-linked adhesive, of nominal tape thickness 0,12 mm to 0,16 mm.

Type 3: Products having properties characteristic of polyester with an epoxy coating with a temperature index of 130 with an acrylic cross-linked adhesive, of nominal tape thickness 0,07 mm to 0,11 mm.

The products shall be designated for ordering purposes as follows:

Type 1: IEC 60454-3-11-1/M/EP/PET/130/R-Tc

Type 2: IEC 60454-3-11-2/M/EP/PET/130/A-Tx

Type 3: IEC 60454-3-11-3/M/EP/PET/130/A-Tx

5 Requirements

5.1 All applicable requirements of IEC 60454-1 shall apply to material furnished under this specification.

The PET film used for the polyester film tapes shall be in accordance with IEC 60674-3-2.

5.2 The electrical and other physical properties of products supplied according to this specification shall be within the limits listed in the relevant tables when tested in accordance with the test methods listed therein.

5.3 Thermal endurance

5.3.1 Polyester film/glass filament combinations with pressure-sensitive adhesive

When required by the purchaser, the manufacturer shall provide evidence that the product has a temperature index of not less than 130 when tested in accordance with Clause 21 of IEC 60454-2. The exposure temperatures shall be 150 °C, 160 °C and 180 °C.

The end-point criterion used shall be as follows: the breakdown voltage shall be 2,2 kV for types 1, 2, 3 and 5; and 3,5 kV for types 4 and 6 (metal foil electrode).

5.3.2 Creped cellulosic paper/polyester film combinations with thermosetting adhesive

When required by the purchaser, the manufacturer shall provide evidence that the product has a temperature index of not less than 120 when tested in accordance with Clause 21 of IEC 60454-2. The exposure temperatures shall be 130 °C, 140 °C, and 160 °C.

The end-point criterion used shall be as follows: the breakdown voltage shall be 2,0 kV (metal foil electrode) and the loss of mass less than 15 %.

5.3.3 Polyester film/polyester non-woven combinations with rubber thermosetting adhesive

When required by the purchaser, the manufacturer shall provide evidence that the product has a temperature index of not less than 130 when tested in accordance with Clause 21 of IEC 60454-2. The exposure temperatures shall be 150 °C, 160 °C and 180 °C.

The end-point criterion used shall be as follows: the breakdown voltage shall be 2,0 kV (metal-foil electrode).

5.3.4 Polyester/epoxy combinations with pressure-sensitive adhesive

When required by the purchaser, the manufacturer shall provide evidence that the product has a temperature index of not less than 130 when tested in accordance with Clause 21 of IEC 60454-2. The exposure temperatures shall be 150 °C, 160 °C and 180 °C.

The end-point criterion used shall be as follows: the breakdown voltage shall be 2,7 kV for type 1 and 2; and 2,0 kV for type 3 (metal-foil electrode).

6 Test methods

All tests shall be conducted in accordance with the appropriate clauses and subclauses of IEC 60454-2.

7 Marking, labelling and packaging

Unless otherwise specified, all marking, labelling and packaging shall be in accordance with the requirements of IEC 60454-1.

Table 1 – Requirements for all types and combinations

Properties	Clause or subclause of IEC 60454-2	Units	Requirements
Thickness	4	mm	Nominal value per manufacturer $\pm 0,03$ mm or ± 15 %, whichever is greater
Width	5	mm	7.2.1 of IEC 60454-1
Length	6	m	7.3 of IEC 60454-1
Thermal endurance	21		See 5.3.1; 5.3.2; 5.3.3; 5.3.4 according to the type concerned

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60454-3-11:2007

Table 2 – Polyester film/glass filament combinations; specific requirements for various types

Properties	Clause or subclause of IEC 60454-2	Units	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 6
Electrolytic corrosion: - Insulation resistance after 24 h at (23±2) °C and (93±2) % relative humidity; or - Visual	7.5	Ω/25 mm width	1 × 10 ⁷ min.	1 × 10 ⁷ min.	1 × 10 ¹¹ min.	1 × 10 ¹¹ min.	1 × 10 ¹¹ min.	1 × 10 ¹¹ min.
	7.6	None	Grade shall not be worse than A 1.4 (see Table 1 of IEC 60426)	Grade shall not be worse than A 1.4 (see Table 1 of IEC 60426)	Grade shall not be worse than A 1.4 (see Table 1 of IEC 60426)	Grade shall not be worse than A 1.4 (see Table 1 of IEC 60426)	Grade shall not be worse than A 1.4 (see Table 1 of IEC 60426)	Grade shall not be worse than A 1.4 (see Table 1 of IEC 60426)
Tensile strength	8	N/10 mm width	280 min.	450 min.	280 min.	450 min.	280 min.	450 min.
Adhesion to steel	11	N/10 mm width	3,0 min.	3,0 min.	3,0 min.	3,5 min.	1,8 min.	1,8 min.
Bond separation during thermal treatment	14.1 except use (200 ±5) g mass and test at 130 °C		---	---	3 passes	3 passes	---	---
Bond separation after thermal treatment	14.2 Curing conditions are 130 °C for 3 h, if not recommended otherwise by the manufacturer		3 passes	3 passes	---	---	---	---
Flagging	15 Condition per 15.5.1 using 12 mm rod	mm	---	---	---	---	2 max.	2 max.
	Condition per 15.5.2	mm	2 max.	2 max.	---	---	---	---
	Condition per 15.5.2 using 12 mm rod	mm	---	---	2 max.	2 max.	---	---
Breakdown voltage: - at room temperature - after humid conditioning	17 18	kV kV	4,0 min. 4,0 min.	4,0 min. 4,0 min.	4,0 min. 4,0 min.	6,5 min. 6,5 min.	3,5 min. 3,5 min.	6,0 min. 6,0 min.

Table 3 – Creped cellulosic paper/polyester film combinations with thermosetting adhesive; specific requirements for various types

Properties	Clause or subclause of IEC 60454-2	Units	Requirements
Electrolytic corrosion: – insulation resistance after 24 h at (23 ± 2) °C and (93 ± 2) % relative humidity or – visual method	7.5	Ω/25 mm width	1 × 10 ⁶ minimum
	7.6	None	Grade shall be at least as good as B 4 (See Table I of IEC 60426)
Tensile strength	8	N/10 mm width	200 minimum per millimetre tape thickness
Elongation at break	8	%	15 minimum
Adhesion to steel	11	N/10 mm width	2,5 minimum
Adhesion to backing	11	N/10 mm width	2,0 minimum
Shear adhesion to backing after liquid immersion in 25 % xylene, 75 % heptane	13	N	5,0 minimum
Bond separation after thermal treatment	14.2		3 passes
Flagging test	15 Condition per 15.5.2 – 12 mm rod	mm	2 maximum
Electric strength: – at room temperature – after humid conditioning	17	kV/mm	20 minimum
	18	kV/mm	10 minimum

Table 4 – Polyester film/polyester non-woven combinations with rubber thermosetting adhesive; specific requirements for various types

Properties	Clause or subclause of IEC 60454-2	Units	Type 1	Type 2	Type 3
Electrolytic corrosion – Insulation resistance after 24 h at (23 ± 2) °C and (93 ± 2) % relative humidity or – Visual	7.5 7.6	$\Omega/25$ mm width None	1×10^{11} minimum Grade shall not be worse than A 1.4 (see Table 1 of IEC 60426)	1×10^{11} minimum Grade shall not be worse than A 1.4 (see Table 1 of IEC 60426)	1×10^{11} minimum Grade shall not be worse than A 1.4 (see Table 1 of IEC 60426)
Bond separation after thermal treatment	14.2 Curing conditions are 130 °C for 3 h, if not recommended otherwise by the manufacturer		3 passes	3 passes	3 passes
Breakdown voltage – at room temperature – after humid conditioning	17 18	kV kV	4,0 min. 4,0 min.	4,0 min. 4,0 min.	4,0 min. 4,0 min.
Tensile strength	8	N/10 mm width	25 min.	40 min.	50 min.
Adhesion to steel	11	N/10 mm width	2,2 min.	3,0 min.	3,5 min.
Flagging	15 Condition according to 15.5.2 using a 12 mm rod	mm	2 max.	2 max.	–

**Table 5 – Polyester/epoxy combinations with pressure-sensitive adhesive;
specific requirements for various types**

Properties	Clause or subclause of IEC 60454-2	Units	Type 1	Type 2	Type 3
Electrolytic corrosion					
– Insulation resistance after 24 h at (23 ± 2) °C and (93 ± 2) % relative humidity or	7.5	Ω/25 mm width	1 × 10 ¹¹ min	1 × 10 ¹¹ min	1 × 10 ¹¹ min
– Visual	7.6	None	Grade shall not be worse than A 1.4 (see Table 1 of IEC 60426)	Grade shall not be worse than A 1.4 (see Table 1 of IEC 60426)	Grade shall not be worse than A 1.4 (see Table 1 of IEC 60426)
Flame test	20	None	Flame retardant (see note)	Flame retardant (see note)	Flame retardant (see note)
NOTE Criteria for flame retardant is described in 20.1 of IEC 60454-2.					
Tensile strength	8	N/10 mm width	60 min	60 min	35 min
Adhesion to steel	11	N/10 mm width	3,0 min	2,5 min	2,5 min
Bond separation during thermal treatment	14.1 except use of (200 ± 5) g mass and test at 130 °C		–	3 passes	3 passes
Bond separation after thermal treatment	14.2		3 passes	–	–
Breakdown voltage					
– at room temperature	17	kV	5,5 min	5,5 min	4,0 min
– after humid conditioning	18	kV	5,5 min	5,5 min	4,0 min

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60454-3-11:2007

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
INTRODUCTION.....	19
1 Domaine d'application.....	20
2 Références normatives	20
3 Termes et définitions	21
4 Classification et désignation.....	21
5 Exigences.....	22
6 Méthodes d'essai.....	23
7 Marquage, étiquetage et emballage.....	24
Tableau 1 – Exigences pour tous les types et toutes les combinaisons	24
Tableau 2 – Combinaisons film polyester/filament de verre; exigences particulières pour les différents types	25
Tableau 3 – Combinaisons papier cellulosique crêpé/film polyester avec adhésif thermodurcissable; exigences particulières pour les différents types	26
Tableau 4 – Combinaisons film polyester/polyester non tissé avec adhésif en caoutchouc thermodurcissable; exigences particulières pour les différents types	27
Tableau 5 – Combinaisons polyester/époxy avec adhésif sensible à la pression; exigences particulières pour les différents types	28

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60454-3-11:2007

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RUBANS ADHÉSIFS SENSIBLES À
LA PRESSION À USAGES ÉLECTRIQUES –****Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers –
Feuille 11: Combinaisons de film polyester avec filament
de verre, papier cellulosique crêpé, polyester non tissé,
époxy et adhésif sensible à la pression**

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 60454-3-11 a été établie par le comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants électriques solides.

Cette deuxième édition de la CEI 60454-3-11 remplace la première édition, publiée en 1998, ainsi que la CEI 60454-3-15 (2001), la CEI 60454-3-16 (2003) et la CEI 60454-3-17 (2001). Cette nouvelle édition constitue une révision technique.

La CEI 60454-3-15, la CEI 60454-3-16 et la CEI 60454-3-17 doivent être supprimées au moment de cette publication.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont la consolidation des Parties 3-11, 3-15, 3-16 et 3-17.

La présente version bilingue (2012-09) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2007-05.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 15/374/FDIS et 15/383/RVD.

Le rapport de vote 15/383/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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 60454-3-11:2007

INTRODUCTION

La présente Norme internationale fait partie d'une série traitant de rubans adhésifs sensibles à la pression, destinés principalement à des usages électriques.

La série comprend trois parties:

- Partie 1: Exigences générales (CEI 60454-1);
- Partie 2: Méthodes d'essai (CEI 60454-2);
- Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers (CEI 60454-3).

La présente norme comprend une des feuilles qui composent la partie 3, comme suit.

Feuille 11: Combinaisons de film polyester avec filament de verre, papier cellulosique crêpé, polyester non tissé, époxy et adhésif sensible à la pression.

AVERTISSEMENT DE SÉCURITÉ

Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que les méthodes présentées ou référencées dans la présente norme soient utilisées de manière sûre.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60454-3-11:2007

RUBANS ADHÉSIFS SENSIBLES À LA PRESSION À USAGES ÉLECTRIQUES –

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 11: Combinaisons de film polyester avec filament de verre, papier cellulosique crêpé, polyester non tissé, époxy et adhésif sensible à la pression

1 Domaine d'application

La présente feuille de la CEI 60454-3 contient les exigences relatives aux rubans adhésifs sensibles à la pression, composés d'endos combinés reposant sur un film polyester:

- Rubans de combinaison de film polyéthylène-téréphtalate (PET)/filament de verre;
- Rubans de combinaison de papier cellulosique crêpé/film polyéthylène-téréphtalate (PET);
- Rubans de combinaison de film polyéthylène-téréphtalate (PET)/polyester non tissé polyester;
- Rubans de combinaison de film polyéthylène-téréphtalate (PET)/époxy.

Les matériaux qui sont conformes à cette spécification satisfont à des niveaux de performances établis. Cependant, il convient que le choix d'un matériau, par un utilisateur pour une application particulière, soit fondé sur les exigences réelles nécessaires pour obtenir les performances satisfaisantes pour cette application, et non pas fondé sur cette seule spécification.

2 Références normatives

Les documents référencés ci-dessous sont indispensables à 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 référencé (y compris ses amendements) s'applique.

CEI 60426:1973, *Méthodes d'essais pour la détermination de la corrosion électrolytique en présence de matériaux isolants.*

CEI 60454-1:1992, *Spécifications pour rubans adhésifs sensibles à la pression à usages électriques – Partie 1: Exigences générales.*

CEI 60454-2, *Spécification pour rubans adhésifs sensibles à la pression à usages électriques – Partie 2: Méthodes d'essai*¹

CEI 60674-3-2:1992, *Spécification pour les films en matière plastique à usages électriques – Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 2: Exigences pour les films de polyéthylène-téréphtalate (PET), à orientation biaxe équilibrée, utilisés dans l'isolation électrique*

¹ La publication d'une troisième édition de la CEI 60454-2 est prévue pour remplacer la deuxième édition en cours datée de 1998.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, se référer à la CEI 60454-1 pour les définitions qui s'appliquent à ces matériaux.

4 Classification et désignation

Les produits fournis conformément à la présente norme doivent être classés de la manière suivante:

4.1 Combinaisons film polyester/filament de verre avec adhésif sensible à la pression

- Type 1: Produits présentant les caractéristiques liées aux combinaisons film polyester/filament de verre avec un indice de température de 130 avec adhésif en caoutchouc thermodurcissable, d'épaisseur nominale de ruban de (0,13 – 0,19) mm et une résistance à la rupture de 280 N/10 mm au moins.
- Type 2: Produits présentant les caractéristiques liées aux combinaisons film polyester/filament de verre avec un indice de température de 130 avec adhésif en caoutchouc thermodurcissable, d'épaisseur nominale de ruban de (0,18 – 0,25) mm et une résistance à la rupture de 450 N/10 mm au moins.
- Type 3: Produits présentant les caractéristiques liées aux combinaisons film polyester/filament de verre avec un indice de température de 130 avec un adhésif acrylique à liaisons transversales d'épaisseur de ruban nominale de (0,13 – 0,19) mm et une résistance à la rupture de 280 N/10 mm au moins.
- Type 4: Produits présentant les caractéristiques liées aux combinaisons film polyester/filament de verre avec un indice de température de 130 avec un adhésif acrylique à liaisons transversales d'épaisseur de ruban nominale de (0,18 – 0,25) mm et une résistance à la rupture de 450 N/10 mm au moins.
- Type 5: Produits présentant les caractéristiques liées aux combinaisons film polyester/filament de verre avec un indice de température de 130 avec un adhésif acrylique thermoplastique d'épaisseur de ruban nominale de (0,13 – 0,19) mm et une résistance à la rupture de 280 N/10 mm au moins.
- Type 6: Produits présentant les caractéristiques liées aux combinaisons film polyester/filament de verre avec un indice de température de 130 avec un adhésif acrylique thermoplastique d'épaisseur de ruban nominale de (0,18 – 0,25) mm et une résistance à la rupture de 450 N/10 mm au moins.

Pour les besoins des commandes, les produits doivent être désignés comme suit:

- Type 1: IEC 60454-3-11-1/M/F-PET/G/130/R-Tc
- Type 2: IEC 60454-3-11-2/M/F-PET/G/130/R-Tc
- Type 3: IEC 60454-3-11-3/M/F-PET/G/130/A-Tx
- Type 4: IEC 60454-3-11-4/M/F-PET/G/130/A-Tx
- Type 5: IEC 60454-3-11-5/M/F-PET/G/130/A-Tp
- Type 6: IEC 60454-3-11-6/M/F-PET/G/130/A-Tp

4.2 Combinaisons papier cellulosique crêpé/film polyester avec adhésif thermodurcissable

- Type 1: Produits présentant des caractéristiques liées à la combinaison papier cellulosique/film polyester avec un indice de température de 120 avec un adhésif en caoutchouc thermodurcissable.

Pour les besoins des commandes, les produits doivent être désignés comme suit:

Type 1: IEC 60454-3-11-1/M/P-Cc/F-PET/120/R-Tc.

4.3 Combinaisons film polyester/polyester non tissé avec adhésif en caoutchouc thermodurcissable

Type 1: Produits présentant des caractéristiques liées à la combinaison d'un film polyester/polyester non tissé avec un indice de température de 130 avec un adhésif en caoutchouc thermodurcissable d'épaisseur de ruban nominale comprise entre 0,090 mm et 0,150 mm.

Type 2: Produits présentant des caractéristiques liées à la combinaison d'un film polyester/polyester non tissé avec un indice de température de 130 avec un adhésif en caoutchouc thermodurcissable d'épaisseur de ruban nominale comprise entre 0,151 mm et 0,250 mm.

Type 3: Produits présentant des caractéristiques liées à la combinaison d'un film polyester/polyester non tissé avec un indice de température de 130 avec un adhésif en caoutchouc thermodurcissable d'épaisseur de ruban nominale comprise entre 0,251 mm et 0,500 mm.

Pour les besoins des commandes, les produits doivent être désignés comme suit:

Type 1: IEC 60454-3-11-1/M/F-PET/P-PET/130/R-Tc

Type 2: IEC 60454-3-11-2/M/F-PET/P-PET/130/R-Tc

Type 3: IEC 60454-3-11-3/M/F-PET/P-PET/130/R-Tc

4.4 Combinaisons polyester/époxy avec adhésif sensible à la pression

Type 1: Produits présentant les caractéristiques du polyester avec revêtement époxy, et un indice de température de 130 avec un adhésif en caoutchouc thermodurcissable d'épaisseur de ruban nominale comprise entre 0,12 mm et 0,16 mm.

Type 2: Produits présentant les caractéristiques du polyester avec revêtement époxy, et un indice de température de 130 avec un adhésif acrylique à liaisons transversales d'épaisseur de ruban nominale comprise entre 0,12 mm et 0,16 mm.

Type 3: Produits présentant les caractéristiques du polyester avec revêtement époxy, et un indice de température de 130 avec un adhésif acrylique à liaisons transversales d'épaisseur de ruban nominale comprise entre 0,07 mm et 0,11 mm.

Pour les besoins des commandes, les produits doivent être désignés comme suit:

Type 1: IEC 60454-3-11-1/M/EP/PET/130/R-Tc

Type 2: IEC 60454-3-11-2/M/EP/PET/130/A-Tx

Type 3: IEC 60454-3-11-3/M/EP/PET/130/A-Tx

5 Exigences

5.1 Toutes les exigences applicables de la CEI 60454-1 doivent s'appliquer aux matériaux fournis conformément à cette spécification.

Le film de PET utilisé pour les rubans de film de polyester doivent être conformes à la CEI 60674-3-2.

5.2 Les caractéristiques physiques et électriques des produits fournis conformément à cette spécification doivent être contenues dans les limites indiquées dans les tableaux correspondants lorsque ces produits sont soumis à essai conformément aux méthodes d'essai indiquées dans ces tableaux.

5.3 Endurance thermique

5.3.1 Combinaisons film polyester/filament de verre avec adhésif sensible à la pression

Quand cela est demandé par l'acheteur, le fabricant doit fournir la preuve que, lorsqu'il est soumis à essai conformément à l'Article 21 de la CEI 60454-2, le produit doit avoir un indice de température égal ou supérieur à 130. Les températures d'exposition doivent être de 150 °C, 160 °C et 180 °C.

Le critère de fin de vie doit être le suivant: la tension de claquage doit être de 2,2 kV pour les types 1, 2, 3 et 5, et de 3,5 kV pour les types 4 et 6 (électrode en feuille métallique).

5.3.2 Combinaisons papier cellulosique crêpé/film polyester avec adhésif thermodurcissable

Quand cela est demandé par l'acheteur, le fabricant doit fournir la preuve que, lorsqu'il est soumis à essai conformément à l'Article 21 de la CEI 60454-2, le produit doit avoir un indice de température égal ou supérieur à 120. Les températures d'exposition doivent être de 130 °C, 140 °C et 160 °C.

Le critère de fin de vie doit être le suivant: la tension de claquage doit être de 2,0 kV (électrode en feuille métallique) et la perte de masse inférieure à 15 %.

5.3.3 Combinaisons film polyester/polyester non tissé avec adhésif en caoutchouc thermodurcissable

Quand cela est demandé par l'acheteur, le fabricant doit fournir la preuve que, lorsqu'il est soumis à essai conformément à l'Article 21 de la CEI 60454-2, le produit doit avoir un indice de température égal ou supérieur à 130. Les températures d'exposition doivent être de 150 °C, 160 °C et 180 °C.

Le critère de fin de vie doit être le suivant: la tension de claquage doit être de 2,0 kV (électrode en feuille métallique).

5.3.4 Combinaison polyester/époxy avec adhésif sensible à la pression

Quand cela est demandé par l'acheteur, le fabricant doit fournir la preuve que, lorsqu'il est soumis à essai conformément à l'Article 21 de la CEI 60454-2, le produit doit avoir un indice de température égal ou supérieur à 130. Les températures d'exposition doivent être de 150 °C, 160 °C et 180 °C.

Le critère de fin de vie doit être le suivant: la tension de claquage doit être de 2,7 kV pour les types 1 et 2, et de 2,0 kV pour le type 3 (électrode en feuille métallique).

6 Méthodes d'essai

Tous les essais doivent être réalisés conformément aux articles et paragraphes appropriés de la CEI 60454-2.