



	DIN EN 60893-3-5 (VDE 0318-3-5)	
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	
<p>ICS 29.035.20</p> <p>Ersatz für DIN EN 60893-3-5 (VDE 0318-3-5):2004-09 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit</p> <p>Isolierstoffe – Tafeln aus technischen Schichtpresstoffen auf der Basis warmhärtender Harze für elektrotechnische Zwecke – Teil 3-5: Bestimmungen für einzelne Werkstoffe – Anforderungen für Tafeln aus Schichtpresstoffen auf der Basis von Polyesterharzen (IEC 60893-3-5:2003 + A1:2009); Deutsche Fassung EN 60893-3-5:2004 + A1:2009</p> <p>Insulating materials – Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes – Part 3-5: Specifications for individual materials – Requirements for rigid laminated sheets based on polyester resins (IEC 60893-3-5:2003 + A1:2009); German version EN 60893-3-5:2004 + A1:2009</p> <p>Matériaux isolants – Stratifiés industriels rigides en planches à base de résines thermodurcissables à usages électriques – Partie 3-5: Spécifications pour matériaux particuliers – Prescriptions pour stratifiés rigides en planches à base de résine polyester (CEI 60893-3-5:2003 + A1:2009); Version allemande EN 60893-3-5:2004 + A1:2009</p> <p style="text-align: right;">Gesamtumfang 18 Seiten</p> <p style="text-align: center;">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE</p>		

DIN EN 60893-3-5 (VDE 0318-3-5):2010-03

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2003-12-01 angenommene EN 60893-3-5 gilt zusammen mit der am 2009-09-01 angenommenen Änderung A1 als DIN-Norm ab 2010-03-01.

Daneben darf **DIN EN 60893-3-5 (VDE 0318-3-5):2004-09** noch bis 2012-09-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60893-3-5/A1 (VDE 0318-3-5/A1):2008-06.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 181 „Feste elektrische Isolierstoffe“ (AK 181.0.6 „Schichtpressstoffe“) der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 15 „Insulating materials“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Die Änderung 1 wurde eingearbeitet und durch einen senkrechten Strich am linken Seitenrand im Text gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60893-3-5 (VDE 0318-3-5):2004-09** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in Tabelle 5 haben sich die Eigenschaftsanforderungen geändert.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0606: 1938-06

DIN 40606: 1942-03, 1950-03, 1952-07, 1959-04, 1969-01

DIN 40605: 1943-08, 1950-04, 1952-07, 1962-03, 1967-07

DIN 57318: 1947-10

DIN 7735: 1951-03, 1953-10, 1956x-10, 1959-09

DIN 7736: 1953-10, 1956-10, 1959-09

DIN 7735-1 (VDE 0318-1): 1965-10, 1975-09

DIN 7735-2 (VDE 0318-2): 1965-10, 1970-06, 1975-09

DIN 7707-2: 1975-06, 1979-01

DIN EN 60893-3-5 (VDE 0318-3-5): 1996-03, 2004-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60893-1:2004	IEC 60893-1:2004	DIN EN 60893-1 (VDE 0318-1):2004-12	VDE 0318-1
EN 60893-2:2004	IEC 60893-2:2003	DIN EN 60893-2 (VDE 0318-2):2005-02	VDE 0318-2
EN 60587:2007	IEC 60587:2007	DIN EN 60587 (VDE 0303-10):2008-03	VDE 0303-10

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60587 (VDE 0303-10):2008-03, *Elektroisolierstoffe, die unter erschwerten Bedingungen eingesetzt werden – Prüfverfahren zur Bestimmung der Beständigkeit gegen Kriechwegbildung und Erosion (IEC 60587:2007); Deutsche Fassung EN 60587:2007*

DIN EN 60893-1 (VDE 0318-1):2004-12, *Isolierstoffe – Tafeln aus technischen Schichtpressstoffen auf der Basis warmhärtender Harze für elektrotechnische Zwecke – Teil 1: Definitionen, Bezeichnungen und allgemeine Anforderungen (IEC 60893-1:2004); Deutsche Fassung EN 60893-1:2004*

DIN EN 60893-2 (VDE 0318-2):2005-02, *Isolierstoffe – Tafeln aus technischen Schichtpressstoffen auf der Basis warmhärtender Harze für elektrotechnische Zwecke – Teil 2: Prüfverfahren (IEC 60893-2:2003); Deutsche Fassung EN 60893-2:2004*

– Leerseite –

Deutsche Fassung

**Isolierstoffe –
Tafeln aus technischen Schichtpressstoffen auf der Basis warmhärtender
Harze für elektrotechnische Zwecke –
Teil 3-5: Bestimmungen für einzelne Werkstoffe – Anforderungen für Tafeln
aus Schichtpressstoffen auf der Basis von Polyesterharzen
(IEC 60893-3-5:2003 + A1:2009)**

Insulating materials –
Industrial rigid laminated sheets based on
thermosetting resins for electrical purposes –
Part 3-5: Specifications for individual materials –
Requirements for rigid laminated sheets based
on polyester resins
(IEC 60893-3-5:2003 + A1:2009)

Materiaux isolants –
Stratifiés industriels rigides en planches à base
de résines thermodurcissables à usages
électriques –
Partie 3-5: Spécifications pour matériaux
particuliers – Prescriptions pour stratifiés rigides
en planches à base de résine polyester
(CEI 60893-3-5:2003 + A1:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2003-12-01 und die A1 am 2009-09-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Vorwort zu EN

Der Text des Schriftstücks 15C/1525/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 60893-3-5, ausgearbeitet von dem SC 15C „Specifications“ des IEC/TC 15 „Insulating materials“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2003-12-01 als EN 60893-3-5 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60893-3-5:1995.

In dieser Neubearbeitung der EN 60893 Reihe von Bestimmungen für Tafeln aus technischen Schichtpresstoffen wurden neue Typen von Werkstoffen aufgenommen sowie Änderungen zu den Eigenschaftsanforderungen für einige existierende Typen hinzugefügt. Zur Bestimmung der Permittivität und des dielektrischen Verlustfaktors wurde ein neues Prüfverfahren eingeführt. Außerdem wurden für jeden Werkstofftyp die Eigenschaftswerte, die nicht zu den Bestimmungen für Werkstoffe zählen, in einem neuen Teil 4 – IEC/TR 60893-4: Typische Werte – zusammengefasst.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2004-09-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2006-12-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60893-3-5:2003 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelistete Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 60893-3-1 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60893-3-1:2004 (nicht modifiziert).

Vorwort zu A1

Der Text des Schriftstücks 15/491/CDV, zukünftige Änderung 1 zu IEC 60893-3-5, ausgearbeitet von dem IEC/TC 15 „Solid electrical insulating materials“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-09-01 als Änderung A1 zu EN 60893-3-5 angenommen.

In der hier vorliegenden Änderung werden überarbeitete Grenzwerte für die Charpy-Schlagzähigkeit und die Izod-Schlagzähigkeit für alle Typen von Tafeln aus technischen Schichtpressstoffen auf der Basis wärmehärtender Harze eingeführt. Diese neuen Grenzwerte basieren auf Erkenntnissen, die in Rundversuchen gewonnen wurden.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2010-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-09-01

Anerkennungsnotiz

Der Text der Änderung 1:2009 zur Internationalen Norm IEC 60893-3-5 wurde von CENELEC als Änderung zur Europäischen Norm ohne irgendeine Abänderung angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort zu EN	2
Vorwort zu A1	3
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Bezeichnung	5
4 Anforderungen	6
Literaturhinweise	13
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	14
Tabelle 1 – Typen der Tafeln aus technischen Schichtpressstoffen auf der Basis von Polyesterharzen	6
Tabelle 2 – Grenzabmaße für die Dicke	7
Tabelle 3 – Ebenheit	8
Tabelle 4 – Grenzabmaße der Breite von geschnittenen Streifen.....	8
Tabelle 5 – Eigenschaftsanforderungen	9
Tabelle 6 – Durchschlagfestigkeit bei 90 °C in Öl, senkrecht zur Schichtrichtung	11
Tabelle 7 – Grenzwerte der Wasseraufnahme in mg	12

Einleitung

Dieser Teil der IEC 60893 gehört zu einer Reihe, die Tafeln aus technischen Schichtpresstoffen auf der Basis warmhärtender Harze für elektrotechnische Zwecke behandelt.

Diese Reihe besteht aus vier Teilen:

- **Teil 1:** Definitionen, Bezeichnungen und allgemeine Anforderungen (IEC 60893-1);
- **Teil 2:** Prüfverfahren (IEC 60893-2);
- Teil 3: Bestimmungen für einzelne Werkstoffe (IEC 60893-3);
- Teil 4: Fachbericht – Typische Werte (IEC 60893-4).

Diese Norm enthält eines der Blätter, die den Teil 3 bilden:

Blatt 5: Anforderungen für Tafeln aus Schichtpresstoffen auf der Basis von Polyesterharzen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 60893 enthält die Anforderungen für Tafeln aus technischen Schichtpresstoffen für elektrotechnische Zwecke, die auf Polyesterharz und verschiedenen Verstärkungsmaterialien basieren.

Anwendungen und kennzeichnende Eigenschaften sind in [Tabelle 1](#) angegeben.

Werkstoffe, die dieser Norm entsprechen, erfüllen anerkannte Anforderungsniveaus. Jedoch sollte die Auswahl eines Werkstoffs durch einen Anwender für einen besonderen Anwendungsfall auf den tatsächlichen Anforderungen für eine angemessene Leistung in diesem Anwendungsfall beruhen und nicht auf dieser Norm allein.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60893-1, *Insulating materials – Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes – Part 1: Definitions, designations and general requirements*¹⁾

IEC 60893-2:2003, *Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes – Part 2: Methods of test*

IEC 60587, *Test methods for evaluating resistance to tracking and erosion of electrical insulating materials used under severe ambient conditions*

3 Bezeichnung

Die durch diese Bestimmung erfassten Tafeln werden nach Typen unterteilt, die sich durch das verwendete Verstärkungsmaterial und ihre kennzeichnenden Eigenschaften unterscheiden. Die Tafeln werden bezeichnet durch:

- die Nummer der IEC-Publikation;
- ein Kurzzeichen aus zwei Buchstaben, welches das Harz bezeichnet;
- ein zweites Kurzzeichen aus zwei Buchstaben, welches das Verstärkungsmaterial bezeichnet;

¹⁾ Wird noch veröffentlicht.

- eine Seriennummer;
- Nenndicke × Breite × Länge in mm.

Bezeichnungsbeispiel: Tafel aus technischen Schichtpresstoffen des Typs UP GM 201 mit Nenndicke 10 mm, 500 mm breit, 1 000 mm lang:

Tafel IEC 60893-3-5 – UP GM 201 – 10 × 500 × 1 000

In diesem Blatt des Teils 3 werden folgende Abkürzungen verwendet:

Harztyp		Typ des Verstärkungsmaterials	
UP	Ungesättigtes Polyester	GM	Glasmatte

4 Anforderungen

Zusätzlich zu den allgemeinen, in **IEC 60893-1** genannten Anforderungen müssen die Schichtpresstofftafeln sowohl die Maanforderungen in den **Tabellen 2, 3 und 4** als auch die anderen Anforderungen in den **Tabellen 5, 6 und 7** erfüllen.

Tabelle 1 – Typen der Tafeln aus technischen Schichtpresstoffen auf der Basis von Polyesterharzen

Schichtpresstofftyp			Anwendungen und kennzeichnende Eigenschaften ^{a)}
Harz	Verstärkung	Seriennummer	
UP	GM	201	Mechanische und elektrische Anwendungen. Gute Beständigkeit der elektrischen Eigenschaften bei hoher Feuchtigkeit. Gute mechanische Eigenschaften bei mäßiger Temperatur.
		202	Mechanische und elektrische Anwendungen. Ähnlich wie Typ UP GM 201. Niedrige Entflammbarkeit.
		203	Mechanische und elektrische Anwendungen. Ähnlich wie Typ UP GM 202, jedoch mit verbessertem Verhalten gegen Lichtbogen und Kriechwegbildung.
		204	Mechanische und elektrische Anwendungen. Sehr gute mechanische Eigenschaften bei Umgebungstemperatur. Gute mechanische Eigenschaften bei erhöhter Temperatur.
		205	Mechanische und elektrische Anwendungen. Ähnlich wie Typ UP GM 204. Niedrige Entflammbarkeit.
^{a)} Aus der Tabelle 1 sollte nicht abgeleitet werden, dass Schichtpresstoffe eines bestimmten Typs notwendigerweise für andere als die für sie aufgeführten Anwendungen ungeeignet wären oder dass bestimmte Schichtpresstoffe für alle Anwendungen innerhalb der angegebenen, weit gefassten Beschreibungen auch geeignet sind.			

Tabelle 2 – Grenzabmaße für die Dicke
 (Prüfverfahren: siehe IEC 60893-2, 4.1)

Wenn die Nenndicke nicht einer der angegebenen Vorzugsnenndicken entspricht, so gelten die Grenzabmaße für die nächsthöhere Vorzugsnenndicke.

Nenndicke mm	Grenzabmaße (alle Typen) ± mm
0,8 1,0 1,2	0,23 0,23 0,23
1,5 2,0 2,5	0,25 0,25 0,30
3,0 4,0 5,0	0,35 0,40 0,55
6,0 8,0 10,0	0,60 0,70 0,80
12,0 14,0 16,0	0,90 1,00 1,10
20,0 25,0 30,0	1,30 1,40 1,45
35,0 40,0 45,0	1,50 1,55 1,65
50,0 60,0 70,0	1,75 1,90 2,00
80,0 90,0 100,0	2,20 2,35 2,50
ANMERKUNG Andere Grenzabmaße dürfen zwischen Verkäufer und Käufer vereinbart werden.	

Tabelle 3 – Ebenheit
 (Prüfverfahren: siehe IEC 60893-2, 4.2)

Dicke <i>d</i> mm	Länge des Lineals mm	
	1 000	500
$3 < d \leq 6$	10	2,5
$6 < d \leq 8$	8	2,0
$8 < d$	6	1,5

Tabelle 4 – Grenzabmaße der Breite von geschnittenen Streifen
 (nur untere Grenzabmaße)

Nenn- dicke <i>d</i> mm	Nennbreite, alle Typen mm					
	$3 < d \leq 50$	$50 < d \leq 100$	$100 < d \leq 160$	$160 < d \leq 300$	$300 < d \leq 500$	$500 < d \leq 600$
0,8	0,5	0,5	0,5	0,6	1,0	1,0
1,0	0,5	0,5	0,5	0,6	1,0	1,0
1,2	0,5	0,5	0,5	1,0	1,2	1,2
1,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,2	1,2
2,0	0,5	0,5	0,5	1,0	1,2	1,5
2,5	0,5	1,0	1,0	1,5	2,0	2,5
3,0	0,5	1,0	1,0	1,5	2,0	2,5
4,0	0,5	2,0	2,0	3,0	4,0	5,0
5,0	0,5	2,0	2,0	3,0	4,0	5,0

ANMERKUNG Die in der oben stehenden Tabelle aufgeführten einseitigen, immer negativen Grenzabmaße werden normalerweise für die Breite der geschnittenen Streifen verwendet. Andere Grenzabmaße dürfen zwischen Verkäufer und Käufer vereinbart werden.

Tabelle 5 – Eigenschaftsanforderungen

Eigenschaft	Prüfverfahren nach IEC 60893-2, Abschnitt	Einheit	Minimum oder Maximum	Nennstärke der Tafel, für die die Prüfung anwendbar ist mm	Typ					Anmerkungen
					UP GM 201	UP GM 202	UP GM 203	UP GM 204	UP GM 205	
Biegefestigkeit	5.1	MPa	Minimum	≥ 1,5	130	130 ¹⁾	130 ¹⁾	250 ²⁾	250 ²⁾	1) 65 MPa, wenn bei 130 °C ± 2 K gemessen. 2) 125 MPa, wenn bei 150 °C ± 5 K gemessen.
Charpy-Schlagzähigkeit oder Izod-Schlagzähigkeit parallel zur Schichtrichtung	5.4.2 oder 5.4.3	kJ/m ²	Minimum	≥ 5	30	30	30	45	45	Die Übereinstimmung mit einer der beiden Prüfungen nach Charpy oder nach Izod gilt als Nachweis der Übereinstimmung mit dieser Norm.
Durchschlagfestigkeit bei 90 °C in Öl senkrecht zur Schichtrichtung	6.1	kV/mm	Minimum	≤ 3	Siehe Tabelle 6					
Durchschlagspannung bei 90 °C in Öl parallel zur Schichtrichtung	6.1	kV	Minimum	> 3	35	35	35	35	35	
Isolationswiderstand nach dem Eintauchen in Wasser	6.3	MΩ	Minimum	Alle	5 × 10 ²	5 × 10 ²	5 × 10 ²	5 × 10 ²	5 × 10 ²	
Prüfzahl der Kriechwegbildung	6.4	–	Minimum	–	500	500	500	500	500	
Widerstand gegen Kriechwegbildung und Erosion	6.5	Klasse	Minimum	–	–	–	IB 2,5	–	–	IEC 60587, Verfahren 1

Tabelle 5 (fortgesetzt)

Eigenschaft	Prüfverfahren nach IEC 60893-2, Abschnitt	Einheit	Minimum oder Maximum	Nennstärke der Tafel, für die die Prüfung anwendbar ist mm	Typ					Anmerkungen
					UP GM 201	UP GM 202	UP GM 203	UP GM 204	UP GM 205	
Entflammbarkeit	7.2	Kategorie		3	–	V-0	V-0	–	V-0	Die kleinmaßstäbliche Laborprüfung, die in dieser Norm zur Zuordnung zu einer Entflammbarkeitsklasse verwendet wird, dient in erster Linie zur Überprüfung der Fertigungsqualität des Laminats. Die Ergebnisse dieser Kontrolluntersuchung sollten unter keinen Umständen als Gesamtnachweis der möglichen Brandgefahr, die von diesen Schichtpresstoffen unter tatsächlichen Betriebsbedingungen ausgeht, angesehen werden.
Wasseraufnahme	8.2	mg	Maximum	Alle	Siehe Tabelle 7					

Für alle UP GM-Typen wird keine Übereinstimmung mit dieser Norm an dem äußeren, 13 mm breiten Rand der unbesäumten Tafel gefordert.
 Ein Strich „–“ bedeutet, dass es für diesen Typ keine Anforderung gibt.

Tabelle 6 – Durchschlagfestigkeit bei 90 °C in Öl, senkrecht zur Schichtrichtung
 (1-min-Prüfspannung oder 20-s-Stehspannungsprüfung) ^{a)} in kV/mm

Typ	Mittelwert der gemessenen Dicke der Probekörper in mm ^{b)}								
	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,6	2,8	3,0
UP GM 201	12,0	11,0	10,5	10,0	9,6	9,4	9,2	9,0	9,0
UP GM 202	12,0	11,0	10,5	10,0	9,6	9,4	9,2	9,0	9,0
UP GM 203	12,0	11,0	10,5	10,0	9,6	9,4	9,2	9,0	9,0
UP GM 204	12,0	11,0	10,5	10,0	9,6	9,4	9,2	9,0	9,0
UP GM 205	12,0	11,0	10,5	10,0	9,5	9,4	9,2	9,0	9,0

^{a)} Die beiden Prüfungen sind Alternativen. Ein Werkstoff, der eine der Anforderungen erfüllt, ist in Bezug auf seine Durchschlagfestigkeit bei 90 °C in Öl, senkrecht zur Schichtrichtung, als dieser Norm entsprechend anzusehen.

^{b)} Liegt der arithmetische Mittelwert der gemessenen Dicken der Probekörper zwischen zwei in obiger Tabelle genannten Dickenwerten, so wird der Grenzwert durch Interpolation ermittelt. Liegt der arithmetische Mittelwert der gemessenen Dicke unter der Minimaldicke, für die ein Grenzwert angegeben ist, so gilt derjenige Grenzwert der Durchschlagfestigkeit, der der Minimaldicke zugeordnet ist. Ist die Nenndicke 3 mm und übersteigt der Mittelwert der gemessenen Dicken 3 mm, so gilt der Grenzwert für 3 mm.

Tabelle 7 – Grenzwerte der Wasseraufnahme in mg

Typ	Mittelwert der gemessenen Dicke der Probekörper in mm ^{a)}																	
	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	20,0	25,0	22,5 ^{b)}
UP GM 201	–	–	–	43	47	51	55	63	69	76	89	101	112	124	135	157	185	200
UP GM 202	–	–	–	43	47	51	55	63	69	76	89	101	112	124	135	157	185	200
UP GM 203	–	–	–	43	47	51	55	63	69	76	89	101	112	124	135	157	185	200
UP GM 204	–	–	–	43	47	51	55	63	69	76	89	101	112	124	135	157	185	200
UP GM 205	–	–	–	43	47	51	55	63	69	76	89	101	112	124	135	157	185	200
<p>a) Liegt der Mittelwert der gemessenen Dicken der Probekörper zwischen zwei in obiger Tabelle genannten Dickenwerten, so wird der Grenzwert durch Interpolation ermittelt. Liegt der Mittelwert der gemessenen Dicken unter der Minimaldicke, für die ein Grenzwert angegeben ist, so gilt derjenige Grenzwert der Wasseraufnahme, der der Minimaldicke zugeordnet ist. Ist die Nenndicke 25 mm und übersteigt der Mittelwert der gemessenen Dicken 25 mm, so gilt der Grenzwert für 25 mm.</p> <p>b) Tafeln mit Nenndicken über 25 mm müssen auf einer Seite auf eine relative glatte Oberfläche bis zu einer Dicke von 22,5 mm ± 0,3 mm abgearbeitet werden.</p>																		

Literaturhinweise

[1] IEC 60893-3-1:2003, *Insulating materials – Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes – Part 3-1: Specifications for individual materials – Requirements for types of industrial rigid laminated sheets*

ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60893-3-1:2004 (nicht modifiziert).

[2] IEC 60893-4, *Insulating materials – Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes – Part 4: Typical values*

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ANMERKUNG Wenn internationale Publikationen durch gemeinsame Abänderungen geändert wurden, durch (mod.) angegeben, gelten die entsprechenden EN/HD.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60893-1	2004	Insulating materials – Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes Part 1: Definitions, designations and general requirements	EN 60893-1	2004
IEC 60893-2	2003	Part 2: Methods of test	EN 60893-2	2004
IEC 60587	– ¹⁾	Test methods for evaluating resistance to tracking and erosion of electrical insulating materials used under severe ambient conditions	EN 60587	2007 ²⁾

¹⁾ Undatierte Verweisung.

²⁾ Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gültige Ausgabe.