

	DIN EN 61730-1/A1 (VDE 0126-30-1/A1)	DIN
	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.	VDE

ICS 27.160

Einsprüche bis 2010-01-31

Vorgesehen als Änderung von
DIN EN 61730-1
(VDE 0126-30-1):2007-10**Entwurf**

**Photovoltaik (PV)-Module – Sicherheitsqualifikation –
Teil 1: Anforderungen an den Aufbau
(IEC 82/568/CDV:2009);
Deutsche Fassung EN 61730-1:2007/FprA1:2009**

Photovoltaic (PV) module safety qualification –
Part 1: Requirements for construction
(IEC 82/568/CDV:2009);
German version EN 61730-1:2007/FprA1:2009

Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) –
Partie 1: Exigences pour la construction
(CEI 82/568/CDV:2009);
Version allemande EN 61730-1:2007/FprA1:2009

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2009-11-09 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an **dke@vde.com** in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **www.dke.de/stellungnahme** abgerufen werden
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 12 Seiten

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments EN 61730-1:2007/FprA1:2009 „Photovoltaik (PV)-Module – Sicherheitsqualifikation – – Teil 1: Anforderungen an den Aufbau“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 82/568/CDV:2009 „Photovoltaic (PV) module safety qualification – Part 1: Requirements for construction“ unverändert in den Entwurf EN 61730-1:2007/FprA1:2009 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 82 „Solar photovoltaic energy systems“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium K 373 „Photovoltaische Solarenergie-Systeme“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Diese Änderung zu IEC 61730-1 betrifft einige redaktionelle Korrekturen, fehlende Verweisungen und andere Auslassungsfehler, die in der ersten Ausgabe dieser Norm aufgetreten sind. Diese Änderung enthält Klarstellungen und besondere Hinweise zu folgenden Bereichen:

- Streichen der Jahresangaben bei den zitierten Schriftstücken;
- Ergänzung von IEC-Normen an Stellen, an denen vorher keine Verweisungen angegeben waren;
- Klarstellung der Terminologie und anderer Benennungen;
- Streichen der Verweisung auf den Vordruck für Bauartspezifikationen.

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 60065	IEC 60065	DIN EN 60065 (VDE 0860)	VDE 0860
EN 60112	IEC 60112	DIN EN 60112 (VDE 0303-11)	VDE 0303-11
EN 60216-5	IEC 60216-5	DIN EN 60216-5 (VDE 0304-25)	VDE 0304-25
EN 60529	IEC 60529	DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	VDE 0470-1
EN 60587	IEC 60587	DIN EN 60587 (VDE 0303-10)	VDE 0303-10
EN 60664-1	IEC 60664-1	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1)	VDE 0110-1
EN 60695-1-1	IEC 60695-1-1	DIN EN 60695-1-1 (VDE 0471-1-1)	VDE 0471-1-1
EN 60695-2-11	IEC 60695-2-11	DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11)	VDE 0471-2-11
–	IEC 60695-2-20	–	–
EN 60695-11-10	IEC 60695-11-10	DIN EN 60695-11-10 (VDE 0471-11-10)	VDE 0471-11-10
EN 61721	IEC 61721	DIN EN 61721	–
EN 61730-2	IEC 61730-2	DIN EN 61730-2 (VDE 0126-30-2)	VDE 0126-30-2
EN 61984	IEC 61984	DIN EN 61984 (VDE 0627)	VDE 0627

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60065 (VDE 0860), *Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte – Sicherheitsanforderungen*

DIN EN 60112 (VDE 0303-11), *Verfahren zur Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen*

DIN EN 60216-5 (VDE 0304-25), *Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens – Teil 5: Bestimmung des relativen thermischen Lebensdauer-Indexes (RTE) von Elektroisolierstoffen*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

DIN EN 60587 (VDE 0303-10), *Elektroisolierstoffe, die unter erschwerten Bedingungen eingesetzt werden – Prüfverfahren zur Bestimmung der Beständigkeit gegen Kriechwegbildung und Erosion*

— Entwurf —

E DIN EN 61730-1/A1 (VDE 0126-30-1/A1):2009-11

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN 60695-1-1 (VDE 0471-1-1), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 1-1: Anleitung zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen Erzeugnissen – Allgemeiner Leitfad*

DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-11: Prüfungen mit dem Glühdraht – Prüfungen mit dem Glühdraht zur Entzündbarkeit von Enderzeugnissen*

DIN EN 60695-11-10 (VDE 0471-11-10), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-10: Prüfverfahren mit 50-W-Prüfflamme horizontal und vertikal*

DIN EN 61721, *Empfindlichkeit von photovoltaischen (PV) Modulen gegen Stoßbeschädigung (Prüfung der Stoßfestigkeit)*

DIN EN 61730-2 (VDE 0126-30-2), *Photovoltaik(PV)-Module – Sicherheitsqualifikation – Teil 2: Anforderungen an die Prüfung*

DIN EN 61984 (VDE 0627), *Steckverbinder – Sicherheitsanforderungen und Prüfungen*

Deutsche Fassung

Photovoltaik (PV)-Module –
Sicherheitsqualifikation –
– Teil 1: Anforderungen an den Aufbau

Inhalt

	Seite
Einleitung	2
Änderungen	2
2 Normative Verweisungen	2
5.1 Allgemeines	2
5.2 Polymere zur Umhüllung aktiver Teile.....	2
5.3 Polymere als Träger aktiver Teile.....	3
5.4 Polymere, die als äußere Oberflächen eingesetzt werden	3
7.3 Steckverbinder.....	4
13 Modifizierungen	4

Einleitung

Diese Änderung zu IEC 61730-1 betrifft einige redaktionelle Korrekturen, fehlende Verweisungen und andere Auslassungsfehler, die in der ersten Ausgabe dieser Norm aufgetreten sind. Diese Änderung enthält Klarstellungen und besondere Hinweise zu folgenden Bereichen:

- Streichen der Jahresangaben bei den zitierten Schriftstücken;
- Ergänzung von IEC-Normen an Stellen, an denen vorher keine Verweisungen angegeben waren;
- Klarstellung der Terminologie und anderer Benennungen;
- Streichen der Verweisung auf den Vordruck für Bauartspezifikationen.

Änderungen

2 Normative Verweisungen

Seite 9

IEC 61984, *Connectors – Safety requirements and tests*

Seite 11

Streichen:

Bei allen angegebenen Normen wird die Jahresangabe gestrichen.

Seite 15

5.1 Allgemeines

Sämtliche Polymerwerkstoffe müssen mindestens eine relative Wärmezahl besitzen (elektrisch und mechanisch, wie durch IEC 60216-5 definiert), die 20 °C über der gemessenen höchsten Betriebstemperatur des genannten eingesetzten Werkstoffes liegt und welche bei der Temperaturprüfung (IEC 61730-2, MST21) gemessen worden ist.

ANMERKUNG Für Polymere, die als Deckschicht oder Unterlage dienen, gelten zusätzliche Anforderungen, die in 5.3 und 5.4 festgelegt werden.

„relative Wärmezahl“ **wird ersetzt durch** „relative Langzeitwärmezahl“.

Seite 17

5.2 Polymere zur Umhüllung aktiver Teile

- 5-V-Entflammbarkeit-Bemessungswert, entweder durch Werkstoffprüfung oder durch Prüfung an der Konstruktion des Endprodukts (IEC 60695-1-1);
- 5-V-Entflammbarkeit-Bemessungswert, nach dem Eintauchen in Wasser und Beanspruchung des Endprodukts (IEC 60695-1-1);

- c) Beständigkeit gegen ultraviolette Strahlung (wenn der Werkstoff bei der Anwendung dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt ist), die nach ANSI/UL 746C bestimmt wird; und
- d) eine Mindestbeständigkeit gegen Entzündung mit einem Glühdraht mit einem Bemessungswert von 30 (IEC 60695-1-1).

wird ersetzt durch

- a) Bemessungswert (IEC 60695-11-10), entweder durch Werkstoffprüfung oder durch Prüfung an der Konstruktion des Endprodukts nach IEC 60695-2-11 oder ANSI/UL 746C;
- b) Bemessungswert (IEC 60695-11-10), nach der Prüfung durch Eintauchen in Wasser und Beanspruchung des Endprodukts nach IEC 60695-2-11 oder ANSI/UL 746C;
- c) Beständigkeit gegen ultraviolette Strahlung (wenn der Werkstoff bei der Anwendung dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt ist), die nach ISO 4892-2 bestimmt wird; und
- d) eine Mindestbeständigkeit gegen Entzündung mit einem Glühdraht mit einem Bemessungswert von 30 (IEC 60695-2-20).

5.3 Polymere als Träger aktiver Teile

- a) eine Entflammbarkeitsklasse von HB, V-2, V-1 oder V-0 und mindestens einen Bemessungswert für die Hochstrom-Lichtbogenzündung besitzen, die nach IEC 60695-1-1 bestimmt werden und in Tabelle 1 angegeben sind;

„IEC 60695-1-1“ **wird ersetzt durch** „IEC 60695-2-11 oder ANSI/UL 746C“.

- b) eine nach IEC 60112 bestimmte Vergleichszahl der Kriechwegbildung (CTI) von 250 V oder höher besitzen, wenn der Bemessungswert der Systemspannung 600 V oder weniger beträgt;

„250 V“ **wird ersetzt durch** „250“.

Nach dem Satz in 5.3 b) **wird ergänzt**:

ANMERKUNG Polymerwerkstoffe, die eine CTI von 250 oder mehr haben, fallen unter die Isolierstoffklasse IIIa der IEC 60664-1.

- c) einen Bemessungswert der Kriechwegbildung auf einer geneigten Ebene von 1 h aufweisen, wobei die Zeit bis zur Kriechwegbildung bei 2,5 kV nach ASTM D2303 bestimmt wird, wenn der höchste Bemessungswert der Betriebsspannung des Systems im Bereich von 601 V bis 1 500 V liegt; und

„ASTM D2303“ **wird ersetzt durch** „IEC 60587“.

- d) den Anforderungen an die Bestrahlung mit UV-Licht entsprechen, die nach ANSI/UL 746C bestimmt werden, wenn der Polymerwerkstoff beim bestimmungsgemäßen Betrieb des Produkts dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt ist.

Nach „ANSI/UL 746C“ **wird ergänzt** „oder ISO 4892-2 oder -3“.

5.4 Polymere, die als äußere Oberflächen eingesetzt werden

5.4.1 Eine Polymerunterlage oder -deckschicht muss eine nach IEC 60216-5 bestimmte Wärmezahl (elektrisch und mechanisch) von mindestens 90 °C besitzen. Außerdem muss die Wärmezahl mindestens 20 °C über der gemessenen höchsten Betriebstemperatur des Werkstoffes liegen, die bei der Temperaturprüfung nach IEC 61730-2, MST 21, gemessen wird.

„Wärmezahl“ **wird ersetzt durch** „relative Langzeitwärmezahl“.

Seite 19

5.4.2 Polymerwerkstoffe, die als äußere Ummantelung eines Moduls verwendet werden, das (1) für ein Mehrfach-Modul- oder -panelsystem vorgesehen ist oder (2) einen beanspruchten Oberflächenbereich größer als 1 m² oder eine größere Einzelabmessung als 2 m besitzt, dürfen eine höchste Flammenausbreitungszahl von 100 besitzen, die nach ASTM E162-02a bestimmt wird.

„dürfen eine höchste Flammenausbreitungszahl von 100 besitzen, die nach ASTM E162-02a bestimmt wird“
wird ersetzt durch „dürfen eine höchste Flammenausbreitungszahl von 100 besitzen, die nach ASTM E162 bestimmt wird“.

Seite 23

7.3 Steckverbinder

7.3.1 Ein Steckverbinder, der für den Einsatz im Ausgangsstromkreis eines Moduls vorgesehen ist, muss für die entsprechende Spannung und den entsprechenden Strom nach den Anforderungen der Normenreihe IEC 60130 bemessen sein. Für das Tragen von aktiven Teilen muss der Steckverbinder außerdem den Anforderungen des Abschnitts 5 hinsichtlich Brennbarkeit, Vergleichszahl der Kriechwegbildung und relativer Wärmezahl entsprechen.

„IEC 60130“ **wird ersetzt durch** „IEC 61984“.

7.3.3 Ein Steckverbinder, der für die Verwendung im Freien vorgesehen ist, muss von einem Werkstoff eingekapselt sein, der

- a) den Anforderungen des Abschnitts 5 hinsichtlich der UV-Beständigkeit entspricht;
- b) beständig gegen das Eindringen von Wasser nach IEC 60529 ist und IP55 entspricht;
- c) die Stoßprüfung mit der Stahlkugel nach IEC 61721 aushält;
- d) den Anforderungen an die Zugänglichkeitsprüfung nach IEC 61730-2, MST 11, entspricht.

In c) **wird** „IEC 61721“ **ersetzt durch** „IEC 60065, 12.1.3 und Bild 8, mit einer senkrechten Fallstrecke von 1 m“.

Seite 37

13 Modifizierungen

Folgender Absatz **wird gestrichen**:

13.2 Ein Leitfaden kann den Vordrucken für Bauartspezifikationen nach IEC 62145 (in Vorbereitung) entnommen werden.

CONTENTS

1 FOREWORD2
2 INTRODUCTION2
3 AMENDMENTS2
 2 Normative references2
 5.1 General3
 5.2 Polymers serving as an enclosure for live parts3
 5.3 Polymers serving to support live parts3
 5.4 Polymers serving as an outer surface4
 7.3 Connectors4
 13 Modifications5

1 FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC Technical Committee 82: Solar photovoltaic energy systems.

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

FDIS	Report on Voting
82/XXX/FDIS	82/XXX/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.

2 INTRODUCTION

This amendment to IEC 61730-1 addresses a number of editorial corrections, missing references and other errors of omission that crept into the first edition of this standard. This amendment clarifies and provides specific guidance in areas such as the following:

- Removing reference to years of publications cited
- Adding IEC standards where none had been referenced previously
- Providing clarification on terminology and other wording
- Removing reference to blank detail specification

3 AMENDMENTS

2 Normative references

Page 9

IEC 61984, Connectors – Safety requirements and tests

Page 11

Committee Draft for Voting

Delete

Year information from all referenced standards

Page 15

5.1 General

All polymeric materials shall have a minimum relative thermal index (electrical and mechanical as defined by IEC 60216-5) of 20 °C above the maximum measured operating temperature of said material in application, as measured during the temperature test (IEC 61730-2, MST 21).

NOTE Polymers serving as a superstrate or substrate have additional requirements, as specified in 5.3. and 5.4.

Add between *thermal* and *index*

The word **endurance**

Page 17

5.2 Polymers serving as an enclosure for live parts

Replace

- a) 5-V flammability rating, either by material test or testing in the end-product design (IEC 60695-1-1);
- b) 5-V flammability rating, after water immersion and exposure of the end-product (IEC 60695-1-1);
- c) ultraviolet radiation resistance (if exposed to direct sunlight in the application), as determined in accordance with ANSI/UL 746C, and
- d) a minimum resistance to hot wire ignition rating of 30 (IEC 60695-1-1).

by

- a) rating (IEC 60695-11-10), either by material test or by testing the end-product component in accordance with IEC 60695-2-11 or ANSI/UL 746C;
- b) rating (IEC 60695-11-10), after the Water Immersion and Exposure Test of the end-product in accordance with IEC 60695-2-11 or ANSI/UL 746C;
- c) ultraviolet radiation resistance (if exposed to direct sunlight in the application), as determined in accordance with ISO 4892-2, and
- d) a minimum resistance to hot wire ignition rating of 30 (IEC 60695-2-20).

5.3 Polymers serving to support live parts

- a) have a flammability classification of HB, V-2, V-1, or V-0 and have a minimum high-current arc ignition rating determined in accordance with IEC 60695-1-1, as shown in Table 1,

Replace

IEC 60695-1-1

by

IEC 60695-2-11 or ANSI/UL 746C.

- b) have a Comparative Tracking Index (CTI) of 250 V or more, if the system voltage rating is 600 V or less, as determined in accordance with IEC 60112,

Replace

250 V

by

250.

After the sentence in 5.3(b):

Add

NOTE: Polymeric materials having a CTI of 250 or more are within material group IIIa of IEC 60664-1.

- c) have an inclined plane tracking rating of 1 h using the time to track method at 2,5 kV according to Committee Draft for Voting

ASTM D2303, if the maximum system operating voltage rating is in the 601 V – 1 500 V range, and

Replace

ASTM D2303

by

IEC 60587.

d) comply with the requirements for exposure to ultraviolet light as determined in accordance with the ANSI/UL 746C if exposed to direct sunlight during normal operation of the product.

Add after ANSI/UL 746C:

, or ISO 4892-2 or -3,

5.4 Polymers serving as an outer surface

5.4.1 A polymeric substrate or superstrate shall have a thermal index, both electrical and mechanical, as determined in accordance with IEC 60216-5 of at least 90°C. In addition, the thermal index shall be at least 20 °C above the maximum measured operating temperature of the material as measured during the temperature test given in IEC 61730-2, MST 21.

Replace

thermal index

by

relative thermal endurance index

Page 19

5.4.2 Polymeric materials that serve as the outer enclosure for a module that (1) is intended to be installed in a multi-module or -panel system or (2) has an exposed surface area greater than 1 m² or a single dimension larger than 2 m, shall have a maximum flame spread index of 100 as determined under ASTM E162-02a.

Replace

shall have a maximum flame spread index of 100 as determined under ASTM E162-02a.

by

shall have a maximum flame spread index of 100 as determined under ASTM E162.

Page 23

7.3 Connectors

7.3.1 A connector intended for use in the output circuit of a module shall be rated for the appropriate voltage and current, as per the requirements of the IEC 60130 series. In addition, the connector shall comply with the requirements of Clause 5, with respect to flammability, comparative tracking index and relative thermal index for the support of live parts.

Replace

IEC 60130

by

IEC 61984

7.3.3 A connector intended for exposure to the outdoor environment shall be enclosed by material which complies with the following:

- a) the requirements of Clause 5, with respect to UV resistance,
- b) resistance to inclusion of water, as per IEC 60529, equivalent to IP55,

Committee Draft for Voting

- c) the steel ball impact test, per IEC 61721,
- d) the requirements of the accessibility test, IEC 61730-2, MST 11.

Replace

IEC 61721 in (c) above,

by

IEC 60065, clause 12.1.3 and Figure 8 with a vertical drop distance of 1 meter.

Page 37

13 Modifications

Delete

13.2 Guidance on this can be obtained in the blank detail specifications, IEC 62145 (under consideration).