



ÖVE-K 70 Teil 1/1988

ÖSTERREICHISCHE BESTIMMUNGEN
FÜR DIE ELEKTROTECHNIK

Prüfverfahren für Kabel,
isolierte Leitungen und
isolierte Drähte

Allgemeine Bestimmungen

DK 621.315.2/3:620.1

Fachausschuß K
Kabel und Leitungen
im ÖSTERREICHISCHEN VERBAND FÜR ELEKTROTECHNIK



Eschenbachgasse 9, A-1010 Wien

Herausgegeben im Eigenverlag am 30. September 1989

Nachdruck, auch auszugsweise, verboten!

Korrekturblatt zur Serie ÖVE-K 70

Aufgrund der Übernahme der Harmonisierungsdokumente bzw. Europäischen Normen

HD/EN	ident mit	dow (date of withdrawal)
HD 21.2 S3:1997	ÖVE-K 41-2:1998-06	1998-06-01
HD 22.2 S3:1997	ÖVE-K 40-2:1998-06	1998-06-01
HD 605:1994 + A1:1996	ÖVE-K 605:1996-11	HD 605 1994-12-01 A1 1996-12-01
Serie EN 60811	Serie ÖVE EN 60811	1996-12-01 Teil -3-1/A1 1997-06-01

in das österreichische Vorschriftenwerk wurden folgende entgegenstehende Bestimmungen der Serie ÖVE-K 70 zurückgezogen:

ÖVE-K 70 Teil	§	ersetzt durch
1/1988	Anhang A	ÖVE EN 60811-1-2
2/1988	komplett	ÖVE EN 60811-1-1
2a:1993-05	komplett	ÖVE-K 605
3b:1997-11	komplett	ÖVE-K 40-2:1998-06 und ÖVE-K 41-2:1998-06
4/1988	1	ÖVE EN 60811-1-3
	2	ÖVE EN 60811-1-1
	3	ÖVE EN 60811-1-2
	4 + 5	ÖVE EN 60811-3-1+A1
	6 + 7	ÖVE EN 60811-3-2
	8	ÖVE EN 60811-2-1
	9	ÖVE EN 60811-1-3
	10 + 11 + 12	ÖVE EN 60811-1-4
4a:1993-05	14	ÖVE EN 60811-4-1
	16	ÖVE-K 605
	18	ÖVE EN 60811-1-3
5/1988	komplett	
	1	ÖVE-K 40-2:1998-06 und ÖVE-K 41-2:1998-06
	2	ÖVE-K 41-2:1998-06
	3	ÖVE-K 40-2:1998-06
	4	ÖVE-K 41-2:1998-06
5a:1993-05	5	ÖVE EN 60811-2-1
	6	ÖVE EN 60811-2-1
	7	ÖVE-K 40-2:1998-06
5b:1997-11	9	ÖVE-K 40-2:1998-06
	komplett	
6:1993-05	1	ÖVE-K 40-2:1998-06 und ÖVE-K 41-2:1998-06
	10 + 11	ÖVE-K 41-2:1998-06
	1	ÖVE-K 40-2:1998-06
6:1993-05	2 + 3	ÖVE EN 60811-4-1
	4	ÖVE-K 605

ÖVE-K 70/1988

Übersicht

TEIL 1 ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- § 1 Geltung
- § 2 Begriffe
- § 3 Runden von Zahlenwerten
- § 4 Prüfarten und Prüfumfang
- § 5 Zustand der Prüfstücke
- § 6 Temperatur bei der Prüfung

Anhang A Überprüfung des Luftdurchsatzes von Wärmeschränken

TEIL 2 PRÜFUNG DES AUFBAUES

- § 1 Wanddicke
- § 2 Außenabmessungen

TEIL 3 PRÜFUNG ELEKTRISCHER EIGENSCHAFTEN

- § 1 Leiterwiderstand
- § 2 Isolationswiderstand und spezifischer Durchgangswiderstand
- § 3 Spannungsfestigkeit von Energiekabeln und isolierten Energieleitungen
- § 4 Gleichspannungsbeständigkeit
- § 5 Fehler in der Isolierhülle
- § 6 Oberflächenwiderstand

TEIL 4 PRÜFUNG DER MECHANISCHEN EIGENSCHAFTEN UND DES THERMISCHEN VERHALTENS

- § 1 Dichte
- § 2 Zugfestigkeit und Reißdehnung von Isolierhüllen, Mänteln und Schutzhüllen
- § 3 Alterung
- § 4 Wärmeschockprüfung
- § 5 Wärmedruckprüfung
- § 6 Masseverlust
- § 7 Thermische Stabilität
- § 8 Wärmedehnung
- § 9 Schrumpfungsprüfung
- § 10 Kältewicklungsprüfung
- § 11 Kälteschlagprüfung
- § 12 Kältequellung
- § 13 Weiterreißwiderstand

TEIL 5 PRÜFUNG DES VERHALTENS GEGENÜBER ÄUSSEREN EINWIRKUNGEN

- § 1 Biegeverhalten
- § 2 Fallprüfung
- § 3 Abriebbeständigkeit
- § 4 Trennbarkeit von Zwillingsleitungen
- § 5 Ölbeständigkeit

TEIL 6 SONSTIGE PRÜFUNGEN

Teil 1
Allgemeine Bestimmungen

Inhaltsübersicht

	Seite
Einleitung	3
Vorwort	4
§ 1 Geltung	5
§ 2 Begriffe	5
§ 3 Runden von Zahlenwerten	5
§ 4 Prüfarten und Prüfumfang	5
§ 5 Zustand der Prüfstücke	5
§ 6 Temperatur bei der Prüfung	5
Anhang A Überprüfung des Luftdurchsatzes von Wärmeschränken	
A1 Indirekte Methode, die auf dem Energieverbrauch beruht	6
A2 Direkte und kontinuierliche Methode zur Messung des Luftdurchsatzes	6

Einleitung

- (1) Diese Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik wurden vom Lenkungsausschuß der SEBE im ÖVE bei der 20. Sitzung 1987 verabschiedet.
- (2) Der Rechtsstatus dieser Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist der jeweils geltenden Elektrotechnikverordnung zu entnehmen.
- (3) Als Grundlage für diese Bestimmungen (für alle Teile der ÖVE-K 70) wurden folgende internationale Dokumente verwendet:

HD 21.2 S2	Isolierte Starkstromleitungen mit einer Isolierung aus thermoplastischem Kunststoff auf Basis von Polyvinylchlorid (PVC) mit Nennspannungen bis 450/750 V. Teil 2: Prüfverfahren
HD 22.2 S2	Isolierte Starkstromleitungen mit einer Isolierung aus Gummi mit Nennspannungen bis 450/750 V. Teil 2: Prüfverfahren
HD 385 S2	Prüfmethoden für Isolationen und Mäntel von elektrischen Kabeln und Leitungen (Elastomere und thermoplastische Compounds)
HD 505	Allgemeine Prüfungen für Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen
IEC-Publ. 885	Electrical test methods for electric cables. Part 1: Electrical tests for cables, cords and wires for voltages up to and including 450/750 V
- Es besteht sachliche Übereinstimmung zu obigen Publikationen bezüglich der jeweiligen Prüfungen. Diese Bestimmungen sind Prüfbestimmungen, auf die in anderen Bestimmungen Bezug genommen werden kann. Daher sind Prüfparameter und Grenzwerte in diesen Bestimmungen, ÖVE-K 70, nicht festgelegt.
- (4) In diesem Heft wird (für alle Teile der ÖVE-K 70) auf folgende Österreichische Bestimmungen für die Elektrotechnik Bezug genommen:

ÖVE-A 20	Begriffe und Benennungen
ÖVE-P 52 Teil 1	Erzeugung hoher Spannungen für Prüfzwecke. Teil 1: Erzeugung hoher Wechselspannungen
ÖVE-P 53 Teil 1	Messung hoher Spannungen für Prüfzwecke. Teil 1: Messung hoher Wechselspannungen
ÖVE-P 54 Teil 1	Prüftechnik mit hohen Spannungen. Teil 1: Prüftechnik mit hohen Wechselspannungen
ÖVE-W 30	Aluminium für die Elektrotechnik
ÖVE-W 31	Kupfer für die Elektrotechnik
- (5) In diesem Heft wird (für alle Teile der ÖVE-K 70) auf folgende ÖNORM Bezug genommen:

ÖNORM A 6403	Runden von Zahlen
--------------	-------------------
- (6) In diesem Heft wird (für alle Teile der ÖVE-K 70) auf die folgenden internationalen, regionalen, nationalen bzw. ausländischen Veröffentlichungen Bezug genommen:

ASTM D 471-79	Test method for rubber property
IEC-Publ. 28	International standard of resistance for copper
IEC-Publ. 111	Resistivity of commercial hard-drawn aluminium electrical conductor wire
IEC-Publ. 538	Electric cables, wires and cords: Methods of test for polyethylene insulation and sheath

IEC-Publ. 811-1-3	Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables. Part 1: Methods for general application. Section Three: Methods for determining the density – Water absorption tests – Shrinkage test
DIN 878	Meßuhren
DIN 12 685 Teil 1	Laborgeräte aus Glas; Mischzylinder mit Strichteilung
DIN 12 685 Teil 2	Laborgeräte aus Glas; Mischzylinder mit Hauptpunkte-Ringteilung
DIN 12 775	Laborgeräte aus Glas; Laborthermometer, Skalenwerte 0,1 °C, 0,2 °C, 0,5 °C
DIN 12 777	Laborgeräte aus Glas; Anschütz-Thermometersatz
DIN 12 879 Teil 1	Elektrische Laborgeräte; Flüssigkeitsthermostate, Allgemeine und sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen
DIN 50 011 Teil 1	Werkstoff-, Bauelemente- und Geräteprüfung; Wärmeschränke, Begriffe, Anforderungen
DIN 51 221 Teil 1	Werkstoffprüfmaschinen; Zugprüfmaschinen, Allgemeine Anforderungen
DIN 53 508	Prüfung von Elastomeren; Künstliche Alterung
DIN 53 516	Prüfung von Kautschuk und Elastomeren; Bestimmung des Abriebs

- (7) Die Hinweise auf Veröffentlichungen in den Fußnoten beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Heftes. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieses Heftes ist der durch Elektrotechnikverordnung oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- (8) Bei mittels Elektrotechnikverordnung verbindlich erklärten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist zu beachten:
- (8.1) Vorworte, Ergänzungen, Erläuterungen (im Kleindruck) und Hinweise auf Fundstellen in anderen, verbindlich erklärten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik werden auch von der Verbindlicherklärung erfaßt.
- (8.2) Einleitungen, Rechtsbelehrungen, Anhänge, Fußnoten und Hinweise auf Fundstellen in anderen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfaßt.
- (9) Die in diesem Heft angeführten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik, ÖNORMEN der Elektrotechnik und sonstigen technischen Veröffentlichungen können vom ÖVE, Eschenbachgasse 9, A-1010 Wien, bezogen werden.

Vorwort

Die Bestimmungen ÖVE-K 70 bestehen aus sechs Teilen:

- Teil 1 Allgemeine Bestimmungen
- Teil 2 Prüfung des Aufbaues
- Teil 3 Prüfung elektrischer Eigenschaften
- Teil 4 Prüfung der mechanischen Eigenschaften und des thermischen Verhaltens
- Teil 5 Prüfung des Verhaltens gegenüber äußeren Einwirkungen
- Teil 6 Sonstige Prüfungen

§ 1 Geltung

Diese Bestimmungen sind Prüfbestimmungen und legen Prüfmethode für Kabel, isolierte Leitungen und isolierte Drähte fest. Auf diese Bestimmungen kann in anderen Bestimmungen, z. B. ÖVE-K 23, -K 40, -K 41, Bezug genommen werden, wobei die Prüfparameter und Grenzwerte festzulegen sind.

§ 2 Begriffe

2.1 Prüfstück (Prüfmuster) ist der Gegenstand, an dem Prüfungen durchgeführt werden sollen.

2.2 Probestück ist ein Teil des Prüfstückes.

2.3 Probe ist das für die Prüfung hergerichtete Probestück.

2.4 Stabprobe ist eine Probe bestimmter Abmessung, die aus Isolierhüllen, Mänteln oder Schutzhüllen ausgeschnitten und gegebenenfalls mechanisch bearbeitet ist.

2.5 Schlauchprobe ist eine in ihrer ursprünglichen Form belassene Probe von Isolierhüllen, Mänteln oder Schutzhüllen, wobei alle übrigen Aufbauelemente entfernt sind.

2.6 Zugfestigkeit ist der Quotient aus dem beim Zugversuch gemessenen Größtwert der Kraft und dem Anfangsquerschnitt der Probe.

2.7 Reißfestigkeit ist der Quotient aus der beim Zugversuch im Augenblick des Reißens gemessenen Kraft und dem Anfangsquerschnitt der Probe.

2.8 Reißdehnung ist der Quotient aus der beim Zugversuch im Augenblick des Reißens gemessenen Änderung der Meßlänge und der ursprünglichen Meßlänge der Probe zwischen zwei Meßmarken bei nicht-metallenen Werkstoffen.

Die Reißdehnung wurde in den ÖVE-Bestimmungen für Kabel, isolierte Leitungen und isolierte Drähte bisher als Bruchdehnung bezeichnet.

2.9 Bruchdehnung ist der Quotient aus der beim Zugversuch nach dem Reißen verbliebenen Änderung der Meßlänge und der ursprünglichen Meßlänge zwischen zwei Meßmarken bei metallenen Werkstoffen.

2.10 Reißlänge ist die kleinste fiktive Länge eines an einem Ende aufgehängten Kabel- oder Leitungsstückes, das infolge seines Eigengewichtes am Aufhängepunkt reißt.

2.11 Medianwert ist der Wert, der aus den nach ihrer Größe geordneten Meßwerten ermittelt wird. Bei einer ungeraden Anzahl von Meßwerten ist der in der Mitte stehende Wert der Medianwert. Bei einer geraden Anzahl von Meßwerten ist das arithmetische Mittel aus den beiden in der Mitte stehenden Werten der Medianwert.

2.12 Arithmetischer Mittelwert ist der Quotient aus der Summe der Meßwerte und deren Anzahl.

§ 3 Runden von Zahlenwerten

Alle Werte, die zur Erfüllung einer Anforderung abgelesen oder errechnet werden müssen, sind auf die Stellenanzahl zu runden¹⁾, mit der die Soll- oder Grenzwerte angegeben sind.

¹⁾ Siehe ÖNORM A 6403.

§ 4 Prüfarten und Prüfumfang

4.1 Typprüfung (Kurzzeichen T) ist die Gesamtheit aller Prüfvorgänge, denen ein oder mehrere Muster (Einheiten) eines elektrischen Betriebsmittels unterworfen werden. Es wird dabei vorausgesetzt, daß Produkte des gleichen Typs sich gleich verhalten²⁾.

Die Typprüfung wird an Prüfstücken von Kabeln durchgeführt, um den Nachweis zu erbringen, daß dieser Typ in allen Betriebseigenschaften den gestellten Anforderungen entspricht. Die Typprüfung ist so gestaltet, daß es nicht notwendig ist, sie zu wiederholen, wenn keine Änderungen der Werkstoffe oder des Aufbaues erfolgen, die eine Veränderung der Betriebseigenschaften bedingen könnten.

4.2 Auswahlprüfung, Stichprobenprüfung (Kurzzeichen A) ist die Prüfung an einer gewissen Anzahl (Prüflos) von willkürlich einer zu beurteilenden Gesamtheit gleichartiger Einheiten zu entnehmenden Betriebsmittel oder Bauteilen²⁾.

Die Auswahlprüfung ist eine Prüfung in geeigneter Häufigkeit, bei der auf Grund des Ergebnisses der Prüfung der Prüfstücke beurteilt wird, ob das Produkt insbesondere den Aufbaubestimmungen entspricht.

Die Auswahlprüfung umfaßt Prüfvorgänge, denen entweder während oder nach der Fertigung eine bestimmte, gegebenenfalls nach statistischen Gesichtspunkten herausgegriffene Anzahl von Prüfstücken unterworfen wird.

4.3 Stückprüfung, Routineprüfung (Kurzzeichen S) ist die Gesamtheit aller Prüfvorgänge, denen jedes Stück gemäß den jeweiligen technischen Bestimmungen eines Betriebsmitteltyps unterzogen wird²⁾.

Die Stückprüfung dient der Feststellung, ob das Produkt je Lieferlänge den betreffenden Anforderungen entspricht. Sie wird in der Regel am Kabel je Fertigungslänge nach Fertigstellung, oder soweit geeignet, während der Fertigung durchgeführt.

§ 5 Zustand der Prüfstücke

Kabel, isolierte Leitungen und isolierte Drähte sind im Anlieferungszustand zu prüfen, sofern nicht ein anderer Ausgangszustand für die Prüfung festgelegt ist.

Die Prüfungen sollen nicht früher als 16 h nach einer Extrusion, Vulkanisation oder Vernetzung durchgeführt werden.

§ 6 Temperatur bei der Prüfung

Bei der Prüfung in Räumen soll die Umgebungstemperatur zwischen 15 °C und 35 °C liegen, sofern nicht anders festgelegt. Sind die zu prüfenden Eigenschaften temperaturabhängig, so ist der Meßwert auf die Bezugstemperatur umzurechnen, soweit dies festgelegt ist.

Falls keine Umrechnungsfaktoren festgelegt sind, darf ein vom Hersteller angegebener Umrechnungsfaktor angewendet werden.

²⁾ Siehe ÖVE-A 20.