



# **ÖVE-IM/IEC 614, Teil 2-2/1988**

ÖSTERREICHISCHE BESTIMMUNGEN  
FÜR DIE ELEKTROTECHNIK

---

Elektro-Installationsrohre

Starre glatte Isolierstoffrohre

DK 621.315.671 – 408.7:621.315.611

---

**Inhaltsübersicht****Teil 2-2: Besondere Bestimmungen für starre glatte Isolierstoffrohre**

	Seite
Einleitung .....	3
Vorwort .....	4
§ 1 Geltung .....	4
§ 2 Begriffe und Benennungen .....	4
§ 3 Allgemeine Anforderungen .....	4
§ 4 Allgemeines über die Prüfungen .....	4
§ 5 Einteilung .....	4
§ 6 Kennzeichnung .....	4
§ 7 Abmessungen .....	4
§ 8 Aufbau .....	5
§ 9 Mechanische Eigenschaften .....	5
§ 10 Wärmebeständigkeit .....	7
§ 11 Widerstand gegen Brandausbreitung .....	7
§ 12 Elektrische Eigenschaften .....	7
§ 13 Äußere Einflüsse .....	7
Anhang A1 Zusätzlicher Kennzeichnungs-Klasseneinteilungsschlüssel .....	7

**Einleitung**

- (1) Diese Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik wurden vom Lenkungsausschuß der SEBE im ÖVE bei der 23. Sitzung 1988 verabschiedet.
- (2) Der Rechtsstatus dieser Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist der jeweils geltenden Elektrotechnikverordnung zu entnehmen.
- (3) Als Grundlage für diese Bestimmungen wurde die IEC-Publikation 614-2-2(1980), Specification for conduits for electrical installations, Part 2-2: Particular specification for rigid plain conduits of insulating materials, verwendet. Es besteht sachliche Übereinstimmung.
- (4) Bleibt frei.
- (5) Bleibt frei.
- (6) Bleibt frei.
- (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 unterliegen der Verbindlicherklärung.
  - (8.2) Einleitungen, Rechtsbelehrungen, Anhänge, Fußnoten und Hinweise auf Fundstellen in anderen Texten sind von der Verbindlicherklärung ausgenommen.
- (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 für Elektro-Installationsrohre bestehen aus einem gemeinsamen Teil, ÖVE-IM/IEC 614, Teil 1, Allgemeine Bestimmungen, und einem Teil 2, Besondere Bestimmungen, die für jede Rohrart jeweils aus einem eigenen Abschnitt bestehen. Die Festlegungen dieser Abschnitte verändern die Bestimmungen des Teiles 1 in Form einer Abänderung, eines Ersatzes oder einer Ergänzung.

Hierbei bedeutet:

- ABÄNDERUNG:** Die entsprechende Bestimmung des Teiles 1 wird hierdurch teilweise abgeändert.  
**ERSATZ:** Die entsprechende Bestimmung des Teiles 1 wird aufgehoben und hierdurch ersetzt.  
**ERGÄNZUNG:** Diese Bestimmung gilt zusätzlich zu den Bestimmungen des Teiles 1.

Im allgemeinen behandeln diese Bestimmungen die Sicherheitsanforderungen an Elektro-Installationsrohre. Der Zweck von Teil 1 dieser Bestimmungen ist es, einen Grundstock an Anforderungen festzulegen, die für fast alle Rohrarten Anwendung finden können und auf die in den Einzelbestimmungen des Teiles 2 jeweils zurückgegriffen werden kann. Teil 1 ist somit nicht als eine Bestimmung an sich für alle Rohrarten zu verstehen. Sein Inhalt gilt daher nur im Zusammenhang mit dem jeweiligen Teil 2 für die dort im einzelnen genannten Rohrarten. Für Rohrarten, für die keine technischen Bestimmungen bestehen, ist jener Abschnitt von Teil 2 anzuwenden, der dieser Rohrart sinnvoll entspricht.

### Teil 2-2: Besondere Bestimmungen für starre glatte Isolierstoffrohre

#### § 1. Geltung

Der § 1 des Teiles 1 ist mit folgender Ausnahme anzuwenden:

**ERGÄNZUNG:**

1.1 Diese Bestimmungen gelten für starre glatte Isolierstoffrohre.

#### § 2. Begriffe und Benennungen

Der § 2 des Teiles 1 ist zur Gänze anzuwenden.

#### § 3. Allgemeine Anforderung

Der § 3 des Teiles 1 ist zur Gänze anzuwenden.

#### § 4. Allgemeines über die Prüfungen

Der § 4 des Teiles 1 ist mit folgender Ausnahme anzuwenden:

**ERSATZ:**

4.4 Sechs Erzeugungslängen sind erforderlich.

#### § 5. Einteilung

Der § 5 des Teiles 2 ist mit folgenden Ausnahmen anzuwenden:

**ABÄNDERUNGEN:**

- 5.1.1 Der § 5.1.1 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.  
 5.1.3 Der § 5.1.3 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.  
 5.2.1 Der § 5.2.1 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.  
 5.2.2.2 Der § 5.2.2.2 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.  
 5.3.1 Der § 5.3.1 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.  
 5.3.5 Der § 5.3.5 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.  
 5.4.2 Der § 5.4.2 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.

5.4.3 Der § 5.4.3 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.

5.4.4 Der § 5.4.4 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.

5.6.2 Der § 5.6.2 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.

5.7.2 Der § 5.7.2 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.

5.7.3 Der § 5.7.3 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.

#### § 6. Kennzeichnung

Der § 6 des Teiles 1 ist zur Gänze anzuwenden.

#### § 7. Abmessungen

Der § 7 des Teiles 1 ist mit folgenden Ausnahmen anzuwenden:

**ERSATZ:**

7.1.2 Der kleinste Außendurchmesser wird mit der Prüf.: Lehre gemäß Abb. 7-1 geprüft.

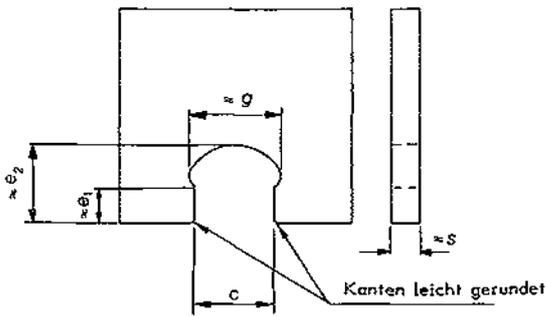
7.2 Der kleinste Innendurchmesser muß mit den Werten gemäß Abb. 7-4 übereinstimmen.

**Prüf.:** Die Kontrolle erfolgt durch Messung und mit der Lehre gemäß Abb. 7-5.

**ERGÄNZUNG:**

7.101 Prüfung der Gleichmäßigkeit der Wanddicke:  
**Prüf.:** Hinsichtlich der Gleichmäßigkeit der Wanddicke sind im Zweifelsfalle drei Prüflinge, die von verschiedenen Erzeugungslängen zu entnehmen sind, senkrecht zur Achsrichtung abzuschneiden. Die Wanddicke ist bei jeder Schnittstelle an vier Stellen gleichmäßig am Umfang verteilt zu messen. Eine der Messungen muß an der dünnsten Stelle erfolgen.

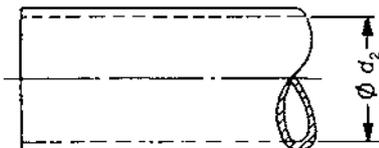
Der Unterschied zwischen dem kleinsten gemessenen Wert und dem Durchschnittswert aus den an den drei Prüflingen gemessenen zwölf Werten darf 0,1 mm + 10% des Durchschnittswertes nicht überschreiten.



1	2	3	4	5	6	7	8
Rohr-nenn-größe	c	Her-stell-toleranz	Zuläs-sige Abnut-zung	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	g	s
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
16	15,7	0 -0,018	+0,018 0	8	17	18	8
20	19,7	0 -0,022	+0,022 0	10	23	27	9
25	24,6	0 -0,022	+0,022 0	10	23	27	9
32	31,6	0 -0,025	+0,025 0	12	29	34	10
40	39,6	0 -0,030	+0,030 0	14	35	42	10
50	49,5	0 -0,030	+0,030 0	16	42	52	12
63	62,4	0 -0,030	+0,030 0	18	49	65	12

Werkstoff: Stahl  
Die Lehre darf sich nicht ohne besonderen Kraftaufwand über das Rohr schieben lassen.

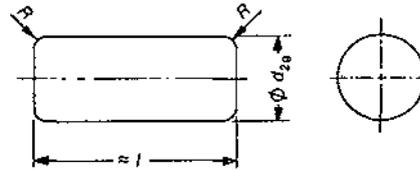
Abb. 7-1. Lehren zur Prüfung des kleinsten Außendurchmessers



1	2	3	4
Rohr-nenn-größe	Kleinster Innendurchmesser		
	leicht	mittel	schwer
16	13,7	13,0	12,2
20	17,4	16,9	15,8
25	22,1	21,4	20,6
32	28,6	27,8	26,6
40	35,8	35,4	34,4
50	45,1	44,3	43,2
63	57,0	-	-

Erzeugungslänge: mindestens 3 m, vorzugsweise 3 m oder 4 m

Abb. 7-4. Isolierstoffrohr-Innendurchmesser



1	2	3	4	5	6
Rohr-nenn-größe	Durchmesser d <sub>2g</sub> mm			l mm	R mm
	leicht	mittel	schwer		
16	13,4	12,7	11,9	50	3
20	17,2	16,6	15,5	50	3
25	21,4	21,1	20,3	60	3
32	28,4	27,5	26,3	75	3
40	35,8	35,1	34,1	80	3
50	44,8	43,9	42,8	105	3
63	56,7	56,0	55,2	115	3

Erzeugungstoleranz: +0,05  
0 mm  
Zulässige Abnutzung: 0,01 mm  
Werkstoff: Stahl poliert  
Die Lehre muß durch ihr Eigengewicht durch das Rohr gleiten.

Abb. 7-5. Lehren zur Prüfung des kleinsten Innendurchmessers von geraden Röhren

§ 8. Aufbau

Der § 8 des Teiles 1 ist zur Gänze anzuwenden.

§ 9. Mechanische Eigenschaften

Der § 9 des Teiles 1 ist mit folgenden Ausnahmen anzuwenden:

ERSATZ:

9.2.1 Röhre der Größen 16, 20 und 25 müssen einer Biegeprüfung mittels der Vorrichtung gemäß Abb. 9-6 unterzogen werden.

9.2.2 Die Prüfung muß an drei Prüflingen, jeder Prüf.: 500 mm lang, bei Raumtemperatur und an drei weiteren Prüflingen bei folgenden Temperaturen durchgeführt werden:

- (- 5 ± 2) °C für Röhre der Typen - 5 und + 90,
- (- 15 ± 2) °C für Röhre der Type - 25.

Eine Biegehilfe in Form einer Schraube aus Draht mit quadratischem Querschnitt, die gratfrei sein muß und einen Außendurchmesser haben kann, der 0,7 mm bis 1,0 mm kleiner ist als der kleinste festgelegte Rohrinnendurchmesser oder eine vom Hersteller empfohlene Biegehilfe, wird in jeden Prüfling vor dem Biegen eingeführt.

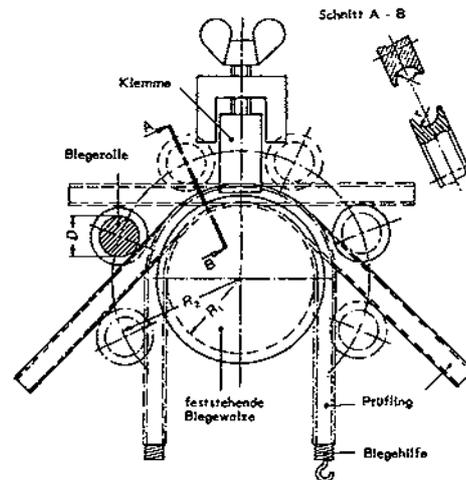
Vor der Prüfung bei Kälte sind die Prüflinge mit der eingezogenen Biegehilfe zusammen mit der Biegevorrichtung für wenigstens 2 h bei der festgelegten Temperatur zu lagern.

Jeder Prüfling ist dann, wie in Abb. 9-6 angegeben, einzulegen und leicht in der Hohlkehle der feststehenden inneren Formwaize mit der Klemme zu halten.

Der Prüfling ist durch Bewegung der Biegerollen um die Formwalze um ungefähr 180° zu biegen, so daß beim Zurückführen der Biegerolle in die Ausgangsstellung ein Bogen von 90° bestehen bleibt. In dieser Stellung muß es möglich sein, die Biegehilfe herauszuziehen, ohne daß der Prüfling oder die Biegehilfe beschädigt wird.

Nach der Prüfung darf der Prüfling keine mit normaler oder berichtigter Sehkraft erkennbaren Risse aufweisen.

9.3.4 Eine langsam ansteigende Kraft wird auf das Mittelstück ausgeübt. Die in der Tabelle angegebenen Endwerte müssen innerhalb 30 s erreicht sein.



Tab. 9-6. Prüfkraft für Scheitellastprüfung

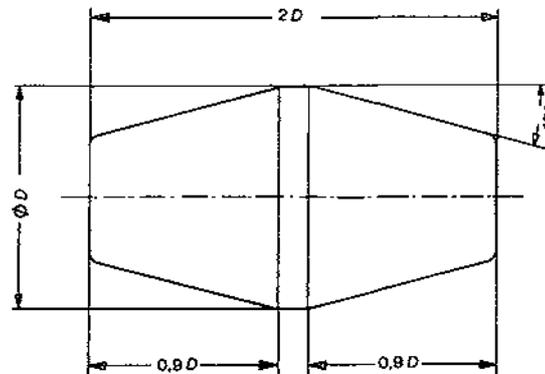
1	2
1	Rohrart
2	Druckkraft N
3	leicht
4	320
5	mittel
6	750
7	schwer
8	1 250

1	2	3	4	5
1	innerer Halbmesser für die Hohlkehle bei der Biegewalze	Halbmesser von Mittelpunkt, Biegewalze und Biegerolle	Halbmesser der Hohlkehle bei Biegewalze und Biegerolle	Innerer Durchmesser der Hohlkehle bei der Biegerolle
2	$R_1$ mm	$R_2$ mm	$r$ mm	$D$ mm
3	16	49	84	8,1
4	20	60	105	10,1
5	25	75	131,25	12,6
6				37,5

9.3.6 Der Unterschied zwischen dem ursprünglichen Durchmesser und dem des abgeflachten Prüflings darf 25% des ursprünglichen Durchmessers nicht übersteigen, während die Druckkraft noch beibehalten wird.

9.4.4 Nachdem die Prüflinge die Lufttemperatur in dem Kälteschrank angenommen haben oder nach 2 h, je nachdem, welche Zeit die längere ist, sind sie gemäß Abb. 9-2 auf die Stahlplatte zu legen, und der Hammer wird fallengelassen, wobei eine Schlagenergie gemäß Tab. 9-7 anzuwenden ist. In Tab. 9-7 sind auch die Hammermasse und die Fallhöhe angegeben.

Abb. 9-6. Biegevorrichtung



Tab. 9-7. Schlagprüfung

1	2	3	4
1	Rohrart	Schlagenergie J	Hammermasse kg
2	leicht	1,0	1,0
3	mittel	2,0	2,0
4	schwer	6,0	2,0
5			Fallhöhe mm
6			100 ± 1
7			100 ± 1
8			300 ± 1

1	2	3	4	
1	Rohr-nenngröße	Durchmesser $D$ mm		
2		leicht	mittel	schwer
3	16	10,9	10,3	9,8
4	20	13,9	13,5	12,6
5	25	17,7	17,1	16,5

Werkstoff: Stahl gehärtet und poliert  
 Ausführung: Kanten leicht gerundet  
 Herstelltoleranz: +0,05 mm  
 Zulässige Abnutzung: 0,01 mm  
 Zulässige Abweichungen für Längenmaße: ±0,2 mm

ERGÄNZUNG:

9.5.1 Nur die Rohrgrößen 16, 20 und 25 sind der Kollapsprüfung zu unterziehen. Für das Biegen der Prüflinge ist die Biegevorrichtung gemäß Abb. 9-6 anzuwenden.

ERSATZ:

9.5.4 Nach dieser Zeit, der Prüfling ist noch auf der Unterlage befestigt, wird diese so gehalten, daß die Achse des geraden Teiles des Prüflings einen Winkel von 45° mit der Senkrechten bildet, muß die entsprechende Lehre gemäß Abb. 9-7 unter ihrem Eigengewicht und ohne irgendwelche Anfangsgeschwindigkeit durch das Rohr gleiten.

Abb. 9-7. Lehre zur Prüfung des kleinsten Innendurchmessers von gebogenen Rohren

### § 10. Wärmebeständigkeit

Der § 10 des Teiles 1 ist mit folgenden Ausnahmen anzuwenden:

#### ERGÄNZUNGEN:

**10.101** Die Erfüllung dieser Bestimmung muß durch **Prüf.:** eine Kugeldruckprüfung nachgewiesen werden, die mit einem Prüfgerät gemäß Abb. 10-1 dieser Bestimmung durchzuführen ist.

**10.102** Drei 80 mm lange Rohrstücke werden in **Prüf.:** Längsrichtung halbiert. Ein Teil der so entstandenen Prüflingspaare ist dann, wie in Abb. 10-1 dargestellt, in waagrechter Lage auf eine Stahlunterlage zu legen. Die Unterlage und der Prüfling sind in einen Wärmeschrank zu bringen, dessen Temperatur auf  $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$  zu halten ist.

Sobald die Unterlage und der Prüfling die vorgeschriebene Temperatur erreicht haben, ist eine Stahlkugel von 5 mm Durchmesser mit einer Kraft von 20 N gegen die innere Oberfläche zu pressen.

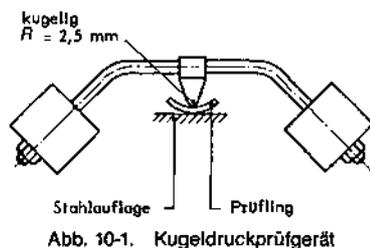


Abb. 10-1. Kugeldruckprüfgerät

Nach 1 h ist die Kugel zu entfernen und der Prüfling aus dem Wärmeschrank herauszunehmen. Nachdem der Prüfling auf Raumtemperatur abgekühlt ist, ist der Durchmesser des Kugeleindrucks zu messen. Dieser darf 2 mm nicht überschreiten.

### § 11. Widerstand gegen Brandausbreitung

Der § 11 des Teiles 1 ist mit folgenden Ausnahmen anzuwenden:

#### ERSATZ:

**11.5** Die Einwirkzeit der Flamme auf den Prüfling ist in der folgenden Tabelle festgelegt:

Tab. 11-1. *Flammeneinwirkzeit*

	1	2
1	Materialdicke mm	Flammeneinwirkzeit
2	bis 2,5	3mal hintereinander je 25 s mit einer Unterbrechung von 5 s zwischen jeder Einwirkung
3	über 2,5 bis 3	1mal 80 s
4	über 3	1mal 125 s

### § 12. Elektrische Eigenschaften

Der § 12 des Teiles 1 ist mit folgender Ausnahme anzuwenden:

#### ABÄNDERUNG:

**12.1** Der § 12.1 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.

### § 13. Äußere Einflüsse

Der § 13 des Teiles 1 ist mit folgender Ausnahme anzuwenden:

#### ABÄNDERUNG:

**13.4** Der § 13.4 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.

## Anhang

### A1. Zusätzlicher Kennzeichnungs-Klasseneinteilungsschlüssel

Der Anhang A1 des Teiles 1 ist zur Gänze anzuwenden.