



ÖVE-IM/IEC 614, Teil 2-4/1988

ÖSTERREICHISCHE BESTIMMUNGEN
FÜR DIE ELEKTROTECHNIK

Elektro-Installationsrohre

Sichselbstzurückbildende Isolierstoffrohre

DK 621.315.617: 621.315.611

Inhaltsübersicht

Teil 2-4: Besondere Bestimmungen für sichselbstzurückbildende 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	6
§ 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 614-2-4(1985), Specification for conduits for electrical installations, Part 2-4: Particular specifications for pliable self-recovering 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 2-4: Besondere Bestimmungen für sichselbstzurückbildende Isolierstoffrohre

§ 1. Geltung

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

ERGÄNZUNG:

1.1 Diese Bestimmungen gelten für biegsame sichselbstzurückbildende glatte und gewellte Isolierstoffrohre.

§ 2. Begriffe und Benennungen

Der § 2 des Teiles 1 ist zur Gänze anzuwenden.

§ 3. Allgemeine Anforderungen

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 Mindestens 36 m Rohr sind für alle Prüfungen erforderlich.

§ 5. Einteilung

Der § 5 des Teiles 1 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.
 5.3.4 Der § 5.3.4 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.

5.3.5 Der § 5.3.5 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.

5.4.1 Der § 5.4.1 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.

5.4.2 Der § 5.4.2 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.

5.4.4 Der § 5.4.4 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:

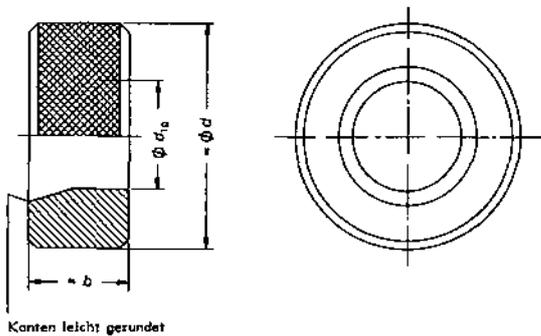
7.1.2 Der kleinste Außendurchmesser wird mit der Prüf.: Lehre gemäß Abb. 7-8 geprüft.

7.2 Die Rohre müssen den Werten gemäß Abb. 7-9 Prüf.: entsprechen.

ERGÄNZUNG:

7.101 Prüfung der Gleichmäßigkeit der Wanddicke: Prüf.: Hinsichtlich der Gleichmäßigkeit der Wanddicke sind im Zweifelsfalle drei Prüflinge, die von verschiedenen Längen oder von Stellen, die ungefähr 3 m auseinander liegen, 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.

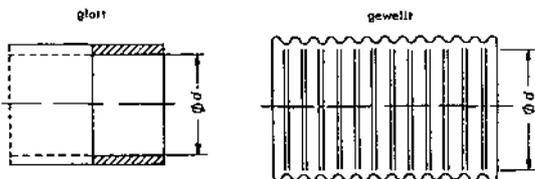


Kanten leicht gerundet

	1	2	3	4
1	Rohr- nengröße	$d_{ip}^1)$ mm	b ≈ mm	d ≈ mm
2	16	15,7	24	45
3	20	19,7	24	45
4	25	24,6	32	60
5	32	31,6	36	70
6	40	39,6	36	70
7	50	49,5	40	85
8	63	62,4	40	100

¹⁾ Herstelltoleranz: $\begin{matrix} 0 \\ -0,01 \end{matrix}$ mm
Zulässige Abnutzung: $\begin{matrix} +0,01 \\ 0 \end{matrix}$ mm
Werkstoff: Stahl
Die entsprechende Lehre darf durch ihr Eigengewicht nicht vollkommen über das Rohr gleiten.

Abb. 7-8. Lehren zur Prüfung des kleinsten Außendurchmessers



	1	2	3
1	Rohrnengröße	Kleinsten Innendurchmesser d mm	Bevorzugte Lieferlänge in Ringen m
2	16	10,7	50 und 100
3	20	14,1	
4	25	18,3	50
5	32	24,3	
6	40	31,2	
7	50	39,6	25
8	63	52,6	

Die Zeichnungen gelten nur in bezug auf die darin angegebenen Abmessungen als verbindlich.

Abb. 7-9. Innendurchmesser von biegsamen sich selbst-zurückbildenden Isolierstoffrohren

§ 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 Die Rohre sind einer Biegeprüfung mit der Vorrichtung gemäß Abb. 9-8 zu unterziehen.

9.2.2 Die Prüfung ist an sechs Prüflingen durchzuführen, deren Mindestlänge
– 30mal Außendurchmesser für glatte Rohre,
12mal Außendurchmesser für gewellte Rohre beträgt.

Drei Prüflinge sind bei Raumtemperatur zu prüfen, drei andere bei niedriger Temperatur.

Für die Prüfung bei Raumtemperatur (20 ± 1) °C sind die Prüflinge senkrecht in die Biegevorrichtung einzuspannen und von Hand zu biegen, erst nach links um ungefähr 90°, dann zurück in die senkrechte Stellung. Zwischen jedem Biegevorgang ist eine Ruhepause von 1 min einzulegen.

Dieser Biegevorgang ist fünfmal durchzuführen, wobei beim letzten Biegevorgang die Prüflinge nicht mehr in die senkrechte Stellung zurückgebogen werden, sondern in der Biegestellung verbleiben. Der Prüfling ist dann 5 min in dieser Stellung zu belassen und danach ist er in eine Lage zu bringen, in der die geraden Schenkel des Bogens unter einem Winkel von 45° zu der Senkrechten liegen. Die entsprechende Lehre gemäß Abb. 9-10 muß durch ihr Eigengewicht und ohne Anfangsgeschwindigkeit durch den Prüfling gleiten.

Die Prüfung bei niedriger Temperatur ist in der vorher beschriebenen Weise im Kühlschrankschrank durchzuführen, nachdem die Biegevorrichtung zusammen mit den Prüflingen 2 h lang im Kühlschrankschrank bei folgenden Temperaturen gelagert wurden:

- (-5 ± 1) °C für die Rohrtypen –5 und +90,
- (-15 ± 1) °C für die Rohrtypen –25.

Nach der Prüfung dürfen die Prüflinge keine mit normaler oder richtiger Sehkraft erkennbaren Risse aufweisen.

9.3.1 Prüflinge, jeder 200 mm lang, sind einer Prüf.: Scheitellastprüfung mit dem Prüfgerät gemäß Abb. 9-1 des Teiles 1 zu unterziehen.

9.3.2 Vor der Prüfung sind die Außendurchmesser der Prüflinge zu messen. Danach sind sie mindestens 10 h bei einer Temperatur von (20 ± 1) °C zu lagern.

9.3.3 Unmittelbar nach dieser Vorbehandlung sind die Prüflinge auf eine flache Stahlplatte zu legen, und ein Stahlzwischenstück ist gemäß Abb. 9-1 auf die Mitte des Prüflings aufzusetzen.

9.3.4 Anschließend wird auf das Zwischenstück über einen Zeitraum von 30 s eine langsam ansteigende Kraft ausgeübt, welche eine Verformung von mindestens 30% und höchstens 50% bewirkt. Diese

Kraft muß mindestens dem in Tabelle 9.8 angegebenen Wert entsprechen.

Tab. 9-8. Prüfkraft für Scheitellastprüfung

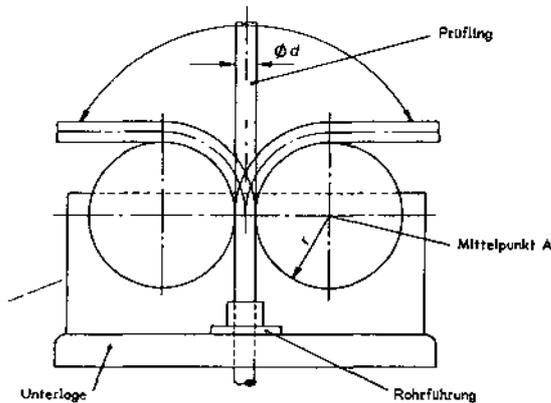
	1	2
1	Rohrart	Druckkraft N
2	sehr leicht	125
3	leicht	320
4	mittel	750

9.3.5 Anschließend ist der Druck aufzuheben und das **Prüf.:** Zwischenstück zu entfernen. 15 min danach ist der Außendurchmesser des Prüflings an der flachgedrückten Stelle zu messen. Der Unterschied zwischen dem ursprünglichen Durchmesser und dem des flachgedrückten Prüflings darf 10% des vor der Prüfung gemessenen Außendurchmessers nicht überschreiten.

9.3.6 Nach der Prüfung dürfen die Prüflinge keine **Prüf.:** mit normaler oder berichtigter Sehkraft erkennbaren Risse aufweisen.

9.5.1 Prüflinge von nachstehend aufgeführter Länge **Prüf.:** sind einer Kollapsprüfung zu unterziehen

- 30mal Außendurchmesser für glatte Rohre,
- 12mal Außendurchmesser für gewellte Rohre.

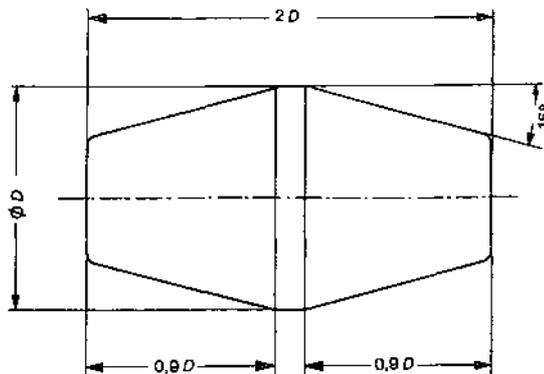


1	Rohr-nenngröße	2 Halbmesser r mm	
		3 glatte Rohre	gewellte Rohre
2	16	96	48
3	20	120	60
4	25	150	75
5	32	192	96
6	40	300	160
7	50	480	200
8	63	600	252

Damit die Lehre gemäß Abb. 9-10 durch den gebogenen Prüfling gleiten kann, muß die Vorrichtung um den Mittelpunkt A drehbar sein.

Abb. 9-8. Biegevorrichtung

Die Prüflinge sind in der Biegevorrichtung gemäß Abb. 9-8 bei Umgebungstemperatur (20 ± 1) °C einmal um 90° zu biegen, zurück in die senkrechte Lage zu bringen und dann um 90° in die andere Richtung zu biegen. Die Prüflinge sind dann gemäß Abb. 9-3 des Teiles 1 auf einer starren Unterlage zu befestigen. Die Unterlage mit dem befestigten Prüfling ist 24 h lang in einem Wärmeschrank bei einer Temperatur von (60 ± 2) °C zu lagern. Nach dieser Zeit ist die Unterlage in eine solche Lage zu bringen, in der die geraden Schenkel des Bogens unter einem Winkel von 45° von der Senkrechten liegen. Die entsprechende Lehre gemäß Abb. 9-10 muß durch ihr Eigengewicht und ohne Anfangsgeschwindigkeit durch den auf der Unterlage befestigten Prüfling gleiten.



	1	2
1	Rohr-nenngröße	Durchmesser D mm
2	16	8,6
3	20	11,3
4	25	14,6
5	32	19,4
6	40	25,0
7	50	31,7
8	63	41,0

Werkstoff: Stahl gehärtet und poliert
 Ausführung: Kanten leicht gerundet
 Herstelltoleranz: $+0,05$ mm
 Zulässige Abnutzung: 0,01 mm
 Zulässige Abweichungen für Längenmaße: $\pm 0,2$ mm
 Die entsprechende Lehre muß durch ihr Eigengewicht und ohne Anfangsgeschwindigkeit durch das gebogene Rohr gleiten.

Abb. 9-10. Lehre zur Prüfung des kleinsten Innendurchmessers von gebogenen Rohren

§ 10. Wärmebeständigkeit

ERGÄNZUNG:

10.101 Die Einhaltung der Anforderung ist durch die in **Prüf.:** § 10.102 festgelegte Prüfung nachzuweisen. Die Prüfung ist in einem Wärmeschrank bei folgenden Temperaturen durchzuführen:

- (60 ± 2) °C für Rohre der Typen –5 und –25,
- (90 ± 2) °C für Rohre der Type +90.

10.102 Prüflinge, jeder ungefähr 100 mm lang, sind **Prüf.:** zusammen mit dem Prüfgerät gemäß Abb. 10-2 4 h in einem Wärmeschrank bei den vorgeschriebenen Temperaturen zu lagern.

Nach dieser Zeit sind die Prüflinge 24 h in dem Prüfgerät mit einem Gewicht, welches in der Mitte des Prüflings anzusetzen ist, gemäß Tabelle 10-2 zu belasten.

Tab. 10-2. Masse der Prüflasten

	1	2
1	Rohr	Masse kg
2	sehr leicht	0,5
3	leicht	1,0
4	mittel	2,0

Die Last ist durch einen Stahlstab von 6 mm Durchmesser, der in der Mitte des Prüflings und im rechten Winkel zur Längsachse aufzulegen ist, auf den Prüfling zu übertragen.

Danach darf das Prüfgerät mit dem Prüfling auf ungefähr Raumtemperatur abkühlen.

Die Last wird dann zurückgenommen, und unmittelbar danach muß die entsprechende Lehre gemäß Abb. 9-10 nur durch ihr Eigengewicht und ohne Anfangsgeschwindigkeit durch den in senkrechter Stellung gehaltenen Prüfling gleiten.

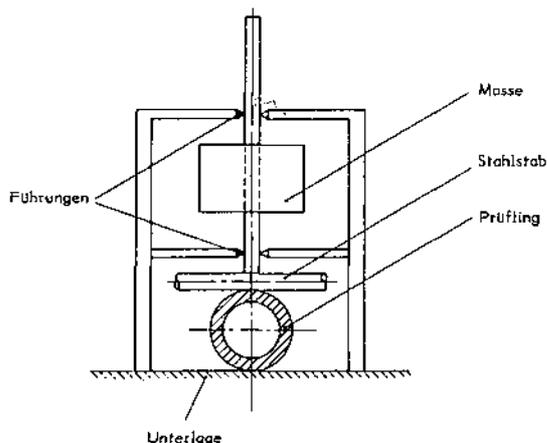


Abb. 10-2. Prüfgerät für die Prüfung der Wärmebeständigkeit

§ 11. Widerstand gegen Brandausbreitung

ERSATZ:

11.5 Die Einwirkzeit der Flamme auf den Prüfling **Prüf.:** muß der gemäß Tab.11-2 angegebenen Zeit entsprechen.

Tab. 11-2. Flammeneinwirkzeit

	1	2
1	Materialdicke mm	Flammeneinwirkzeit s
2	bis 0,5	15
	über 0,5 bis 1,0	20
	über 1,0 bis 1,5	25
	über 1,5 bis 2,0	35
	über 2,0 bis 2,5	45
	über 2,5 bis 3,0	55
	über 3,0 bis 3,5	65
	über 3,5 bis 4,0	75
	über 4,0 bis 4,5	85
	über 4,5 bis 5,0	130
über 5,0 bis 5,5	200	
über 5,5 bis 6,0	300	
über 6,0 bis 8,5	500	

§ 12. Elektrische Eigenschaften

ABÄNDERUNG:

12.1 Der § 12.1 des Teiles 1 ist nicht anwendbar.

§ 13. Äußere Einflüsse

Der § 13 des Teiles 1 ist zur Gänze anzuwenden.

Anhang

A1. Zusätzlicher

Kennzeichnungs-Klasseneinteilungsschlüssel

Der Anhang A1 des Teiles 1 ist zur Gänze anzuwenden.