

DIN EN 60317-0-8

ICS 29.060.10

EntwurfEinsprüche bis 2018-07-18
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 60317-0-8:2013-06

**Technische Lieferbedingungen für bestimmte Typen von Wickeldrähten –
Teil 0-8: Allgemeine Anforderungen –
Mit unbeschichteten Polyesterglasfasern umwickelt und verschmolzen
oder mit Harz oder Lack imprägnierter blanker oder lackisolierter
Flachdraht aus Kupfer
(IEC 55/1636A/CDV:2018);
Deutsche Fassung prEN 60317-0-8:2018**

Specifications for particular types of winding wires –
Part 0-8: General requirements –
Polyester glass-fibre wound unvarnished and fused, or resin or varnish impregnated, bare
or enamelled rectangular copper wire
(IEC 55/1636A/CDV:2018);
German version prEN 60317-0-8:2018

Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage –
Partie 0-8: Exigences générales –
Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé, guipé de fibres de verre avec
polyester fondues sans vernis, ou imprégnées de résine ou de vernis
(IEC 55/1636A/CDV:2018);
Version allemande prEN 60317-0-8:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-05-18 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

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

Gesamtumfang 44 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 60317-0-8:2018 „Technische Lieferbedingungen für bestimmte Typen von Wickeldrähten – Teil 0-8: Allgemeine Anforderungen – Mit unbeschichteten Polyesterfasern umwickelt und verschmolzen oder mit Harz oder Lack imprägnierter blanker oder lackisolierter Flachdraht aus Kupfer“ (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 55/1636A/CDV:2018 „Specifications for particular types of winding wires – Part 0-8: General requirements – Polyester glass-fibre wound unvarnished and fused, or resin or varnish impregnated, bare or enamelled rectangular copper wire“ unverändert in den Entwurf prEN 60317-0-8:2018 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 55 „Winding wires“ 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 dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 413 „Wickeldrähte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60317-0-8:2013-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Neuer Titel der IEC 60317-0-8;
- b) Neue Beschreibung von Wickeldrähten;
- c) Aktualisierung der Tabelle 1 in Referenz zu IEC 60317-0-10;
- d) Wichtige Klarstellung zu den Anforderungen der Haftungsprüfung.

**Technische Lieferbedingungen für bestimmte Typen von Wickeldrähten –
Teil 0-8: Allgemeine Anforderungen –
Mit unbeschichteten Polyesterfasern umwickelt und verschmolzen oder mit Harz
oder Lack imprägnierter blanker oder lackisolierter Flachdraht aus Kupfer**

Inhalt	Seite
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe und allgemeine Hinweise zu den Prüfverfahren und zum Aussehen	4
3.1 Begriffe	4
3.2 Allgemeine Hinweise	5
3.2.1 Prüfverfahren	5
3.2.2 Wickeldraht	5
3.3 Aussehen	6
4 Maße	6
4.1 Leitermaße	6
4.2 Grenzübereichungen für Leitermaße	8
4.3 Kantenrundung	8
4.4 Zunahme der Maße durch die Isolierung	8
4.5 Außenmaße	10
4.5.1 Nennaußenmaße	10
4.5.2 Kleinstwert der Außenmaße	10
4.5.3 Größtwer der Außenmaße	10
5 Elektrischer Widerstand	10
6 Dehnung	10
7 Rückfederung	10
8 Dehnbarkeit und Haftung	11
8.1 Dornwickelprüfung	11
8.2 Haftungsprüfung	11
8.2.1 Mit Gewebe umhüllte blanke Drähte	11
8.2.2 Mit Gewebe umhüllte Lackdrähte	11
9 Wärmeschock	11
10 Wärmedruck	11
11 Schabekraft	11
12 Beständigkeit gegen Lösemittel	11
13 Durchschlagspannung	11
14 Fehlerzahl der Isolierung	12
15 Temperaturindex	12
16 Beständigkeit gegen Kältemittel	12

	Seite
17 Verzinnbarkeit.....	12
18 Verbackung durch Wärme oder Lösemittel.....	12
19 Permittivitäts-Verlustfaktor.....	12
20 Beständigkeit gegen Transformatorenöl	12
21 Massenverlust	12
23 Pin-hole-Prüfung.....	13
30 Verpackung	13
Anhang A (informativ) Nennquerschnittsflächen für bevorzugte Maße und Zwischenmaße	14
Tabellen	
Tabelle 1 – Nennquerschnittsflächen bevorzugter Maße	7
Tabelle 2 – Grenزابweichungen der Leitermaße	8
Tabelle 3 – Kantenradien.....	8
Tabelle 4 – Zunahme der Maße	9
Tabelle 5 – Dehnung	10
Tabelle 6 – Wickelprüfung	11
Tabelle 7 – Durchschlagsspannung	12
Tabelle A.1 – Nennquerschnittsflächen.....	14

Einleitung

Dieser Teil von IEC 60317 ist Teil einer Normenreihe, die isolierte Drähte zur Herstellung von Spulen in elektrischen Betriebsmitteln behandelt. Diese Reihe besteht aus drei Gruppen:

- 1) *Wickeldrähte – Prüfverfahren* (IEC 60851);
- 2) *Technische Lieferbedingungen für bestimmte Typen von Wickeldrähten* (IEC 60317);
- 3) *Verpackung von Wickeldrähten* (IEC 60264).

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60317 legt allgemeine Anforderungen an blanke oder lackisolierte Flachdrähte der Grade 1 oder 2 aus Kupfer fest, die mit Polyester Glasgewebe umspinnen, verschmolzen und mit Harz oder Lack imprägniert oder nicht imprägniert sind.

Der Bereich der Leiternennmaße ist in 4.1 sowie in der jeweiligen technischen Lieferbedingung angegeben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 60851 (alle Teile), *Winding wires – Test methods*

ISO 3:1973, *Preferred numbers – Series of preferred numbers*

3 Begriffe und allgemeine Hinweise zu den Prüfverfahren und zum Aussehen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Beschichtung

Werkstoff, der auf einen Leiter oder einen Draht in geeigneter Weise aufgetragen und danach getrocknet und/oder gehärtet wird

3.1.2

Leiter

blankes Metall nach Entfernen der Isolierung

3.1.3

Umhüllung

Werkstoff, der auf einen blanken oder isolierten Leiter gewickelt, gesponnen oder geflochten wird

3.1.4

Riss

Öffnung in der Isolierung, die beim Betrachten mit der festgelegten Vergrößerung den Leiter sichtbar werden lässt

3.1.5

Lackdraht

Draht, beschichtet mit einer Isolierung aus gehärtetem Harz

3.1.6

verschmolzen

Zustand von Polyesterfasern, nachdem sie zur Unterstützung/Haftung von Glasfasern geschmolzen und dann wieder verfestigt wurden

3.1.7

Grad

Bereich der Schichtdicke der Isolierung eines Drahtes

3.1.8

Isolierung

Beschichtung oder Umhüllung des Leiters mit der besonderen Aufgabe, elektrischer Spannung zu widerstehen

3.1.9

Leiternennmaß

Bezeichnung des Leitermaßes nach IEC 60317

3.1.10

Normalsichtigkeit

volle Sehkraft, falls notwendig mit Korrekturgläsern

3.1.11

Wickeldraht

Draht zum Wickeln von Spulen zur Erzeugung eines magnetischen Feldes

3.1.12

Draht

mit einer Isolierung beschichteter oder umhüllter Leiter

3.2 Allgemeine Hinweise

3.2.1 Prüfverfahren

Alle in dieser Norm verwendeten Prüfverfahren sind in den Normen der Reihe IEC 60851 angegeben.

Die Nummern der Abschnitte dieser Norm sind identisch mit den entsprechenden Prüfungsnummern in den Normen der Reihe IEC 60851.

Im Falle von Abweichungen zwischen den Normen der Reihe IEC 60851 und dieser Norm gilt IEC 60317-0-8.

Ist für eine Prüfung kein besonderer Bereich für die Leiternennmaße angegeben, so ist das Prüfverfahren auf alle in dieser Norm behandelten Leiternennmaße anwendbar.

Falls nichts anderes vereinbart wurde, müssen alle Prüfungen bei einer Temperatur im Bereich von 15 °C bis 30 °C und bei einer relativen Feuchte von 25 % bis 60 % durchgeführt werden. Vor jeder Prüfung muss der Probekörper bis zum Erreichen des Gleichgewichtszustandes bei diesen atmosphärischen Bedingungen gelagert werden.

Der zu prüfende Draht muss so aus der Verpackung genommen werden, dass er nicht gedehnt oder unnötig gebogen wird. Vor jeder Prüfung muss so viel Drahtlänge verworfen werden, bis sichergestellt ist, dass der Probekörper keinen beschädigten Draht enthält.

3.2.2 Wickeldraht

Die Gewebeumhüllung muss aus einer Kombination von Polyester- und Glasfasern bestehen. Die Glasfasern müssen aus einem Glasseidengarn für elektrotechnische Anwendungen mit durchgehendem Faden bestehen. Die Polyesterfaser muss ein Garn von hoher Qualität sein, das aus der linearen Polymerisation von Äthylenglykol und Terephthalsäure entsteht. Der größte Gewichtsanteil der Polyesterfaser im Garn darf 50 % nicht überschreiten.

Die Umhüllung muss durch die folgenden verschiedenen Grade der Dicke gekennzeichnet sein:

- PG1, blanker Leiter mit 1 Schicht Polyesterglasgewebe oder 2 Schichten feinerem Polyesterglasgewebe, die zusammen den Maßanforderungen in Tabelle 1 entsprechen;
- PG2, blanker Leiter mit 2 Schichten von Polyesterglasgewebe;
- Grad 1 PG1, lackisoliert Grad 1 (Grad 1) mit 1 Schicht Polyesterglasgewebe (PG1);

- Grad 1 PG2, lackisoliert Grad 1 (Grad 1) mit 2 Schichten Polyester Glasgewebe (PG2);
- Grad 2 PG1, lackisoliert Grad 2 (Grad 2) mit 1 Schicht Polyester Glasgewebe (PG1);
- Grad 2 PG2, lackisoliert Grad 2 (Grad 2) mit 2 Schichten Polyester Glasgewebe (PG2);

Wird auf Wickeldrähte der Normenreihe IEC 60317 Bezug genommen, so müssen zur Beschreibung die folgenden Angaben gemacht werden:

- Verweisung auf die IEC-Spezifikation;
- Leiternennmaße in Millimeter (Breite × Dicke);
- Grad.

BEISPIEL IEC 60317-60 – 4,00 × 1,00 Grad 2PG1.

3.3 Aussehen

Die faserige Umhüllung, wie sie auf der originalen Spule oder Rolle vorliegt, muss bei Untersuchung mit Normalsichtigkeit im Wesentlichen glatt und gleichmäßig und frei von physikalischen Schäden und Fremdstoffen sein, wie zwischen Kunde und Lieferant nach gutem Handelsbrauch vereinbart.

ANMERKUNG Zeichen für physikalische Schäden sind Einschnitte, gebrochene Einzelfasern und dergleichen.

4 Maße

4.1 Leitermaße

Die Maße für Breite und Dicke, die für die Leiter der Wickeldrähte mit rechteckigem Querschnitt in diesem Teil von IEC 60317 empfohlen werden, müssen Tabelle 1 entsprechen und sind den Reihen R 20 und R 40 nach ISO 3 entnommen.

Bevorzugte Maße sind Kombinationen von Breite und Dicke, die beide den Reihen R 20 und R 40 entsprechen.

Zwischenmaße sind Kombinationen von Breite oder Dicke aus der Reihe R 20 und dem jeweils anderen Maß aus der Reihe R 40.

Dieser Teil von IEC 60317 umfasst:

- Breiten von 2,00 mm bis einschließlich 16,00 mm;
- Dicken von 0,80 mm bis einschließlich 5,60 mm.
- Wenn aus technischen Gründen für Dicken über 5,60 mm bis einschließlich 10 mm und für Breiten über 16 mm bis einschließlich 25 mm zusätzliche Maße benötigt werden, muss die Reihe R 40 benutzt werden. Das Verhältnis Breite/Dicke muss in den festgelegten Grenzen liegen; Kombinationen aus R 40 und R 40 sind im Falle von zusätzlichen Maßen nicht erlaubt.

Das Verhältnis Breite/Dicke muss größer als oder gleich 1,4 : 1 sein und darf 8 : 1 nicht überschreiten.

Die tatsächlichen Werte der Maße sind in Tabelle 1 angegeben.

Die Nennquerschnittsflächen für bevorzugte Maße sind in Tabelle 1 angegeben; die Nennquerschnittsflächen für Zwischenmaße sind in Anhang A angegeben.

Tabelle 1 – Nennquerschnittsflächen bevorzugter Maße

Dicke																			
mm	0,80	0,90	1,00	1,12	1,25	1,40	1,60	1,80	2,00	2,24	2,50	2,80	3,15	3,55	4,00	4,50	5,00	5,60	
	Kantenradius (0,5 mm*)			Kantenradius (0,5 mm*)				Kantenradius (0,65 mm*)			Kantenradius (0,80 mm*)				Kantenradius (1,0 mm*)				
Breite	2,00	1,463	1,626	1,785	2,025	2,285	2,585												
	2,24	1,655	1,842	2,205	2,294	2,582	2,921	3,369											
	2,50	1,863	2,076	2,285	2,585	2,910	3,285	3,785	4,137			Nicht empfohlen							
	2,80	2,103	2,346	2,585	2,921	3,285	3,705	4,265	4,677	5,237		Verhältnis Breite/Dicke kleiner als 1,4:1							
	3,15	2,383	2,661	2,935	3,313	3,723	4,195	4,825	5,307	5,937	6,693								
	3,55	2,703	3,021	3,335	3,761	4,223	4,755	5,465	6,027	6,737	7,589	8,326							
	4,00	3,063	3,426	3,785	4,265	4,785	5,385	6,185	6,831	7,637	8,597	9,451	10,65						
	4,50	3,463	3,876	4,285	4,825	5,410	6,085	6,85	7,737	8,631	9,717	10,70	12,05	13,63					
	5,00	3,863	4,326	4,785	5,385	6,035	6,785	7,785	8,637	9,637	10,84	12,18	13,45	15,20	17,20				
	5,60	4,363	4,866	5,385	6,057	6,785	7,625	8,745	9,717	10,84	12,18	13,45	15,13	17,09	19,33	21,54			
	6,30	4,903	5,496	6,085	6,841	7,660	8,605	9,865	10,98	12,24	13,75	15,20	17,09	19,30	21,82	24,34	27,49		
	7,10		6,216	6,885	7,737	8,660	9,725	11,15	12,42	13,84	15,54	17,20	19,33	21,82	24,66	27,54	31,09	34,64	
	8,00			7,785	8,745	9,785	10,99	12,59	14,04	15,64	17,56	19,45	21,85	24,65	27,85	31,14	35,14	39,14	43,94
	9,00				9,865	11,04	12,39	14,19	15,84	17,64	19,80	21,95	24,65	27,80	31,40	35,14	39,64	44,14	49,54
	10,0					12,29	13,79	15,79	17,64	19,64	22,04	24,45	27,45	30,95	34,95	39,14	44,14	49,14	55,14
	11,2						15,47	17,71	19,80	22,04	24,79	27,46	30,81	34,73	39,21	43,94	49,54	55,14	61,86
12,5		Nicht empfohlen					19,79	22,14	24,64	27,64	30,70	34,45	38,83	43,83	49,14	55,39	61,64	69,14	
14,0		Verhältnis Breite/Dicke über 8:1						24,84	27,64	31,00	34,45	38,65	43,55	49,15	55,14	62,14	69,14	77,54	
16,0									31,64	35,48	39,45	44,25	49,85	56,25	63,14	71,14	79,14	88,74	
* Nenndicke																			
ANMERKUNG Maße entsprechend der Reihe R 20 sind in größeren Ziffern gedruckt.																			

4.2 Grenzabweichungen für Leitermaße

Die Leitermaße dürfen die zulässige Grenzabweichung der Nennwerte nach Tabelle 2 nicht überschreiten.

Tabelle 2 – Grenzabweichungen der Leitermaße

Leiternennmaß für Breite oder Dicke mm		Grenzabweichung mm
über	bis einschließlich	
–	3,15	± 0,030
3,15	6,30	± 0,050
6,30	12,50	± 0,070
12,50	16,00	± 0,100

4.3 Kantenrundung

Die Rundung muss glatt in die flache Oberfläche des Leiters übergehen und der Draht muss frei sein von scharfen, rauen und hervorstehenden Kanten. Der Leiter muss Kantenradien nach Tabelle 3 haben. Die festgelegten Radien müssen auf ± 25 % genau eingehalten werden.

Tabelle 3 – Kantenradien

Nenndicke des Leiters mm		Kantenradius mm
über	bis einschließlich	
–	1,00	0,5-mal Nenndicke
1,00	1,60	0,50*
1,60	2,24	0,65**
2,24	3,55	0,80
3,55	5,60	1,00
Falls zwischen Abnehmer und Lieferant vereinbart, dürfen die Kantenradien für Drähte mit einer Breite über 4,8 mm: * 0,5 mm Nenndicke ** 0,8 mm sein.		

4.4 Zunahme der Maße durch die Isolierung

Die Zunahme der Breite oder Dicke durch die Isolierung muss Tabelle 4 entsprechen.

Tabelle 4 – Zunahme der Maße

Nennbreite des Leiters mm		Zunahme der Maße mm																	
		Umhüllung von blanken Leitern mit Polyester Glasgewebe						Umhüllung von Lackdraht Grad 1 mit Polyester Glasgewebe						Umhüllung von Lackdraht Grad 2 mit Polyester Glasgewebe					
		Einfache Umhüllung (PG1)			Doppelte Umhüllung (PG2)			Einfache Umhüllung (Grad 1 PG1)			Doppelte Umhüllung (Grad 1 PG2)			Einfache Umhüllung (Grad 2 PG1)			Doppelte Umhüllung (Grad 2 PG2)		
über	bis einschl.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.
–	3,15	0,08	0,12	0,16	0,19	0,25	0,31	0,14	0,21	0,27	0,25	0,34	0,42	0,20	0,27	0,33	0,31	0,40	0,48
3,15	6,30	0,10	0,14	0,18	0,21	0,28	0,35	0,16	0,23	0,29	0,27	0,37	0,46	0,22	0,29	0,35	0,33	0,43	0,52
6,30	12,50	0,11	0,16	0,21	0,22	0,30	0,38	0,17	0,25	0,32	0,28	0,39	0,49	0,23	0,31	0,38	0,34	0,45	0,55
12,50	16,00	0,12	0,18	0,24	0,24	0,32	0,40	0,18	0,27	0,35	0,30	0,41	0,51	0,24	0,33	0,41	0,36	0,47	0,57
ANMERKUNG 1 Der Größtwert für die Zunahme der Dicke oder Breite durch die Isolierung darf überschritten werden, falls der Größtwert des Außenmaßes des umhüllten Drahtes nicht die Summe aus dem Größtwert der Dicke des blanken Leiters und dem Größtwert für die Zunahme durch die Umhüllung wie in obiger Tabelle angegeben überschreitet.																			
ANMERKUNG 2 Die Mindestzunahmen gelten nur für die Zunahme der Dicke.																			

4.5 Außenmaße

4.5.1 Nennaußenmaße

Die Nennaußenmaße müssen als Summe aus Nennmaß des blanken Drahts und Nennwert der Zunahme des Maßes durch die Isolierung berechnet werden.

4.5.2 Kleinstwert der Außenmaße

Die Kleinstwerte der Außenmaße müssen als Summe aus Kleinstwert des Maßes des blanken Drahts und Kleinstwert der Zunahme des Maßes durch die Isolierung berechnet werden.

4.5.3 Größtwer der Außenmaße

Die Größtwerte der Außenmaße müssen als Summe aus Größtwer des Maßes des blanken Drahts und Größtwer der Zunahme des Maßes durch die Isolierung berechnet werden.

5 Elektrischer Widerstand

Der Widerstand des Drahtes muss als Gleichstromwiderstand bei 20 °C angegeben werden. Die Messunsicherheit des angewendeten Prüfverfahrens darf höchstens 0,5 % sein.

Der Größtwer des Widerstandes darf den Betrag nicht überschreiten, der für den kleinsten zulässigen Querschnitt des Leiters berechnet wird, der sich aus den Kleinstwerten für Dicke und Breite und dem Größtwer für den Kantenradius ergibt, mit einem spezifischen Widerstand von $1/58 \, \Omega \, \text{mm}^2 \, \text{m}^{-1}$.

Es muss eine Messung durchgeführt werden.

6 Dehnung

Die Bruchdehnung muss Tabelle 5 entsprechen.

Tabelle 4^{N1)} – Dehnung

Nenn Dicke des Leiters		Kleinstwert der Dehnung
mm		
über	bis einschließlich	%
–	2,50	30
2,50	5,60	32

7 Rückfederung

Die größte Rückfederung des Drahtes darf nicht überschreiten:

- 5,0 Grad bei mit Polyesterglasgewebe umhüllten blanken Drähten
- 5,5 Grad bei mit Polyesterglasgewebe umhüllten lackisolierten Drähten

^{N1)} Nationale Fußnote: Abweichend von IEC CDV 60317-0-8/Ed2 lautet die Tabellenüberschrift: Tabelle 5 – Dehnung.

8 Dehnbarkeit und Haftung

8.1 Dornwickelprüfung

Die Umhüllung darf nach Biegen des Drahtes hochkant und flach über einen Dorn mit einem Durchmesser nach Tabelle 6 keinen Riss zeigen.

Tabelle 6 – Wickelprüfung

Biegen des Drahtes		Dorndurchmesser
Breite	Maße bis einschließlich 8 mm	10 × Breite
	Maße über 8 mm	15 × Breite
Dicke	alle Maße	10 × Dicke

Probekörper, die keinen Riss oder keine Öffnung zeigen, müssen die Anforderungen von Abschnitt 13 erfüllen.

8.2 Haftungsprüfung

8.2.1 Mit Gewebe umhüllte blanke Drähte

Der Probekörper muss 20 % gedehnt werden. Die Umhüllung darf sich nicht lockern, abnutzen oder lösen.

8.2.2 Mit Gewebe umhüllte Lackdrähte

Der Probekörper muss 20 % gedehnt werden. Es dürfen keine Lockerung, Abnutzung oder Ablösung und keine sichtbaren Risse in der Umhüllung auftreten.

9 Wärmeschock

Prüfverfahren ungeeignet.

10 Wärmedruck

Prüfverfahren ungeeignet.

11 Schabekraft

Prüfverfahren ungeeignet.

12 Beständigkeit gegen Lösemittel

Prüfverfahren ungeeignet.

13 Durchschlagsspannung

Der Draht muss die Anforderungen von Tabelle 7 erfüllen.

Tabelle 7 – Durchschlagspannung

Art der Isolierung		Kleinste Durchschlagspannung (Effektivwert) V
Blanker Leiter mit	einfacher Umhüllung (PG1)	350
	doppelter Umhüllung (PG2)	560
Lackdraht Grad 1 mit	einfacher Umhüllung (Grad 1 PG1)	1 350
	doppelter Umhüllung (Grad 1 PG2)	1 560
Lackdraht Grad 2 mit	einfacher Umhüllung (Grad 2 PG1)	2 350
	doppelter Umhüllung (Grad 2 PG2)	2 560

14 Fehlerzahl der Isolierung

Prüfverfahren ungeeignet.

15 Temperaturindex

Der Temperaturindex ist abhängig von dem verwendeten Imprägniermittel. Das eingesetzte Prüfverfahren muss zwischen Abnehmer und Lieferant vereinbart werden. Die höchste Gebrauchstemperatur muss durch Erfahrung ermittelt werden.

16 Beständigkeit gegen Kältemittel

Prüfverfahren ungeeignet.

17 Verzinnbarkeit

Prüfverfahren ungeeignet.

18 Verbackung durch Wärme oder Lösemittel

Prüfverfahren ungeeignet.

19 Permittivitäts-Verlustfaktor

Prüfverfahren ungeeignet.

20 Beständigkeit gegen Transformatorenöl

Prüfverfahren ungeeignet.

21 Massenverlust

Prüfverfahren ungeeignet.