

DIN 89160

ICS 47.020.60

Entwurf

Einsprüche bis 2017-02-28
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 89160:1998-04

**Elektrische Kabel für Schiffe und Offshore-Einheiten –
Starkstromkabel ohne Schirm –
Typ MGG, MGH, halogenfrei**

Electrical cables for ships and offshore units –
Power cables without shield –
Type MGG, MGH, halogen-free

Câbles électriques pour navires et unités en mer –
Câbles d'énergie sans écran –
Type MGG, MGH, sans halogène

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-10-28 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 des 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 nsmt@din.de 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 DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT), Frankenstr. 18 b, 20097 Hamburg.

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 24 Seiten

DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Ansicht, Maße, Bezeichnung und Massen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Einadrige Kabel	7
4.3 Mehr- und vieladrige Kabel	9
4.4 Grenzabmaße.....	12
4.4.1 Isolierhülle.....	12
4.4.2 Mantel	12
5 Aufbau.....	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Ader	12
5.2.1 Leiter	12
5.2.2 Trennschicht A.....	12
5.2.3 Isolierhülle.....	12
5.3 Verseilung	13
5.4 Gemeinsame Aderumhüllung	13
5.4.1 Gemeinsame gewickelte Aderumhüllung.....	13
5.4.2 Extrudierte gemeinsame Aderumhüllung.....	13
5.5 Trennschicht B.....	13
5.6 Mantel	14
6 Werkstoff.....	14
6.1 Leiter	14
6.2 Isolierhülle.....	14
6.3 Trennschichten A, B und gemeinsame gewickelte Aderumhüllung	14
6.4 Gemeinsame extrudierte Aderumhüllung	14
6.5 Mantel	14
7 Kennzeichnung	14
7.1 Kabelkennzeichnung.....	14
7.2 Aderkennzeichnung.....	15
8 Lieferart	16
9 Anforderungen und Prüfungen	16
9.1 Allgemeines	16
9.2 Prüfbedingungen	16
9.3 Prüfumfang	16
9.3.1 Stückprüfung.....	16
9.3.2 Auswahlprüfung.....	16
9.3.3 Typprüfung	16
Anhang A (normativ) Brennverhalten.....	21

Anhang B (normativ) Rauchdichte.....	22
Anhang C (normativ) Kurzzeichen für Farben.....	23
Literaturhinweise.....	24

Bilder

Bild 1 — Einadriges Kabel.....	7
Bild 2 — Dreiadriges Kabel.....	9

Tabellen

Tabelle 1 — Einadriges Kabel, Maße, Massen und Isolationswiderstand	8
Tabelle 2 — Mehr- und vieladrige Kabel, Maße, Massen und Isolationswiderstand	10
Tabelle 3 — Verseilung	13
Tabelle 4 — Aderkennzeichnung, Kabel und Leitungen mit grün-gelber Ader	15
Tabelle 5 — Aderkennzeichnung, Kabel und Leitungen ohne grün-gelbe Ader	15
Tabelle 6 — Stückprüfung.....	17
Tabelle 7 — Auswahlprüfung.....	18
Tabelle 8 — Typprüfung	19
Tabelle C.1 — Gegenüberstellung der Farb-Kurzzeichen.....	23

Vorwort

Dieses Dokument wurde von der DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT), Arbeitsausschuss NA 132-03-53 AA „Kabel für Schiffe“, erarbeitet.

Bei der vorliegenden Norm handelt es sich um eine Produktnorm für den Bereich elektrische Kabel und Leitungen.

Änderungen

Gegenüber DIN 89160:1998-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen aktualisiert;
- b) zulässige Betriebstemperatur am Leiter auf 90 °C erhöht;
- c) Abschnitt „Begriffe“ hinzugefügt;
- d) die zurückgezogenen Werkstoff-Bezugsnormen IEC 60092-351 und IEC 60092-359 durch IEC 60092-360 ersetzt;
- e) Typprüfungen für „Isolierhülle“ und für „Mantel“ in Tabelle 8 gestrichen, diese sind in IEC 60092-360:2014, Tabelle 4 (für die Isolierhülle) und Tabelle 6 (für den Mantel) enthalten;
- f) früherer Anhang C „Bestimmung des Härtegrades der HEPR-Isolierung“ gestrichen, diese Prüfung ist im Anhang A von IEC 60092-360:2014 enthalten;
- g) früheren Anhang E in Abschnitt „Literaturhinweise“ umgewandelt;
- h) Norm redaktionell überarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Dieser Norm-Entwurf gilt für Kabel, die für die feste Verlegung in Starkstromanlagen auf Schiffen und Offshore-Einheiten in allen Räumen und auf freien Decks bestimmt sind.

ANMERKUNG Auswahl und Installation siehe IEC 60092-352.

Die Kabel sind nicht bestimmt für dauernde Verlegung in Wasser.

- Nennspannung
in Wechsel- und Drehstromsystemen: $U_0/U (U_m) = 0,6/1 \text{ kV} (1,2 \text{ kV})$;
- höchste Betriebsspannung in Gleichstromsystemen: 1,8 kV Leiter/Leiter oder 0,9 kV Leiter/Ende;
- zulässige Betriebstemperatur am Leiter: 90 °C;
- Mindestbiegeradius (innen):
4 × Kabelaußendurchmesser bei Kabelaußendurchmesser $\leq 25 \text{ mm}$
6 × Kabelaußendurchmesser bei Kabelaußendurchmesser $> 25 \text{ mm}$.

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).

DIN 46391-1, *Spulen für die Lieferung von Kabeln, Leitungen und Seilen — Teil 1: Spulen mit Flanschdurchmesser bis 2 800 mm, Maße*

DIN 46391-2, *Spulen für die Lieferung von Kabeln, Leitungen und Seilen — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Spulen aus Holz*

DIN EN 50334 (VDE 0293-334), *Kennzeichnung der Adern von Kabeln und Leitungen durch Bedrucken*

DIN EN 50395 (VDE 0481-395), *Elektrische Prüfverfahren für Niederspannungskabel und -leitungen*

DIN EN 50396 (VDE 0473-396), *Nicht-elektrische Prüfverfahren für Niederspannungskabel und -leitungen*

DIN EN 60228 (VDE 0295), *Leiter für Kabel und isolierte Leitungen*

DIN EN 60332-1-2, VDE 0482-332-1-2, *Prüfungen an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall — Teil 1-2: Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung an einer Ader, einer isolierten Leitung oder einem Kabel — Prüfverfahren mit 1-kW-Flamme mit Gas-/Luft-Gemisch*

DIN EN 60332-3-22 (VDE 0482-332-3-22), *Prüfungen an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall — Teil 3-22: Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung von vertikal angeordneten Bündeln von Kabeln und isolierten Leitungen — Prüfmethode A*

DIN EN 60684-2 (VDE 0341-2), *Isolierschläuche — Teil 2: Prüfverfahren*

DIN EN 60754-1 (VDE 0482-754-1), *Prüfung der bei der Verbrennung der Werkstoffe von Kabeln und isolierten Leitungen entstehenden Gase — Teil 1: Bestimmung des Gehaltes an Halogenwasserstoffsäure*

DIN EN 60754-2 (VDE 0482-754-2), *Prüfung der bei der Verbrennung der Werkstoffe von Kabeln und isolierten Leitungen entstehenden Gase — Teil 2: Bestimmung der Azidität (durch Messung des pH-Wertes) und Leitfähigkeit*

DIN EN 60811-201 (VDE 0473-811-201), *Kabel, isolierte Leitungen und Glasfaserkabel — Prüfverfahren für nichtmetallene Werkstoffe — Teil 201: Allgemeine Prüfungen — Messung der Wanddicke von Isolierhüllen*

DIN EN 60811-202 (VDE 0473-811-202), *Kabel, isolierte Leitungen und Glasfaserkabel — Prüfverfahren für nichtmetallene Werkstoffe — Teil 202: Allgemeine Prüfungen — Messung der Wanddicke von nichtmetallinen Mänteln*

DIN EN 60811-501 (VDE 0473-811-501), *Kabel, isolierte Leitungen und Glasfaserkabel — Prüfverfahren für nichtmetallene Werkstoffe — Teil 501: Mechanische Prüfungen — Prüfungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften von Isolier- und Mantelwerkstoffen*

DIN EN 60811-504 (VDE 0473-811-504), *Kabel, isolierte Leitungen und Glasfaserkabel — Prüfverfahren für nichtmetallene Werkstoffe — Teil 504: Mechanische Prüfungen — Biegeprüfungen bei niedriger Temperatur für Isolierhüllen und Mäntel*

DIN EN 60811-505 (VDE 0473-811-505), *Kabel, isolierte Leitungen und Glasfaserkabel — Prüfverfahren für nichtmetallene Werkstoffe — Teil 505: Mechanische Prüfungen — Dehnungsprüfungen bei niedriger Temperatur für Isolierhüllen und Mäntel*

DIN EN 60811-506 (VDE 0473-811-506), *Kabel, isolierte Leitungen und Glasfaserkabel — Prüfverfahren für nichtmetallene Werkstoffe — Teil 506: Mechanische Prüfungen — Schlagprüfungen bei niedriger Temperatur für Isolierhüllen und Mäntel*

DIN EN 61034-2 (VDE 0482-1034-2), *Messung der Rauchdichte von Kabeln und isolierten Leitungen beim Brennen unter definierten Bedingungen — Teil 2: Prüfverfahren und Anforderungen*

DIN IEC 60304, *Standardfarben der Isolierung von Niederfrequenz-Kabeln und -Drähten*

DIN IEC 60757, *Elektrotechnik — Code zur Farbkennzeichnung*

DIN VDE 0289-4 (VDE 0289-4), *Begriffe für Starkstromkabel und isolierte Starkstromleitungen — Prüfen und Messen*

IEC 60092-360:2014, *Electrical installations in ships — Part 360: Insulating and sheathing materials for shipboard and offshore units, power, control, instrumentation and telecommunication cables*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN VDE 0289-4 (VDE 0289-4) und die folgenden Begriffe.

3.1

Fertigungslänge

Länge eines Kabels oder einer Leitung am Ende des Herstellungsprozesses

3.2

Fertigungslos

Kabel- oder Leitungslängen, die unter Bedingungen gefertigt sind, die als einheitlich angesehen werden

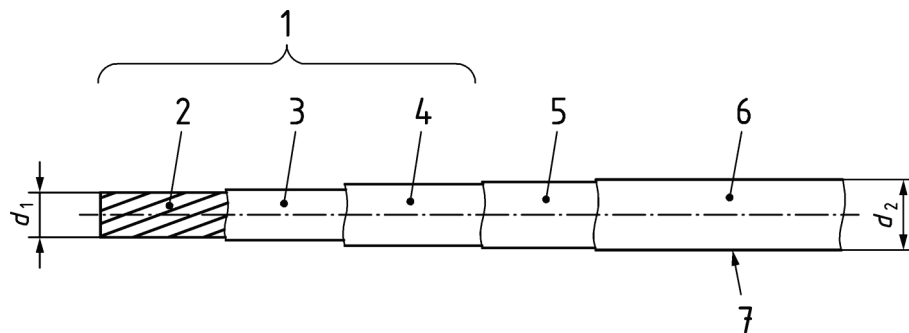
4 Ansicht, Maße, Bezeichnung und Massen

4.1 Allgemeines

Die für die Bezeichnung verwendeten Buchstaben haben folgende Bedeutung:

- M Kabel für Schiffe und Offshore-Einheiten;
- G Isolierhülle aus halogenfreier, vernetzter Elastormischung;
- G Mantel aus vernetzter Elastormischung;
- H Mantel aus halogenfreier Mischung.

4.2 Einadrige Kabel



Legende

- 1 Ader
- 2 Leiter
- 3 Trennschicht A
- 4 Isolierhülle
- 5 Trennschicht B
- 6 Mantel
- 7 Kennzeichnung

Bild 1 — Einadriges Kabel

Bezeichnung eines Starkstromkabels MGG nach dieser Norm, einadrig (1), mit Leiter 70 mm^2 Nennquerschnitt (70), mit Mantel aus vernetzter Elastormischung:

Kabel DIN 89160 — MGG — 1×70

Bezeichnung eines Starkstromkabels MGH nach dieser Norm, einadrig (1), mit Leiter 70 mm^2 Nennquerschnitt (70), mit Mantel aus halogenfreier Mischung:

Kabel DIN 89160 — MGH — 1×70

Tabelle 1 — Einadriges Kabel, Maße, Massen und Isolationswiderstand

Anzahl der Adern × Nennquerschnitt mm ²	Leiter		Wanddicken ^a		d_2		Masse je 1 km ^b kg ≈	Isolations- widerstand bei 20 °C MΩ · km min.
	Draht- anzahl min.	d_1 mm max.	Isolier- hülle mm	Mantel mm				
						mm min.	mm max.	
1 × 4	7	ø 2,7	0,7	1,0	ø 5,5	ø 7,5	80	650
1 × 6		ø 3,3			ø 6,5	ø 8,5	110	550
1 × 10		ø 4,2			ø 7,5	ø 9,5	150	450
1 × 16	7	ø 5,3	0,7	1,0	ø 8,5	ø 10,5	220	350
1 × 25		ø 6,6	0,9	1,1	ø 10	ø 12	320	350
1 × 35		ø 7,9	0,9	1,1	ø 11	ø 13	420	300
1 × 50	19	ø 9,1	1,0	1,2	ø 12,5	ø 14,5	560	300
1 × 70		ø 11,0	1,1	1,3	ø 14,5	ø 16,5	780	250
1 × 95		ø 12,9	1,1	1,3	ø 16,5	ø 19	1 030	250
1 × 120	37	ø 14,5	1,2	1,4	ø 18	ø 20,5	1 290	200
1 × 150		ø 16,2	1,4	1,5	ø 20	ø 22,5	1 590	
1 × 185		ø 18,0	1,6	1,5	ø 22	ø 25	1 960	
1 × 240	61	ø 20,6	1,7	1,6	ø 25	ø 28	2 560	200
1 × 300		ø 23,1	1,8	1,7	ø 28	ø 31	3 200	

^a Grenzabmaße siehe 4.4.

^b Richtwert für die Planung von Kabelanlagen.