

DIN 89158

ICS 47.020.60

Ersatz für
DIN 89158:1998-04**Elektrische Kabel für Schiffe und Offshore-Einheiten –
Starkstromkabel mit Schirm (Armierung) –
Typ MGCG, MGCH, halogenfrei**

Electric cables for ships and offshore units –
Power cables with shield (armour) –
Type MGCG, MGCH, halogen-free

Câbles électriques pour navires et unités en mer –
Câbles d'énergie avec écran (armure) –
Type MGCG, MGCH, sans halogène

Gesamtumfang 26 Seiten

DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Ansicht, Bezeichnung, Maße und Massen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Einadrige Kabel	7
4.3 Mehr- und vieladrige Kabel	9
4.4 Grenzabmaße.....	14
4.4.1 Isolierhülle.....	14
4.4.2 Mantel	14
5 Aufbau.....	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Ader	14
5.2.1 Leiter	14
5.2.2 Trennschicht A.....	14
5.2.3 Isolierhülle.....	14
5.3 Verseilung	14
5.4 Aderumhüllung und gemeinsame Aderumhüllung	15
5.4.1 Aderumhüllung aus Band und gemeinsame gewickelte Aderumhüllung.....	15
5.4.2 Extrudierte gemeinsame Aderumhüllung.....	15
5.5 Trennschicht B.....	15
5.6 Schirm (Armierung)	15
5.7 Trennschicht C.....	16
5.8 Mantel	16
6 Werkstoff.....	16
6.1 Leiter	16
6.2 Isolierhülle.....	16
6.3 Trennschichten A, B, C, Aderumhüllung aus Band und gemeinsame gewickelte Aderumhüllung	16
6.4 Gemeinsame extrudierte Aderumhüllung	16
6.5 Schirm (Armierung)	16
6.6 Mantel	16
7 Kennzeichnung.....	17
7.1 Kabelkennzeichnung.....	17
7.2 Aderkennzeichnung.....	17
8 Lieferart	18
9 Anforderungen und Prüfungen	18
9.1 Allgemeines	18
9.2 Prüfbedingungen	18
9.3 Prüfumfang	18
9.3.1 Stückprüfung.....	18
9.3.2 Auswahlprüfung.....	19

9.3.3 Typprüfung	19
Anhang A (normativ) Brennverhalten	23
Anhang B (normativ) Rauchdichte	24
Anhang C (normativ) Kurzzeichen für Farben	25
Literaturhinweise	26

Bilder

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

Tabellen

Tabelle 1 — Einadriges Kabel, Maße und Massen	8
Tabelle 2 — Mehr- und vieladrige Kabel, Maße, Massen und Isolationswiderstand	10
Tabelle 3 — Verseilung	15
Tabelle 4 — Aderkennzeichnung, Kabel und Leitungen mit grün-gelber Ader	17
Tabelle 5 — Aderkennzeichnung, Kabel und Leitungen ohne grün-gelbe Ader	18
Tabelle 6 — Stückprüfung	19
Tabelle 7 — Auswahlprüfung	20
Tabelle 8 — Typprüfung	21
Tabelle C.1 — Gegenüberstellung der Farb-Kurzzeichen	25

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.

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

Änderungen

Gegenüber DIN 89158:1998-04 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 IEC60092-359 durch IEC 60092-360 ersetzt;
- e) in Unterabschnitt 7.2 die Anforderungen zur Aderkennzeichnung in zwei Tabellen aufgenommen;
- f) 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;
- g) früherer Anhang C „Bestimmung des Härtegrades der HEPR-Isolierung“ gestrichen, diese Prüfung ist im Anhang A von IEC 60092-360:2014 enthalten;
- h) früheren Anhang E in Abschnitt „Literaturhinweise“ umgewandelt;
- i) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 89158: 1965-11, 1970-12, 1975-02, 1995-03, 1998-04

1 Anwendungsbereich

Diese Norm 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: $U_0/U(U_m) = 0,6/1 \text{ kV (1,2 kV)}$;
- höchste Betriebsspannung in Gleichstromsystemen: 1,8 kV Leiter/Leiter oder 0,9 kV Leiter/Erde;
- zulässige Betriebstemperatur am Leiter: 90 °C;
- Mindestbiegeradius (innen): $6 \times \text{Kabelaußendurchmesser}$.

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 nichtmetallenen 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 Leitungslänge, die unter Bedingungen gefertigt ist, die als einheitlich angesehen werden

4 Ansicht, Bezeichnung, Maße und Massen

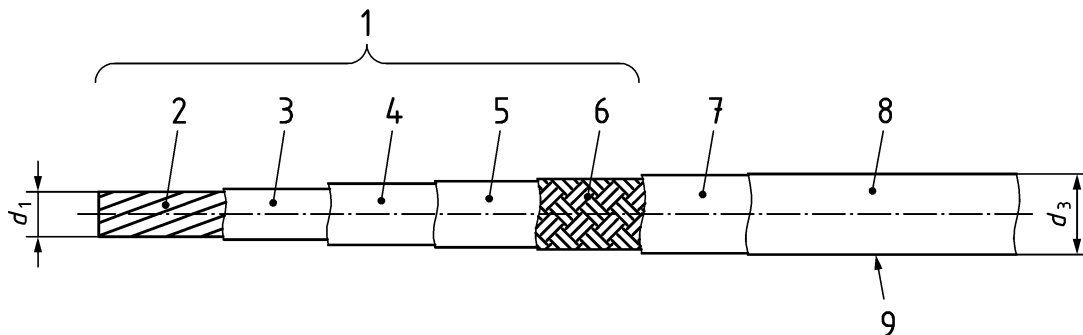
4.1 Allgemeines

Die für die Bezeichnung verwendeten Buchstaben haben folgende Bedeutung:

- M Kabel für Schiffe und Offshore-Einheiten
- G Isolierhülle aus halogenfreier, vernetzter Elastormischung
- C Schirm (armierend)
- G Mantel aus vernetzter Elastormischung
- H Mantel aus halogenfreier Mischung

4.2 Einadrige Kabel

Ein Beispiel für ein einadriges Kabel ist in Bild 1 dargestellt, Maßbuchstaben siehe Tabelle 1.



Legende

- 1 Ader
- 2 Leiter
- 3 Trennschicht A
- 4 Isolierhülle
- 5 Aderumhüllung aus Band
- 6 Schirm
- 7 Trennschicht C
- 8 Mantel
- 9 Kennzeichnung

Bild 1 — Einadriges Kabel

Bezeichnung eines Starkstromkabels MGCG nach dieser Norm, einadrig (1), mit Leiter 70 mm² Nennquerschnitt (70), mit Mantel aus Elastormischung:

Kabel DIN 89158 — MGCG — 1 × 70

Bezeichnung eines Starkstromkabels MGCH nach dieser Norm, einadrig (1), mit Leiter 70 mm² Nennquerschnitt (70), mit Mantel aus halogenfreier Mischung:

Kabel DIN 89158 — MGCH — 1 × 70

Tabelle 1 — Einadriges Kabel, Maße und Massen

Anzahl der Adern × Nennquer- schnitt mm ²	Leiter		Wanddicken ^a			Schirm ^b		d_3		Masse je 1 km ^c	Isolations- wider- stand bei 20 °C
	Draht- anzahl	d_1 mm min. max.	Isolier- hülle mm	Ader- um- hüllung mm ≈	Mantel mm	Einzel- draht- durch- messer mm ≈	Masse je 1 km kg min.			kg ≈	MΩ · km min.
1 × 4	7	ø 2,7	0,7	0,4	1,0	ø 0,2	23,7	ø 6	ø 8,5	110	650
1 × 6		ø 3,3			1,0		26,2	ø 7	ø 9,5	140	550
1 × 10		ø 4,2			1,1		30,2	ø 8	ø 10,5	190	450
1 × 16	7	ø 5,3	0,7	0,4	1,1	ø 0,2	34,7	ø 9	ø 11,5	270	350
1 × 25		ø 6,6	0,9		1,2		42,3	ø 11	ø 13,5	380	350
1 × 35		ø 7,9	0,9		1,2		47,8	ø 12	ø 14,5	480	300
1 × 50	19	ø 9,1	1,0	0,4	1,3	ø 0,3	83,8	ø 14	ø 16,5	660	300
1 × 70		ø 11,0	1,1		1,4		95,9	ø 16	ø 18,5	900	250
1 × 95		ø 12,9	1,1		1,4		108,0	ø 18	ø 21	1 170	250
1 × 120	37	ø 14,5	1,2	0,4	1,5	ø 0,3	120,0	ø 19,5	ø 22,5	1 410	200
1 × 150		ø 16,2	1,4		1,6		133,6	ø 21,5	ø 25	1 750	
1 × 185		ø 18,0	1,6		1,6		148,0	ø 23,5	ø 27	2 160	
1 × 240	61	ø 20,6	1,7	0,4	1,7	ø 0,3	166,1	ø 26,5	ø 30	2 770	200
1 × 300		ø 23,1	1,8		1,8		182,7	ø 29	ø 32,5	3 440	

^a Grenzabmaße siehe 4.4.

^b Die für den Schirm angegebene Masse ist 90 % der Masse, die ein Kupferrohr mit Innendurchmesser gleich dem rechnerischen Durchmesser unter dem Schirm und einer Wanddicke, die dem Einzeldrahtdurchmesser entspricht, aufweist.

^c Richtwert für die Planung von Kabelanlagen.