

ICS 29.120.50

Ersatz für
VG 88711-2:2009-09Supersedes
VG 88711-2:2009-09

**Verbinder für Massung und Erdung —
Teil 2: Verbinder aus Leitungen und geflochtenen Bändern aus Kupfer
oder nichtrostendem Stahl;
Text Deutsch und Englisch**

Connectors for bonding and earthing —
Part 2: Connectors made of lines and braided strips of copper or stainless steel;
Text in German and English

Connecteurs de mise à la masse et à la terre —
Partie 2: Connecteurs fabriqués à partir de fils et de feuillards tressés en cuivre ou en
acier inoxydable;
Texte en allemand et anglais

Gesamtumfang 30 Seiten
Total extent 30 pages

DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT)



Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Allgemeines	8
4 Verbinder aus Kupferleitungen (L).....	8
4.1 Bauformen	8
5 Verbinder aus geflochtenen Bändern (B).....	20
5.1 Bauformen	20
Anhang A (normativ) Ergänzende Festlegungen	28
Anhang B (informativ)	28
Literaturhinweise	30

Bilder

Bild 1 — Verbinder, Form LHC1S/LFC1S.....	10
Bild 2 — Verbinder, Form LHC2S	10
Bild 3 — Verbinder, Form B1	20
Bild 4 — Verbinder, Form B2	20

Tabellen

Tabelle 1 — Verbindungsformen.....	8
Tabelle 3 — Maße und Massen.....	12
Tabelle 4 — Zuordnung zulässiger Verbindungsformen zu Anschlussbolzen-Durchmesser und Leiterquerschnitt	14
Tabelle 5 — Zuordnung von Kabelschuhformen zu den Verbinderformen	16
Tabelle 6 — Stückliste für Verbinder aus feindrähtigen Leitungen (LH).....	18
Tabelle 7 — Stückliste für Verbinder aus feinstdrähtigen Leitungen (LF).....	18
Tabelle 8 — Maße.....	22
Tabelle 9 — Massen.....	24
Tabelle 10 — Stückliste für Verbinderformen B1 und B2	26
Tabelle B.1 — Übereinstimmung von DIN- und VDE-Normen.....	28

The English version is a translation. In case of dispute the German original will govern.

Contents

	Page
Foreword	5
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 General	9
4 Connectors of copper wires (L)	9
4.1 Types	9
5 Connectors of braided straps (B)	21
5.1 Types	21
Annex A (normative) Supplementary stipulations	29
Annex B (informative)	29
Bibliography	30

Figures

Figure 1 — Connector, Type LHC1S/LFC1S	11
Figure 2 — Connector, Type LHC2S	11
Figure 3 — Connector, Type B1	21
Figure 4 — Connector, Type B2	21

Tables

Table 1 — Connectors types	9
Table 2 — Dimensions and masses	13
Table 3 — Allocation of permitted connector types to stud diameters and conductor cross-sections	15
Table 4 — Allocation of cable lugs to connector types	17
Table 5 — Parts list for connectors made of fine wires (LH)	19
Table 6 — Parts list for connectors made of very fine wires (LF)	19
Table 7 — Dimensions	23
Table 8 — Masses	25
Table 9 — Parts list for connectors types B1 and B2	27
Table B.1 — Conformity of DIN and VDE standards	29

Vorwort

Diese Norm wurde von der DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT), Arbeitsausschuss NA 132-01-04 AA „Verkehrswege“, erarbeitet.

Bei der vorliegenden Norm handelt es sich um eine Produktnorm für den Bereich der Wehrtechnik.

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.

VG 88711 *Verbinder für Massung und Erdung* besteht aus:

- *Teil 1: Verbinder aus Drahtseilen und Metallstreifen*
- *Teil 2: Verbinder aus Leitungen und geflochtenen Bändern aus Kupfer oder nichtrostendem Stahl*
- *Teil 3: Bänder aus flachgewalzten Schläuchen von geflochtenen Kupfer- oder nichtrostenden Stahldrähten*

Änderungen

Gegenüber VG 88711-2:2009-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel geändert, Nichtrostender Stahl mit aufgenommen;
- b) Fußnote „a“ in Tabelle 7 geändert;
- c) redaktionelle Änderungen vorgenommen.

Frühere Ausgaben

VG 88711: 1971-10

VG 88711-2: 1981-06, 1988-06, 2009-09

Foreword

This standard has been prepared by the DIN-Shipbuilding and Marine Technology Standards Committee (NSMT), Technical Committee NA 132-01-04 AA "Traffic routes".

This standard is a product standard in the field of defence technology.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. DIN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

VG 88711 *Connectors for bonding and earthing* consists of:

- *Part 1: Connectors made of wire ropes and metal strips*
- *Part 2: Connectors made of lines and braided strips of copper or stainless steel*
- *Part 3: Strips of flat rolled hoses made of braided copper or stainless steel wire*

Amendments

This standard differs from VG 88711-2:2009-09 as follows:

- a) Title amended, stainless steel was added;
- b) Footnote "a" in Table 7 has been revised;
- c) editorial amendments have been made.

Previous editions

VG 88711: 1971-10

VG 88711-2: 1981-06, 1988-06, 2009-09

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Verbinder aus Leitungen und geflochtenen Bändern, die auf Wasserfahrzeugen angewendet werden.

Aufgrund der gewählten Werkstoffe (siehe Tabelle 6, Tabelle 7 und Tabelle 10) sind sie auch für den Einbau in nicht magnetisierbaren Schiffen geeignet.

Verbinder nach dieser Norm stellen eine elektrisch gut leitende Verbindung (Kontaktierung) zwischen elektrischen oder nicht elektrischen Bauteilen und Geräten untereinander und mit der Masse des gesamten Systems bzw. den Schutzleitern her.

Als Verbinder für die Massung dienen sie der Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) unter Berücksichtigung von VG 95375-60 (siehe auch BV, Heft 0120).

Als Verbinder für die Erdung dienen sie als Schutzmaßnahmen (z. B. Potentialausgleich/Schutzleiter) nach DIN VDE 0100-410 unter Beachtung von BV, Heft 3000-1 und Heft 3000-2. (Schutzleiter, die im Rahmen der Verkabelung im Sinne von BV, Heft 3400, mitgeführt werden, sind in dieser Norm nicht erfasst; siehe hierzu auch BV, Heft 3000-1 und Heft 3000-2).

Werden sie zum Schutz gegen Nuklear-Elektromagnetischen Impuls (NEMP) und Blitzschlag verwendet, ist VG 96907-1 und VG 96907-2, sowie BV, Heft 3000-1 und Heft 3000-2 zu beachten.

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 46230, *Kabelschuhe für lötfreie Verbindungen — Stiftform, ohne Isolierhülse, für Kupferleiter*

DIN 46234, *Kabelschuhe für lötfreie Verbindungen — Ringform, ohne Isolierhülse, für Kupferleiter*

DIN 46235, *Kabelschuhe für Pressverbindungen — Laschenform für Kupferleiter*

DIN EN 12449, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre zur allgemeinen Verwendung*

DIN EN 13599, *Kupfer und Kupferlegierungen — Platten, Bleche und Bänder aus Kupfer für die Anwendung in der Elektrotechnik*

DIN EN 13600, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Kupferrohre für die Anwendung in der Elektrotechnik*

DIN EN 50525-2-31 (VDE 0285-525-2-31), *Kabel und Leitungen — Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V (U_0/U) — Teil 2-31: Starkstromleitungen für allgemeine Anwendungen — Ader- und Verdrahtungsleitungen mit thermoplastischer PVC-Isolierung*

DIN EN 50525-2-81 (VDE 0285-525-2-81), *Kabel und Leitungen — Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V (U_0/U) — Teil 2-81: Starkstromleitungen für allgemeine Anwendungen — Lichtbogenschweißleitungen mit vernetzter Elastomer-Hülle*

DIN EN 60228, *Leiter für Kabel und isolierte Leitungen (IEC 60228:2004)*

DIN EN ISO 1127, *Nichtrostende Stahlrohre — Maße, Grenzabmaße und längenbezogene Masse*

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410), *Errichten von Niederspannungsanlagen — Teil 4-41: Schutzmaßnahmen — Schutz gegen elektrischen Schlag*

1 Scope

This standard is applicable to connectors made of lines and braided strips used on vessels.

Due to the materials selected (see Table 6, Table 7 and Table 10) they are also suitable for installation on non-magnetisable vessels.

Connectors according to this standard create an electrically conducting connection (bonding) between components and devices amongst each other and to the mass of the overall system and conductors.

As connectors for bonding, they ensure electromagnetic compatibility (EMC) with regard to VG 95375-60 (see also BV, Heft 0120).

As connectors for earthing, they serve as a safety precaution (e.g. potential equalisation/protective conductors) according to DIN VDE 0100-410 adhering to BV, Heft 3000-1 and Heft 3000-2. (Protective conductors carried along as part of the cabling in the sense of BV, Heft 3400 are not included in this standard; see also BV, Heft 3000-1 and Heft 3000-2.)

If they are used as protection against nuclear electromagnetic pulse (NEMP) and lightning strike, VG 96907-1 and VG 96907-2, as well as BV, Heft 3000-1 and Heft 3000-2 shall be adhered to.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

DIN 46230, *Terminal ends for solderless connections — Pin type, without insulating sleeve, for copper conductors*

DIN 46234, *Terminal ends for solderless connections — Ring type, without insulating sleeve, for copper conductors*

DIN 46235, *Cable lugs for compression connections — Cover plate type, for copper conductors*

DIN EN 12449, *Copper and copper alloys — Seamless, round tubes for general purposes*

DIN EN 13599, *Copper and copper alloys — Copper plate, sheet and strip for electrical purposes*

DIN EN 13600, *Copper and copper alloys — Seamless copper tubes for electrical purpose*

DIN EN 50525-2-31 (VDE 0285-525-2-31), *Electric cables — Low voltage energy cables of rated voltages up to and including 450/750 V (U_0/U) — Part 2-31: Cables for general applications — Single core non-sheathed cables with thermoplastic PVC insulation*

DIN EN 50525-2-81 (VDE 0285-525-2-81), *Electric cables — Low voltage energy cables of rated voltages up to and including 450/750 V (U_0/U) — Part 2-81: Cables for general applications — Cables with crosslinked elastomeric covering for arc welding*

DIN EN 60228, *Conductors of insulated cables (IEC 60228:2004)*

DIN EN ISO 1127, *Stainless steel tubes — Dimensions, tolerances and conventional masses per unit length*

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410), *Low-voltage electrical installations — Part 4-41: Protection for safety — Protection against electric shock*

VG 88711-3, *Verbinder für Massung und Erdung — Teil 3: Bänder aus flachgewalzten Schläuchen von geflochtenen Kupfer- oder nichtrostenden Stahldrähten*

VG 95343-12, *Wärmeschrumpfende Bauelemente — Teil 12: Schläuche mit Innenbeschichtung, Bauartnorm*

VG 96933-12, *Elektrische Verbindungselemente — Teil 12: Kabelschuhe für Crimpverbindungen, Stiftform, ohne Kunststoffhülse, für Kupferleiter; Bauartnorm*

VG 96933-13, *Elektrische Verbindungselemente — Teil 13: Kabelschuhe für Crimpverbindungen, Ringform, ohne Kunststoffhülse, für Kupferleiter; Bauartnorm*

VG 96933-105, *Elektrische Verbindungselemente — Teil 105: Kabelschuhe und Verbinder für Crimpverbindungen, Auswahl aus SAE AS 7928/5A, SAE AS 20659C, SAE AS 25036C, SAE AS 25274A und SAE AS 81824/1*

3 Allgemeines

Verbinder, die entweder nur für die Massung oder nur für die Erdung verwendet werden dürfen, sind in dieser Norm entsprechend gekennzeichnet.

Massung und Erdung können und sollten über einen gemeinsamen Verbinder erfolgen, wenn dieser den Anforderungen und Vorschriften für beide Aufgaben entspricht.

Bei Verbindern aus geflochtenen Kupferbändern (Form B), die für die Massung elektrischer Betriebsmittel und Bauteile verwendet werden, ist zu beachten, dass das Verhältnis Länge zu Breite ($l_1 : b_2$) nicht größer als 5 ist. Diese Forderung kann auch durch die Anordnung mehrerer parallel geschalteter Verbinder nebeneinander erfüllt werden (siehe Tabelle 8).

4 Verbinder aus Kupferleitungen (L)

4.1 Bauformen

Tabelle 1 — Verbindungsformen

Kurz- zeichen	Beschreibung/Aufbau						Schrumpf- schlauch
	Kupferleitung		Kabelschuh für				
	H07V-K ^{a, b}	H01N2-E ^c	Crimp- Verbindung	Press- Verbindung	beide Verbinderenden in Ringform (Laschenform)	je ein Verbinderende in Ringform und in Stiftform	
	(LH)	(LF)	(C)	(P)	(1)	(2)	
LHC1	●	—	●	—	●	—	—
LHC1S	●	—	●	—	●	—	●
LHP1	●	—	—	●	●	—	—
LHP1S	●	—	—	●	●	—	●
LFC1	—	●	●	—	●	—	—
LFC1S	—	●	●	—	●	—	●
LFP1	—	●	—	●	●	—	—
LFP1S	—	●	—	●	●	—	●
LHC2	●	—	●	—	—	●	—
LHC2S	●	—	●	—	—	●	●
^a Feindrähtige Leitung. ^b Nicht für Uboote, PVC-Mantel. ^c Feinstdrähtige Leitung.							

VG 88711-3, *Connectors for bonding and earthing — Part 3: Strips of flat rolled hoses made of braided copper or stainless steel wire*

VG 95343-12, *Heat shrinkable components — Part 12: Sleeveings with inner coating, detail specification*

VG 96933-12, *Electrical connection elements — Part 12: Terminal pins for crimp-connections, without plastic sleeve, for copper conductors; detail specification*

VG 96933-13, *Electrical connection elements — Part 13: Terminal lugs for crimp-connections, ring shape, without plastic sleeve, for copper conductors; detail specification*

VG 96933-105, *Electrical connection elements — Part 105: Terminal lugs and splices for crimp connections, selection from SAE AS 7928/5A, SAE AS 20659C, SAE AS 25036C, SAE AS 25274A and SAE AS 81824/1*

3 General

Connectors that may be used for earthing only or for bonding only are marked accordingly in this standard.

Earthing and bonding can and should be effected via a joint bond strip if this corresponds to the requirements and regulations for both tasks.

If using connectors made of braided copper straps (Type B) to earth electric equipment and components, the length-to-width ratio ($l_1 : b_2$) shall not be greater than 5. This requirement can also be met by aligning several parallel-connected connectors next to each other (see Table 8).

4 Connectors of copper wires (L)

4.1 Types

Table 1 — Connectors types

Acronym	Description/Construction						Shrink hose
	Copper wire		Cable lug for				
	H07V-K ^{a, b}	H01N2-E ^c	crimp connection	press fit	both connector ends ring-shaped (tab-type)	one connector end ring-shaped, and one bond strap end pin-type	
	(LH)	(LF)					
(S)							
LHC1	●	—	●	—	●	—	—
LHC1S	●	—	●	—	●	—	●
LHP1	●	—	—	●	●	—	—
LHP1S	●	—	—	●	●	—	●
LFC1	—	●	●	—	●	—	—
LFC1S	—	●	●	—	●	—	●
LFP1	—	●	—	●	●	—	—
LFP1S	—	●	—	●	●	—	●
LHC2	●	—	●	—	—	●	—
LHC2S	●	—	●	—	—	●	●
^a Fine wire.							
^b Not for submarines, PVC coating.							
^c Very fine wire.							