

E DIN EN 60092-507:2022-02 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-01-14

Elektrische Anlagen auf Schiffen - Teil 507: Kleine Wasserfahrzeuge (IEC 60092-507:2014); Deutsche und Englische Fassung EN 60092-507:2015

Electrical installations in ships - Part 507: Small vessels (IEC 60092-507:2014); German and English version EN 60092-507:2015

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Vorwort	7
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich.....	10
1.1 Allgemeines	10
1.2 Elektrische Systeme.....	10
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	13
3.1 Allgemeine Begriffe	13
3.2 Begriffe im Zusammenhang mit Gleichstrom-Verteilungssystemen.....	14
3.3 Begriffe im Zusammenhang mit Wechselstrom-Verteilungssystemen.....	14
3.4 Begriffe im Zusammenhang mit Schutz.....	15
3.5 Begriffe im Zusammenhang mit Geräten.....	16
3.6 Begriffe im Zusammenhang mit Batterien.....	19
3.7 Begriffe im Zusammenhang mit galvanischer Trennung von Landanschlüssen	19
4 Allgemeine Anforderungen.....	20
4.1 Bemessungswerte	20
4.2 Umgebungsluft- und Kühlwassertemperatur	20
4.3 Neigung des Wasserfahrzeugs.....	20
4.4 Spannungs- und Frequenzschwankungen.....	21
4.4.1 Allgemeines	21
4.4.2 Gleichstromsysteme	21
4.4.3 Wechselstromsysteme	21
4.5 Stromquellen	22
4.5.1 Allgemeines	22
4.5.2 Aus Batterien gespeiste Gleichstromsysteme	23
4.5.3 Gleichstromgenerator.....	23
4.5.4 Wechselstromsysteme.....	24
4.5.5 Wechselstromgenerator	24
4.5.6 Messgeräte.....	25
4.5.7 Notstromquelle	26
4.6 Ausrüstung	26
4.6.1 Transformatoren.....	26
4.6.2 Umformer.....	26
4.6.3 Motoren	27
4.7 Elektrische Einrichtungen und Gehäuse.....	27
4.7.1 Allgemeine Anforderungen.....	27
4.7.2 Allgemeiner Schutzgrad von Einrichtungen und Gehäusen	27
4.7.3 Schutz gegen Tropfwasser	28
4.7.4 Kabeleinführung.....	28
4.7.5 Kennzeichnung.....	28

4.7.6	Trennung von Gleichstrom- und Wechselstromsystemen.....	28
4.7.7	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	28
4.7.8	Sammelschienen.....	29
4.7.9	Schalter und Bedienelemente	29
4.7.10	Nebenstromkreise	29
4.8	Steckdosen.....	30
4.8.1	Wechselstromsysteme.....	30
4.8.2	Gleichstromsysteme.....	30
4.8.3	Installation an besonderen Orten.....	30
4.9	Batterieinstallation	30
4.9.1	Allgemeine Vorkehrungen	30
4.9.2	Isolierung von Batteriebänken.....	31
4.9.3	Betriebliches Schalten von Batteriebänken	31
4.9.4	Dauerhaft spannungsführende Stromkreise.....	31
4.9.5	Lüftung.....	32
4.10	Elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Gasatmosphären.....	33
4.11	Batterieladegeräte.....	33
4.11.1	Schutz gegen Überladung und Umkehrung des Ladestroms.....	33
4.11.2	Windgeneratoren und photovoltaische Anlagen.....	33
4.12	Elektrische Antriebssysteme.....	33
4.12.1	Allgemeines.....	33
4.12.2	Bauteile elektrischer Antriebssystemen, die für kleine Wasserfahrzeuge geeignet sind.....	34
4.12.3	Bedienelemente, Instrumente, System- und Auslösealarme	35
4.13	Elektrische Armaturen und Kabel, die an Aufbauten aus anderem Metall befestigt sind.....	37
4.14	Bordsprechanlage.....	38
4.15	Versorgung von Navigationsleuchten.....	38
4.16	Leuchten.....	38
4.17	Elektrische Heiz- und Kochgeräte.....	38
4.18	Magnetische Kompassse	38
5	Verteilungssysteme	38
5.1	Standard-Gleichstrom-Verteilungssysteme	38
5.2	Standard-Wechselstrom-Verteilungssysteme	38
5.2.1	Typen von Wechselstrom-Verteilungssystemen	38
5.2.2	Erdung des Neutralleiters in TN-Wechselstromsystemen.....	39
5.2.3	Erdung nicht stromführender Teile	39
5.2.4	Schutzleiter in Wechselstromsystemen.....	40
5.3	Erdverbindungsleiter	40
5.4	Verteilung der Last in einem Dreiphasen-Wechselstromsystem	40
5.5	Vorrichtungen für den Landanschluss	40
5.5.1	Allgemeines.....	40
5.5.2	Anschlüsse des Wasserfahrzeugs.....	41
5.5.3	Informationen und Anschlussanweisungen	41
5.5.4	Galvanische Trennung durch einen Trenntransformator	41
5.5.5	Galvanische Trennung durch einen galvanischen Diodenisolator	42
6	Schutz gegen elektrischen Schlag in Wechsel- und Gleichstromsystemen bei Spannungen, die die Sicherheitskleinspannung übersteigen.....	43
6.1	Schutz gegen direkte Berührung.....	43
6.2	Automatische Abschaltung der Versorgung von Nebenstromkreisen oder Geräten	43
6.3	Wechselstromsysteme mit geerdetem Neutralleiter (TN-System)	43
6.4	Wechselstromsysteme ohne geerdeten Neutralleiter (IT-System)	44
6.5	Verwendung von Geräten der Klasse II.....	44
7	Schutz gegen Überstrom und Fehlerstrom in Wechsel- und Gleichstromsystemen	44
7.1	Allgemeines.....	44
7.2	Eigenschaften von Schutzeinrichtungen.....	45
7.3	Batterie-Gleichstromquellen.....	45
7.3.1	Überstromschutz batteriegespeicherter Hauptstromkreise.....	45

7.3.2	Batterien ohne Überstromschutz am Ausgang	45
7.4	Wechselstromsysteme	46
7.4.1	Schutzeinrichtungen	46
7.4.2	Nebenstromkreise	46
7.5	Generatoren	46
7.5.1	Kleine Generatoren in Gleichstromsystemen	46
7.5.2	Verwendung von Sicherungen	46
7.5.3	Generator-Leistungsschalter	47
7.6	Transformatoren	47
7.7	Motorschutz	47
7.8	Elektronische Leistungsumformer	47
8	Gleichzeitigkeitsfaktor (Nachfragefaktor)	47
8.1	Stromkreise außer Nebenstromkreise	47
8.2	Anwendung von Gleichzeitigkeitsfaktoren (Nachfragefaktoren)	48
8.3	Nebenstromkreise	48
8.4	Motor-Kraftstromkreise	48
9	Kabel	48
9.1	Auswahl von Kabeln	48
9.1.1	Kabel für Gleichstromsysteme	48
9.1.2	Kabel für Wechselstromsysteme	48
9.1.3	Leiter	48
9.1.4	Schutzverkleidungen	48
9.2	Festlegung der Querschnittsflächen von Leitern	49
9.2.1	Allgemeine Anforderungen	49
9.2.2	Gleichstromsysteme	49
9.2.3	Wechselstromsysteme	49
9.2.4	Schutzleiter in Wechselstromsystemen	49
9.2.5	Strombemessungswerte bei Dauerbetrieb (Wechsel- und Gleichstrom)	50
9.2.6	Korrekturfaktoren für unterschiedliche Temperaturen der Umgebungsluft	51
9.2.7	Korrekturfaktoren für Kabelbündelung	52
9.2.8	Korrekturfaktoren für nichtkontinuierlichen Betrieb	52
9.2.9	Parallelschaltung von Kabeln	53
10	Kabelverlegung, Leiteranschlüsse und Identifizierung	53
10.1	Kabelführungen	53
10.2	Befestigung und Schutz von Kabeln	53
10.3	Trennung von Stromkreisen	54
10.4	Trennung von Gleich- und Wechselstromverkabelung	54
10.5	Instrumenten-, Steuerungs-, Navigationshilfen-, Daten- und Kommunikationskabel	55
10.6	Leiteranschlüsse	55
10.7	Leiterkennzeichnung	56
10.7.1	Allgemeines	56
10.7.2	Potentialausgleichsleiter	56
10.7.3	Farben der Leiterisolierung in Gleichstromsystemen	56
11	Erdung	57
11.1	Erdungsvorkehrungen auf kleinen Wasserfahrzeugen mit nicht metallendem Rumpf	57
11.2	Erdungsvorkehrungen auf kleinen Wasserfahrzeugen mit metallendem Rumpf	57
11.3	Erdplatte für den Haupterdungsanschluss auf kleinen Wasserfahrzeugen mit nicht metallendem Rumpf	57
11.4	Isolierung von Steuereinrichtungen für Verbrennungsmotoren auf Wasserfahrzeugen mit metallendem Rumpf gegen Erde	57
11.5	Erdung von Gehäusen elektrischer Geräte	57
12	Blitzschutz	58
12.1	Blitzableiter	58
12.2	Installation	58
12.3	Erdung von Blitzableitern	58

13	Prüfung	58
13.1	Allgemeines	58
13.2	Erdung	58
13.3	Isolationswiderstand	59
13.3.1	Allgemeines	59
13.3.2	Hauptschalttafeln, Bereichsschalttafeln und Verteilerschalttafeln	59
13.3.3	Beleuchtungs- und Kraftstromkreise	59
13.3.4	Generatoren und Motoren	59
13.3.5	Transformatoren	59
13.4	Schaltgeräte	59
13.5	Spannungsabfall	60
13.6	Bordsprechanlage	60
13.7	Beleuchtungs-, Heiz- und Kombüseinrichtung	60
14	Wasserfahrzeug mit einer Länge über 24 m bis 50 m/500 BRZ	60
14.1	Allgemeines	60
14.2	Wesentliche Aggregate	60
14.3	Kapazität der Batterien	61
14.4	Getrennte Versorgung wesentlicher Stromkreise	61
14.5	Schutz von Batterieladegeräten nach dem SOLAS-Übereinkommen	61
14.6	Schutz gegen Überstrom und Fehlerstrom – Sicherheitsausrüstung	61
14.7	Erdschlüsse in wesentlichen Stromkreisen	61
14.7.1	Systeme mit geerdetem Neutraleiter (TN-Systeme)	61
14.7.2	Nicht geerdete Systeme (IT-Systeme)	61
14.8	Versorgung von Navigationsleuchten	62
14.9	Funk- und Navigationsgeräte	62
14.10	Navigations-, Steuer-, Mess- und Kommunikationssysteme	62
14.11	Elektrische und elektrohydraulische Ruderantriebsanlage	62
Anhang A (informativ)	Landseitige Stromversorgungsvorrichtungen	63
A.1	Anschluss an eine Landstromversorgung	63
A.1.1	Allgemeines	63
A.1.2	Anweisungen im Eignerhandbuch (ISO 10240)	63
A.1.3	Informationen und Anweisungen für den Anschluss eines elektrischen Landanschlusses an ein Wasserfahrzeug	63
A.2	Beispiele allgemeiner Vorkehrungen für die elektrische Versorgung eines Wasserfahrzeugs	65
A.2.1	Direkter Anschluss an ein einphasiges Versorgungsnetz	65
A.2.2	— Direkter Anschluss an ein einphasiges Versorgungsnetz mit einem Trenntransformator an Bord des Wasserfahrzeugs	65
A.2.3	Direkter Anschluss an ein dreiphasiges Versorgungsnetz	66
A.2.4	Direkter Anschluss an ein dreiphasiges Versorgungsnetz mit einem Trenntransformator an Bord des Wasserfahrzeugs	66
A.2.5	Anschluss an ein einphasiges Versorgungsnetz über einen landseitigen Trenntransformator	67
A.2.6	Direkter Anschluss an ein einphasiges Versorgungsnetz mit einem galvanischen Diodenisolator im Schutzleiterkreis zur Landseite	68
A.2.7	Direkter Anschluss an ein dreiphasiges Versorgungsnetz mit einem galvanischen Diodenisolator im Schutzleiterkreis zur Landseite	68
Anhang B (informativ)	Galvanischer Diodenisolator	69
B.1	Allgemeines	69
B.2	Prüfung	70
Anhang ZZ (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 94/25/EG, geändert durch die Richtlinie 2003/44/EG	71
Literaturhinweise		72