

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 Kombüseanordnung.....	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