

Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr	VG 96916-20	VG
ICS 43.040.10	Ersatz für VG 96916-20:2009-10 Supersedes VG 96916-20:2009-10 Elektrische Bordnetze für Landfahrzeuge — Teil 20: Multi-Voltage-Systeme mit Gleichspannungs-Zwischenkreis, Auslegung und elektrische Schutzmaßnahmen, Technische Spezifikation; Text Deutsch und Englisch Electrical systems for land vehicles — Part 20: Multi-voltage systems with DC intermediate circuit, design and electrical protection measures, technical specification; Text in German and English Systèmes d'alimentation en énergie pour véhicules — Partie 20: Systèmes multi-voltage avec circuit intermédiaire d.c., conception et mesures de protection électrique, spécification technique; Texte en allemand et anglais Gesamtumfang 23 Seiten Total extent 23 pages DIN-Normenstelle Elektrotechnik (NE)	

Inhalt		Contents	
	Seite		Page
Vorwort	3	Foreword	3
1 Anwendungsbereich	4	1 Scope	4
2 Normative Verweisungen	5	2 Normative references	5
3 Begriffe	7	3 Terms and definitions	7
4 Konzeption des Multi-Voltage-Systems	8	4 Conception of the multi-voltage system	8
5 Anforderungen	8	5 Requirements	8
5.1 Funktionsklassen	8	5.1 Functional classes	8
5.2 Beschreibungscode zur Auslegung des Multi-Voltage-Systems	13	5.2 Specification code for multi-voltage system design	12
5.3 Prinzipielle Ausführungen	14	5.3 Design principles	14
5.4 Generelle Aspekte zu den sicherheitstechnischen Anforderungen	18	5.4 General aspects concerning safety-related requirements	18
5.5 Schutzmaßnahmen	18	5.5 Protective measures	18
5.6 Kennzeichnung und Warnhinweise	23	5.6 Marking and warnings	23
5.7 Prüfungen auf Systemebene	23	5.7 Testing on system level	23
5.8 Herstellerbescheinigungen	23	5.8 Manufacturer declarations	23
Bilder		Figures	
Bild 1 — Multi-Voltage-System, Prinzipschaltbild	14	Figure 1 — Multi-voltage system, principle	14
Bild 2 — Multi-Voltage-System in Kombination mit Hybrid-Antrieb, Prinzipschaltbild	15	Figure 2 — Multi-voltage system in combination with hybrid drive, principle	15
Bild 3 — Multi-Voltage-System in Kombination mit Hybrid-Antrieb und zusätzlichem Energiespeicher, Prinzipschaltbild	17	Figure 3 — Multi-voltage system in combination with hybrid drive and additional energy storage, principle	17
Tabellen		Tables	
Tabelle 1 — Funktionsklassen zur Energieeinspeisung in das Multi-Voltage-System	10	Table 1 — Functional classes for energy feeding into the multi-voltage system	10
Tabelle 2 — Funktionsklassen zur Energieversorgung von Landfahrzeugen und missionsrelevanter Verbraucher über das Multi-Voltage-System	11	Table 2 — Functional classes for energy supply of land vehicles and mission-related consumers by means of the multi-voltage	11
Tabelle 3 — Funktionsklassen zur Verbesserung der Mobilität durch das Multi-Voltage-System	12	Table 3 — Functional classes for improvement of mobility by means of the multi-voltage system	12

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

Vorwort

Diese Norm wurde von der Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN, Arbeitsausschuss NA 140-00-17-23 UA, Elektrische Bordnetze für Landfahrzeuge, erarbeitet

Bei der vorliegenden Norm handelt es sich um eine Grundnorm für den Bereich Elektrische Bordnetze für Landfahrzeuge.

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 96916, *Elektrische Bordnetze für Landfahrzeuge* besteht aus:

- Teil 2: Gleichspannungsbordnetze, Allgemeine Grundlagen
- Teil 3: Wechselspannungsbordnetze, Allgemeine Grundlagen
- Teil 5: Gleichspannungsbordnetze, Technische Spezifikation
- Teil 10: Wechselspannungsbordnetze 115/200 V, 400 Hz, 3phasig, Technische Spezifikation
- Teil 20: Multi-Voltage-Systeme mit Gleichspannungs-Zwischenkreis, Auslegung und elektrische Schutzmaßnahmen, Technische Spezifikation

Änderungen

Gegenüber VG 96916-20:2009-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Bilder 1 bis 3 geändert;
- c) 5.5.1 überarbeitet;
- d) 5.5.6.2 überarbeitet;
- e) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

VG 96916-20: 2009-10

Foreword

This standard has been prepared by Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN, committee NA 140-00-17-23 UA, Electrical systems for land vehicles.

The presented standard is a standard for electrical systems for land vehicles.

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 96916, *Electrical systems for land vehicles* consists of

- Part 2: DC networks, basic requirements
- Part 3: AC networks, basic requirements
- Part 5: DC networks, technical specification
- Part 10: AC networks 115/200 V, 400 Hz, three-phase, technical specification
- Part 20: Multi-voltage systems with DC intermediate circuit, design and electrical protection measures, technical specification

Amendments

This standard differs from VG 96916-20:2009-10 as follows:

- a) normative references updated;
- b) figures 1 to 3 amended;
- c) 5.5.1 revised;
- d) 5.5.6.2 revised;
- e) standard editorially revised.

Previous editions



1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Multi-Voltage-Systeme mit Gleichspannungs-Zwischenkreis für militärische Landfahrzeuge.

Sie beschreibt die Auslegung von und die erforderlichen Schutzmaßnahmen für Multi-Voltage-Systeme mit Gleichspannungs-Zwischenkreis und gibt Beispiele in Form von Prinzipschaltbildern.

Diese Norm behandelt nicht die Anforderungen zum Blitz- und Überspannungsschutz. Diese werden in VG 96907-1 behandelt.

Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) fällt nicht unter den Anwendungsbereich der Normen der Reihe VG 96916.

1 Scope

This standard applies to multi-voltage systems with DC intermediate circuit for military land vehicles.

It describes the design of and the protection measures required for multi-voltage systems with DC intermediate circuit. Furthermore, it gives examples in the form of principle drawings.

This standard does not cover requirements for lightning and over-voltage protection. Those subjects are addressed in VG 96907-1.

Electromagnetic compatibility (EMC) is not covered by the standards of the series VG 96916.

Copyright Deutsches Institut für Normung e. V.
Provided by IHS Markit under license with DIN
No reproduction or networking permitted without license from IHS

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 EN 50272-2 (VDE 0510-2):2001-12, *Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen — Teil 2: Stationäre Batterien; Deutsche Fassung EN 50272-2:2001*

DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1):2012-06, *Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen — Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 61439-1:2011); Deutsche Fassung EN 61439-1:2011*

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen — Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3), *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen — Teil 3: Anwendung von Beschichtungen, Eingießen oder Vergießen zum Schutz gegen Verschmutzung*

DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1), *Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2007-03, *Schutz gegen elektrischen Schlag — Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel (IEC 61140:2001 + A1:2004, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61140:2002 + A1:2006*

DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V — Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen — Teil 8: Isolationsüberwachungsgeräte für IT-Systeme*

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 EN 50272-2 (VDE 0510-2):2001-12, *Safety requirements for secondary batteries and battery installations — Part 2: Stationary batteries; German version EN 50272-2:2001*

DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1):2012-06, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies — Part 1: General rules (IEC 61439-1:2011); German version EN 61439-1:2011*

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems — Part 1: Principles, requirements and tests*

DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3), *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems — Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1), *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use — Part 1: General requirements*

DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2007-03, *Protection against electric shock — Common aspects for installation and equipment (IEC 61140:2001 + A1:2004, modified); German version EN 61140:2002 + A1:2006*

DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measurers — Part 8: Insulation monitoring devices for IT systems*

DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9), *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V — Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen — Teil 9: Einrichtungen zur Isolationsfehlersuche in IT-Systemen*

DIN EN 61558 (VDE 0570) (alle Teile), *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen*

DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200), *Errichten von Niederspannungsanlagen — Teil 200: Begriffe*

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, *Errichten von Niederspannungsanlagen — Teil 4-41: Schutzmaßnahmen — Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:2005, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-4-41:2007*

DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2013-06, *Errichten von Niederspannungsanlagen — Teil 5-52: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Kabel- und Leitungsanlagen (IEC 60364-5-52:2009, modifiziert + Corrigendum Feb. 2011); Deutsche Übernahme HD 60364-5-52:2011*

DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2011-06, *Errichten von Niederspannungsanlagen — Teil 530: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel — Schalt- und Steuergeräte*

DIN VDE 0100-717 (VDE 0100-717), *Errichten von Niederspannungsanlagen — Teil 7-717: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art — Ortsveränderliche oder transportable Baueinheiten*

ISO 16750 (alle Teile), *Road vehicles — Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment*

ISO 6469-1, *Electrically propelled road vehicles — Safety specifications — Part 1: On-board rechargeable energy storage system (RESS)*

ISO 6469-3:2011-12, *Electrically propelled road vehicles — Safety specifications — Part 3: Protection of persons against electric shock*

VG 96907-1, *Schutz gegen den Nuklear-Elektromagnetischen Impuls (NEMP) und Blitzschlag — Konstruktionsmaßnahmen und Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeines*

DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9), *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures — Part 9: Equipment for insulation fault location in IT systems*

DIN EN 61558 (VDE 0570) (all parts), *Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products*

DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200), *Low-voltage installations — Part 200: Definitions*

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, *Low-voltage electrical installations — Part 4-41: Protection for safety — Protection against electric shock (IEC 60364-4-41:2005, modified); German implementation HD 60364-4-41:2007*

DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2013-06, *Low-voltage electrical installations — Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment - Wiring systems (IEC 60364-5-52:2009, modified + Corrigendum Feb. 2011); German implementation HD 60364-5-52:2011*

DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2011-06, *Erection of low voltage installations — Part 530: Selection and erection of electrical equipment — Switchgear and controlgear*

DIN VDE 0100-717 (VDE 0100-717), *Low-voltage electrical installations — Part 7-717: Requirements for special installations or locations — Mobile or transportable units*

ISO 16750 (all parts), *Road vehicles — Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment*

ISO 6469-1, *Electrically propelled road vehicles — Safety specifications — Part 1: On-board rechargeable energy storage system (RESS)*

ISO 6469-3:2011-12, *Electrically propelled road vehicles — Safety specifications — Part 3: Protection of persons against electric shock*

VG 96907-1, *Nuclear electromagnetic pulse (NEMP) and lightning protection — Design guidelines and protective devices — Part 1: Fundamentals*

