
VDV-Schrift Nr. 505 „Aufbau und Schutzmaßnahmen von Gleichrichter-Unterwerken von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen“

Ausgabe 08/2019

Die VDV-Schrift 505 befasst sich mit den Gleichrichter-Unterwerken von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen und kann auch, entsprechend angepasst, für Gleichrichter-Unterwerke von Obussystemen angewandt werden. Im Mittelpunkt stehen besondere Bedingungen für die Durchführung von Erdungs- und Schutzmaßnahmen in Gleichspannungsnetzen bei Verbindung mit Wechselspannungsnetzen.

Ziel dieser Schrift ist es, den für die oben genannten Anlagen Verantwortlichen, z. B. Ingenieuren in der Projektplanung, Hinweise und Durchführungsbeispiele zu geben, um die praktische Lösung von Problemen zu erleichtern.

Die Überarbeitung der Schrift wurde nötig, da die der Schrift zugrunde liegende europäische Normenreihe EN 50122 „Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung“ in den 2010-Jahren, zuletzt im Oktober 2017, aktualisiert und hierbei der Aufbau speziell des Teils 1 „Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag“ geändert wurde. U. a. werden jetzt die Schutzmaßnahmen vorrangig in „gegen direktes Berühren“ und „gegen indirektes Berühren“ unterteilt und nicht mehr wie bei der Vorgängernorm nach Niederspannung (Nennspannungen bis einschl. AC 1000 V/DC 1500 V) und Hochspannung (Nennspannungen über AC 1 kV/DC 1,5 kV) unterschieden. Infolgedessen mussten alle Verweise dieser VDV-Schrift auf die Abschnitte der Normenreihe EN 50122 überprüft und entsprechend angepasst werden.

Diese Ausgabe ersetzt die VDV-Schrift 505 aus dem Jahr 2005.

Udo Stahlberg
T1 | Fachbereichsleiter elektrische Energieanlagen
T 0221 57979-132 | stahlberg@vdv.de

Inhaltsverzeichnis		Seite
Vorwort		4
Abkürzungen		7
1	Allgemeines	8
2	Begriffe	11
2.1	Erdung	11
2.1.1	Erde	11
2.1.2	Erder	11
2.1.3	Fundamenterder	11
2.1.4	Bauwerkserde (BWE)	11
2.1.5	Bauwerkserdung	11
2.1.6	Schutzerdung	11
2.1.7	Betriebserdung	11
2.1.8	Potenzialausgleich	12
2.1.9	Potenzialausgleichsschiene (PAS)	12
2.1.10	Hauptpotenzialausgleichsschiene (HPAS)	12
2.2	Rückleitung	12
2.2.1	Rückleitung (RL)	12
2.2.2	Rückleitungsverstärkung	12
2.2.3	Rückleiter	12
2.2.4	Rückleitersammelschiene	12
2.2.5	Rückleiteranschlusspunkt	12
2.2.6	Verbindung mit der Rückleitung (VRL)	13
2.2.7	Offene Verbindung (mit der Rückleitung)	13
2.3	Schienenpotenzial	13
2.4	Speiseleitung	13
2.5	Berührungsspannung	13
2.6	Aktives Teil	13
2.7	Körper	14
2.8	Direktes Berühren	14
2.9	Indirektes Berühren	14
2.10	Schutzklassen der Betriebsmittel	14
2.10.1	Schutzklasse I	14
2.10.2	Schutzklasse II	14
2.11	Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich	14
2.11.1	Oberleitungsbereich (OCLZ)	14
2.11.2	Stromabnehmerbereich	15
2.11.3	Schienenoberkante (TOR)	15
2.12	Bezugspotenziale für Schutzmaßnahmen bei Gleichstrombahnen	15
3	Mittelspannungsanlage	16
3.1	Allgemeines	16
3.2	Mittelspannungskabel	16
3.3	Mittelspannungsschaltanlage	16
3.3.1	Allgemeines	16
3.3.2	Funktions- und Schutzeinrichtungen	17

4	Transformatoren	18
4.1	Allgemeines	18
4.2	Gleichrichtertransformatoren	18
4.2.1	Ausführungsformen	18
4.2.2	Schutzmaßnahmen	20
4.3	Eigenbedarfstransformatoren	21
5	Gleichstromanlage	22
5.1	Grundsätzlicher Aufbau	22
5.2	Gleichrichter	22
5.2.1	Allgemeines	22
5.2.2	Schutzmaßnahmen	23
5.3	Gleichstrom-Schaltanlage	23
5.3.1	Allgemeines	23
5.3.2	Ausführungsformen	23
5.3.2.1	Einspeisungen	23
5.3.2.2	Streckenabgänge	24
5.3.3	Schutzmaßnahmen	24
5.4	Rückleitersammelschiene	26
6	Eigenbedarfsanlage	27
7	Ersatznetz	28
8	Betriebsüberwachung	29
9	Zubehör	30
10	Gebäude	31
	Regelwerke – Gesetze, Verordnungen und Richtlinien	32
	Regelwerke – Normen und Empfehlungen	33
	Bildverzeichnis	36
	Impressum	37