

ESV ERICH
SCHMIDT
VERLAG

Elektrosicherheit und Elektroprüfung

Von

Donato Muro

ERICH SCHMIDT VERLAG

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Weitere Informationen zu diesem Titel finden Sie im Internet unter

<https://ESV.info/978-3-503-23647-3>

Zitiervorschlag:

Muro, Elektrosicherheit und Elektroprüfung

ISBN 978-3-503-23647-3 (gedrucktes Werk)

ISBN 978-3-503-23648-0 (eBook)

Alle Rechte vorbehalten

© Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2023

www.ESV.info

Druck: docupoint, Barleben

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	5
Abbildungsverzeichnis	11
Tabellenverzeichnis	13
1 Einleitung	15
2 Die Elektrotechnisch unterwiesene Person (EuP)	17
2.1 Definition der elektrotechnisch unterwiesenen Person	17
2.2 Wer kann vom Einsatz einer EuP profitieren?	18
3 Recht & Gesetz	19
3.1 Notwendigkeit des Einsatzes einer „Elektrotechnisch unterwiesenen Person“	19
3.2 Der gesetzliche Rahmen für den Einsatz einer „EuP“	19
3.2.1 Grundsätze der Unternehmerverantwortung	20
3.2.2 Das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)	20
3.2.3 Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung	21
3.3 Definitionen von Personen im elektrotechnischen Bereich	22
3.4 Aufgaben, Rechte und Pflichten der Beteiligten	23
3.4.1 Der Unternehmer/Arbeitgeber	23
3.4.2 Anlagenbetreiber	23
3.4.3 Elektrofachkraft	24
3.4.4 Elektrotechnisch unterwiesene Person	24
3.5 Weisungsbefugnis, wenn der Arbeitgeber nicht im Bereich der Elektrotechnik tätig ist	24
3.6 Weisungsbefugnis laut ArbSchG	24
3.7 Sicherstellung einer ausreichenden Qualifizierung	25
3.8 Arbeiten, die unter Aufsicht einer EFK durchgeführt werden dürfen	26
3.9 Einsatzmöglichkeiten	26
3.10 Erläuterungen der Aufgaben im Detail	26
4 Wer darf was?	29
4.1 EuP in die DGUV V3 Prüfung einbeziehen	30
4.1.1 Wieso reicht die DGUV Vorschrift alleine nicht aus?	30
4.1.2 „Befähigte Person“ nach TRBS 1203	31
4.2 Die EuP innerhalb eines Prüfteams	32
4.3 Vorgaben für das Prüfteam	33
4.4 Das Prüfteam und die Gefährdungsbeurteilung	33
4.5 Bestellung einer EuP	33

5	Grundlagen der Elektrotechnik für die EuP	35
5.1	Grundlagen der Elektrotechnik	35
5.1.1	Elektrische Spannung „Volt“ = V	35
5.1.2	Elektrischer Strom „Ampere“	35
5.1.3	Elektrischer Widerstand „Ohm“ = Ω	35
5.1.4	Elektrische Leistung „Watt“	36
5.1.5	Elektromagnetische Induktion	36
5.1.6	Der Gleichstromkreis	36
5.1.7	Wechselspannung/Wechselstrom	37
5.1.8	Drehstrom	37
5.1.9	Reihenschaltung von Widerständen	38
5.1.10	Parallelschaltung von Widerständen	39
5.1.11	Strommessung	40
5.1.12	Spannungsmessung	40
5.2	Leitungen, Material und Werkzeug in der Elektrotechnik	42
5.2.1	Farben und Funktionen der Leitungen	42
5.2.2	Leitungsarten für die Unterputz- und Aufputz- Installation (UP = Unterputz, AP = Aufputz)	42
5.2.3	Installations- und Befestigungsmaterial	43
5.2.4	Werkzeuge	44
5.3	Zehn Sicherheitsregeln für den elektrotechnischen Laien	47
5.3.1	Prüfung elektrischer Geräte und Anlagen per Augenschein	47
5.3.2	Bedienung elektrischer Geräte bzw. Anlagen nach Benutzerinformation und Einweisung	47
5.3.3	Beachtung von Nass- und Feuchtbereichen	48
5.3.4	Richtiges Verhalten bei Störungen	48
5.3.5	Schäden an elektrischen Geräten und/oder Anlagen melden	48
5.3.6	Reparaturen und Arbeiten an elektrischen Geräten und/oder Anlagen	49
5.3.7	Besondere Umgebungsbedingungen	49
5.3.8	Verhalten in elektrischen Betriebsstätten	49
5.3.9	Arbeiten in der Nähe elektrischer Anlagen	49
5.3.10	Arbeiten in der Nähe von Freileitungen oder Kabeln	50
5.4	Stromablaufpläne in der Elektrotechnik	50
5.4.1	Der Übersichtsplan	50
5.4.2	Der Anschlussplan	50
5.4.3	Stromablaufplan in aufgelöster Darstellung	50
5.4.4	Stromablaufplan in zusammenhängender Darstellung	51
5.5	Messtechnik und Messgeräte	51
5.5.1	Messung des Stroms	52
5.5.2	Messung der Spannung	52
5.5.3	Messung des Widerstandes	52

5.5.4	Kategorisierung der Messgeräte	52
5.5.5	Die Unfallverhütung bei Messungen	53
6	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montage- gestellen: Auswahl und Betrieb	55
6.1	Energieversorgung	55
6.2	Energieverteilung	55
6.3	Welche Maßnahmen vor dem Anschlusspunkt gibt es gegen elektrischen Schlag?	56
6.4	Elektrische Betriebsmittel und nichtstationäre elektrische Anlagen	58
6.5	Wartung, Instandsetzung und Prüffristen	59
7	Allgemeine Gefahren des elektrischen Stromflusses	61
7.1	Die einzelnen Gefahrenpunkte	61
7.2	Sicherheitszeichen	62
7.3	Die Schutzklassen (SK)	63
7.4	Die Schutzart IP (International Protection)	63
7.5	Teile für Anlagen-, Geräte- und Personenschutz	64
7.5.1	Schmelzsicherungen	64
7.5.2	Leitungsschutzhalter	65
7.6	Arbeiten bei spannungsführenden Installationen	66
8	Prüfen und Reparieren in der Elektrotechnik	67
8.1	Vorbereitungen für die anstehenden Arbeiten	67
8.1.1	Die Arbeitskleidung	67
8.1.2	Absperrung der Baustelle	67
8.1.3	Wetter, Wasser, Feuchtigkeit	67
8.2	Aufgaben und Arbeiten	67
8.2.1	Aufgabe 1: Isolieren und Anklemmen	67
8.2.2	Aufgabe 2: Dreiadrige Leitungen prüfen	68
8.2.3	Aufgabe 3: Prüfen eines Schalters	68
8.2.4	Aufgabe 4: Herstellen einer flexiblen H05VV-F- Leitung	69
8.2.5	Aufgabe 5: Herstellen einer starren NYM-J-Leitung	69
8.2.6	Aufgabe 6: Die Aufputz-Installation	69
8.2.7	Aufgabe 7: Die Unterputz-Installation	70
8.2.8	Aufgabe 8: Verdrahten einer Verteilerdose	70
8.2.9	Aufgabe 9: Herstellen einer 230-Volt-Verlängerung	71
8.2.10	Aufgabe 10: Prüfen einer 230-Volt-Verlängerung	71
9	DIN VDE 0132: Brandbekämpfung im Bereich elektrischer Anlagen	73
9.1	Größtmöglicher Schutz durch vorbeugende Absicherung	73
9.2	Das A & O in der Brandbekämpfung	74
9.3	Vorbereitende Schutzmaßnahmen gegen Brände in der Elektrotechnik	75

9.4	Die wichtigsten Details der DIN VDE 0132 im Überblick	75
9.5	Brandbekämpfung nach DIN VDE 0132 an Niederspannungsanlagen	76
9.6	Brandbekämpfung an Hochspannungsanlagen	76
9.7	Der Umgang mit Löschmitteln im Rahmen der DIN VDE 0132	76
9.8	Löschmittel Wasser	77
9.9	Brandbekämpfung mit Schaum	77
9.10	Löschmittel mit Pulver	78
9.11	Brandlöschung mit Kohlendioxid	78
9.12	Brandbekämpfung in Bürobereichen	78
9.13	Maßnahmen nach einem Brandfall in elektrischen Anlagen	78
9.14	Zulässige Annäherungen bei Hoch- und Niederspannungsanlagen	79
9.15	Technische Hilfeleistung bei besonderen Anlagen	80
9.16	Ausschluss der Geltung der DIN VDE 0132	80
9.17	Zusammenfassung	81
10	Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Stromunfällen	83
10.1	Nahezu alle menschlichen Organe funktionieren mit elektrischen Impulsen	83
10.2	Fremdstrom im menschlichen Körper	84
10.3	Stromschlag: Wann Sie zum Arzt müssen	84
10.4	Stromunfall: Was im Unglücksfall zu tun ist	85
10.5	Erste Hilfe bei Stromunfällen in neun Schritten	86
10.6	Die 5 W-Fragen können Leben retten	87
10.6.1	Schritt 1: Die Eigensicherung bei Niederspannung und Hochspannung	87
10.6.2	Schritt 2: Die 5 W-Fragen	87
10.6.3	Schritt 3: Die medizinische Erstversorgung	87
10.7	Bewusstseinslage prüfen und Atemkontrolle	87
10.8	Gesetzliche Regelungen zu Erste-Hilfe-Maßnahmen in Unternehmen	88
10.9	Zusammenfassung	88
	Anhang 1: Fragen zum Erstellen einer Gefährdungsbeurteilung	89
	Anhang 2: Betriebsanweisung für die EuP	91
	Anhang 3: Elektrische Zeichen, Einheiten und Beschreibungen	93
	Anhang 4: Betriebsanweisung für Schaltschränke	95
	Anhang 5: Betriebsanweisung Stromunfall	97
	Anhang 6: Checkliste Besichtigung ortsfester elektrischer Anlage	101
	Anhang 7: Gefährdungsbeurteilung Elektrohelfer	103
	Anhang 8: Gefährdungsbeurteilung Schaltschrank	111