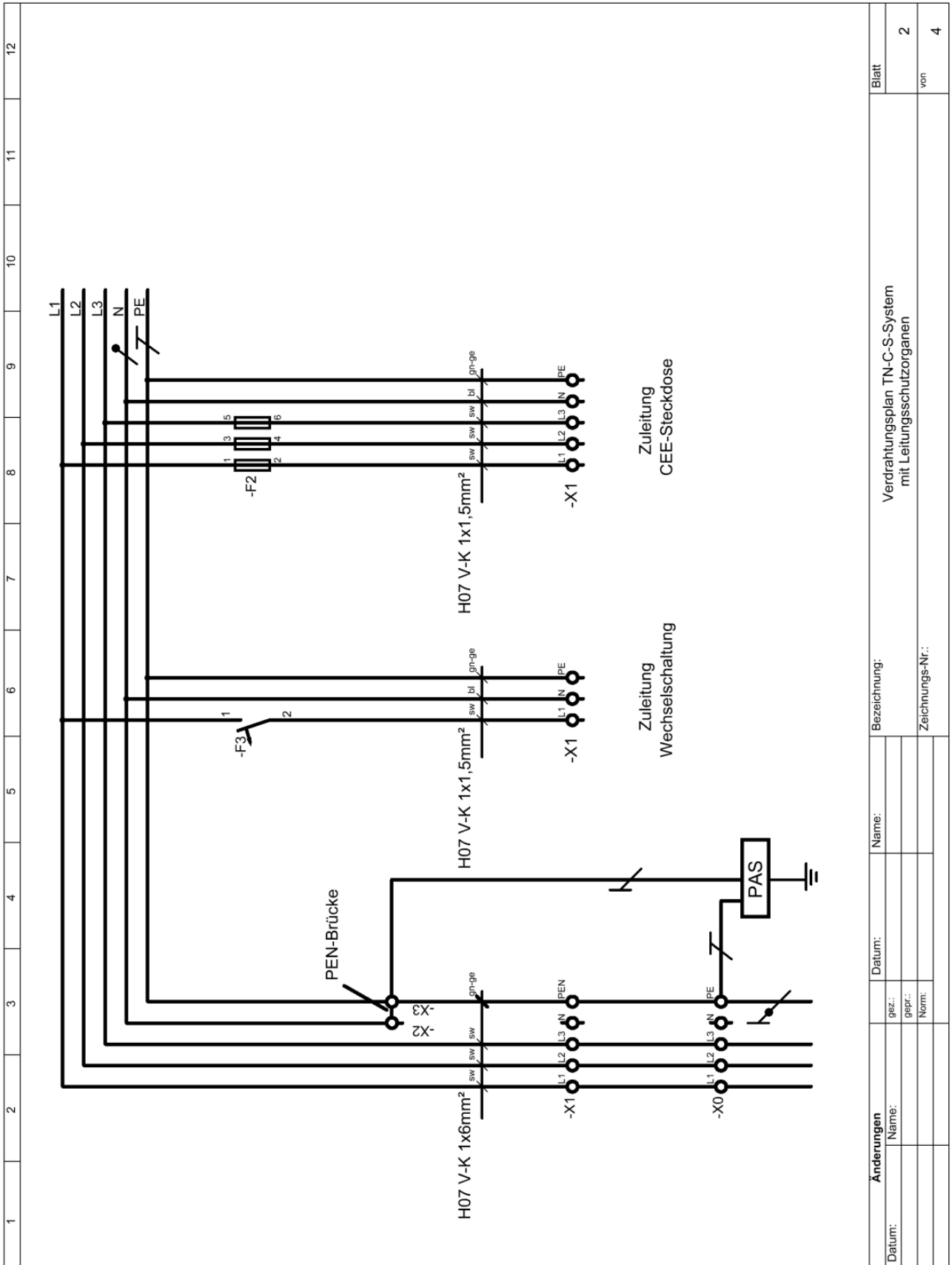


Datum:		Name:		Bezeichnung:		Blatt	
gez.:				Installationsplan TN-C-S-System mit Leitungsschutzorganen		1	
gepr.:				Zeichnungs-Nr.:		von	
Norm:						4	

Abb. P10.1: Installationsplan TN-C-S-System mit Leitungsschutzorganen (Brettmontage)

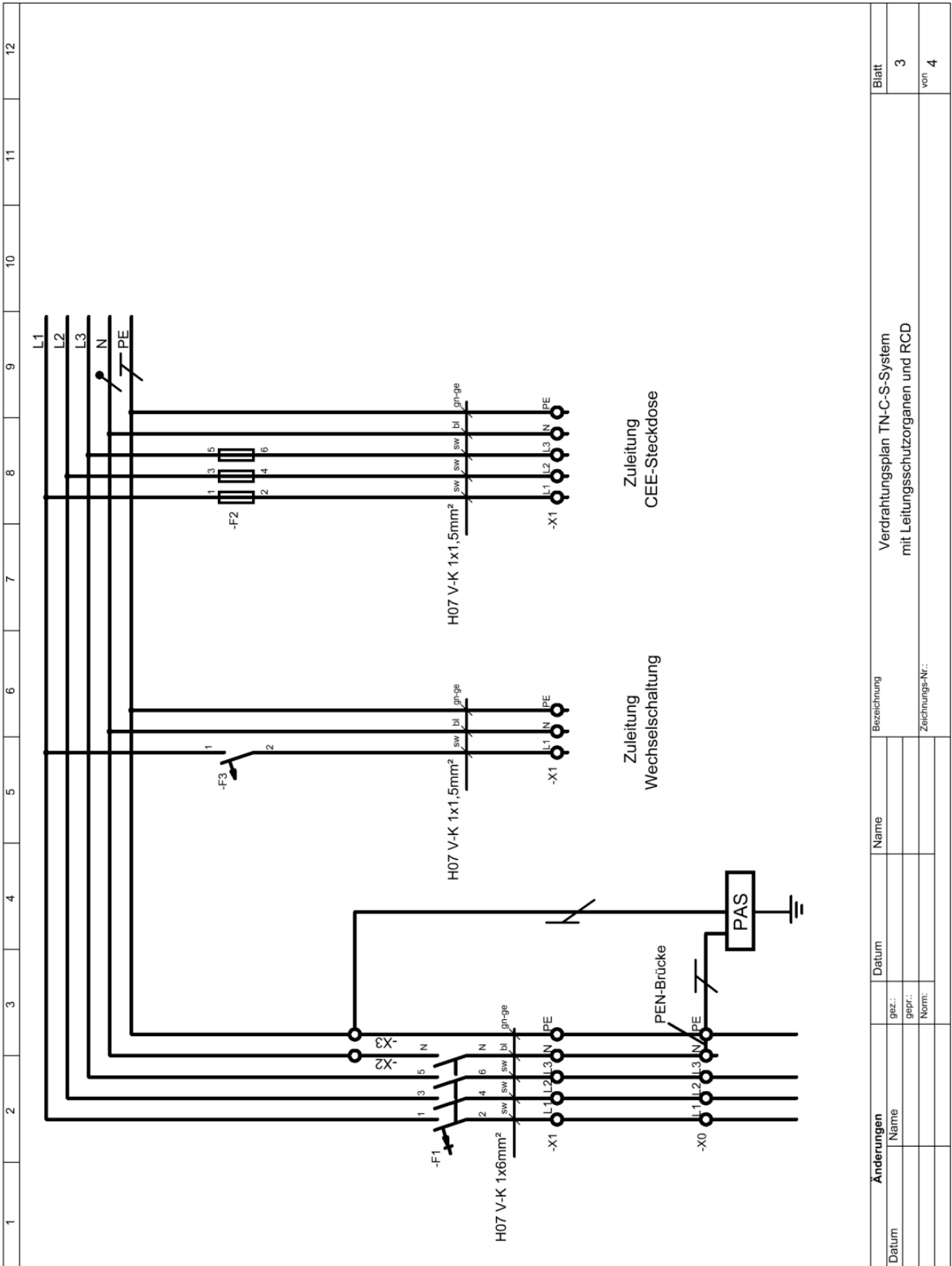


Änderungen		Datum:		Name:		Bezeichnung:		Blatt	
Datum:	Name:	gez.:				Verdrahtungsplan TN-C-S-System mit Leitungsschutzorganen		2	
		gepr.:				Zeichnungs-Nr.:		von	
		Norm:						4	

Abb. P10.2: Verdrahtungsplan TN-S-C-System

Prüfprotokoll-Nr.	Auftrags-Nr.	Gebäude-Nr.	Grund der Prüfung	Verwendete Messgeräte nach DIN VDE 0413 Fabrikat: _____ Typ: _____										
Prüfung durchgeführt nach: <input type="checkbox"/> UVV "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" (BGV A3) <input type="checkbox"/> DIN VDE 100 T. 610 <input type="checkbox"/> DIN V VDE 0829 / EN 50 090			<input type="checkbox"/> Neuanlage <input type="checkbox"/> Erweiterung <input type="checkbox"/> Änderung <input type="checkbox"/> Instandsetzung <input type="checkbox"/> Wiederholung	..... ..... .....									
Besichtigung: <input type="checkbox"/> Richtige Auswahl der Betriebsmittel <input type="checkbox"/> Schäden an Betriebsmitteln <input type="checkbox"/> Schutz gegen direktes Berühren <input type="checkbox"/> Sicherheitseinrichtungen <input type="checkbox"/> Brandschottung <input type="checkbox"/> Wärme erzeugende Betriebsmittel <input type="checkbox"/> Zielbezeichnung der Leitungen im Verteiler <input type="checkbox"/> Leitungsverlegung <input type="checkbox"/> Kleinspannung mit sicherer Trennung <input type="checkbox"/> Schutztrennung <input type="checkbox"/> Schutzisolierung <input type="checkbox"/> Hauptpotentialausgleich <input type="checkbox"/> Zusätzlicher (örtlicher) Potentialausgleich <input type="checkbox"/> Anordnung der Busgeräte im Stromkreisverteiler <input type="checkbox"/> Busleitungen / Aktoren			Erprobung: <input type="checkbox"/> Funktion der Schutz- und Überwachungseinrichtungen <input type="checkbox"/> Rechtsdrehfeld der Drehstromsteckdosen <input type="checkbox"/> Funktion der Starkstromanlage <input type="checkbox"/> Drehrichtung der Motoren <input type="checkbox"/> Funktion der Installationsbusanlage EIB											
			Messung: Erdungswiderstand R_E _____ Ω Durchg. Schutzleiter (R_{PE}) / Pot.-ausgleich (R_{PA}) _____ / _____ Ω Standortisolation R_{ST} _____ Ω Durchgäng. / Polarität der Busleitungen <input type="checkbox"/> Isolationswiderstand der Busleitungen <input type="checkbox"/> _____ $M\Omega$ U_{Netz} _____ / _____ V f_N _____ Hz											
Nr.	Ort / Anlagenteil	Leitung / Kabel			Überstromschutz einrichtung					RCD-Schutz einrichtung				
Stromkreis-Nr.	Verteiler-Nr.	Art	Leiteranzahl	Querschnitt [mm²]	Art / Charakter.	I_N [A]	Z_S [Ω]	R_I [Ω]	R_{ISO} [$M\Omega$]	I_N / Art [A]	$I_{\Delta N}$ [mA]	t_A [s]	U_L [V]	R_A [Ω]
Prüfergebnis: <input type="checkbox"/> Mängelfrei		<input type="checkbox"/> Prüfplakette im Stromkreisverteiler eingeklebt							Nächster Prüfungstermin:					
Unterschriften:					<input type="checkbox"/> Die elektrische Anlage entspricht den anerkannten Regeln der Elektrotechnik. <input type="checkbox"/> Die elektrische Anlage ist bis zum ordnungsgemäß instand zu setzen.									
Prüfer: Ort:..... Datum:..... _____ Unterschrift					Auftragnehmer (Verantwortlicher Unternehmer): Ort:..... Datum:..... _____ Unterschrift									

© 2007 by EPV Elektronik-Praktiker-Verlagsges. mbH



Änderungen		Datum	Name	Bezeichnung	Blatt
Datum	Name			Verdrahtungsplan TN-C-S-System mit Leitungsschutzorganen und RCD	3
	gez.:				von 4
	gepr.:				
	Norm:				
	Zeichnungs-Nr.:				

Abb. P10.3: Verdrahtungsplan TN-C-S-System mit Leitungsschutzorganen und RCD

Prüfprotokoll-Nr.	Auftrags-Nr.	Gebäude-Nr.	Grund der Prüfung	Verwendete Messgeräte nach DIN VDE 0413 Fabrikat: _____ Typ: _____											
Prüfung durchgeführt nach: <input type="checkbox"/> UVV "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" (BGV A3) <input type="checkbox"/> DIN VDE 100 T. 610 <input type="checkbox"/> DIN V VDE 0829 / EN 50 090			<input type="checkbox"/> Neuanlage <input type="checkbox"/> Erweiterung <input type="checkbox"/> Änderung <input type="checkbox"/> Instandsetzung <input type="checkbox"/> Wiederholung	..... ..... .....										
Besichtigung: <input type="checkbox"/> Richtige Auswahl der Betriebsmittel <input type="checkbox"/> Schäden an Betriebsmitteln <input type="checkbox"/> Schutz gegen direktes Berühren <input type="checkbox"/> Sicherheitseinrichtungen <input type="checkbox"/> Brandschottung <input type="checkbox"/> Wärmeerzeugende Betriebsmittel <input type="checkbox"/> Zielbezeichnung der Leitungen im Verteiler <input type="checkbox"/> Leitungsverlegung <input type="checkbox"/> Kleinspannung mit sicherer Trennung <input type="checkbox"/> Schutztrennung <input type="checkbox"/> Schutzisolierung <input type="checkbox"/> Hauptpotentialausgleich <input type="checkbox"/> Zusätzlicher (örtlicher) Potentialausgleich <input type="checkbox"/> Anordnung der Busgeräte im Stromkreisverteiler <input type="checkbox"/> Busleitungen / Aktoren			Erprobung: <input type="checkbox"/> Funktion der Schutz- und Überwachungseinrichtungen <input type="checkbox"/> Rechtsdrehfeld der Drehstromsteckdosen <input type="checkbox"/> Funktion der Starkstromanlage <input type="checkbox"/> Drehrichtung der Motoren <input type="checkbox"/> Funktion der Installationsbusanlage EIB Messung: Erdungswiderstand R_E _____ Ω Durchg. Schutzleiter (R_{PE}) / Pot.-ausgleich (R_{PA}) _____ / _____ Ω Standortisolation R_{ST} _____ Ω Durchgäng. / Polarität der Busleitungen <input type="checkbox"/> Isolationswiderstand der Busleitungen <input type="checkbox"/> _____ $M\Omega$ U_{Netz} _____ / _____ V f_N _____ Hz												
Nr.	Ort / Anlagenteil	Leitung / Kabel			Überstromschutzeinrichtung				RCD-Schutzeinrichtung						
Stromkreis-Nr.	Verteiler-Nr.	Art	Leiteranzahl	Querschnitt [mm ²]	Art / Charakter.	I_N [A]	Z_S [Ω] I_K [A]	R_l [Ω] I_K [A]	R_{ISO} [M Ω]	I_N / Art [A]	$I_{\Delta N}$ [mA] I_{Δ} [mA]	t_A [s]	U_L [V]	R_A [Ω]	
Prüfergebnis:		<input type="checkbox"/> Prüfplakette im Stromkreisverteiler eingeklebt								Nächster Prüfungstermin: _____					
<input type="checkbox"/> Mängelfrei		Unterschriften: <input type="checkbox"/> Die elektrische Anlage entspricht den anerkannten Regeln der Elektrotechnik. <input type="checkbox"/> Die elektrische Anlage ist bis zum ordnungsgemäß instand zu setzen.													
Prüfer: Ort:..... Datum:..... _____ Unterschrift										Auftragnehmer (Verantwortlicher Unternehmer): Ort:..... Datum:..... _____ Unterschrift					

Prüfprotokoll-Nr.	Auftrags-Nr.	Gebäude-Nr.	Grund der Prüfung	Verwendete Messgeräte nach DIN VDE 0413 Fabrikat: _____ Typ: _____												
Prüfung durchgeführt nach: <input type="checkbox"/> UVV "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" (BGV A3) <input type="checkbox"/> DIN VDE 100 T. 610 <input type="checkbox"/> DIN V VDE 0829 / EN 50 090			<input type="checkbox"/> Neuanlage <input type="checkbox"/> Erweiterung <input type="checkbox"/> Änderung <input type="checkbox"/> Instandsetzung <input type="checkbox"/> Wiederholung	..... ..... .....											
Besichtigung: <input type="checkbox"/> Richtige Auswahl der Betriebsmittel <input type="checkbox"/> Schäden an Betriebsmitteln <input type="checkbox"/> Schutz gegen direktes Berühren <input type="checkbox"/> Sicherheitseinrichtungen <input type="checkbox"/> Brandschottung <input type="checkbox"/> Wärmeezeugende Betriebsmittel <input type="checkbox"/> Zielbezeichnung der Leitungen im Verteiler <input type="checkbox"/> Leitungsverlegung <input type="checkbox"/> Kleinspannung mit sicherer Trennung <input type="checkbox"/> Schutztrennung <input type="checkbox"/> Schutzisolierung <input type="checkbox"/> Hauptpotentialausgleich <input type="checkbox"/> Zusätzlicher (örtlicher) Potentialausgleich <input type="checkbox"/> Anordnung der Busgeräte im Stromkreisverteiler <input type="checkbox"/> Busleitungen / Aktoren			Erprobung: <input type="checkbox"/> Funktion der Schutz- und Überwachungseinrichtungen <input type="checkbox"/> Rechtsdrehfeld der Drehstromsteckdosen <input type="checkbox"/> Funktion der Starkstromanlage <input type="checkbox"/> Drehrichtung der Motoren <input type="checkbox"/> Funktion der Installationsbusanlage EIB Messung: Erdungswiderstand R_E _____ Ω Durchg. Schutzleiter (R_{PE}) / Pot.-ausgleich (R_{PA}) _____ / _____ Ω Standortisolation R_{ST} _____ Ω Durchgäng. / Polarität der Busleitungen <input type="checkbox"/> Isolationswiderstand der Busleitungen <input type="checkbox"/> _____ $M\Omega$ U_{Netz} _____ / _____ V f_N _____ Hz													
Nr.	Ort / Anlageteil	Leitung / Kabel			Überstromschutzeinrichtung				RCD-Schutzeinrichtung							
Stromkreis-Nr.	Verteiler-Nr.	Art	Leiteranzahl	Querschnitt [mm ²]	Art / Charakter.	I_N [A]	Z_S [Ω]	R_I [Ω]	R_{ISO} [M Ω]	I_N / Art [A]	$I_{\Delta N}$ [mA]	t_A [s]	U_L [V]	R_A [Ω]		
							I_K [A]	I_K [A]							I_{Δ} [mA]	
Prüfergebnis:		<input type="checkbox"/> Prüfplakette im Stromkreisverteiler eingeklebt							Nächster Prüfungstermin:							
<input type="checkbox"/> Mängelfrei		Unterschriften: <input type="checkbox"/> Die elektrische Anlage entspricht den anerkannten Regeln der Elektrotechnik. <input type="checkbox"/> Die elektrische Anlage ist bis zum ordnungsgemäß instand zu setzen.														
Prüfer: Ort:..... Datum:..... _____ Unterschrift					Auftragnehmer (Verantwortlicher Unternehmer): Ort:..... Datum:..... _____ Unterschrift											

© 2007 by EPV Elektronik-Praktiker-Verlagsges. mbH

Zusammenfassung:

Erst- und Wiederholungsprüfungen beinhalten generell die Prüfschritte:

- **Besichtigung**
- **Erprobung, Funktionsprüfung und Messung**

BESICHTIGUNG umfasst:

- | | |
|---|--|
| – Richtige Auswahl der Betriebsmittel | – Schäden an Betriebsmitteln |
| – Schutz gegen direktes Berühren | – Sicherheitseinrichtungen |
| – Brandschottung | – Wärmeezeugende Betriebsmittel |
| – Zielbezeichnung der Leitungen im Verteiler | – Leitungsverlegung |
| – Kleinspannung mit sicherer Trennung | – Schutztrennung |
| – Schutzisolierung | – Hauptpotentialausgleich |
| – Zusätzlicher (örtlicher) Potentialausgleich | – Anordnung der Busgeräte im Stromkreisverteiler |
| – Busleitungen / Aktoren | |

ERPROBUNG umfasst:

- | | |
|--|----------------------------|
| – Rechtsdrehfeld der Drehstromsteckdosen | – Drehrichtung der Motoren |
| – RCD-Prüftaste (FI-Test) durch Anwender | – NOT-AUS |

FUNKTIONSPRÜFUNG umfasst:

- | | |
|--|---------------------------------|
| – Funktion der Schutz- und Überwachungseinrichtungen | – Funktion der Starkstromanlage |
| – Funktion der Installationsbus-Anlage EIB | |

MESSUNG umfasst:

- | | |
|--|--|
| – Durchgängigkeit der Schutz- und Potentialausgleichsleiter | – Isolationswiderstand der elektr. Anlage |
| – Widerstand isolierender Fußböden u. Wände | – Schutz durch sichere Trennung der Stromkreise bei SELV/PELV/Schutztrennung |
| – Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung (Schleifenwiderstand / Abschaltstrom, Berührungsspannung und RCD-Auslösung / Erdungswiderstand ¹⁾ | – Spannungspolarität |



Abb. P10.5:
Prüfgeräte nach DIN VDE 0413

Die Durchführung dieser Prüfschritte ist zu dokumentieren.

Diese Prüfungen müssen mit Geräten durchgeführt werden, die den Anforderungen nach DIN VDE 0413 / EN 61557 entsprechen, sonst sind die Prüfungen anfechtbar. Dies gilt für Isolationswiderstand, Niederohmwiderstand, Schleifenwiderstand, RCD-Messungen, Erdungswiderstand und Drehfeldrichtungsbestimmung.

In **TN- und TT-Systemen** wird die Anlage bei Auftreten von Fehlern (Isolationsfehler, Körperschluss) abgeschaltet, um das Bestehenbleiben bzw. Entstehen einer unzulässig hohen Berührungsspannung zu verhindern.

Im **TN-System** muss bei Einsatz einer Überstromschutzeinrichtung die Schleifenimpedanz bestimmt und die Bedingung $Z_s \leq U_0 / I_a$ erfüllt sein. Wird eine RCD (Fehlerstromschutzeinrichtung, alte Bezeichnung: FI-Schalter) verwendet, muss der Auslösestrom $I_a \leq I_{\Delta N}$ und die Fehlerspannung $U_F \leq U_L$ sein. Die RCD ist mit der Prüftaste zu überprüfen.

Im **TT-System** mit einer RCD muss der Auslösestrom der Fehlerstromschutzeinrichtung $I_a \leq I_{\Delta N}$ sein.

P 10.5 Prüfungen elektrischer Betriebsmittel und Maschinen

BESICHTIGUNG umfasst:

- Schäden am Gehäuse
- Mängel an Biegeschutz und Zugentlastung der Anschlussleitungen
- Unzulässige Eingriffe und Änderungen
- Sicherheitsbeeinträchtigende Verschmutzung und Korrosion
- Freie Kühlöffnungen
- Äußere Mängel der Anschlusseinheiten
- Anzeichen von Überlastung und unsachgemäßem Gebrauch
- Ordnungsgemäßer Zustand der Abdeckungen
- Vorhandensein erforderlicher Luftfilter
- Einwandfreie Lesbarkeit von Aufschriften, die der Sicherheit dienen

MESSUNG umfasst:

- Schutzleiterwiderstand
- Isolationswiderstand
- Ableitströme
- Spannungsprüfungen*
- Spannungsfall am Schutzleitersystem oder ZS*
- Schutz gegen Restspannungen*

* *Maschinen nach DIN VDE 0113*

FUNKTIONSPRÜFUNG umfasst:

- Bestimmungsgemäße Gebrauchsmöglichkeit feststellen.

DOKUMENTATION:

Die Durchführung aller Prüfschritte ist zu dokumentieren.

MESSGERÄTE:

Bitte beachten Sie, dass diese Prüfungen mit Geräten erfolgen, die den Anforderungen der DIN VDE 0413 und DIN VDE 0404 sowie EN 61557 und EN 61010 entsprechen (unabhängiger Nachweis z.B. mit VDE/GS-Zeichen).



P 10.6 Prüfungen nach DIN VDE 0701/0702

Elektrische Geräte müssen nach Instandsetzung oder Änderung geprüft, das Prüfergebnis bewertet und dokumentiert werden, um die elektrische Sicherheit der Geräte nachzuweisen.

Nachstehend aufgeführte **Prüfungen** sind durchzuführen:

- Sichtprüfung
- Schutzleiter-Widerstand \Rightarrow bei Geräten mit Schutzleiter
- Isolationswiderstand \Rightarrow wenn technisch möglich
- Ersatzableitstrom \Rightarrow wenn Isolationswiderstandsprüfung bestanden wurde
- SK I: Schutzleiterstrom \Rightarrow wenn Isolationswiderstandsmessung nicht durchgeführt wurde
- Berührstrom an berührbaren, leitfähigen Teilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind
- Schutzkleinspannung
- Funktionstest (nur DIN VDE 0701)

Wichtige Hinweise:

- Anschlussleitungen während der Messung bewegen
- Sondenanschlusswiderstand geht in Messung ein; Sonde gut leitend anschließen



Abb. P10.6: Die Durchgängigkeit bzw. der Widerstand und der Schutzleiter sind zu messen.

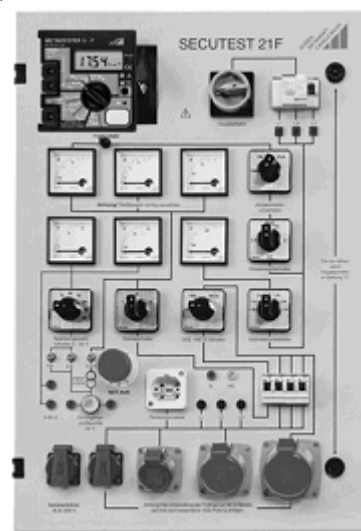


Abb. P10.7: Messgeräte für Prüfungen nach DIN VDE 0701/0702
Mobiles Messgerät (links) und stationäres Prüffeld (rechts)

P 10.6.1 Prüfung von Geräten nach DIN VDE 0701/0702

Musterbeispiele:

1. Ein Bohrhämmer kam von der Baustelle in die Elektrowerkstatt, da der Monteur behauptet, das Gerät würde ihn elektrisieren.
2. Nach dem Austausch einer Kochplatte werden am Herd alle geforderten Prüfungen durchgeführt.
3. Bei einem Bügeleisen war das Anschlusskabel defekt und musste ersetzt werden. Nach der Instandsetzung sollen die vorgeschriebenen Prüfungen vorgenommen werden.
4. Die Anschlussleitung an der Einführung zu einem Kompressor war spöde. Die Leitung wurde gekürzt und neu eingeführt. Die anschließenden Prüfungen sollen entsprechend den Vorschriften durchgeführt werden.
5. Eine 230 V - Verlängerungsleitung ist von Ihnen zu erstellen. Sind auch hier die Prüfungen nach DIN VDE 0701 erforderlich? Wenn ja - welche?
6. Eine 400 V - Verlängerungsleitung ist von Ihnen zu erstellen. Sind auch hier die Prüfungen nach DIN VDE 0701 erforderlich? Wenn ja - welche?

Anmerkung 1:

Für die oben aufgeführten Beispiele gelten immer die folgenden Fragen:

1. Welche Prüfungen sind erforderlich?
2. Welcher Schutzklasse ist dieses Gerät zuzuordnen?
3. Sind alle notwendigen Aufschriften vorhanden?
4. Kann dem Gerät bescheinigt werden: Geprüft nach DIN VDE 0701/0702?

Anmerkung 2:

Die unter Punkt 1 bis 6 aufgeführten Musterbeispiele verstehen sich als mögliche praktische Übungsbeispiele. Auch andere vergleichbare oder in den Ausbildungsstätten verfügbare elektrische Geräte können für die Prüfung nach DIN VDE 0701/0702 eingesetzt werden.

Die Durchführung der einzelnen Prüfschritte ist zu protokollieren.

Zum manuellen Eintragen der Messwerte verwenden Sie bitte die Prüfprotokolle auf den nachfolgenden Seiten 199 und 200.

Weitere Prüfprotokolle:

Falls die in diesem Buch zur Verfügung stehenden Prüfprotokolle nicht ausreichen sollten, stellt der Verlag unter

<http://www.epv-verlag.de/epv/efachkraft/elektrofachkraft.php>

Blanko-Protokolle im PDF-Format zum kostenlosen Download zur Verfügung.



Abb. P10.7: Prüfprotokolle und Prüfgerät

Auftraggeber (Kunde):		Auftragnehmer:				
Prüfung nach: UVV <input type="checkbox"/>		BGV A3 <input type="checkbox"/>		DIN VDE 0701/0702 <input type="checkbox"/>		
Elektrisches Gerät						
Typ: _____	Bemessungsspannung: _____ V	cos φ: _____				
Hersteller: _____	Bemessungsstrom: _____ A	Schutzklasse: _____				
Fabrik-Nr.: _____	Bemessungsleistung: _____ W					
Inventar-Nr.: _____	Frequenz: _____ Hz					
Sichtprüfung		Prüfdatum:		Prüfdatum:		
		i.O.	n.i.O.		i.O.	n.i.O.
Gehäuse						
Anschlussleitungen, -stecker						
Zugentlastungsvorrichtung						
Leitungsführung/Biegeschutz						
Bemessung der zugänglichen Sicherungen						
Zustand/Befestigung der Schutzabdeckung						
Kühlluftöffnungen						
Lesbarkeit von Sicherheitsvorschriften						
Sicherungshalter						
Funktionsfähigkeit von Sicherheitseinrichtungen						
		nicht er- kennbar	er- kennbar		nicht er- kennbar	er- kennbar
Mechanische Gefährdung						
Unzulässige Eingriffe und Änderungen						
Anzeichen von Überlastung und unsachgem. Gebrauch						
Sicherheitsbeeinträchtigende Verschmutzung und Korrosion						
		vor- handen	nicht vor- handen		vor- handen	nicht vor- handen
Erforderliche Luftfilter						
Kennzeichnung der Anwendungskategorie						
Messung	Messwert	i.O.	n.i.O.	Messwert	i.O.	n.i.O.
Schutzleiterwiderstand	..... Ω			.....Ω		
Isolationswiderstand	.....MΩ			.....MΩ		
Schutzleiterstrom	..... mA			..... mA		
Berührungsstrom	..... mA			..... mA		
Ersatzableitstrom	..... mA			..... mA		
Hinweise für den Auftraggeber/Betreiber				Bemerkungen:		
Bei der Überprüfung wurden keine Mängel festgestellt. <input type="checkbox"/>						
Mängel wurden durch Reparatur beseitigt. <input type="checkbox"/>						
Auf festgestellte Mängel hingewiesen. <input type="checkbox"/>						
Das elektrische Gerät darf nicht weiter verwendet werden. <input type="checkbox"/>						
Prüfplakette angebracht		.....			
Nächster Termin		.....			
Prüfer		.....			
Verwendete Messgeräte		Typ:				
		Fabrikat:				

P 10.6.2 Messungen bei VDE 0113 / EN 60204 / IEC 204

**Sicherheit von Maschinen und elektrische Ausrüstung von Maschinen
Gültig für Erst- und Wiederholungsprüfungen**

Diese Norm enthält allgemeine Anforderungen für die elektrische Ausrüstung von Maschinen. Die entsprechenden Prüfungen für einen speziellen Maschinentyp werden in zugeordneten Produktnormen angegeben. Fehlen der Maschine zugeordnete Normen, so sollten die durchzuführenden Messungen eine oder mehrere der **folgenden Prüfungen** beinhalten:

- Prüfung auf durchgehende Verbindung des Schutzleitersystems mit 10 A-Prüfstrom
- Isolationswiderstandsprüfungen
- Spannungsprüfungen
- Prüfung der Restspannung

Beispiele von Maschinen, die dieser Norm entsprechen:

Die folgenden Listen enthalten Beispiele für Industrie- und andere Maschinen, deren elektrische Ausrüstung durch diesen Teil der Europäischen Norm EN 60204 abgedeckt ist. Liste 1 enthält Beispiele von Maschinen, deren elektrische Komponenten/Betriebsmittel entweder vollständig diesem Teil der Norm entsprechen (Möglichkeit 1) oder an die zusätzliche Anforderungen gestellt sind (Möglichkeit 2). In Liste 2 sind Beispiele von Maschinen aufgeführt, die diesem Teil der Norm teilweise entsprechen.

Liste 1

<p>Metallbe- u. Verarbeitungsmaschinen</p> <ul style="list-style-type: none"> • spanabhebende Metallbearbeitung • spanlose Metallbearbeitung <p>Gummi- und Kunststoffmaschinen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spritzgießmaschinen • Extruder- und Extrusionsanlagen • Pressen und Spritzgießmaschinen • Blasformmaschinen • Zerkleinerungsmaschinen <p>Holzbe- und Verarbeitungsmaschinen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Holzbearbeitungsmaschinen • Laminiermaschinen • Sägewerksmaschinen <p>Montagemaschinen der Fördertechnik, Handhabungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Roboter • Stetigförderer • Transfereinrichtungen • Regalbediengeräte

Liste 2

<p>Lebensmittelmaschinen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilteilmaschinen • Misch- und Rührmaschinen • Torten- und Tortelettmaschinen • Bäckereiausrüstung • Fleischverarbeitungsmaschinen • Lebensmittel-Schneidemaschinen <p>Druck-, Papier- und Kartonmaschinen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druckmaschinen • Papierverarbeitungs-, Schneide- und Falzmaschinen • Umroll- und Schneidemaschinen • Faltschattel-Klebemaschinen • Papier- und Karton-Herstellungsmaschinen <p>Mess- und Prüfmaschinen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koordinaten-Messmaschinen • Vorrichtungen für In-Prozess-Messtechnik
--

Liste 1 (Fortsetzung)**Gerbereimaschinen**

- Mehrwalzenmaschinen
- Bandmesser-Maschinen
- Hydraulische Gerbereimaschinen

Leder-/Kunstlederwaren und Schuhmaschinen

- Schneide- und Stanzmaschinen
- Aufrauh-, Ausglas-, Schleifmaschinen

Kantenbearbeitungs- und Bürstmaschinen

- Spritzgießmaschinen
- Zwickmaschinen

Textilmaschinen**Wäschereimaschinen****Bau- und Baustoffmaschinen**

- Tunnelbaumaschinen
- Betondosiermaschinen
- Ziegelherstellmaschinen
- Stein-, Keramik- und Glasherstellmaschinen

Kompressoren**Pumpen****Bergbau- und Steinbruchmaschinen****Kühl- und Klimatisiermaschinen****Hebemaschinen**

- Kräne
- Hebezeuge

Maschinen für Roheisenbearbeitung**Freizeitmaschinen**

- Jahrmarkts-Fahrgeräte

Liste 2 (Fortsetzung)**Verpackungsmaschinen**

- Palettiermaschinen/Entpalettiermaschinen
- Einschlag- und Schrumpffolieneinschlagmaschinen

Fahrbare Maschinen

- Land- und Forstwirtschaftsmaschinen
- Hebeeinrichtungen und Bühnen
- Gabelstapler
- Baumaschinen

Maschinen zum Personentransport

- Fahrtreppen
- Seilbahnen zum Personentransport, z.B. Sessellifte, Skilifte
- Personenaufzüge

Transportable Maschinen

- Holzbe- und Verarbeitungsmaschinen
- Metallbe- und Verarbeitungsmaschinen

Haushaltsmaschinen