

Herzlich willkommen

VDE 0702 neu DIN EN 50699

Gültigkeit ab Juni 21 / September 23

Wiederholungsprüfung (DKE/K 211)

VDE 0701 neu DIN VDE 50678

Gültigkeit ab Februar 21 / Dezember 22

Prüfung nach der Reparatur (UK 964.1)

Mit dem Referenten *Timo Schappacher*
und *Paul Coester* aus dem Marketing

Megger®



1.1 Grundlagen der Prüfungen

Richtlinien,
Regeln und
Normen

Megger®



Richtlinien und Regeln

Grundgesetz	Artikel 2: jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit
Gesetze	Arbeitssicherheitsgesetz Arbeitsschutzgesetz
Verordnungen	Betriebssicherheits-verordnung (BetrSichV) BG-Vorschriften (z.B. BGV A3)
Technische Regeln	Normen Regelwerke der BG (BGI)

Grundlegende Forderungen

- §1 Gilt für die Verwendung von Arbeitsmitteln. Ziel ist die Sicherheit und den Schutz der Gesundheit bei der Arbeit zu gewährleisten

§2 Arbeitsmittel sind Werkzeuge, Geräte, Maschinen oder Anlagen die für die Arbeit verwendet werden.

Die Verwendung von Arbeitsmitteln umfasst jegliche Tätigkeit mit diesen, ins besonders das Montieren und installieren, **Bedienen, An-** oder **Abschalten** oder **Einstellen, Gebrauchen, Betreiben, Reinigen** **Instandhalten, Prüfen, Umbauen, Erproben, Demontieren, Transportieren** und **Überwachen**.

- Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen (§3) um die Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen zu ermitteln

Grundsätzliches zur Delegation (Pflichtübertragung)

- Der Unternehmer trägt die Organisationsverantwortung für die Arbeitssicherheit
- Durch die Übertragung der Aufgaben werden weitere Personen in die Gesamtverantwortung mit einbezogen **“befähigten Personen“**
- Der Unternehmer kann zuverlässige und fachkundige Personen schriftlich beauftragen die Aufgaben laut der Unfallverhütungs-vorschriften in eigener Verantwortung wahrzunehmen
- Dies muss schriftlich erfolgen und Verantwortungsbereich und die Befugnisse definieren, z.B. Bestellung einer „**Verantwortlichen Elektrofachkraft**“

Vergleich Befähigte Person - Elektrofachkraft

Befähigte Person:

(TRBS 1203)

- die durch ihre Berufsausbildung,
- ihre Berufserfahrung und
- ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit
- über die erforderlichen Fachkenntnisse

zur Prüfung der Arbeitsmittel verfügt

Elektrofachkraft:

(DIN VDE 1000-10) neu Juni 2021

- fachlichen Ausbildung
- Kenntnisse und Erfahrungen
- Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen
- Arbeiten beurteilen
- mögliche Gefahren erkennen

Im § 5 der BGV A3 / BGV A2/ VBG 4 heißt es:

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass elektrische Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden:

Vor der 1. Inbetriebnahme und nach Änderung oder Instandsetzung durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft.

In bestimmten Zeitabschnitten.

„Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.“

Empfohlene Prüffristen für elektrische Anlagen nach DGUV V3

Anlage/Betriebsmittel	Prüffrist	Art der Prüfung	Prüfer
Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel	4 Jahre	auf ordnungsgemäßen Zustand	Elektrofachkraft
Elektrische Anlagen und ortsfeste elektrische Betriebsmittel in „Betriebsstätten, Räumen und Anlagen besonderer Art“ (DIN VDE 0100, Gruppe 700)	1 Jahr	auf ordnungsgemäßen Zustand	Elektrofachkraft
Schutzmaßnahmen mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtung in nichtstationären Anlagen	1 Monat	auf Wirksamkeit	Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person bei Verwendung geeigneter Mess- und Prüfgeräte
Fehlerstrom-, Differenzstrom- und Fehlerspannungsschutzschalter 1) in stationären Anlagen 2) in nichtstationären Anlagen	1) 6 Monate 2) arbeitstäglich	auf einwandfreie Funktion durch Betätigen der Prüfeinrichtung	Benutzer

Empfohlene Prüffristen für elektrische Geräte nach DGUV V3

Anlage/Betriebsmittel	Prüffrist	Art der Prüfung	Prüfer
Ortveränderliche elektrische Betriebsmittel (soweit benutzt) Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen mit Steckvorrichtungen	Richtwert 6 Monate, auf Baustellen 3 Monate. Wird bei den Prüfungen eine Fehlerquote < 2% erreicht, kann die Prüffrist entsprechend verlängert werden.	auf ordnungsgemäßen Zustand	Elektrofachkraft
Anschlussleitungen mit Stecker	Maximalwerte: Auf Baustellen, in Fertigungsstätten und Werkstätten oder unter ähnlichen Bedingungen ein Jahr		bei Verwendung geeigneter Prüfgeräte auch elektrotechnisch unterwiesene Person
bewegliche Leitungen mit Stecker und Festanschluss	In Büros oder unter ähnlichen Bedingungen 2 Jahre		

Die 3 Säulen der Sicherheit

Sicherheit in elektrischen **Anlagen** (DIN VDE 0100-600, 0105-100)

Sicherheit von elektrischen **Geräten** (VDE 0701 + 0702)

Sicherheit der elektrischen Ausrüstung von **Maschinen**
(DIN VDE 0113-1, EN 60204-1)

- Schutz gegen elektrischen Schlag (BG)
- Keine Entstehung eines Brandes (VDS)



1.2 Durchführung der Prüfungen

Messverfahren und Grenzwerte

Megger®



Prüfungen von ortsveränderlichen elektrischen Geräten nach DIN VDE 0701 + 0702

Nach Instandsetzung, Reparatur, Änderung und Wiederholungsprüfung

DEUTSCHE NORM	
Juni 2008	
DIN VDE 0701-0702 (VDE 0701-0702)	DIN
Diese Norm ist äquivalent einer VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0030. Sie ist nach Durchsicht des vom VDE-Präsidenten technischen Überwachungsvereins und der über angeführten Nummer in das VDE-Schrifttum aufgenommen und in der auf elektronische, automatisierte Verfahren gegeben worden.	VDE
Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.	
ICS 29.020	Ersatzvermerk siehe unten
Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte – Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit Inspection after repair, modification of electrical appliances – Periodic inspection on electrical appliances – General requirements for electrical safety Inspection avant réparation, modification des appareils électriques – Inspection périodique sur les appareils électriques – Règles générales pour la sécurité de l'électricité	
Ersatzvermerk Ersatz für DIN VDE 0701-1 (VDE 0701-1:2000-09 und DIN VDE 0701-1A1 (VDE 0701-1A1:2005-10 und DIN 57701-7 (VDE 0701-7:1982-11 und DIN VDE 0701-8 (VDE 0701-8:1985-05 und DIN VDE 0701-240 (VDE 0701-240:1986-04 und DIN VDE 0701-3 (VDE 0701-3:1987-09 und DIN VDE 0702 (VDE 0702:2004-06 und DIN VDE 0702 Ber. 1 (VDE 0702 Ber. 1:2004-09 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit	
Gesamtumfang 42 Seiten	
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE	
© Deutscher Institut für Normung e.V. und VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. Jeder der für Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN, Deutscher Institut für Normung e.V. und VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. Erstausgabe der Normenreihe durch VDE, VDE-Verlag GmbH, 10623 Berlin Erstausgabe durch Deutscher Verlag der Technik, 10772 Berlin	

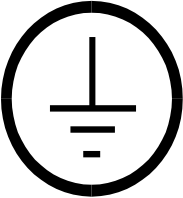
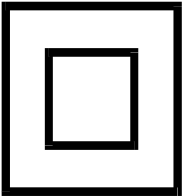
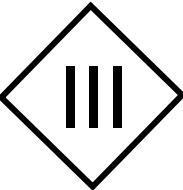


Anforderungen an den Prüfer laut DIN VDE 0701 + 0702

- **Das Prüfen nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte ist durch befähigte Personen (bP) d.h. durch eine Elektrofachkraft vorzunehmen.**
- **Wiederholungsprüfungen sind durch befähigte Personen (Elektrofachkraft) oder**
- **von elektrotechnisch unterwiesenen Personen (EuP), unter Leitung und Aufsicht einer befähigten Personen (Elektrofachkraft) durchzuführen.**

Es wird davon ausgegangen, dass Anwender dieses Dokuments elektrotechnische Experten sind. Es wird davon ausgegangen, dass geeignete (standardisierte) Prüfgeräte verwendet werden. Das Prüfpersonal wird als ausreichend geschultes und unterwiesenes Personal angenommen. Dieses Dokument wendet sich nur an Experten, die über ausreichende Kenntnisse der zu prüfenden Geräte und ausreichende Kenntnisse aller anwendbaren Normen verfügen. Daher muss innerhalb des organisatorischen Rahmens sichergestellt sein, dass die Experten über die einschlägigen Sicherheitsvorschriften, die Gebrauchsanweisungen und Arbeitsanweisungen, die sich auf ihre Arbeit beziehen, sowie die besonderen Anforderungen an die zu prüfende Ausrüstung/Anlage ausreichend bekannt sind. Es ist auch sicherzustellen, dass sie ihr Wissen kontinuierlich dem aktuellen Stand der Technik anpassen.

Schutzklassen

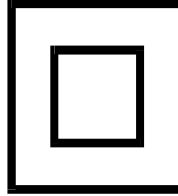
Schutz- klasse I		Geräte mit Schutzleiter • Das Gerät verfügt über einen Schutzleiteranschluss. • Der Schutzleiter verbindet alle leitenden Teile, die im Fehlerfall unter Spannung stehen können.
Schutz- klasse II		Geräte ohne Schutzleiter (Schutzisolierung) • Das Gerät besitzt keinen Schutzleiteranschluss. • Eine verstärkte/doppelte Isolierung übernimmt den Schutz beim Versagen der Basisisolierung.
Schutz- klasse III		Schutzkleinspannung • Das Gerät wird mit einer Spannung betrieben, die maximal der zulässigen Berührungsspannung entspricht. • Berührungsspannung max.: DC: $\leq 120\text{ V}$ AC: $\leq 50\text{ V}$ in normalen Anlagen $U \leq 25\text{ V}$ für Kinderspielzeug $U \leq 12\text{ V}$ in Feuchträumen $U \leq 6\text{ V}$ in der Medizintechnik

Geräte der Schutzklasse II mit Schuko-Zuleitung?



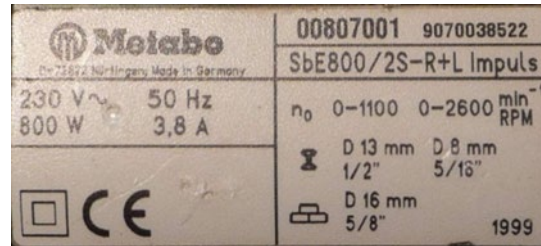
Schutz-
klasse

II



Geräte ohne Schutzleiter (Schutzisolierung)

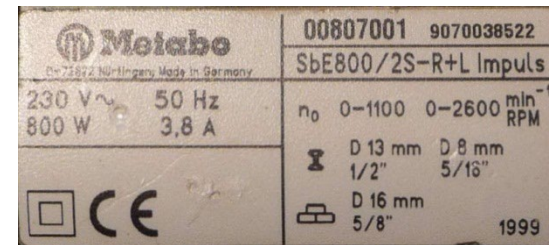
- Das Gerät besitzt keinen Schutzleiteranschluss.
- Eine verstärkte/doppelte Isolierung übernimmt den Schutz beim Versagen der Basisisolierung.



Was ist zu prüfen?

Prüfungen umfassen:

- Sichtprüfung auf äußerliche erkennbare Mängel
- Prüfung des Schutzleiters bei SK I
- Prüfung des Isolationswiderstandes
- Prüfung von Ableitströmen
- Funktionsprüfung



Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

Sichtprüfung, einige Beispiele:

- Schäden am Gehäuse und an Schutzabdeckungen
- Schäden der Isolierung allgemein
- Schäden an den Anschlussleitungen und Netzstecker
- Bestimmungsgemäße Auswahl von Leitung und Stecker
- Biegeschutz, Knickschutz, Zugentlastung
- Funktion der Verriegelungen
- Unzulässige Eingriffe und Änderungen
- Anzeichen von Überlastung und unsachgemäßer Anwendung
- Ordnungsgemäßer Zustand der Schutzabdeckungen
- Freie Kühlöffnungen und Lüftungsschlitze
- Sicherheitsrelevante Verschmutzung und Korrosion
- Lesbarkeit von sicherheitsrelevanten Aufschriften und Symbolen
- Bedienbarkeit von Schaltern und Einstellvorrichtungen
- **Bestimmungsgemäßer Einsatz der Betriebsmittel**



Die Premier Intertrade GmbH ruft einen elektrischen Glaswasserkocher der Marke "Star Q" zurück. Wie das Unternehmen mitteilt, besteht bei Berührung des unteren Metallrings die Gefahr eines Stromschlages.

Sichtprüfung



Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

Prüfung des Schutzleiters:

Grenzwerte (für Leitungen bis 16 A):

- $R_{PE} \leq 0,3 \Omega$ bis 5 m Anschlussleitung
- zzgl. $0,1 \Omega$ je weitere
7,5 m Anschlussleitung

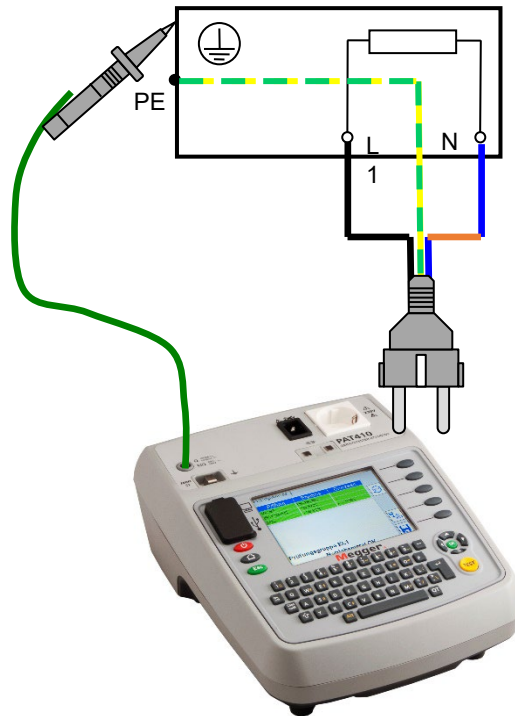
Maximalwert $1,0 \Omega$

Bei Überschreiten des Grenzwertes ist festzustellen ob aufgrund Produktnormen oder Herstellervorgaben andere Werte gelten.

Hinweis:

- Leitung während der Messung über die gesamte Leitungslänge bewegen.
- Übergangswiderstände reduzieren, Saubere Kontaktstellen achten.

Prüfgerät nach EN 61557-4, DIN VDE 0413-4
Prüfstrom mind. 200 mA (AC oder +/- DC)



Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

Prüfung des Schutzleiters, Grenzwerte

Leitungen mit Nennstrom bis 16 A:

- bis 5 m $\leq 0,3 \Omega$
- bis 12,5 m $\leq 0,4 \Omega$
- bis 20 m $\leq 0,5 \Omega$
- bis 27,5 m $\leq 0,6 \Omega$
- bis 35 m $\leq 0,7 \Omega$
- bis 42,5 m $\leq 0,8 \Omega$
- bis 50 m $\leq 0,9 \Omega$
- über 50 m $\leq 1,0 \Omega$ (Maximalwert)

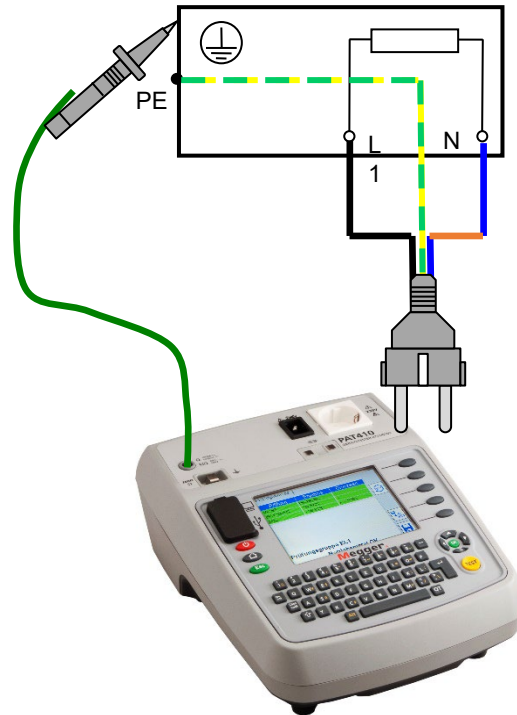
Bei Leitungen mit Nennstrom über 16 A gilt als Grenzwert der errechnete Widerstandswert laut folgender Formel:

$$R_{PE} = \frac{l * \rho}{A}$$

L = Länge [m]

ρ = spez. Leitwert für Kupfer $\leq 0,01786 [\Omega * mm^2 / m]$

A = Leiterquerschnitt [mm²]

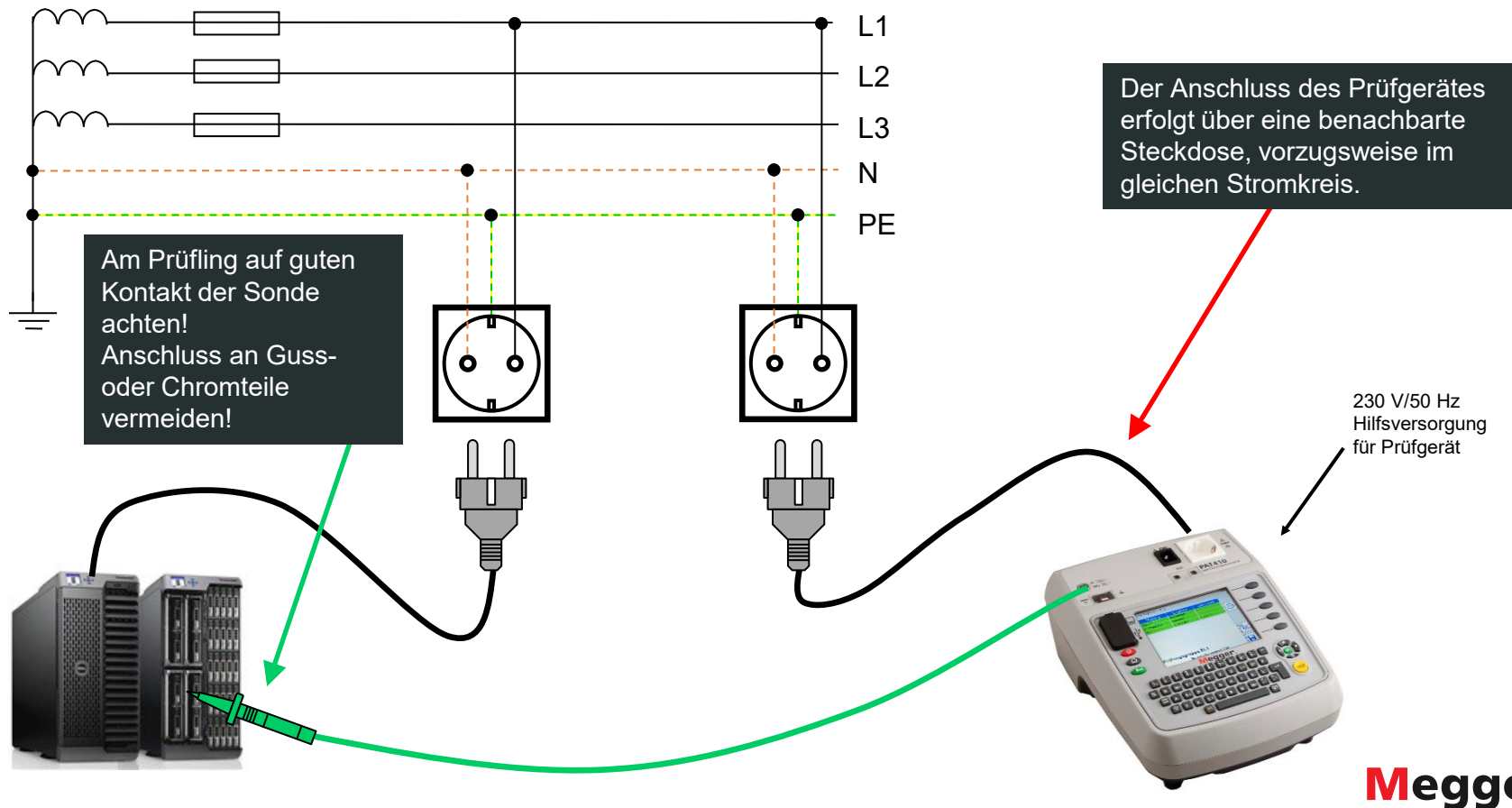


Länge / Leiterquerschnitt / Werte / Grenzwerte

Länge in Metern	Leiterquerschnitt in mm ²											Grenz- wert
	0,5	0,75	1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	
1	0,034Ω	0,023Ω	0,017Ω	0,011Ω	0,007Ω	0,0043Ω	0,0028Ω	0,0017Ω	0,0010Ω	0,0006Ω	0,0004Ω	0,3Ω
2	0,069Ω	0,046Ω	0,034Ω	0,023Ω	0,014Ω	0,0086Ω	0,0057Ω	0,0034Ω	0,0021Ω	0,0013Ω	0,0009Ω	0,3Ω
3	0,103Ω	0,069Ω	0,052Ω	0,034Ω	0,021Ω	0,0129Ω	0,0086Ω	0,0051Ω	0,0032Ω	0,0020Ω	0,0014Ω	0,3Ω
4	0,138Ω	0,092Ω	0,069Ω	0,046Ω	0,028Ω	0,0172Ω	0,0114Ω	0,0069Ω	0,0043Ω	0,0027Ω	0,0019Ω	0,3Ω
5	0,172Ω	0,115Ω	0,086Ω	0,057Ω	0,034Ω	0,0215Ω	0,0143Ω	0,0086Ω	0,0053Ω	0,0034Ω	0,0024Ω	0,3Ω
6	0,207Ω	0,138Ω	0,103Ω	0,069Ω	0,041Ω	0,0258Ω	0,0172Ω	0,0103Ω	0,0064Ω	0,0041Ω	0,0029Ω	0,4Ω
7	0,241Ω	0,161Ω	0,121Ω	0,080Ω	0,048Ω	0,0301Ω	0,0201Ω	0,0120Ω	0,0075Ω	0,0048Ω	0,0034Ω	0,4Ω
8	0,276Ω	0,184Ω	0,138Ω	0,092Ω	0,055Ω	0,0344Ω	0,0229Ω	0,0137Ω	0,0086Ω	0,0055Ω	0,0039Ω	0,4Ω
9	0,310Ω	0,207Ω	0,155Ω	0,103Ω	0,062Ω	0,0387Ω	0,0258Ω	0,0155Ω	0,0097Ω	0,0062Ω	0,0044Ω	0,4Ω
10	0,345Ω	0,230Ω	0,172Ω	0,115Ω	0,069Ω	0,0431Ω	0,0287Ω	0,0172Ω	0,0107Ω	0,0069Ω	0,0049Ω	0,4Ω
15	0,517Ω	0,345Ω	0,259Ω	0,172Ω	0,103Ω	0,0646Ω	0,0431Ω	0,0258Ω	0,0161Ω	0,0103Ω	0,0073Ω	0,5Ω
20	0,690Ω	0,460Ω	0,345Ω	0,230Ω	0,138Ω	0,0862Ω	0,0574Ω	0,0344Ω	0,0215Ω	0,0137Ω	0,0098Ω	0,5Ω
25	0,862Ω	0,575Ω	0,431Ω	0,287Ω	0,172Ω	0,1077Ω	0,0718Ω	0,0431Ω	0,0269Ω	0,0172Ω	0,0123Ω	0,6Ω
30	1,034Ω	0,690Ω	0,517Ω	0,345Ω	0,207Ω	0,1293Ω	0,0862Ω	0,0517Ω	0,0323Ω	0,0206Ω	0,0147Ω	0,7Ω
35	1,207Ω	0,805Ω	0,603Ω	0,402Ω	0,241Ω	0,1508Ω	0,1005Ω	0,0603Ω	0,0377Ω	0,0241Ω	0,0172Ω	0,7Ω
40	1,379Ω	0,920Ω	0,690Ω	0,460Ω	0,276Ω	0,1724Ω	0,1149Ω	0,0689Ω	0,0431Ω	0,0275Ω	0,0197Ω	0,8Ω
45	1,552Ω	1,034Ω	0,776Ω	0,517Ω	0,310Ω	0,1939Ω	0,1293Ω	0,0775Ω	0,0484Ω	0,0310Ω	0,0221Ω	0,9Ω
50	1,724Ω	1,149Ω	0,862Ω	0,575Ω	0,345Ω	0,2155Ω	0,1436Ω	0,0862Ω	0,0538Ω	0,0344Ω	0,0246Ω	0,9Ω
60	2,069Ω	1,379Ω	1,034Ω	0,690Ω	0,414Ω	0,2586Ω	0,1724Ω	0,1034Ω	0,0646Ω	0,0413Ω	0,0295Ω	1Ω
70	2,414Ω	1,609Ω	1,207Ω	0,805Ω	0,483Ω	0,3017Ω	0,2011Ω	0,1206Ω	0,0754Ω	0,0482Ω	0,0344Ω	1Ω
80	2,759Ω	1,839Ω	1,379Ω	0,920Ω	0,552Ω	0,3448Ω	0,2289Ω	0,1379Ω	0,0862Ω	0,0551Ω	0,0394Ω	1Ω
90	3,103Ω	2,069Ω	1,552Ω	1,034Ω	0,621Ω	0,3879Ω	0,2586Ω	0,1551Ω	0,0969Ω	0,0620Ω	0,0443Ω	1Ω
100	3,448Ω	2,299Ω	1,724Ω	1,149Ω	0,690Ω	0,4310Ω	0,2873Ω	0,1724Ω	0,1077Ω	0,0689Ω	0,0492Ω	1Ω

Widerstandswerte von Kupferleitern

Schutzleiterprüfung an IT-Geräten (Server)



Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

Messung des Isolationswiderstandes

Allgemein für Schutzklasse I (Geräte mit Schutzleiter)

- Grenzwert $\geq 1,0 \text{ M}\Omega$

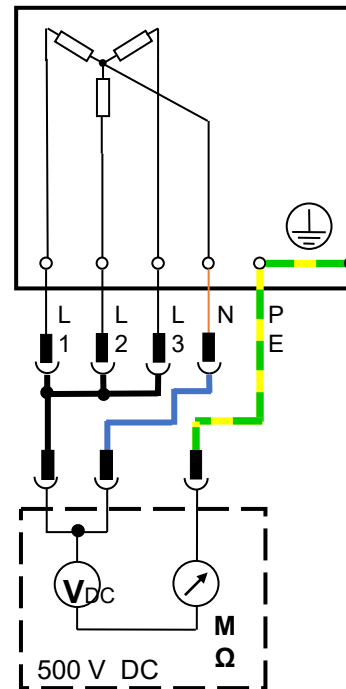
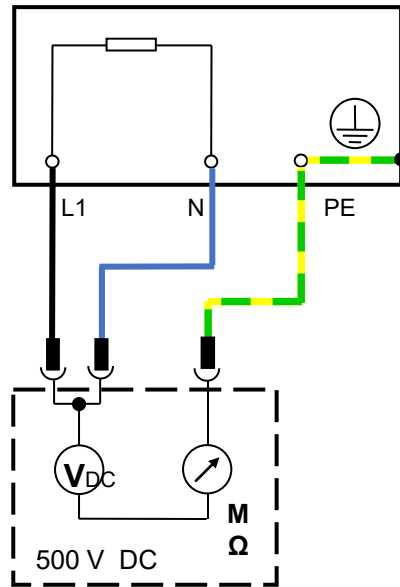
Geräte mit Heizelementen

- Grenzwert $\geq 0,3 \text{ M}\Omega$

In der Praxis liegen die Werte weit höher
(meistens über Messbereichsendwert).

Hinweis: Prüfling muss zur Messung eingeschaltet werden. Nur bedingt durchführbar bei:
Schaltnetzteilen, Geräte mit Nullspannungsschaltern

Prüfgerät nach EN 61557-2, DIN VDE 0413-2
Prüfspannung 500 V DC, 1 mA



Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

Messung des Isolationswiderstandes

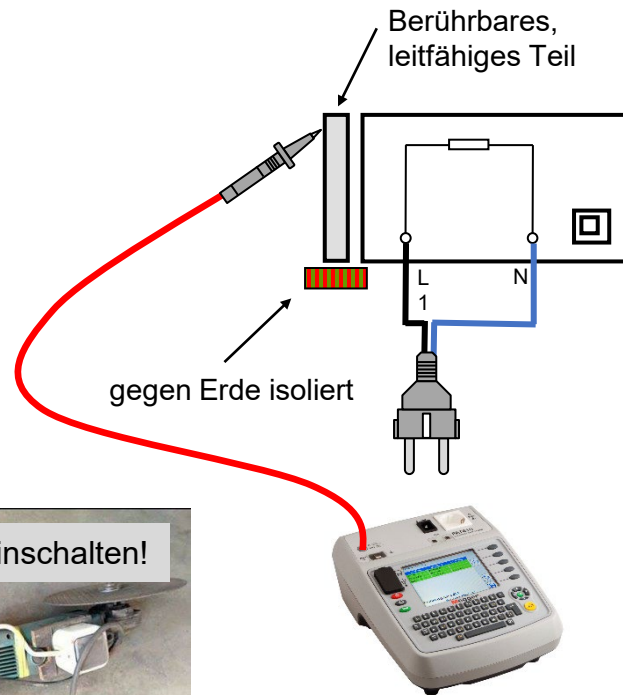
Allgemein für Schutzklasse II (Geräte ohne Schutzleiter)

- Grenzwert $\geq 2,0 \text{ M}\Omega$

In der Praxis liegen die Werte weit höher (meistens über Messbereichsendwert).

Hinweis: Prüfling muss zur Messung eingeschaltet werden. Nur bedingt durchführbar bei: Schaltnetzteilen, Geräte mit Nullspannungsschaltern

Prüfgerät nach EN 61557-2, DIN VDE 0413-2
Prüfspannung 500 V DC, 1 mA



Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

Messung des Isolationswiderstandes

Diese Messung kann nicht bei allen Prüflingen durchgeführt werden, z. B. :

- wenn der Prüfling nicht eingeschaltet werden kann (Geräte mit Nullspannungsschaltern, elektronische Netzschalter z.B. Relais/Schütz)
- bei Geräten der Informationstechnik (IT-Geräte), wenn durch diese Messung eine Beschädigung des Prüflings erfolgen kann
- bei SELV führenden Teilen, wenn durch die Kontaktierung (z. B. an Schnittstellen) oder durch die Messung eine Beschädigung des Gerätes erfolgen kann

Bei diesen Prüflingen sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- bei Geräten mit Schutzleiter (SKI) eine Schutzleiterstrommessung nach dem direkten oder Differenzstromverfahren
- bei Geräten ohne Schutzleiter (SKII) eine Berührungsstrommessung nach dem direkten oder Differenzstromverfahren

Hinweis: Bei Prüflingen mit eingebauten Überspannungsableitern darf die Prüfspannung auf 250 V (DC) reduziert werden.

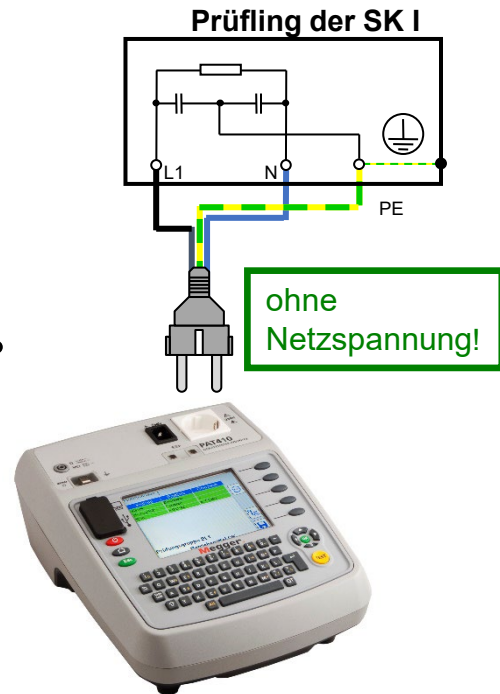
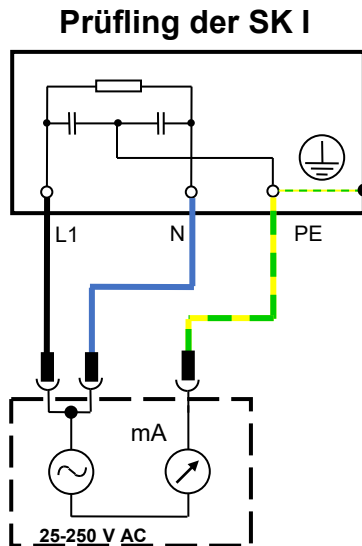
Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

Messen des Schutzleiterstromes nach dem Ersatz-Ableitstrommessverfahren

Allgemein für alle Geräte

- **Grenzwert $\leq 3,5 \text{ mA}$**
Für Geräte mit eingeschalteten Heizelementen
und einer Gesamtleistung über 3,5 kW
- **Grenzwert $\leq 1 \text{ mA/kW}$,**
bis zu einem Höchstwert von 10 mA

Bei Überschreiten dieser Grenzwerte
feststellen ob **Produktnormen** oder
Herstellervorgaben gelten



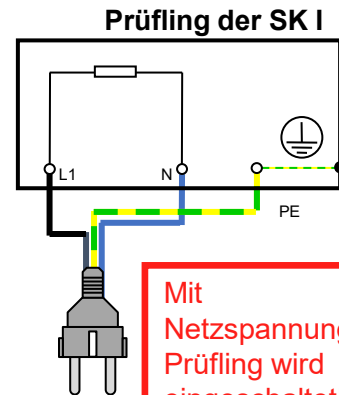
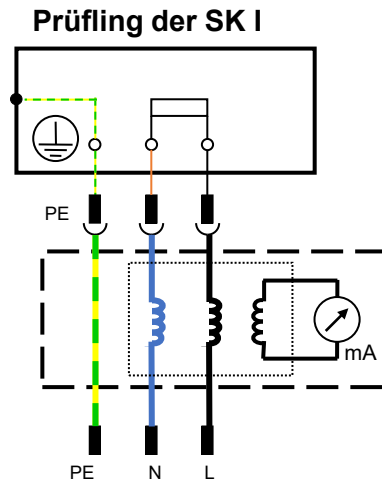
Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

Messen des Schutzleiterstromes nach dem Differenzstrommessverfahren

Allgemein für alle Geräte

- **Grenzwert $\leq 3,5 \text{ mA}$**
Für Geräte mit eingeschalteten Heizelementen und einer Gesamtleistung über 3,5 kW
- **Grenzwert $\leq 1 \text{ mA/kW}$,**
bis zu einem Höchstwert von 10 mA

Bei Überschreiten dieser Grenzwerte feststellen ob **Produktnormen** oder **Herstellervorgaben** gelten



Mit Netzspannung, Prüfling wird eingeschaltet!



Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

Messen des Schutzleiterstromes nach dem Differenzstrommessverfahren

Soll kleiner 3,5mA
Ist 6,68mA

Allgemein für alle Geräte

- Grenzwert $\leq 3,5 \text{ mA}$
Für Geräte mit eingeschalteten Heizelementen und einer Gesamtleistung über 3,5 kW
- Grenzwert $\leq 1 \text{ mA/kW}$,

bis zu einem Höchstwert von 10 mA

Bei Überschreiten dieser Grenzwerte feststellen ob **Produktnormen** oder **Herstellervorgaben** gelten



Inventar-Nr.:	I4573	Serien-Nr.:	-	Standort:	Aachen
Beschreibung:	TDK Lambda	Hersteller:		Prüfintervall:	24 Monate
Schutzklasse:	1	Sich./Leistung:	0		
Raum-ID:	OPS				
Prüfungsgruppe:	DE-009-GER	Beschreibung Prüfungsgruppe:	Drehstromgeräte (passiv)		
Prüfmittel:	PAT450	Serien-Nr.:	1000-7511/101043818		
Prüfer:	Kohl	Prüfergebnis:	Fehlerhaft, Reparatur erforderlich!		

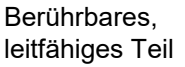
Prüfergebnisse

Nr.	Prüfschritt	Parameter	Einheit	Kriterium	Ergebnis	I.O.
1	Sichtprüfung Gehäuse			Ja	Ja	✓
2	Sichtprüfung Netzstecker			Ja	Ja	✓
3	Sichtprüfung Netzkabel			Ja	Ja	✓
4	Sichtprüfung Schalter			Ja	Ja	✓
5	Sichtprüfung Steckdose			Ja	Ja	✓
6	Sichtprüfung Umgebung			Ja	Ja	✓
7	Sichtprüfung Eignung			Ja	Ja	✓
8	Sichtprüfung Andere			Ja	Ja	✓
9	Sichtprüfung Gesamtergebnis			Ja	Ja	✓
10	HS Schutzleiter-Messung (Ohm)	10A	Ohm	0,3	0,15	✓
11	Isolationswiderstand	500V	MOhm	1	31,56	✓
12	Ersatzableitstrom		mA	3,5	6,68	✗

Bemerkungen:

Messen des Schutzleiterstromes nach dem Ersatz-Ableitstrommessverfahren

- ### Prüfung der SK II
-
- The diagram illustrates the electrical setup for testing the SK II. A power source, labeled '25-250 V AC', is connected to a circuit. The circuit includes a switch (represented by a circle with a diagonal line) and a milliammeter (labeled 'mA' with a needle symbol). The circuit is divided into two main sections: a top section and a bottom section. The top section contains a resistor (rectangle) and a switch. The bottom section contains a switch and a milliammeter. The circuit is connected to a power source labeled '25-250 V AC'. The circuit is divided into two main sections: a top section and a bottom section. The top section contains a resistor (rectangle) and a switch. The bottom section contains a switch and a milliammeter. The circuit is connected to a power source labeled '25-250 V AC'. The circuit is divided into two main sections: a top section and a bottom section. The top section contains a resistor (rectangle) and a switch. The bottom section contains a switch and a milliammeter. The circuit is connected to a power source labeled '25-250 V AC'.



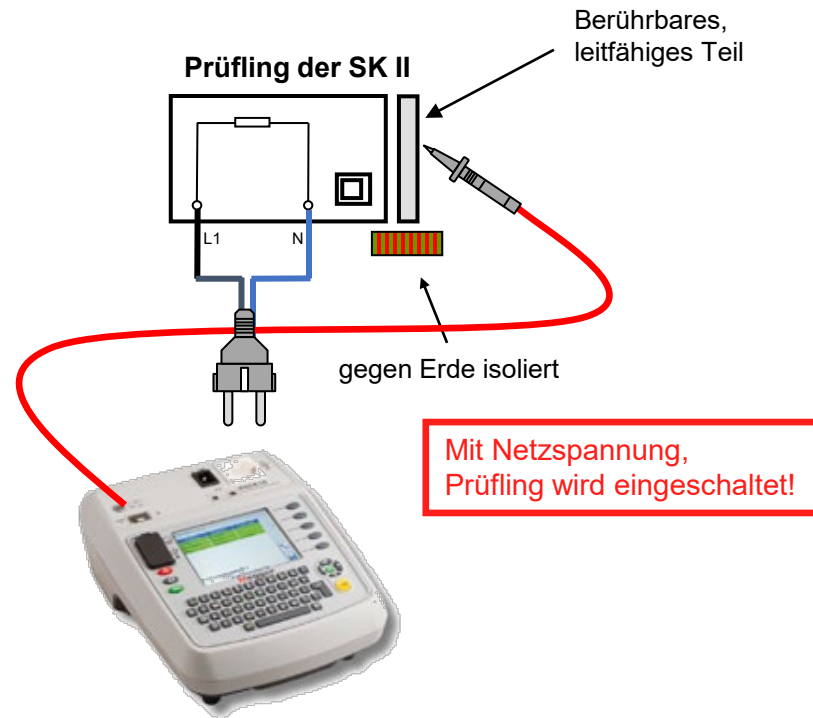
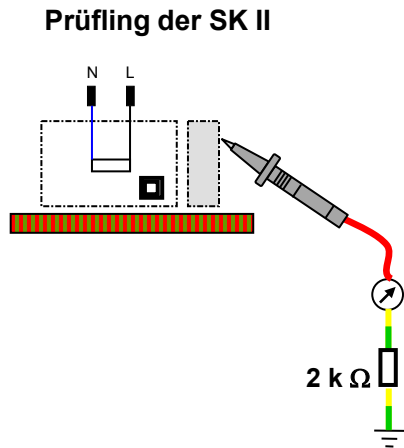
gegen Erde isoliert

ohne
Netzspannung!

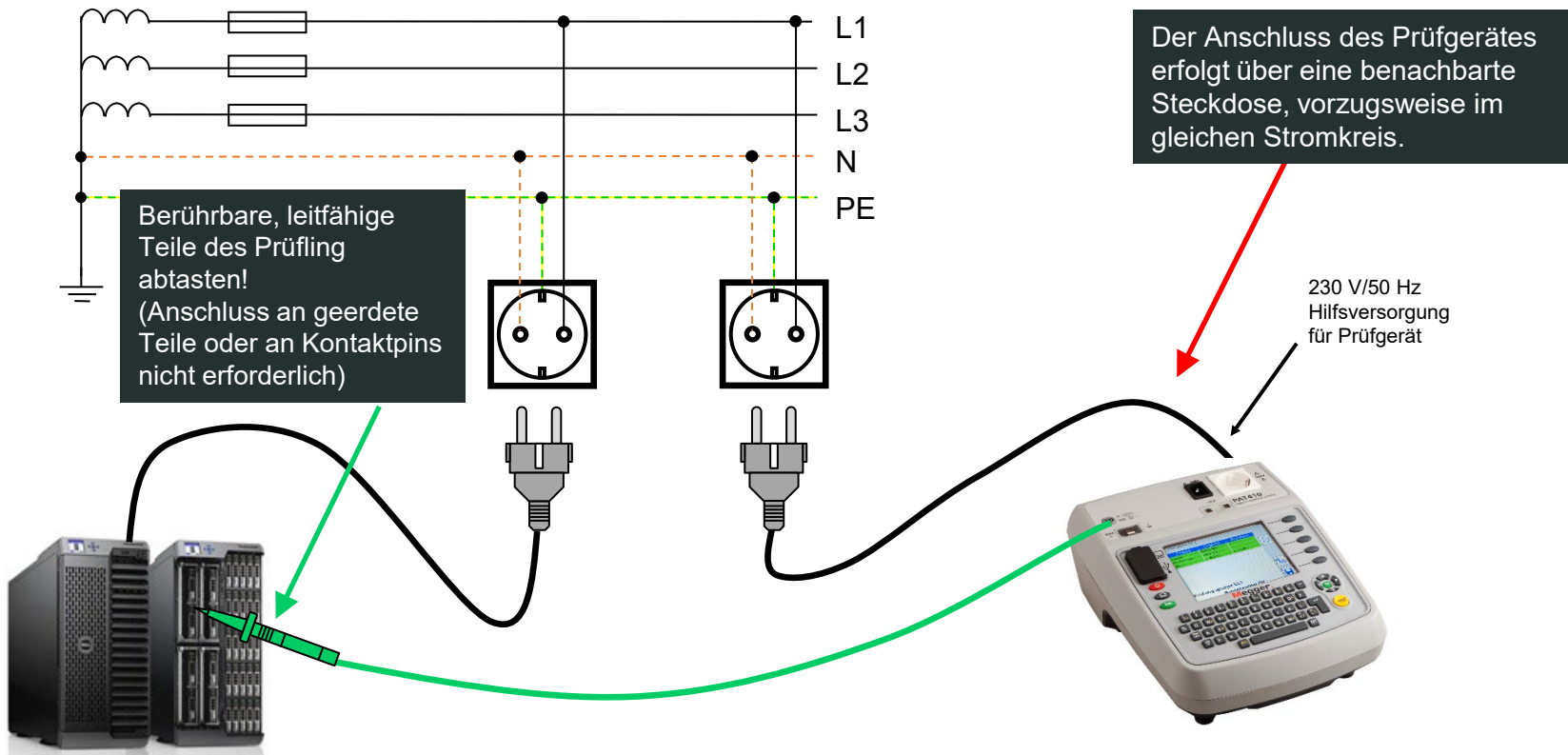
Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

Messen des Schutzleiterstromes nach dem direkten Messverfahren

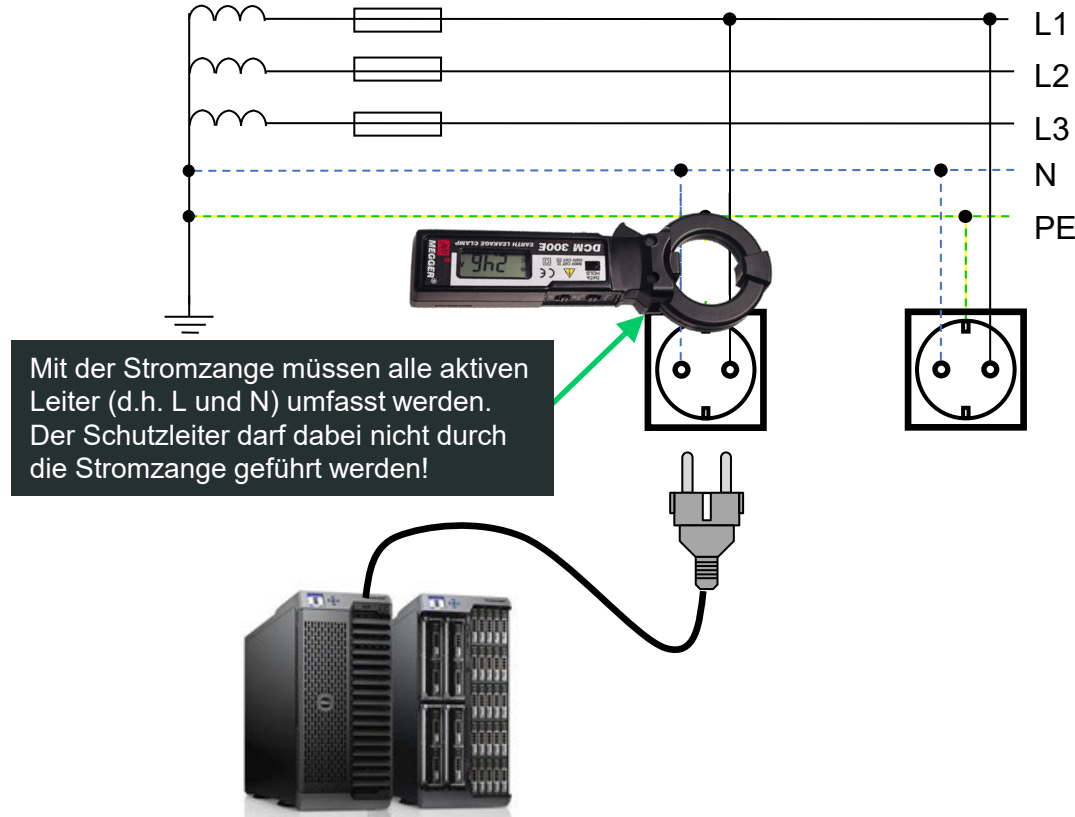
- Grenzwert $\leq 0,5 \text{ mA}$



Berührungsstrommessung an IT-Geräten (Server)



Schutzleiterstrommessung an fest angeschlossenen Geräten (z. B. Server) mit Stromzange



Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

Funktionsprüfung

Nach dem Abschluss der sicherheitsrelevanten Prüfschritte ist eine Funktionsprüfung durchzuführen

- Nach Instandsetzung, Änderung ist eine Funktionsprüfung des Gerätes durchzuführen, dabei kann eine Teilprüfung ausreichend sein
- Bei der Wiederholungsprüfung ist eine Funktionsprüfung nur soweit notwendig, wie es zum **Nachweis der Sicherheit** erforderlich ist.



Weitere Prüfungen nach DIN VDE 0701- 0702, Anhang D

Geräte mit elektrischer Ausrüstung

Bei diesen Geräten, zu nennen sind z.B. Gasherde, Gasthermen oder Ölheizgeräte, hat die meist geringfügige elektrische Ausrüstung lediglich eine Nebenfunktion. Insofern werden sie oftmals nicht der Kategorie „elektrische Geräte“ zugeordnet. Um deutlich zu machen, dass auch durch eine solche elektrische Ausrüstung elektrische Gefährdung entstehen können und sie daher ebenso wie ein Gerät zu prüfen ist, werden diese Geräte und die Notwendigkeit ihrer Prüfung in der Norm ausdrücklich benannt.

Nachweis der Wirksamkeit weiterer Schutzeinrichtungen (z.B. RCD oder PRCD)

Beim Festlegen der erforderlichen Einzelprüfungen ist zu unterscheiden, ob die Funktion der Schutzeinrichtung oder die Wirksamkeit der von ihr zu gewährleistenden Schutzmaßnahme nachzuweisen ist. Eine Fehlerstrom-

Schutzeinrichtung mit $I_n = 30 \text{ mA}$ hat z.B. die Schutzmaßnahme „Zusatzschutz“ zu realisieren; demzufolge muß messtechnisch nachgewiesen werden, dass die Auslösung bei einem Differenzstrom von 30 mA spätestens nach 0,3 s erfolgt. Inwieweit die Funktionsprüfung der Schutzeinrichtung auf sinnvolle Weise möglich ist, muss der Prüfer entscheiden.

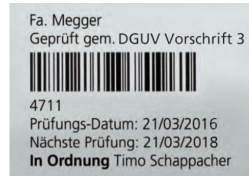


Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

Dokumentation

Die gesamte Prüfung gilt nach DIN VDE 0701-0702 als bestanden, wenn alle geforderten Einzelprüfungen bestanden wurden

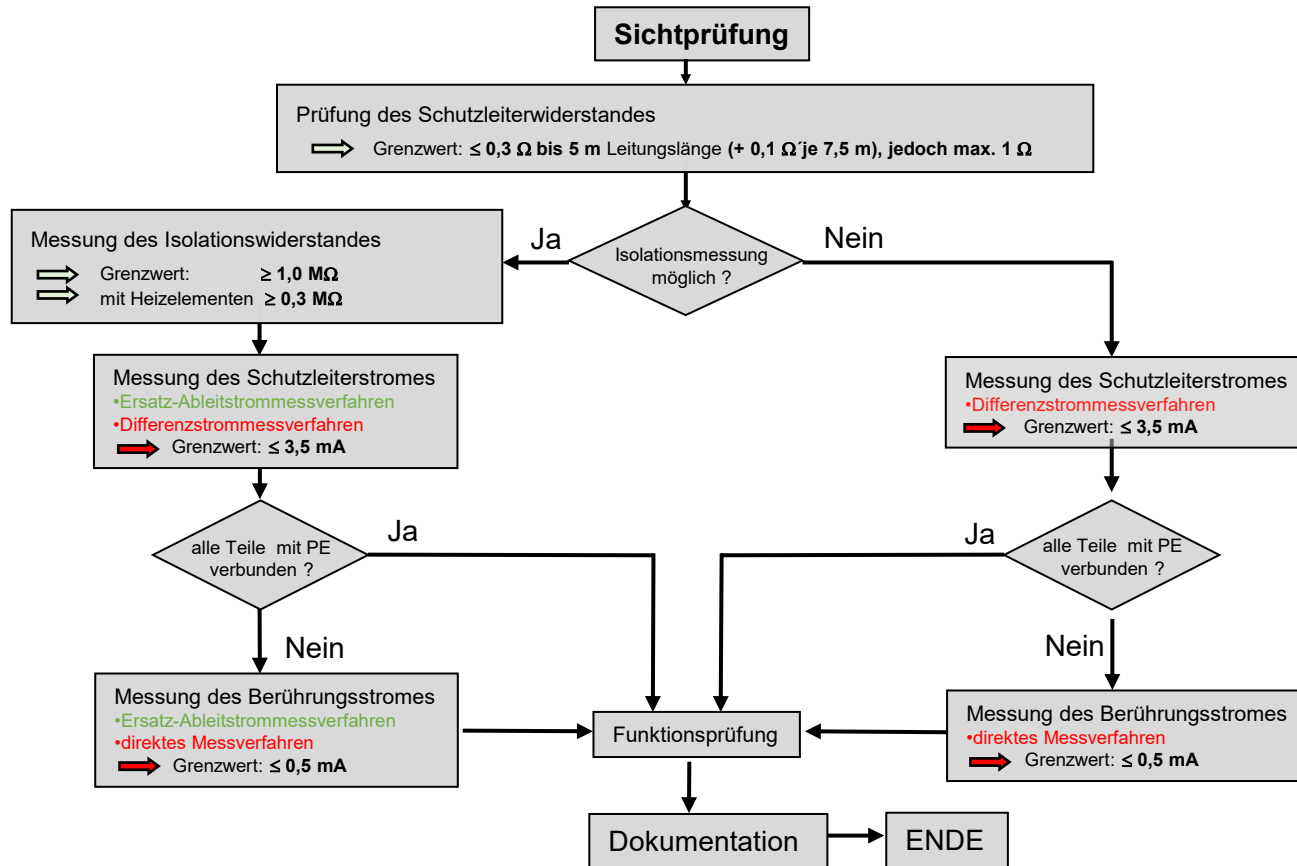
- Das betreffende Gerät sollte entsprechend gekennzeichnet werden.
- Wird die Prüfung nicht bestanden, ist das Gerät deutlich als unsicher zu kennzeichnen, und der Betreiber ist davon in Kenntnis zu setzen.
- Die Prüfungen sind in „geeigneter Form“ zu dokumentieren. Es wird empfohlen die Messwerte mit Angabe des Prüfmittels (Prüfgerät) aufzuzeichnen



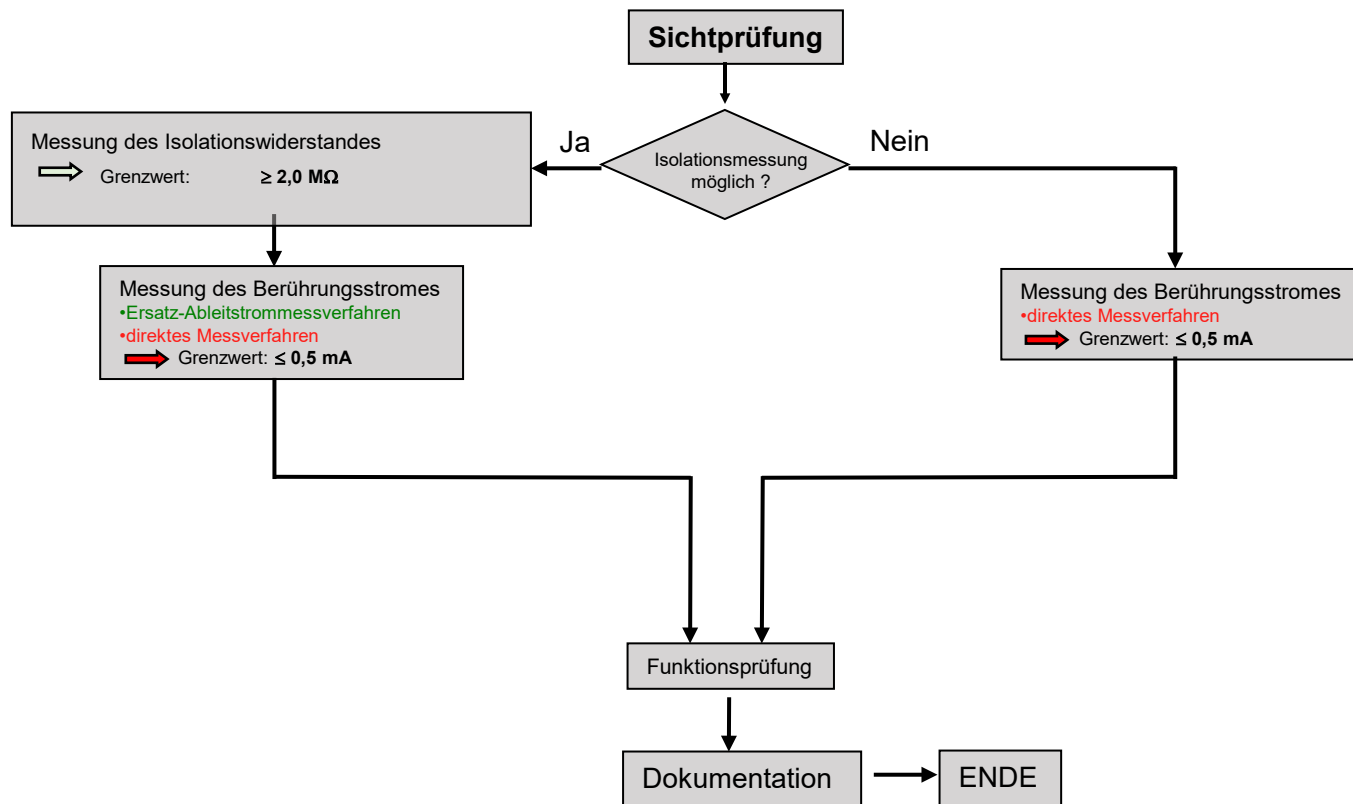
A detailed test report form from Megger. It includes fields for test number, date, and location. It also contains a table for recording test results, with columns for test item, unit, and result. The form is filled out with test data for a PAT410 device.



Prüfablaufschemata nach DIN VDE 0701-0702 Schutzklasse I

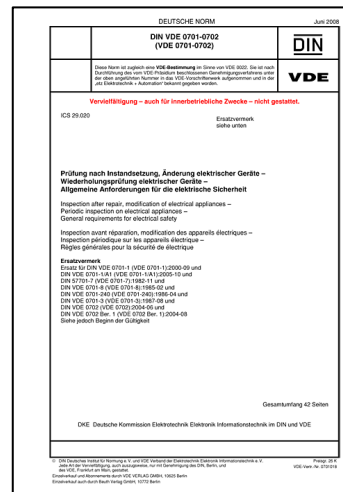


Prüfablaufschema nach DIN VDE 0701-0702 Schutzklasse II



Informationsermittlung zur Gefährdungsbeurteilung

Die Qualität der Gefährdungsbeurteilung steht in direktem Zusammenhang zur Qualität der verfügbaren Informationen über die zu beurteilenden Arbeitsbedingungen und Tätigkeiten der Beschäftigten!



Info der DGUV

203-070

DGUV Information 203-070



Wiederkehrende Prüfungen ortsveränderlicher elektrischer Arbeitsmittel

Fachwissen für Prüfpersonen

Dezember 2016

203-006

DGUV Information 203-006

Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen



Mai 2012

**Bühne frei –
Weiter geht es mit
Ihren Fragen**

Bei Interesse, kontaktieren Sie uns. Wir lassen Ihnen die kostenlosen Materialien gerne zukommen:

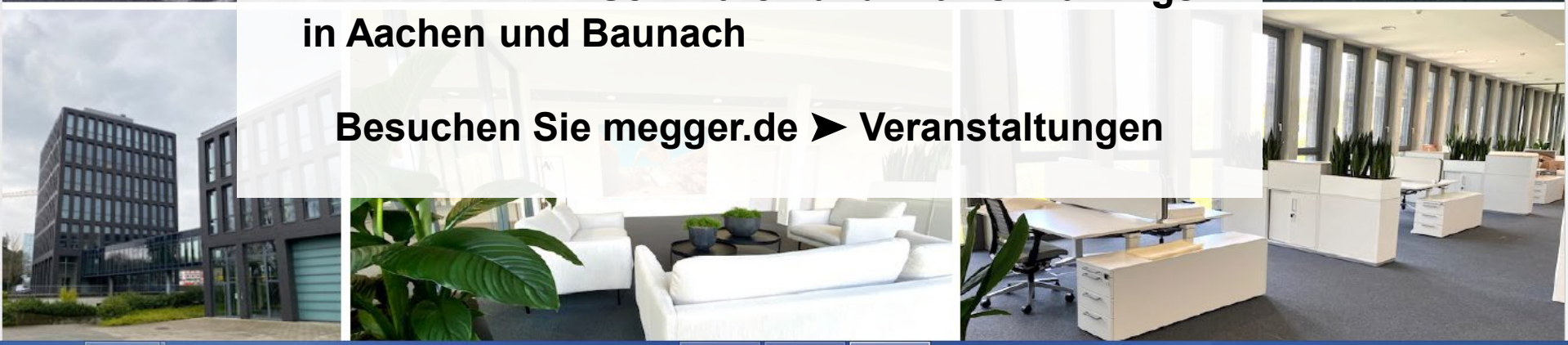
- Paul Coester
Marketing & Communications DACH
Paul.Coester@megger.com
- Timo Schappacher
Vertrieb Niederspannungsprodukte
Timo.Schappacher@megger.com

The image is a collage of promotional materials from Megger. At the top, there are two red banners. The first banner reads "Das Messbuch" followed by "NACH DIN VDE 0100 UND DIN VDE 0701-0702". The second banner reads "Prüfablaufplan" followed by "NACH DIN VDE 0100 ANLAGENPRÜFUNG". Below these banners, there are several images: a brochure titled "Das Messbuch" showing technical diagrams, a brochure titled "Prüfablaufplan nach DIN VDE 0100 Anlagenprüfung" showing a checklist, and a screenshot of the Megger website. At the bottom, there is a red banner with the word "Webinare". Below this, there is a laptop displaying a webinar advertisement. The advertisement text reads: "Besuchen Sie unsere kostenlosen Niederspannungs-Webinare unter: weitere Webinare finden Sie unter: <https://www.megger.com/webinars>". A QR code is also present in the advertisement.



Unsere nächsten Einladungen

- 10.03. Raum Stuttgart, **Tag der Messtechnik**
- Eines von vielen **Seminaren und Praxis-Trainings** in Aachen und Baunach



Besuchen Sie [megger.de](https://www.megger.de) ► **Veranstaltungen**

Gewinnen Sie ein Megger-MET1000 im Wert von mehr als 240 €



Mehr erfahren unter

<https://megger.li/nk-met1000-gewinnen>



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit

Megger[®]