

Herzlich willkommen

Geräteprüfung -
Betrachtung der Prüfschritte.
Was ist sinnvoll ?

VDE 0702 neu DIN EN 50699
Gültigkeit ab Juni 21 / **September 23**

VDE 0701 neu DIN VDE 50678
Gültigkeit ab Februar 21 / **Dezember 22**

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

Megger®



Grundlagen der Prüfungen

Prüfen auf Sicherheit

- Sichtprüfung
(80% der Fehler)
- Welches Messverfahren?
- Wie dokumentieren?

Megger®



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.

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.“

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)



Durchführung der Prüfungen

Messverfahren und Grenzwerte

Megger®

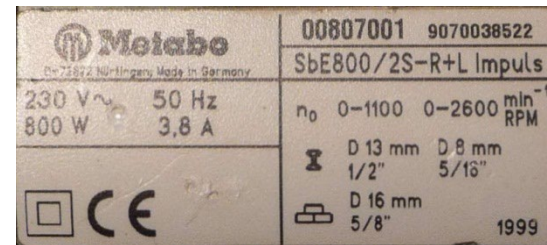


Megger.

Was ist zu prüfen?

Prüfungen umfassen:

- **Sichtprüfung auf äußerliche erkennbare Mängel** (auch der Anwender)
- **Prüfung des Schutzleiters bei SK I**
Wo lege ich die Sonde an, gibt es zusätzliche Messpunkte
- **Prüfung des Isolationswiderstandes**
500V , Sonde anlegen bei SK2 + Gerät einschalten
- **Prüfung von Ableitströmen**
Welches Messverfahren wählen ?
- **Funktionsprüfung**
Wann und wieso?



Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

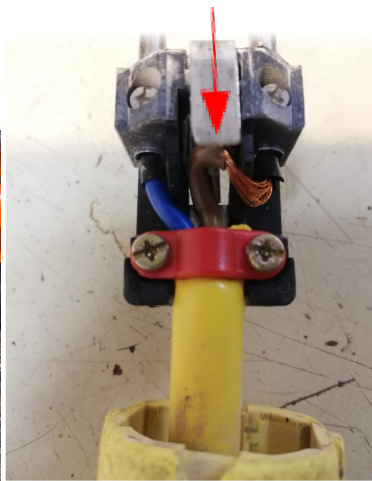
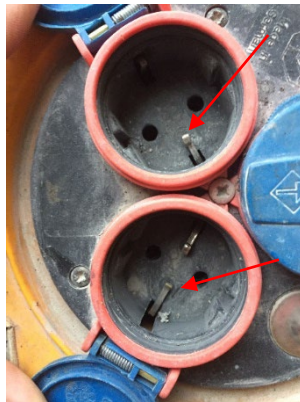
Sichtprüfung, einige Beispiele:

- 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

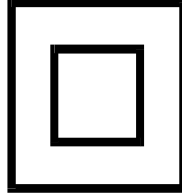


Geräte der Schutzklasse II mit Schuko-Zuleitung?



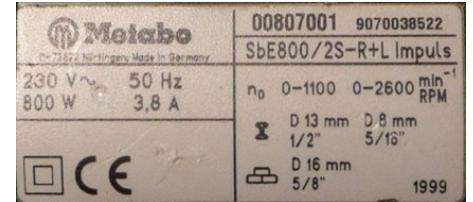
Schutz-
klasse

II



Geräte ohne Schutzleiter (Schutzisolierung)

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



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

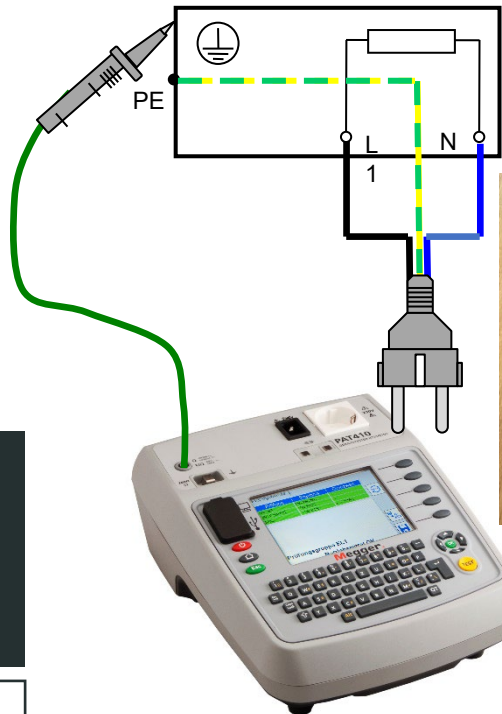
Maximalwert 1,0 Ω

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)



Länge / Leiterquerschnitt / Werte / Grenzwerte

Schutzleiterwiderstand nach Querschnitt und Kabellänge [Ω]

Rho	Länge [m]	Leiterquerschnitt [mm ²]					
		≤1.5	2,5	4	6	10	16
0,0178	5	0,3	0,136	0,122	0,115	0,109	0,106
	10	0,4	0,171	0,145	0,130	0,118	0,111
+0,10hm	12,5	0,4	0,189	0,156	0,137	0,122	0,114
	20	0,5	0,242	0,189	0,159	0,136	0,122
	25	0,6	0,278	0,211	0,174	0,145	0,128
	27,5	0,6	0,296	0,222	0,182	0,149	0,131
	33	0,7	0,335	0,247	0,198	0,159	0,137
	35	0,7	0,349	0,256	0,204	0,162	0,139
	42,5	0,8	0,403	0,289	0,226	0,176	0,147
	50	0,9	0,456	0,323	0,248	0,189	0,156

$$R = \rho \frac{I}{A} + 0,1\Omega \text{ oder } R = \frac{I}{\kappa A} + 0,1\Omega$$

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:

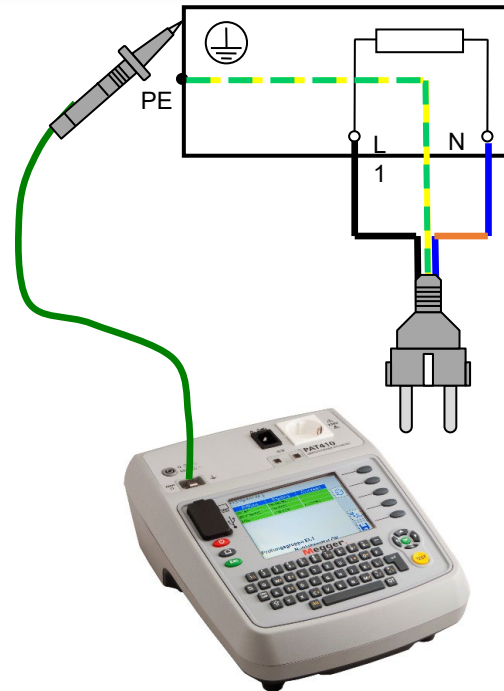
$$R_{PE} = \frac{l * \rho}{A}$$

L = Länge [m]

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

A = Leiterquerschnitt [mm²]

Es wurde ein Wert von 300 m Ω gewählt, da dies ein akzeptabler Kompromiss zwischen der Anforderung nach möglichst niedrigen Widerständen und den technischen Möglichkeiten ist.



Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

Messung des Isolationswiderstandes

Allgemein für Schutzklasse I (Geräte mit Schutzleiter)

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

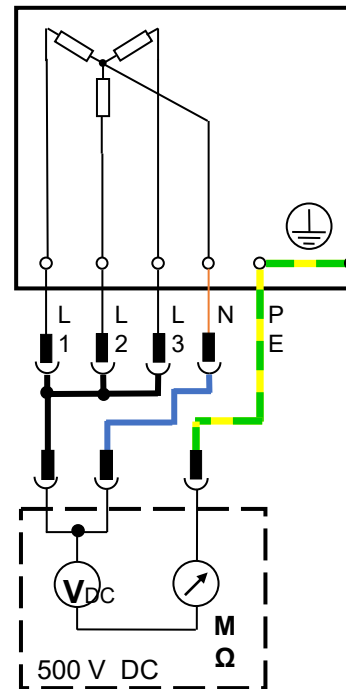
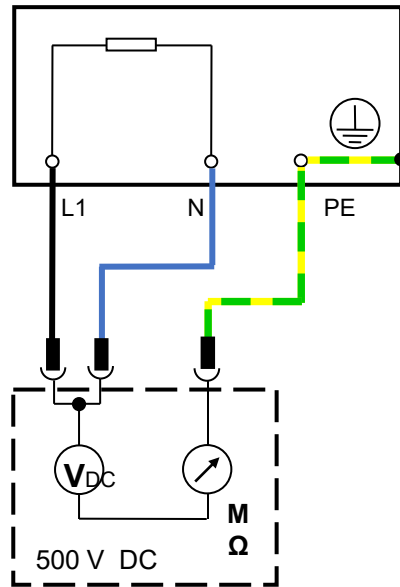
Geräte mit Heizelementen

- 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

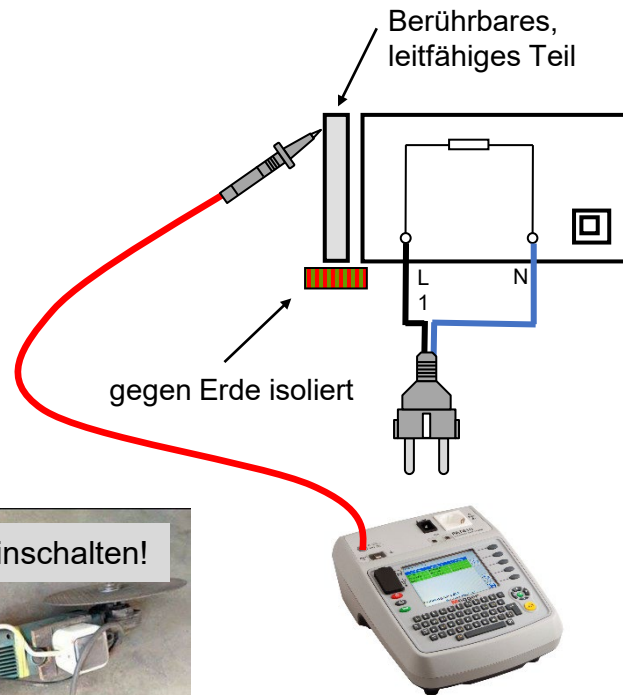
Allgemein für Schutzklasse II (Geräte ohne Schutzleiter)

- 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.

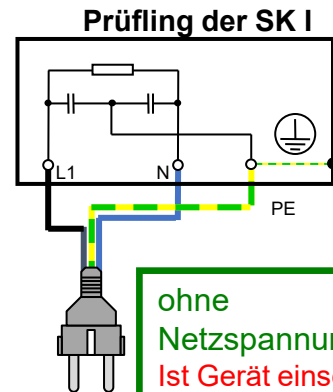
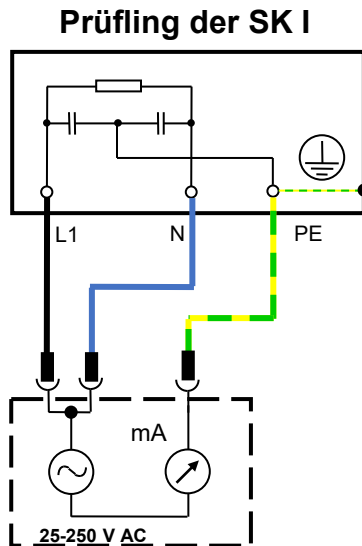
Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

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



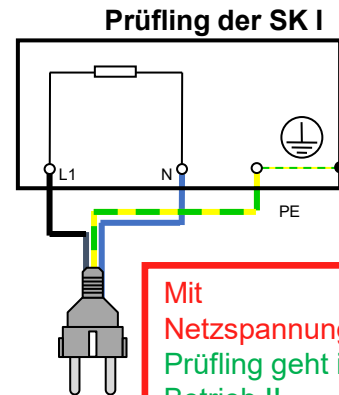
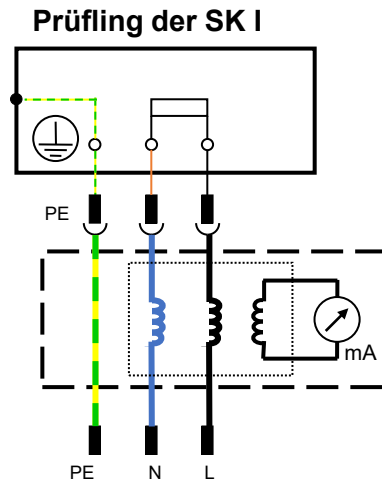
Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

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



Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln PAT410 /420 /450

Messen des Schutzleiterstromes nach dem Differenzstrommessverfahren

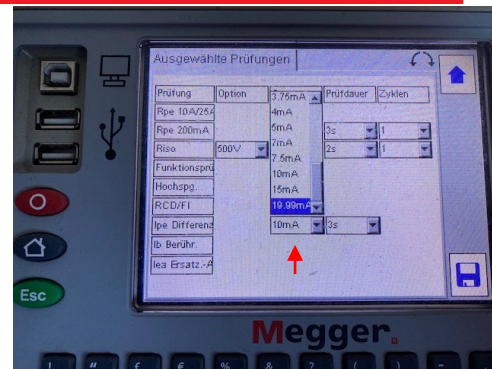
Soll kleiner 3,5mA
Ist 6,68mA

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.: 14573	Serien-Nr.: -	Standort: Aachen
Beschreibung: TDK Lambda	Sich./Leistung: 0	Hersteller:
Schutzklasse: 1		Prüfintervall: 24 Monate
Raum-ID: OPS		
Prüfungsgruppe: DE-009-GER	Beschreibung Prüfungsgruppe: Drehstromgeräte (passiv)	
Prüfmittel: PAT450	Serien-Nr.: 1000-751/101043818	
Prüfer: Kohl	Prüfresultat: Fehlerhaft, Reparatur erforderlich!	

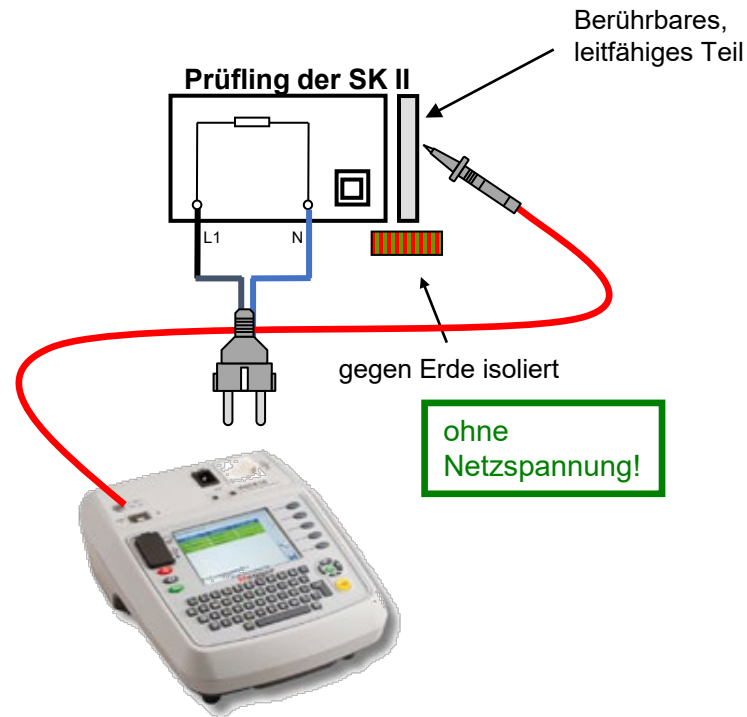
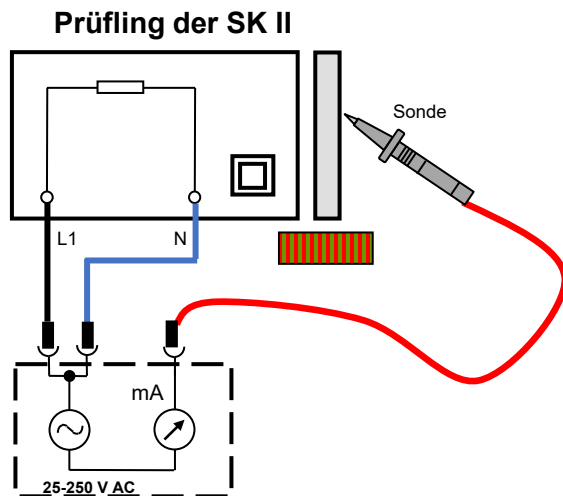
Prüfresultate					
Nr.	Prüfschritt	Parameter	Einheit	Kriterium	Ergebnis
1	Sichtprüfung Gehäuse			Ja	Ja
2	Sichtprüfung Netzstecker			Ja	Ja
3	Sichtprüfung Netzkabel			Ja	Ja
4	Sichtprüfung Schalter			Ja	Ja
5	Sichtprüfung Steckdose			Ja	Ja
6	Sichtprüfung Umgebung			Ja	Ja
7	Sichtprüfung Eignung			Ja	Ja
8	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:

Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

Messen des Schutzleiterstromes nach dem Ersatz-Ableitstrommessverfahren

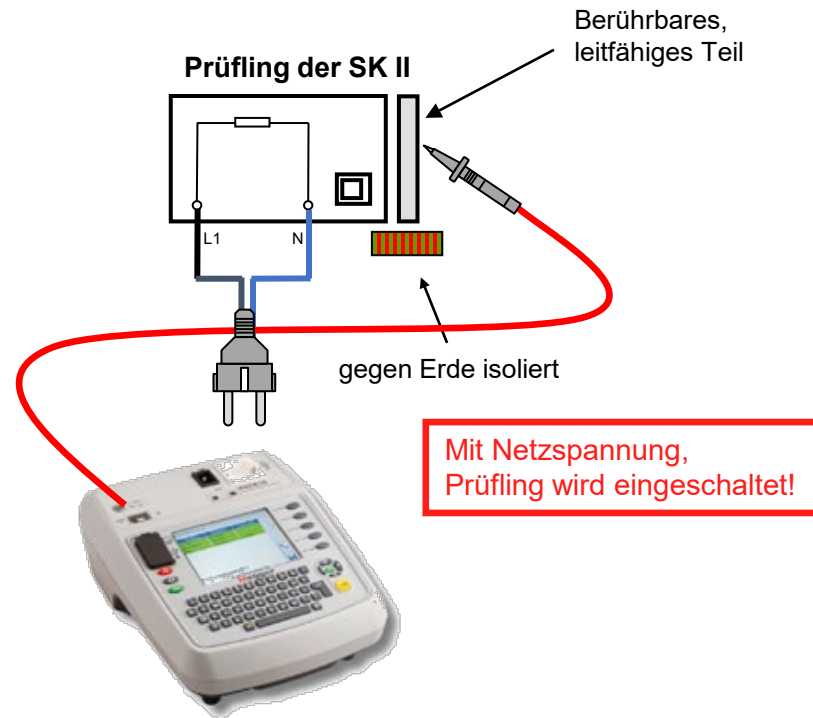
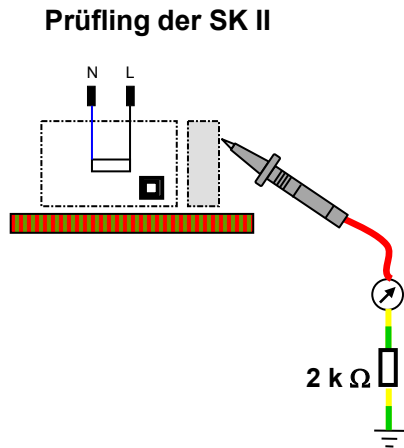
- Grenzwert $\leq 0,5 \text{ mA}$



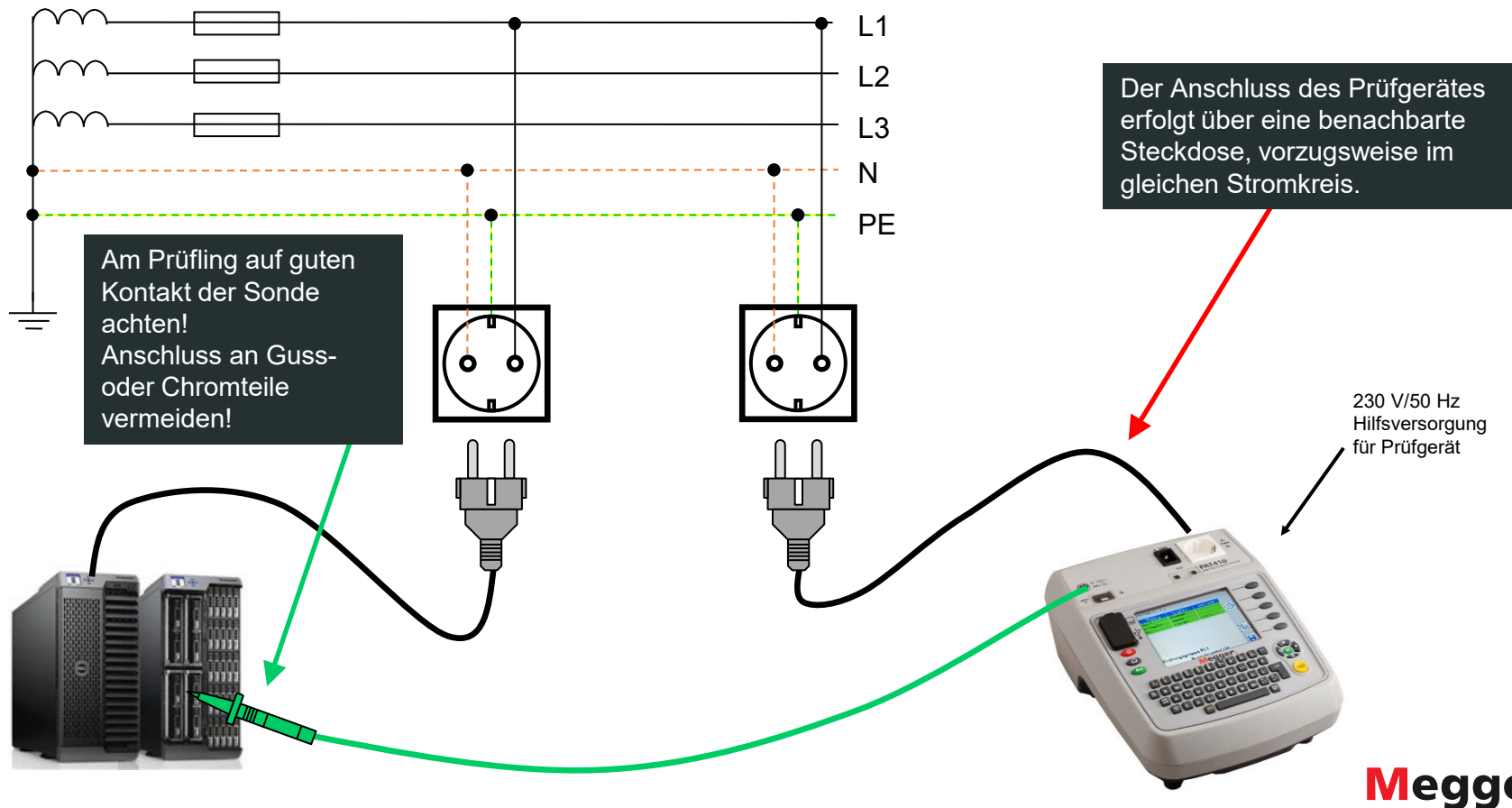
Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

Messen des Schutzleiterstromes nach dem direkten Messverfahren

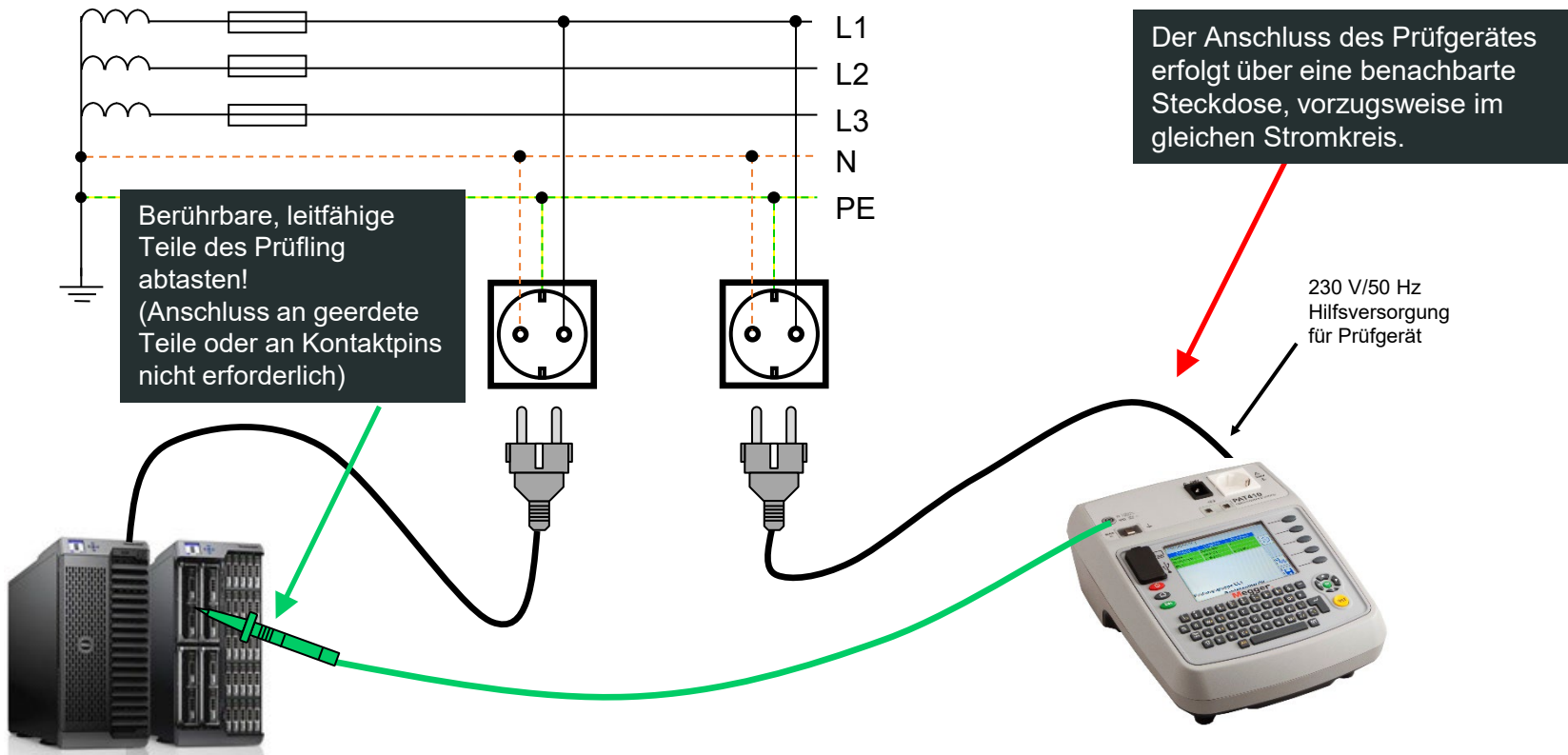
- Grenzwert $\leq 0,5 \text{ mA}$



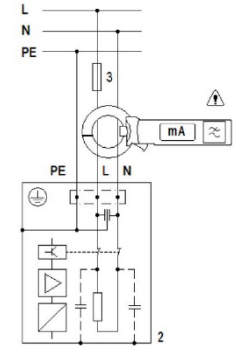
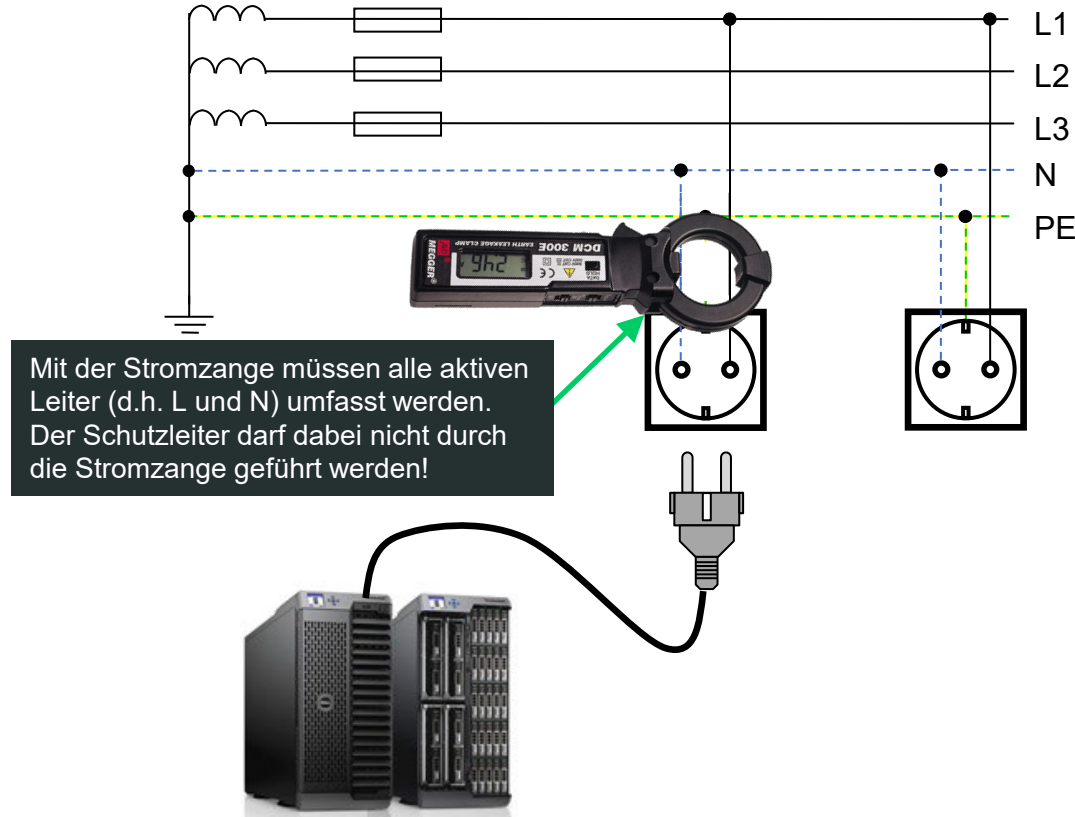
Schutzleiterprüfung an IT-Geräten (Server)



Berührungsstrommessung an IT-Geräten (Server)



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



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

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.

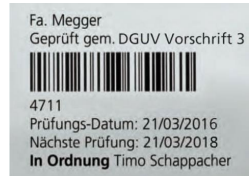


Prüfen von elektrischen Betriebsmitteln

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



Megger Prüfprotokoll

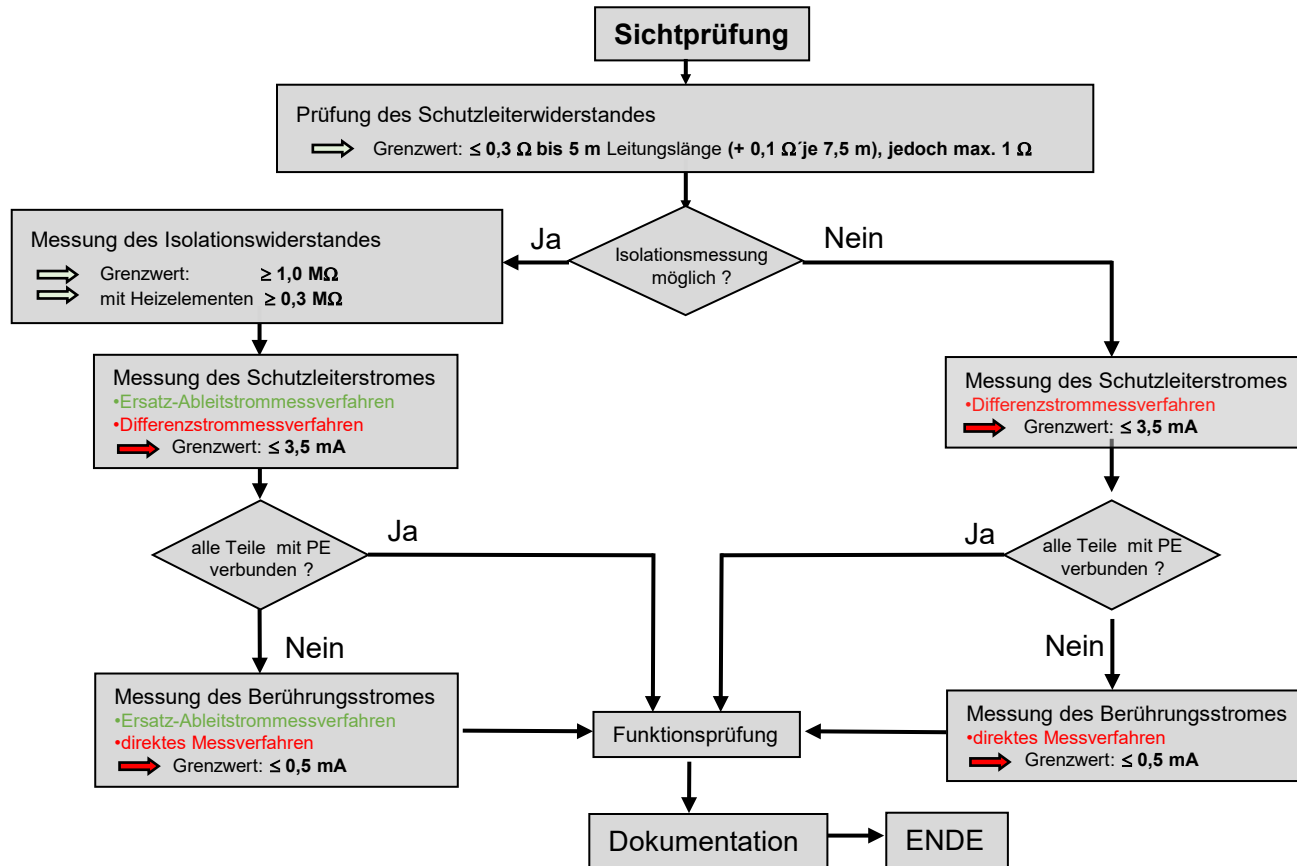
Prüfprotokoll-Nr.: 12345678
Prüfung: 21.03.2016
Mitarbeiter: Timo Schappacher

Gerät: PAT410
Prüfungsort: 12345678
Prüfungsergebnis: Bestanden

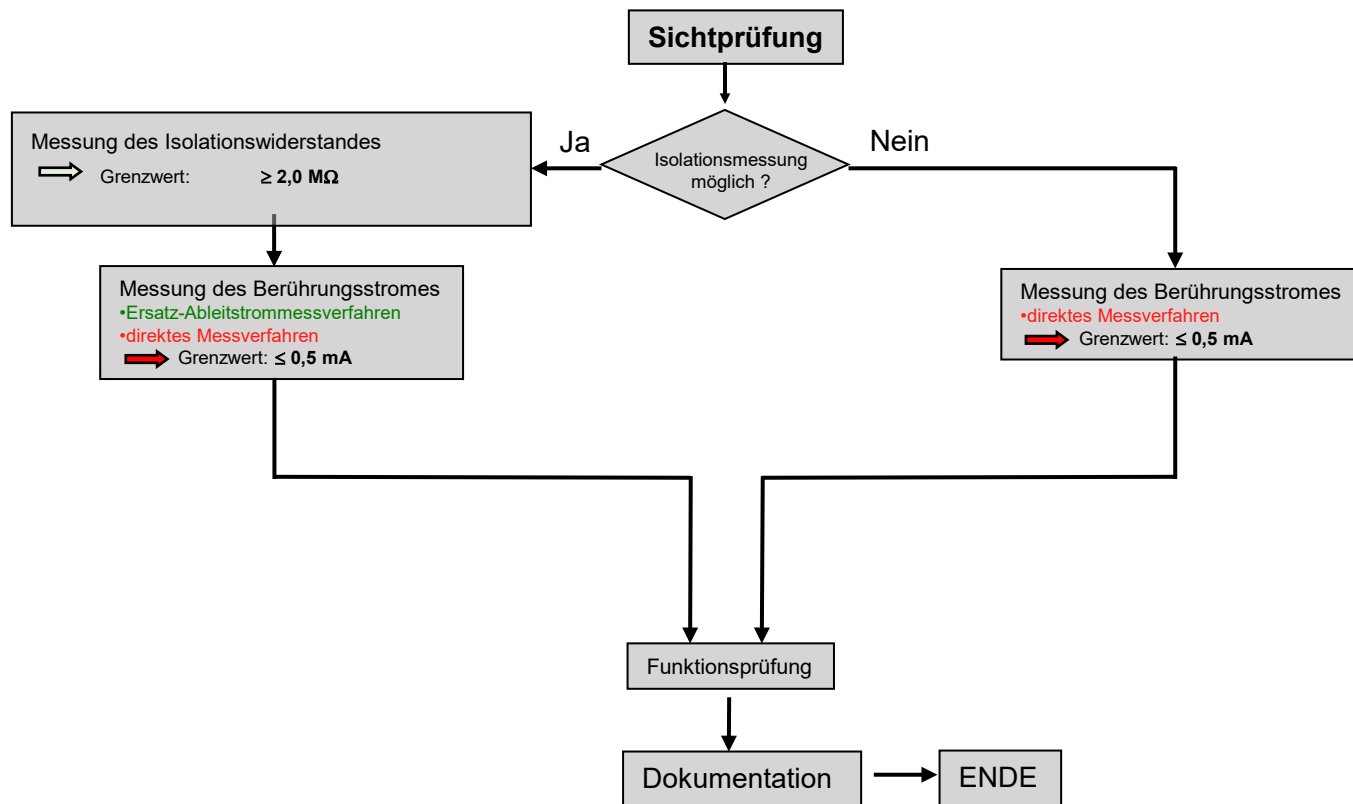
Prüfung	Prüfung	Prüfung	Prüfung	Prüfung
1. Prüfung	2. Prüfung	3. Prüfung	4. Prüfung	5. Prüfung
6. Prüfung	7. Prüfung	8. Prüfung	9. Prüfung	10. Prüfung
11. Prüfung	12. Prüfung	13. Prüfung	14. Prüfung	15. Prüfung
16. Prüfung	17. Prüfung	18. Prüfung	19. Prüfung	20. Prüfung
21. Prüfung	22. Prüfung	23. Prüfung	24. Prüfung	25. Prüfung
26. Prüfung	27. Prüfung	28. Prüfung	29. Prüfung	30. Prüfung
31. Prüfung	32. Prüfung	33. Prüfung	34. Prüfung	35. Prüfung
36. Prüfung	37. Prüfung	38. Prüfung	39. Prüfung	40. Prüfung
41. Prüfung	42. Prüfung	43. Prüfung	44. Prüfung	45. Prüfung
46. Prüfung	47. Prüfung	48. Prüfung	49. Prüfung	50. Prüfung
51. Prüfung	52. Prüfung	53. Prüfung	54. Prüfung	55. Prüfung
56. Prüfung	57. Prüfung	58. Prüfung	59. Prüfung	60. Prüfung
61. Prüfung	62. Prüfung	63. Prüfung	64. Prüfung	65. Prüfung
66. Prüfung	67. Prüfung	68. Prüfung	69. Prüfung	70. Prüfung
71. Prüfung	72. Prüfung	73. Prüfung	74. Prüfung	75. Prüfung
76. Prüfung	77. Prüfung	78. Prüfung	79. Prüfung	80. Prüfung
81. Prüfung	82. Prüfung	83. Prüfung	84. Prüfung	85. Prüfung
86. Prüfung	87. Prüfung	88. Prüfung	89. Prüfung	90. Prüfung
91. Prüfung	92. Prüfung	93. Prüfung	94. Prüfung	95. Prüfung
96. Prüfung	97. Prüfung	98. Prüfung	99. Prüfung	100. Prüfung



Prüfablaufschemata nach DIN VDE 0701-0702 Schutzklasse I

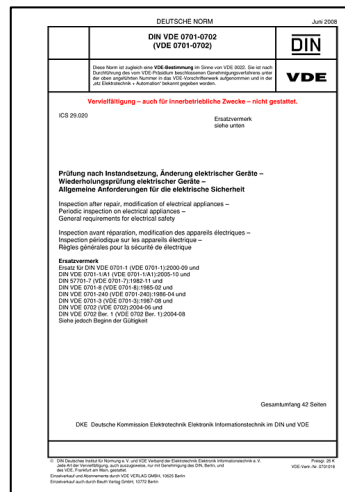


Prüfablaufschema nach DIN VDE 0701-0702 Schutzklasse II



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

Prüfungen von ortsveränderlichen elektrischen Geräten nach DIN VDE 0701 + 0702

Nach Instandsetzung, Reparatur, Änderung und **Wiederholungsprüfung**

DEUTSCHE NORM		June 2008
DIN VDE 0701-0702 (VDE 0701-0702)		DIN
Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0222. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „Liste Elektrotechnik - Automaten“ bekannt 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		
DEUTSCHE NORM		June 2021

DIN EN 50699 (VDE 0702)		DIN
Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0222. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „Liste Elektrotechnik - Automaten“ bekannt gegeben worden.		VDE
Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet. Mit DIN EN 50678 (VDE 0701):2021-02 Ersatz für DIN VDE 0701-0702 (VDE 0701-0702):2008-06 Siehe Anwendungsbeginn		
ICS 19.080; 29.020		
Wiederholungsprüfung für elektrische Geräte; Deutsche Fassung EN 50699:2020		
© 2020 Deutscher Institut für Normung e.V. und VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. Alle Rechte der Vervielfältigung, auch auszugsweise, sind vorbehalten. Nur mit Genehmigung des DIN, Deutscher Institut für Normung e.V. und VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. Erstausgabe und Normnummer durch VDE, VDE-Verlag GmbH, 50667 Berlin. Erstausgabe auch durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.		Printed in Germany VDE-Verlag, Nr. 0702019



**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
Paul.Coester@megger.com
- Timo Schappacher
Experte 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 of brochures and a website screenshot. One brochure is titled "Das Messbuch" and shows technical diagrams. Another brochure is titled "Prüfablaufplan nach DIN VDE 0100 Anlagenprüfung" and shows a table of contents. A website screenshot shows the Megger website with various products and services. At the bottom, there is a red banner that reads "Webinare". Below this banner, there is a laptop screen showing a webinar advertisement. The advertisement text reads: "Megger. WEBINAR", "Besuchen Sie unsere kostenlosen Niederspannungs-Webinare unter:", and "weitere Webinare finden Sie unter: <https://www.megger.com/webinars>". There is also a QR code on the right side of the advertisement.

Besuchen Sie uns auf der eltefa - 28. - 30.03.2023



eltefa 

**Jetzt schnell sein
und kostenlose
Tickets sichern!**

Megger 

28. - 30.03.2023
Messe Stuttgart | Halle 10 / Stand D44

https://megger.li/eltefa_2023

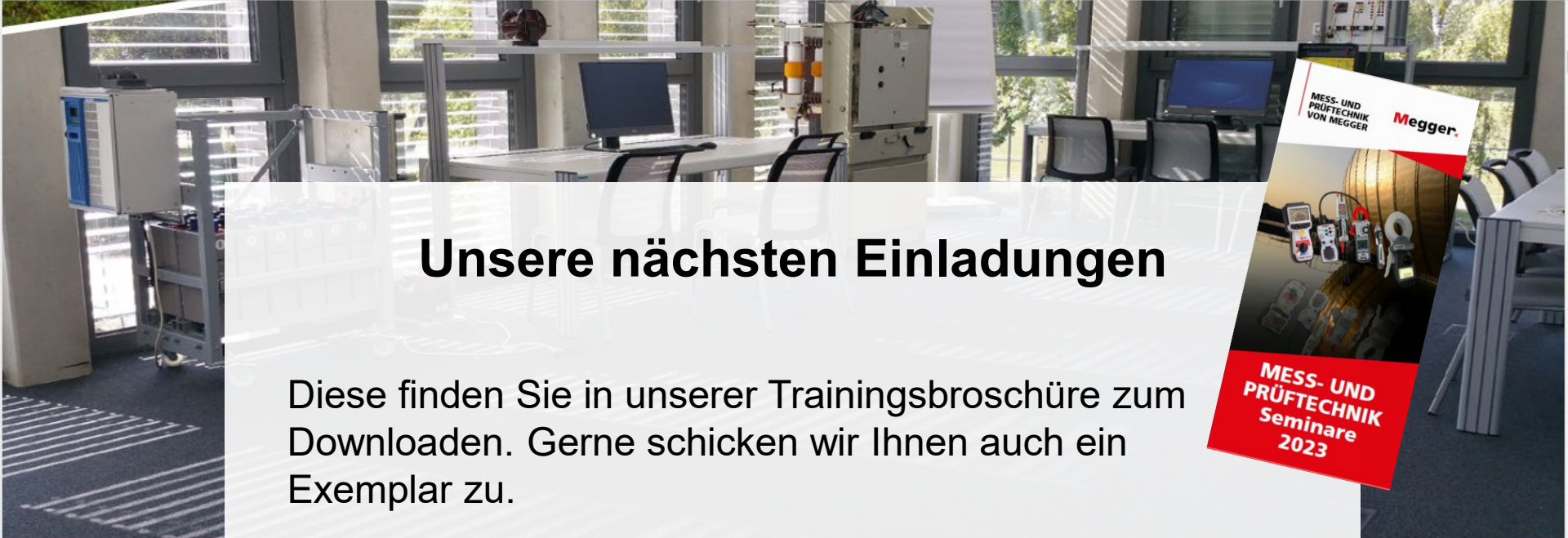
Aktion bis zum 31.03.:
Bringen Sie Ihren Kollegen
kostenlos mit !

Welches passende Seminar bietet Megger?

Megger-Weiterbildungstermine zur Geräteprüfung

 Termine	 Kurs-Dauer	 Ort	 Kurs-Code	 Preis in Euro ¹⁾
14.02.2023	1 Tag ²⁾	Aachen	PAT-23-1	299,-
22.03.2023	1 Tag ²⁾	Aachen	PAT-23-2	199,-
23.03.2023	1 Tag ²⁾	Baunach	PAT-23-3	199,-
13.06.2023	1 Tag ²⁾	Aachen	PAT-23-4	299,-
23.10.2023	1 Tag ²⁾	Aachen	PAT-23-5	299,-
15.11.2023	1 Tag ²⁾	Baunach	PAT-23-6	299,-
23.11.2023	1 Tag ²⁾	Aachen	PAT-23-7	299,-

Mehr erfahren: <https://megger.li/training-special>



Unsere nächsten Einladungen

Diese finden Sie in unserer Trainingsbroschüre zum Downloaden. Gerne schicken wir Ihnen auch ein Exemplar zu.



**Besuchen Sie megger.de ► Veranstaltungen
oder direkt unter ► <https://megger.li/nk-training>**

Vielen Dank für Ihr Interesse.

Referent

Timo Schappacher

Experte Niederspannungsprodukte

Timo.Schappacher@megger.com

Paul Coester

Marketing & Communications

paul.coester@megger.com

Megger®

