



Jenfelder Allee 80 – 22045 Hamburg

Elektrofachkraft nach SQ Q1

Geräteprüfung

nach

DIN EN 50678 (VDE 0701) und

DIN EN 50699 (VDE 0702)

Datum	Dozent	Revision
12.03.2025	Lars Remke	2.0
12.03.2025	Lars Remke	2.1

Inhalt

1	Rechtliche Grundlagen	3
1.1	DGUV Vorschrift 1	4
1.2	DGUV Vorschrift 3	4
1.3	BetrSichV	4
2	Prüfung von elektrischen Betriebsmitteln:	5
2.1	DIN EN 50678 (VDE 0701) / Prüfung nach Reparatur.....	5
2.2	DIN EN 50699 (VDE 0702) / Wiederholungsprüfung.....	5
2.3	Baunormen für Prüfgeräte	6
2.4	Zur Prüfung befähigte Personen	7
3	Ablauf der Prüfung:	8
3.1	Sichtprüfung:	11
3.2	Prüfung des Schutzleiters R_{PE} :	12
3.3	Isolationswiderstand R_{iso} :	14
3.4	Schutzleiterstrom:	17
3.5	Berührungsstrom:.....	19
3.6	Nachweis der sicheren Trennung vom Versorgungsstromkreis:.....	21
3.7	Nachweis von weiteren Schutzmaßnahmen	22
3.7.1	RCD-Messung (Prüfverfahren nach <i>DIN VDE 0100 – 600</i>).....	22
4	Prüfintervalle	24
	Messprotokoll.....	26

© Lars Remke

1 Rechtliche Grundlagen

Elektrizität ist aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken, doch der nicht sachgerechte Umgang birgt einige Gefahren / Gefährdungen für Leib und Leben, bzw. für Sachwerte. Der Umgang mit Strom wird als sogenannte „gefahrengeneigte Handlung“, das bedeutet, beim sachgerechten und bestimmungsmäßigen Umgang ist der Gefährdungsgrad, bzw. das Unfallrisiko, auf ein akzeptables Maß reduziert.

Im Umkehrschluss kann es bei nicht sachgerechtem Umgang zu erheblichen Gefährdungen und Unfällen kommen.

Gefahrenquellen können defekte Geräte sein.

Hier einige Ursachen:

- Nicht sachgerechte Verwendung
- Verschleiß
- Kaputt gegangene Geräte
- Falsch gebaute oder falsche reparierte Geräte

Aus diesem Grund gibt verschiedene Institutionen, die eine Prüfung von elektrischen Geräten fordern, um Fehler zu erkennen und zu beheben.

1.1 DGUV Vorschrift 1

§ 2 Grundpflichten des Unternehmers

Der Unternehmer hat die erforderlichen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen [...] zu treffen. [...]

1.2 DGUV Vorschrift 3

§ 5 Prüfungen

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft und in bestimmten Zeitabständen.

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

1.3 BetrSichV

§ 3 Gefährdungsbeurteilung

(1) Der Arbeitgeber hat vor der Verwendung von Arbeitsmitteln die auftretenden Gefährdungen zu beurteilen (Gefährdungsbeurteilung) [...]

§ 14 Prüfung von Arbeitsmitteln

(1) Der Arbeitgeber hat Arbeitsmittel [...] vor der erstmaligen Verwendung von einer zur Prüfung befähigten Person prüfen zu lassen.

2 Prüfung von elektrischen Betriebsmitteln:

Die *DIN VDE 0701-0702:2008–06* war bis zum Februar 2021 die aktuelle Prüfnorm für elektrische Geräte. Es wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- die Norm *DIN VDE 0701-0702 (VDE 0701-0702):2008-06* wurde in 2 Normen aufgeteilt:
 - für Prüfung nach Reparatur: *DIN EN 50678 (VDE 0701)* und
 - für Wiederholungsprüfungen: *DIN EN 50699 (VDE 0702)*.

Dadurch ergeben sich generelle Änderungen im Anwendungsbereich und in den Anforderungen.

- die Berechnungsgrundlage für Leitungen über 1,5 mm² wurde geändert;
- die Ableitstrommessung an isolierten Eingängen ist nun normativ festgelegt;
- die Verwendung von Messgeräten nach *DIN EN 61557-16 (VDE 0413-16)* wurde ergänzt.

Auf Grundlage der deutschen Geräteprüfnorm wurden die Inhalte in europäisches Recht überführt und somit für den EU-Raum vereinheitlicht. Der Prüfablauf wurde verschärft, da es in der Vergangenheit immer wieder zu Stromunfällen durch defekte Geräte kam. Infolgedessen sind die Prüfungen in Betrieb (Schutzleiterstrom- und Berührungstrommessung) jetzt Pflicht.

2.1 DIN EN 50678 (VDE 0701) / Prüfung nach Reparatur

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2019-12-16 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2021-02-01.

Für *DIN VDE 0701-0702 (VDE 0701-0702):2008-06* bestand eine Übergangsfrist bis 2022-12-16.

NEU: Prüfungen nach der Reparatur dürfen **nur von Elektrofachkräften** durchgeführt werden.

2.2 DIN EN 50699 (VDE 0702) / Wiederholungsprüfung

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2020-09-21 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2021-06-01, also 4 Monate nach Anwendungsbeginn der Reparaturprüfung.

Für *DIN VDE 0701-0702 (VDE 0701-0702):2008-06* bestand eine Übergangsfrist bis 2023-09-21.

Der Prüfablauf ist weitgehend identisch mit dem der DIN EN 50678 (VDE 0701). Unterschiede betreffen weitestgehend Geräte der Festinstallation.

NEU: Wiederkehrende Prüfungen müssen von einer Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Zusätzliche Anforderungen (z. B. für die mechanische Sicherheit oder für den Brandschutz) nach den Anforderungen der Produktnorm sind zu berücksichtigen.

Die für die Prüfung verantwortliche Elektrofachkraft entscheidet, ob zusätzliche Prüfungen erforderlich sind, um die Schutzmaßnahmen zu erfüllen.

Notwendigkeit und Häufigkeit der Prüfungen ergeben sich u.a. aus der *BetrSichV* und der *DGUV Vorschrift 3*.

2.3 Baunormen für Prüfgeräte

Die Prüfnormen (Geräteprüfung, als auch Anlagenprüfung) sagen, welche Prüfungen im Sinne der *DIN VDE 0100 - 410* („Schutz gegen elektrischen Schlag“) durchgeführt werden können oder sollen, um den Nachweis für den sicheren Betrieb für elektrische Anlagen und Geräte zu erbringen.

Die Baunormen für Prüfgeräte dagegen schreiben vor, wie die einzelnen Prüfschritte ablaufen müssen, und welche Parameter (z.B. Prüfspannung, Prüfstrom und Widerstandsgrenzwerte, etc.) einzuhalten sind, um diesen Nachweis überhaupt erbringen zu können.

Auch Prüfgeräte müssen in regelmäßigen Abständen überprüft werden; diesen Vorgang nennt man **kalibrieren**.

Die Kalibrierung wird in der Regel von zertifizierten Messlaboren oder vom Hersteller der Meßgeräte selbst (z.B. Fluke, etc.) vorgenommen.

Die Baunorm für Messinstrumente zur Geräteprüfung (*DIN VDE 0404*) wurde am 01.12.2016 zurückgezogen.

Die Baunormen für Messinstrumente zur Anlagenprüfung sind in der *DIN VDE 0413* niedergeschrieben (inzwischen EN-Normen: z.B., *DIN EN 61557*; oder international: *DIN EN IEC 61557*).

Einige Messverfahren der Anlagen- und Geräteprüfung sind identisch, z.B. die R_{Low} -Messung (Anlagenprüfung) und die Schutzleiterwiderstandsmessung (Geräteprüfung) oder auch die Isolationswiderstandsmessung (Anlagen- und Geräteprüfung).

2015 trat die *DIN EN 61557-16* in Kraft, die quasi die *DIN VDE 0404* ablöst. Hier wird das Messverfahren „Ableitströme“ beschrieben.

Fazit: Die *DIN EN (IEC) 61557* beschreibt die Messverfahren sowohl zur Anlagenprüfung als auch zur Geräteprüfung.

Baunorm – Überblick (DIN EN (IEC) 61557, bzw. DIN VDE 0413):

Norm	Inhalt	Geräteprüfung
DIN EN IEC 61557 – 1	Allgemeine Anforderungen	ja
DIN EN IEC 61557 – 2	Isolationswiderstand	ja
DIN EN IEC 61557 – 3	Schleifenwiderstand	nein
DIN EN IEC 61557 – 4	Erdungsleiter, PE, PA	ja
DIN EN IEC 61557 – 5	Erdungswiderstand	nein
DIN EN IEC 61557 – 6	Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen	ja ¹⁾
DIN EN IEC 61557 – 7	Drehfeld	nein
DIN EN 61557 – 8	Iso-Wächter für IT-Systeme	nein
DIN EN 61557 – 9	Iso-Fehlersuche in IT-Systemen	nein
DIN EN 61557 – 10	Kombinierte Meßgeräte	ja
DIN EN IEC 61557 – 11	Differenzstrom-Überwachung (RCM)	ja
DIN EN IEC 61557 – 12	Energie-Messung	nein
DIN EN 61557 – 13	Strommeßzangen; -sonden	ja
DIN EN 61557 – 14	Messungen an Maschinen	ja
DIN EN 61557 – 15	Iso-Wächter / Fehlersuche im IT-Netz	nein
DIN EN 61557 – 16	Ableitströme	ja ²⁾
¹⁾ z.B. bei mobilen Unterverteilungen, die im gesteckten Zustand Teil der Anlage werden		
²⁾ Schutzleiterstrommessung (ehemals Ersatzableitstrommessung) und Berührungsstrommessung		

2.4 Zur Prüfung befähigte Personen

In der Elektrotechnik unterscheidet man zwischen (DIN VDE 1000-10):

- elektrotechnischer Laie
- elektrotechnisch unterwiesene Person (EuP)
- Elektrofachkraft (EFK)
- verantwortliche Elektrofachkraft (VEFK)

Als Elektrofachkraft im Sinne der Berufsgenossenschaften gilt, wer auf Grund seiner

- fachlichen Ausbildung,
- Kenntnisse und Erfahrungen sowie
- Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen

die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann (DGUV Vorschrift 3, §2 (3)).

Die Betriebssicherheitsverordnung (*BetrSichV*, §2 (6)) und die „Technischen Richtlinien für Betriebssicherheit (*TRBS 1203*) definieren eine „zur Prüfung befähigte Person“, wie folgt:

„Eine zur Prüfung befähigte Person muss über die erforderlichen Kenntnisse zur Prüfung von Arbeitsmitteln verfügen. Diese werden erworben durch ihre

- Berufsausbildung,
- Berufserfahrung und
- zeitnahe berufliche Tätigkeit.“

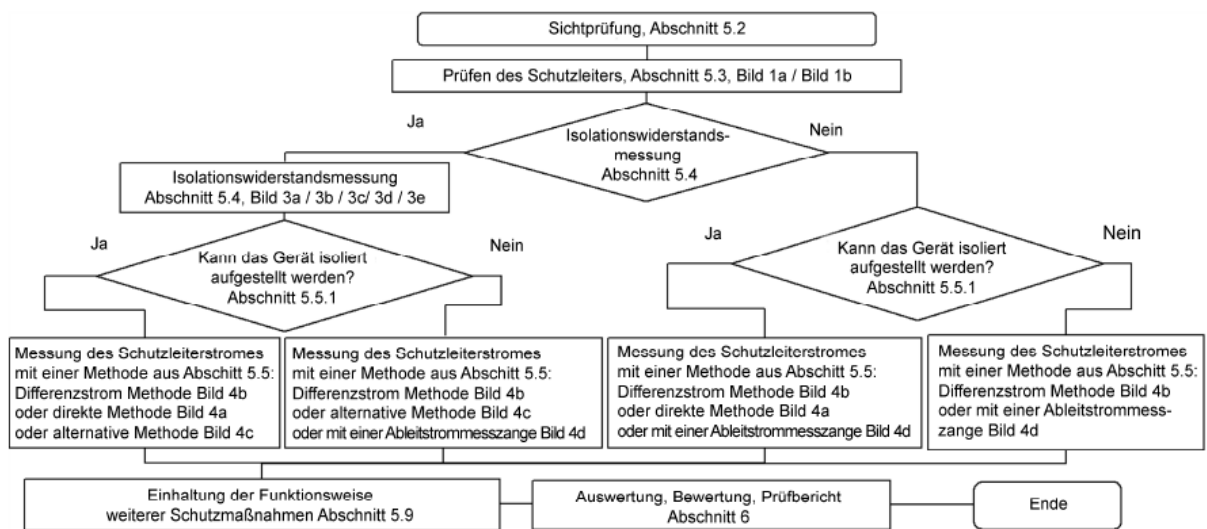
Es gibt also 4 verschiedene Regelwerke (*DGUV V3*; *DIN VDE 1000-10*; *BetrSichV* und *TRBS 1203*), die eine qualifizierte, zur „Prüfung befähigte Person“ fordern.

3 Ablauf der Prüfung:

Der Ablauf der Prüfung ist bei beiden Normen (*EN 50678* & *EN 50699*) identisch:

- Sichtprüfung
- Prüfung der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag:
 - Prüfung des Schutzleiters
 - Messung des Isolationswiderstandes
 - Messung des Schutzleiterstromes
 - Messung des Berührungsstromes
 - Nachweis der sicheren Trennung vom Versorgungsstromkreis (SELV und PELV)
 - Nachweis der Wirksamkeit weiterer Schutzmaßnahmen
- Abschließende Prüfung von Aufschriften
- Funktionsprüfung
- Dokumentation

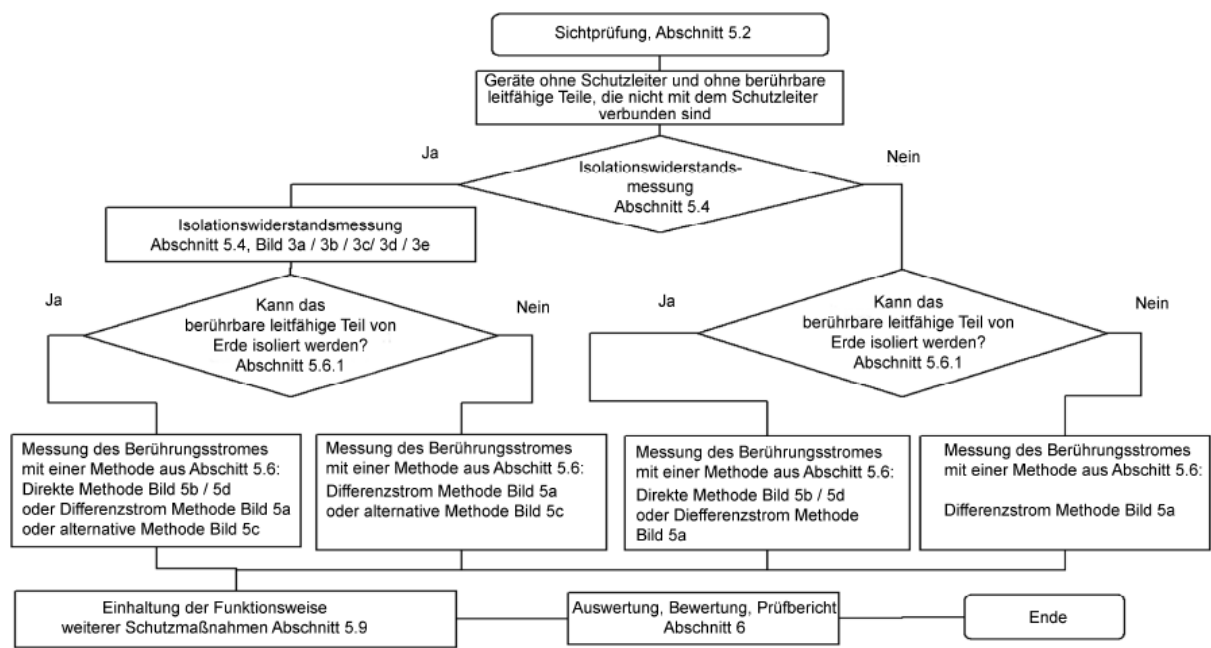
Der Prüfablauf ist abhängig von der Schutzklasse. Bei Geräten der Schutzklasse II entfällt die Prüfung des Schutzleiters, da es keinen gibt, siehe Ablaufdiagramme nächste Seiten:

Ablaufdiagramm für Geräte der Schutzklasse I:Anmerkung:

Bei Kabeln, Leitungen und Unterverteilungen ist es **nicht** möglich, den Schutzleiterstrom und den Berührungsstrom zu messen, da es baulich keinen Verbraucher gibt, der den Stromkreis schließen kann.

Hier sind nur die Prüfung des Schutzleiters (R_{PE}) und die Messung des Isolationswiderstandes (R_{iso}) möglich und dementsprechend in das Prüfprotokoll zu übernehmen.

Ablaufdiagramm für Geräte der Schutzklasse II:



3.1 Sichtprüfung:

Die Sichtprüfung soll mindestens folgende Überprüfungen umfassen:

- Schäden an den Anschlussleitungen
- Schäden an Isolierungen
- Bestimmungsgemäße Auswahl und Anwendung von Leitungen und Stecker
- Zustand des Netzsteckers, der Anschlussklemmen und -adern
- Mängel am Biegeschutz
- Mängel an der Zugentlastung der Anschlussleitung
- Schäden am Gehäuse
- Anzeichen einer Überlastung / unsachgemäßen Bedienung
- Anzeichen von unsachgemäßen Eingriffen / Veränderungen
- Anzeichen von Verschmutzungen, Korrosion, Alterung
- Dichtigkeit von Flüssigkeitsbehältern, Ventilen
- Bedienbarkeit von Schaltern, etc.
- Lesbarkeit von sicherheitsrelevanten Aufschriften, Bemessungsdaten, etc.

3.2 Prüfung des Schutzleiters R_{PE} :

Sinn der Messung:

Der Schutzleiter schließt bei Körperschluss den Fehlerstromkreis und ermöglicht die automatische Abschaltung. Ist der Schutzleiter unterbrochen oder hochohmig, ist der Fehlerstrom u. U. zu klein oder nicht möglich → keine automatische Abschaltung, bzw. Schnellauslösung

Anforderung an das Messgerät:

DIN EN 61557 – 4 (VDE 0413 – 4)

Leerlaufspannung: 4V bis 24V DC (oder AC im Leerlauf)

Messstrom: mind. 200 mA

Genauigkeit: 1 mΩ

Betriebsmessunsicherheit: ± 5% vom Messwert

Vorgehensweise:

1) Grenzwerte ermitteln:

- Leitungen bis 5m Länge: $R_{SL} \leq 0,3 \Omega$
- je 7,5m mehr: + 0,1 Ω (max. 1,0 Ω)
- **NEU:** Für Querschnitte über 1,5 mm² und andere Kabellängen gilt:

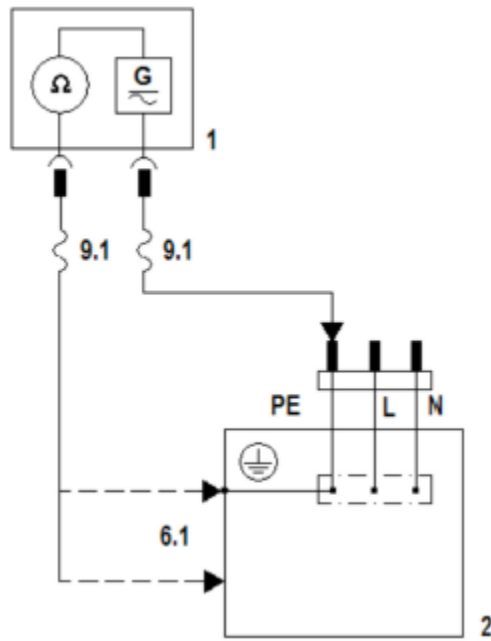
$$R = \frac{l \times \rho}{q} + 0,1 \Omega \quad \text{oder} \quad R = \frac{l}{\kappa \times q} + 0,1 \Omega$$

2) Messung vorbereiten und durchführen

3) Beurteilen und Dokumentation

Bei der Bewertung des Messwertes sind auch entsprechend Länge und Querschnitt des Schutzleiters zu erwartende Widerstandswert sowie die Übergangswiderstände an den Steckkontakten zu beachten.

Die Messung des Schutzleiters bei Schutzklasse II entfällt, da es keinen Schutzleiter gibt.



Messschaltung zur Messung des Schutzleiterwiderstandes

3.3 Isolationswiderstand R_{iso} :

Sinn der Messung:

Isolationsfehler können zu gefährlichen Berührungsspannungen an leitfähigen Teilen führen
→ Gefährdung von Lebewesen
Isolationsfehler können eine Brandgefahr darstellen

Anforderung an das Messgerät:

DIN EN 61557 – 2 (VDE 0413 – 2)
benötigte Messgleichspannung: 250 V oder 500 V
Messstrom: zw. 1 und 15 mA
Betriebsmessunsicherheit: $\pm 5\%$ vom Messwert

Vorgehensweise:

1) Referenzwert ermitteln

Die Höhe der Messspannung und der mindestens zu erreichende Messwert sind abhängig von der Schutzklasse.

Vorgabe nach DIN EN 50678 (VDE 0701), identisch mit DIN EN 50699 (VDE 0702):

Tabelle 1 – Grenzwerte (Mindestwerte) des Isolationswiderstandes

Prüfobjekt		Grenzwert
Schutzklasse I (Schutzerdung)	Allgemein	1,0 MΩ
	Geräte mit Heizelementen	0,3 MΩ
	Geräte mit Heizelementen mit einer Leistung > 3,5 kW	0,3 MΩ
Schutzklasse II (Schutzisolierung)		2,0MΩ
Schutzklasse III (SELV oder PELV)		0,25MΩ

Wird bei Geräten der Schutzklasse I mit Heizelementen > 3,5 kW Gesamtleistung der geforderte Isolationswiderstand nicht erreicht, gilt das Gerät als einwandfrei, wenn der Schutzleiterstrom die Grenzwerte nicht überschreitet.

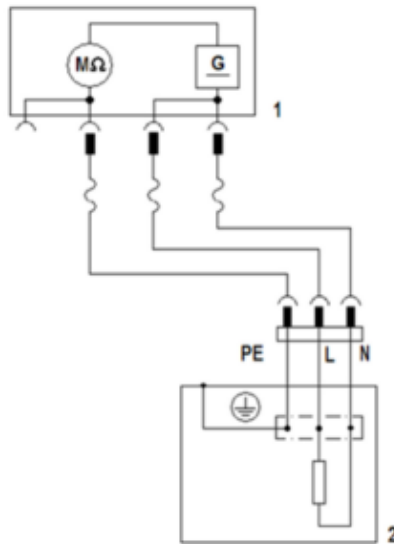
2) Messung vorbereiten und durchführen

3) Beurteilen und Dokumentation

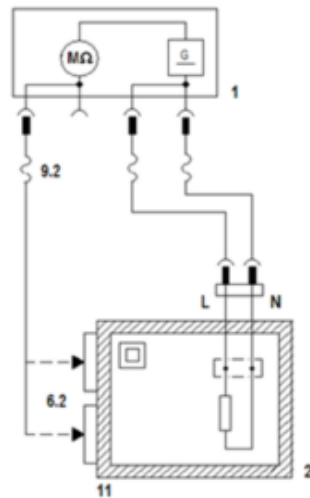
Beispiel:

Gerät der Schutzklasse I, Nennspannung 230 V:
Gewählte Messspannung: 500 V DC
a) Referenzwert: **1 MΩ**
b) **Erwarteter Messwert: > 380 MΩ**

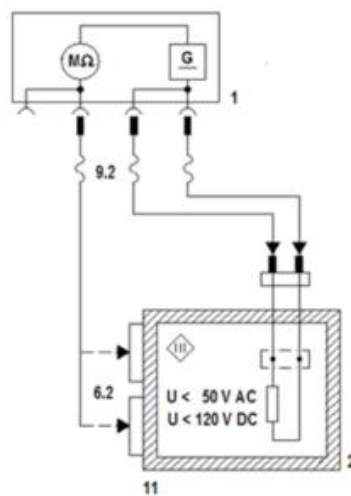
Bei diesem Messbeispiel ist ein erheblich höherer Wert als 1 MΩ zu erwarten. Erfahrungsgemäß wird auf dem Display das Maximum dessen, was das Messgerät anzeigen kann, angezeigt. Daher sollten Abweichungen untersucht werden.



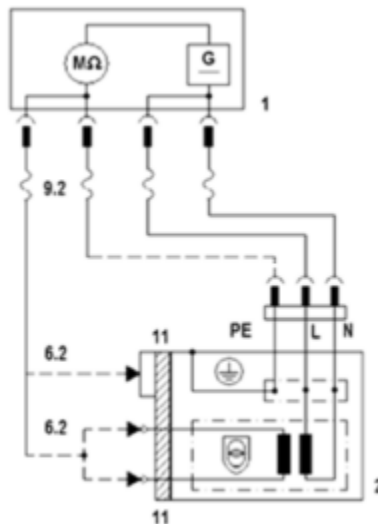
Messschaltung zur Messung des Isolationswiderstandes
Gerät mit Schutzleiteranschluss und Stecker



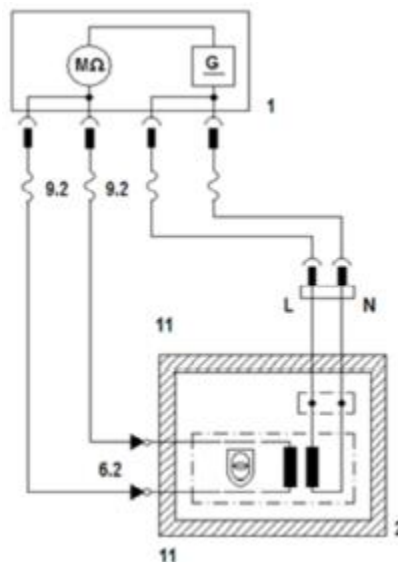
Messschaltung zur Messung des Isolationswiderstandes
Gerät mit doppelter Isolierung und Steckeranschluss



Messschaltung zur Messung des Isolationswiderstandes
Gerät mit SELV / PELV und Steckeranschluss



Beispiel Messschaltung zur Messung des Isolationswiderstandes
Gerät mit Schutzleiter- und Steckeranschluss und berührbaren leitfähigen Teilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind



Beispiel Messschaltung zur Messung des Isolationswiderstandes
Gerät mit Sicherheitstransformatoren, Nachweis der sicheren Trennung

3.4 Schutzleiterstrom:

Sinn der Messung:

Es wird geprüft, ob die Höhe des Schutzleiterstromes zu einer Gefährdung führen kann. Ursachen für Schutzleiterströme können Isolationsfehler („Kriechströme“) oder bauseits bedingt vorhandene parasitäre Kapazitäten sein.

Anforderung an das Messgerät:

DIN EN 61557 – 16 (VDE 0413 – 16)

Innenwiderstand: max. 5Ω (bei Vorhandensein von Schutzeinrichtungen: max. 2kΩ ±20%)

Messbereich: 0,25mA bis 19mA

Betriebsmessunsicherheit: ± 5% bzw. ±10% vom Messwert

Vorgehensweise:

1) Referenzwert ermitteln

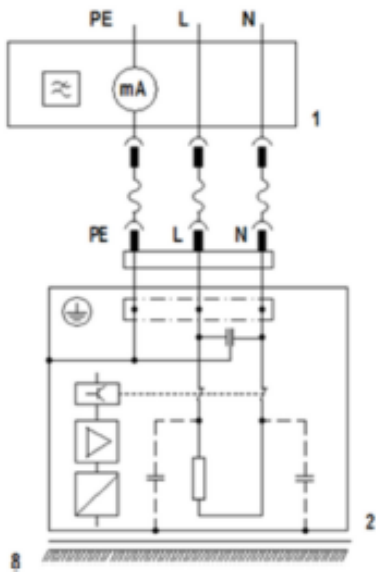
Tabelle 2 - Grenzwerte (Höchstwerte) für den Schutzleiterstrom

Geräteart	Grenzwert
Geräte allgemein	3,5 mA
Geräte mit eingeschalteten Heizelementen und einer Gesamtleistung über 3,5 kW	1 mA / kW bis zu einem Höchstwert von 10 mA

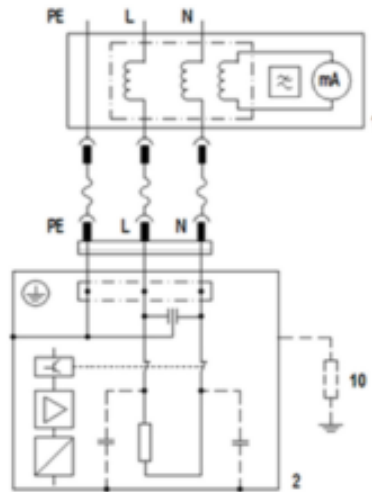
2) Messung vorbereiten und durchführen

3) Beurteilen und Dokumentation

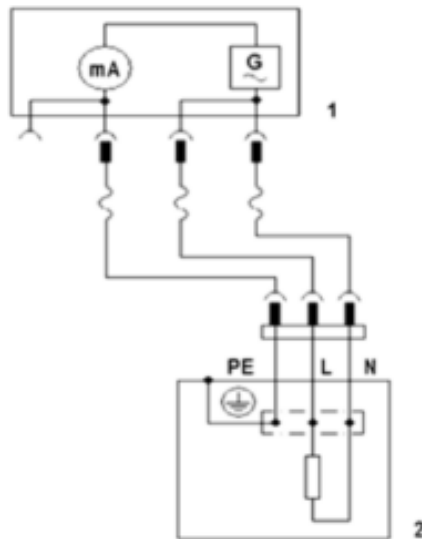
Nachzuweisen ist, dass der Schutzleiterstrom die festgelegten Werte nicht überschreitet.



Beispiel Messschaltung zur Messung des Schutzleiterstromes – direkte Methode



Beispiel Messschaltung zur Messung des Schutzleiterstromes – Differenzstrommethode



Beispiel Messschaltung zur Messung des Schutzleiterstromes – alternative Methode

3.5 Berührungsstrom:

Sinn der Messung:

Berührbare, nicht mit dem Schutzleiter verbundene Teile (z.B. Gehäuseschrauben) können aufgrund eines Fehlers unter Spannung stehen.

Anforderung an das Messgerät:

DIN EN 61557 – 16 (VDE 0413 – 16)

Innenwiderstand: max. $2\text{k}\Omega \pm 20\%$ bei einem Messstrom von $0,5\text{mA}$

Betriebsmessunsicherheit: $\pm 5\%$ vom Messwert

Vorgehensweise:

1) Referenzwert ermitteln

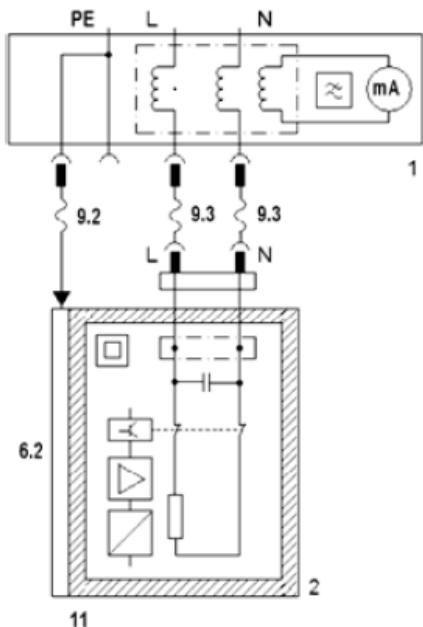
Tabelle 3 - Grenzwerte (Höchstwerte) für den Berührungsstrom

Geräteart / Geräteteil	Grenzwert
Nicht mit dem Schutzleiter verbundene berührbare leitfähige Teile	0,5 mA
Bei Geräten der Schutzklasse III	Messung nicht erforderlich

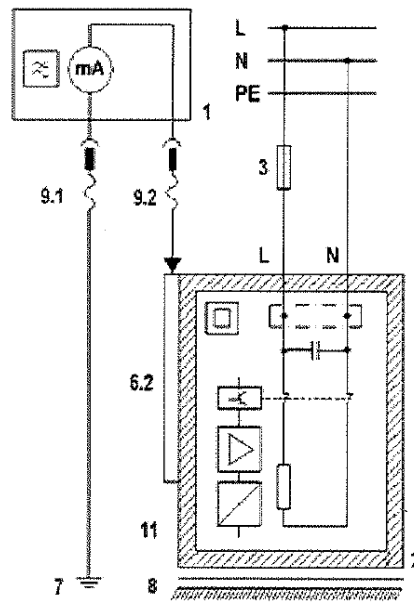
2) Messung vorbereiten und durchführen

3) Beurteilen und Dokumentation

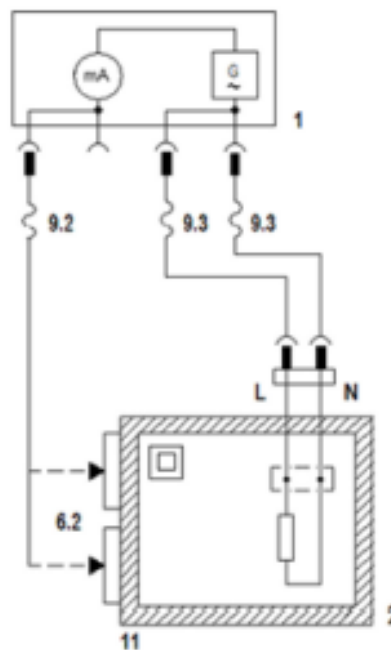
Nachzuweisen ist, dass der Berührungsstrom die festgelegten Werte nicht überschreitet.



Beispiel Messschaltung zur Messung des Berührungsstromes – Differenzstrommethode



Beispiel Messschaltung zur Messung des Berührungstromes – direkte Methode



Beispiel Messschaltung zur Messung des Berührungstromes – alternative Methode

3.6 Nachweis der sicheren Trennung vom Versorgungsstromkreis:

Sinn der Messung:

Bei Geräten, die durch einen Sicherheitstransformator oder ein Schaltnetzteil eine SELV - oder PELV – Spannung erzeugen, können Isolationsfehler auf der Sekundärseite eine gefährliche Berührungsspannung generieren.

Anforderung an das Messgerät:

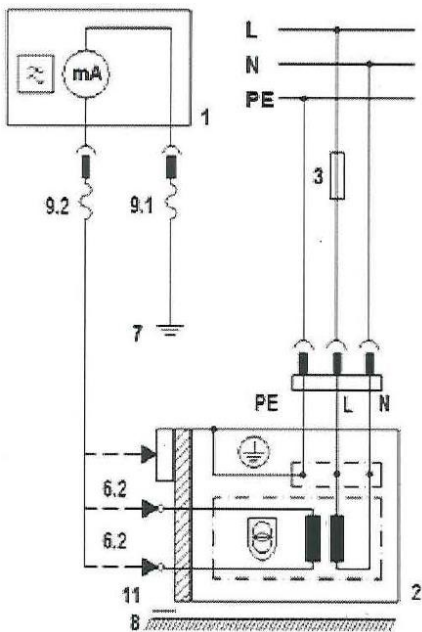
benötigte Messgleichspannung: 250 V oder 500 V

Messstrom: zw. 1 und 15 mA

Betriebsmessunsicherheit: $\pm 5\%$ vom Messwert

Vorgehensweise:

Siehe „Isolationswiderstand“



Beispiel Messschaltung zur Messung des Berührungstromes, direkte Methode an SELV / PELV-Anschlüssen

3.7 Nachweis von weiteren Schutzmaßnahmen

Je nach Bauart und Anwendung können weitere Prüfungen erforderlich sein, z.B. NOT-AUS, NOT-HALT, siehe *DIN EN 60204-1* (alte *DIN VDE 0113-1*; zus. elektrische Anforderungen an Maschinen) und die RCD-Messung bei mobilen Unterverteilungen.

3.7.1 RCD-Messung (Prüfverfahren nach DIN VDE 0100 – 600)

Sinn der Messung:

Bestandteil der „Prüfung von Schutzmaßnahmen“, sofern der RCD für die Schutzmaßnahme „Schutz durch automatische Abschaltung“ verwendet wird.

Dies ist bei mobilen Unterverteilungen mit intern eingebauten RCD's der Fall. Im nicht gesteckten Zustand kann (und muss) diese Unterverteilung der Schutzleiterwiderstands- und Isolationswiderstandsmessung unterzogen werden. Ist diese Unterverteilung mit dem Stromnetz verbunden, wird sie **Teil der Anlage** und die Schutzmaßnahme muss dementsprechend nachgewiesen werden.

Minimale Anforderung an Prüf- / Messumfang:

Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen der *DIN VDE 0100 – 410*; → Wirksamkeit der Schutzmaßnahme

- Prüfung des Auslösestromes
- Prüfung der Auslösezeit
- Prüfung der Berührungsspannung

Normative Empfehlung zum erweiterten Prüf- / Messumfang:

Prüfung der Abschaltzeit bei $1 * I_{\Delta N}$ → Pflicht bei Wiederverwendung des RCD's, oder Änderung / Erweiterung von bestehenden RCD-Stromkreisen
Erproben der Auslösung mittels Prüftaste

Messgerät nach:

DIN EN 61557 – 6 (VDE 0413 – 6)

Das Messgerät muss die Auslösezeitmessung mit $5 * I_{\Delta N}$ unterstützen, wenn RCD's gemessen werden sollen, welche für den zusätzlichen Schutz installiert sind (also fast immer).

Betriebsmessunsicherheiten:

- Auslösezeit (t_a): max. +/- 10% bezogen auf die maximal zulässige Auslösezeit
- Auslösestrom (I_{Δ} oder I_a): max. +/- 10% vom Bemessungsfehlerstrom ($I_{\Delta N}$)
- Berührungsspannung (U_B): max. + 20% vom maximal zulässigen Wert (U_L)

Vorgehensweise:

1) Referenzwert ermitteln

a) Berührungsspannung U_B bei $I_{\Delta N} \leq U_L$ (z.B. 50 V – AC / 25 V – AC)

b)

Auslösezeiten	Nach DIN VDE 0100 - 410:		Nach EN 61008 (alt: DIN VDE 0664):
	TN-Netz:	TT-Netz:	(RCD- Produktnorm)
t_a bei $1 \cdot I_{\Delta N}$:	0,4 s	0,2 s	0,3 s
t_a bei $2 \cdot I_{\Delta N}$:	0,4 s	0,2 s	0,15 s
t_a bei $5 \cdot I_{\Delta N}$:	0,4 s	0,2 s	0,04 s

c) Auslösestrom I_a :

Grundsätzlich: I_a muss zwischen $0,5 \cdot I_{\Delta N}$ und $1 \cdot I_{\Delta N}$ liegen.

Inkl. +/- 10% Betriebsmessunsicherheit: I_a muss zwischen $0,6 \cdot I_{\Delta N}$ und $0,9 \cdot I_{\Delta N}$ liegen.

4 Prüfindteralle

Sehr oft sieht man auf geprüften Geräten folgende Plaketten mit der Aufschrift:

„geprüft nach DGUV Vorschrift 3“



Dies kann zu Verwirrung führen, da der *Prüfablauf* in der EN 50678 bzw. EN 50699 geregelt wird.

Die *Prüfindteralle* für **ortsfeste und ortsveränderliche Betriebsmittel** sind jedoch in der DGUV Vorschrift 3; §5, **Tabelle 1A** und **Tabelle 1B** hinterlegt.

Die Prüf Fristen sind als Richtwerte zu verstehen, die Prüf Frist legt der Prüfer nach eigenem Ermessen auf Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung fest (*BetrSichV*; §3).

Anlage / Betriebsmittel	Prüf Frist	Art der Prüfung	Prüf person
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		
Schutzmaßnahmen mit Fehlerstromschutzeinrichtungen in nichtstationären Anlagen	1 Monat	auf Wirksamkeit	Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person bei Verwendung geeigneter Mess- und Prüfgeräte
Fehlerstrom-, Differenzstrom- und Fehlerspannungs-Schutzschalter	6 Monate arbeitstäglich	auf einwandfreie Funktion durch Betätigen der Prüfeinrichtung	Benutzer / Benutzerin
– in stationären Anlagen			
– in nichtstationären Anlagen			

Tabelle 1 A: Wiederholungsprüfungen ortsfester elektrischer Anlagen und Betriebsmittel

Anlage / Betriebsmittel	Prüffrist Richt- und Maximalwerte	Art der Prüfung	Prüfperson
– Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel (soweit benutzt) – Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen mit Steckvorrichtungen – Anschlussleitungen mit Stecker – Bewegliche Leitungen mit Stecker und Festanschluss	Richtwert sechs Monate, auf Baustellen drei Monate *). Wird bei den Prüfungen eine Fehlerquote < 2% erreicht, kann die Prüffrist entsprechend verlängert werden. Maximalwerte: Auf Baustellen, in Fertigungsstätten und Werkstätten oder unter ähnlichen Bedingungen ein Jahr. In Büros oder unter ähnlichen Bedingungen zwei Jahre.	auf ordnungsgemäßen Zustand	Elektrofachkraft, bei Verwendung geeigneter Mess- und Prüfgeräte auch elektrotechnisch unterwiesene Person
*) Konkretisierung siehe DGUV Information 203-006 „Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen“			

Tabelle 1 B: Wiederholungsprüfungen ortsveränderlicher elektrischer Anlagen und Betriebsmittel

Messprotokoll

Erst- und Wiederholungsprüfung
ortsveränderlicher elektrischer Geräte

Prüf- und Messprotokoll

Nur für Ausbildungs-
und Prüfungszwecke
zu verwenden!

Nr.	Blatt	von	Kunden-Nr.:		
Auftraggeber:	Auftrags-Nr.:		Auftragnehmer:		
Gerät:	Prüfer/-in:				
Prüfung nach: DIN VDE 0701/0702 ☐ BGV A3 ☐ ☐					
Neugerät ☐ Erweiterung ☐ Änderung ☐ Instandsetzung ☐ Wiederholungsprüfung ☐					
Gerätedaten:					
Hersteller:	Nennspannung:	V	cos φ:		
Typ:	Nennstrom:	A	Schutzklasse: I ☐ II ☐ III ☐		
Serien-Nr.	Nennleistung:	W	Schutzart: IP		
Ident.-Nr.	Frequenz:	Hz			
Sichtprüfung	i.O.	n.i.O.			
Typenschild/Warnhinweise/ Kennzeichnungen	☐	☐	Kühlöffnungen/Luftfilter		
Gehäuse/Schutzabdeckungen	☐	☐	Schalter, Steuer-, Einstell- und Sicherheitsvorrichtungen		
Anschlussleitung/-stecker, Anschlussklemmen und -adern	☐	☐	Bemessung der zugänglichen Gerätesicherung		
Biegeschutz/Zugentlastung der Anschlussleitung	☐	☐	Bauteile und Baugruppen		
Befestigungen, Leitungshalterungen, Sicherungshalter, usw.	☐	☐			
			Anzeichen von Überlastung/ unsachgemäßem Gebrauch		
			Sicherheitsbeeinträchtigende Verschmutzung/ Korrosion/Alterung		
			Mechanische Gefährdung		
			Unzulässige Eingriffe und Änderungen		
			ja	nein	
Messungen	Grenzwert	Messwert	i.O.	n.i.O.	Bemerkungen
Schutzleiterwiderstand	Ω	Ω	☐	☐	
Isolationswiderstand	MΩ	MΩ	☐	☐	
Schutzleiterstrom	mA	mA	☐	☐	
Berührungsstrom	mA	mA	☐	☐	
	mA	mA	☐	☐	
Funktionsprüfung	i.O.	n.i.O.			
Funktion des Geräts	☐	☐			
Verwendete Messgeräte	Fabrikat:	Fabrikat:	Fabrikat:		
	Typ:	Typ:	Typ:		
Prüfergebnis:	keine Mängel festgestellt ☐	Prüfplakette erteilt:	ja ☐	Nächster Prüftermin:	
	Mängel festgestellt ☐		nein ☐	Monat: Jahr:	
Mängel/Bemerkungen:	Das elektrische Gerät entspricht den anerkannten Regeln der Elektrotechnik. Ein sicherer Gebrauch bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist gewährleistet.				ja ☐ nein ☐
Auftraggeber:	Prüfer/-in:				
Ort	Datum	Unterschrift	Ort	Datum	Unterschrift

PAL-Stuttgart 2010