

METREL Prüf- und Messzubehör:



**3-phase AktivGT /
Machine adapter Plus
A 1322 / A 1422
Bedienungsanleitung**
Version 1.1, Code Nr. 20 751 985

Lieferant:

Hersteller:

METREL d.d.
Ljubljanska cesta 77
1354 Horjul
Slowenien

Website: <http://www.metrel.de>
E-Mail: metrel@metrel.de



Die Marke auf Ihrem Gerät stellt sicher, dass das Gerät die Anforderungen der EU (Europäische Union) hinsichtlich der Sicherheit und elektromagnetischen Verträglichkeit von Geräten erfüllt

© 2012 METREL

Dieses Dokument darf weder reproduziert noch in irgendeiner Form verwendet werden, sofern dies nicht mit schriftlicher Genehmigung von METREL gestattet wurde.

Inhalt

1	Vorwort	5
2	Sicherheitsvorkehrungen und Bedienhinweise	6
2.1	Warnungen und Hinweise	6
2.2	Normen.....	7
3	Beschreibung	8
4	Betrieb.....	10
4.1	Anschlüsse	10
4.2	Betrachtungen zur Stromversorgung.....	11
4.3	Arbeit mit dem Adapter.....	12
4.4	Messgerätedaten des Adapters.....	13
4.5	Meldungen.....	14
5	Messungen	16
5.1	Schutzleiterwiderstandsmessung	16
5.1.1	<i>Kompensation des Prüflitungswiderstands.....</i>	<i>17</i>
5.2	Isolationswiderstands- und Ersatzableitstrom-Messungen.....	18
5.3	Isolationswiderstands-Messungen (S-Tastkopf) und Ersatzableitstrom-Messungen (S-Tastkopf)	19
5.4	Differenzableitstrom-Messung	20
5.5	Berührungsableitstrom-Messung.....	21
5.6	Polaritäts-/aktive Polaritätsprüfung.....	22
5.7	Prüfung eines Dreiphasen-RCD	24
5.8	Funktionsprüfung.....	25
6	Messungen gemäß IEC/EN 60974-4 (nur A1422)	26
6.1	Durchgang der Schutzschaltung	26
6.1.1	<i>Kompensation des Prüflitungswiderstands.....</i>	<i>26</i>
6.2	Isolationswiderstand (Versorgungsstromkreis zur Schutzschaltung).....	27
6.3	Isolationswiderstand (Schweißstromkreis zur Schutzschaltung)	28
6.4	Isolationswiderstand (Versorgungsstromkreis zum Schweißstromkreis).....	29
6.5	Abbildung.: Isolationswiderstand (Versorgungsstromkreis eines Geräts der Klasse II zu zugänglichen Oberflächen)	30
6.6	Schweißstromkreis-Ableitstrom	31
6.7	Primärer Ableitstrom.....	32
6.8	Berührungsableitstrom	33
6.9	Leerlaufspannung.....	34
7	Wartung	35
7.1	Reinigung	35
7.2	Service	35
8	Technische Daten	36
8.1	Prüffunktionen	36
8.1.1	<i>Schutzleiterwiderstand</i>	<i>36</i>
8.1.2	<i>Isolationswiderstand (inklusive S-Tastkopf)</i>	<i>36</i>
8.1.3	<i>Ersatzableitstrom (inklusive S-Tastkopf)</i>	<i>36</i>

8.1.4	Differenzableitstrom	36
8.1.5	Berührungsableitstrom	36
8.1.6	Polarität/aktive Polarität.....	37
8.1.7	Ortsveränderliche Dreiphasen-RCD.....	37
8.1.8	Funktionsprüfung.....	38
8.1.9	Durchgang der Schutzschaltung (gemäß IEC/EN 60974-4).....	39
8.1.10	Isolationswiderstand (Versorgungsstromkreis zur Schutzschaltung) (gemäß IEC/EN 60974-4).....	39
8.1.11	Isolationswiderstand (Schweißstromkreis zur Schutzschaltung) (gemäß IEC/EN 60974-4).....	40
8.1.12	Isolationswiderstand Versorgungsstromkreis zur Schutzschaltung (gemäß IEC/EN 60974-4).....	40
8.1.13	Isolationswiderstand (Versorgungsstromkreis eines Geräts der Klasse II zu zugänglichen Oberflächen) (gemäß IEC/EN 60974-4)	41
8.1.14	Schweißstromkreis-Ableitstrom (gemäß IEC/EN 60974-4).....	41
8.1.15	Primärer Ableitstrom (gemäß IEC/EN 60974-4)	41
8.1.16	Berührungsableitstrom	42
8.1.17	Leerlaufspannung (gemäß IEC/EN 60974-4)	42
8.2	Allgemeine Daten	43

1 Vorwort

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf und für die Verwendung des METREL 3-Phasen-AktivGT/Maschinenadapter-Zubehörteils mit METREL-Prüf- und Messinstrumenten.

Mit dem A1322/A1422 können verschiedene Typen von dreiphasigen elektrischen Vorrichtungen geprüft werden.

Eigenschaften:

- › Alle Prüfungen für dreiphasige elektrische Vorrichtungen können hiermit durchgeführt werden: Ableitstromprüfungen, Leistungsprüfungen, Prüfungen von ortsveränderlichen Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCDs) sowie Polaritätsprüfungen und aktive Polaritätsprüfungen,
- › einfacher Anschluss an das Prüfgerät,
- › einfache Prüfvorgänge, entsprechend der einphasigen Ausführung,
- › Kompatibel mit den meisten METREL- und Maschinenprüfgeräten,
- › Ein A1322 kann mittels eines einphasig oder dreiphasig geerdeten Stromversorgungssystems versorgt werden.

Zusätzlich kann mit dem A1422 die elektrische Sicherheit von Schweißmaschinen gemäß IEC/EN 60974-4 geprüft werden:

- › Alle für ein- und dreiphasige Schweißmaschinen erforderlichen Prüfungen/Messungen (Durchgangsprüfung der Schutzschaltung, Isolationsprüfungen, Berührungsableitstrom-Messung, Leerlaufspannungsmessung) können durchgeführt werden.

Vorteile:

- › Unterstützung für neue PRCD-Typen und mittels PRCD geschützte Geräte.
- › Der Adapter wird automatisch vom PAT-Prüfgerät erkannt. Die Prüfsequenz für dreiphasige Prüfungen wird automatisch je nach eingegebenem Prüfcode und Eingangsspannungen eingestellt.

Die Dreiphasen-Adapter A1322 und A1422 sind ausschließlich für die Verwendung mit METREL-Prüfgeräten bestimmt.

2 Sicherheitsvorkehrungen und Bedienhinweise

2.1 Warnungen und Hinweise

Um die beste Sicherheit der Bedienperson bei den zahlreichen Prüfungen und Messungen mit dem Messgerät zu gewährleisten und es nicht zu beschädigen, müssen die folgenden allgemeinen Warnungen beachtet werden:

-  **Warnhinweis bedeutet: „Lesen Sie die Bedienungsanleitung aufmerksam durch und beachten Sie insbesondere die Sicherheit beim Betrieb“. Das Symbol erfordert eine Handlung!**
- **Wenn der A1322/A1422 nicht wie in diesem Benutzerhandbuch oder im Benutzerhandbuch der Prüfgeräte angegeben verwendet wird, kann der Schutz durch den A1322/A1422 nicht gewährleistet werden!**
- **Lesen Sie dieses Benutzerhandbuch aufmerksam durch, da die Verwendung des A1322/A1422 die Bedienperson sonst gefährden kann und sowohl Gerät als auch die Prüflinge beschädigt werden können!**
- **Das Gerät niemals verwenden, wenn es eine sichtbare Beschädigung aufweist!!**
- **Beachten Sie alle allgemeinen Sicherheitsvorschriften, um das Risiko eines elektrischen Schlages beim Umgang mit lebensgefährlichen Spannungen zu vermeiden!**
- **Prüflinge müssen vom Versorgungssystem getrennt und entladen werden.**
- **Nur qualifiziertes und autorisiertes Personal darf Servicearbeiten vornehmen!**
- **Während der (aktiven) Polaritätsprüfung dürfen keine freiliegenden männlichen Stecker berührt werden.**
-  **Ausschließlich geerdete ein- und dreiphasige Netzversorgungssysteme dürfen zur Stromversorgung des A1322/A1422-Adapters verwendet werden. Der PE-Leiter muss eine geringe Impedanz zur Erdung haben, ein Wert von $< 0,3 \Omega$ wird empfohlen.**
- **Darauf achten, dass die Prüflinge normal aktiviert werden können, wenn sie an den Prüfanschluss des A1322/A1422 angeschlossen sind.**
- **Bei einphasiger Stromversorgung der A1322/A1422 dürfen keine dreiphasigen Geräte an den A1322/A1422-Prüfanschlüssen angeschlossen werden. Dies könnte den Betrieb beeinträchtigen und/oder den dreiphasigen Prüfling beschädigen.**

2.2 Normen

Der Adapter wurde unter Einhaltung der folgenden Normen hergestellt und geprüft.

Sicherheit (LVD)

EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Bestimmungen
EN 61010-2-030	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-030: Besondere Bestimmungen für Prüf- und Messstromkreise
EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

*Anwendung***A1322 und A1422**

VDE 0701-0702	Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte - Teil 0702: Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit
IEE Richtlinien	Richtlinien für Kontrolle und Prüfung elektrischer Geräte bei Betrieb

A1422

IEC/EN 60974 - 4	Lichtbogenschweißgeräte - Teil 4: Regelmäßige Inspektion und Prüfung
VDE 0544 - 4	

Anmerkung zu EN- und IEC-Normen:

Der Text dieses Handbuchs enthält Referenzen auf europäische Normen. Alle Normen der Reihe EN 6XXXX (z. B. EN 61010) entsprechen den jeweiligen IEC-Normen mit derselben Nummer (z. B. IEC 61010); sie unterscheiden sich lediglich in den aufgrund der europäischen Harmonisierungsverfahren modifizierten Teilen.

3 Beschreibung

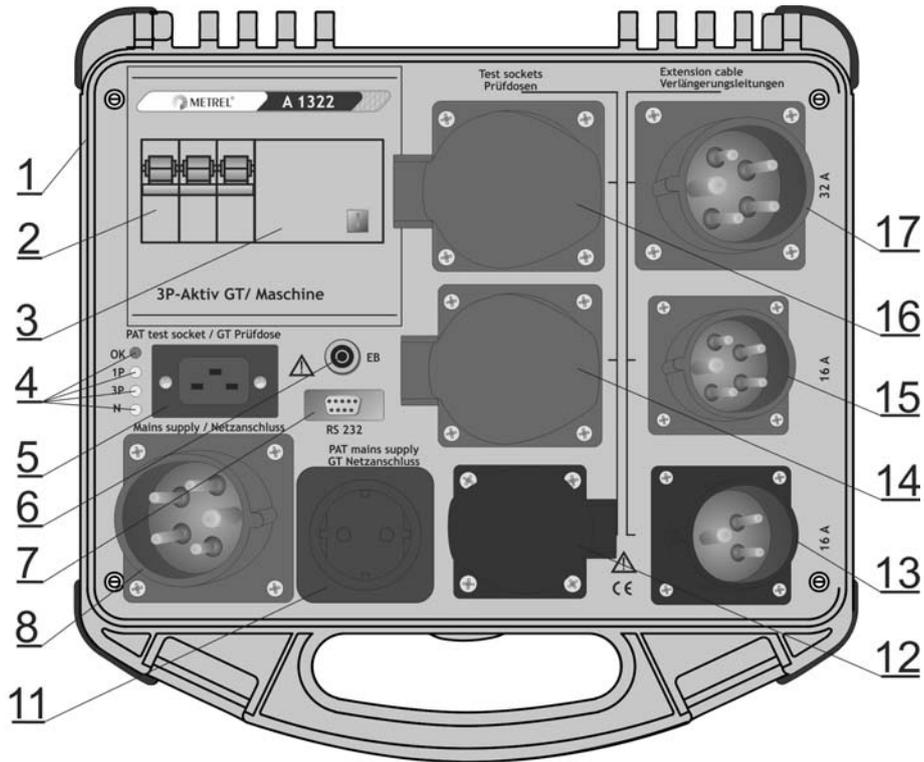


Abbildung 3.1: Bedienoberfläche A1322

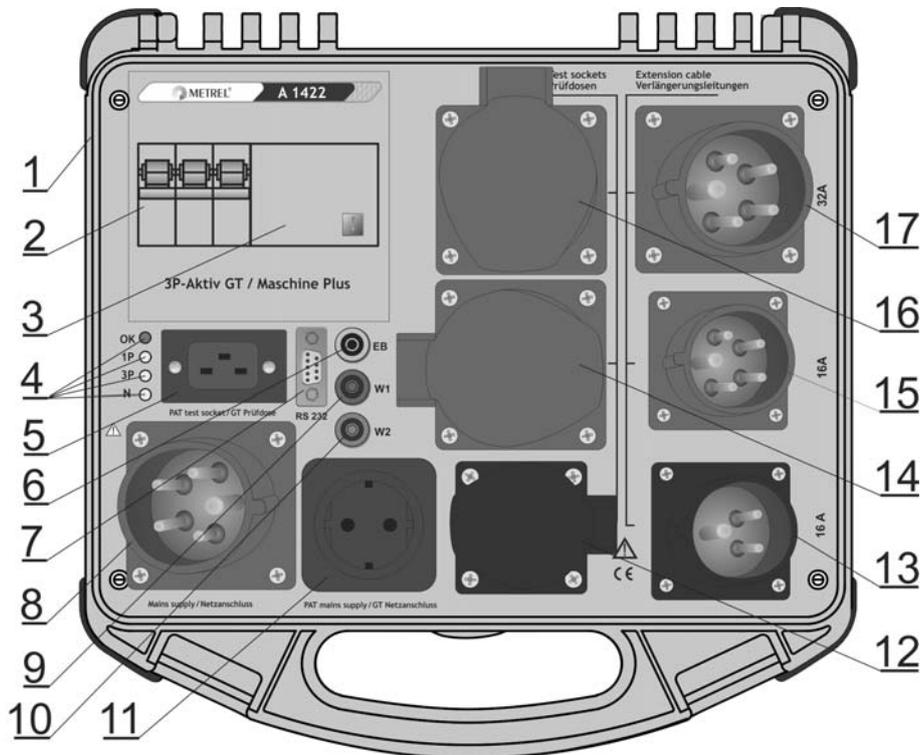


Abbildung 3.2: Bedienoberfläche A1422

Legende:

1	Kunststoffkoffer.	
2	Leitungsschutzschalter.	
3	Schalter zur Aktivierung der Prüfung bei Netzanschluss (Funktionsprüfung, Leistungsprüfung, Ableitstrom, PRCD).	
4	Statusanzeigen, (OK, 1P, 3P, N) siehe Kapitel 4.4, <i>Meldungen</i> .	
5	PAT-Prüfanschluss. (Zum Anschluss an den Prüfanschluss des Prüfgeräts.) ⚠️ Niemals an die Netzstromversorgung anschließen!	
6	EB-Anschluss an das Master-Messgerät. Siehe Kapitel 4.1 <i>Anschlüsse</i> für weitere Informationen.	
7	RS 232-Stecker für die Kommunikation mit dem Master-Messgerät.	
8	Stecker zur Stromversorgung, für Stromversorgungsmöglichkeiten siehe Kapitel 4.2, <i>Betrachtungen zur Stromversorgung</i> . ⚠️ A1322/A1422 niemals unter anderen Stromversorgungsbedingungen betreiben, als in Kapitel 4.2 beschrieben und unter anderen Versorgungsspannungen als im Kapitel 8.2 beschrieben.	
9	W1	Prüfanschluss für den Anschluss des Schweißausgangs eines Schweißgeräts (nur A1422).
10	W2	Prüfanschluss für den Anschluss des Schweißausgangs eines Schweißgeräts (nur A1422).
	Versorgungsanschluss für das Master-Messgerät. Der Anschluss wird über Leitungsschutzschalter (2) gesteuert	
11	Hinweis: Das Master-Messgerät kann über den Anschluss des A1322/A1422 oder direkt über eine beliebige Netzsteckdose, die über eine erforderliche Spannung und Erdung verfügt, versorgt werden.	
12	Prüfanschlüsse	
13	-	16: Dreiphasen-, 32-A-Gerät; 17 + 16: 32-A-, Dreiphasenkabel,
14	-	14: Dreiphasen-, 16-A-Gerät; 15 + 14: 16-A-, Dreiphasenkabel,
15	-	12: Einphasen-, 16-A-Gerät; 13 + 12: 16-A-, Einphasenkabel,
16	⚠️ Steckdosen 12, 14, 16 sind nur zu Prüfzwecken vorgesehen.	
17	⚠️ Den A1322/A1422 niemals zur Stromversorgung nutzen!	
17	⚠️ Keine externen Spannungsversorgungen an die Prüfanschlüsse oder Stecker anschließen.	

4 Betrieb

Der A1322/A1422 wird zusammen mit dem Master-Messgerät (PAT oder Maschinenprüfgerät) betrieben.

Im Folgenden werden die anwendbaren Prüfgeräte aufgeführt; in diesem Handbuch werden sie als Master-Messgerät bezeichnet:

- MI 3310 SigmaPAT (SigmaGT) und
- MI3321 MultiservicerXA.

4.1 Anschlüsse

Erforderliche und optionale Anschlüsse zwischen dem A1322/A1422 und dem Master-Messgerät werden in der folgenden Abbildung aufgeführt.

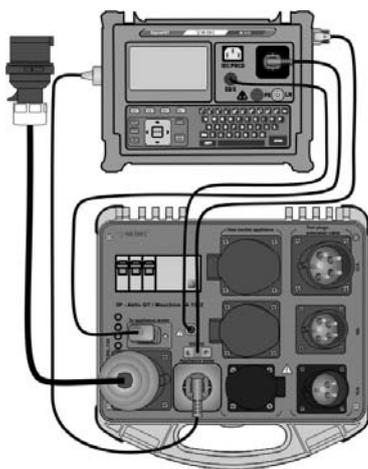


Abbildung 4.1: Anschluss des Messgeräts
MI3310

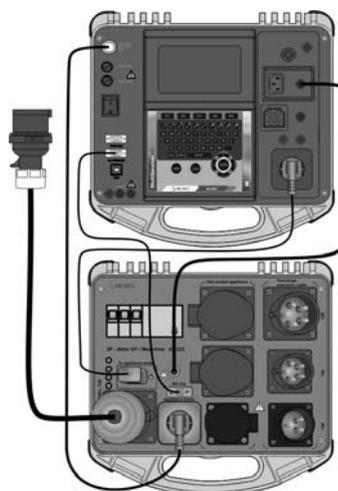


Abbildung 4.2: Anschluss des Messgeräts
MI3321

Erforderliche Anschlüsse:

- Messverbindung zwischen PAT-Prüfanschluss (5) an A1322/A1422 und Netzleitungs-Prüfanschluss des Master-Messgeräts, und
- RS232-Kommunikationsschnittstelle zwischen dem A1322/A1422 (7) und PC-/Druckeranschluss am Master-Messgerät.

Optionale Anschlüsse:

- bei Messungen von Verlängerungskabeln und PRCD über die Prüfanschlüsse 13, 15, 17 sollte EB(6) mit der Klemme EB/S (oder S/C1) am Master-Messgerät verbunden werden. Der Anschluss wird für Schutzleiter- und Polaritätsprüfungen verwendet. Der Anschluss EB(6) ist nicht für die Schutzleitermessung von nicht an den Prüfanschlüssen 13, 15, 17 verbundenen Geräten bestimmt (Berührungstrom, Isolationswiderstand S, Ersatzableitstrom S). Für diese Messungen muss die Klemme EB/S (oder S/C1) am Master-Messgerät verwendet werden (kein Anschluss am Anschluss EB(6) von A1322/A1422).
- Das Master-Messgerät kann optional über den Stromversorgungsanschluss (11) versorgt werden. Besonders an Standorten ohne 230 V-Wanddosen wird die Verwendung dieses Anschlusses empfohlen. Mittels Sicherung/Leitungsschutzschalter (2) am A1322/A1422 kann die Spannung an der Versorgungsdose (11) ein-/abgeschaltet werden.

4.2 Betrachtungen zur Stromversorgung

Der A1322/A1422 verfügt über eine 3-Phasen-32-A-Dose (8) zum Anschluss an die Netzversorgung. Zwei Anschlussoptionen sind für den A1322/A1422 möglich: einphasig und dreiphasig. Die untenstehende Abbildung zeigt die Versorgungsanschlüsse für beide Optionen.

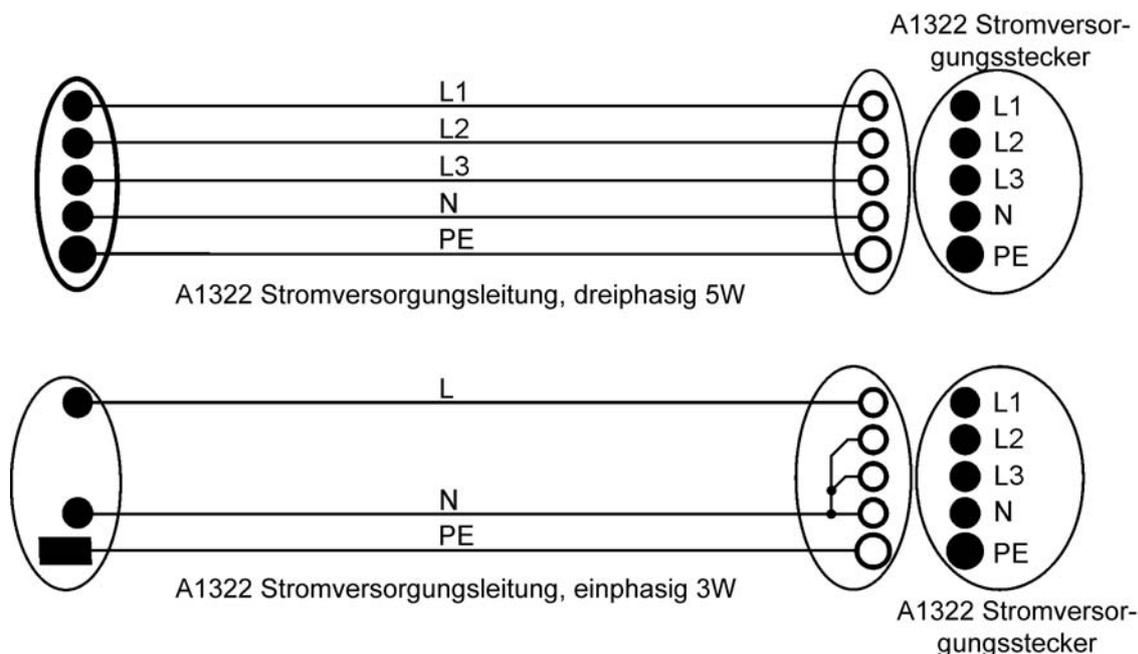


Abbildung 4.3: Netzanschlussleitung für einphasige und dreiphasige Versorgung

Der A1322/A1422 kann mit einem TN/TT-Versorgungssystem mit N- und/oder NPE-Leitern und nominellen Versorgungsspannungen von U_{L-N}/U_{L-L} von 230/400 V und/oder 120/208 V betrieben werden.

Betrieb an einem Dreiphasensystem ohne N-Leiter

Der A1322/A1422 kann ebenfalls über ein dreiphasiges 4W-System (ohne N-Leiter) versorgt werden. In diesem Fall kann das Master-Messgerät nicht vom A1322/A1422 versorgt werden. Die Versorgung muss somit über eine externe einphasige Wanddose erfolgen.

Einige Prüfungen können nicht erfolgreich ausgeführt werden:

- Aktive Prüfungen/Messungen (Differenz- und Berührungsableitstrom, aktive Polarität, PRCD-Prüfungen und Funktionsprüfungen) am Prüfanschluss mit 16 A (3-polig: L+N+PE).
- Prüfungen auf aktive Polarität an 5-poligen Prüfanschlüssen (L1+L2+L3+N+PE) mit 16 A und 32 A.
- Personenschutzprüfungen an allen Prüfanschlüssen.

4.3 Arbeit mit dem Adapter

Das Master-Messgerät muss für den Betrieb mit dem A1322/A1422 auf einen speziellen Betriebsmodus eingestellt werden. Um den Betrieb mit dem A1322/A1422 zu aktivieren/deaktivieren, müssen folgende Schritte am Master-Messgerät durchgeführt werden.

- | Schritt Nr. | Beschreibung |
|--------------------|--|
| 1 | Drücken und Halten der ESC -Taste auf der alphanumerischen Tastatur und Einschalten des Messgeräts . |
| 2 | Eingeben des Passworts A1322 für A1322 oder A1422 für A1422 und Drücken der ENTER -Taste zur Bestätigung. |
| 3 | Im Menü SET A1322 (SET A 1422) die Option A 1322 ON (SET A 1422 ON) auswählen, um die Unterstützung für A1322 (A1422) am Master-Messgerät zu aktivieren. Zum Bestätigen die Taste ENTER drücken. Das Master-Messgerät kann nun mit dem A1322 (oder A1422) 3-Phasen-Adapter verwendet werden. |

Hinweise:

- Die Daten des 3-Phasen-Adapters können nun am Master-Messgerät übermittelt und angezeigt werden, indem die Funktionstaste "**3Ph>Dat**" (F2) im Menü *Gerätedaten* des Master-Messgeräts gedrückt wird. Siehe Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.
- Um die Unterstützung für A1322/A1422 auf dem Master-Messgerät zu **deaktivieren**, kann die Option **A1322 OFF (A1422 OFF)** verwendet werden.

Folgendes Verfahren muss angewandt werden, um A1322/A1422 zu verwenden:

Schritt	Anmerkung
▸ Anschließen des A1322/A1422 und des Master-Messgeräts über die RS232-Schnittstelle.	Siehe <i>Kapitel 4.1 Anschlüsse</i>
▸ Anschließen des Master-Prüfanschlusses mit dem A1322/A1422-Prüfanschluss.	Siehe <i>Kapitel 4.1 Anschlüsse</i>
▸ Anschließen des Stromversorgungskabels des Master-Messgeräts an den Ausgangs-Stromversorgungsanschluss der A1322/A1422.	Siehe <i>Kapitel 4.1 Anschlüsse</i>
▸ Anschließen des A1322/A1422 an das Stromnetz.	
▸ Einschalten der Sicherung/des Leitungsschutzschalters am A1322/A1422.	Es ertönt ein Piepton am Adapter.
▸ Master-Messgerät einschalten	
▸ Die Prüffunktion auswählen.	Siehe Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts.
▸ Das Messsystem steht nun für Prüfungen bereit.	Oben links am Master-Messgerät wird 3PH angezeigt und meldet damit den Anschluss eines A1322/A1422.

- Anschließen der Prüflinge an den entsprechenden Prüfanschluss/-stecker
Siehe *Kapitel 5 Messungen/ Kapitel 6 Messungen gemäß IEC EN 60974-4 für den korrekten Anschluss von Geräten/Schweißmaschinen an ein Messsystem.*
- Drücken der Taste Start am Master-Messgerät zum Starten der Prüfsequenz.
Siehe Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts.

4.4 Messgerätedaten des Adapters

Die Messgerätedaten (Seriennummer, Version von Hardware und Firmware usw.) des A1322/A1422 können ausgelesen werden, wenn der A1322/A1422 am Master-Messgerät aktiviert ist.

Die aktuellen Messgerätedaten des A1322/A1422 können auf das Master-Messgerät hochgeladen und gespeichert werden, wenn der A1322/A1422 am Master-Messgerät angeschlossen ist.

Die Messgerätedaten des A1322/A1422 sind im Menü Einstellungen/Gerätedaten des Master-Messgeräts verfügbar.

Zunächst Messgerätedaten aus dem Menü Einstellungen auswählen.

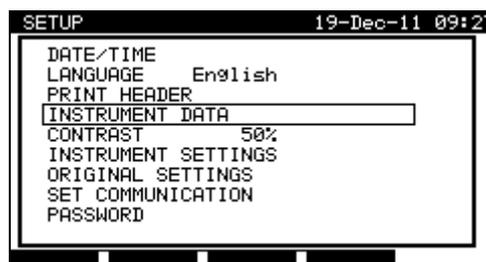


Abbildung 4.4: Menü EINSTELLUNGEN

Im Menü Gerätedaten werden zunächst die Messgerätedaten des Master-Messgeräts angezeigt.

F1 (MEHR): Zwischen A1322/A1422 und Master-Gerätedaten hin- und herschalten.

F2 (3Ph>Dat): Die Messgerätedaten des A1322/A1422 werden auf das Master-Messgerät hochgeladen, gespeichert und angezeigt.

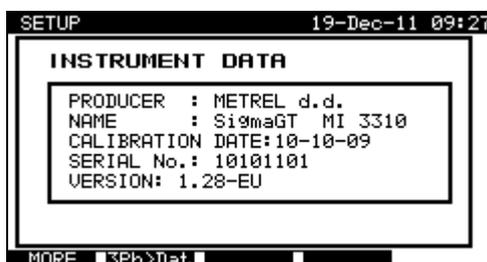


Abbildung 4.5: Messgerätedaten MI 3310

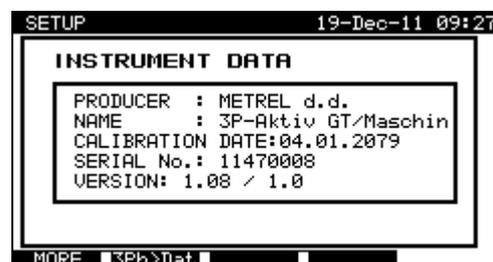


Abbildung 4.6: Messgerätedaten A1322/A1422

Hinweis:

- Siehe Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

4.5 Meldungen

Beim Betrieb des Master-Messgeräts mit dem A1322/A1422 werden einige neue Meldungen verwendet.

Siehe Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Meldung	Beschreibung
SigmaGT ist nicht am A1322 (A1422) angeschlossen.	Keine Verbindung zwischen Netzleitungs-Prüfanschluss und Prüfanschluss (5) des A1322/A1422! Verbindung/Kabel prüfen.
Messgerät und A1322/A1422 über RS232 verbinden.	Keine serielle Verbindung (RS232) zwischen Messgerät und A1322/A1422. Serielles Verbindungskabel prüfen.
MESSUNG ABGEBROCHEN VERBINDUNG UNTERBROCHEN.	Die serielle Verbindung zwischen Master-Messgerät und A1322/A1422 wurde unterbrochen.
MESSUNG AUS SICHERHEITSGRÜNDEN ABGEBROCHEN!	Das Gerät hat die geforderte Prüfung aufgrund einer vorher fehlgeschlagenen Prüfung übersprungen.
MESSUNG ABGEBROCHEN Einquasige Versorgung für A1322/A1422 verwenden.	Für einzel ausgewählte Prüfungen/Messungen muss einphasige Versorgungsspannung verwendet werden.
Für RCD-Prüfungen mit I _{dn} =100mA oder 30mA muss der A1322/1422 verwendet werden.	Einzel ausgewählte Prüfungen/Messungen können nur mit A1322/A1422 durchgeführt werden. Den A1322/A1422 am Master-Messgerät anschließen und die Prüfung erneut starten.
Für diese Messung den A1422 verwenden.	Einzel ausgewählte Prüfungen/Messungen können nur mit dem A1422 durchgeführt werden. Den A1322/A1422 am Master-Messgerät anschließen und die Prüfung erneut starten.
ZU HOHE EXTERNE SPANNUNG AM PRÜFANSCHLUSS DES A1322/A1422.	GEFAHR! - Spannung am Prüfanschluss (16A oder 32A) ist höher als ca. 25 V (AC oder DC)! Die Prüfspitze sofort vom Prüfling trennen und ermitteln, warum eine externe Spannung festgestellt wurde!
ZU HOHE EXTERNE SPANNUNG AM A1322/A1422 BEI DER V16A/32A-PRÜFUNG.	GEFAHR! - Spannung am Prüfstecker (16A oder 32A) ist höher als ca. 25 V (AC oder DC)! Die Prüfspitze sofort vom Prüfling trennen und ermitteln, warum eine externe Spannung festgestellt wurde!
HARDWAREFEHLER Schicken Sie das Gerät zum zentralen Reparaturdienst.	Das Gerät hat einen schweren Fehler erkannt.

Statusanzeigen

LED-Anzeige	Beschreibung	
OK	Kontinuierlich	Der A1322/A1422 ist zur Verwendung bereit.
	Blinkend:	Hardware-Fehler.
1P	Systemstatus von einphasigem Versorgungssystem Kontinuierlich Einphasige Versorgungsspannung liegt an. Blinkend: Warnung wegen fehlerhafter Stromversorgungsbedingung: Mögliche Gründe: <ul style="list-style-type: none"> - L und N-Leiter vertauscht, - Kein Erdungsanschluss oder sonstiges Verdrahtungsproblem am Versorgungsanschluss. - Inkorrekte Netzspannung. Warnung: <ul style="list-style-type: none"> • Der A1322/A1422 muss ordnungsgemäß geerdet werden! Siehe 4.2 Betrachtungen zur Stromversorgung. 	
3P	Systemstatus von dreiphasigem Versorgungssystem Kontinuierlich Dreiphasige Versorgungsspannung liegt an Blinkend: Warnung wegen fehlerhafter Stromversorgungsbedingung: Mögliche Gründe: <ul style="list-style-type: none"> - Kein Erdungsanschluss oder sonstiges Verdrahtungsproblem am Versorgungsanschluss. - L- und N-Leiter vertauscht als Messgerät an ein einphasiges Versorgungssystem angeschlossen wurde, - Inkorrekte Netzspannung. Blinkend bei Start Dreiphasige Versorgungsspannung liegt an. Phasendrehung prüfen. Warnung: <ul style="list-style-type: none"> • Der A1322/A1422 muss ordnungsgemäß geerdet werden! Siehe 4.2 Betrachtungen zur Stromversorgung. 	
N	Status des N-Leiters der Stromversorgung Leuchte EIN: Stromversorgung mit N-Leiter. Leuchte AUS Kein N-Leiter am Stromversorgungs-Eingangssystem.	

5 Messungen

5.1 Schutzleiterwiderstandsmessung

☞ Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Geräten**, Abschnitte **Schutzwiderstand** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Vorgehen:

Schritt

- Prüfsystem vorbereiten.
- Kompensieren des Prüflingwiderstands (falls erforderlich).
- Anschließen des Stromversorgungssteckers des Prüflings an den entsprechenden Prüfanschluss.
- Die Sonde am Isolationswiderstand des isolierten und zugänglichen Leitungsteils des Geräts der KLASSE I anschließen.
- Vorbereiten und Starten der Messungen am Master-Messgerät.
- Warten, bis das Messgerät die Messung abgeschlossen hat, oder Unterbrechen der Messung.
- Ergebnis(se) prüfen.
- Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
 Siehe *Kapitel 5.1.1 Kompensation des Prüflingwiderstands*.
 Siehe *Abbildung unten*.

Optional

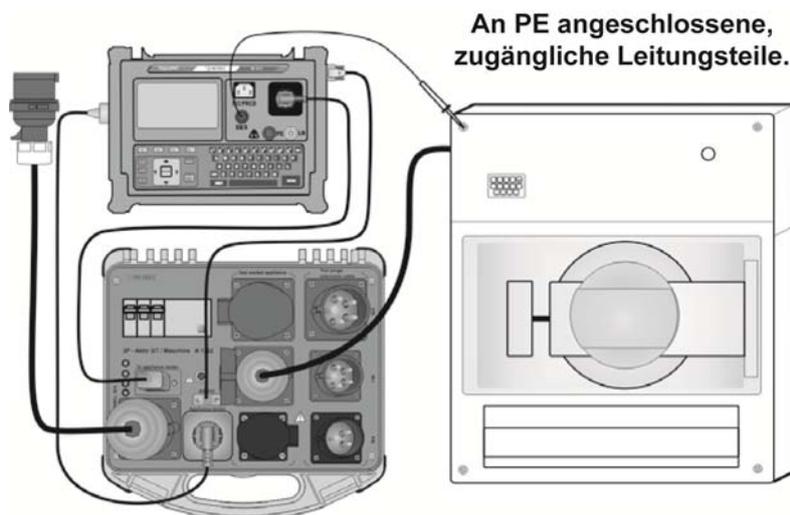


Abbildung 5.1: Schutzleiterwiderstandsmessung

Hinweis:

- Beachten Sie die angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!

5.1.1 Kompensation des Prüflitungswiderstands

Die Kompensation des Prüflitungswiderstands dient der Eliminierung des Einflusses des Prüflitungswiderstands und des internen Widerstands des Messgeräts. Wenn ein Kompensationswert gespeichert wurde, wird er in der Meldung **C** auf dem Messgerät angezeigt.

Vorgehen zur Kompensation des Prüflitungswiderstands

Schritt

- › Prüfsystem vorbereiten.
- › Den Prüfliter mit der Sondenklemme EB/S (oder S/C1) des Master-Messgeräts verbinden.
- › Den Prüfliter der EB/S-Sonde (S/C1-Sonde des Maschinenprüfgeräts) mit dem PE-Pol des Prüfanschlusses (32A 5p, 16A 5p oder 16A 3p) verbinden.
- › Schutzleiterfunktion aus Einphasenprüfung wählen.
- › Prüfstrom auswählen (200 mA oder 10 A).
- › Zur Messung die Taste **CAL** (F3) drücken.
- › Wenn die Kalibrierung erfolgreich durchgeführt wurde, wird 0,00 Ω angezeigt.
- › Bis zum Ende der Messung warten.
- › Ergebnis prüfen.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.

Siehe *Abbildung unten*.

Kabelart beachten.

Hinweis:

- › Der Grenzwert für die Widerstandskompensation beträgt 5 Ω . Wenn der Widerstand höher ist, wird der Kalibrierwert auf Standard zurückgesetzt und die Meldung verschwindet.
- › Die 10 A- und 200 mA-Funktionen (kontinuierlich) werden gleichzeitig kompensiert.

5.2 Isolationswiderstands- und Ersatzableitstrom-Messungen

- 📖 Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Geräten**, Abschnitt **Isolationswiderstand** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.
- 📖 Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Geräten**, Abschnitt **Ersatzableitstrom** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Vorgehen:

Schritt

- › Prüfsystem vorbereiten.
- › Anschließen des Stromversorgungssteckers des Prüflings an den entsprechenden Prüfanschluss.
- › Vorbereiten und Starten der Messungen am Master-Messgerät.
- › Warten, bis das Messgerät die Messung abgeschlossen hat, oder Unterbrechen der Messung.
- › Ergebnis(se) prüfen.
- › Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
Siehe *Abbildung unten*.

Optional

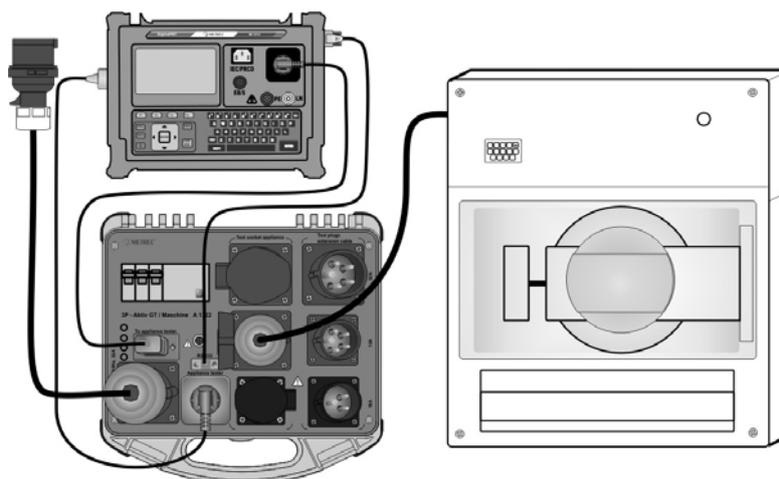


Abbildung 5.2: Isolationswiderstands- und Ersatzableitstrom-Messungen

Hinweis:

- › Beachten Sie alle Warnungen auf der Anzeige, bevor Sie mit der Messung beginnen!
- › Beim Anschluss der EB/S-Sonde (oder der S/C1-Sonde) während der Prüfung wird auch der durch diese fließende Strom berücksichtigt.
- › Den Prüfling keinesfalls während der Isolationswiderstands-Messung berühren oder abklemmen, bevor er nicht vollständig entladen ist! Es wird die Meldung »Wird entladen...« angezeigt, wenn die Spannung am Prüfling größer 20 V ist!
- › Der Ersatzableitstrom kann aufgrund der Art und Weise, wie die Prüfung durchgeführt wird, deutlich von dem Strom im herkömmlichen Ableitstromtest abweichen. So kann die Differenz zwischen beiden Ableitstrom-Messungen vom Vorhandensein von Rauschunterdrückungskondensatoren zwischen Neutral- und Erde beeinflusst sein.

5.3 Isolationswiderstands-Messungen (S-Tastkopf) und Ersatzableitstrom-Messungen (S-Tastkopf)

- 📖 Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Geräten**, Abschnitt **Isolationswiderstand (S-Sonde)** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.
- 📖 Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Geräten**, Abschnitt **Ersatzableitstrom (S-Sonde)** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Vorgehen:

Schritt

- › Prüfsystem vorbereiten.
- › Anschließen des Stromversorgungssteckers des Prüflings an den entsprechenden Prüfanschluss.
- › Die Sonde am Isolationswiderstand des isolierten und zugänglichen Leitungsteils des Geräts der KLASSE II anschließen.
- › Vorbereiten und Starten der Messungen am Master-Messgerät.
- › Warten, bis das Messgerät die Messung abgeschlossen hat, oder Unterbrechen der Messung.
- › Ergebnis(se) prüfen.
- › Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
Siehe *Abbildung unten*.

Optional

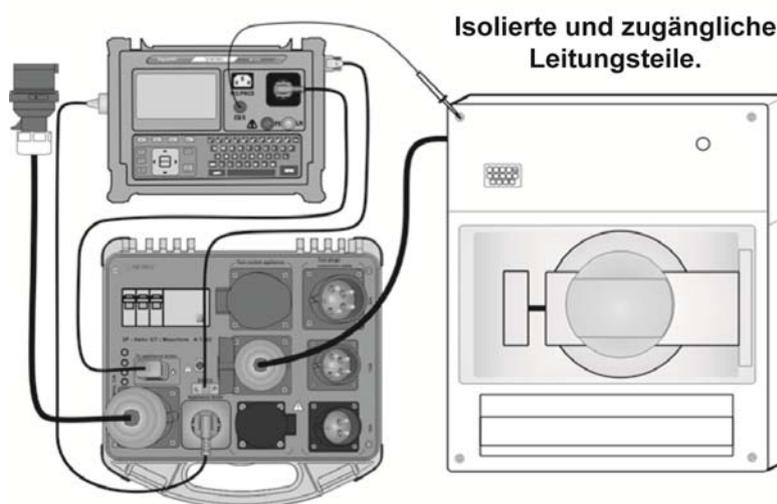


Abbildung 5.3: Isolationswiderstands-Messungen (S-Sonde) und Ersatzableitstrom-Messungen (S-Sonde) (am Gerät der Klasse II oder dessen Teilen)

Hinweis:

- › Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!
- › Den Prüfling keinesfalls während der Isolationswiderstands-Messung berühren oder abklemmen, bevor er nicht vollständig entladen ist! Es wird die Meldung »Wird entladen...« angezeigt, wenn die Spannung am Prüfling größer 20 V ist!

5.4 Differenzableitstrom-Messung

☞ Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Geräten**, Abschnitt **Differenzableitstrom-Messung** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Der Ableitstrom wird über die Stromversorgungsleitung des zu prüfenden Geräts gemessen.

Vorgehen:

Schritt

- Prüfsystem vorbereiten.
- Anschließen des Stromversorgungssteckers des Prüflings an den entsprechenden Prüfanschluss.
- Messung am Master-Messgerät beginnen.
- Warten, bis das Messgerät die Messung abgeschlossen hat, oder Unterbrechen der Messung.
- Ergebnis(se) prüfen.
- Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
Siehe *Abbildung unten*.

Optional

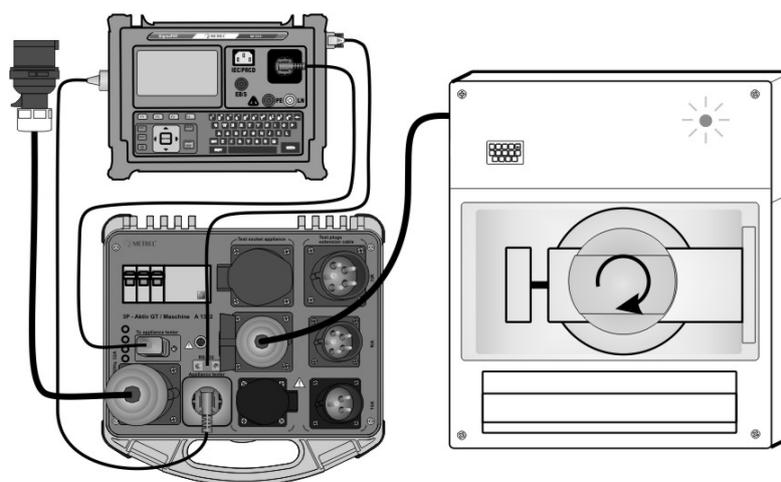


Abbildung 5.4: Differenzableitstrom-Messung

Warnung:

- Während der Prüfung wird der Prüfling wie in normalem Betrieb stromversorgt. Hinsichtlich elektrischer Schläge oder drehender/bewegter Teile alle Sicherheitshinweise beachten!

Anmerkung:

- Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!

5.5 Berührungsableitstrom-Messung

☞ Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Geräten**, Abschnitt **Berührungsableitstrom** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Vorgehen:

Schritt

- Prüfsystem vorbereiten.
- Anschließen des Stromversorgungssteckers des Prüflings an den entsprechenden Prüfanschluss.
- Die Sonde am Isolationswiderstand des isolierten und zugänglichen Leitungsteils des Geräts anschließen.
- Vorbereiten und Starten der Messungen am Master-Messgerät.
- Warten, bis das Messgerät die Messung abgeschlossen hat, oder Unterbrechen der Messung.
- Ergebnis(se) prüfen.
- Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
Siehe *Abbildung unten*.

Optional

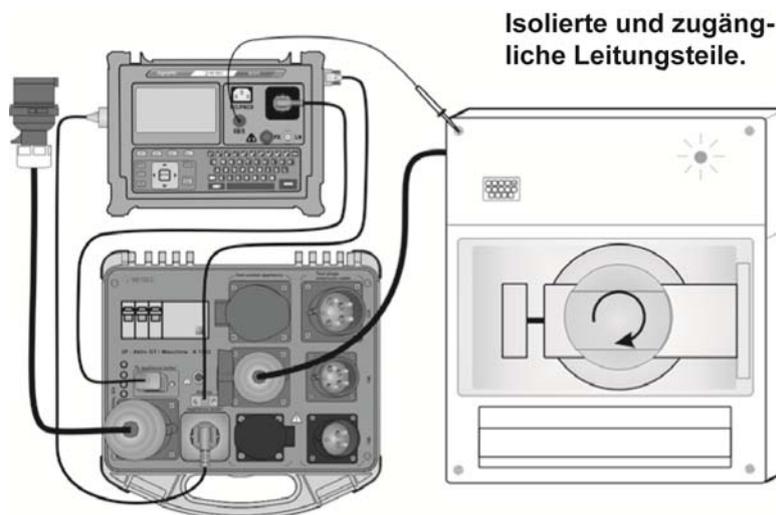


Abbildung 5.5: Berührungsableitstrom-Messung

Warnung:

- Während der Prüfung wird der Prüfling wie in normalem Betrieb stromversorgt. Hinsichtlich elektrischer Schläge oder drehender/bewegter Teile alle Sicherheitshinweise beachten!

Anmerkung:

- Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!

5.6 Polaritäts-/aktive Polaritätsprüfung

☞ Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Geräten**, Abschnitt **Polaritätsprüfung** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Polaritätsprüfungen überprüfen die Integrität von Verlängerungskabeln, Kabelrollen mit Verteilerdosen und ähnliches.

Die Standard-Polaritätsprüfung (normal) ist für Kabel ohne eingebauten Schutz geeignet.

Falls der zu prüfende Artikel mit einem Aktivschalter ausgestattet ist (RCD o.Ä.), welcher eine Spannung zum normalen Betrieb erfordert, ist die aktive Polaritätsprüfung durchzuführen.

Vorgehen:

Schritt

- Prüfsystem vorbereiten.
- Die EB/S-Klemme (oder S/C1-Klemme) des Master-Messgeräts an der EB-Klemme des Adapters A1322/A1422 anschliessen.
- Zu prüfendes Stromkabel an den entsprechenden Prüfanschläüssen anschließen.
- Prüfungsart auswählen [normale oder aktive Polarität].
- Messung am Master-Messgerät beginnen.
- Bei aktiver Polarität Sicherheitsschalter der geschützten Leitung einschalten.
- Bis zum Ende der Messung warten.
- Ergebnis(se) prüfen.
- Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
Siehe *Abbildungen unten*.

Siehe *Abbildungen unten*.

Kabelart beachten.

Zum Einschalten des Sicherheitsschalters.

Optional

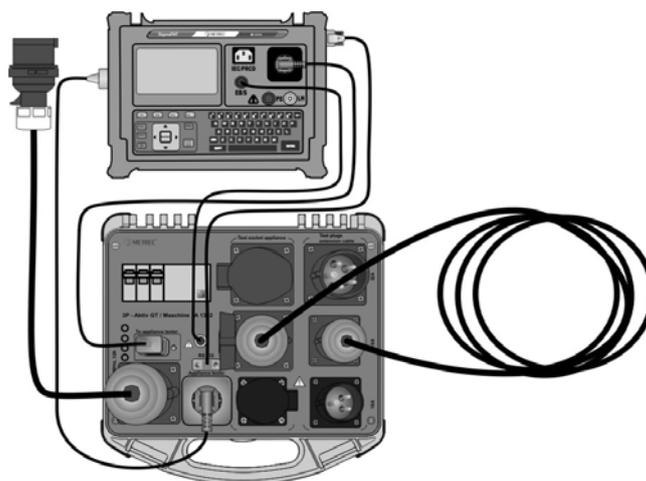


Abbildung 5.6: Prüfung normaler Polarität

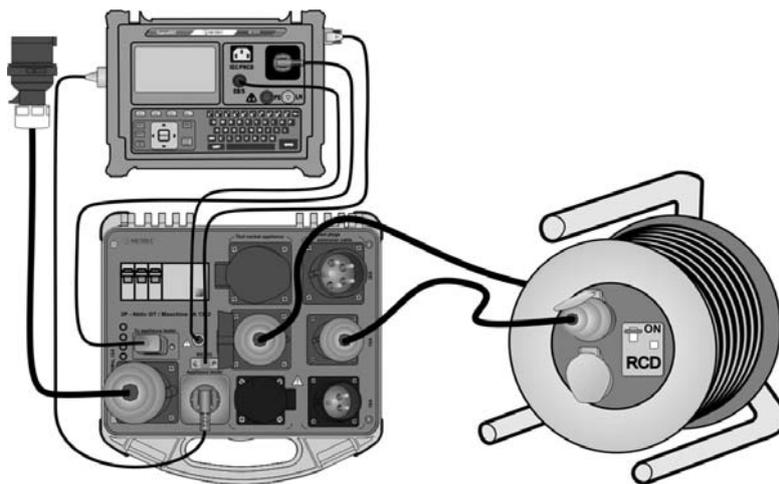


Abbildung 5.7: Prüfung aktiver Polarität

Warnung:

- Während der (aktiven) Polaritätsprüfung dürfen keine freiliegenden männlichen Stecker berührt werden.

Anmerkung:

- Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!

5.7 Prüfung eines Dreiphasen-RCD

☞ Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Geräten**, Abschnitt **RCD/PRCD-Prüfung** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Diese Prüfung stellt sicher, dass der Schutz durch einen PRCD ordnungsgemäß gewährleistet ist.

Vorgehen:

Schritt

- Prüfsystem vorbereiten.
- Die EB-Klemme des A1322/A1422 an der EB/S-Klemme (oder S/C1-Klemme) des Master-Messgeräts anschliessen.
- Zu prüfenden PRCD an den entsprechenden Prüfanschlüssen anschließen.
- Messung am Master-Messgerät beginnen.
- PRCD einschalten.
- Bis zum Ende der Messung warten.
- Ergebnis(se) prüfen.
- Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
Siehe *Abbildung unten*.

Siehe *Abbildung unten*.

Optional

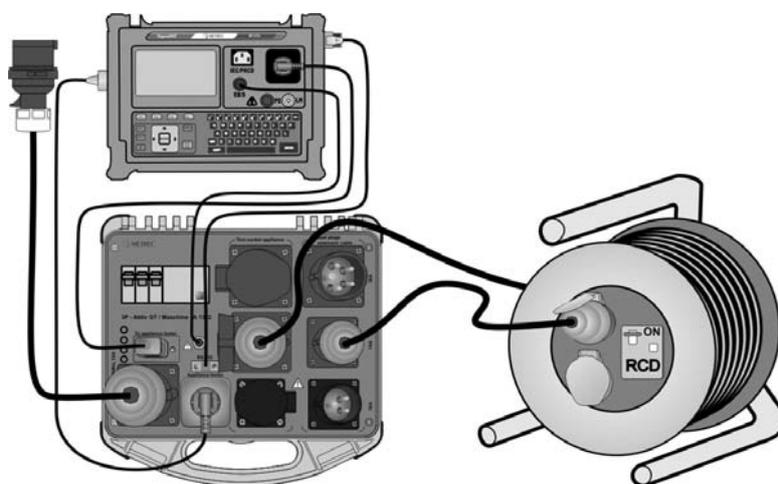


Abbildung 5.8: Prüfung eines Dreiphasen-RCD

Warnung:

- Während der Prüfung dürfen keine freiliegenden männlichen Stecker berührt werden.

Anmerkung:

- Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!

5.8 Funktionsprüfung

☞ Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Geräten**, Abschnitt **Funktionsprüfung** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Die Funktionsprüfung ist zum Prüfen der Funktionstüchtigkeit von Geräten und zum Messen der Leistungsaufnahme vorgesehen.

Vorgehen:

Schritt

- Prüfsystem vorbereiten.
- Anschließen des Stromversorgungssteckers des Prüflings an den entsprechenden Prüfanschluss.
- Messung am Master-Messgerät beginnen.
- Warten, bis das Messgerät die Messung abgeschlossen hat, oder Unterbrechen der Messung.
- Ergebnis(se) prüfen.
- Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
Siehe *Abbildung unten*.

Optional

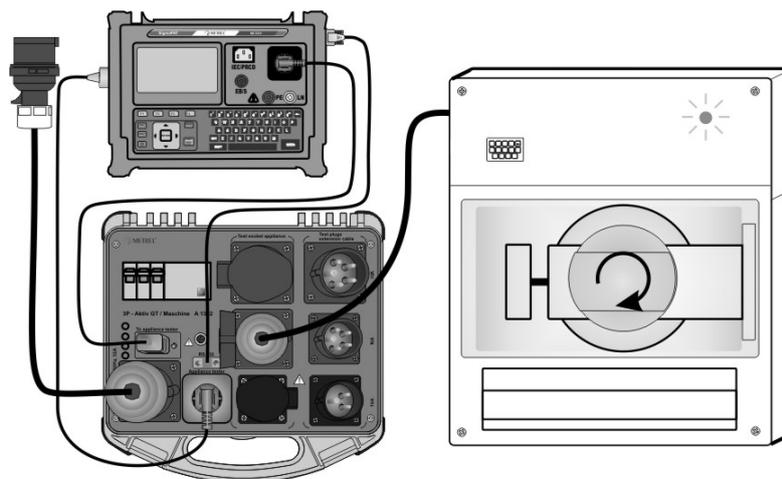


Abbildung5.9: Funktionsprüfung

Warnung:

- Während der Prüfung wird der Prüfling wie in normalem Betrieb stromversorgt. Hinsichtlich elektrischer Schläge oder drehender/bewegter Teile alle Sicherheitshinweise beachten!

Anmerkung:

- Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!

6 Messungen gemäß IEC/EN 60974-4 (nur A1422)

6.1 Durchgang der Schutzschaltung

☞ Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Schweißgeräten**, Abschnitte **Durchgang der Schutzschaltung** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Vorgehen:

Schritt

- Prüfsystem vorbereiten.
- Kompensieren des Prüflingwiderstands (falls erforderlich).
- Anschließen des Stromversorgungssteckers der geprüften Schweißmaschine an den entsprechenden Prüfanschluss.
- Die Schutzleiter-Sonde am Gehäuse der Schweißmaschine anbringen.
- Vorbereiten und Starten der Messungen am Master-Messgerät.
- Warten, bis das Messgerät die Messung abgeschlossen hat, oder Unterbrechen der Messung.
- Ergebnis(se) prüfen.
- Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
 Siehe *Kapitel 5.1.1 Kompensation des Prüflingwiderstands*.
 Siehe *Abbildung unten*.

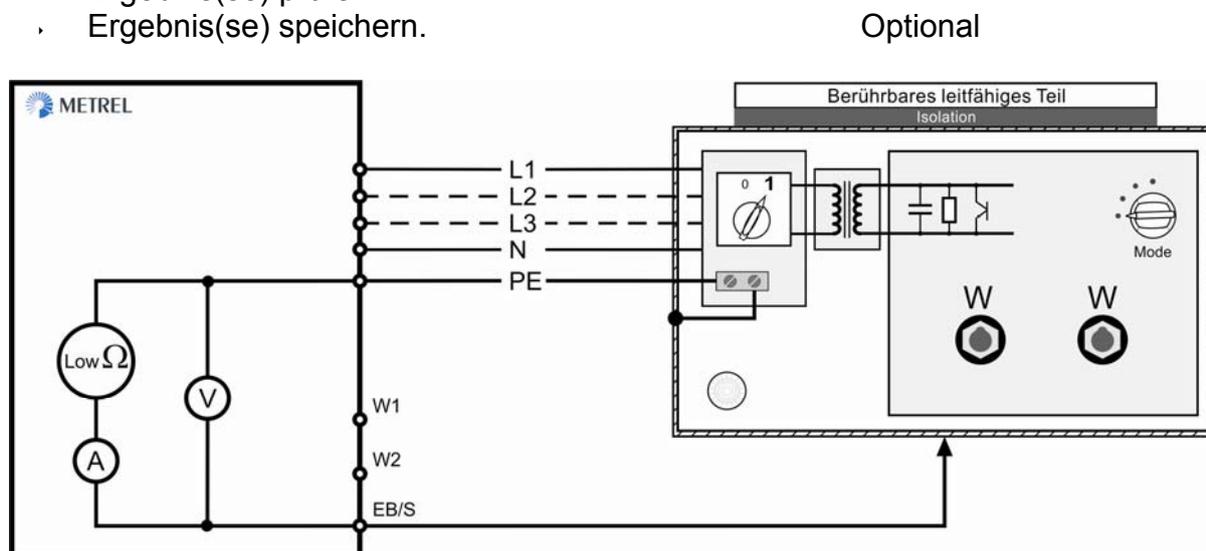


Abbildung 6.1: Durchgangsmessung der Schutzschaltung

Hinweis:

- Beachten Sie die angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!

6.1.1 Kompensation des Prüflingwiderstands

Die Beschreibung im Kapitel 5.1.1 Kompensation des Prüflingwiderstands kann als Referenz dienen.

6.2 Isolationswiderstand (Versorgungsstromkreis zur Schutzschaltung)

☞ Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Schweißgeräten**, Abschnitt **Isolationswiderstand (Versorgungsstromkreis zur Schutzschaltung)** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Vorgehen:

Schritt

- › Prüfsystem vorbereiten.
- › Anschließen des Stromversorgungssteckers der geprüften Schweißmaschine an den entsprechenden Prüfanschluss.
- › Vorbereiten und Starten der Messungen am Master-Messgerät.
- › Warten, bis das Messgerät die Messung abgeschlossen hat, oder Unterbrechen der Messung.
- › Ergebnis(se) prüfen.
- › Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
Siehe *Abbildung unten*.

Optional

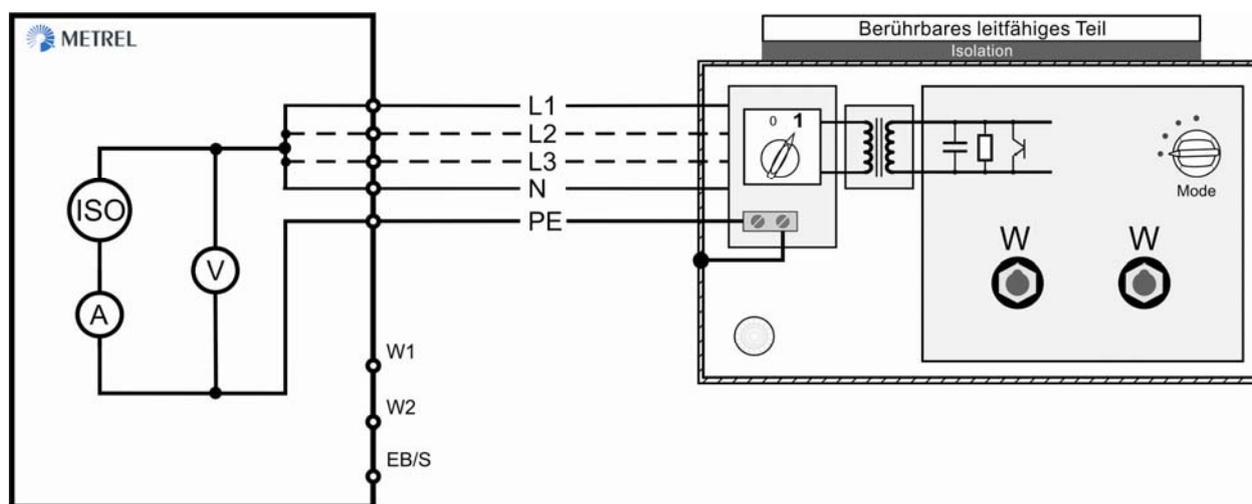


Abbildung 6.2: Isolationswiderstandsmessung
(Versorgungsstromkreis zur Schutzschaltung)

Hinweis:

- › Beachten Sie alle Warnungen auf der Anzeige, bevor Sie mit der Messung beginnen!
- › Den Prüfling keinesfalls während der Isolationswiderstands-Messung berühren oder abklemmen, bevor er nicht vollständig entladen ist! Es wird die Meldung »Wird entladen...« angezeigt, wenn die Spannung am Prüfling größer 20 V ist!

6.3 Isolationswiderstand (Schweißstromkreis zur Schutzschaltung)

☞ Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Schweißgeräten**, Abschnitt **Isolationswiderstand (Schweißstromkreis zur Schutzschaltung)** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Vorgehen:

Schritt

- Prüfsystem vorbereiten.
- Anschließen des Stromversorgungssteckers der geprüften Schweißmaschine an den entsprechenden Prüfanschluss.
- Anschließen der Schweißklemmen an die W1- und W2-Klemmen am A1422.
- Vorbereiten und Starten der Messungen am Master-Messgerät.
- Warten, bis das Messgerät die Messung abgeschlossen hat, oder Unterbrechen der Messung.
- Ergebnis(se) prüfen.
- Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
Siehe *Abbildung unten*.

Optional

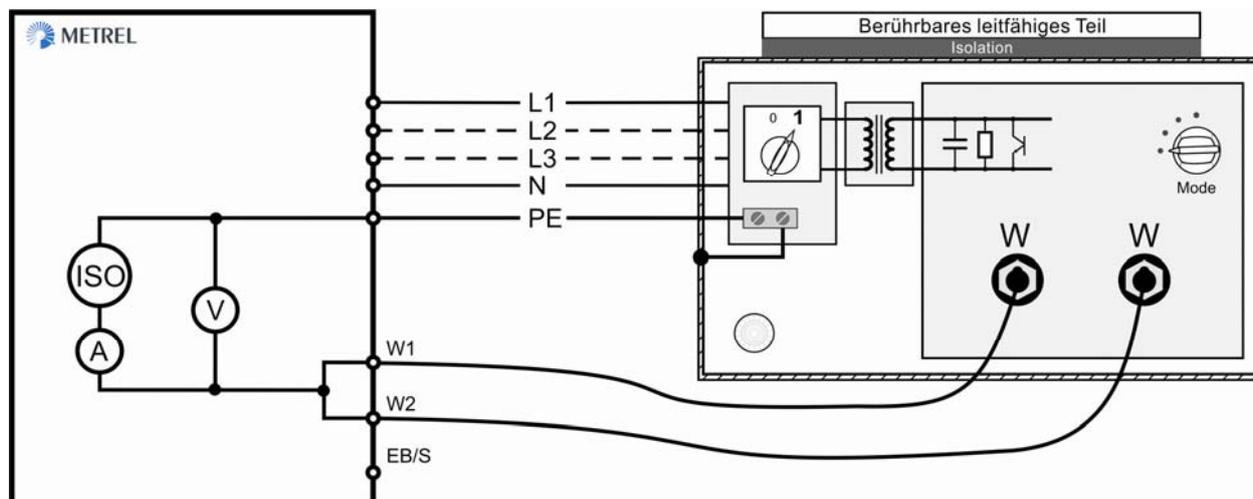


Abbildung 6.3: Isolationswiderstandsmessung (Schweißstromkreis zur Schutzschaltung)

Hinweis:

- Beachten Sie alle Warnungen auf der Anzeige, bevor Sie mit der Messung beginnen!
- Den Prüfling keinesfalls während der Isolationswiderstands-Messung berühren oder abklemmen, bevor er nicht vollständig entladen ist! Es wird die Meldung »Wird entladen...« angezeigt, wenn die Spannung am Prüfling größer 20 V ist!

6.4 Isolationswiderstand (Versorgungsstromkreis zum Schweißstromkreis)

☞ Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Schweißgeräten**, Abschnitt **Isolationswiderstand (Versorgungsstromkreis zum Schweißstromkreis)** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Vorgehen:

Schritt

- Prüfsystem vorbereiten.
- Anschließen des Stromversorgungssteckers der geprüften Schweißmaschine an den entsprechenden Prüfanschluss.
- Anschließen der Schweißklemmen an die W1- und W2-Klemmen am A1422.
- Vorbereiten und Starten der Messungen am Master-Messgerät.
- Warten, bis das Messgerät die Messung abgeschlossen hat, oder Unterbrechen der Messung.
- Ergebnis(se) prüfen.
- Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
Siehe *Abbildung unten*.

Optional

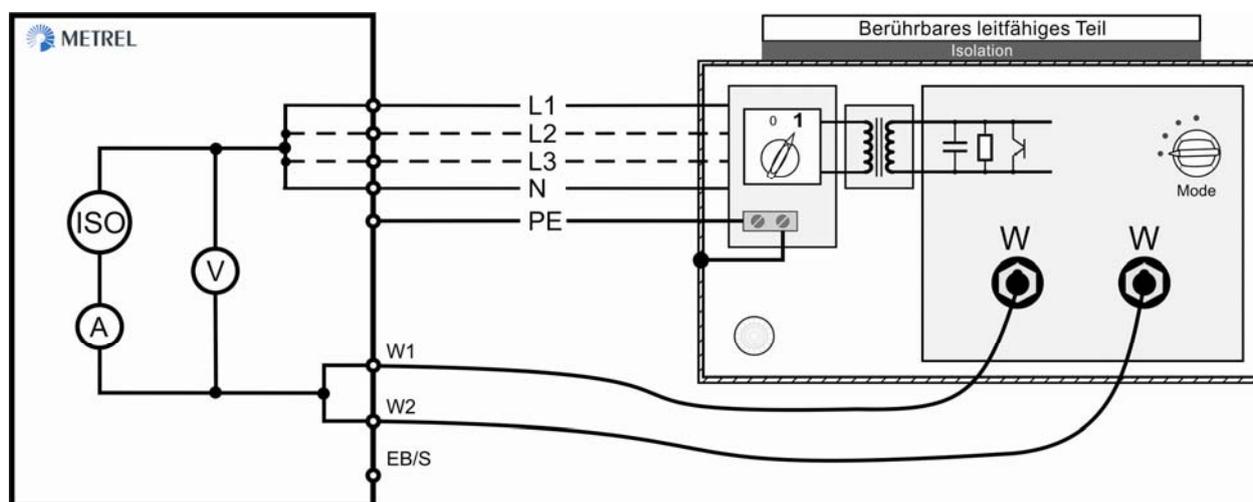


Abbildung 6.4: Isolationswiderstand (Versorgungsstromkreis zum Schweißstromkreis)

Hinweis:

- Beachten Sie alle Warnungen auf der Anzeige, bevor Sie mit der Messung beginnen!
- Den Prüfling keinesfalls während der Isolationswiderstands-Messung berühren oder abklemmen, bevor er nicht vollständig entladen ist! Es wird die Meldung »Wird entladen...« angezeigt, wenn die Spannung am Prüfling größer 20 V ist!

6.5 Abbildung.: Isolationswiderstand (Versorgungsstromkreis eines Geräts der Klasse II zu zugänglichen Oberflächen)

☞ Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Schweißgeräten**, Abschnitt **Isolationswiderstand (Versorgungsstromkreis eines Geräts der Klasse II zu zugänglichen Oberflächen)** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Vorgehen:

Schritt

- Prüfsystem vorbereiten.
- Anschließen des Stromversorgungssteckers der geprüften Schweißmaschine an den entsprechenden Prüfanschluss.
- Die Sonde am zugänglichen und isolierten Leitungsteil des Schweißgeräts anschließen.
- Vorbereiten und Starten der Messungen am Master-Messgerät.
- Warten, bis das Messgerät die Messung abgeschlossen hat, oder Unterbrechen der Messung.
- Ergebnis(se) prüfen.
- Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
Siehe *Abbildung unten*.

Optional

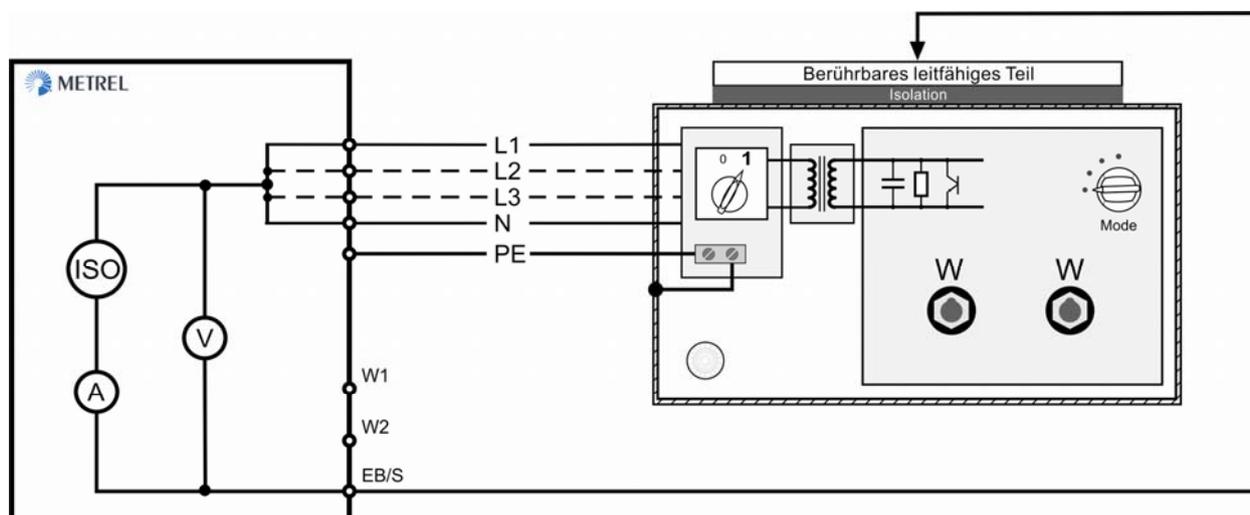


Abbildung 6.5: Isolationswiderstand (Versorgungsstromkreis eines Geräts der Klasse II zu zugänglichen Oberflächen)

Hinweis:

- Beachten Sie alle Warnungen auf der Anzeige, bevor Sie mit der Messung beginnen!
- Den Prüfling keinesfalls während der Isolationswiderstands-Messung berühren oder abklemmen, bevor er nicht vollständig entladen ist! Es wird die Meldung »Wird entladen...« angezeigt, wenn die Spannung am Prüfling größer 20 V ist!

6.6 Schweißstromkreis-Ableitstrom

☞ Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Schweißgeräten**, Abschnitt **Schweißstromkreis-Ableitstrom** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Vorgehen:

Schritt

- Prüfsystem vorbereiten.
- Anschließen des Stromversorgungssteckers der geprüften Schweißmaschine an den entsprechenden Prüfanschluss.
- Anschließen der Schweißklemmen an die W1- und W2-Klemmen am A1422.
- Wechsel L-N aktivieren (für einphasige Schweißgeräte)
- Messung am Master-Messgerät beginnen.
- Warten, bis das Messgerät die Messung abgeschlossen hat, oder Unterbrechen der Messung.
- Ergebnis(se) prüfen.
- Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
Siehe *Abbildung unten*.

Optional

Optional

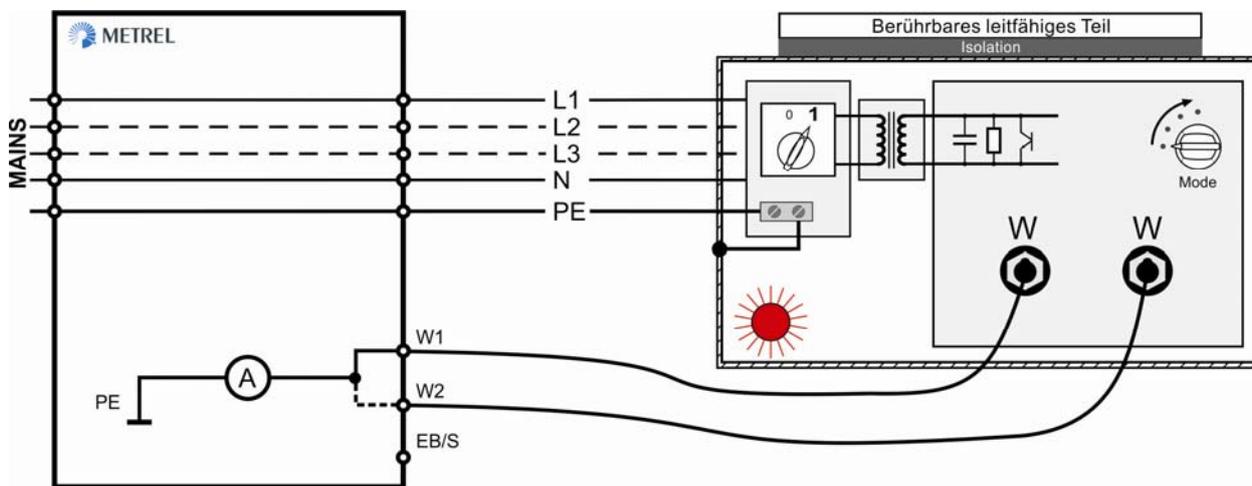


Abbildung 6.6: Schweißstromkreis-Ableitstrommessung

Warnung:

- Während der Prüfung wird der Prüfling wie in normalem Betrieb stromversorgt.
Achtung: möglicher elektrischer Schlag!

Anmerkung:

- Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!

6.7 Primärer Ableitstrom

☞ Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Schweißgeräten**, Abschnitt **Primärer Ableitstrom** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Vorgehen:

Schritt

- Prüfsystem vorbereiten.
- Anschließen des Stromversorgungssteckers der geprüften Schweißmaschine an den entsprechenden Prüfanschluss.
- Wechsel L-N aktivieren (für einphasige Schweißgeräte)
- Messung am Master-Messgerät beginnen.
- Warten, bis das Messgerät die Messung abgeschlossen hat, oder Unterbrechen der Messung.
- Ergebnis(se) prüfen.
- Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
Siehe *Abbildung unten*.

Optional

Optional

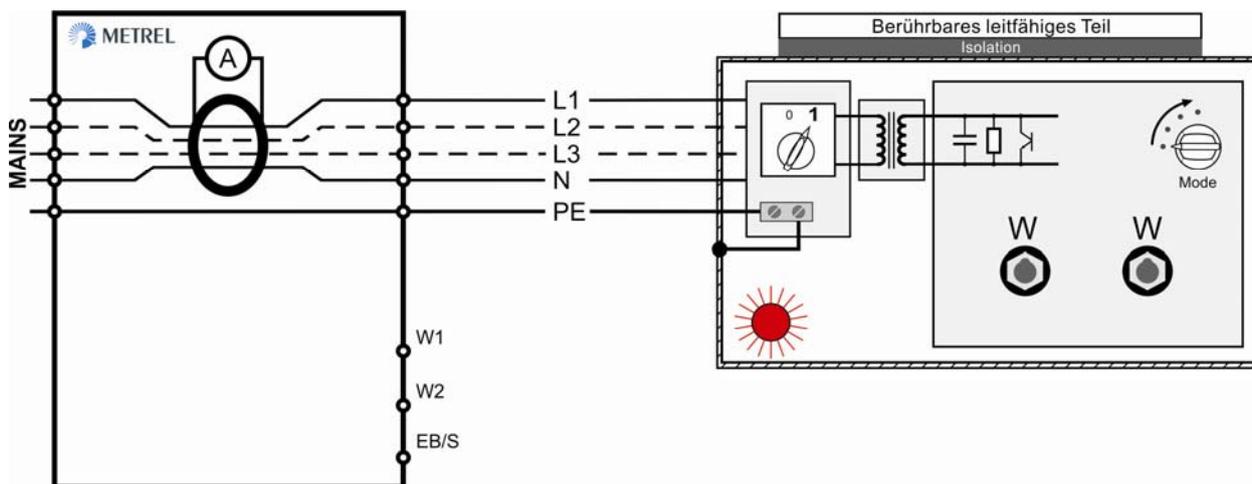


Abbildung 6.7: Messung des primären Ableitstroms

Warnung:

- Während der Prüfung wird der Prüfling wie in normalem Betrieb stromversorgt.
Achtung: möglicher elektrischer Schlag!

Anmerkung:

- Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!

6.8 Berührungsableitstrom

☞ Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Schweißgeräten**, Abschnitt **Berührungsableitstrom** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Vorgehen:

Schritt

- Prüfsystem vorbereiten.
- Anschließen des Stromversorgungssteckers der geprüften Schweißmaschine an den entsprechenden Prüfanschluss.
- Die Sonde an einem zugänglichen und isolierten Leitungsteil des Schweißgeräts anschließen.
- Wechsel L-N aktivieren (für einphasige Schweißgeräte)
- Messung am Master-Messgerät beginnen.
- Warten, bis das Messgerät die Messung abgeschlossen hat, oder Unterbrechen der Messung.
- Ergebnis(se) prüfen.
- Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
Siehe *Abbildung unten*.

Optional

Optional

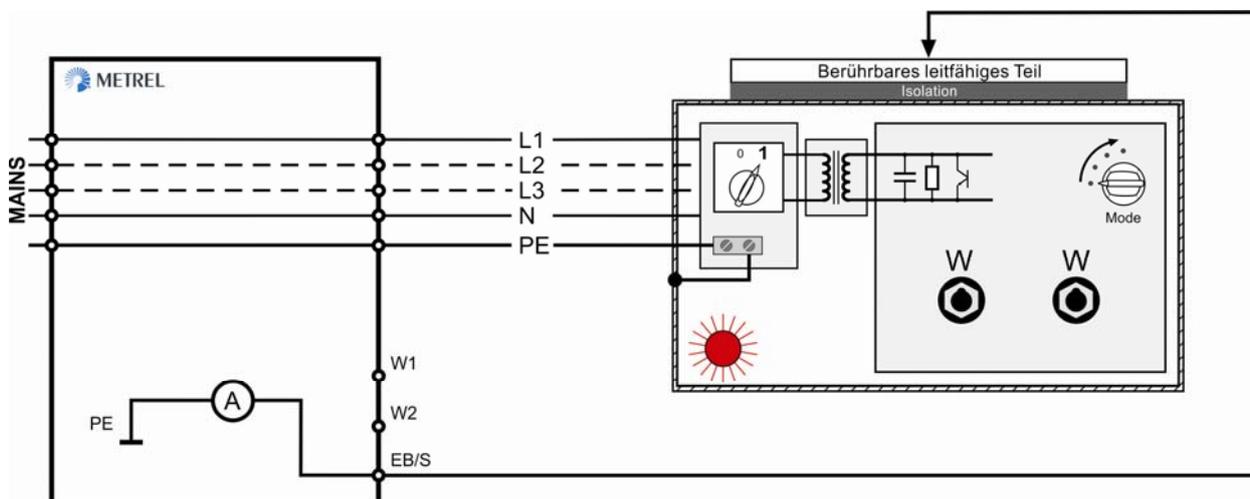


Abbildung 6.8: Berührungsableitstrom-Messung

Warnung:

- Während der Prüfung wird der Prüfling wie in normalem Betrieb stromversorgt.
Achtung: möglicher elektrischer Schlag!

Anmerkung:

- Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!

6.9 Leerlaufspannung

☞ Siehe Kapitel **Messungen – Einzelprüfungen von Schweißgeräten**, Abschnitt **Leerlaufspannung** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

Vorgehen:

Schritt

- Prüfsystem vorbereiten.
- Anschließen des Stromversorgungssteckers der geprüften Schweißmaschine an den entsprechenden Prüfanschluss.
- Anschließen der Schweißklemmen an die W1- und W2-Klemmen am A1422.
- Art (AC oder DC) und Grenzwerte einstellen.
- Messung am Master-Messgerät beginnen.
- Bis zum Ende der Messung warten.
- Ergebnis(se) prüfen.
- Ergebnis(se) speichern.

Anmerkung

Siehe *Kapitel 4.3 Arbeit mit dem Adapter*.
Siehe *Abbildung unten*.

Optional

Optional

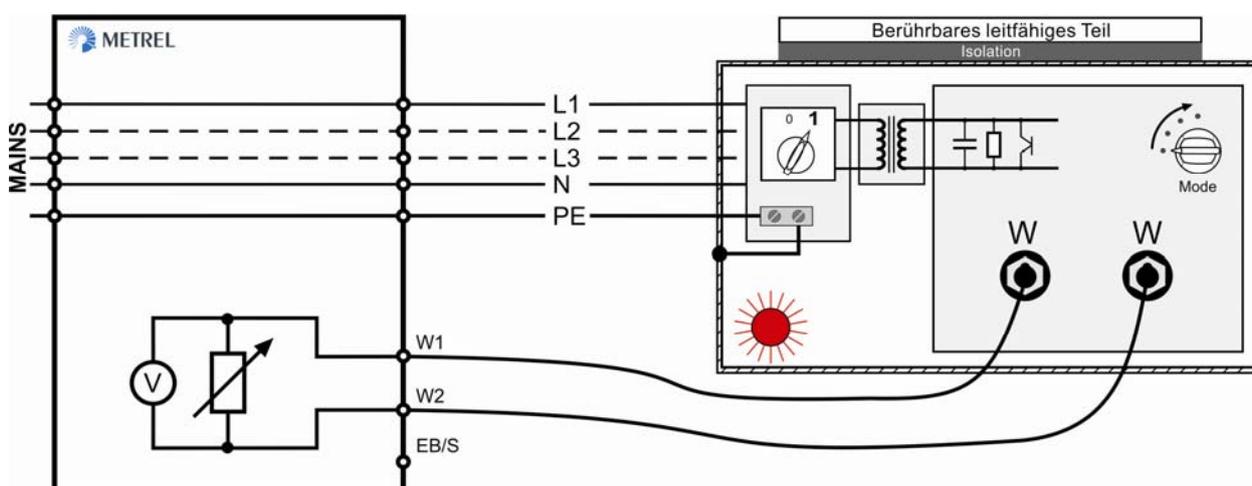


Abbildung 6.9: Leerlaufspannungsmessung

Warnung:

- Während der Prüfung wird der Prüfling wie in normalem Betrieb stromversorgt.
Achtung: möglicher elektrischer Schlag!

Hinweis:

- Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!
- Die Leerlaufspannung sollte in allen Betriebsmodi des Schweißgeräts überprüft werden.

7 Wartung

Das Öffnen des A1322/A1422 3-Phasen Adapters durch nicht autorisierte Personen ist untersagt. Im Adapter gibt es keine Komponenten, die vom Benutzer ausgetauscht werden können.

7.1 Reinigung

Für den Gehäusenkoffer sind keinerlei Wartungsschritte notwendig. Zum Reinigen der Geräteoberfläche des 3-Phasen Adapters ein weiches Tuch verwenden, das leicht mit Seifenwasser oder Alkohol angefeuchtet ist. Den A1322/A1422 anschließend vor der Benutzung vollständig trocknen lassen.

Warnungen:

- Keine auf Basis von Benzin oder Kohlenwasserstoffen verwenden!
- Keine Reinigungsflüssigkeit über den Adapter schütten!

7.2 Service

Für Reparaturarbeiten, die während der Garantiezeit oder anschließend anfallen, den Vertriebspartner kontaktieren.

8 Technische Daten

8.1 Prüffunktionen

8.1.1 Schutzleiterwiderstand

 Siehe Kapitel **Technische Daten**, Abschnitt **Schutzleiterwiderstand** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

8.1.2 Isolationswiderstand (inklusive S-Tastkopf)

 Siehe Kapitel **Technische Daten**, Abschnitte **Isolationswiderstand** und **Isolationswiderstand S-Sonde** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

8.1.3 Ersatzableitstrom (inklusive S-Tastkopf)

 Siehe Kapitel **Technische Daten**, Abschnitte **Ersatzableitstrom** und **Ersatzableitstrom S-Sonde** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

8.1.4 Differenzableitstrom

Anzeige des Differenzableitstroms

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 mA ÷ 9,99 mA	0,01 mA	±(5 % des Messwerts + 5 Stellen)

Frequenzgang entspricht EN61010 – Abbildung A1.

Gut-Pegel* 0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,25 mA,
2,50 mA, 3,50 mA, 4,00 mA, 4,50 mA, 5,00 mA, 5,50 mA,
6,00 mA, 7,00 mA, 8,00 mA, 9,00 mA

Prüfdauer* 2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, keine

Prüfklemmen Prüfanschluss (A1322/A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p)

Zusätzlicher Fehler 0,01 mA / A

* Gut-Pegel und Prüfdauer werden am Master-Messgerät eingestellt.

8.1.5 Berührungsableitstrom

 Siehe Kapitel **Technische Daten**, Abschnitte **Berührungsableitstrom** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

8.1.6 Polarität/aktive Polarität

Standardprüfung

Prüfspannung < 60 V (AC und DC)

Fehlererfassung..... GUT, L1 offen / L1-PE kurz / L1-PE vertauscht, L2 offen / L2-PE kurz / L2-PE vertauscht, L3 offen / L3-PE kurz / L3-PE vertauscht, L1-N kurz, L2-N kurz, L3-N kurz, L1-N vertauscht, L2-N vertauscht, L3-N vertauscht, L1-L2 kurz, L1-L3 kurz, L2-L3 kurz, L1-L2 vertauscht, L1-L3 vertauscht, L2-L3 vertauscht, PE Fehler, N offen, N-PE kurz, Mehrfachfehler

Prüfklemmen Prüfanschluss (A1322/A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p), Prüfstecker (A1322/A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p)

Aktivtest

Prüfspannung, Netzversorgungsspannung, Überstromschutz

Fehlererfassung..... GUT, L1 offen / L1-PE kurz / L1-PE vertauscht, L2 offen / L2-PE kurz / L2-PE vertauscht, L3 offen / L3-PE kurz / L3-PE vertauscht, L1-N kurz, L2-N kurz, L3-N kurz, L1-N vertauscht, L2-N vertauscht, L3-N vertauscht, L1-L2 kurz, L1-L3 kurz, L2-L3 kurz, L1-L2 vertauscht, L1-L3 vertauscht, L2-L3 vertauscht, PE Fehler, N offen, N-PE kurz, Mehrfachfehler

Prüfklemmen Prüfanschluss (A1322/A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p), Prüfstecker (A1322/A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p)

8.1.7 Ortsveränderliche Dreiphasen-RCD

Anzeige der Ausschaltzeit für ortsveränderliche RCD (PRCD AC und Typ A)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0 ms ÷ 300 ms ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$)	1 ms	±3 ms
0 ms ÷ 150 ms ($2 \times I_{\Delta N}$)	1 ms	
0 ms ÷ 40 ms ($5 \times I_{\Delta N}$)	1 ms	

Aktuelle Anzeige der Auslösezeit des ortsveränderlichen RCD (RCD Typ B)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
$0,2 \times I_{\Delta N} \div 2,2 \times I_{\Delta N}$	$0,05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$

Prüfstrom ($I_{\Delta N}$).....	10 mA, 15 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA
Prüfstrom-Multiplikator.....	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$, $5 \times I_{\Delta N}$ (AC, A)
Prüfstromform.....	Sinuswelle (AC), Pulsstrom (A), Gleichstrom (B)
Startwinkel.....	0° (+), 180° (-), beide (+, -)
Prüfmodi.....	einzel, automatisch
Prüfklemmen.....	Prüfanschluss (A1322/A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p), Prüfstecker (A1322/A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p)
Verschiedene.....	DC-Offset für Pulsprüfstrom (A) üblich bei 6 mA

8.1.8 Funktionsprüfung

Anzeige der aktiven Leistung:

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 kW ÷ 24,00 kW	0,01 kW	$\pm(5\% \text{ des Messwerts} + 5 \text{ Stellen})$

Anzeige der Scheinleistung:

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 kVA ÷ 24,00 kVA	0,01 kVA	$\pm(5\% \text{ des Messwerts} + 5 \text{ Stellen})$

Anzeige der reaktiven Leistung:

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 kvar ÷ 24,00 kvar	0,01 kVar	$\pm(5\% \text{ des Messwerts} + 5 \text{ Stellen})$

Anzeige des Leistungsfaktors:

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00 ÷ 1.00	0,01	$\pm(5\% \text{ des Messwerts} + 5 \text{ Stellen})$

Prüfklemmen Prüfanschluss (A1322/A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p)

8.1.9 Durchgang der Schutzschaltung (gemäß IEC/EN 60974-4)**Eingestellter Prüfstrom 10 mA**

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00 Ω ÷ 1.99 Ω	0.01 Ω	$\pm(5\%$ des Messwerts + 3 Stellen)
2.00 Ω ÷ 19.99 Ω	0.01 Ω	$\pm 10\%$

Eingestellter Prüfstrom 200 mA

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00 Ω ÷ 1.99 Ω	0.01 Ω	$\pm(5\%$ des Messwerts + 3 Stellen)
2.00 Ω ÷ 9.99 Ω	0.01 Ω	$\pm 10\%$
10.0 Ω ÷ 19.9 Ω	0.1 Ω	$\pm 10\%$

Master-Messgerät

Versorgung: Batterie* oder Netz für 200 mA Prüfung
 Netz für 10-A-Test
 Prüfspannungen: 10 A ($\pm 5\%$) in 100 m Ω bei einer Netzspannung
 von 230 V
 200 mA in 2,00 Ω
 Leerlaufspannung: <9 V AC
 Kompensation der Prüflleitung bis zu 5 Ω
 Kalibrierung der Prüflleitung: nein
 Gut-Pegel [Ω]: 0,10 ÷ 0,90, 1,00
 Prüfdauer [s]: 2, 3, 5, 10, 30
 Prüfmethode: Zweileitermessung, gegen Erde
 Prüfklemmen: Klemme der EB/S-Sonde (oder der S/C1-Sonde) –
 Prüfanschluss (A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p)
 (PE Klemme)

* nur MI 3310

**8.1.10 Isolationswiderstand (Versorgungsstromkreis zur Schutzschaltung)
(gemäß IEC/EN 60974-4)**

Anzeige der Isolation LN-PE:

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,000 M Ω ÷ 0,500 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(10\%$ des Messwert + 5 Stellen)
0,501 M Ω ÷ 1,999 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(5\%$ des Messwerts + 3 Stellen)
2,00 M Ω ÷ 19,99 M Ω	0,01 M Ω	
20,0 M Ω ÷ 199,9 M Ω	0,1 M Ω	

Nennspannung: 500 V DC (- 0 %, + 10 %)
 Messstrom: min. 1 mA bei 500 k Ω (500 V)
 Kurzschlussstrom: max. 2,0 mA
 Gut-Pegel [M Ω]: 2,50, 5,00, 10,00, keine

Prüfdauer [s]:2, 3, 5, 10, 30, 60, 120, 180, keine
 Prüfklemmen:Prüfanschluss (A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p)
 (L1, L2, L3, N kurzgeschlossene Klemmen) – Prüfanschluss
 (A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p) (PE Klemme)

8.1.11 Isolationswiderstand (Schweißstromkreis zur Schutzschaltung) (gemäß IEC/EN 60974-4)

Anzeige der Isolation W-PE:

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,000 M Ω ÷ 0,500 M Ω	0,001 M Ω	\pm (10 % des Messwert + 5 Stellen)
0,501 M Ω ÷ 1,999 M Ω	0,001 M Ω	\pm (5 % des Messwerts + 3 Stellen)
2,00 M Ω ÷ 19,99 M Ω	0,01 M Ω	
20,0 M Ω ÷ 199,9 M Ω	0,1 M Ω	

Nennspannung:500 V DC (- 0 %, + 10 %)
 Messstrom:min. 1 mA bei 500 k Ω (500 V)
 Kurzschlussstrom:max. 2,0 mA
 Gut-Pegel [M Ω]:2,50, 5,00, 10,00, keine
 Prüfdauer [s]:2, 3, 5, 10, 30, 60, 120, 180, keine
 Prüfklemmen:W1, W2 kurzgeschlossene Klemmen (A1422) –
 Prüfanschluss (A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p)
 (PE Klemme)

8.1.12 Isolationswiderstand Versorgungsstromkreis zur Schutzschaltung (gemäß IEC/EN 60974-4)

Anzeige der Isolation LN-W:

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,000 M Ω ÷ 0,500 M Ω	0,001 M Ω	\pm (10 % des Messwert + 5 Stellen)
0,501 M Ω ÷ 1,999 M Ω	0,001 M Ω	\pm (5 % des Messwerts + 3 Stellen)
2,00 M Ω ÷ 19,99 M Ω	0,01 M Ω	
20,0 M Ω ÷ 199,9 M Ω	0,1 M Ω	

Nennspannung:500 V DC (- 0 %, + 10 %)
 Messstrom:min. 1 mA bei 500 k Ω (500 V)
 Kurzschlussstrom:max. 2,0 mA
 Gut-Pegel [M Ω]:5,00, 10,00, 20,00, keine
 Prüfdauer [s]:2, 3, 5, 10, 30, 60, 120, 180, keine
 Prüfklemmen:Prüfanschluss (A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p)
 (L1, L2, L3, N kurzgeschlossene Klemmen) –
 (W1, W2 Klemmen an A1422 kurzgeschlossen)

8.1.13 Isolationswiderstand (Versorgungsstromkreis eines Geräts der Klasse II zu zugänglichen Oberflächen) (gemäß IEC/EN 60974-4)

Anzeige der Isolation LN-P:

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,000 MΩ ÷ 0,500 MΩ	0,001 MΩ	±(10 % des Messwert + 5 Stellen)
0,501 MΩ ÷ 1,999 MΩ	0,001 MΩ	±(5 % des Messwerts + 3 Stellen)
2,00 MΩ ÷ 19,99 MΩ	0,01 MΩ	

Nennspannung:500 V DC (- 0 %, + 10 %)

Messstrom:min. 1 mA bei 500 kΩ (500 V)

Kurzschlussstrom:max. 2,0 mA

Gut-Pegel [MΩ]:.....5,00, 10,00, keine

Prüfdauer [s]:.....2, 3, 5, 10, 30, 60, 120, 180, keine

Prüfklemmen:Prüfanschluss (A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p)
(L1, L2, L3, N kurzgeschlossene Klemmen) – EB/S
(oder S/C1) (Klemme an Master-Messgerät)

8.1.14 Schweißstromkreis-Ableitstrom (gemäß IEC/EN 60974-4)

Anzeige des Schweißstromkreis-Ableitstroms:

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 mA ÷ 14,99 mA	0,01 mA	±(5 % des Messwerts + 5 Stellen)

Frequenzgang gemäß EN60974-4 – Abbildung1.

Gut-Pegel*3,50 mA, 5,00 mA, 10,0 mA, keine

Prüfdauer*2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, keine

PrüfklemmenPrüfanschluss (A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p) –
(W1 und W2 Klemmen an A1422)

* Gut-Pegel und Prüfdauer werden am Master-Messgerät eingestellt.

8.1.15 Primärer Ableitstrom (gemäß IEC/EN 60974-4)

Anzeige des primären Ableitstroms:

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 mA ÷ 14,99 mA	0,01 mA	±(5 % des Messwerts + 5 Stellen)

Frequenzgang entspricht EN60974 – Abbildung 2.

Gut-Pegel*3,50 mA, 5,00 mA, 10 mA, keine

Prüfdauer2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, keine

PrüfklemmenPrüfanschluss (A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p)

Zusätzlicher Fehler0,01 mA / A

* Gut-Pegel und Prüfdauer werden am Master-Messgerät eingestellt.

8.1.16 Berührungsableitstrom

☞ Siehe Kapitel **Technische Daten**, Abschnitte **Berührungsableitstrom** im Benutzerhandbuch des Master-Messgeräts für weitere Informationen.

8.1.17 Leerlaufspannung (gemäß IEC/EN 60974-4)

Anzeige der Leerlaufspannung: (AC Spitze oder DC Spitze)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,0 V ÷ 199,9 V	0,1 V	±(5 % des Messwerts + 5 Stellen)

Anzeige der Leerlaufspannung: (AC RMS)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,0 V ÷ 139,9 V	0,1 V	±(5 % des Messwerts + 5 Stellen)

Messstromkreis gemäß EN60974 – Abbildung 4.

Gut-Pegel* DC 113 V Spitze /AC 68 V Spitze und 48 V RMS,
DC 113 V Spitze/AC 113 V Spitze und 80 V RMS,
DC 141 V Spitze/AC 141 V Spitze und 100 V RMS, keine.

Prüfklemmen Prüfanschluss (A1422: 16A-5p, 32A-5p oder 16A-3p) und
Klemmen W1/W2

* Gut-Pegel wird am Master-Messgerät eingestellt.

8.2 Allgemeine Daten

Versorgungsspannung einphasig	230 V \pm 10 %
Versorgungsspannung dreiphasig	230/400 V \pm 10 %
	120/208 V \pm 10 %
Maximaler Prüfstrom.....	32 A, 40 A (10 min)
Überspannungskategorie.....	300 V KAT II
Schutzklassifizierung	I
Verschmutzungsgrad.....	2
Schutzart	IP 20 (Stecker)
Schutzart	IP 66 (Deckel geschlossen und verriegelt)
Stoßfeste Kunststoffkoffer / tragbar	
Abmessungen (B \times H \times L)	335 mm \times 160 mm \times 335 mm
Gewicht.....	7.2 kg
Referenz-Betriebsbedingungen	
Referenztemperaturbereich	15 °C \div 35 °C
Referenzfeuchtigkeitsbereich	35 % RH \div 65 %RH
Betriebsbedingungen	
Betriebstemperaturbereich	0 °C \div 40 °C
Maximale relative Luftfeuchtigkeit.....	85 % RH (0 °C \div 40 °C), nicht kondensierend
Lagerung	
Temperaturbereich	-10 °C \div +60 °C
Maximale relative Luftfeuchtigkeit.....	90 % r.F. (-10 °C \div +40 °C)
	80 % r.F. (40 °C \div 60 °C)

