



Arbeitshilfe

„Wiederholungsprüfung von ortsveränderlichen Schutzeinrichtungen mit RCD (PRCD, PRCD-S ...)“



Einleitung

Diese Arbeitshilfe beschreibt das Prüfen von ortsveränderlichen Schutzeinrichtungen mit RCD.

Kurzzeichen

Kurzform	Englische Bezeichnung	Bisherige deutsche Bezeichnung
RCD	Residual Current protective Device	Differenzstrom (DI)- Schutzeinrichtung bzw. Fehlerstrom (FI)- Schutzeinrichtung (Diese Schutzeinrichtung kann spannungsabhängig* ¹ und spannungsunabhängig sein.)
PRCD	Portable Residual Current protective Device	Ortsveränderliche DI- Schutzeinrichtung bzw. FI- Schutzeinrichtung
PRCD-S* ²	Portable Residual Current protective Device - Safety	Ortsveränderliche DI- Schutzeinrichtung bzw. FI- Schutzeinrichtung mit erweitertem Schutzzumfang und Sicherstellung der bestimmungsgemäßen Nutzbarkeit des Schutzleiters

Tabelle 1

*¹ Spannungsabhängig bedeutet, die Schutzeinrichtung benötigt eine Hilfsspannung (Versorgungsspannung) für die Auslösung.

*² PRCD-S ist eine Herstellerbezeichnung und zurzeit noch nicht genormt.

Prüfungen von ortsveränderlichen Schutzeinrichtungen mit RCD (PRCD, PRCD-S,...)

Grundsätzlich sind folgende Prüfungen erforderlich:

- Schutzleiterwiderstandsmessung
- Isolationswiderstandsmessung
- Funktionsprüfung der RCD durch z.B. die Test- Funktion (Prüftaste)
- Prüfen auf Wirksamkeit der RCD mit Hilfe eines Prüfgerätes nach DIN EN 61557-6 (VDE 0413 Teil 6)
- Die Überprüfungen von zusätzlichen Schutzfunktionen, wenn vorhanden.

Es werden verschiedene Arten von RCD's in den ortsveränderlichen Schutzeinrichtung eingebaut, z.B.

- RCD ohne Hilfsspannung zweipolig schaltend *¹ (siehe Punkt 1)
- RCD mit Hilfsspannung, *² zweipolig schaltend (siehe Punkt 2)
- RCD mit Hilfsspannung, allpolig schaltend *³ (siehe Punkt 3)
- RCD mit Hilfsspannung, allpolig schaltend und mit erweitertem Schutzzumfang *⁴ (siehe Punkt 4)

*¹ L (Phase) und N (Neutralleiter) werden gemeinsam geschaltet.

*² Diese RCD benötigt die Netzspannung zum Auslösen.

*³ L (Phase), N (Neutralleiter) und PE (Schutzleiter) werden gemeinsam geschaltet.

*⁴ Diese RCD überprüft den PE netzeingangsseitig beim Einschalten auf bestimmungsgemäßen Gebrauch (z.B. bei Netzspannung am PE lässt sich die RCD nicht einschalten)

Wichtiger Hinweis: Die Grenzwerte bei der Wiederholungsprüfung beziehen sich auf das angeschlossene Gerät, Verteiler oder Steckvorrichtung (nach DIN VDE 0702). Grenzwerte entnehmen Sie bitte der Tabelle 3 Seite 8.

Der Aufbau diverser RCD kann die Messungen nach der DIN VDE 0702 beeinflussen. Einen Hinweis über durchführbare Prüfungen enthält Tabelle 2 auf Seite 7.

1. Ortsveränderliche Schutzeinrichtung mit RCD (PRCD zweipolig)

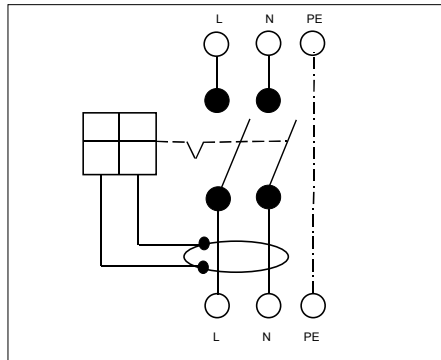


Bild 1

Bild 1 zeigt die Funktion der ortsveränderlichen Schutzeinrichtung mit **RCD ohne Hilfsspannung**. Diese RCD schaltet die Phase (L) und den Neutralleiter (N) im Fehlerfall ab. Der Schutzleiter (PE) ist immer durchgängig.

1.1 Schutzleiterwiderstandsmessung (nach DIN VDE 0702)

- Der Schutzleiter ist durchgängig. Die RCD beeinflusst diese Messung nicht.

1.2 Isolationswiderstandsmessung (nach DIN VDE 0702)

- Die RCD muss eingeschaltet sein. Die RCD beeinflusst diese Messung nicht.

1.3 Funktionsprüfung der RCD (nach BGV A 2 § 5 früher VBG 4)

- Durch die Betätigung der Prüftaste (z.B. Test) ist der RCD auszulösen.

1.4 Auslösefunktion des RCD (nach BGV A 2)

- Mit Hilfe eines geeigneten RCD- Prüfgerätes (nach DIN EN 61557-6 VDE 0413 Teil 6) ist die Auslösung der RCD zu überprüfen

2. Ortsveränderliche Schutzeinrichtung mit RCD und Hilfsspannung (PRCD zweipolig ohne zusätzliche Beschaltung des PE)

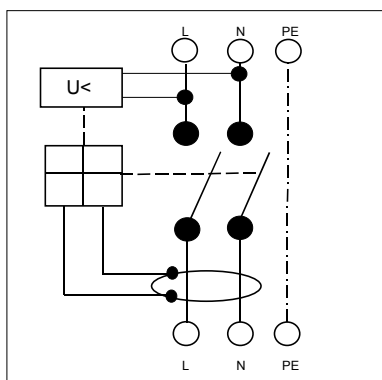


Bild 2

Bild 2 zeigt die Funktion der ortsveränderlichen Schutzeinrichtung mit **RCD und Hilfsspannung**. Diese RCD schaltet die Phase (L) und den Neutralleiter (N) im Fehlerfall ab. Der Schutzleiter (PE) ist immer durchgängig.

2.1 Schutzleiterwiderstandsmessung (nach DIN VDE 0702)

- Der Schutzleiter ist durchgängig. Die RCD beeinflusst diese Messung nicht.

2.2 Isolationswiderstandsmessung (nach DIN VDE 0702)

- Die RCD kann wegen der Unterspannungsauslösung ohne Netzspannung nicht eingeschaltet werden. Es sind mindestens zwei Messungen erforderlich (siehe Bild 3 und 4).
- Ist die Isolationswiderstandsmessung nicht vollständig durchführbar, so ist eine Schutzleiterstrommessung erforderlich.

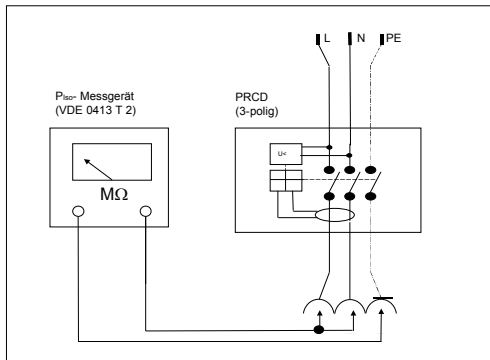


Bild 3 Isolationsmessung 1

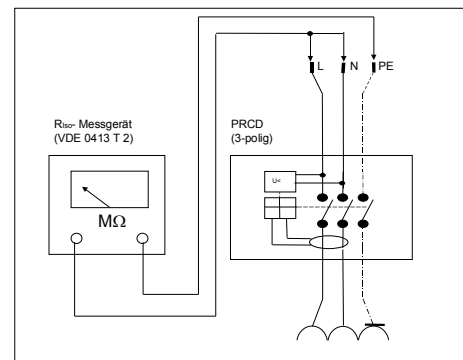


Bild 4 Isolationsmessung 2

2.3 Funktionsprüfung der RCD (nach BGV A 2 § 5 früher VBG 4)

- Durch die Betätigung der Prüftaste (z.B. Test) ist die RCD auszulösen.

2.4 Auslösefunktion des RCD (nach BGV A 2)

- Mit Hilfe eines geeigneten RCD- Prüfgerätes (nach DIN EN 61557-6 VDE 0413 Teil 6) ist die Auslösung der RCD zu überprüfen

2.5 Funktionsprobe der Unterspannungsauslösung

Prüfung 1:

- Anlegen der Netzspannung an die PRCD (z.B. mit Hilfe eines Prüfadapters)
- PRCD einschalten
- Unterbrechen des L- Leiters

∅ PRCD muss auslösen

Prüfung 2:

- Anlegen der Netzspannung an die PRCD (z.B. mit Hilfe eines Prüfadapters)
- PRCD einschalten
- Unterbrechen des N- Leiters

∅ PRCD muss auslösen

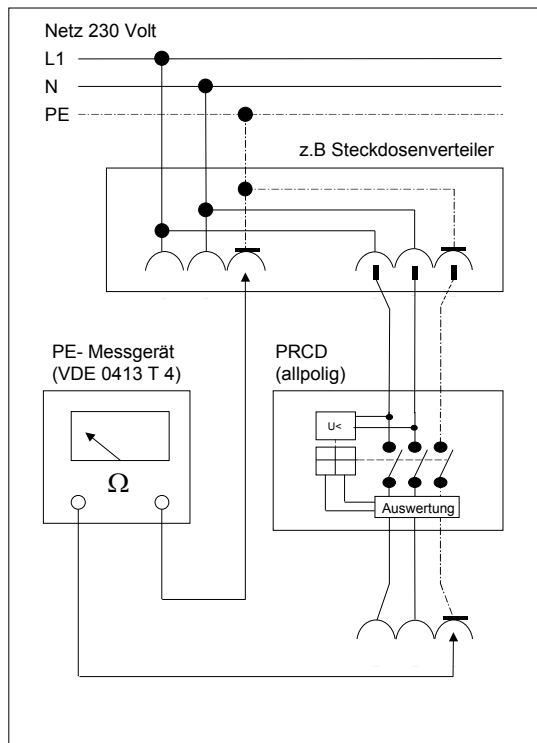


Bild 5 Prüfdapter

3. Ortsveränderliche Schutzeinrichtung mit RCD und Hilfsspannung (PRCD allpolig ohne zusätzliche Beschaltung des PE)

Hinweis: Diese ortsveränderliche Schutzeinrichtung schaltet außer L und N auch den PE. D.h., im Fehlerfall wird allpolig abgeschaltet.

3.1 Schutzleiterwiderstandsmessung (nach DIN VDE 0702)



Der PE ist nur im eingeschalteten Zustand der RCD durchgängig. Wegen der Unterspannungsauslösung kann die RCD nur bei anliegender Netzspannung eingeschaltet werden. Eine Schutzleitermessung kann z.B. nach Bild 6 erfolgen.

Bild 6

3.2 Isolationswiderstandsmessung (nach DIN VDE 0702)

- Die RCD kann wegen der Unterspannungsauslösung ohne Netzspannung nicht eingeschaltet werden. Es sind mindestens zwei Messungen erforderlich (siehe Bild 7 und 8).
- Ist die Isolationswiderstandsmessung nicht vollständig durchführbar, so ist eine Schutzleiterstrommessung erforderlich.

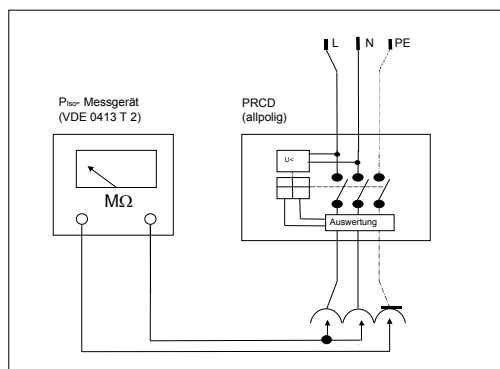


Bild 7 Isolationsmessung 1

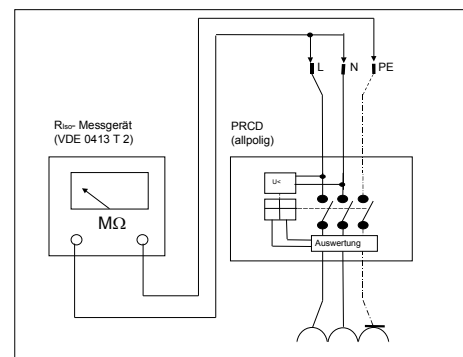


Bild 8 Isolationsmessung 2

3.3 Funktionsprüfung der RCD (nach BGV A 2 § 5 früher VBG 4)

- Durch die Betätigung der Prüftaste (z.B. Test) ist die RCD auszulösen.

3.4 Auslösefunktion des RCD (nach BGV A 2)

- Mit Hilfe eines geeigneten RCD- Prüfgerätes (nach DIN EN 61557-6 VDE 0413 Teil 6) ist die Auslösung der RCD zu überprüfen

3.5 Funktionsprobe der Unterspannungsauslösung

Prüfung 1:

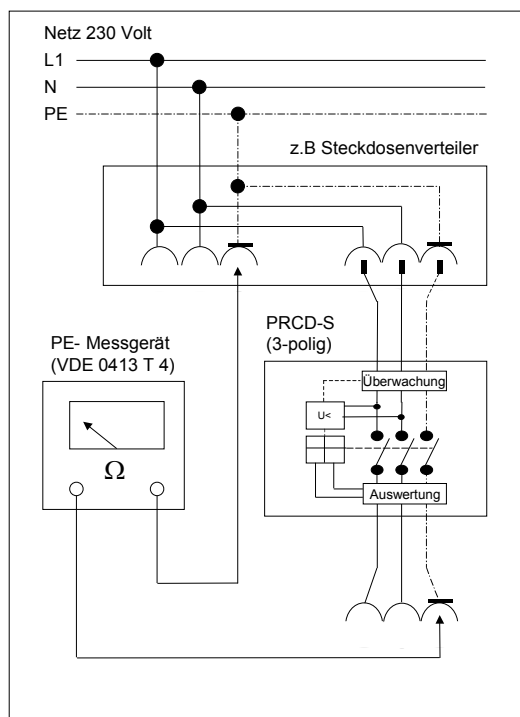
- Anlegen der Netzspannung an die PRCD (z.B. mit Hilfe eines Prüfadapters)
 - PRCD einschalten
 - Unterbrechen des L- Leiters
- ∅ PRCD muss auslösen

Prüfung 2:

- Anlegen der Netzspannung an die PRCD (z.B. mit Hilfe eines Prüfadapters)
 - PRCD einschalten
 - Unterbrechen des N- Leiters
- ∅ PRCD muss auslösen
(Prüfadapter siehe Bild 5)

4. Ortsveränderliche Schutzeinrichtung mit RCD mit Hilfsspannung und erweitertem Schutzbereich (PRCD-S allpolig für 230 V oder 400 V)

4.1 Schutzleiterwiderstandsmessung (nach DIN VDE 0702)



Der PE ist nur im eingeschalteten Zustand der RCD durchgängig. Wegen der Unterspannungsauslösung kann die RCD nur bei anliegender Netzspannung eingeschaltet werden. Eine Schutzleitermessung kann z.B. nach Bild 9 erfolgen.

Bild 9

4.2 Isolationswiderstandsmessung (nach DIN VDE 0702)

- Die RCD kann wegen der Unterspannungsauslösung ohne Netzspannung nicht eingeschaltet werden. Es sind mindestens zwei Messungen erforderlich (siehe Bild 10 und 11).
- Ist die Isolationswiderstandsmessung nicht vollständig durchführbar, so ist eine Schutzleiterstrommessung notwendig.

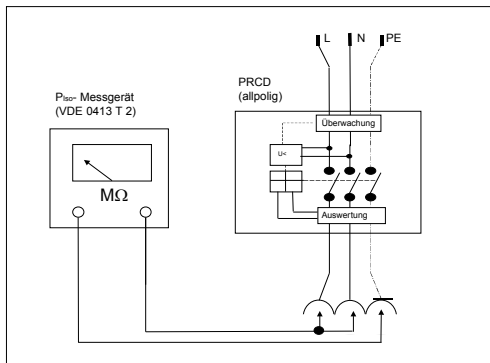


Bild 10 Isolationsmessung 1

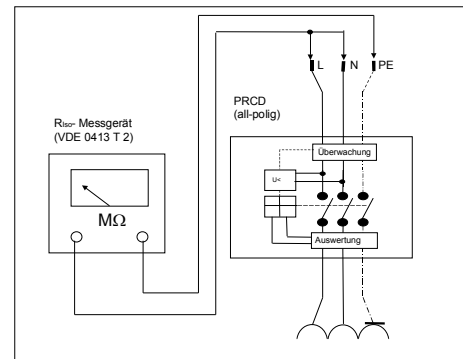


Bild 11 Isolationsmessung 2

Hinweis: Die PE-Überwachung kann die Messung in Bild 11 beeinflussen. Aus diesem Grund ist eine Schutzleiterstrommessung erforderlich.

4.3 Schutzleiterstrommessung (nach DIN VDE 0702))

- Die RCD beeinflusst diese Messung nicht.

4.4 Funktionsprüfung der RCD (nach BGV A 2 § 5 früher VBG 4)

- Durch die Betätigung der Prüftaste (z.B. Test) ist die RCD auszulösen.

4.5 Auslösefunktion des RCD (nach BGV A2)

- Mit Hilfe eines geeigneten RCD-Prüfgerätes (nach DIN EN 61557-6 VDE 0413 Teil 6) ist die Auslösung der RCD's zu überprüfen

4.6 Funktionsprobe der Unterspannungsauslösung

Prüfung 1:

- Anlegen der Netzspannung an die PRCD-S (z.B. mit Hilfe eines Prüfadapters)
- PRCD-S einschalten
- Unterbrechen des L-Leiters

∅ PRCD-S muss auslösen

Prüfung 2:

- Anlegen der Netzspannung an die PRCD-S (z.B. mit Hilfe eines Prüfadapters)
- PRCD-S einschalten
- Unterbrechen des N-Leiters

∅ PRCD-S muss auslösen

(Prüfadapter siehe Bild 5)

4.7 Erweiterter Schutzbereich

Die Prüfungen der erweiterten Schutzfunktionen können z.B. mit Hilfe eines Prüfadapters (Bild 2) durchgeführt werden.

Folgende Prüfungen sind erforderlich:

- Unterbrechung des PE-Leiters. Die PRCD-S muss auslösen und lässt sich nicht einschalten (siehe Bild 12).

- Zu hohe Berührungsspannung auf dem PE. Der PE wird auf L-Potenzial gelegt (! Gefahr, diese Prüfung darf nur unter Prüfanlagenbedingungen gemäß DIN VDE 0104 erfolgen). PRCD-S lässt sich nicht einschalten (siehe Bild 13).
- Sind weitere hier nicht benannte Funktionen vorhanden, ist deren Prüfung beim Hersteller/Lieferanten zu erfragen.



Bild 12



Bild 13

5. Durchführbare Prüfungen nach der VDE 0702

	RCD ohne Hilfsspannung zweipolig schaltend	RCD mit Hilfsspannung zweipolig schaltend	RCD mit Hilfsspannung allpolig schaltend	RCD mit Hilfsspannung allpolig schaltend und erweiterten Schutzzumfang
Schutzleiterwiderstandsmessung	Ja	Ja	Ja (siehe 3.1)	Ja (siehe 4.1)
Isolationswiderstandsmessung	Ja	Teilweise möglich (siehe 2.2)	Teilweise möglich (siehe 3.2)	Teilweise möglich (siehe 4.2)
Ersatzableitstrommessung	Ja	Nein	Nein	Nein
Schutzleiterstrommessung	Ja	Ja	Ja	Ja
Berührungsstrommessung	Ja	Ja	Ja	Ja

Tabelle 2

Für weitere Informationen wenden sie sich bitte an ihren Hersteller/Lieferanten.

5.1 Prüfungen und Grenzwerte nach der VDE 0702



Betriebsmittel der Schutzklasse	I	II 	III 
Besichtigen	äußerlich erkennbare Mängel und Eignung für den Einsatzbereich (so weit erkennbar)		
Messen des Schutzleiterwiderstandes	bis 5 m: $\leq 0,3 \Omega$ je weitere 7,5 m: $\leq 0,1 \Omega$	—	—
Messen des Isolationswiderstandes	$\geq 0,5 M\Omega$, $\geq 2 M\Omega$ Ausgangsspannung mit sicherer Trennung oder berührbar (VDE 0701)	$\geq 2 M\Omega$	$\geq 0,25 M\Omega$
Messen des Ersatzableitstromes	$\leq 7 \text{ mA}$ / $\leq 15 \text{ mA}$ falls erforderlich, an Geräten mit Heizelementen	—	—
Messen des Schutzleiterstromes	$\leq 3,5 \text{ mA}$ falls erforderlich, an leitfähigen Bauteilen mit PE Verbindung	—	—
Messen des Berührungsstromes	$\leq 0,5 \text{ mA}$ falls erforderlich, an leitfähigen Bauteilen ohne PE-Verbindung	$\leq 0,5 \text{ mA}$ falls erforderlich, an leitfähigen Bauteilen	—
Messen der Ausgangsspannung	berührbare Teile $\leq 25 \text{ V AC}$ / $\leq 60 \text{ V DC}$, Leerlaufspannung an Schweißstromquellen, Ladegeräten, Netzteilen (ggf. PELV), Stromerzeugern, Kleinspannungserzeugern (SELV), usw.		—
Erproben	Funktionen von Sicherheitseinrichtungen und Funktionsprobe		

Tabelle 3