

# Schutz durch automatische Abschaltung

- ✓ Ziel
- ✓ Fehlerschutz im TN-System
- ✓ Abschaltbedingungen im TN-System
- ✓ Fehlerschutz im TT-System
- ✓ Abschaltbedingungen im TT-System
- ✓ Fehlerschutz im IT-System



# Ziel

Prüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen für den Fehlerschutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung



Bildquelle: olm26250/iStock/Getty Images Plus

# Fehlerschutz im TN-System

So prüfst du die Wirksamkeit der Maßnahmen für den Fehlerschutz im ...

## TN-System

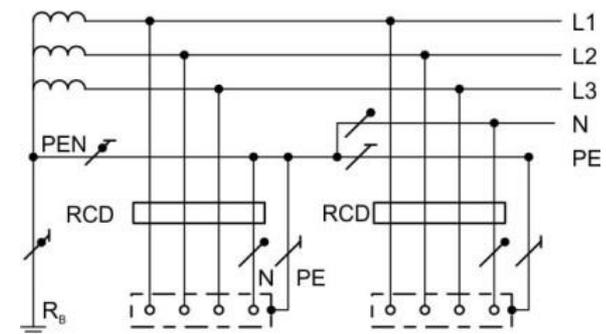
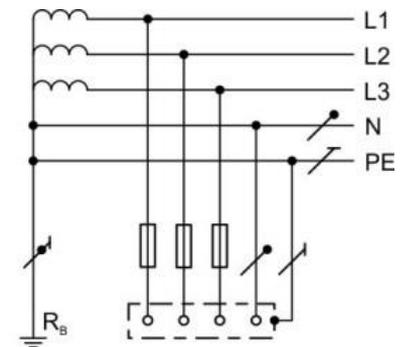
- ✓ Messung der Fehlerschleifenimpedanz
- ✓ Prüfung der Kenndaten und/oder Wirksamkeit der zugeordneten Schutzeinrichtung (Überstrom-Schutzeinrichtung, RCD)

Prüfung von

Überstrom-  
schutzeinrichtungen:  
**Besichtigen**

Fehlerstromschutz-  
einrichtungen:  
**Besichtigen + Messen**

➔ Einhaltung der Abschaltzeit: Einsatz selektiver Fehlerstromschutzeinrichtungen, Kennz. „S“



# Abschaltbedingungen im TN-System

$U_0 =$ AC 230 V, 50 Hz	Niederspannungs-Sicherung der Betriebsklasse gG				Leitungsschutzschalter und Leistungsschalter für die überschlägige Prüfung $t_a \leq 5 \text{ s}$ ; $t_a \leq 0,4 \text{ s}$ (wird erreicht durch Schnellabschaltung $t \leq 0,1 \text{ s}$ )					
	$I_n$ [A]	$I_a$ (5 s) [A]	$Z_s$ (5 s) [Ω]	$I_a$ (0,4 s) [A]	$Z_s$ (0,4 s) [Ω]	(Char. B) $I_a$ $= 5 I_n$ [A]	$Z_s$ [Ω]	(Char. C) $I_a$ $= 10 I_n$ [A]	$Z_s$ [Ω]	$I_a$ $= 12 I_n$ [A]
2	9,2	25,00	16	14,38	–	–	20	11,50	24	9,58
4	19,0	12,11	32	7,19	–	–	40	5,75	48	4,79
6	27,0	8,52	47	4,89	30	7,67	60	3,83	72	3,19
10	47,0	4,89	82	2,80	50	4,60	100	2,30	120	1,92
16	65,0	3,54	107	2,15	80	2,88	160	1,44	192	1,20
20	85,0	2,71	145	1,59	100	2,30	200	1,15	240	0,96
25	110,0	2,09	180	1,28	125	1,84	250	0,92	300	0,77
32	150,0	1,53	265	0,87	160	1,44	320	0,72	384	0,60
35	173,0	1,33	295	0,78	175	1,31	350	0,66	420	0,55
40	190,0	1,21	310	0,74	200	1,15	400	0,58	480	0,48
50	260,0	0,88	460	0,50	250	0,92	500	0,46	600	0,38
63	320,0	0,72	550	0,42	315	0,73	630	0,36	756	0,30
80	440,0	0,52	–	–	–	–	–	–	960	0,24

Tabelle NB.1 (Auszug): Abschaltbedingungen im TN-System

$I_a$  ... Abschaltströme

$Z_s$  ... Schleifenimpedanz

$U_0$  ... Nennspannung gegen geerdeten Leiter

# *elektrofachkraft.de* bei Instagram!

## Folgst du uns schon?

- ✓ viele Bilder verrückter, aber echter Elektroinstallationen
- ✓ Gestalte unsere Bildergalerie mit!
- ✓ Erzähle uns von deinem Arbeitsalltag als Azubi in der Elektrotechnik.
- ✓ Gehöre zu den Besten! Schicke uns deine Bilder, sei bei den Best-of des Monats dabei und erhalte von uns ein Dankeschön.



Du findest uns hier:

[www.instagram.com/elektrofachkraft.de](https://www.instagram.com/elektrofachkraft.de)

# Fehlerschutz im TT-System

So prüfst du die Wirksamkeit der Maßnahmen für den Fehlerschutz im ...

## TT-System

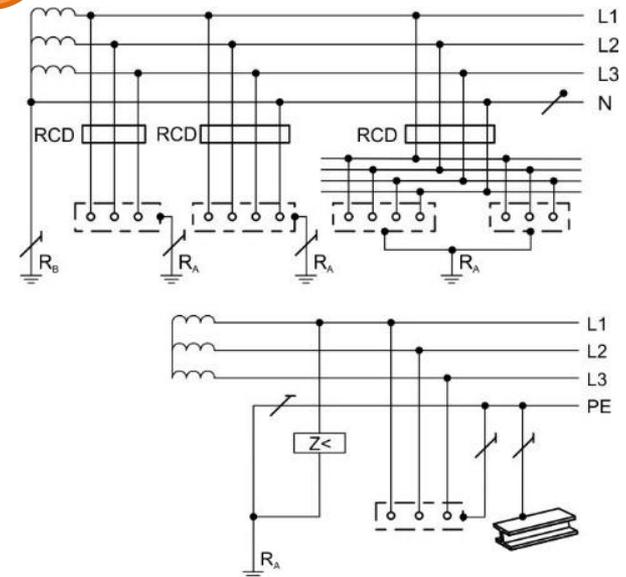
- ✓ Prüfung der Kenndaten und/oder Wirksamkeit der zugeordneten Schutzeinrichtung (Überstrom-Schutzeinrichtung, RCD)
- ✓ Messung des Widerstands  $R_A$  des Erders für Körper

Prüfung von

Überstrom-  
schutzeinrichtungen:  
**Besichtigen**

Fehlerstrom-  
schutzeinrichtungen:  
**Besichtigen + Messen**

➔ Einhaltung der Abschaltzeit: Einsatz selektiver Fehlerstromschutzeinrichtungen, Kennz. „S“



# Abschaltbedingungen im TT-System

$U_0 =$ AC 230 V, 50 Hz	Niederspannungs-Sicherung der Betriebsklasse gG				Leitungsschutzschalter und Leistungsschalter für die überschlägige Prüfung $t_a \leq 5 \text{ s}$ ; $t_a \leq 0,2 \text{ s}$ (wird erreicht durch Schnellabschaltung $t \leq 0,1 \text{ s}$ )					
	$I_n$ [A]	$I_a$ (1 s) [A]	$Z_s$ (1 s) [Ω]	$I_a$ (0,2 s) [A]	$Z_s$ (0,2 s) [Ω]	(Char. B) $I_a$ $= 5 I_n$ [A]	$Z_s$ [Ω]	(Char. C) $I_a$ $= 10 I_n$ [A]	$Z_s$ [Ω]	$I_a$ $= 12 I_n$ [A]
2	13	17,69	19	12,11	–	–	20	11,50	24	9,58
4	26	8,85	38	6,05	–	–	40	5,75	48	4,79
6	38	6,05	56	4,11	30	7,67	60	3,83	72	3,19
10	65	3,54	97	2,37	50	4,60	100	3,30	120	1,92
16	90	2,56	130	1,77	80	2,88	160	1,44	192	1,20
20	120	1,92	170	1,35	100	2,30	200	1,115	240	0,96
25	145	1,59	220	1,05	125	1,84	250	0,92	300	0,77
32	220	1,05	310	0,74	160	1,44	320	0,72	384	0,60
35	230	1,00	330	0,70	175	1,31	350	0,66	420	0,55
40	260	0,88	380	0,61	200	1,15	400	0,58	480	0,48
50	380	0,61	540	0,43	250	0,92	500	0,46	600	0,38
63	440	0,52	650	0,35	315	0,73	630	0,36	756	0,30

Tabelle NB.2 (Auszug): Abschaltbedingungen im TT-System bei Verwendung von Überstrom-Schutzeinrichtungen

$I_a$  ... Abschaltströme

$Z_s$  ... Schleifenimpedanz

$U_0$  ... Nennspannung gegen geerdeten Leiter

# Fehlerschutz im IT-System

So prüfst du die Wirksamkeit der Maßnahmen für den Fehlerschutz im ...

## IT-System

- ✓ Einhaltung der Bedingungen beim Auftreten des ersten Fehlers
- ✓ Einhaltung der Bedingungen beim Auftreten des zweiten Fehlers (entsprechend der Erdung von Körpern)

Messung nach Erdung eines Außenleiters an Stromquelle

- ✓ Erdungswiderstand  $R_A$  ermitteln
- ✓ Ableitstrom  $I_d$  messen
- ➔ Produkt aus  $R_A$  und  $I_d$  darf nicht größer sein als Grenzwert von  $U_L$  (zul. Berührungsspannung)

- ✓ Spannungsfall am Erdungswiderstand  $R_A$  messen
- ➔ Spannungsfall an  $R_A$  muss kleiner als  $U_L$  sein (zul. Berührungsspannung)



illusart

# elektrofachkraft.de zum Mitnehmen!



## elektrofachkraft.de – Das Magazin

- ✓ Print-Magazin + Online-Zugang mit Download-Flat.
- ✓ Fachinformationen auf den Punkt gebracht.
- ✓ Fragen stellen — Antworten erhalten.

Mehr dazu unter  
<http://u.weka.de/1166>