

Sichere zweipolige Trennung im Fehlerfall



Sichere zweipolige Trennung im Fehlerfall

Wer Geräte und Maschinen in einphasigen Wechselstromnetzen an Steckdosen betreiben will, muss diese aus Sicherheitsgründen in aller Regel mit zweipoligen Geräteschaltern ausstatten. Denn nur zweipolige Ein-/Ausschalter unterbrechen beim Ausschaltvorgang den stromführenden Phasenleiter verlässlich. Auch Schmelzsicherungen und Schutzschalter schalten Geräte und Maschinen ab. Auch für sie gilt: Nur zweipolige Ausführungen unterbrechen den Phasenleiter kompromisslos.

Für den Anschluss privater Haushalte sind in Deutschland sogenannte TN-Netze nach dem TN-Prinzip mit separaten PE-Leitern (Schutzleitern) üblich. Steckdosen in diesen Netzen verfügen über drei Anschlussklemmen für Phasenleiter, Neutralleiter (Nullleiter) und PE-Leiter. Heikel in diesem Trios ist der Phasenleiter, denn er führt Spannung und bringt somit den Strom ins Haus. Wer ihn berührt, bekommt einen elektrischen Schlag. Der Neutralleiter dagegen liegt in aller Regel auf Erdpotenzial und ist dadurch ungefährlich bei Berührungen. Vom Schutzleiter geht per Definition keine Gefahr aus. Wer also sicherstellen will, dass ein Gerät oder eine Maschine nach der Benutzung 100%ig spannungsfrei ist, muss beim Ausschaltvorgang den stromführenden Phasenleiter unterbrechen.



Kombi-Schutzschalter Typ 3120

Nur zweipolige Geräteschalter schalten Verbraucher sicher stromlos

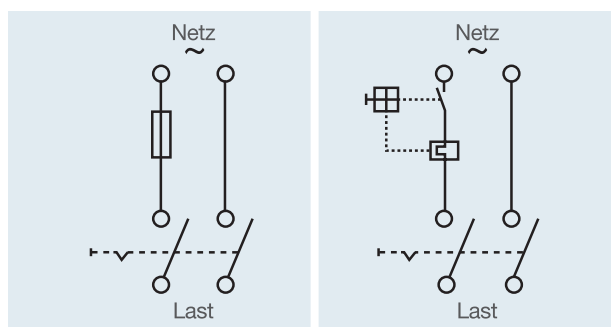
Unterbricht ein einpoliger Geräteschalter beim Ausschalten den Phasen- oder den Neutralleiter? Wenn das Gerät oder die Maschine an einer Haushaltsteckdose läuft, so kommt es darauf an, wie der Stecker in der Dose sitzt. Da der Stecker sich jederzeit um 180° drehen lässt, wird deutlich, dass es nur eine 50/50 Chance gibt, beim Abschalten den Phasenleiter zu erwischen. Damit ist ebenfalls klar: Nur ein zweipoliger Geräteschalter unterbricht den stromführenden Phasenleiter verlässlich. Anders stellt sich die Situation bei fest installierten Verbrauchern dar. Wird der Phasenleiter hier über einen einpoligen Schalter geführt, ist das abgeschaltete Gerät anschließend sicher stromlos. Allerdings bleibt auch hier ein Restrisiko. Denn wer garantiert in der Praxis eine korrekte Verkabelung? Aus diesem Grunde müssen zum Beispiel auch fest installierte medizinische Geräte wie Zahnarztstühle mit zweipoligen Geräteschaltern ausgestattet sein.

Einpoliger oder zweipoliger Überstromschutz?

Fehlbedienungen, Montage-/Instandsetzungsfehler oder auch Alterungseffekte können in Geräten, Maschinen und Anlagen Überströme bewirken. Werden sie nicht rechtzeitig abgeschaltet, beginnen sie unaufhaltsam mit ihrer Zerstörung. Sie erhitzen Kabel, Leitungen und Wicklungen so stark, bis sie schließlich durchbrennen. Im schlimmsten Fall geraten Verbraucher dadurch sogar in Brand. Dann geht nichts mehr. Geräte, Maschinen und Anlagen stehen erst mal still und müssen repariert werden. Sofern dies überhaupt technisch möglich oder wirtschaftlich ist. Schmelzsicherungen und Schutzschalter sorgen dafür, dass es soweit erst gar nicht kommt. Wie ein Airbag im Auto schlummern sie zwar die meiste Zeit im Verborgenen, wenn es brenzlig wird haben sie jedoch blitzschnell alles unter Kontrolle und schalten zerstörerische Überströme zuverlässig ab. In der Praxis findet man bei Wechselstromverbrauchern typischerweise folgende drei Absicherungskonzepte:

Absicherungskonzept Nummer 1:**Absicherung mit einer Schmelzsicherung oder einem einpoligen Schutzschalter.**

Im Überstromfall wird hier entweder der Phasen- oder der Neutraleiter unterbrochen. Dabei liegt die Chance – wie bei einem einpoligen Schalter – bei 50% den Phasenleiter zu erwischen. Fazit: Der Verbraucher ist nach einer Überstromabschaltung nicht sicher stromlos. Es droht ein elektrischer Schlag, z. B. bei der Reparatur des Gerätes.

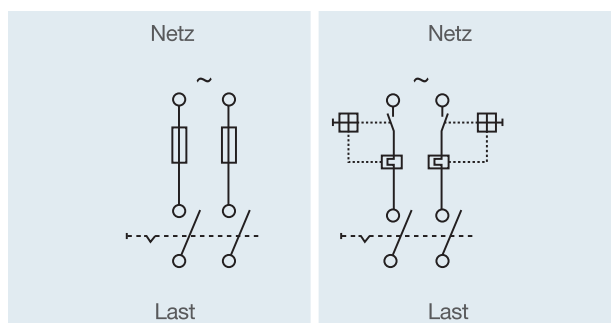


Mit Schmelzsicherung

Mit einem einpoligen Schutzschalter

Absicherungskonzept Nummer 2:**Absicherung mit zwei Schmelzsicherungen oder mit zwei einpoligen Schutzschaltern.**

In diesem Fall kann man schnell dem Trugschluss erliegen, dass bei einer Überstromauslösung sowohl der Phasen- als auch der Neutraleiter unterbrochen wird. In beiden Leitern ist schließlich ein Absicherungselement verbaut. In der Praxis jedoch löst jedoch im Fehlerfall in der überwiegenden Anzahl der Fälle nur ein Absicherungselement aus. Dies liegt daran, dass im Fehlerfall toleranzbedingt immer nur das leicht flinkere Überstromelement auslöst, während das etwas trägere Zwillingsgerät im Ein-Zustand verbleibt. **Fazit:** Auch in diesem Fall ist der Verbraucher nach der Überstromabschaltung nicht sicher stromlos.



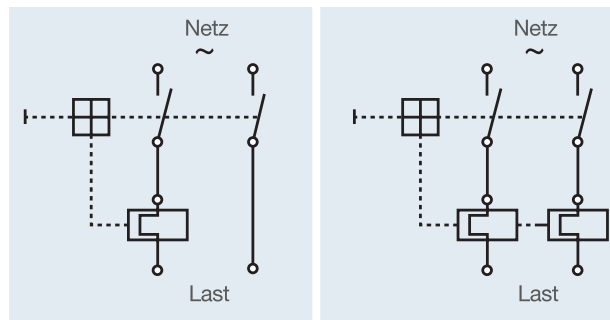
Mit zwei Schmelzsicherungen

Mit zwei einpoligen, nicht gekoppelten Schutzschaltern

Absicherungskonzept Nummer 3:

Absicherung des Gerätes oder der Maschine mit einem zweipoligen Schutzschalter

Er trennt – wie ein zweipoliger Schalter – bei jeder Überstromauslösung sowohl den Phasenleiter als auch den Neutralleiter von der Versorgungsspannung. Und schaltet den Verbraucher somit 100% stromlos.



*Kombi-Schutzschalter Typ 3120,
zweipolig schaltend,
einpolig thermisch geschützt*

*Kombi-Schutzschalter Typ 3120,
zweipolig schaltend,
zweipolig thermisch geschützt*

Clever kombiniert: Zweipolige Schalter mit Überstromauslöser

In einphasigen Wechselstromanwendungen stellen also nur zweipolige Geräteschalter in Verbindung mit zweipoligen Schutzschaltern sicher, dass die Verbraucher nach einem Abschaltvorgang 100% stromlos sind. Egal ob es sich um eine manuelle Abschaltung oder eine Überstromauslösung handelt. Um Entwickler bei der Bauteilreduzierung zu unterstützen, bietet E-T-A sogenannte Kombi-Schutzschalter wie beispielsweise Typ 3120 an.

Hierbei handelt es sich um einen zweipoligen Geräteschalter mit wahlweise integriertem thermischen oder thermisch-magnetischen Überstromschutz. Der besondere Vorteil von Typ 3120: Im Falle eines Überstromes schaltet Typ 3120 dank seines gekoppelten Schaltschlusses immer zweipolig ab. Und zwar unabhängig davon, ob er mit einem oder mit zwei Überstromauslösern bestückt ist. D. h. auch in der Version „zweipolig schaltend, einpolig geschützt“ erfolgt bei einer Überstromauslösung ausnahmslos immer eine sichere zweipolige galvanische Trennung.

Aus der Praxis

Die Berufsgenossenschaft ETEM registrierte im Jahr 2015 in Deutschland rund 700 meldepflichtige Stromunfälle. Sieben hiervon endeten tödlich. Zweipolige Schutzschalter, wie der E-T-A Kombi-Schutzschalter Typ 3120, unterbrechen in einphasigen Wechselstromnetzen im Fehlerfall stets verlässlich den Phasenleiter und reduzieren so das Risiko eines elektrischen Schlags.

E-T-A Weltweit vor Ort



Europa

- Belgien
- Bosnien/Herzegowina
- Bulgarien
- Dänemark
- Deutschland
- Finnland
- Frankreich
- Irland
- Italien
- Kroatien
- Luxemburg
- Mazedonien
- Montenegro
- Niederlande
- Norwegen
- Österreich
- Polen
- Portugal
- Russland
- Schweden
- Schweiz
- Serbien
- Slowakische Republik
- Slowenien
- Spanien
- Tschechische Republik
- Türkei
- Ungarn
- Vereinigtes Königreich

Amerika

- Argentinien
- Brasilien
- Chile
- Kanada
- Mexiko
- USA

Asien

- Brunei
- China
- Hongkong
- Indien
- Indonesien
- Japan
- Korea
- Malaysia
- Philippinen
- Singapur
- Taiwan
- Thailand

Afrika

- Republik Südafrika
- Tunesien

Ozeanien

- Australien
- Neuseeland

