

# Informationen für die Sicherheitsfachkraft

RS 258-8394,...

Ausgabe 3/95

Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik · Gustav-Heinemann-Ufer 130 · 50968 Köln · Telefon 02 21/37 78 0 · Fax 02 21/34 25 03

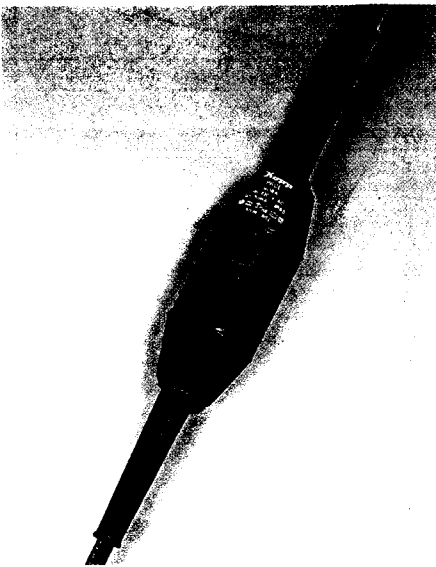


Abb.: PRCD-Sicherheitsverteiler der Firma Kopp

## Sicherheitsverteiler oder die neue Generation ortsveränderlicher Fehlerstromschutz-einrichtungen (= PRCD\*)?

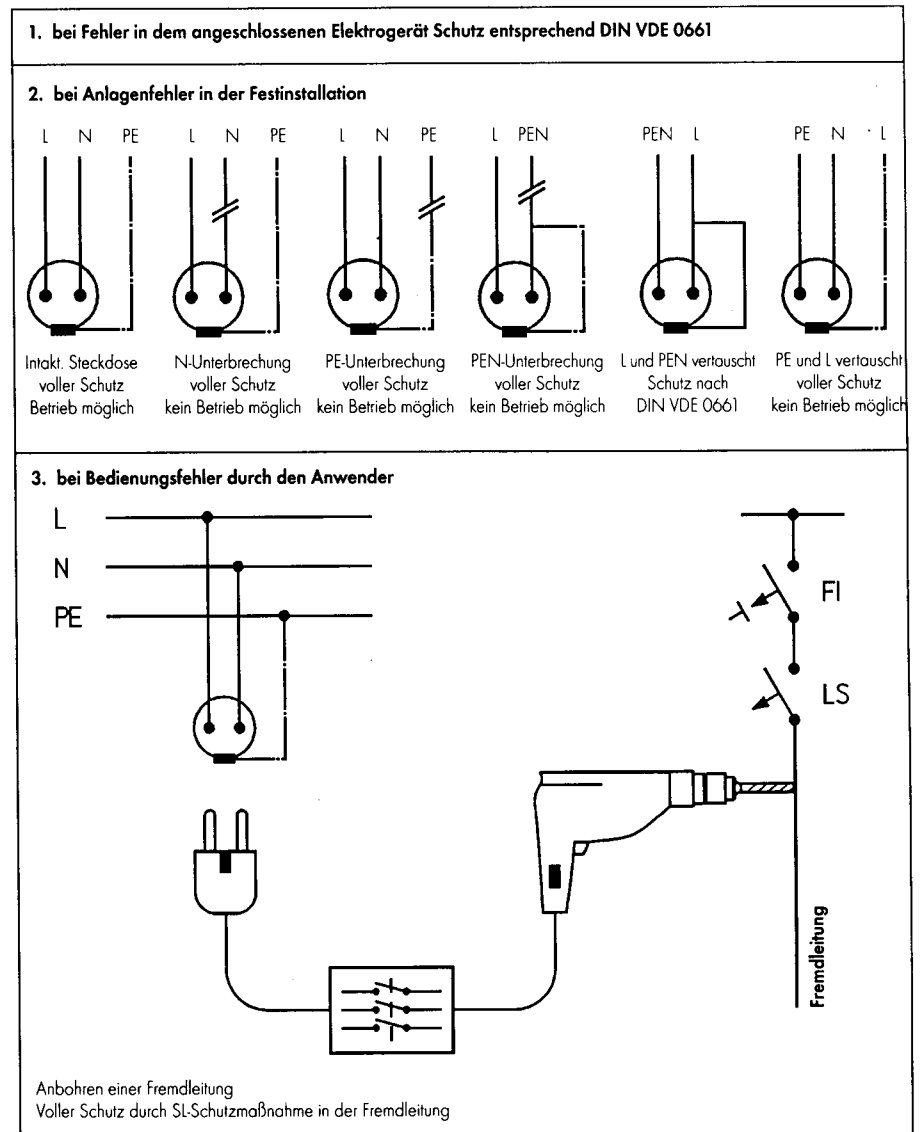
Ein herkömmlicher PRCD erkennt die Notwendigkeit allpolig (einschl. PE) freizuschalten daraus, daß entweder die Differenz zwischen ein- und ausfließendem Strom über P und N- oder der Strom über den Schutzleiter einen bestimmten Betrag überschreitet.

Das heißt, er vermag Bruch, also Nichtvorhandensein des Schutzleiters nicht zu erkennen, da bei Nichtvorhandensein über ihn auch kein Strom fließen kann. Im Falle eines Defektes, z. B. der angeschlossenen Bohrmaschine, kann also nur z. B. über den Handwerker als alleinigem Stromableiter

\* PRCD = Portable Residual Current Protective Device ist auch für den deutschen Sprachraum die neue allgemeine Bezeichnung für ortsveränderliche Fehlerstrom- und Differenzstrom-Schutzschalter.

Vorabdruck:  
- 8. Vortragsveranstaltung  
„Elektrotechnik“

### Schutzumfang des PRCD-Sicherheitsverteilers



der PRCD zum Freischalten gebracht werden. Im Falle des Anbohrens einer Fremdphase ist nicht sichergestellt, daß der rettende Schutzleiterpfad überhaupt zur Verfügung steht.

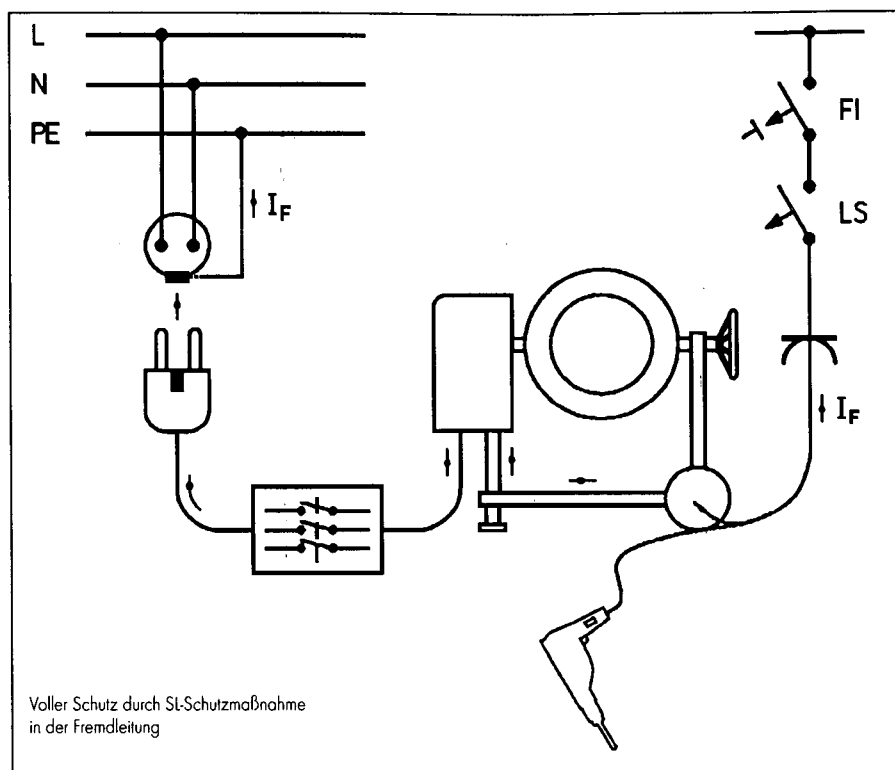
Das heißt ferner, ein herkömmlicher PRCD vermag des weiteren nicht bei falsch angeschlossenen Schutzleiter die Netzspannung an sich auf dem Schutzleiter zu erkennen und zum Freischalten zu nutzen, sondern er vermag erst dann freizuschalten, wenn mindestens Strom eines bestimmten Betrages über das Gehäuse der angeschlossenen Bohrmaschine und weiter über den Handwerker zur Erde fließt. Da dieser Strom sich nicht aus einem sich entwickelnden Defekt ergibt, sondern von der Anfang an mit voller Netzspannung zur Verfügung steht, ergibt sich ein sehr hoher, kritischer Anfangskörperstrom; nur begrenzt durch den Körperwiderstand.

Schließlich bedeutet es auch, ein herkömmlicher PRCD vermag nicht zu unterscheiden, fließt der Strom vom falsch angeschlossenen, unter Spannung stehenden Schutzleiter über das Bohrmaschinengehäuse und den Handwerker zur Erde oder fließt der Strom von einer angebohrten Phase einer Fremdleitung über das Bohrmaschinengehäuse zum angeschlossenen Schutzleiter - mit dem Handwerker in Nebenschluß. Er schaltet auch dann frei - mit der Folge, daß der zugeordnete LS-Schalter der Fremdphase u. U. nicht zum Freischalten gebracht werden kann und der Handwerker im Hauptschluß voll unter Netzspannung steht. Auf diese Weise kann der herkömmliche PRCD nach DIN VDE 0661 zur tödlichen Falle werden.

Die bei DIN VDE 0661 genannte Schutzleiterüberwachung ist also zumindest für den Laien sehr mißverständlich, wenn nicht irreführend. **Eine Schutzleiterüberwachung im bg-lichen Sinne bedeutet sicherzustellen, daß die Steckdose nur bei bestimmungsgemäßer Nutzbarkeit des Schutzleiters verwendet wird.** Das heißt konkret, ist der Schutzleiter unterbrochen oder steht er unter Spannung, ist dies nur durch die Verhinderung des Betriebes eines angeschlossenen Gerätes möglich. Das bedeutet ferner, auch im Falle des Anbohrens einer Fremdleitung muß die bestimmungsgemäße Nutzbarkeit sichergestellt sein - folglich darf der Schutzleiter in diesem Falle nicht durch Schalten, wie bei einem herkömmlichen PRCD gegeben, unterbrochen werden.

Bei Bohrmaschinen im Heimwerkerbereich handelt es sich oft um Schutzklasse-II-Geräte, bei größeren Maschinen im professionellen Bereich handelt es sich jedoch häufig auch um Schutzklasse-I-Geräte - bei

#### 4. Durchscheuern einer Fremdleitung



Kernbohrmaschinen entweder um Schutzklasse-I-Geräte oder aber um Schutzklasse-II-Geräte, bei denen berührbare leitfähige Metallteile an den Schutzleiter angeschlossen sind, also sog. Schutzklasse-I-Geräte mit Schutzklasse-II-Gehäuse.

Einen dem Anbohren einer Fremdphase vergleichbaren Fall finden wir in einer ganz anderen Baustellensituation: Eine größere Schutzklasse-I-Maschine - z. B. ein Betonmischer, einphasig angeschlossen und mit einem herkömmlichen PRCD überwacht - steht mit ihren Metallrädern, unter die häufig auch noch Holzbretter gelegt sind, auf einer Fremdleitung derart, daß die Leitung gequetscht und eine Verbindung zur Fremdphase hergestellt wird. In diesem Falle stehen alle großflächigen Metallteile unter Netzspannung und verbleiben unter Netzspannung, da der zugehörige herkömmliche PRCD abschaltet. Zwangsläufig gerät der Bauarbeiter hier beim Bedienen der Betonmischmaschine in eine lebensbedrohliche Situation.

Aufgrund all dieser Mängel sah die BG F & E sich bisher nicht in der Lage, den herkömmlichen PRCD für kritische Bereiche, wie z. B. als Speisepunkt für kleine Baustellen und vergleichbare Anwendungen, zu empfehlen - sie sah sich vielmehr veranlaßt, Entwicklungen einzuleiten, welche diese Mängel beheben und über die Anforderungen der DIN VDE 0661 bei weitem hinausgehen.

Auf diese Weise ist ein PRCD entstanden, welcher

1. den Schutzleiter nicht nur auf Spannung, sondern auch auf Vorhandensein überprüft, welcher
2. bei einem spannungsführenden Schutzleiter nicht erst dann auslöst, wenn bereits ein Fehlerstrom über den Handwerker zur Erde geflossen ist, sondern der sich in diesem Falle gar nicht erst einschalten läßt, welcher
3. sich bei einem nicht vorhandenen Schutzleiter ebenfalls nicht einschalten läßt und welcher
4. den Schutzleiter dann geschlossen läßt, wenn er nicht netzseitig oder infolge eines Gerätedefektes mit Spannung beaufschlagt wird, sondern in Folge einer angebohrten Fremdleitung.

Diese Entwicklung stellt also durchaus eine Sensation dar und es dürfte nur eine Frage der Zeit sein, bis sie zum neuen allgemeinen Standard wird. Die Firma Kopp stellt das erste Produkt dieser Art (siehe Abb.) her, welches etwa ab Herbst 1995 in den Varianten  $I_{AN} = 10 \text{ mA}$  und  $30 \text{ mA}$  erhältlich sein wird und von den Berufsgenossenschaften für den Einsatz in den genannten kritischen Bereichen empfohlen wird.

Nach Abschluß der Prüfungen in der Prüfstelle des Fachausschusses Elektrotechnik des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften wird dieser neue

PRCD als Sicherheitsverteiler das Zeichen „Geprüfte Sicherheit“ erhalten.

Das Gerät der Firma Kopp wartet mit einer zusätzlichen Einrichtung auf, welche Sekundärnfälle verhüten soll: Wird der Schutzleiter mit Fremdspannung beaufschlagt - also z. B. eine Fremdphase angebohrt -, fließt ein Kurzschlußstrom und löst der LS-Schalter des Fremdnetzes aus, so ist an diese Fremdnetzfreischaltung in eindeutiger Zuordnung eine **nachfolgende** Freischaltung des PRCD gekoppelt. Läßt der Handwerker also seine Maschine vor Schreck infolge des Kurzschlusses fallen oder verreißt sie, so werden mögliche Verletzungen durch eine weiterlaufende Maschine verhindert bzw. gemildert. Die bestimmungsgemäße Nutzbarkeit des Schutzleiters bleibt hierbei also voll erhalten mit dem Zusatz, daß dann, wenn die Maschine weder laufen soll - um Sekundärnfälle zu verhindern - noch ihre berührbaren leitfähigen Teile unter Fremdspannung stehen, die Versorgung einschließlich PE freigeschaltet wird.

Der Fachausschuß Elektrotechnik läßt in seinem neuen Baustellen-Merkblatt - welches zur Zeit vorgestellt wird - erstmals einen PRCD mit Schutzleiterüberwachung im bg-lichen Sinne als Speisepunkt für kleine Baustellen - und damit als moderne Alternative zu dem aufwendig zu handhabenden sog. Kleinstbaustromverteiler - zu und spricht hierfür eine besondere Empfehlung aus. Auf diese Weise läßt sich auf kleinen Baustellen in der Regel eine intakte Erd- bzw. Schutzleiterverbindung einfacher und sicherer herstellen als mit dem Kleinstbaustromverteiler mit separatem Erder.

Die Schutzleiterüberwachung des PRCD erlaubt natürlich auch auf Baustellennetzen größerer Baustellen eine Aussage über das Vorhandensein der Erderverbindung - was die in den Baustromverteilern vorgeschriebenen Fehlerstromschutzschalter nach DIN VDE 0664 natürlich nicht ermöglichen.

Des weiteren hat der Fachausschuß Elektrotechnik zum Einsatz auf kleinen Baustellen einen sog. Zwischenverteiler, welcher max. 4 Steckvorrichtungen mit 230 V/16 A enthält, wovon eine Steckvorrichtung als CEE-Steckdose 400 V/16 A/5 P ausgeführt sein kann, unter der Voraussetzung zugelassen, daß er eine Fehlerstromschutzeinrichtung mit Schutzleiterüberwachung im bg-lichen Sinne - auch für den Drehstromkreis - enthält.

Auch hier stellt die Firma Kopp das erste Produkt dieser Art her, siehe Abbildung.



Abb.: Zwischenverteiler der Firma Kopp