

ÖVE/ÖNORM E 8001-1:

Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V

Teil 1: Begriffe und Schutz gegen elektrischen Schlag



Nachgefragt: Neues aus Normung & Standardisierung

Sachverständigen-Interview:
Haftungsfragen und zeitgemäßes Schutzkonzept

EATON

Powering Business Worldwide

Nachgefragt:

Vorsicht Falle!

Er ist bereits seit 1976 als Elektrotechniker tätig, bezeichnet sich selbst als Normen-Freak und er gibt sein Know-how gerne auch an andere weiter: Einerseits als Vortragender am WIFI oder bei diversen Fachveranstaltungen und andererseits als Gerichtssachverständiger. Wir wollten von Josef Reiterer wissen, was er von Eatons neuem „Rundum-sorglos-Paket“, der Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung AFDD+ hält und was im Falle eines Klagefalles vor dem Gesetz tatsächlich Rechtsgültigkeit besitzt – eine verbindliche Norm oder der letzte Stand der Technik.

Andere lesen Bücher, Sie beschäftigen sich sogar in Ihrer Freizeit mit Normen – wie kam es dazu?

Josef Reiterer: Ich weiß nicht, mir taugt es einfach Normen zu lesen. Nicht nur von Berufs wegen ist Normung ein spannendes Thema. Gerade bei der ÖVE/ÖNORM E 8001 interessieren mich die Fragen „Wie können Schutzmaßnahmen praxistauglich umgesetzt werden“, „Wo macht es Sinn sich nicht ausschließlich auf die Minimalanforderungen zu konzentrieren“ und „Wie müssen die einzelnen Schutzschaltgeräte zusammenwirken um den bestmöglichen Schutz für Menschen und Güter zu erzielen“.

Was zählt eigentlich vor Gericht mehr – die Norm oder der Stand der Technik oder gibt es da eh kaum Differenzen?

Josef Reiterer: Normen sind grundsätzlich nichts anderes als anerkannte Regeln der Technik. In der Normung gibt es verschiedene Gremien und Fachausschüsse, in denen sogenannte Regeln der Technik für die Praxis entwickelt werden. Ob die Regeln der Technik als Handlungsanweisungen vom Gesetzgeber für verbindlich erklärt werden, spielt in Wahrheit eine untergeordnete Rolle. Viele Elektriker denken zwar: Was nicht verbindlich ist, muss auch nicht angewendet werden. Aber das stimmt so nicht. Es gibt sehr wohl Fallbeispiele, wo Elektriker letztendlich sogar dafür bestraft wurden, dass sie diese Regeln der Technik nicht eingehalten haben.

Können Sie da einen konkreten Fall schildern?

Josef Reiterer: In der ÖVE/ÖNORM E 8015 Teil 1 bis 3 wird die Mindestausstattung einer Wohnung beschrieben. Hier werden für Wohnräume mit bis zu 20 Quadratmetern mindestens ein Lichtschalter, ein Lichtauslass und vier Steckdosen gefordert. Das Problem dabei: Diese Norm ist nicht verbindlich und nicht jeder hält sich daran, auch nicht alle Planer und Architekten. Und so kam es, dass ein Elektriker vor Gericht landete, obwohl er strikt nach Plan gearbeitet hatte. Ihm wurde folgender Satz in der Ausschreibung zum Verhängnis: „Die Elektroinstallation hat nach den anerkannten Regeln der Technik und dem Stand der Technik ausgeführt zu werden.“

Sich umfassend über Neuerungen informieren

Stand der Technik ist der Puls der Zeit

Somit wären in allen Kinder- und Elternschlafzimmern der insgesamt rund 170 betroffenen Wohnungen an sich vier Steckdosen zu installieren gewesen, obwohl am Plan lediglich drei eingezeichnet waren. In diesem Fall gab es zwar eine außergerichtliche Einigung, aber der Elektriker bekam wegen „seines Vergehens“ pro Wohneinheit den Geldbetrag X weniger und landete wenige Wochen später im Konkurs. Er hätte sich schriftlich bestätigen lassen müssen, dass nur der Plan zählt. Denn wenn eine Norm nicht verbindlich ist, kann zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer vereinbart werden, was wirklich gilt.

Es gibt also juristische Fallen, die auf Elektriker lauern – wie kann man sich bestmöglich vor so etwas schützen?

Josef Reiterer: Nun, am besten schützt sich ein Unternehmer selbst, indem er sich umfassend über etwaige Neuerungen informiert, indem er regelmäßig Schulungen besucht und indem er sich einfach immer wieder vor Augen hält, dass er im „worst case“ für alles, was er macht oder auch nicht macht, haftet. Ich kenne ein weiteres Beispiel, bei dem es um einen 58 Seiten langen Ausschreibungstext ging, in dem hauptsächlich Pönalen für etwaige Zeitverzögerungen oder falls irgendetwas nicht rechtens sein sollte, thematisiert wurden. Das war ein Riesen-Konglomerat von Vorschriften und Vertragstexten. Wer so etwas ohne Anwalt und Sachverständigen unterschreibt, unterschreibt im Grunde genommen sein Todesurteil.

Das heißt: Bloß auf Handschlagqualität und mündliche Vereinbarungen zu vertrauen, ist heutzutage schon heikel, weil auch hierzulande immer mehr geklagt wird?

Josef Reiterer: Normen sind grundsätzlich nichts anderes als anerkannte Regeln der Technik. In der Normung gibt es verschiedene Gremien und Fachausschüsse, in denen sogenannte Regeln der Technik für die Praxis entwickelt werden. Ob die Regeln der Technik als Handlungsanweisungen vom Gesetzgeber für verbindlich erklärt werden, spielt in Wahrheit eine untergeordnete Rolle. Viele Elektriker denken zwar: Was nicht verbindlich ist, muss auch nicht angewendet werden. Aber das stimmt so nicht. Es gibt sehr wohl Fallbeispiele, wo Elektriker letztendlich sogar dafür bestraft wurden, dass sie diese Regeln der Technik nicht eingehalten haben.

Können Sie da einen konkreten Fall schildern?

Josef Reiterer: Ja, leider! Auch eine gute Versicherung hilft nur bedingt. Aufpassen heißt es übrigens auch bei Prüfbefunden für Gewerbebetriebe oder beim Thema Anlagenbuch. Wer blindlings unterschreibt, dass alles passt, ohne die betreffende Anlage gesehen zu haben, haftet dafür! Es passiert Gott sei Dank zwar relativ selten etwas, aber wenn, dann heißt es für etwaige Schäden geradestehen. Nur wer sorgfältig prüft und dokumentiert, was gemacht bzw. nicht gemacht wurde, ist vor dem Gesetzgeber in einem Klagefall auf der sicheren Seite. Denn wie heißt es so schön: Nur wer schreibt, der bleibt!

Norm oder Stand der Technik?

Was zählt vor Gericht?

Weil Sie vorhin das Thema verbindlich oder nicht verbindlich vorgeschrieben ansprachen: Eaton brachte ja vor kurzem eine Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung, den AFDD+, auf den Markt, der in Österreich im Gegensatz zu Deutschland einstweilen noch nicht in der Norm verankert ist. Angenommen es käme zu einem Brand, der unter Umständen durch solch ein Schutzgerät zu verhindern gewesen wäre, was würde da zählen vor Gericht – die Norm oder der letzte Stand der Technik?

Josef Reiterer: Für bestehende Anlagen gibt es im Elektrotechnikgesetz §4 (1) den sogenannten „Bestandsschutz“. Dieser bezieht sich auf die zum Zeitpunkt der Errichtung geltenden verbindlichen Normen bzw. elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften. Aber bei neu errichteten Anlagen vertreten wir Sachverständigen schon die Meinung, dass gemäß Stand der Technik installiert werden muss, sprich dass auch noch nicht für verbindlich erklärte Schutzgeräte einzusetzen sind, wenn diese bestimmte Gefahren – in dem Fall einen Brand – abwenden helfen könnten. Die Elektriker sollten demnach immer die neuesten technologischen Entwicklungen im Auge behalten.

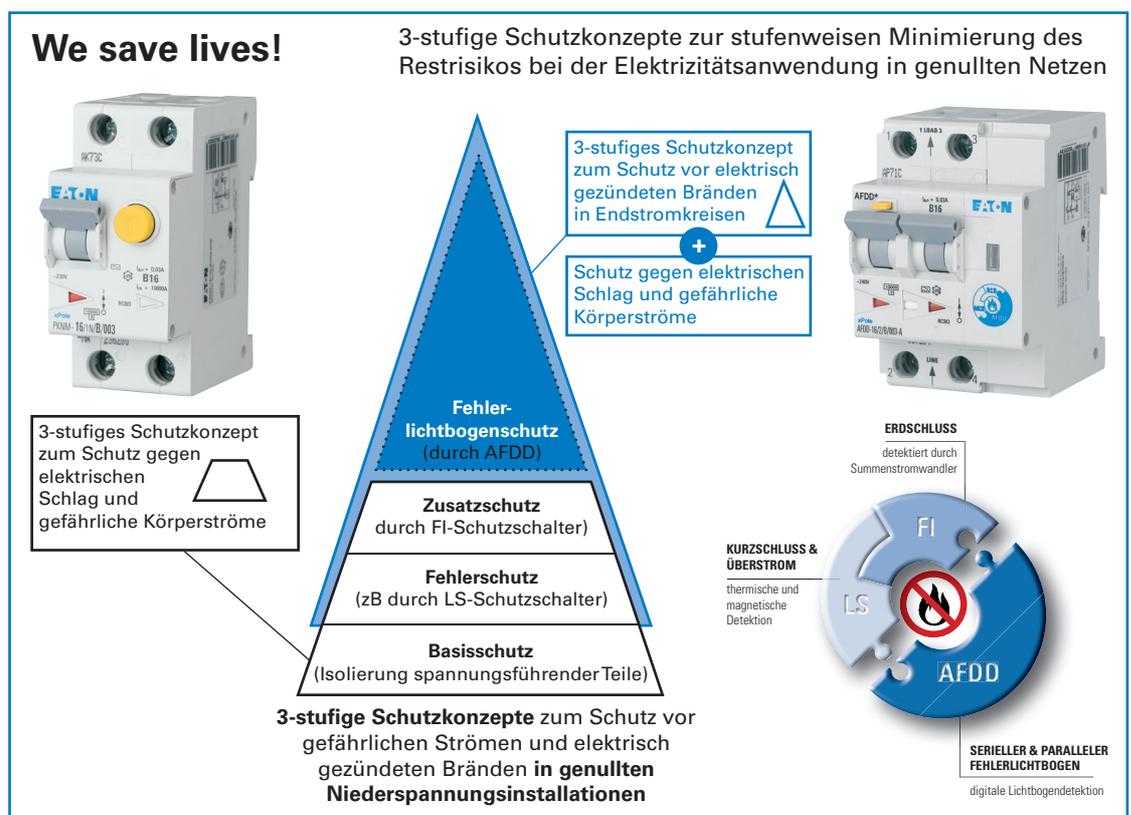
Ich persönlich würde den Einsatz eines AFDDs nicht nur für Aufenthalts- und Schlaf-räumlichkeiten von Kindern und älteren Personen empfehlen, sondern auch dort, wo gelagerte und verarbeitete entzündliche Materialien vorhanden sind oder wo mit brennbaren Baumaterialien gearbeitet wird. Ein weiteres Anwendungsgebiet, das sich für einen AFDD anbietet: Ältere Häuser, denn nicht nur deren Bewohner altern, sondern auch die vorhandene Elektroinstallation tut dies. Ich würde also nicht davon ausgehen, dass sich Kabel und Leitungen bzw. deren Isolierung auch nach Jahren noch in demselben guten Zustand befinden wie damals, als sie installiert wurden. Drähte in gut belasteten bzw. teilweise sogar überlasteten Stromkreisen verlieren im Laufe der Zeit an Leitfähigkeit. Infolgedessen entsteht mehr Widerstand, die Leitungen erhitzen sich und die Gefahr eines Kabelbrands steigt.

Wie sieht für Sie persönlich ein modernes Schutzkonzept aus?

Josef Reiterer: In diesem Zusammenhang halte ich es gerne wie in §3 des ETGs beschrieben: Es sollen Personen und Sachen geschützt werden. Demnach würde ich jedenfalls immer einen selektiven 300mA-Fehlerstromschutzschalter am Speisepunkt der Anlage als erste Sicherheitsstufe empfehlen, um das Brandrisiko durch Erdfehlerströme bestmöglich zu reduzieren. Wenn die Bedingungen für die Nullung nicht eingehalten sind, sollte zusätzlich zu Leitungsschutzschaltern zur Abschaltung fehlerbehafteter Stromkreise, ein zusätzlicher FI für den Fehlerschutz eingebaut werden. Für alle Endstromkreise empfehle ich einen Kombinationsschutzschalter FI/LS 30mA, um den Zusatzschutz und Überstromschutz kompakt und ausfallsicher zu realisieren. Für Stromkreise in Kinder- oder Elternschlafzimmern bzw. in der Küche bietet ein AFDD in Kombination mit einem FI/LS Kombi-Schalter die kompakteste Möglichkeit, um das Risiko von elektrisch gezündeten Bränden wirksam zu reduzieren.

Serielle und parallele Fehlerlichtbögen erkennen Ein „Jokerle“ haben wir keines

Meiner Meinung nach darf es also gerne ein bisschen mehr sein als per Gesetz vorgeschrieben. Denn wie sagt Armin Assinger immer so schön: „Ein Jokerle haben wir keines.“ Wir haben nur dieses eine Leben und darauf sollten wir gut und mit allen uns zur Verfügung stehenden Mitteln aufpassen. Insofern fügt sich der AFDD+ sehr gut in ein umfassendes Schutzkonzept ein, weil nur ein AFDD durch sein Erkennen serieller, paralleler und gedimmter Lichtbögen mithilft, elektrisch gezündete Brände zu vermeiden. Und diese sind nach wie vor eine der häufigsten Brandursachen.



Als Sie das erste Mal vom AFDD hörten, wie war Ihre Reaktion darauf?

Josef Reiterer: Zuerst einmal wollte ich wissen, wie dieses Schutzgerät funktioniert, wo dessen Einsatzmöglichkeiten liegen und welche Fehler damit erfasst werden. Die Antworten darauf waren sehr interessant und das Gespräch darüber dauerte gleich eine Stunde länger als geplant. Mir gefällt, dass mit dem AFDD eine der letzten Sicherheitslücken im Umgang mit elektrischer Energie geschlossen wurde und dass dieser bereits im Kleinen erkennt, wenn sich etwas anbahnt. Und die Fehlerursache selbst lässt sich auch sehr schnell eingrenzen, weil der AFDD+ von EATON mit einem ein-, zwei- oder dreimaligen Blinken der LED anzeigt, ob ein serieller, gedimmter oder paralleler Lichtbogen aufgetreten ist. Das ist sehr hilfreich und erleichtert die Fehlersuche.

Alltägliche und unsichtbare Gefahren

Was zählt vor Gericht?

Wurden Sie als Sachverständiger vor Gericht schon einmal zu einem Fall befragt, bei dem der Einsatz eines AFDDs unter Umständen vor einem Brand bewahrt hätte?

Josef Reiterer: Nein, aber mir ist ein Fall bekannt, bei dem eine Landwirtschaft aufgrund eines Nagetier-Bisses in einer Leitung abbrannte. Damals gab es noch keinen AFDD, aber wäre dieser in dem betroffenen Stromkreis platziert gewesen, hätte er vielleicht rechtzeitig warnen und einen Brand abwenden können. Insofern finde ich die Neuausgabe der Deutschen DIN VDE 0100-420 vom Februar 2016 sehr vorbildhaft. Diese schreibt den Einsatz eines Fehlerlichtbogenschutzes für Bereiche mit leicht entzündlichen verarbeiteten oder gelagerten Materialien wie z. B. manche landwirtschaftliche Gebäude, Bäckereien und Tischlereien oder auch für Schlaf- und Kinderzimmer von Menschen, die nicht wirklich mobil sind, bereits verbindlich vor.

Und auch so: Man glaubt ja gar nicht, was hinter Bildern oder Wänden so alles vor sich geht. Einmal beispielsweise wurde ich als Elektrotechniker zu einem Ehepaar gerufen, das nach einer ausgedehnten Wohnmobil-Tour zuhause alles finster vorfand. Der FI-Schalter war während ihrer Abwesenheit „gefallen“.

Ich machte eine Isolationsprüfung, letztendlich mit 1.000 Volt Prüfspannung und da konnten wir dann ein leichtes Prasseln hören – in der Holzriegelwand hinter einem Bild. Als wir den Nagel rauszogen, an dem dieses befestigt war, sahen wir, dass dieser vorne an der Spitze ganz schwarz war. Eine Leitung war verletzt und in deren Umfeld war schon alles schwarz wie wir später feststellen sollten. Zum Glück verhinderten Rigips und Steinwolle an dieser Stelle das unmittelbare Ausbrechen eines Brandes.



Fehlersuche leicht gemacht

Der Brandschutzschalter AFDD+ inklusive FI/LS nutzt digitale Technologie zur Überwachung und Auswertung von Stromsignalen, um Fehlerlichtbögen präzise zu erkennen. Ungewollte Auslösungen werden somit vermieden.

Die Anzeigen des EATON AFDD+ geben sowohl Aufschluss über den Status des Gerätes als auch detaillierte Fehlerinformationen, wenn der AFDD+ auslöst. Der mittels LED angezeigte Fehlercode kann nachträglich wieder aufgerufen werden. So wird die Fehlersuche vereinfacht und Sie sparen Zeit.

Seminare sind hilfreich!

Praxiswissen regelmäßig auffrischen

Wäre es hilfreich, wenn Elektriker öfter zu ihren Kunden ins Haus oder in die Wohnung kämen, um dort nach dem Rechten zu sehen?

Josef Reiterer: Ja auf jeden Fall! Ich bedaure es sehr, dass für Elektroinstallationen keine Art „Pickerl“ vorgeschrieben ist. Wohnungs- bzw. Hausbesitzern wird zwar empfohlen, ihre Elektroanlage alle zehn Jahre überprüfen zu lassen, aber eben nur empfohlen. Ich kenne einige Kunden, die ganz entsetzt waren, als ich ihren alten FI-Schutzschalter austauschen wollte, weil dieser ja eh noch wie neu sei. Schließlich habe er noch nie ausgelöst! Von einem regelmäßigen Drücken der Prüftaste sind wir also immer noch Lichtjahre entfernt. Beim Auto steht halt einer mit Schirmmütze am Straßenrand, der zumindest stichprobenartig checkt, ob diverse Vorschriften eingehalten werden. So ein Kontrollsystem fehlt in der Elektrotechnik leider. Demzufolge sollten wir Elektriker und Elektrotechniker von uns aus aktiv werden und unseren Kunden gegen ein entsprechendes Entgelt Sicherheit spendende Kontrollgänge anbieten: Denn ein paar lockere Steckdosen oder schwer überlastete Stromkreise sind wohl in jedem Haushalt zu finden.

Letzte Frage: Sie haben sich eingangs als „Normen-Freak“ geoutet – gibt es auch etwas, was man besser machen könnte in den Normen?

Josef Reiterer: Ja, klar! Sie könnten und sollten lesbarer werden für uns Elektriker! Es wird leider immer schwieriger, diese ohne juristische Unterstützung zu verstehen. Da sehe ich ein Riesenproblem, denn Normen sollten für den Praktiker und nicht für Rechtsanwälte geschrieben werden. Außerdem wäre es gut, wenn diese Unterscheidung zwischen „verbindlich“ und „empfohlen“ wegfallen würde. Wir Menschen neigen nun einmal zu einem Schwarz-Weiß-Denken. Das heißt: Alles, was nicht ausdrücklich verboten ist, betrachten wir als erlaubt. Und dann heißt es vor dem Richter plötzlich laut Stand der Technik oder laut Regeln der Technik – ein bisschen mehr Klarheit und eindeutige Vorschriften könnten da echt nicht schaden, um den Elektrikern ihren Berufsalltag einfacher zu gestalten. Unsere Branche hat ohnehin mit genügend anderen Herausforderungen zu kämpfen.

Fachpublikationen des OVE können hier sehr hilfreich sein, um im Bereich der Elektroinstallationen Klarheit für die Praxis zu schaffen und über die neuesten Änderungen beim Stand der Technik zu informieren. Auch Veranstaltungen der OVE-Akademie sind zu empfehlen, und in WIFI Kursen lässt sich das eigene Fachwissen ebenfalls praxisorientiert und kostengünstig auffrischen.

Vielen Dank für das Interview!



Das Interview mit Josef Reiterer führte
Erich Schuller, EATON, Segment Manager Residential

Die wichtigsten Fakten zum AFDD+ Fakten die Leben retten

Er bietet Schutz vor Überlast und Kurzschluss und vereint in TN-Systemen Fehlerschutz und Zusatzschutz in Endstromkreisen. Außerdem bietet er eine zuverlässige Erkennung von gefährlichen seriellen und parallelen Fehlerlichtbögen, die durch kein anderes Schutzschaltgerät entdeckt werden können.

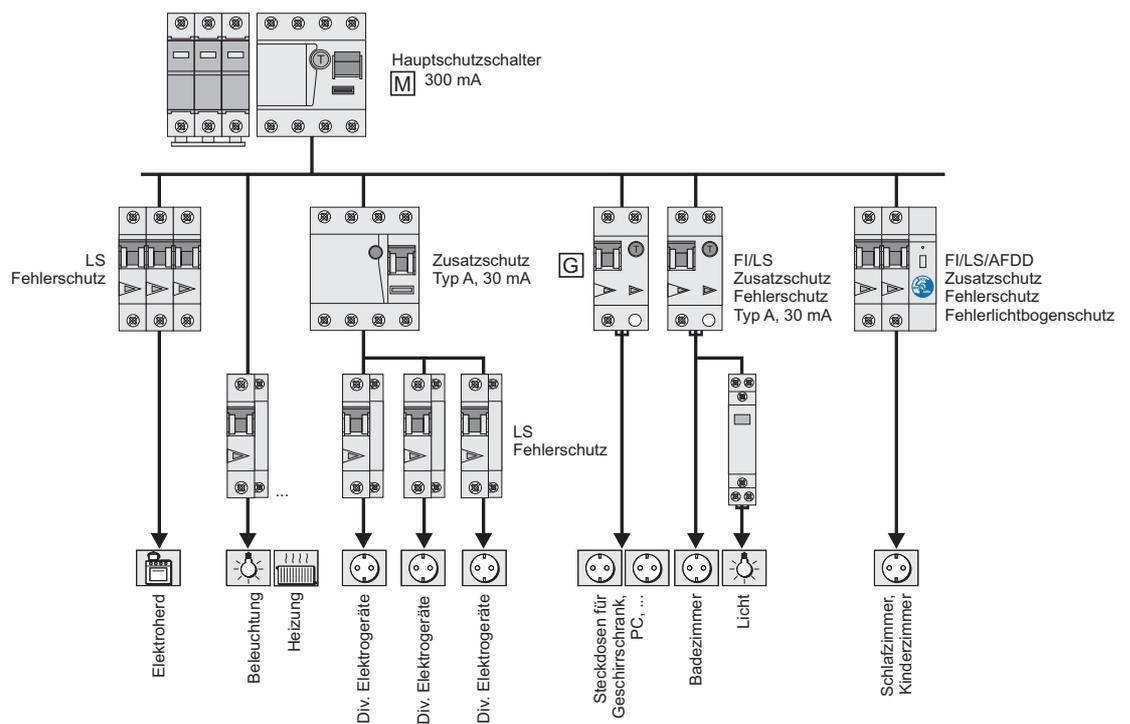
Der AFDD+ reduziert umfassend das Risiko von elektrisch gezündeten Bränden in einphasigen Endstromkreisen.

Er unterscheidet zuverlässig zwischen betriebsmäßigen und im wahrsten Sinne des Wortes „brandgefährlichen“ Fehlerlichtbögen und lässt sich in seiner Urteilskraft nicht einmal von hochfrequenten Übertragungstechniken wie einer Powerline Communication beeinflussen.

Der AFDD+ gibt mittels LED eindeutige Signale, weswegen er ausgelöst hat – ob entweder der FI/LS aufgrund von Fehlerstrom oder Überstrom bzw. ob der AFDD aufgrund eines Fehlerlichtbogens. Falls Letzteres der Fall ist, gibt er mit einem einmaligen, zweimaligen oder dreimaligen Blinken Auskunft darüber, ob ein serieller, ein paralleler oder ein gedimmter Lichtbogen aufgetreten ist.

In Deutschland wird der Einbau eines AFDD in gewissen Bereichen bereits verpflichtend gefordert.

Erweitertes 3-stufiges Schutzkonzept in genullten Anlagen Anwendungsbeispiel einer Hausinstallation



Brandschutzschalter, Fehlerlichtbogenschutzeinrichtung AFDD+, 2-polig

sg06416



- Brandschutzschalter nach IEC/EN-62606
- Erkennt und löscht Fehlerlichtbögen in Endstromkreisen
- Fertig kombiniert mit Fehlerstrom- und Leitungsschutzschalter
- 2-polig: Beide Schaltstrecken abgesichert
- Variabler Einbau N links oder rechts
- Bemessungsströme 10 bis 40 A
- Kontaktstellungsanzeige rot – grün
- Auslöstanzeige: MCB, RCCB oder AFDD
- LED Anzeige für Fehlerlichtbögen
- Permanente Selbstüberwachung
- Überspannungs- und Übertemperaturüberwachung
- Fehlerspeicher für letzten Auslösegrund
- Klemmhilfe - Hintersteckschutz
- Tristabiler Rastschieber - ermöglicht Ausbau aus einem bestehenden Verschiebungsverband
- Umfangreiches Zubehörprogramm nachträglich anbaubar
- 10 und 30 mA Bemessungsfehlerströme
- Auslösecharakteristiken B, C
- Bemessungsschaltvermögen bis 10 kA

Brandschutzschalter, Fehlerlichtbogenschutzeinrichtung AFDD+**10 kA, 2-polig****kurzzeit verzögert, pulsstromsensitiv, Typ A**

sg06416



$I_n/I_{\Delta n}$ (A)	Typen- bezeichnung	Artikel-Nr.	VPE (Stk.)
Kennlinie B			
10/0,01	AFDD-10/2/B/001-Li/A	187166	1/40
13/0,01	AFDD-13/2/B/001-Li/A	187178	1/40
16/0,01	AFDD-16/2/B/001-Li/A	187202	1/40
10/0,03	AFDD-10/2/B/003-Li/A	187169	1/40
13/0,03	AFDD-13/2/B/003-Li/A	187181	1/40
16/0,03	AFDD-16/2/B/003-Li/A	187205	1/40
20/0,03	AFDD-20/2/B/003-Li/A	187220	1/40
25/0,03	AFDD-25/2/B/003-Li/A	187226	1/40

Kennlinie C

10/0,01	AFDD-10/2/C/001-Li/A	187172	1/40
13/0,01	AFDD-13/2/C/001-Li/A	187184	1/40
16/0,01	AFDD-16/2/C/001-Li/A	187208	1/40
10/0,03	AFDD-10/2/C/003-Li/A	187175	1/40
13/0,03	AFDD-13/2/C/003-Li/A	187187	1/40
16/0,03	AFDD-16/2/C/003-Li/A	187211	1/40
20/0,03	AFDD-20/2/C/003-Li/A	187223	1/40
25/0,03	AFDD-25/2/C/003-Li/A	187229	1/40

Brandschutzschalter, Fehlerlichtbogenschutzeinrichtung AFDD+**6 kA, 2-polig****kurzzeit verzögert, pulsstromsensitiv, Typ A**

$I_n/I_{\Delta n}$ (A)	Typen- bezeichnung	Artikel-Nr.	VPE (Stk.)
Kennlinie B			
32/0,03	AFDD-32/2/B/003-Li/A	187232	1/40
40/0,03	AFDD-40/2/B/003-Li/A	187238	1/40

Kennlinie C

32/0,03	AFDD-32/2/C/003-Li/A	187235	1/40
40/0,03	AFDD-40/2/C/003-Li/A	187241	1/40

Brandschutzschalter, Fehlerlichtbogenschutzeinrichtung AFDD+**10 kA, 2-polig****unverzögert, pulsstromsensitiv, Typ A**

sg06416



$I_n/I_{\Delta n}$ (A)	Typen- bezeichnung	Artikel-Nr.	VPE (Stk.)
---------------------------	-----------------------	-------------	---------------

Kennlinie B

10/0,01	AFDD-10/2/B/001-A	187165	1/40
13/0,01	AFDD-13/2/B/001-A	187177	1/40
16/0,01	AFDD-16/2/B/001-A	187201	1/40
10/0,03	AFDD-10/2/B/003-A	187168	1/40
13/0,03	AFDD-13/2/B/003-A	187180	1/40
16/0,03	AFDD-16/2/B/003-A	187204	1/40
20/0,03	AFDD-20/2/B/003-A	187219	1/40
25/0,03	AFDD-25/2/B/003-A	187225	1/40

Kennlinie C

10/0,01	AFDD-10/2/C/001-A	187171	1/40
13/0,01	AFDD-13/2/C/001-A	187183	1/40
16/0,01	AFDD-16/2/C/001-A	187207	1/40
10/0,03	AFDD-10/2/C/003-A	187174	1/40
13/0,03	AFDD-13/2/C/003-A	187186	1/40
16/0,03	AFDD-16/2/C/003-A	187210	1/40
20/0,03	AFDD-20/2/C/003-A	187222	1/40
25/0,03	AFDD-25/2/C/003-A	187228	1/40

Brandschutzschalter, Fehlerlichtbogenschutzeinrichtung AFDD+**6 kA, 2-polig****unverzögert, pulsstromsensitiv, Typ A**

$I_n/I_{\Delta n}$ (A)	Typen- bezeichnung	Artikel-Nr.	VPE (Stk.)
---------------------------	-----------------------	-------------	---------------

Kennlinie B

32/0,03	AFDD-32/2/B/003-A	187231	1/40
40/0,03	AFDD-40/2/B/003-A	187237	1/40

Kennlinie C

32/0,03	AFDD-32/2/C/003-A	187234	1/40
40/0,03	AFDD-40/2/C/003-A	187240	1/40

Leistungsbeschreibung | Brandschutzschalter, Fehlerlichtbogenschutzeinrichtung AFDD+, 2-polig

Beschreibung

- Brandschutzschalter nach IEC/EN-62606
- Netzspannungsunabhängiger FI/LS-Kombischalter (RCBO) entsprechend IEC/EN 61009
- 2-polig: Beide Schaltstrecken abgesichert
- Variabler Einbau N links oder rechts
- Ausgelöstanzeige: LS, FI oder AFDD
- LED-Anzeige für Fehlerlichtbögen
- Verschiebungskompatibel
- Doppel-Komfortklemme Lift/Maul oben und unten
- Freie Wahl der Verschiebungsanordnung oben und unten
- Freier Klemmenraum trotz montierter Verschiebung
- Klemmhilfe - Hintersteckschutz
- Schaltknebel (LS-Teil) in Bemessungsstromfarbe
- Kontaktstellungsanzeige rot - grün
- Umfangreiches Zubehörprogramm nachträglich anbaubar
- Die Testtaste "T" ist alle 6 Monate zu betätigen. Über diesen Umstand und dessen Verantwortung ist der Anlagenbetreiber nachweislich zu informieren (beigepacktes selbstklebendes Hinweisschild). Das Testintervall von 6 Monaten gilt nur für Haushalts- und ähnliche Anwendungen. Unter allen anderen Bedingungen (z.B.: feuchte oder staubige Umgebungen), ist es empfohlen den Test in kürzeren Intervallen (z.B.: monatlich) durchzuführen.
- Durch die Betätigung der Testtaste "T" wird nur die Funktion des Fehlerstrom-(FI)-Schutzschalters getestet. Dieser Test ersetzt weder die Erdungswiderstandsmessung (R_E), noch die ordnungsgemäße Schutzleiterzustandsprüfung, die gesondert durchgeführt werden müssen.

- **Type -A:** Schützt bei besonderen, nicht geglätteten Formen von Gleichfehlerströmen
- **Type -Li/A:** Wie Type -A, zusätzlich kurzzeitverzögert. Hohe Zuverlässigkeit gegen Fehlauflösungen.

Zubehör:

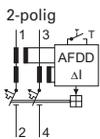
Hilfsschalter		
für nachträglichen Anbau	ZP-IHK	286052
Hilfsschalter	ZP-NHK	248437
Arbeitsstromauslöser	ZP-ASA/..	248438, 248439
Schaltsperr	Z-IS/SPE-1TE	274418
Verschiebung: ZV-SS; ZV-L1/N; ZV-L2/L3; ZV-ADP; ZV-AEK		

Fehlerspeicher:

Der AFDD speichert den letzten Auslösegrund bei einem Lichtbogenfehler.

Durch Ausschalten des Gerätes, drücken und halten der Testtaste "T" und gleichzeitigem Einschalten kann der letzte Fehler nochmal abgefragt werden.

Schaltbild



Technische Daten

Elektrisch

Ausführungen entsprechend	IEC/EN 62606, IEC/EN 61009
Aktuelle Prüfzeichen gemäß Aufdruck	
Auslösung	
Netzspannungs-unabhängig	unverzögert 250A (8/20µs) stoßstromfest
Bemessungsspannung U_n	240 V AC; 50 Hz
Grenzwerte der Betriebsspannung	170-264 V
Bemessungsfehlerströme $I_{\Delta n}$	10, 30 mA
Bemessungsfehler-Nichtauslösestrom $I_{\Delta no}$	0,5 $I_{\Delta n}$
Sensitivität	Wechsel- und Pulsstrom
Selektivitätsklasse	3
Bemessungsschaltvermögen	
AFDD 10-25A	10 kA
AFDD 32-40A	6 kA
Bemessungsstrom	10 - 40 A
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}	4 kV (1,2/50µs)
Bemessungsfehlerschaltvermögen $I_{\Delta m}$	
EN 61009	3 kA
IEC 61009	10-16 A: 3 kA
	20-40 A: 500 A

Fehlerlichtbogenauslösungszeiten nach Laststrom

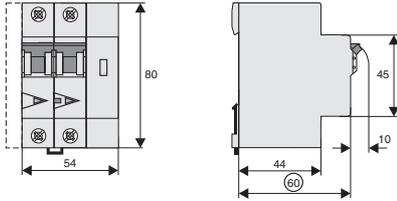
(nach IEC/EN62606):

Laststrom (A)	Auslösezeit (s)
2,5	<1
5	<0,5
10	<0,25
16	<0,15
32	<0,12
40	<0,12
Charakteristik	B, C
Max. Vorsicherung (Kurzschluss)	100 A gL (>10 kA)
Lebensdauer elektrisch	≥ 4.000 Stellungswechsel
mechanisch	≥ 20.000 Stellungswechsel

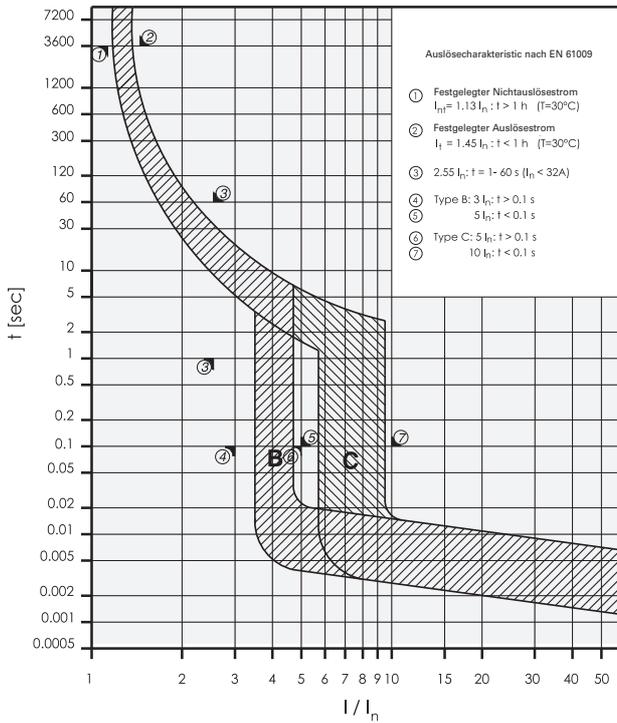
Mechanisch

Kappen-Einbaumaß	45 mm
Gerätesockelmaß	80 mm
Einbaubreite	54 mm (3TE)
Montage	Tristabiler Rastschieber ermöglicht Ausbau aus einem bestehenden Verbund
Klemmen oben und unten	Maul/Liftklemmen
Klemmenschutz	Berührungsschutz nach DGUV VS3, EN 50274
Klemmquerschnitt	1 - 25 mm ²
Materialstärke Verschiebung	0,8-2 mm
Schutzart Schalter	IP20
Schutzart eingebaut	IP40
Zul. Umgebungstemperaturbereich	-25°C bis +40°C
Zul. Lager- bzw. Transporttemperatur	-35°C bis +60°C
Klimafestigkeit	gemäß IEC/EN 61009

Abmessungen (mm)



Auslösecharakteristik AFDD+, Kennlinien B und C



Erklärung AFDD Auslösegrund

Nach dem Einschalten des AFDD erfolgt zunächst ein LED Test (LED Folge rot-gelb-grün -> Dauergrün).
Eventuell vorausgegangene Lichtbogenauslösegründe werden nur das erste Mal nach dem Wiedereinschalten angezeigt.

●	$I_{\Delta} > I_{\Delta n}$	grün, kein Lichtbogen als Auslösegrund
● x1		1x gelb, serieller Lichtbogen
● x2		2x gelb, serieller Lichtbogen einer gedimmten Last
● x3		3x gelb, paralleler Lichtbogen
● x4	$U > 270 \text{ V}$	4x gelb, Überspannung > 270V
● x5	$T_i > 115^\circ\text{C}$	5x gelb, Übertemperatur im Gerät > 115°C
● x6		6x gelb, Gerätefehler, Gerät überprüfen lassen

Der letzte AFDD Fehler kann durch Drücken des Testknopfes während des Wiedereinschaltens erneut abgerufen werden.

Kurzschlussselektivität AFDD+ 10-20A zu Neozed¹⁾ / Diazed²⁾ / NH00³⁾

Kurzschlussströme in kA, Bemessungsströme der Sicherungen in A

Kurzschlussselektivität AFDD+ zu Neozed¹⁾

AFDD+	Neozed ¹⁾									
	16	20	25	32	35	40	50	63	80	100
B10	<0,5	0,5	0,9	2	2,3	3,7	8	10	10	10
B13	<0,5	0,5	0,8	1,7	1,9	3	6	10	10	10
B16		0,5	0,7	1,5	1,7	2,4	4,4	6,8	10	10
B20			0,7	1,4	1,5	2,2	3,9	6	9,2	10
C10	<0,5	0,5	0,8	1,7	1,9	3	6,1	10	10	10
C13	<0,5	0,5	0,7	1,6	1,8	2,8	5,5	9,5	10	10
C16		<0,5	0,7	1,3	1,5	2,2	4	6,2	10	10
C20			0,6	1,3	1,4	2,1	3,7	5,6	8,5	10

Kurzschlussselektivität AFDD+ zu Diazed²⁾

AFDD+	Diazed ²⁾									
	16	20	25	32	35	50	63	80	100	
B10	<0,5	0,5	0,9	1,8	2,9	5,6	10	10	10	
B13	<0,5	0,5	0,8	1,5	2,4	4,5	10	10	10	
B16		0,5	0,8	1,3	2	3,4	8	10	10	
B20			0,7	1,3	1,9	3,1	7,1	10	10	
C10	<0,5	0,5	0,8	1,5	2,4	4,4	10	10	10	
C13	<0,5	0,5	0,8	1,4	2,3	4,2	10	10	10	
C16		<0,5	0,7	1,2	1,9	3,2	7,6	10	10	
C20			0,7	1,2	1,8	2,9	6,5	9,7	10	

Kurzschlussselektivität AFDD+ zu NH00³⁾

AFDD+	NH00 ³⁾											
	16	20	25	32	35	40	50	63	80	100	125	160
B10	<0,5	<0,5	0,8	1,5	2,3	3,2	5,7	9,1	10	10	10	10
B13	<0,5	<0,5	0,8	1,3	1,9	2,7	4,4	6,5	10	10	10	10
B16		<0,5	0,7	1,1	1,6	2,2	3,4	4,8	8	10	10	10
B20			0,6	1	1,4	2	3,1	4,3	7	10	10	10
C10	<0,5	<0,5	0,7	1,3	1,9	2,7	4,5	6,9	10	10	10	10
C13	<0,5	<0,5	0,7	1,2	1,8	2,5	4,1	6,1	10	10	10	10
C16		<0,5	0,6	1	1,5	2	3,1	4,4	7,5	10	10	10
C20			0,6	0,9	1,4	1,9	2,9	4,1	6,5	10	10	10

keine Selektivität

¹⁾ SIEMENS Baureihe 5SE2; Baugröße: D01, D02, D03; Betriebsklasse gG; Bemessungsspannung: AC 400 V/DC 250 V

²⁾ SIEMENS Baureihe 5SB2, 5SB4, 5SC2; Baugröße: DII, DIII, DIV; Betriebsklasse gG; Bemessungsspannung: AC 500 V/DC 500 V

³⁾ SIEMENS Baureihe 3NA3 8, 3NA6 8, 3NA7 8; Baugröße: 000, 00; Betriebsklasse gG; Bemessungsspannung: AC 500 V/DC 250 V

Kurzschlussselektivität AFDD+ 25-40A zu Neozed¹⁾ / Diazed²⁾ / NH00³⁾

Kurzschlussströme in kA, Bemessungsströme der Sicherungen in A

Kurzschlussselektivität AFDD+ zu Neozed¹⁾

AFDD+	Neozed ¹⁾									
	16	20	25	32	35	40	50	63	80	100
B25				1,2	1,3	1,8	3,1	4,7	6	6
B32					1,2	1,7	2,7	3,8	5,5	6
B40						1,3	1,7	2,2	2,7	4,2
C25				1,1	1,3	1,8	2,8	3,9	5,6	6
C32					1,2	1,7	2,6	3,6	5,1	6
C40						1,3	1,9	3,3	3,2	5,8

Kurzschlussselektivität AFDD+ zu Diazed²⁾

AFDD+	Diazed ²⁾									
	16	20	25	32	35	50	63	80	100	
B25				1,1	1,5	2,4	5,5	6	6	
B32					1,4	2,1	4,3	6	6	
B40						1,4	2,4	2,9	5,1	
C25				1,1	1,5	2,3	4,4	6	6	
C32					1,4	2,2	4,1	5,6	6	
C40						1,6	2,8	3,6	6	

Kurzschlussselektivität AFDD+ zu NH00³⁾

AFDD+	NH00 ³⁾											
	16	20	25	32	35	40	50	63	80	100	125	160
B25			0,9	1,2	1,6	2,4	3,4	5,5	6	6	6	6
B32				1,1	1,4	2,1	2,9	4,3	6	6	6	6
B40						1,4	1,9	2,8	4,1	6	6	6
C25			0,9	1,2	1,6	2,3	3	4,6	6	6	6	6
C32				1,1	1,5	2,1	2,8	4,3	6	6	6	6
C40						1,5	2,1	3,1	5,4	6	6	6

keine Selektivität

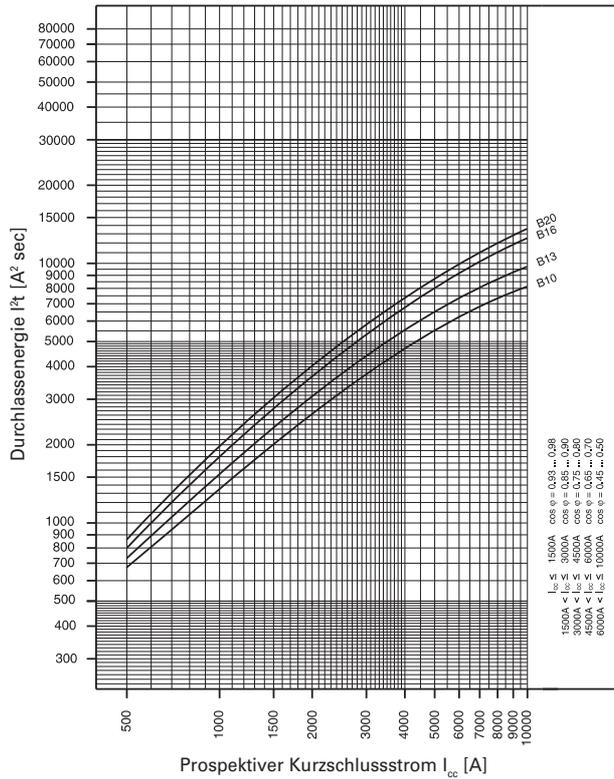
¹⁾ SIEMENS Baureihe 5SE2; Baugröße: D01, D02, D03; Betriebsklasse gG; Bemessungsspannung: AC 400 V/DC 250 V

²⁾ SIEMENS Baureihe 5SB2, 5SB4, 5SC2; Baugröße: DII, DIII, DIV; Betriebsklasse gG; Bemessungsspannung: AC 500 V/DC 500 V

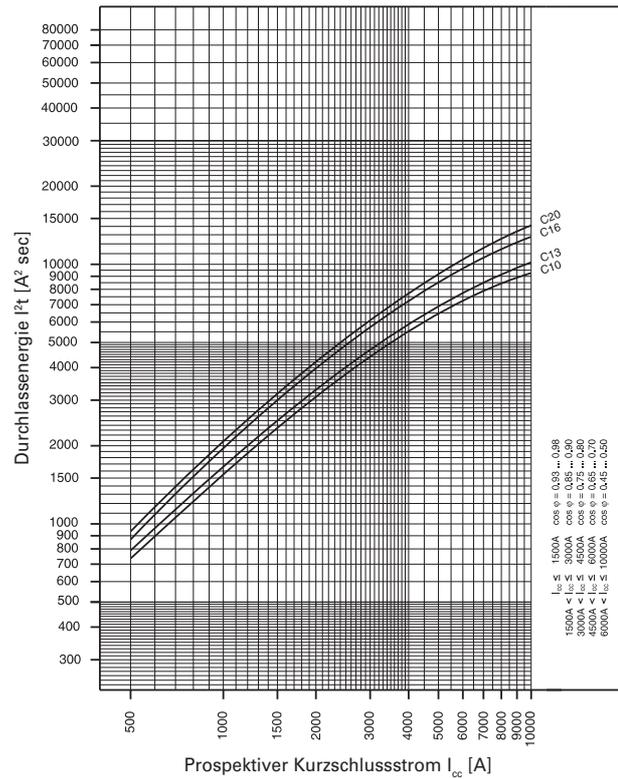
³⁾ SIEMENS Baureihe 3NA3 8, 3NA6 8, 3NA7 8; Baugröße: 000, 00; Betriebsklasse gG; Bemessungsspannung: AC 500 V/DC 250 V

Durchlassenergie AFDD+

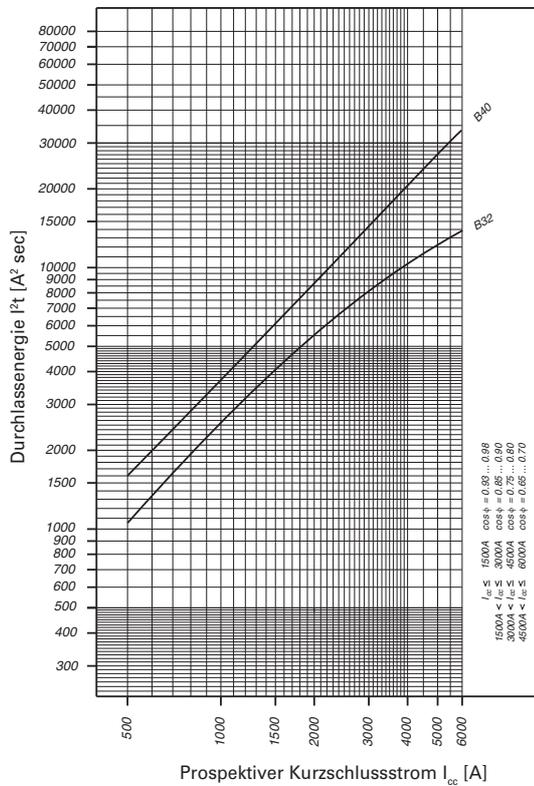
Durchlassenergie AFDD+, Kennlinie B, 2-polig, 10-20 A



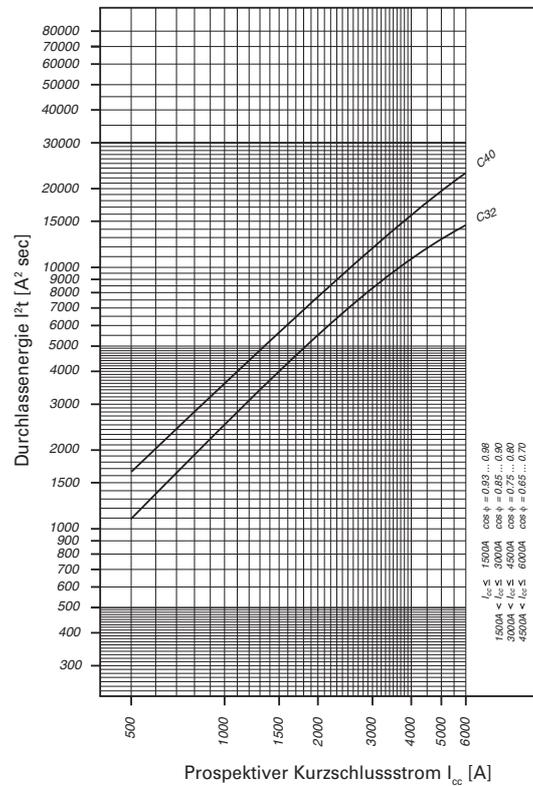
Durchlassenergie AFDD+, Kennlinie C, 2-polig, 10-20 A



Durchlassenergie AFDD+, Kennlinie B, 2-polig, 32-40 A



Durchlassenergie AFDD+, Kennlinie C, 2-polig, 32-40 A



Eaton ist ein im Bereich des Energiemanagements tätiges Unternehmen, das 2016 einen Umsatz von 19,7 Mrd. US-Dollar erwirtschaftete. Eaton stellt seinen Kunden energieeffiziente Lösungen bereit, mit denen sie elektrische, hydraulische und mechanische Energie effektiver, effizienter, sicherer und nachhaltiger managen können.

Eaton beschäftigt ca. 95.000 Mitarbeiter und verkauft Produkte an Kunden in mehr als 175 Ländern.

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.eaton.eu



Deutschland
Eaton Electric GmbH
Kunden-Service-Center
Postfach 1880
53105 Bonn

Auftragsbearbeitung
Kaufmännische Abwicklung
Direktbezug
Tel. 0228 602-3702
Fax 0228 602-69402
E-Mail: Bestellungen-Bonn@eaton.com

Kaufmännische Abwicklung
Elektrogroßhandel
Tel. 0228 602-3701
Fax 0228 602-69401
E-Mail: Bestellungen-Handel-Bonn@eaton.com

Technik
Technische Auskünfte / Produktberatung
Tel. 0228 602-3704
Fax 0228 602-69404
E-Mail: Technik-Bonn@eaton.com

Anfragen / Angebotserstellung
Tel. 0228 602-3703
Fax 0228 602-69403
E-Mail: Anfragen-Bonn@eaton.com

Qualitätssicherung / Reklamationen
Tel. 0228 602-3705
Fax 0228 602-69405
E-Mail: Qualitaetssicherung-Bonn@eaton.com

Zentrale
Tel. 0228 602-5600
Fax 0228 602-5601

Österreich
Internet: www.eaton.at

Wien
Eaton Industries (Austria) GmbH
Scheydgasse 42
1210 Wien, Austria
Tel. +43 (0) 50868-0*
Fax +43 (0) 50868-3500
E-Mail: InfoAustria@eaton.com

After Sales Service
Eaton Industries GmbH
Hein-Moeller-Straße 7-11
53115 Bonn
Tel. +49 (0) 228 602-3640
Fax +49 (0) 228 602-1789
Hotline +49 (0) 1805 223822
E-Mail: AfterSalesEGBonn@Eaton.com
www.moeller.net/aftersales

Schweiz
Internet: www.eaton.ch

Zürich
Eaton Industries II GmbH
Electrical Sector
Im Langhag 14
8307 Effretikon
Tel. +41 (0) 58 458 14 14
Fax +41 (0) 58 458 14 88
E-Mail: effretikonswitzerland@eaton.com

Lausanne
Eaton Industries II Sàrl
Electrical Sector
Av. des Baumettes 13
1020 Renens
Tel. +41 (0) 58 458 14 68
Fax +41 (0) 58 458 14 69
E-Mail: Lausanneswitzerland@eaton.com

Eaton
EMEA Headquarters
Route de la Longeraie 7
1110 Morges, Switzerland
Eaton.eu

© 2017 Eaton
Alle Rechte vorbehalten
Publikationsnummer
Printed in Austria
März 2017
Gräfi: SRA, Schrems

Eaton ist ein eingetragenes Warenzeichen.

Alle anderen Marken sind Eigentum Ihrer jeweiligen Eigentümer.

Folgen Sie uns auf Social Media, um die Aktuelle Produkt- und Supportinformationen.



EATON

Powering Business Worldwide