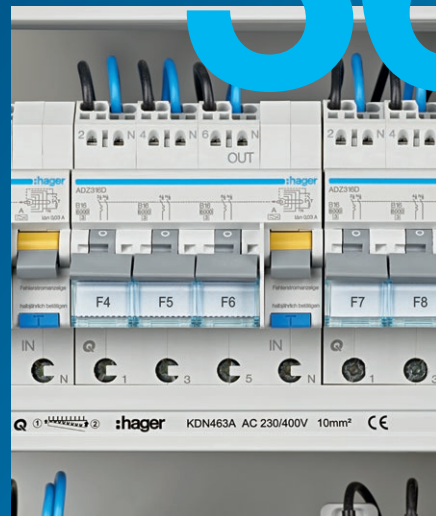


DIN VDE 0100 -410:2018-10 und -530:2018-6

36

Aktualisierter FI-Schutz
gegen den elektrischen Schlag



Der Fehlerstromschutz ist in der Elektroinstallationstechnik von elementarer Bedeutung. Um Personen, Nutztiere und Sachen bei direkter und indirekter Berührung stets nach dem jeweiligen Stand der Technik zu schützen, werden die

entsprechenden Normen in regelmäßigen Abständen überarbeitet und erweitert. Aktuell betroffen sind die Normen DIN VDE 0100-410 und -530.

Die DIN VDE 0100-410:2018-10 weitet in ihrer jüngsten Fassung den Anwendungsbereich von FI-Schutzschaltern (RCDs) auf Steckdosenstromkreise bis zu einem Nennstrom von 32 A (vorher 20 A) sowie auf alle Beleuchtungsstromkreise in Wohnungen aus.

Und die aktuelle DIN VDE 0100-530:2018-6 schreibt jetzt unter anderem erstmalig den FI-Typ F für bestimmte Anwendungsfälle sowie den Einsatz von Brandschutzschaltern vor. Der vorliegende Hager Tipp fasst die wichtigsten Neuerungen zusammen.

Allgemeine Inhalte der DIN VDE 0100-410

Der Teil 400 der DIN VDE 0100 definiert Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag und führt aus, wie diese umgesetzt werden müssen oder können. Laut DIN VDE 0100-410 haben die Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag aus einer geeigneten Kombination von zwei unabhängigen Schutzvorkehrungen zu bestehen: aus einer Basisschutzvorkehrung gegen direktes Berühren plus einer Fehlerstromschutzvorkehrung gegen indirektes Berühren. Für Letzteres erweisen sich Gerätekombinationen aus Fehlerstrom- und Leitungsschutzschaltern (RCBOs) als besonders montagefreundliche Lösung. Da hier beide Funktionen in

einem Gehäuse untergebracht sind, reduziert sich der Verdrahtungsaufwand im Vergleich zu Einzelgeräten erheblich. Zudem ermöglichen FI/LS-Schalter eine klare Zuordnung der Stromkreise und sie gewährleisten eine sichere allpolige Abschaltung von Phase und Neutraleiter bei Fehlerströmen, Überlast und Kurzschluss. Darüber hinaus erhöhen diese Geräte die Betriebssicherheit von Anlagen, da im Fehlerstromfall nur ein FI-Kreis auslöst. Aber auch der Anwender profitiert: Weniger Geräte bedeuten mehr Übersichtlichkeit im Verteiler, und im Fehlerfall ist nur ein Gerät zu bedienen.

Erläuterungen zur DIN VDE 0100-410

Wie eingangs beschrieben, müssen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag nach DIN VDE 0100-410 aus einer Basisschutzvorkehrung und einer Fehlerstromschutzvorkehrung bestehen. Möglich ist auch eine verstärkte Schutzvorkehrung, die den Basischutz und den Fehlerstromschutz bewirkt. Ein weiterer zusätzlicher Schutz ist festgelegt als Teil einer Schutzmaßnahme unter bestimmten Bedingungen von äußeren Einflüssen, zum Beispiel entsprechend nachfolgendem Abschnitt 415 sowie in bestimmten Betriebsstätten, Räumen und Anlagen besonderer Art gemäß Teil DIN VDE 0100-700 der Errichtungsbestimmung.

Schutzebenen

In der Norm sind die folgenden drei Schutzebenen angeführt:

- Basisschutz –

Schutz gegen direktes Berühren

Die zugeordnete Schutzvorkehrung wird durch Gehäuse, Umhüllungen, Abdeckungen bzw. die Luft als Basisisolierung der aktiven Teile in Übereinstimmung mit Anhang A oder – falls zutreffend – mit Anhang B der Bestimmung realisiert.

- Fehlerschutz –

Schutz bei indirektem Berühren

Der Fehlerschutz wird mittels eines Schutzpotenzialausgleichs über die Haupterdungsschiene – eine Verbindung aller inaktiven Leitungen und Teile mit einem Schutzleiter – und mittels automatischer Abschaltung der Stromversorgung durch eine Schutzeinrichtung, z. B. durch eine Überstrom-Schutzeinrichtung oder durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, in Übereinstimmung mit Abschnitt 411 der Bestimmung bewirkt.

- Zusätzlicher Schutz –

Schutz bei direktem Berühren

Dieser „zusätzliche Schutz zum Fehlerschutz“ ist – als zusätzliche Schutzmaßnahme beim Versagen des Basis- und des Fehlerstromschutzes – erreichbar durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit einem Bemessungsdifferenzstrom ≤ 30 mA (siehe dazu Abschnitt 415) oder alternativ durch einen zusätzlichen Schutzpotenzialausgleich. Dieser zusätzliche Schutz darf nicht als alleinige Schutzmaßnahme angewendet werden, sondern nur als Zusatzschutz!

Ergänzende Vorgaben

der DIN 18015:

Sicherheit durch selektive Abschaltung.

Um Totalausfälle der elektrischen Versorgung auszuschließen (Anlagenverfügbarkeit), ergänzt DIN 18015, Teil 2: „Die Zuordnung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) zu den Stromkreisen ist so vorzunehmen, dass das Abschalten eines Fehlerstrom-Schutzschalters nicht zum Ausfall aller Stromkreise führt.“

Übergeordnet sollten gegebenenfalls selektive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen den Gesamtfehlerstrom überwachen und so vorrangig dem vorbeugenden Brandschutz dienen. Im Übrigen sollte eine Selektivität durch eine Aufteilung der Stromkreise auf mehrere Schutzeinrichtungen sowie durch eine Trennung von Licht- und Steckdosenstromkreisen erfolgen; EDV-Anlagen oder Tiefkühlchränke sollten grundsätzlich immer separat geschützt werden.

Wichtige Neuerung der DIN VDE 0100-410:2018-10

Gegenüber der Vorgängerversion wurden in der aktuellen Fassung der DIN VDE 0100-410 die Anforderungen für Steckdosenstromkreise in Abschnitt 411.3.3 auf Bemessungsströme bis einschließlich 32 A erweitert. Das heißt: Es müssen jetzt FI-Schutzschalter mit einem Bemessungsdifferenzstrom von maximal 30 mA für Steckdosenstromkreise bis einschließlich 32 A Bemessungsstrom eingesetzt werden. Zuvor lag dieser Wert bei 20 A. Bei elektrischen Anlagen, die nach den einschlägigen Normen nicht dem Gebrauch durch Laien entsprechen und auch nicht entsprechend konstruiert sind (also im Anwendungsbereich der

DIN VDE 0105-100 liegen), sind Steckdosenstromkreise ausgenommen, also beispielsweise Steckdosenstromkreise in abgeschlossenen, elektrischen Betriebsstätten, zu denen nur elektrotechnische Fachkräfte Zugang haben. Wie gehabt, müssen Endstromkreise mit fest angeschlossenen, ortsveränderlichen Wechselstrom-Betriebsmitteln zur Verwendung im Außenbereich mit einem Bemessungsstrom bis 32 A ebenfalls mit einem FI-Schutzschalter (30 mA) geschützt werden. Beispiele hierfür sind Teich- oder Gartenpumpen. Bei solchen Anwendungen empfiehlt die Norm den Einsatz von kombinierten FI/LS-Schaltern (RCBO), da diese Schutzeinrichtungen den

Personen-, Brand- und Leitungsschutz in einem Gerät ermöglichen.

Darüber hinaus wird in Abschnitt 411.3.4 der DIN VDE 0100-410:2018-10 für alle Beleuchtungsstromkreise in Wohnungen mit TN- oder TT-Systemen ein zusätzlicher Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD oder RCBO) mit einem Bemessungsdifferenzstrom von höchstens 30 mA gefordert. Die Praxis, Beleuchtungsstromkreise über FI-Schutzschalter abzusichern, war bereits in der Vergangenheit etabliert und bewährt.

Wichtige Neuerungen der DIN VDE 0100-530:2018-6

Der Teil 500 der DIN VDE 0100 beschreibt und regelt die Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel sowie deren Ausführung. Im Teil 530 der am 1. Juni 2018 veröffentlichten Neuauflage der Norm hat es eine ganze Reihe von Änderungen hinsichtlich der „Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Schalt- und Steuergeräte“ gegeben.

Die wichtigsten sind im Folgenden zusammengefasst:

- Aufteilung der Stromkreise auf mehrere FI-Schutzschalter

Die aktualisierte Normenfassung empfiehlt, Stromkreise über mehrere FI-Schutzschalter abzusichern. Dies erhöht die Anlagenverfügbarkeit und vereinfacht die Bestimmung der RCD-Typen nach Art der Last. Weiterhin fordert Abschnitt 531.3.6 die Aufteilung eines Verteilerstromkreises auf mindestens zwei FI-Schutzschalter zum Schutz der Abgangsstromkreise, wenn ein Fehlerstromschutz ≤ 30 mA (also Personenschutz) gefordert ist.

Nicht zulässig ist, dass eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung alle Endstromkreise abschalten kann, die von einem gemeinsamen Verteilungsstromkreis versorgt werden.

- Reduzierung der Ableitströme auf das 0,3-Fache des Bemessungsfehlerstroms

Der Wert für unerwünschtes Abschalten durch betriebsbedingte Ableitströme wurde in Teil 531.3.2 vom 0,4-Fachen auf das 0,3-Fache des Bemessungsfehlerstroms reduziert. Dem liegt zugrunde, dass die DIN VDE 0701-0702 den maximalen betriebsbedingten Ableitstrom auf 3,5 mA pro elektrisches Betriebsmittel begrenzt. Wenn von diesem maximalen Ableitstrom ausgegangen

wird, dürfen deutlich weniger Verbraucher an einen RCD installiert werden, um die Summe der Ableitströme gegen Erde zu begrenzen und unerwünschtes Abschalten zu vermeiden.

Beispiel: Ein FI-Schutzschalter mit einem Nennfehlerstrom von 30 mA ($\times 0,3$) entspricht einem maximal zulässigen Fehlerstrom von 9 mA. Da jedes Gerät der Schutzklasse 1 nach VDE0701-0702 einen zulässigen Ableitstrom von 3,5 mA haben darf, bedeutet das für die Praxis, dass maximal FI-Gruppen von sechs LS-Schaltern (3-phasig aufgeteilt) hinter einem FI-Schutzschalter mit 30 mA Nennfehlerstrom geschaltet werden sollten.

- Verwendung von kurzzeitverzögerten RCDs

Um Fehlauflösungen auf Grund neuer Verbrauchersituationen – wie beispielsweise die Umrüstung auf eine LED-Beleuchtung – zu vermeiden, empfiehlt die aktualisierte Norm in Teil 531.3.2 den Einsatz von RCDs mit zeitverzögerter Auslösung. Auch diese schalten innerhalb der geforderten Zeit für den Personenschutz sicher ab. Geeignete Geräte von Hager sind beispielsweise die Ausführungen Typ A HI, Typ A G und Typ F. Generell zu beachten ist, dass die Geräte vom Typ A S (selektiv) zum Personenschutz nicht genutzt werden können.

- Neuaufnahme des FI-Schutzschalters vom Typ F

In ihrer aktuellen Fassung DIN VDE 0100-530:2018-6 schreibt die Norm erstmalig den FI-Typ F für bestimmte Anwendungsfälle vor. Hintergrund ist die Erweiterung der Beispiele für Elektronikschaltungen in der Norm (Anhang A) und die daraus resultierende größere Bandbreite der zu verwendenden FI-Typen.

Nach wie vor gilt zwar, dass steckerfertige Betriebsmittel mit einer Bemessungsleistung ≤ 4 kVA keinen dem Schutzleiterstrom überlagerten Gleichstromanteil von 6 mA erzeugen dürfen und somit über FI-Schutzschalter vom Typ A absicherbar sein müssen. Das gilt in der Regel für alle typischen Haushaltsgeräte (siehe Sicherheitsgrundnorm DIN VDE 0140). Durch Elektronikschaltungen, besonders aber bei der Verwendung 1-phasig betriebener Wechselstrommotoren, die mittels Frequenzumrichter drehzahlgesteuert werden, z. B. bei modernen Waschmaschinen, Klimaanlage und Heizungspumpen, kann es jedoch zu Fehlerströmen kommen, die durch einen FI-Schutzschalter vom Typ A nicht sicher detektiert werden. Hier empfiehlt sich nach Beispiel 6 des Bildes A.1 aus dem Anhang A der FI-Schutzschalter vom Typ F.

Der Typ F beinhaltet alle Funktionen des Typs A HI und kann zusätzlich Fehlerströme, die der Netzfrequenz von 50 Hz überlagert sind, bis zu 1 kHz detektieren. Der Typ F ist damit mischfrequenzsensitiv und schaltet die Fehlerströme ab, die durch die oben genannten Verbraucher mit 1-phasigen Frequenzumrichtern auftreten können. Man kann hier auch von spezialisierten Stromkreisen sprechen. Die Hersteller solcher Geräte müssen daher in den Installationsanleitungen angeben, wenn ein spezieller FI-Schutzschalter Typ F gefordert ist.

Beispiele für Elektronikschaltungen aus aktualisierter DIN VDE 0100-530 (Anhang A):

Geeigneter RCD Typ	Schaltung	Laststrom	Fehlerstrom
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> B </div> <div style="text-align: center;"> F </div> <div style="text-align: center;"> A </div> </div>	<p>1</p>		
	<p>2</p>		
	<p>3</p>		
	<p>4</p>		
	<p>5</p>		
	<p>6</p>		
	<p>7</p>		
	<p>8</p>		
	<p>9</p>		
	<p>10</p>		
	<p>11</p>		
	<p>12</p>		
	<p>13</p>		

Wechselstromgeräte und 1-phasige Betriebsmittel mit Frequenzrichter müssen laut der Tabelle also mit einem FI-Schutzschalter mindestens vom Typ F geschützt werden. 3-phasige Betriebsmittel mit Frequenzrichter, bei denen die Gefahr von glatten Gleichfehlerströmen existiert, müssen hingegen mit einem FI-Schutzschalter vom Typ B abgesichert werden.

- Definition der Schutzorgane nach Zugänglichkeit der Anlage

In Wechselstromanlagen, die Laien zugänglich sind, dürfen nach Abschnitt 531.3.4 zum Schutz gegen indirektes Berühren nur FI-Schutzschalter oder FI/LS-Kombinationen installiert sein. In Wechselstromanlagen, die ausschließlich unterwiesenen Personen oder Elektrofachkräften zugänglich sind, dürfen neben FI-Schutzschaltern oder FI/LS-Kombinationen auch Leistungsschalter mit integriertem Fehlerstromschutz oder Leistungsschalter, kombiniert mit modularem FI-Relais, verwendet werden. So dürfen in Schaltgerätekombinationen nach DIN EN 61439 Teil 1 und 3 (Laienbedienbare Installationsverteiler) keine Leistungsschalter mit Fehlerstromüberwachung verwendet werden – also beispielsweise in Schreinereien. Vielmehr müssen hier die Schaltgerätekombinationen gemäß DIN EN 61439 Teil 1 und 2 (Energieverteiler) ausgeführt und geprüft werden.

- Neuaufnahme des AFDD (Fehlerlichtbogen-Schutz-einrichtung)

Wie in der DIN VDE 0100-420 gefordert, sind in bestimmten Bereichen besondere Maßnahmen zum Schutz gegen die Auswirkungen von Lichtbögen in Endstromkreisen zu treffen und Brandschutzschalter (AFDDs) einzusetzen.

Diese sind nach Abschnitt 532.6 am Anfang der zu schützenden Endstromkreise in 1-phasigen Wechselstromkreisen mit einer Spannung ≤ 240 V einzusetzen. Das heißt, dass nach einer Kombination von AFDD mit Leitungsschutzschalter oder AFDD mit FI/LS-Kombination kein weiteres Schutzorgan geschaltet werden darf. Dies ist in den Vorgaben der DIN VDE 0100-200 begründet, da diese besagt, dass der Endstromkreis die unmittelbare Verbindung zum Verbraucher oder zur Steckdose darstellt.

- Verbot des betriebsmäßigen „Schaltens über Schutz-einrichtungen“

In Abschnitt 530.4.5 ist ausdrücklich untersagt, Schutzeinrichtungen zum betriebsmäßigen Schalten von Stromkreisen vorzusehen. Damit ist zum Beispiel das Schalten eines Beleuchtungsstromkreises über den Leitungsschutzschalter in einer Unterverteilung nicht zulässig. Angemerkt wird jedoch, dass unter dem betriebsmäßigen Schalten nicht das Abschalten und Trennen von Stromkreisen für Prüf-, Wartungs- und Instandhaltungszwecke zu verstehen ist.

- Hinweise zur Befestigung von Betriebsmitteln

In Abschnitt 530.5.1 wird ausgeführt, Betriebsmittel in Übereinstimmung mit den Herstellerangaben so zu befestigen, dass die Leiteranschlussklemmen nicht übermäßiger mechanischer Beanspruchung oder Belastung ausgesetzt sind. Dies wird beispielsweise erreicht, indem Kabel und Leitungen durch eine Kupferlasche beziehungsweise einen Klemmblock bei Anschluss an einem Leistungsschalter abgefangen werden.

- Anforderungen an Stromkreise für den Schutz bei Überlast mit Oberschwingungen

In Teil 533.2.2 fordert die VDE 0100-530 den Einsatz von Schutzgeräten, die alle aktiven Leiter überwachen und abschalten, wenn folgende Bedingungen gegeben sind: wenn erstens mit dem Auftreten von Oberschwingungen aufgrund der Art der angeschlossenen Last zu rechnen ist und zweitens die Möglichkeit besteht, dass der Neutralleiterstrom die zulässige Strombelastbarkeit der Leitung übersteigt.

So muss zum Beispiel beim Vorhandensein von höheren Oberschwingungsanteilen auf dem Neutralleiter ein 4-poliges Schutzgerät (3P+N) mit entsprechendem Auslöser im Neutralleiter eingesetzt werden. Zum Hintergrund: In der Praxis kommt es häufig zu einer Überlastung des Neutralleiters durch Oberschwingungen bei 3-phasigen Lichtbändern, die auf LED-Technik umgerüstet werden.

Die Anforderung lässt sich mit den entsprechenden Hager FI/LS-Schaltern 4-polig der ADX-Baureihe lösen.

Auch für alle anderen angeführten Neuerungen der DIN VDE 0100-530:2018-10 sowie für die Anforderungen der aktuellen DIN VDE 0100-410:2018-6 hält das Hager Sortiment entsprechende Geräte bereit.

Kombinierte FI/LS-Lösungen für Wohn- und Zweckbau

Hager bietet neben normalen FI-Schutzschaltern ein komplettes Programm an kombinierten Fehlerstrom-/Leitungsschutzschaltern (FI/LS), mit denen sich die Vorgaben der DIN VDE 0100-410 zum Schutz gegen elektrischen Schlag besonders komfortabel umsetzen lassen. Zur Verfügung stehen 6-kA-Ausführungen für den Wohnbau und 10-kA-Ausführungen für den Zweckbau:



ADS916D

Die 6-kA-Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vom Typ A zur Auslösung bei Wechselfehlerströmen und pulsierenden Gleichfehlerströmen mit einem Bemessungsdifferenzstrom von 30 mA verfügen über eine eingebaute Überstrom-Schutzeinrichtung mit einem vor Überstrom geschützten Pol. Sie sind als einpolig geschützte und zweipolig geschaltete FI/LS-Schalter (RCBO) zum Einsatz in Wechselstromkreisen nach DIN VDE 0664-20 / EN 60009-1 geeignet.



ADZ316D

Der neue FI/LS-Schalter 3x 1-polig + N ist optimal geeignet für Installationen im Wohnbau nach VDE 0100 T-410. Das Gerät verbindet drei 1-polige Leitungsschutzschalter für **drei 230-V-Wechselstromkreise** mit einem FI-Schalter. Als einziges und kompaktestes Produkt im Markt sichert dieses Gerät alle drei Stromkreise für den Fehlerstromschutz gleichzeitig; die Überlast- und Kurzschlusseinrichtungen sichert das Gerät einzeln. Phasen und Neutraleiter sind klar gegliedert und eindeutig zugeordnet. Das sorgt für ein übersichtliches Erscheinungsbild sowie für eine höhere Anlagenverfügbarkeit. Die insgesamt sechs Geräte dieser Reihe in B- und C-Charakteristik von 10 bis 16 A und mit 30 mA Differenzbemessungsstrom sind im Zugang mit Schraubklemmen (quickconnect für die Phasenschiene) und im Abgang mit quickconnect Steckklemmen ausgestattet. Für einen schnellen Anschluss mehrerer Geräte in einer Reihe kann die Verschiebung des Zugangs auch mit einer 4-poligen Standard-Phasenschiene erfolgen.



ADA516D

Die 1-polig geschützten und 2-polig geschalteten 10-kA-FI/LS-Gerätekombinationen sind lieferbar in den LS-Auslösecharakteristiken B und C für Stromstärken von 6 A bis 32 A. Die Auslöseempfindlichkeit beträgt 10 mA oder 30 mA bei den 16-A-Geräten und 30 mA bei allen übrigen Geräten. Eine Fehlerstrom-Auslösung wird durch ein gelbes Anzeigefenster signalisiert. Diese FI/LS-Schalter sind mit den installationsfreundlichen Bi-Connect-Klemmen für eine schnelle und sichere Montage ausgestattet. Zusatzeinrichtungen wie Hilfsschalter, Signalkontakte, Arbeitsstrom- oder Unterspannungsauslöser aus dem Hager System lassen sich nachträglich anbauen. Für eine saubere und eindeutige Kennzeichnung der geschützten Stromkreise verfügen die Geräte über ein Beschriftungsfeld mit Klarsichtklappe, das mit der Software hagercad beschriftet werden kann.



ADX416D

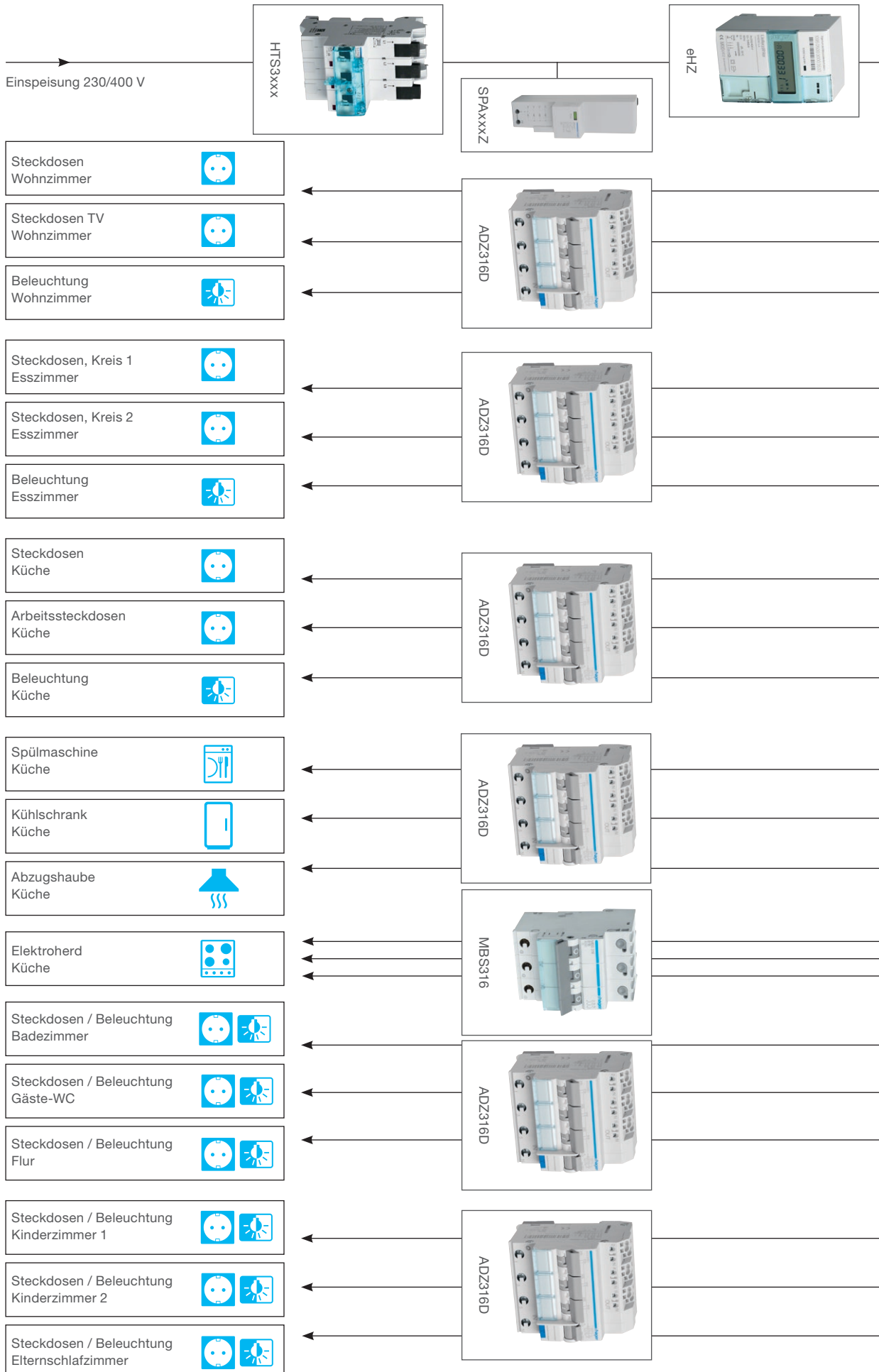
Bei den neuen 4-poligen 10 kA-Fehlerstrom-Leitungsschutzschaltern mit einer 4-poligen LS- sowie einer FI-Funktion sind alle vier Pole geschützt. Mit den Geräten können im gewerblichen Bereich beispielsweise Drehstromanwendungen wie Motoren abgesichert werden. Aber auch Drehstromgeräte wie Durchlauferhitzer oder Starkstromherde im Wohnbereich können daran angeschlossen werden.

Das neue Hager Portfolio beinhaltet als zurzeit umfassendstes Sortiment im Markt 32 Geräte in B- und C-Charakteristik von 6 bis 40 A und mit Bemessungsdifferenzströmen von 30 und 300 mA. Die Geräte sind mit Schraubklemmen für Leitungsquerschnitte bis 25 mm² am Zugang und 16 mm² am Abgang ausgestattet. Für einen schnellen Anschluss mehrerer Geräte in einer Reihe kann die Verschiebung des Zugangs auch mit einer 4-poligen Standard-Phasenschiene erfolgen.



quickconnect – die schnelle Anslusstechnik von Hager

Stecken statt schrauben: Bei der innovativen quickconnect Anslusstechnik werden die Leitungen oder Phasenschiene nach Verdrahtung einfach eingesteckt – mit einem Zeitvorteil von bis zu 40 Prozent im Vergleich zum Anschluss mit Schraubklemmen. Weitere Vorteile: Durch die dauerhaft konstante Einwirkung der Federkraft auf den Leiter bietet die quickconnect Anslusstechnik eine höhere Anlagensicherheit; zudem werden Schmorstellen vermieden, da ein Unterklammern der Isolierung nicht möglich ist.



Gebäude bis 100 m² – Komfort-Ausstattung (***)

Katalogauszug

FI/LS-Schalter, quickconnect , 6 kA, B-Charakteristik, 2-polig, 1-polig geschützt

Bemessungsspannung: 240 V
 PLE: 2
 Frequenz: 50 Hz

Nennstrom	Schaltvermögen*	Charakteristik*	Empfindlichkeit	Fi -Typ	VPE	Best.Nr.
16 A	6 kA	B	10 mA	A	1	ACS916D
6 A	6 kA	B	30 mA	A	1	ADS906D
10 A	6 kA	B	30 mA	A	1	ADS910D
13 A	6 kA	B	30 mA	A	1	ADS913D
16 A	6 kA	B	30 mA	A	1	ADS916D
20 A	6 kA	B	30 mA	A	1	ADS920D
25 A	6 kA	B	30 mA	A	1	ADS925D
32 A	6 kA	B	30 mA	A	1	ADS932D
40 A	6 kA	B	30 mA	A	1	ADS940D



ADS916D



FI/LS-Schalter, quickconnect , 6 kA, B-Charakteristik, 30 mA, 4-polig, 3x 1-polig geschützt

Bemessungsspannung: 230 V
 PLE: 4
 Frequenz: 50 Hz

Nennstrom	Schaltvermögen*	Charakteristik*	Empfindlichkeit	Fi -Typ	VPE	Best.Nr.
10 A	6 kA	B	30 mA	A	1	ADZ310D
13 A	6 kA	B	30 mA	A	1	ADZ313D
16 A	6 kA	B	30 mA	A	1	ADZ316D



ADZ316D



FI/LS-Schalter, 10 kA, B-Charakteristik, 2-polig, 1-polig geschützt

Bemessungsspannung: 240 V
 PLE: 2
 Frequenz: 50 Hz

Nennstrom	Schaltvermögen*	Charakteristik*	Empfindlichkeit	Fi -Typ	VPE	Best.Nr.
16 A	10 kA	B	10 mA	A	1	ACA516D
6 A	10 kA	B	30 mA	A	1	ADA506D
10 A	10 kA	B	30 mA	A	1	ADA510D
13 A	10 kA	B	30 mA	A	1	ADA513D
16 A	10 kA	B	30 mA	A	1	ADA516D
20 A	10 kA	B	30 mA	A	1	ADA520D
25 A	10 kA	B	30 mA	A	1	ADA525D
32 A	10 kA	B	30 mA	A	1	ADA532D



ACA516D



FI/LS-Schalter, 10 kA, B-Charakteristik, 30 mA, 4-polig

Bemessungsspannung: 230/400 V
 PLE: 4
 Frequenz: 50 Hz

Nennstrom	Schaltvermögen*	Charakteristik*	Empfindlichkeit	Fi -Typ	VPE	Best.Nr.
6 A	10 kA	B	30 mA	A	1	ADX406D
10 A	10 kA	B	30 mA	A	1	ADX410D
13 A	10 kA	B	30 mA	A	1	ADX413D
16 A	10 kA	B	30 mA	A	1	ADX416D
20 A	10 kA	B	30 mA	A	1	ADX420D
25 A	10 kA	B	30 mA	A	1	ADX425D
32 A	10 kA	B	30 mA	A	1	ADX432D
40 A	10 kA	B	30 mA	A	1	ADX440D



ADX406D



*) Andere Auslösecharakteristiken und Bemessungsschaltvermögen finden Sie im Haupt- oder Onlinekatalog.