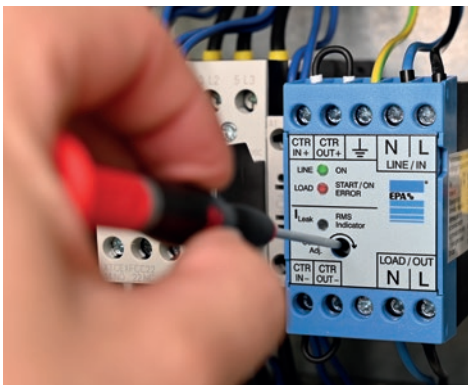
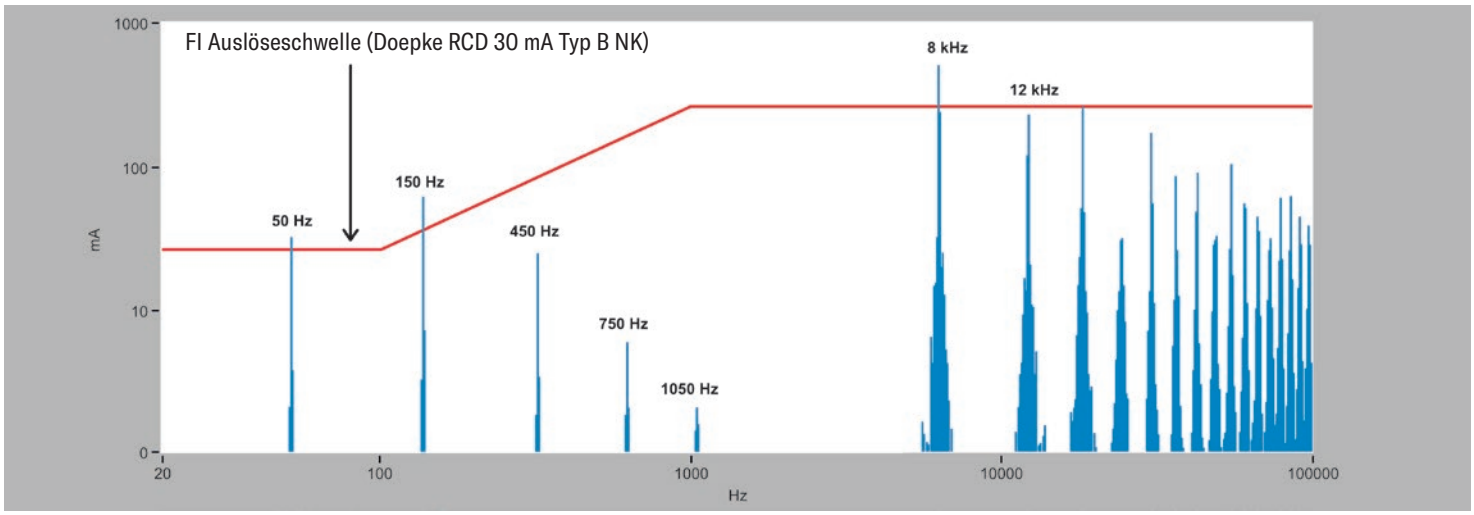
demelectric

Doepke
EPA

ABLEITSTROM-MESSUNG
MESURE DU COURANT DE FUITE

Wir messen die Ableitströme an Ihrer Anlage
Nous mesurons les courants de fuite de votre installation





Demelectric AG Steinhaldenstrasse 26 CH-8954 Geroldswil Tel. +41 43 455 44 00 info@demelectric.ch demelectric.ch

Ableitstrom-Messung von Demelectric AG

Mesure du courant de fuite de Demelectric AG

Löst bei Ihrer Installation aus unerklärbaren Gründen der Fehlerstromschutzschalter aus?

Müssen Sie die Zuleitung einer neuen Maschine mit einem Fehlerstromschutzschalter ausrüsten?

Dann empfehlen wir eine Analysemessung der Ableitströme durchführen zu lassen.

In modernen Anlagen werden immer häufiger Frequenzumrichter, Wechselrichter und Schaltnetzteile eingesetzt. Diese Geräte erzeugen betriebsbedingt hohe Ableitströme die meistens im Bereich der Taktfrequenzen liegen. Ein Fehlerstromschutzschalter behandelt Ableitströme und Fehlerströme gleichermassen, so dass bei entsprechender Höhe des Differenzstromes eine Auslösung erfolgen muss. Das kann zu ungewollten Auslösungen führen.

Mit einer Analysemessung lassen sich Differenzströme analysieren und gezielt ihre Wirkung auf Fehlerstromschutzschaltern vom Typ B betrachten.

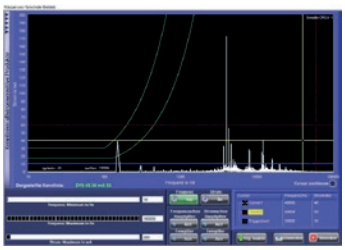
L'interrupteur différentiel de votre installation se déclenche-t-il pour des raisons inexplicables?

Devez-vous équiper le conducteur d'alimentation d'une nouvelle machine avec un interrupteur différentiel?

Alors nous recommandons de faire réaliser une mesure d'analyse des courants de fuite.

Les convertisseurs de fréquence, onduleurs et blocs à découpage sont de plus en plus utilisés dans les installations modernes. Selon le fonctionnement, ces appareils créent des courants de fuite élevés qui se trouvent le plus souvent dans la plage des fréquences d'horloge. Un interrupteur différentiel traite les courants de fuite et les courants de défaut de la même manière, ce qui provoque un déclenchement à la hauteur correspondante du courant différentiel. Cela peut entraîner des déclenchements indésirables.

Une mesure d'analyse permet d'analyser les courants différentiels et d'observer de manière ciblée leur effet sur les interrupteurs différentiels de type B.



Wie funktioniert eine Analysemessung?

Das Messsystem besteht aus drei Teilen: Der Stromwandler wird in den zu messenden Zweig eingebaut, in dem sich der Fehlerstromschutzschalter befindet. Damit wird gewährleistet, dass nur die für ihn relevanten Differenzströme erfasst werden. Der Stromwandler wird an eine externe Messeinheit angeschlossen. Die Messeinheit wird per USB mit einem PC oder Notebook verbunden. Auf dem Rechner befindet sich die Analysesoftware, die wie gewohnt unter Windows installiert wird.

Zur Auswertung steht dem Nutzer eine Reihe von Funktionen zur Verfügung. Gemessen werden Wechselströme mit Amplituden bis zu 10 A und Frequenzen von 10 Hz bis 100 kHz.

Das Signal kann auf verschiedene Arten untersucht werden: Es stehen die Anzeige des Signalverlaufs, eine Frequenzanalyse oder ein Effektivwertdiagramm zur Verfügung. Auch Schaltvorgänge können mittels eines Trigger-Menus erfasst werden.

Für sporadisch auftretende Probleme mit hohen Ableitströmen ist die eingebaute Langzeitmessung die richtige Lösung.

Wir führen diese Messung mit Ihnen zusammen durch, geben Ihnen Empfehlungen zur Verringerung der Ableitströme und zur Auswahl des geeigneten Fehlerstromschutzschalters ab und erstellen einen Bericht. Mit der Analysemessung können Sie teures ausprobieren verschiedener Fehlerstromschutzschalter umgehen.

Comment fonctionne une mesure d'analyse?

Le système de mesure se compose de trois parties: le convertisseur de courant est installé dans la dérivation à mesurer, où se trouve l'interrupteur différentiel. Cela garantit que seuls les courants résiduels importants sont détectés. Le convertisseur de courant est raccordé à une unité de mesure externe. L'unité de mesure est connectée par USB à un PC ou un ordinateur portable. L'ordinateur est équipé du logiciel d'analyse qui est installé comme d'habitude sous Windows.

L'utilisateur dispose d'une série de fonctions pour l'évaluation. Des courants alternatifs à des amplitudes jusqu'à 10 A et des fréquences allant de 10 Hz à 100 kHz sont mesurés.

Le signal peut être examiné de différentes manières: l'affichage de l'évolution du signal, une analyse fréquentielle ou un diagramme des valeurs efficaces sont disponibles. Les procédures de commutation peuvent être détectées avec un menu de déclenchement.

La mesure à long terme intégrée est la bonne solution pour des problèmes sporadiques avec des courants de dispersion élevés.

Nous effectuons ces mesures avec vous, nous vous faisons des recommandations pour diminuer les courants de fuite et pour choisir l'interrupteur différentiel adapté, puis nous faisons un rapport. Avec la mesure d'analyse, vous pouvez éviter l'essai onéreux de différents interrupteurs différentiels.

Art-No	E-No	Bezeichnung désignation
DJ8820		**Dienstleistung Fehlerstromanalyse-Messung** Service d'analyse du courant de défaut
X09352050		**SET DRCA 1 (Doepke Messsystem)** SET DRCA 1 (Doepke système de mesure)
XE50275316		**LW-SET-MZ, LEAKWATCH-Set (EPA Messsystem)** LW-SET-MZ, LEAKWATCH-Set (EPA système de mesure)

Fehlerströme oder Ableitströme?

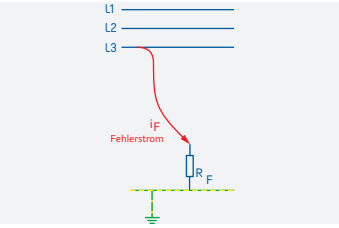
Courants de défaut ou de fuite?

Ein Fehlerstromschutzschalter erkennt die Differenz zwischen Eingangs- und Ausgangsstrom. Egal woher die Differenz kommt, ist sie zu gross, löst der Fehlerstromschutzschalter aus. In Anlagen mit Frequenzumrichtern ist häufig der betriebsbedingte Ableitstrom zu hoch. Unabhängig von einem allfälligen Fehlerstrom. Das kann zu ungewollten Auslösungen führen.

Un interrupteur différentiel reconnaît la différence entre le courant d'entrée et de sortie. Quelle que soit l'origine de la différence, si elle est trop importante, l'interrupteur différentiel se déclenche. Le courant de fuite dû au fonctionnement est souvent trop élevé dans les installations avec convertisseurs de fréquence. Indépendamment d'un éventuel courant de défaut, cela peut entraîner des déclenchements indésirables.

Was genau ist ein betriebsbedingter Ableitstrom und wie unterscheidet er sich zum Fehlerstrom?

Qu'est-ce qu'un courant de fuite dû au fonctionnement et en quoi est-il différent d'un courant de défaut?

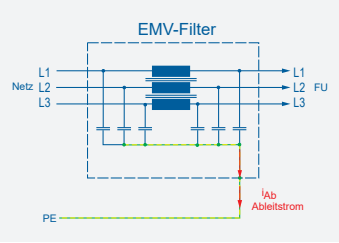


Fehlerströme

Fehlerströme sind überwiegend ohmsch und entstehen durch Isolationsfehler zwischen spannungsführenden Teilen und Erde. Beispielsweise aufgrund von Schmutz und Feuchtigkeit in einem Gerät. Ein weiteres Beispiel für einen Stromfluss zu Erde ist, wenn eine Person direkt einen aktiven Leiter des Netzes berührt.

Courants de défaut

Ils sont principalement ohmiques et sont dus à des défauts d'isolation entre les pièces conductrices et la terre. Par exemple à cause de saletés et d'humidité dans un appareil. Un autre exemple est un flux de courant à la terre quand une personne touche directement un conducteur actif du réseau.



Ableitströme

Betriebsbedingte Ableitströme sind überwiegend kapazitiver Art. Sie fliessen unter anderem aufgrund von Entstörmassnahmen durch Kondensatoren in EMV-Filtern (Elektromagnetische Verträglichkeit) oder über die Kapazität langer abgeschirmter Leitungen zur Erde.

Zur Einhaltung der einschlägigen EMV-Vorschriften darf der Frequenzumrichter nur über ein vorgeschaltetes EMV-Filter betrieben werden. Das EMV-Filter kann auch im Frequenzumrichter integriert sein.

Die pulsweitenmodulierte Ausgangsspannung des Frequenzumrichters ist äusserst steilflankig und enthält Oberschwingungen hoher Amplituden und Frequenzen. Deshalb darf der Motor (ebenfalls zur Einhaltung der EMV-Vorschriften) nur über eine geschirmte Leitung mit dem Frequenzumrichter verbunden werden.

Courants de fuite

Les courants de fuite dus au fonctionnement sont principalement de type capacitif. Ils s'écoulent entre autres en raison de mesures de dépannage à travers des condensateurs dans les filtres CEM (compatibilité électromagnétique) ou à travers la capacité de longs conducteurs blindés vers la terre. Afin de respecter les prescriptions CEM en vigueur, le convertisseur de fréquence ne doit être utilisé que par le biais d'un filtre CEM en amont. Le filtre CEM peut aussi être intégré dans le convertisseur de fréquence.

La tension de sortie modulée sur la plage d'impulsion du convertisseur de fréquence est particulièrement raide et contient des harmoniques d'amplitudes et de fréquences élevées. C'est pourquoi le moteur (y compris pour respecter les prescriptions CEM) ne doit être raccordé au convertisseur de fréquence qu'à travers un conducteur blindé.

Doepke

Allstromsensitive Fehlerstromschutzschalter DFS 4 B

Sensible tous courants interrupteur différentiel DFS 4 B

Höchste Anlagenverfügbarkeit mit dem DFS B SK

Der Auslösefrequenzgang des Typs SK weist eine Auslöseschwelle auf, die bei hohen Frequenzen bis zu 2 A betragen kann. Sind anlagenbedingt hochfrequente Ableitströme unvermeidbar, bietet die Kennlinie SK höchstmögliche Anlagenverfügbarkeit. Brandschutz und Schutz bei direktem Berühren sind mit der SK Kennlinie bis zu einer Frequenz von 1 kHz gegeben. Damit existiert auch für Anlagen mit hohen Ableitströmen eine Lösung, die Verfügbarkeit, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit vereint.

Le dispositif DFS B SK permet une disponibilité élevée des systèmes

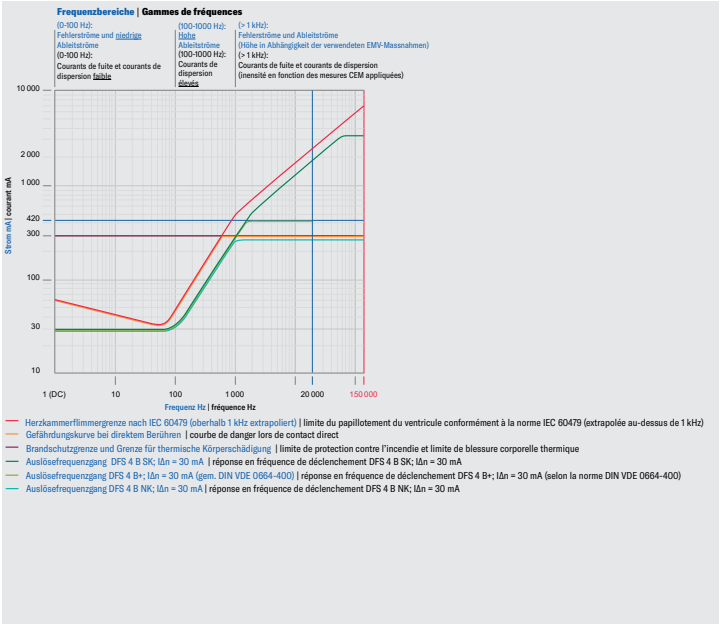
La réponse en fréquence de déclenchement de type SK présente un seuil de déclenchement qui peut s'élever jusqu'à 2 A lors de hautes fréquences. Si des courants de défaut de haute fréquences sont inévitables, en raison de la conception de l'installation, la courbe SK offre une disponibilité maximale du système. La courbe SK assure la protection contre l'incendie et la protection contre les contacts directs jusqu'à une fréquence de 1 kHz. Il existe donc une solution, qui combine la disponibilité, la sécurité et l'efficacité économique, également pour les installations avec des courants de dispersion élevés.

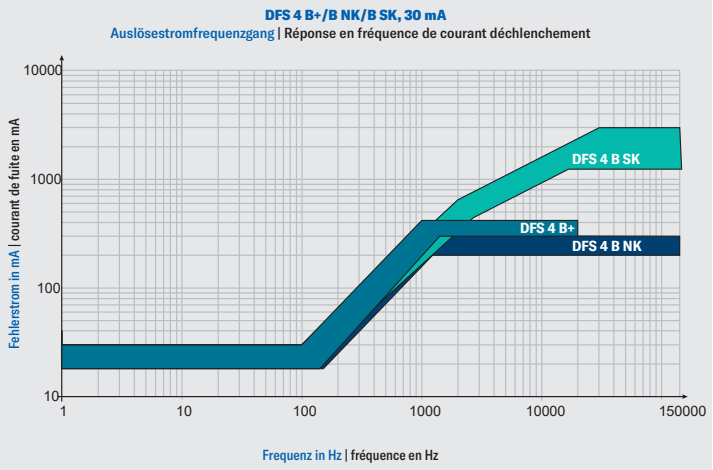
Bester Schutz mit dem DFS B NK oder B+

Der Typ B+ erfasst Frequenzen von 0-20 kHz und erfüllt damit die normative Mindestanforderung an den Brandschutz. Die Auslösekennlinie hat eine Obergrenze von maximal 420 mA bei höheren Frequenzen. Moderne Frequenzumrichter verursachen jedoch häufig Ableitströme auf Frequenzen, die weit über den 20 kHz liegen, welche ebenfalls brandgefährlich sind. Hier empfiehlt sich der Einsatz von Geräten mit der Auslösekennlinie NK, die mit der konventionellen Obergrenze von 300 mA bis 150 kHz einen optimalen Brandschutz bieten. Die Anforderungen aller einschlägigen Normen werden mit dem Typ B NK bei Weitem übertroffen.

Meilleure protection avec le DFS B NK ou B+

Le type B+ détecte les fréquences de 0-20 kHz et répond ainsi à l'exigence normative minimale en matière de protection contre l'incendie. La courbe de déclenchement a une limite supérieure de 420 mA maximum à des fréquences supérieures. Cependant, les convertisseurs de fréquence modernes provoquent souvent des courants de dispersion à des fréquences bien supérieures à 20 kHz, constituant aussi un risque d'incendie. Dans ce cas, il est conseillé d'utiliser des dispositifs ayant la courbe de déclenchement NK, dont la limite supérieure conventionnelle de 300 mA jusqu'à 150 kHz offre une protection optimale contre l'incendie. Les exigences de toutes les normes pertinentes sont largement remplie avec le type B NK.





Doepke

Fehlerstromschutzschalter Typ B SK / Typ B NK

Interrupteurs différentiels Type B SK / Type B NK

Allstromsensitive Fehlerstromschutzschalter.
Kurzzeitverzögert (10 ms).

Die **Ausführung B SK** eignet sich für Anlagen mit Frequenzumrichtern, PV-Wechselrichtern, Baustromverteilern, Rechenzentren, Messen und Veranstaltungen.
Für feuergefährdete Betriebsstätten nicht geeignet.

Die **Ausführung B NK** eignet sich für Anlagen mit Frequenzumrichtern, PV-Wechselrichtern, Baustromverteilern, Messen und Veranstaltungen.
Auch bei hohen Frequenzen werden die 300 mA nicht überschritten, damit der Brandschutz gewährleistet wird.
Für feuergefährdete Betriebsstätten geeignet.

Interrupteurs différentiels sensibles à tous courants.
Légèrement retardé (10 ms).

La **version B SK** convient aux installations avec convertisseurs de fréquence, onduleurs photovoltaïques, armoires de distribution pour les chantiers, centres de données, salons et événements.
Ne convient pas aux établissements avec risques d'incendie.

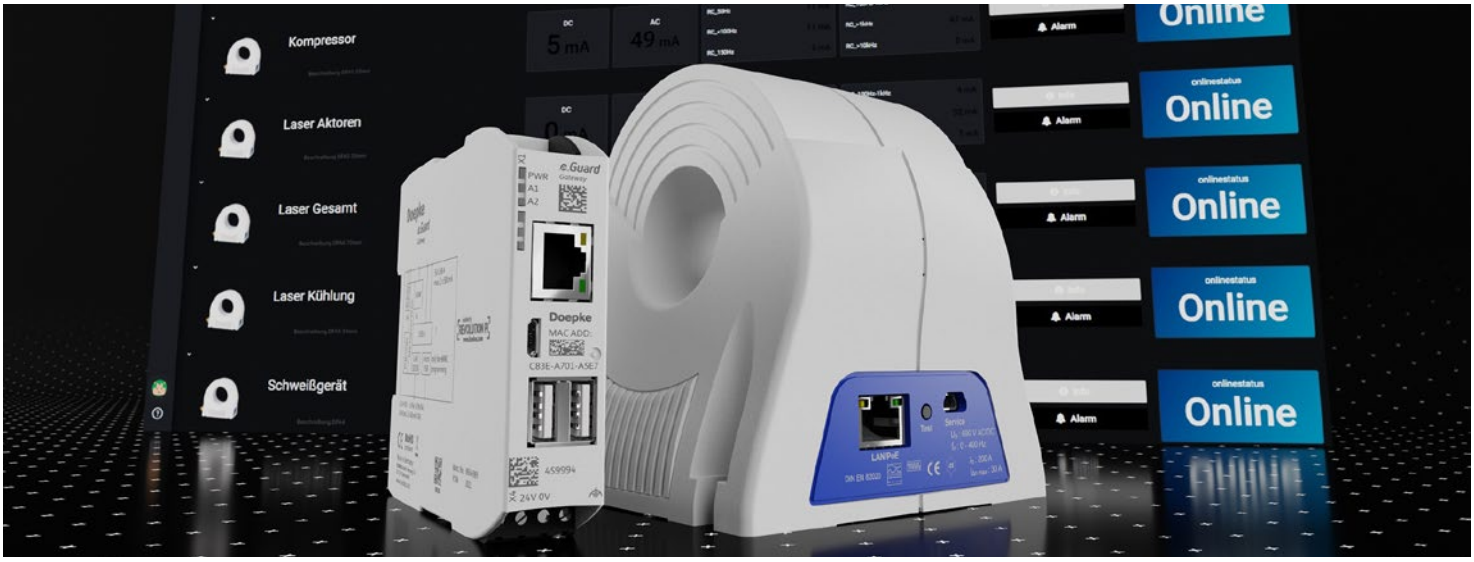
La **version B NK** convient aux installations avec convertisseurs de fréquence, onduleurs photovoltaïques, armoires de distribution pour les chantiers, salons et événements.
Dans les fréquences élevées aussi, les 300 mA ne sont pas dépassés afin d'assurer la protection contre l'incendie.
Adapté aux établissements avec risques d'incendie.

Art-No	E-No	Bezeichnung désignation	Strom courant	Fehlerstrom courant défaut	N-Leiter neutre	TE UM
Typ B SK, 2-polig, 30 / 300 mA, kurzzeitverzögert, HD Type B SK, 2 pôles • 30 / 300 mA, légèrement retardé, HD						
X09114598HD	**531 812 320**	**DFS 2 016-2/0.03-B SK**	**16 A**	**30 mA**	**beliebig** | quelconque	**2**
X09124598HD	**531 822 320**	**DFS 2 025-2/0.03-B SK**	**25 A**	**30 mA**	**beliebig** | quelconque	**2**
X09134598HD	**531 832 320**	**DFS 2 040-2/0.03-B SK**	**40 A**	**30 mA**	**beliebig** | quelconque	**2**
X09126598HD	**531 826 320**	**DFS 2 025-2/0.30-B SK**	**25 A**	**300 mA**	**beliebig** | quelconque	**2**
Typ B SK, 4-polig, 30 / 300 mA, kurzzeitverzögert, HD Type B SK, 4 pôles, 30 / 300 mA, légèrement retardé, HD						
X09124998HD	**531 822 120**	**DFS 4 025-4/0.03-B SK**	**25 A**	**30 mA**	**links** | gauche	**4**
X09124988HD	**531 822 110**	**DFS 4 025-4/0.03-B SK NR**	**25 A**	**30 mA**	**rechts** | droite	**4**
X09134998HD	**531 832 120**	**DFS 4 040-4/0.03-B SK**	**40 A**	**30 mA**	**links** | gauche	**4**
X09134988HD	**531 832 040**	**DFS 4 040-4/0.03-B SK NR**	**40 A**	**30 mA**	**rechts** | droite	**4**
X09144998HD	**531 842 120**	**DFS 4 063-4/0.03-B SK**	**63 A**	**30 mA**	**links** | gauche	**4**
X09144988HD	**531 842 040**	**DFS 4 063-4/0.03-B SK NR**	**63 A**	**30 mA**	**rechts** | droite	**4**
X09174998HD	**531 872 120**	**DFS 4 125-4/0.03-B SK**	**125 A**	**30 mA**	**links** | gauche	**4**
X09126998HD	**531 826 120**	**DFS 4 025-4/0.30-B SK**	**25 A**	**300 mA**	**links** | gauche	**4**
X09126988HD	**531 826 040**	**DFS 4 025-4/0.30-B SK NR**	**25 A**	**300 mA**	**rechts** | droite	**4**
X09136998HD	**531 836 120**	**DFS 4 040-4/0.30-B SK**	**40 A**	**300 mA**	**links** | gauche	**4**
X09136988HD	**531 838 010**	**DFS 4 040-4/0.30-B SK NR**	**40 A**	**300 mA**	**rechts** | droite	**4**
X09146998HD	**531 846 120**	**DFS 4 063-4/0.30-B SK**	**63 A**	**300 mA**	**links** | gauche	**4**
X09146988HD	**531 848 010**	**DFS 4 063-4/0.30-B SK NR**	**63 A**	**300 mA**	**rechts** | droite	**4**
X09176998HD	**531 876 120**	**DFS 4 125-4/0.30-B SK**	**125 A**	**300 mA**	**links** | gauche	**4**

Typ B NK, 2-polig, 30 / 300 mA, kurzzeitverzögert, HD Type B NK, 2 pôles, 30 / 300 mA, légèrement retardé, HD						
X09114595HD	**531 812 080**	**DFS 2 016-2/0.03-B NK**	**16 A**	**30 mA**	**beliebig** | quelconque	**2**
X09124595HD	**531 822 020**	**DFS 2 025-2/0.03-B NK**	**25 A**	**30 mA**	**beliebig** | quelconque	**2**
X09134595HD	**531 832 080**	**DFS 2 040-2/0.03-B NK**	**40 A**	**30 mA**	**beliebig** | quelconque	**2**
X09126595HD	**531 826 050**	**DFS 2 025-2/0.30-B NK**	**25 A**	**300 mA**	**beliebig** | quelconque	**2**
Typ B NK, 4-polig, 30 / 300 mA, kurzzeitverzögert, HD Type B NK, 4 pôles, 30 / 300 mA, légèrement retardé, HD						
X09134995HD	**531 832 110**	**DFS 4 040-4/0.03-B NK**	**40 A**	**30 mA**	**links** | gauche	**4**
X09134985HD	**531 833 110**	**DFS 4 040-4/0.03-B NK NR**	**40 A**	**30 mA**	**rechts** | droite	**4**
X09144995HD	**531 842 110**	**DFS 4 063-4/0.03-B NK**	**63 A**	**30 mA**	**links** | gauche	**4**
X09144985HD	**531 843 110**	**DFS 4 063-4/0.03-B NK NR**	**63 A**	**30 mA**	**rechts** | droite	**4**
X09164995HD	**531 862 110**	**DFS 4 100-4/0.03-B NK**	**100 A**	**30 mA**	**links** | gauche	**4**
X09136995HD	**531 836 110**	**DFS 4 040-4/0.30-B NK**	**40 A**	**300 mA**	**links** | gauche	**4**
X09136985HD	**531 836 030**	**DFS 4 040-4/0.30-B NK NR**	**40 A**	**300 mA**	**rechts** | droite	**4**
X09146995HD	**531 846 110**	**DFS 4 063-4/0.30-B NK**	**63 A**	**300 mA**	**links** | gauche	**4**
X09146985HD	**531 846 020**	**DFS 4 063-4/0.30-B NK NR**	**63 A**	**300 mA**	**rechts** | droite	**4**
X09166995HD	**531 866 110**	**DFS 4 100-4/0.30-B NK**	**100 A**	**300 mA**	**links** | gauche	**4**

Sicherheit durch Prävention

Intelligente Differenzstromüberwachung mit e.Guard



Doepke e.Guard ist ein flexibles, modular aufgebautes System aus Hardware- und Software-Komponenten zur Zustandsüberwachung – Monitoring – elektrischer Anlagen.

e.Guard erhebt permanent Differenzstromdaten, gibt Aufschluss über den Isolationswiderstand der Anlage und ermöglicht so den Verzicht auf die wiederkehrende Isolationsprüfung nach DIN VDE 0105-100/A1.

Das e.Guard-System nutzt darüber hinaus Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) und des Machine Learning (ML) für die vorausschauende Analyse von Anlagenzuständen. Damit können Wartungen besser geplant, gebündelt und sogar teure Anlagenausfälle oder größere Schäden, z. B. durch Brände, verhindert werden. So lassen sich Unterbrechungen effektiv minimieren und Ausfallkosten senken.

SMARTE HARDWARE

Differenzstrommonitore Typ F / B

- Typ F, Frequenzbereich 10Hz -100kHz, Ø 25 mm, (Art-No X09346367)
- Typ B, Frequenzbereich 0 (DC) - 100 kHz, Ø 25 mm (Art-No X09344367), Ø 35 mm (Art-No X09344937), Ø 70 mm (Art-No X09344947)
- integrierte Auswerteeinheit
- erfasst und bewertet Differenzströme, in acht Frequenzkanälen, Typ B bis 30 A (Typ F bis 3 A)
- Zeitliche Verzögerung bis 7 Sekunden
- einfache Inbetriebnahme mittels Ethernet/PoE-Schnittstelle
- zwei einstellbare potentialfreie Kontakte für z. B. Alarm- oder Auslöseschwellen

e.Guard Gateway

- Hutschienengerät (Art-No X09344989)
- lokale oder cloudbasierte Datenaufzeichnung, -verwaltung und -speicherung

FLEXIBLE SOFTWARE

Die e.Guard-Software visualisiert die erfassten Differenzströme, speichert und dokumentiert sie. Je nach gewähltem e.Guard-Level reicht das Spektrum von schlanker Software zum kontinuierlichen Monitoring bis zur intelligenten, selbstlernenden, individuell angepassten Komplettlösung auf Basis von Machine-Learning-Modulen. Abhängig vom Umfang läuft die Software lokal oder cloudbasiert.

DIE E.GUARD-LEVEL

basic – Level 1 of 5

Zeit gewinnen – Zeit nutzen: Vorbeugen mit kostenfreier Software (Windows) und lokaler Datenaufzeichnung auf dem PC.

expertise – Level 2 of 5

Melden vor Schalten: permanentes Monitoring, Alarmierung und lokale Datenaufzeichnung auf dem e.Guard Gateway.

cloud – Level 3 of 5

Schwachstellen im System finden: Mit der e.Guard Cloud haben Sie jederzeit und weltweit Datenzugriff – unveränderbar und revisionssicher.

advance – Level 4 of 5

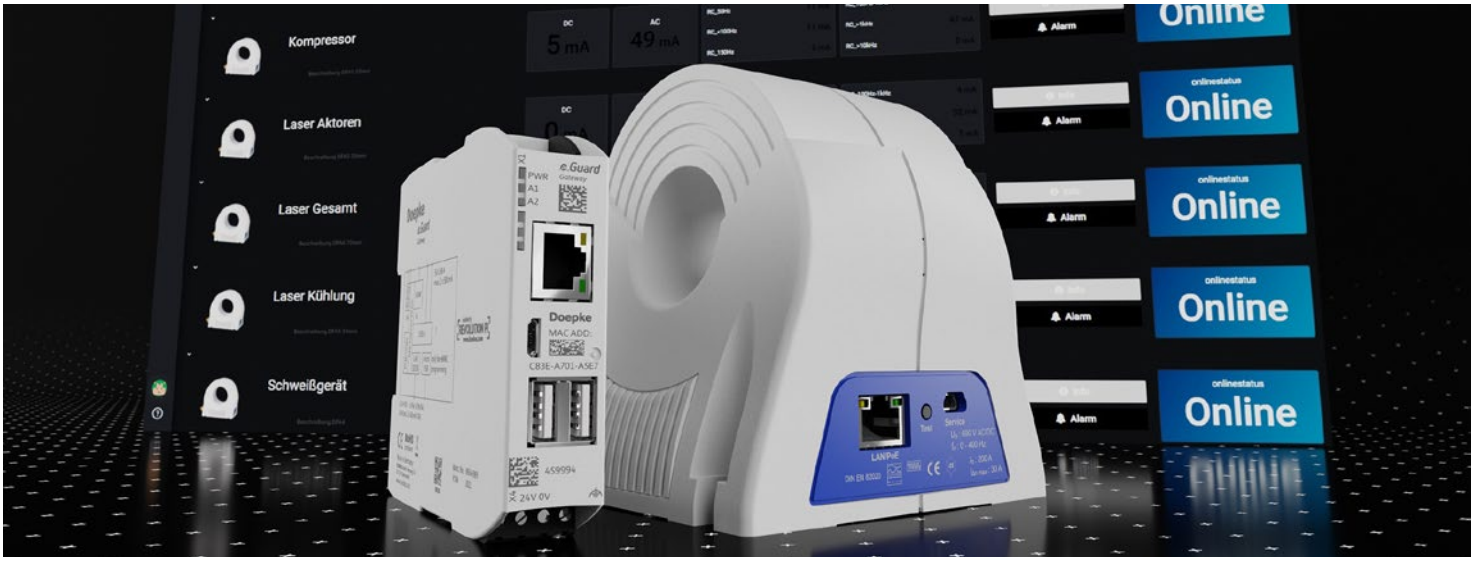
Lernen und Vorhersagen: Der Differenzstrom in der Anlage wird cloudbasiert zusätzlich auf Anomalien untersucht und bei Veränderung eine Alarmierung ausgelöst.

excellence – Level 5 of 5

Die Antwort auf dynamische Risiken: unter Einbindung weiterer Messgrößen (z. B. Power Quality) werden unterschiedliche Datenströme cloudbasiert zusammengefasst und Zusammenhänge erkannt.

La sécurité par la prévention

Surveillance intelligente du courant différentiel avec e.Guard



Doepke e.Guard est un système flexible et modulaire composé de composants matériels et logiciels pour la surveillance de l'état - monitoring - des installations électriques.

e.Guard recueille en permanence des données sur le courant différentiel, fournit des informations sur la résistance d'isolement de l'installation et permet ainsi de renoncer au contrôle périodique de l'isolement selon la norme DIN VDE 0105-100/A1.

Le système e.Guard utilise en outre des méthodes d'intelligence artificielle (IA) et d'apprentissage automatique (ML) pour l'analyse prédictive des états de l'installation. Cela permet de mieux planifier les maintenances, de les regrouper et même d'éviter des pannes coûteuses des installations ou des dommages importants, par exemple en cas d'incendie. Il est ainsi possible de minimiser efficacement les interruptions et de réduire les coûts liés aux pannes.

MATÉRIEL INTELLIGENT

Moniteur de courant différentiel type F / B

- Type F Gamme de fréquence 10Hz -100kHz, Ø 25 mm, (Art-No X09346367)
- Type B Gamme de fréquence 0 (DC) - 100 kHz, Ø 25 mm (Art-No X09344367), Ø 35 mm (Art-No X09344937), Ø 70 mm (Art-No X09344947)
- unité d'évaluation intégrée
- détecte et évalue les courants différentiels Type B jusqu'à 30 A (type F jusqu'à 3 A) dans huit canaux de fréquence
- délai de temporisation jusqu'à 7 secondes
- mise en service simple grâce à l'interface Ethernet/PoE
- deux contacts libres de potentiel réglables pour, par exemple, les seuils d'alarme ou de déclenchement

e.Guard Gateway

- Appareil sur profilé chapeau (Art-No X09344989)
- Enregistrement, gestion et stockage des données en local ou dans le cloud

LOGICIEL FLEXIBLE

Le logiciel e.Guard visualise les courants différentiels détectés, les enregistre et les documente. Selon le niveau e.Guard choisi, la gamme s'étend du logiciel allégé pour la surveillance continue à la solution complète intelligente, auto-apprenante et personnalisée basée sur des modules de Machine Learning des modules. En fonction de l'étendue, le logiciel fonctionne localement ou dans le nuage.

LES E.GUARD-LEVEL

basic
Level 1 of 5

Gagner du temps - utiliser le temps : Prévenir avec un logiciel gratuit (Windows) et l'enregistrement local des données sur le PC.

expertise
Level 2 of 5

Signaler avant de commuter : surveillance permanente, alarme et enregistrement local des données sur la passerelle e.Guard.

cloud
Level 3 of 5

Trouver les points faibles du système : Avec e.Guard Cloud, vous avez accès aux données à tout moment et dans le monde entier - de manière inaltérable et protégée contre les révisions.

advance
Level 4 of 5

Apprentissage et prévisions : le courant différentiel dans l'installation est en outre analysé sur le cloud pour détecter les anomalies et déclencher une alarme en cas de changement.

excellence
Level 5 of 5

La réponse aux risques dynamiques : en intégrant d'autres mesures (par ex. Power Quality), différents flux de données sont regroupés sur une base cloud et des corrélations sont identifiées.

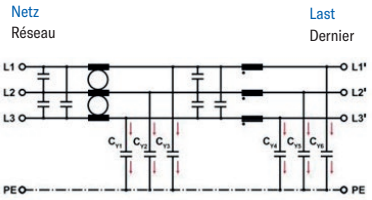
Netzfilter mit PreLEAK® TECHNOLOGY für den sicheren Betrieb am FI-Schutzschalter

Filtre réseau avec PreLEAK® TECHNOLOGY pour un fonctionnement sûr au niveau du disjoncteur de protection FI

Für den sicheren Betrieb von Frequenzgesteuerten Anlagen werden immer häufiger FI-Schutzschalter vom Typ B vorgeschrieben. Das grosse Problem ist allerdings, dass es beim Zu- oder Abschalten vom Netz oder beim Ein- und Ausstecken von CEE-Steckverbindungen bei eingeschaltetem Hauptschalter, zu unerwünschten Auslösungen des FI-Schutzschalter auf Grund von unsymetrien kommen kann.

Les disjoncteurs différentiels de type B sont de plus en plus souvent prescrits pour le fonctionnement sûr des installations à commande par fréquence. Le grand problème est toutefois que des déclenchements intempestifs du disjoncteur différentiel peuvent se produire lors de la connexion ou de la déconnexion du réseau ou lors du branchement et du débranchement de prises CEE alors que l'interrupteur principal est enclenché.

Netzfilterschaltung 1 **Circuit de filtrage du réseau 1**



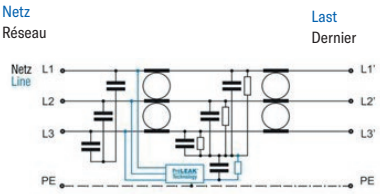
Netzfilterschaltung 1

Bei dreiphasigen Netzfiltern ohne Neutralleiter mit Schaltungen nach „Netzfilterschaltung 1“ ist der Ableitstrom beim Netzzuschalten oder -abschalten sowie im Normalbetrieb vergleichsweise hoch.

Circuit de filtrage du réseau 1

Dans le cas des filtres de réseau triphasés sans conducteur neutre avec des circuits selon le « circuit de filtre de réseau 1 », le courant de fuite est comparativement élevé lors de la mise en marche ou de la coupure du réseau ainsi qu'en fonctionnement normal.

Netzfilterschaltung 2 **Circuit de filtrage du réseau 2**



PreLEAK © Technologie
PreLEAK © Technologie

Netzfilterschaltung 2

Bei dreiphasigen Netzfiltern ohne Neutralleiter mit Schaltungen nach „Netzfilterschaltung 2“ ist der Ableitstrom beim Netzzuschalten oder -abschalten sowie im Normalbetrieb minimal.

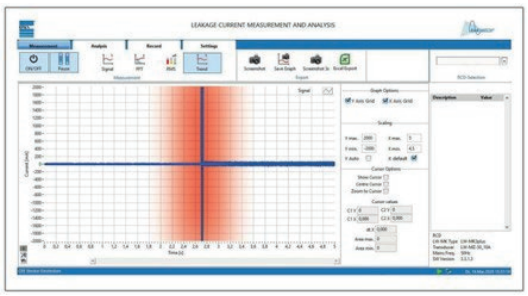
Mit EPA's innovativer PreLEAK® Technology (vgl. „Netzfilterschaltung 2“) ist es erstmals gelungen, die durch die Netzunsymmetrie verursachten Ableitströme in den Griff zu bekommen. Diese Technologie ermöglicht somit einen dauerhaft sicheren Betrieb an einem FI-Schutzschalter.

Circuit de filtrage du réseau 2

Dans le cas des filtres de réseau triphasés sans conducteur neutre avec des montages selon le « montage de filtre de réseau 2 », le courant de fuite est très faible lors de la mise sous tension ou hors tension du réseau ainsi qu'en fonctionnement normal.

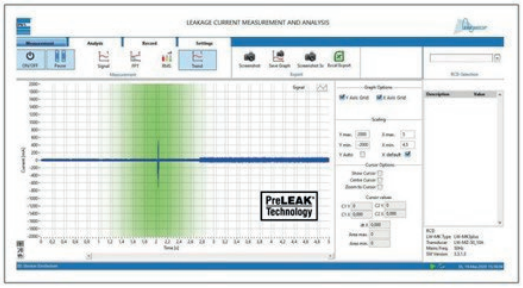
Grâce à la technologie innovante PreLEAK® d'EPA (voir «Circuit de filtrage du réseau 2»), il a été possible pour la première fois de maîtriser les courants de fuite provoqués par le déséquilibre du réseau. Cette technologie permet donc un fonctionnement durablement sûr sur un disjoncteur de protection FI.

Art-No	E-No	Bezeichnung désignation	Strom courant	Anschluss connexion	PE PE	Abmessung B×H×T dimension l×h×p	Gewicht poids
NF-KC-LKY NF-KC-LKY							
XE5003LK016		**NF-KC-16-LKY**	**16 A**	**4 mm²**	**M5**	**250×50×100 mm**	**1.1 kg**
XE5003LK032		**NF-KC-32-LKY**	**32 A**	**6 mm²**	**M5**	**250×50×100 mm**	**1.1 kg**
XE5003LK063		**NF-KC-63-LKY**	**63 A**	**25 mm²**	**M6**	**315×80×165 mm**	**3.0 kg**
XE5003LK125		**NF-KC-125-LKY**	**125 A**	**50 mm²**	**M10**	**386×90×150 mm**	**4.3 kg**



Einschalten einer Maschine mit Standard-Netzfilter

Mise sous tension d'une machine avec un filtre secteur standard



Einschalten einer Maschine mit NF-KC-LKY

Mise sous tension d'une machine avec NF-KC-LKY

Ableitstromreduktionsfilter

Filtre de réduction du courant de fuite

Einen Frequenzumrichter an einem FI-Schutzschalter zu betreiben, kann eine Herausforderung sein.

Mit den Filtern der Serie NF-DAR werden unerwünschte Ableitströme minimiert. Ableitströme, die durch notwendige und durchaus übliche EMV-Massnahmen, wie zum Beispiel abgeschirmte Motorleitungen, Ein- und Ausgangsfilter am Frequenzumrichter, erzeugt werden. Die Frequenzbereiche dieser Ableitströme können unerwünschten Einfluss auf die in vielen Unternehmen vorgeschriebene Schutzmassnahmen, wie z. B. den Fehlerstromschutzschalter, nehmen.

Die Filterserie NF-DAR ermöglicht den Einsatz der Schutzmassnahmen und erhöht die Anlagenverfügbarkeit. Das Filter arbeitet selektiv im Frequenzbereich von 2-20 kHz. Es ist für Betriebsströme von 10-180 A lieferbar.

Schaltet man zwischen FI-Schutzschalter und Frequenzumrichter ein NF-DAR Filter, so werden die Ableitströme im Taktfrequenzbereich auf ein Minimum reduziert. Der Betrieb von einem oder mehreren Frequenzumrichtern an einem FI-Schutzschalter ist somit problemlos möglich.

Il peut être difficile d'utiliser un convertisseur de fréquence sur un disjoncteur FI.

Les filtres de la série NF-DAR permettent de réduire les courants de fuite indésirables. Les courants de fuite créés par les mesures CEM nécessaires et courantes, par exemple les câbles moteurs, les filtres d'entrée et de sortie du convertisseur de fréquence. Les plages de fréquence de ces courants de fuite peuvent avoir un effet indésirable sur les mesures de protection prescrites dans de nombreuses entreprises, par exemple l'interrupteur différentiel.

La série de filtres NF-DAR permet d'appliquer les mesures de protection et augmente la disponibilité de l'installation. Le filtre travaille de manière sélective dans la plage de fréquence de 2-20 kHz. Il est disponible pour les courants de fonctionnement de 10-180 A.

Si l'on place un filtre NF-DAR entre le disjoncteur FI et le convertisseur de fréquence, les courants de fuite dans la plage de fréquence d'horloge sont minimisés. Cela permet donc d'utiliser sans problème un ou plusieurs convertisseurs de fréquence sur un disjoncteur FI.

Prinzipschaltbild NF-DAR

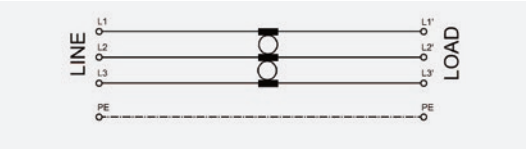
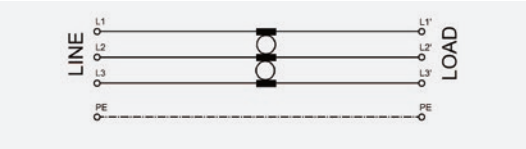
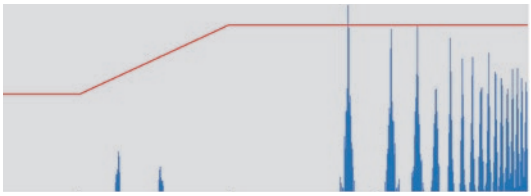


Schéma de principe NF-DAR

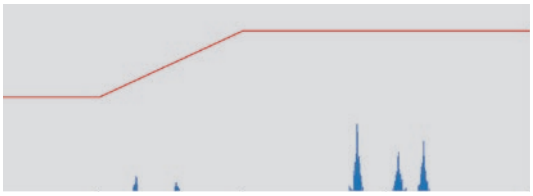


Art-No	E-No	Bezeichnung désignation	Strom courant	Anschluss connexion	PE PE	Abmessung B×H×T dimension l×h×p	Gewicht poids
NF-DAR 3 Leiter NF-DAR 3 conducteur							
XE50275455		NF-DAR-10-3	10 A	4 mm²	M5	114×58×45 mm	0.8 kg
XE50275456		NF-DAR-25-3	25 A	6 mm²	M5	115×80×60 mm	1 kg
XE50275457		NF-DAR-40-3	40 A	16 mm²	M5	306×140×60 mm	1.2 kg
XE50275407		NF-DAR-50-3	50 A	16 mm²	M6	158×114×92 mm	1.4 kg
XE50275458		NF-DAR-63-3	63 A	16 mm²	M5	306×140×60 mm	1.8 kg
XE50275453		NF-DAR-125-3	125 A	50 mm²	M8	306×168×120 mm	6.1 kg
XE50275463		NF-DAR-150-3	150 A	95 mm²	M10	512×180×115 mm	12 kg
XE50275464		NF-DAR-180-3	180 A	95 mm²	M10	512×180×115 mm	14 kg
NF-DAR 3 Leiter + N NF-DAR 3 conducteur + N							
XE50275500		NF-DAR-16-4	16 A	4 mm²	M5	143×143×80 mm	1.5 kg
XE50275501		NF-DAR-32-4	32 A	16 mm²	M5	306×140×60 mm	2.6 kg
XE50275502		NF-DAR-63-4	63 A	16 mm²	M5	365×180×90 mm	6.5 kg
XE50275701		NF-DAR-125-4	125 A	95 mm²	M6	542×200×160 mm	8 kg
XE50275705		NF-DAR-150-4	150 A	95 mm²	M5	542×200×160 mm	15 kg
XE50275702		NF-DAR-180-4	180 A	95 mm²	M10	542×200×160 mm	16 kg
XE50275714		NF-DAR-300-4	300 A	Ø 12 mm	M10	386×260×155 mm	16 kg



Ohne EPA NF-DAR
- Hoher Ableitstrom
- FI löst aus

Sans EPA NF-DAR
- Courant de fuite élevé
- FI déclencheurs



Mit EPA NF-DAR
- Niedriger Ableitstrom
- FI hält

Avec EPA NF-DAR
- Faible courant de fuite
- FI maintient

Kombinierte EMV- und Ableitstromreduktionsfilter

Filtres de réduction du courant de fuite et CEM combinés

Einen Frequenzumrichter an einem FI-Schutzschalter zu betreiben, kann eine Herausforderung sein.

Das Kombifilter NF-KC-DAR verbindet die Eigenschaften des konventionellen EPA–Hochleistungsnetzfilters NF-KC mit der ableitstromreduzierenden Wirkung des Reduktionsfilters NF-DAR. Es ist für Betriebsströme von 10-180 A lieferbar.

Wird das NF-KC-DAR Filter zwischen FI-Schutzschalter und Frequenzumrichter geschaltet, so werden die Ableitströme im Taktfrequenzbereich auf ein Minimum reduziert. Darüber hinaus wird die EMV des Systems signifikant verbessert. Die Einhaltung der Grenzwerte für leitungsgebundene Störungen von 150 kHz bis 30 MHz nach EN 61800-3 Kategorie C2 ist bis 100 m Motorleitung möglich. Der Betrieb von einem oder mehreren Frequenzumrichtern an einem FI-Schutzschalter ist somit problemlos möglich.

Il peut être difficile d'utiliser un convertisseur de fréquence sur un disjoncteur FI.

Le filtre combiné NF-KC-DAR réunit les caractéristiques du filtre réseau à haute efficacité EPA conventionnel NF-KC et l'effet réducteur du courant de fuite du filtre réducteur NF-DAR. Il est disponible pour les courants de fonctionnement de 10-180 A.

Si l'on place le filtre NF-KC-DAR entre le disjoncteur FI et le convertisseur de fréquence, les courants de fuite dans la plage de fréquence d'horloge sont minimisés. De plus, cela améliore significativement la CEM du système. Le respect des valeurs limites pour les pannes de câbles de 150 kHz à 30 MHz selon la norme EN 61800-3 catégorie C2 est possible jusqu'à 100 m de câble moteur. Cela permet donc d'utiliser sans problème un ou plusieurs convertisseurs de fréquence sur un disjoncteur FI.

Prinzipschaltbild NF-KC-DAR

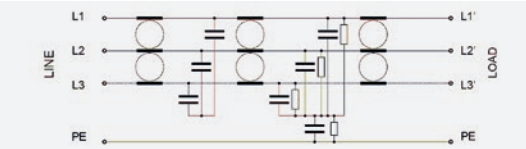
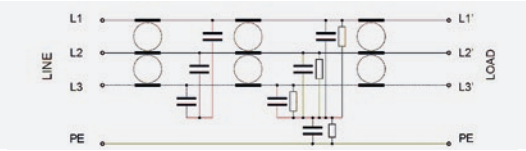
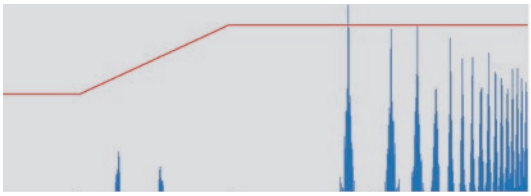


Schéma de principe NF-KC-DAR

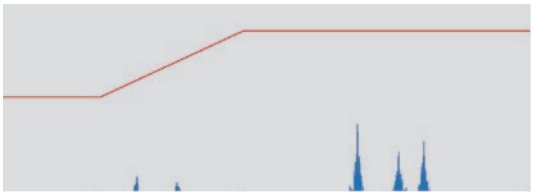


Art-No	E-No	Bezeichnung désignation	Strom courant	Anschluss connexion	PE PE	Abmessung B×H×T dimension l×h×p	Gewicht poids
NF-KC-DAR 3 Leiter NF-KC-DAR 3 conducteur							
XE50275562		NF-KC-DAR-16-3	16 A	6 mm²	M6	325×60×85 mm	1.5 kg
XE50275669		NF-KC-DAR-25-3	25 A	6 mm²	M6	355×65×85 mm	1.4 kg
XE50275563		NF-KC-DAR-40-3	40 A	6 mm²	M6	380×50×105 mm	1.8 kg
XE50275585		NF-KC-DAR-63-3	63 A	25 mm²	M6	400×80×135 mm	3.7 kg
XE50275583		NF-KC-DAR-100-3	100 A	50 mm²	M10	400×90×150 mm	4.8 kg
XE50275584		NF-KC-DAR-130-3	130 A	50 mm²	M10	400×90×150 mm	5.2 kg
XE50275718		NF-KC-DAR-150-3	150 A	95 mm²	M10	520×120×170 mm	9 kg
XE50275730		NF-KC-DAR-180-3	180 A	95 mm²	M10	520×120×170 mm	9 kg
XE50275731		NF-KC-DAR-230-3	230 A	95 mm²	M10	540×110×240 mm	11 kg
NF-KC-DAR 3 Leiter + N NF-KC-DAR 3 conducteur + N							
XE50275711		NF-KC-DAR-36-4	36 A	6 mm²	M5	385×80×172 mm	5.4 kg
XE50275703		NF-KC-DAR-64-4	64 A	16 mm²	M8	390×100×180 mm	5.2 kg
XE50275715		NF-KC-DAR-130-4	130 A	95 mm²	M10	542×200×160 mm	18 kg



Ohne EPA NF-KC-DAR
- Hoher Ableitstrom
- FI löst aus

Sans EPA NF-KC-DAR
- Courant de fuite élevé
- FI déclencheurs



Mit EPA NF-KC-DAR
- Niedriger Ableitstrom
- FI hält

Avec EPA NF-KC-DAR
- Faible courant de fuite
- FI maintient

Ableitstromkompensation

Compensation de courant de fuite

Kompensation statt Resignation

Mit dem LEAKCOMP® HP werden die betriebsbedingten Ableitströme messtechnisch ermittelt und in einem aufwändigen und patentrechtlich geschützten Verfahren für den FI-Schutzschalter kompensiert. Dabei wird zwischen Ableit- und Fehlerströmen präzise differenziert. Der allstromsensitive FI-Schutzschalter gewinnt seine klare Auslöseschwelle zurück.

In der derzeitigen Ausführung können bis zu 500 mA (RMS) kompensiert werden. Der LEAKCOMP® HP stellt die perfekte Ergänzung zum allstromsensitiven FI-Schutzschalter (z. B. Doepke Typ B SK und B NK) dar und ermöglicht seinen betriebssicheren Einsatz.

Es werden nur die Ableitströme mit den Frequenzen von 150, 450, 750 und 1050 Hz kompensiert.

Der LEAKCOMP® HP kann direkt neben dem allstromsensitiven FI-Schutzschalter oder in der Anlage platziert werden. Die am FI-Schutzschalter angeschlossenen, abgehenden Netzphasen (L1, L2, L3) und der Neutralleiter (N) werden einfach mit flexiblen Leitungen durch den Wandler in der Mitte des LEAKCOMP® HP geführt. Eine separate 24 V AC/DC Netzversorgung speist die Elektronik des LEAKCOMP® HP und die COMP-Klemme des LEAKCOMP® HP wird mit dem Schutzleiter verbunden. Fertig.

Eine grüne LED auf der Frontseite signalisiert eine aktive Netzversorgung. Die LCD-Anzeige zeigt den Ableitstrom, sowie wahlweise das Resultat aus Ableitstrom und Kompensation an.

Compensation plutôt que résignation

Le LEAKCOMP® HP permet de mesurer les courants de fuite dus au fonctionnement et de les compenser pour le disjoncteur FI dans une procédure complexe et brevetée. Dans ce cadre, on distingue avec précision les courants de fuite et de défaut. Le disjoncteur FI sensible tous courants récupère son seuil de déclenchement clair.

Jusqu'à 500 mA (RMS) peuvent être compensés dans la version actuelle. Le LEAKCOMP® HP est le complément parfait au disjoncteur FI sensible tous courants (par ex. Doepke type B SK et B NK) et permet de l'utiliser en sécurité.

Seuls les courants de fuite aux fréquences de 150, 450, 750 et 1050 Hz sont compensés.

Le LEAKCOMP® HP peut être placé juste à côté du disjoncteur FI sensible tous courants ou dans l'installation. Les phases réseau sortantes raccordées au disjoncteur FI (L1, L2, L3) et le conducteur neutre (N) sont simplement acheminés avec des conducteurs flexibles à travers le convertisseur au milieu du LEAKCOMP® HP. Une alimentation secteur 24 V AC/DC séparée alimente l'électronique du LEAKCOMP® HP et la borne COMP du LEAKCOMP® HP est raccordée au conducteur de protection. Terminé.

Une LED verte à l'avant indique une alimentation réseau active. L'écran LCD affiche le courant de fuite et au choix, le résultat du courant de fuite et de la compensation.

Art-No	E-No	Bezeichnung désignation	Kompensationsstrom courant de compensation	Ø Wandler Ø convertisseur	TE UM
XE50275608		Leakcomp HP Eco	300 mA	25 mm	4
XE50275633		Leakcomp HP Eco ext	500 mA		4
XE50275561		Leakcomp HP	500 mA	25 mm	4
XE50275417		LW-DAT2M			
XE50275490		LW-SK10000-70		70 mm	
XEDIV10604		Schaltnetzteil 24V DC			1

Ableitstromkompensation für einphasige Frequenzumrichter

Compensation du courant de fuite pour les convertisseurs de fréquence monophasés

LEAKCOMP® 1P

Auch in einphasigen Anwendungen mit Frequenzumrichtern oder ähnlichen Geräten entstehen betriebsbedingte und netzsynchrone Ableitströme mit einer Frequenz von 50 Hz und deren harmonische Schwingungen. Sie werden, ähnlich wie in dreiphasigen Anwendungen, häufig aus den Gerätezwischenkreisen über den EMV-Kondensator zum Schutzleiter bzw. Erdpotenzial abgeleitet. Auch in diesen Anwendungen sind die niederfrequenten Ableitungen nur mit sehr hohem Aufwand durch passive Komponenten zu reduzieren.

Für diese Ableitströme hat die EPA GmbH ein weiteres, aktives Kompensationsgerät entwickelt.
Mit dem LEAKCOMP® 1P werden die betriebsbedingten Ableitströme mit einer Frequenz von 50 Hz durch eine sogenannte Festkompensation kompensiert. Der Kompensationspegel wird einmalig auf den oder die Verursacherableitströme eingestellt. Somit kann ein einphasiger Frequenzumrichter durch den Einsatz eines LEAKCOMP®1P an einem Fehlerstromschutzschalter vom Typ A betrieben werden.

LEAKCOMP® 1P

Même dans les applications monophasées avec des convertisseurs de fréquence ou des dispositifs similaires, des courants de fuite liés au fonctionnement et synchronisés avec le secteur avec une fréquence de 50 Hz et leurs oscillations harmoniques se produisent. Comme pour les applications triphasées, ils sont souvent alimentés par les circuits intermédiaires de l'appareil via le condensateur CEM vers le conducteur

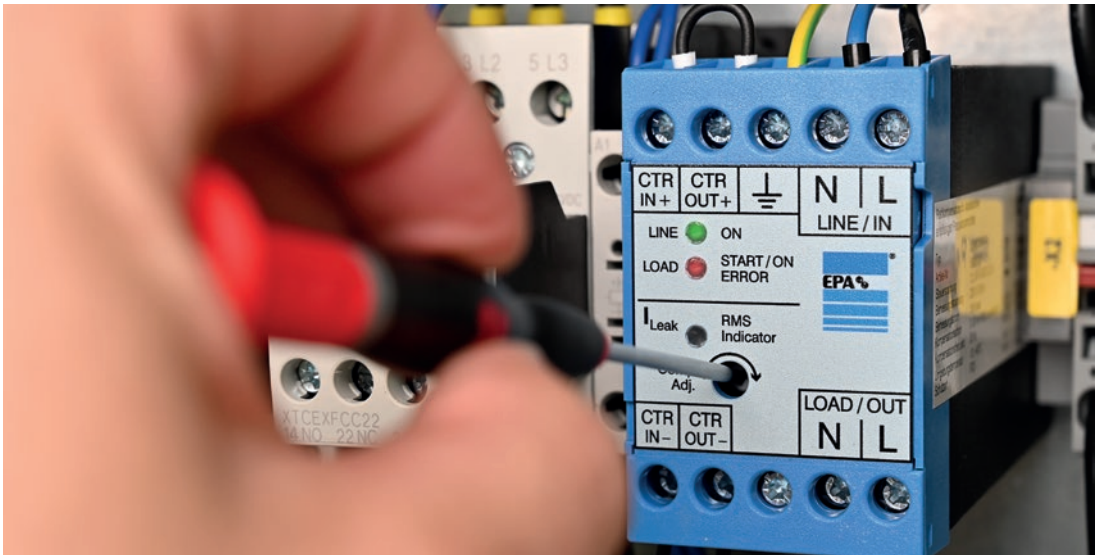
de protection ou le potentiel de terre. Dans ces applications également, les dérivations à basse fréquence ne peuvent être réduites qu'au prix d'efforts considérables en utilisant des composants passifs.

EPA GmbH a développé un autre dispositif de compensation actif de ces courants de fuite.

Avec le LEAKCOMP® 1P, les courants de fuite opérationnels avec une fréquence de 50 Hz sont compensés par une compensation dite fixe. Le niveau de compensation est appliqué une fois aux courants de fuite

des appareils concernés. Ainsi, un convertisseur de fréquence monophasé peut être utilisé sur un interrupteur différentiel de type A en utilisant un LEAKCOMP® 1P.

Art-No	E-No	Bezeichnung désignation	Strom courant	Typ type	Frequenz fréquence
XE5S031129		Leakcomp 1P	16 A	A	50 kHz



Ableitstromkompensation für einphasige Verbraucher

Compensation du courant de fuite pour les consommateurs monophasés

LEAKCOMP® 1C

Weitere einphasige Anwendungen stellen unter anderem EMV-Filter, Netzteile usw. dar. Auch hier sind betriebsbedingte Ableitströme mit einer Frequenz von 50 Hz möglich. Ist eine Geräteabsicherung mit Fehlerstromschutzschalter vorgesehen, kann der Ableitstrom die Schutzeinrichtung negativ beeinflussen. Eine Auslösung der Schutzeinrichtung, ohne dass ein Fehler vorliegt, kann die Folge sein.

Der LEAKCOMP® 1C von EPA kompensiert die in der Anlage/Maschine auftretenden betriebsbedingten Ableitströme und verhindert somit unerwünschte Auslösungen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen, welche durch zu hohe 50 Hz Ableitströme hervorgerufen werden. Diese Funktionalität ist bei allen handelsüblichen Fehlerstromschutzschaltern vom Typ A, F, B und B+ gegeben (kurzzeitverzögerte (KV) Ausführung empfohlen). Die Höhe des 50-Hz-Kompensationsstroms liegt standardmässig bei 5 mA und kann über eine Drahtbrücke auf 11 mA erhöht werden. Reicht der Kompensationsstrom nicht aus, um den Ableitstrom ausreichend zu kompensieren, können weitere LEAKCOMP® 1C parallelgeschaltet werden. Es ist zu beachten, dass der LEAKCOMP® 1C aus Sicherheitsgründen immer gleichzeitig mit dem Verbraucher / den Verursachern ein- und auch wieder ausgeschaltet werden muss. Eine Überkompensation muss vermieden werden.

LEAKCOMP® 1C

Les autres applications monophasées comprennent les filtres CEM, les blocs d'alimentation, etc. Ici aussi, des courants de fuite opérationnels avec une fréquence de 50 Hz sont possibles. Si un dispositif de protection avec interrupteur différentiel est prévu, le courant de fuite peut avoir une influence négative sur le dispositif de protection. Cela peut causer le déclenchement du dispositif de protection en l'absence de défaut.

Le LEAKCOMP® 1C d'EPA compense les courants de fuite opérationnels qui se produisent dans le système/la machine et empêche ainsi le déclenchement indésirable des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel causé par des courants de fuite excessifs de 50 Hz. Cette fonctionnalité est assurée par tous les interrupteurs différentiels disponibles dans le commerce de type A, F, B et B+ (version à temporisation courte (KV) recommandée). Le niveau du courant de compensation 50 Hz est de 5 mA par défaut et peut être porté à 11 mA par un cavalier. Si le courant de compensation n'est pas suffisant pour compenser adéquatement le courant de fuite, il est possible de connecter en parallèle d'autres LEAKCOMP® 1C. Il faut noter que, pour des raisons de sécurité, le LEAKCOMP® 1C doit toujours être allumé et éteint en même temps que le consommateur/les appareils en cause. La surcompensation doit être évitée.

Art-No	E-No	Bezeichnung désignation	Typ type	Frequenz fréquence
XE50275675		Leakcomp 1C	A	50 kHz

Pecon - Schutzleiterüberwachung für ein- und dreiphasige Netze

Pecon - Surveillance des conducteurs de protection pour les réseaux monophasés et triphasés

- **Permanente Überwachung der Schutzleiterqualität**
- **Erkennung von Schutzleiterunterbrechungen sowie L/N-Verpolung oder Netzphasen-Fehler**
- **Kompakte Bauform**
- **DIN-Hutschienenmontage**

Hersteller von Maschinen und Geräten kennen das Problem: Durch den Einsatz moderner Antriebsregler wie z. B. Frequenzumrichter und Servoregler, kann der betriebsbedingte Ableitstrom des Gerätes bzw. der Maschine erhöht werden. Die Norm DIN EN 50178 / VDE 0160 lässt aber nur einen Betriebsableitstrom in Höhe von maximal 3.5 mA AC zu; wird dieser Wert überschritten, so zwingt die Norm zu einem Festanschluss des Schutzleiters.

Die Norm lässt jedoch höhere Ableitströme ausdrücklich zu, wenn die Verfügbarkeit des Schutzleitersystems permanent überwacht wird. Hier setzt das PECON+ an.

Das PECON+ ist eine Überwachungseinrichtung, die unmittelbar am Einspeisepunkt der Maschine installiert wird. Die Qualität des Schutzleiters wird durch das PECON+ permanent überwacht; ist diese in Ordnung, so gibt der integrierte Sicherheitskontakt des PECON+ das Hauptschütz der Maschine frei.

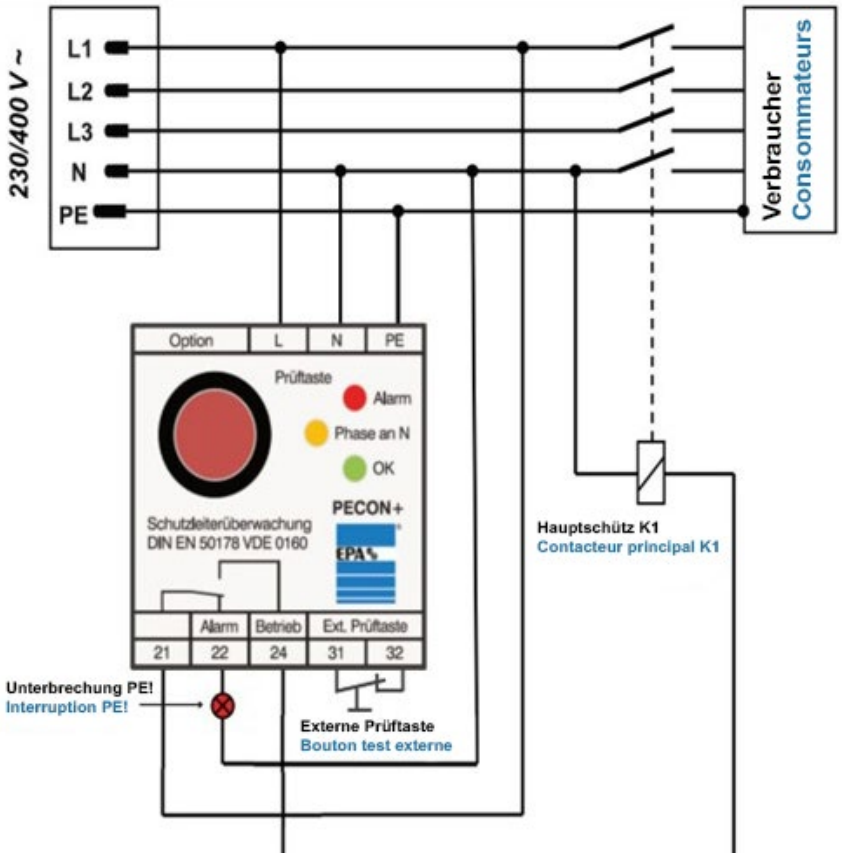
- **Surveillance permanente de la qualité du conducteur de protection**
- **Détection des interruptions du conducteur de protection ainsi que de l'inversion de polarité L/N ou des erreurs de phase réseau**
- **Forme compacte**
- **Montage sur rail DIN**

Les fabricants de machines et d'appareils connaissent le problème: l'utilisation de régulateurs d'entraînement modernes, comme les convertisseurs de fréquence et les servo-régulateurs, peut augmenter le courant de fuite de fonctionnement de l'appareil ou de la machine. Or, la norme DIN EN 50178 / VDE 0160 n'autorise qu'un courant de décharge de fonctionnement de 3.5 mA AC maximum ; si cette valeur est dépassée, la norme impose un raccordement fixe du conducteur de protection.

La norme autorise toutefois expressément des courants de décharge plus élevés si la disponibilité du système de conducteur de protection est surveillée en permanence. C'est là qu'intervient le PECON+.

Le PECON+ est un dispositif de surveillance qui est installé directement au point d'alimentation de la machine. La qualité du conducteur de protection est surveillée en permanence par le PECON+ ; si elle est en ordre, le contact de sécurité intégré du PECON+ libère le contacteur principal de la machine.

Schaltbeispiel 4-Leiter-Netz | Exemple de commutation réseau 4 fils



Hinweis

Die Klemmen L, N und PE müssen immer beschaltet sein.

Auch bei Drehstromnetzen reicht die Beschaltung von L, N, und PE.

Remarque

Les bornes L, N et PE doivent toujours être connectées.

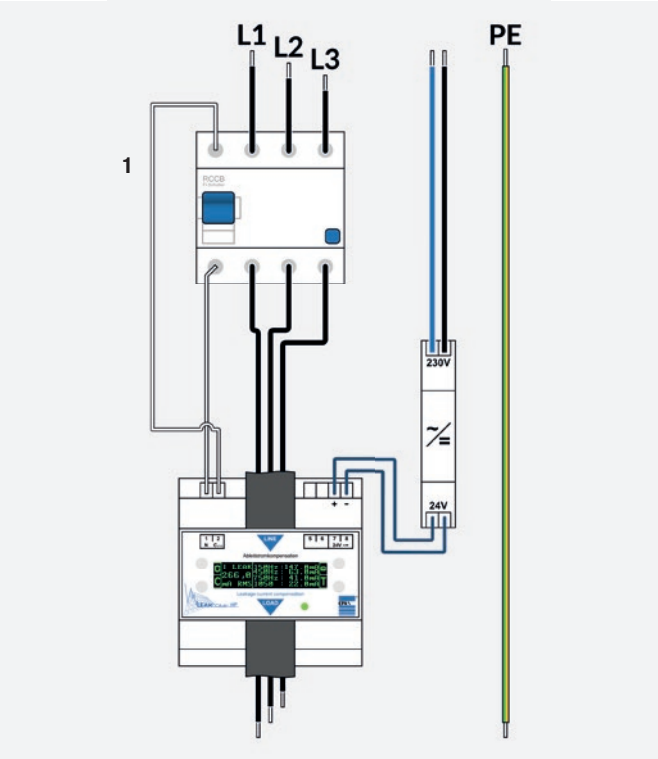
Même dans les réseaux triphasés, le câblage de L, N et PE suffit.

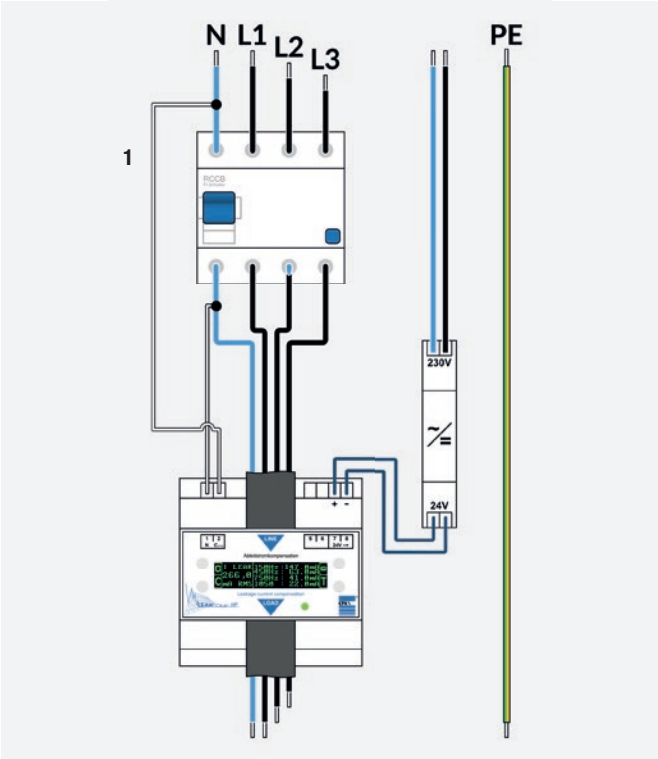
Typenübersicht PECON +
Aperçu des types PECON +

Bezeichnung Désignation	Art.Nr. art.no	Betriebsspannung Tension de service	Neutralleiter zwingend Neutre obligatoire	Klemme für ext. Prüftaste Borne pour bouton de test ext.	Klemme für Verpolung L / N Borne pour inversion de polarité L / N	2. Freigabe-Relais 2. relais de libération	Verpolung L / N | Inversion des pôles L / N				
							gelbe LED leuchtet bei Verpolung la LED jaune s'allume en cas d'inversion des pôles	zusätzlicher Meldekontakt contact d'alerte supplémentaire		rote Alarm-LED leuchtet bei Verpolung la LED d'alarme rouge s'allume en cas d'inversion de polarité	Freigabe-Relais zieht trotz Verpolung an Le relais de validation s'active malgré l'inversion des pôles
								vorhanden disponible	schaltet bei Verpolung commute en cas d'inversion des pôles		
PECON +	XE50275390	200-230 VA C + / - 10% 50 / 60 Hz	ja | oui	ja | oui	nein | non	nein | non	ja | oui	nein | non	nein | non	nein | non	ja | oui
PECON+ **S1**	XE50275459			nein | non	ja | oui			ja | oui	ja | oui	ja | oui	nein | non
PECON+ **S2**	XE50275460									nein | non	ja | oui
PECON+ **S3**	XE50275461	100-125 VA C + / - 10% 50 / 60 Hz								ja | oui	nein | non
PECON+ **S4**	XE50275462									nein | non	ja | oui
PECON+**NVT-1**	XE50275694	200-230 VA C + / - 10% 50 / 60 Hz		ja | oui	nein | non	ja | oui		nein | non	nein | non	nein | non	ja | oui
PECON+**NVF-1**	XE50275695									ja | oui	nein | non
PECON+**NVT-2**	XE50275696			nein | non	ja | oui	ja | oui		ja | oui	ja | oui	nein | non	ja | oui
PECON+ **NVF-2**	XE50275697									ja | oui	nein | non
PECON+ **IT**	XE50275391	400 VA C + / - 10% 50 / 60 Hz	nein | non	ja | oui	nein | non	nein | non	irrelevant | non pertinent				

Prinzipschaltbild Leakcomp®

Schéma de principe Leakcomp®

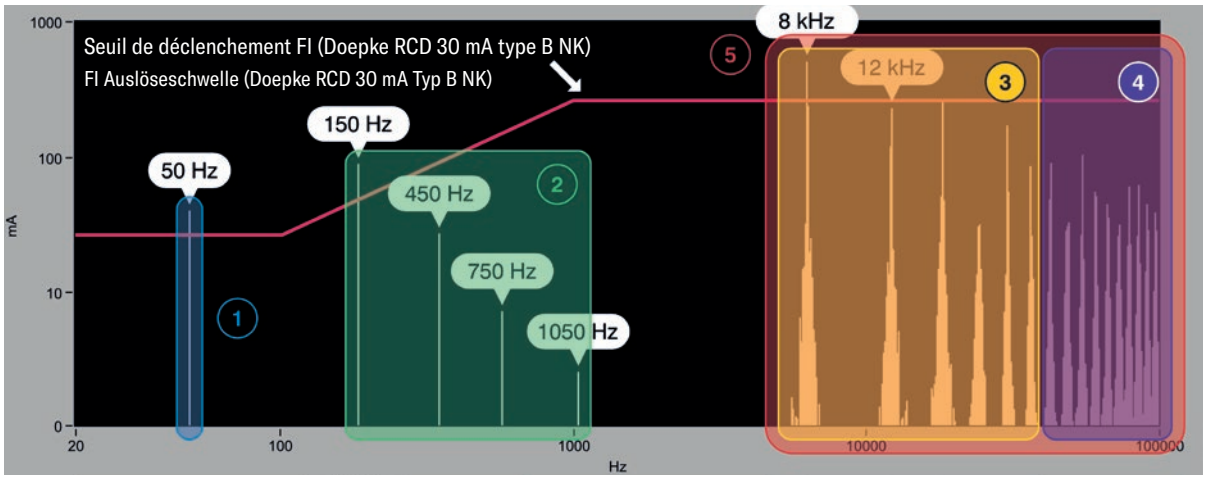




[1] **Kompensationsschleife** | boucle de compensation

Zusammenfassung Ableitströme

Résumé des courants de fuite



Frequenzbereich Gamme de fréquences	Typische Ableitstrom-Verursacher Générateurs typiques de courant de fuite	Empfohlenes Produkt Produit recommandé
(1) 50 Hz	Netzteil, EMV-Filter, Y-Kondensator / Bloc d'alimentation, filtre CEM, condensateur en Y	**LEAK**COMP© 1C
(1) 50 Hz	Umrichter 1-phasig mit internem EMV-Filter / Variateur monophasé avec filtre CEM interne	**LEAK**COMP© 1P
(2) 150 - 1050 Hz	Umrichter 3-phasig mit internem EMV-Filter / Variateur triphasé avec filtre CEM interne	**LEAK**COMP© HP
(3) 2k - 50k Hz	Lange geschirmte Motorleitungen / Câbles moteurs longs et blindés	NF-DAR
(4) 50k - 100k Hz	EMV-Filterung unzureichend / Filtrage CEM insuffisant	NF-KC
(5) 2k - 100k Hz	Lange geschirmte Motorleitungen + EMV-Filterung unzureichend, Netzfilter fehlt bzw. ungenügende Dämpfung im EMV-Bereich Longs câbles moteur blindés + filtrage CEM insuffisant Filtre réseau manquant ou atténuation insuffisante dans le domaine CEM	NF-KC-DAR

A84024060