



Ableitstromkompensation in Netzen mit Servo-Antrieben und Frequenzumrichtern

Original Installations- und Betriebsanleitung

Kompensation betriebsbedingter Ableitströme bis zu 125 mA (RMS)!

Erhöht den Personen- und Brandschutz

Einsatz von FI-Schutzschalter mit einem Limit von 30 mA nach DIN VDE 0100-530 möglich

(€







Impressum

EPA GmbH Fliederstraße 8 D-63486 Bruchköbel Deutschland Tel. +49 (0) 6181 9704-0 Fax +49 (0) 6181 9704-99 info@epa.de www.epa.de

Haftungsausschluss

Die wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen bzw. Warenbezeichnungen und sonstige Bezeichnungen können auch ohne besondere Kennzeichnung (z. B. als Marken) gesetzlich geschützt sein. EPA übernimmt keinerlei Haftung oder Gewährleistung für deren freie Verwendbarkeit.

Bei der Zusammenstellung von Abbildungen und Texten wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die Zusammenstellung erfolgt ohne Gewähr.

Allgemeine Gleichbehandlung

EPA ist sich der Bedeutung der Sprache in Bezug auf die Gleichberechtigung von Frauen und Männern bewusst und stets bemüht, dem Rechnung zu tragen. Dennoch musste aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die durchgängige Umsetzung differenzierender Formulierungen verzichtet werden.

© 2013 EPA GmbH

Alle Rechte, einschließlich der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien, bleiben EPA vorbehalten. Eine gewerbliche Nutzung oder Weitergabe der in diesem Produkt verwendeten Texte, gezeigten Modelle, Zeichnungen und Fotos ist nicht zulässig. Die Anleitung darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung weder teilweise noch ganz reproduziert, gespeichert oder in irgendeiner Form oder mittels irgendeines Mediums übertragen, wiedergegeben oder übersetzt werden.

Inhaltsverzeichnis

Anwendungsbereich	2
Wirkungsweise	2
Montage- und Installationshinweise	3
Funktionskontrolle / Prüfungen	4
Abgleich der Kompensation	4
Anlagenprüfung, Messung des Isolationswiderstandes und FI-Auslösung .	6
Anschlussbeispiel 1	7
Anschlussbeispiel 2 (mit LEAK WATCH [®] Messwandler LW-SK)	8
Anschlussbeispiel 3 (ohne Neutralleiter)	9
Anschlussbeispiel 4 (Kaskadierung von 2 LEAK COMP [®])	. 10
Technische Daten	. 11
Abmessungen	. 12
Konformitätserklärung	. 13

^{*}Der **LEAK**COMP® kompensiert betriebsbedingte Ableitströme in den Frequenzen 150 Hz, 450 Hz und 750 Hz. Hohe Ableitströme in davon abweichenden Frequenzen können den allstrom-sensitiven Fehlerstromschutzschalter trotzdem auslösen. Auch hier bietet EPA entsprechende Filtertechnik an.

Anwendungsbereich

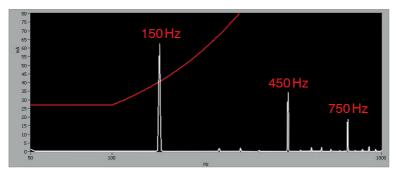
Der EPA **LEAK**COMP[®] kommt in der Regel in Anlagen zum Einsatz, in denen elektronische Geräte mit B6-Brückenschaltung (insbesondere dreiphasige Servo- oder Frequenzumrichter) an FI-Schutzschaltern betrieben werden sollen. **LEAK**COMP[®] reduziert die in der Anlage auftretenden betriebsbedingten Ableitströme und verhindert somit Fehlauslösungen von FI-Schutzschaltern, welche durch zu hohe Ableitströme hervorgerufen werden.

Echte Fehlerströme (z. B. durch Isolationsfehler) sowie Ein- und Ausschaltimpulse werden nicht kompensiert!

Wirkungsweise

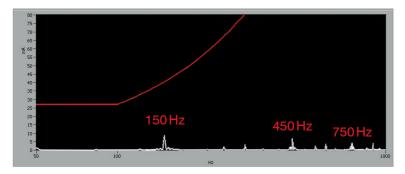
Betriebsbedingte Ableitströme (Frequenzen 150 Hz, 450 Hz und 750 Hz) werden vom **LEAK**COMP® erfasst und in einem speziellen, patentrechtlich geschützten Verfahren kompensiert. Der FI-Schutzschalter wird somit von betriebsbedingten Ableitströmen entlastet. Echte Fehlerströme werden weiterhin vom FI-Schutzschalter gemäß seiner Spezifikationen erkannt. Generell wird der Einsatz von allstromsensitiven FI-Schutzschaltern Typ B (B+) empfohlen.

Abb. 1: Beispielhafte Darstellung der Frequenzanteile des Ableitstroms bei Umrichterbetrieb



Die Auslöseschwelle (rote Linie) des FI-Schutzschalters (hier EPA RCCB1 mit 30 mA) wird bei 150 Hz deutlich überschritten. Der FI-Schutzschalter würde einen zu hohen Differenzstrom erfassen und deshalb auslösen.

Abb. 2: Beispielhafte Darstellung der Frequenzanteile des Ableitstroms mit aktiver Ableitstromkompensation



Mit Hilfe der Ableitstromkompensation EPA **LEAK**COMP® wird die Auslöseschwelle (rote Linie) des FI-Schutzschalters (hier EPA RCCB1 mit 30 mA) nicht mehr überschritten.

Der FI-Schutzschalter wird nicht mehr durch die betriebsbedingten Ableitströme zum Auslösen gebracht.

Montage- und Installationshinweise

Die Montage darf nur durch eine autorisierte Fachkraft erfolgen, die mit den einschlägigen nationalen Vorschriften vertraut ist!

Der EPA **LEAK**COMP® ist lageunabhängig für die Montage auf einer Hutschiene nach DIN 50022 vorgesehen. Er arbeitet in dreiphasigen Netzen mit Neutralleiter (ohne Neutralleiter siehe Anschlussplan Nr. 3).

Das Gerät ist wartungsfrei. Das Gehäuse darf nicht geöffnet werden! (Ausnahme siehe "Wichtige Warnhinweise" auf Seite 5.)

Der **LEAK**COMP® wird direkt hinter dem FI-Schutzschalter platziert. Alle zum Betrieb der Anlage notwendigen Leiter (außer Schutzleiter und Kabelschirme) werden isoliert durch die Leitungsdurchführung geführt. Metallische Leitungsummantelungen (z.B. Einzelschirmungen) müssen im Durchführungsbereich entfernt werden.

Die Energieflussrichtung ist zu beachten (siehe Anschlussplan).

Die Abnahme der **LEAK**COMP®-Versorgungsspannung muss vor der Leitungsdurchführung erfolgen. Sie ist an die entsprechend gekennzeichneten Klemmen anzuschließen (max. Anzugsdrehmoment 0,6 Nm).

Achtung: L und N dürfen nicht vertauscht werden! Der Kompensationsausgang COMP ist fest und niederohmig mit dem Schutzleiter (PE) zu verbinden. Durch Unterbrechen der Leitung am COMP-Anschluss kann die Kompensation ein- und ausgeschaltet werden.



Wichtige Warnhinweise:

ACHTUNG! Bei einem Betrieb im Zusammenhang mit elektronischen Betriebsmitteln wie z. B. Frequenzumrichtern sollte die maximale Frequenz des Ausgangsnetzes (Drehfeldfrequenz) 140 Hz nicht überschreiten. Der dauernde Betrieb mit der festen Ausgangsfrequenz von 150 Hz, respektive 450 Hz oder 750 Hz ist nicht zulässig. Ist ein Betrieb des ausgangsseitigen Netzes oberhalb einer Betriebsfrequenz von 140 Hz vorgesehen, so müssen die Frequenzbänder von 140 Hz bis 160 Hz, 440 Hz bis 460 Hz und 740 Hz bis 760 Hz zügig durchfahren werden.

Starke elektromagnetische Felder können die Funktion des Gerätes beeinträchtigen!

Funktionskontrolle / Prüfungen

Der **LEAK**COMP® hat als Anzeigeelemente zwei grüne Leuchtdioden. Die LED "RUN" dient zur Anzeige der Betriebsbereitschaft. Sie signalisiert das Vorhandensein einer ausreichenden Spannungsversorgung.

Die LED "SYNC" meldet die Synchronität zur Frequenz der Versorgungsspannung.

Ist diese LED aus, erfolgt keine Kompensation. Eine erfolgreiche Kompensation wird nicht durch diese LED signalisiert. Dies kann nur mit Hilfe einer zusätzlichen Differenzstrom-Messung überprüft werden. Hierzu empfehlen wir den Einsatz des Ableitstrom-Analysesystems EPA **LEAK**WATCH® (Infos unter www.leakwatch.de).

Abgleich der Kompensation

Alle Geräte sind bereits werksseitig abgeglichen und können in den meisten Fällen ohne einen nachträglichen Abgleich eingesetzt werden. Ein Falschabgleich kann zu ungewollten Auslösungen des FI-Schutzschalters führen!



Wichtige Warnhinweise:

ACHTUNG! Ein Abgleich darf nur durch eine autorisierte Elektro-Fachkraft erfolgen! Hierzu darf die Schutzabdeckung des Gerätes geöffnet werden, ohne Verlust der Gewährleistung. Beim Öffnen der Schutzabdeckung besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages! Teile können unter Spannung stehen!

Aufgrund unterschiedlicher Netzimpedanzen kann in den Frequenzenbereichen 150 Hz, 450 Hz und 750 Hz ein Fein-Abgleich des **LEAK**COMP® notwendig sein. Jede einzelne Frequenz kann separat über ein Potenziometer justiert werden. Zusätzlich kann die Gesamtverstärkung über ein zusätzliches Potenziometer geregelt werden. Diese befinden sich auf der Leiterplatte unter der Schutzabdeckung.

Die ideale Potenziometer-Einstellung wird mit Hilfe einer Fourier-Analyse des Differenzstromes sichtbar. Hierzu kann das Ableitstrom-Analysesystem EPA **LEAK**WATCH® verwendet werden. Dafür ist in der Software **LEAK**WATCH® der Menüpunkt "Abgleich **LEAK**COMP®" auszuwählen.



Versuchen Sie mit Hilfe der Potenziometer die einzelnen Frequenzen, so weit wie möglich, zu reduzieren. Beginnen Sie mit dem Abgleich zuerst bei der für den RCD kritischsten Frequenz (i. d. R. 150 Hz).

Abb. 4: Beispiel Fourieranalyse des Ableitstroms: Ohne Abgleich

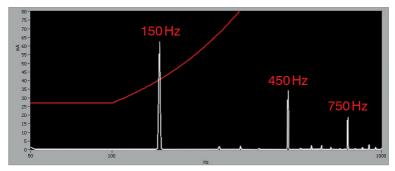
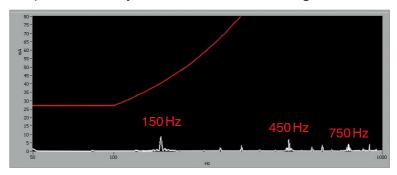


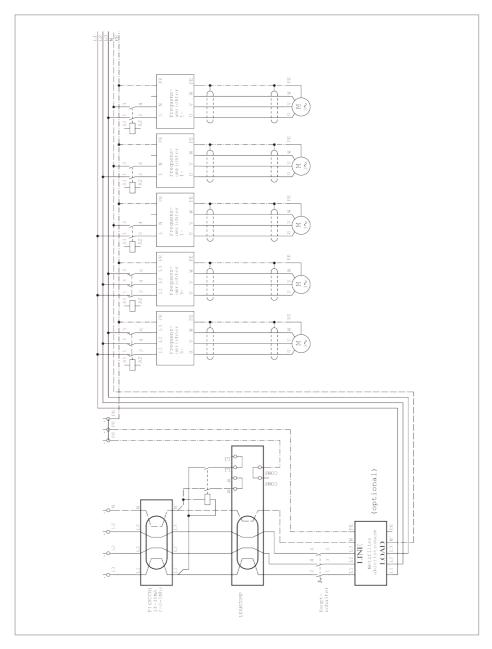
Abb. 5: Beispiel Fourieranalyse des Ableitstroms: Mit Abgleich



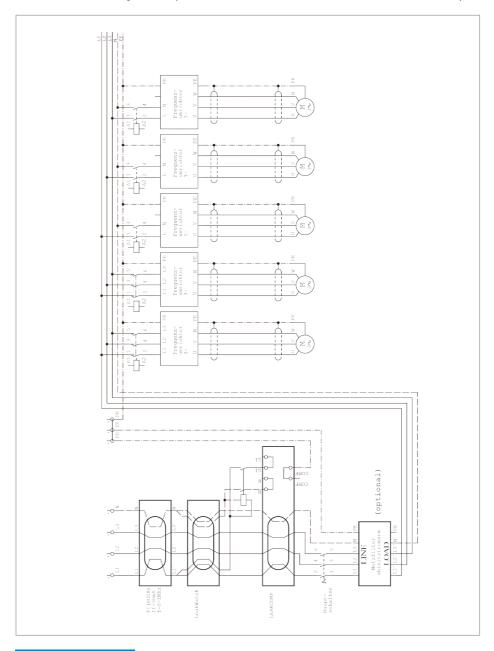
Anlagenprüfung, Messung des Isolationswiderstandes und FI-Auslösung

Um zu gewährleisten, dass die Messungen des Isolationswiderstandes und der FI-Auslösung (nach VDE 0100 T600, VDE 0701/0702) ordnungsgemäß verlaufen, muss vor dem **LEAK**COMP® das beiliegende Relais, wie in den Stromlaufplänen gezeichnet, vorgeschaltet werden. Dieses dient einerseits als Schutz des **LEAK**COMP® vor der Spannung des Isolationsmessgerätes und andererseits verhindert es falsche Anzeigewerte bei den FI-Auslösezeiten, die durch die N \rightarrow PE Strecke im **LEAK**COMP® verursacht werden können. Die ordnungsgemäße Auslösung des FI-Schutzschalters wird in keinster Weise durch den **LEAK**COMP® beeinträchtigt!

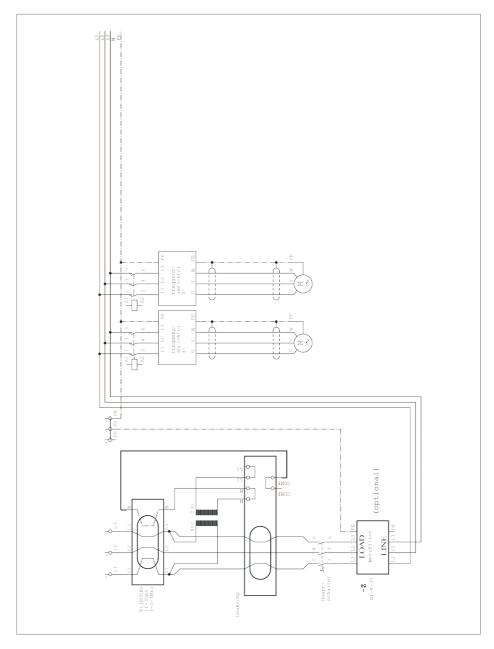
Anschlussbeispiel 1



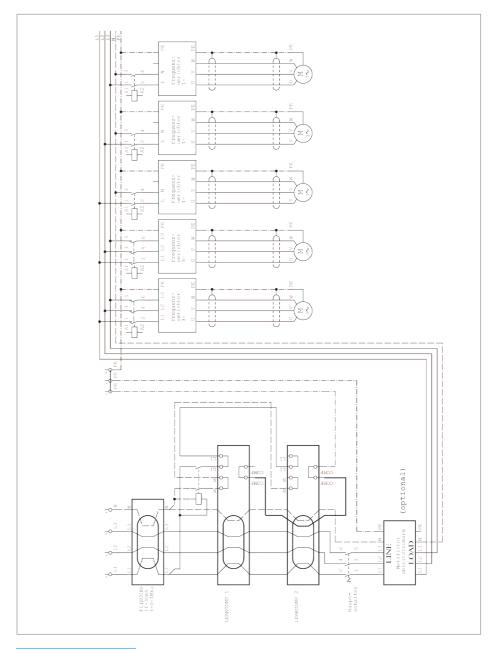
Anschlussbeispiel 2 (mit LEAKWATCH® Messwandler LW-SK)



Anschlussbeispiel 3 (ohne Neutralleiter)



Anschlussbeispiel 4 (Kaskadierung von 2 LEAKCOMP®)



Technische Daten

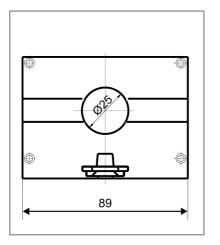
Netzform	TN-S System (L1/L2/L3/N/PE)
Bemessungsspannung	200400 VAC ± 10%, 3-phasig
Bemessungsfrequenz	50 Hz ± 1% (optional: 60 Hz)
Bemessungsstrom	125 A max.
Versorgungsspannung	115230 VAC ± 10 %
Eigenverbrauch	< 5 VA
Kompensationsfrequenzen	150 Hz, 450 Hz, 750 Hz
Kompensationsstrom	100 mA max. (RMS)
Regelverzögerung	< 40 ms
Abmessungen	L: 91 mm B: 89 mm H: 59 mm
Gewicht	ca. 300 g
Umgebungstemperatur	Betrieb: -10+40°C
	Lagerung / Transport: -25+70°C
Schutzart	IP 20
Montage	Befestigung auf Hutschiene DIN EN 50022
Einbaulage	Beliebig
Anschlüsse	Leitungsdurchführung
	Ø 25 mm (max. 4x 25 mm²)
	Spannungsversorgung
	Schraubklemme L1 / N (0,75 - 2,5 mm²)
	Kompensations-Rückführung
	Schraubklemme COMP (0,75 - 2,5 mm²)
Anzeigen	Betriebsbereit: LED grün (RUN)
	Synchronisiert: LED grün (SYNC)
Konformität	CE, RoHS (2002/95/EC)

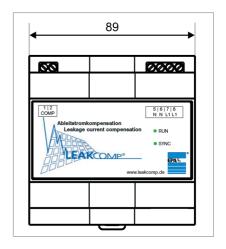


Abb. 6

Abmessungen

Alle Maße in mm





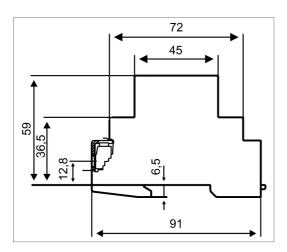


Abb. 7

Konformitätserklärung





EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG,

für <u>elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter</u>
<u>Spannungsgrenzen</u>

Die Bauart des elektrischen Betriebsmittels

Fabrikat: EPA

Typ/Fabrik-Nr.: LEAKCOMP®

wurde entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit der EG-Richtlinie

2006/95/EG, in alleiniger Verantwortung von

Firma: EPA GmbH, Fliederstraße 8, 63486 Bruchköbel

Folgende EG-Richtlinien und harmonisierte Normen wurden angewendet:

- EG-Richtlinie 2006/95/EG, Niederspannungsrichtlinie
- Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz – GPSG) vom 6. Januar 2004 (Zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 7.3.2011 I 338)
- Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln (EMVG) vom 26.02.2008 (Zuletzt geändert durch Artikel 3 G v. 29.7.2009 I 2409)

Folgende europäische Normen wurden angewendet:

- DIN EN 61000-6-2:2005, Fachgrundnorm Störfestigkeit für Industriebereiche
- DIN EN 61000-6-3:2005-06, Fachgrundnorm Störaussendung in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben
- DIN EN 61000-6-4:2006, Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereiche
- DIN EN 50178 VDE 0160:1997, Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektrischen Betriebsmitteln

Bruchköbel. 28.05.2013

Dipl.-Ing.Thorsten Pemsel, Geschäftsführer



Angaben ohne Gewähr auf Richtigkeit und Genauigkeit.

Überreicht durch:



EPA GmbH

Fliederstraße 8, D-63486 Bruchköbel Deutschland / Germany

Telefon / Phone: +49 (0) 6181 9704-0 +49 (0) 6181 9704-99 Telefax / Fax:

E-Mail: info@epa.de Internet: www.epa.de

Marken – Geschäftliche Bezeichnungen
Die erwähnten Firmen- und Produktnamen dienen ausschließlich der Kennzeichnung und werden als solche ohne Berücksichtigung eines eventuell bestehenden gewerblichen Schutzrechtes bedeutet nicht, dass der erwähnte Firmen- und/oder Produktname frei ist. Das EPA-Logo und EPA-Zeichen sind eingetragene Warenzeichen der EPA GmbH. Alle Rechte und technische Änderungen vorbehalten. Stand: 27.51d/06.13j Best-Nr.: 50275498