LEAKCOMP® 1P

EMV EMC

ANTRIEBE DRIVES

Ableitstromkompensation in Netzen mit einphasigen Servo-Antrieben und Frequenzumrichtern

Original
Betriebsanleitung

Festkompensation betriebsbedingter Ableitströme bis zu 50 mA (RMS)!

Erhöht die Betriebssicherheit von Anlagen

Einsatz einphasiger Umrichter am FI-Schutzschalter mit 30 mA oder höher nach DIN VDE 0100-530 möglich

German
Engineering &
Design

EPA
www.epa.de

Danke, dass Sie sich für die **LEAK**COMP® ***1P*** Ableitstromkompensation von EPA entschieden haben!

Wenn Sie technische Fragen haben, rufen Sie uns gerne an:
Tel.: +49 (0)6181 – 9704 – 0

Aktuelle Infos zum Produkt finden Sie auf www.leakcomp.de und www.epa.de.

Inhalt

1 Wichtige grundlegende Informationen 4

1.1 Impressum 4
1.2 Zielgruppe 5
1.3 Haftung 5
1.4 Allgemeine Gleichbehandlung 5
1.5 Eingetragene Marken 5
1.6 Symbole und Signalwörter 6
1.7 Kennzeichnung am Produkt 7
1.8 CE-Zeichen 7
1.9 Konformitätserklärung 8
1.10 EMV-Grenzwertklasse 9
1.11 Produktbeschreibung 9
1.12 Lieferumfang 10

2 Sicherheitshinweise 11

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts 11
2.2 Anforderungen an das Personal 13
2.3 Verantwortlichkeit 13
2.4 Beachtung der Betriebsanleitung 14

3 Technische Daten 15

3.1 Bemessungsdaten 15
3.2 Abmessungen 16

4 Funktion 17

4.1 Funktionale Beschreibung 17
4.2 Ableitstrom mit und ohne **LEAK**COMP® ***1P*** 18

5 Anlieferung, innerbetrieblicher Transport, Auspacken 20

5.1 Anlieferung 20
5.2 Innerbetrieblicher Transport 20
5.3 Auspacken 20

6 Lagerung und Transport 21

6.1 Umgebungsbedingungen 21
6.2 Lagerung 21
6.3 Transport 21

7 Installation 22

7.1 Sicherheitshinweise 22
7.2 Aufstellbedingungen 23
7.3 Anschlüsse 24
7.4 Beispiel-Verdrahtung 27

8 Inbetriebnahme / Bedienung 28

8.1 LED Anzeigen / Softstart-Vorgang 28
8.2 Kompensation ein- und ausschalten / abgleichen 29
8.3 Außer Betrieb nehmen 29

9 Fehlersuche 30

9.1 Grüne LED leuchtet nicht 30
9.2 Fehler beim Softstart-Vorgang 30
9.3 Fehlerstromschutzschalter löst beim Einschalten aus 30
9.4 Potenzialunterschied zwischen N und PE 30
9.5 Fehlerstromschutzschalter löst aus, wenn Motor bestromt wird 31
9.6 Störungen erkennen und beseitigen 31
9.7 Serviceadresse 32

10 Instandhaltung 32

11 Anlagenprüfungen 33

12 Reparaturen 33

13 Entsorgung 33

1 Wichtige grundlegende Informationen

1.1 Impressum

Herausgeber: EPA GmbH
Fliederstr. 8
63486 Bruchköbel
Deutschland

Tel.: +49 (0) 6181 – 9704 -0
Fax: +49 (0) 6181 – 9704 -99

E-Mail: info@epa.de

Web: www.epa.de | www.leakcomp.de

Autoren: T. Bozem, G. Schmitz, C. Schäfer

Umsetzung: K. Bonkosch, A. Mayer

Ausgabe Nummer: 2.6 / 10.2020

Gültigkeit Geräte-Version: **LEAK**COMP® ***1P***
HW 3.1 / SW 4.1

© EPA GmbH

Alle Rechte, einschließlich der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien, bleiben EPA GmbH vorbehalten. Eine gewerbliche Nutzung oder Weitergabe der in diesem Produkt verwendeten Texte, gezeigten Modelle, Zeichnungen und Fotos sind 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.

1.2 Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal nach IEC 60364.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die für die auszuführenden Tätigkeiten bei der Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und dem Betrieb des Produktes über entsprechende Qualifikationen verfügen.

1.3 Haftung

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

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

Die Informationen dienen allein der Kundeninformation und enthalten keinerlei Zusicherungen oder verbindliche Gewährleistungen. Verbindliche Aussagen können nur auf konkrete Anfragen abgegeben werden.

Der Inhalt der vorliegenden Gebrauchsanleitung gilt zum Zeitpunkt der Drucklegung als richtig. Zur Aufrechterhaltung einer kontinuierlichen Entwicklungsarbeit behält sich der Hersteller das Recht vor, die Spezifikation des Produktes und seine Leistungsdaten sowie den Inhalt dieser Gebrauchsanleitung, in technischer sowie in kommerzieller Hinsicht, ohne vorherige Ankündigung zu ändern.
Die aktuelle Version wird unter www. leakcomp.de oder www.epa.de zur Verfügung gestellt.

Eine Haftung der Firma EPA GmbH für jegliche Schäden, die sich aus einer fehlerhaften Nutzung dieser Gebrauchsanleitung oder fehlerhafte, falsche oder nicht passende Installation oder Einstellung ergeben, wird ausgeschlossen. Betriebsunterbrechungen, entgangener Gewinn sowie Verlust von Informationen und Daten oder Mangelfolgeschäden sind ausgeschlossen, soweit nicht nach dem Produkthaftungsgesetz oder in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit oder wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten zwingend gehaftet wird.

1.4 Allgemeine Gleichbehandlung

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

1.5 Eingetragene Marken

Markenzeichen bzw. Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Markeninhaber und werden in dieser Anleitung in der Regel nicht als solche kenntlich gemacht.

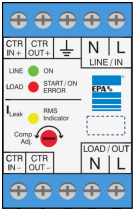
Das Fehlen einer derartigen Kennzeichnung bedeutet nicht, dass es sich hierbei um einen freien Namen im Sinne des Marken- und Warenzeichenrechts handelt.

1.6 Symbole und Signalwörter

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Symbole und Signalwörter verwendet:

Symbol/Signalwort	Bedeutung
⚡	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
⚠ **BEACHTEN**	Macht Sie auf die Handhabung und Auswirkung von Sicherheitsinformationen aufmerksam.
⚠ **GEFAHR**	Macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die eine schwere Verletzung oder den Tod nach sich ziehen wird, wenn sie nicht vermieden wird.
⚠ **WARNUNG**	Macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die eine schwere Verletzung oder den Tod nach sich ziehen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
⚠ **VORSICHT**	Macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die eine leichte bis mittelschwere Verletzung nach sich ziehen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	Macht Sie auf mögliche Sachschäden und andere wichtige Informationen aufmerksam.
	Installation nur durch Elektrofachkraft (IEC 60417-6182).

1.7 Kennzeichnung am Produkt

Abbildung	Beschreibung
Frontabdeckung  	***LED-Anzeigen*** LED grün: Betriebsanzeige (LINE ON) LED rot: Statusanzeige (LOAD START / ON / ERROR) LED gelb: Anzeige Rest-Ableitstrom (I_{Leak} RMS Indicator) ***Anschlussklemmen-Belegung*** Netzanschluss: *PE / N / L (LINE / IN)* Lastanschluss: *N / L (LOAD / OUT)* Steuerspannung: *CTR IN+ / CTR OUT+* *CTR IN- / CTR OUT-* ***Abgleich-Potenziometer*** *(Comp. Adj.)* ***Geräte-Kennzeichnung*** Freifläche unterhalb des EPA-Firmenlogos
Typenschild EPA GmbH Fliederstr. 8, D-63486 Bruchköbel Tel.: +49 (0) 6181 9704 - 0 Web: www.leakcomp.de EPA® Made in Germany Serien-Nr. 30170939 **Festkompensation für Ableitströme einphasiger Frequenzumrichter** Typ: LEAKCOMP 1P (S9031129) Bemessungsspannung: 230 V / 50 Hz Bemessungsstrom: 16 A max. Fremdspannung: 12..24 V AC/DC <5 W Kompensation: 0..50 mA / 50 Hz Temperaturbereich: -10..+40 °C Schutzart: IP20 Version: HW 2.0 / SW 1.2 CE	*Herstellerangaben und technische Daten*

1.8 CE-Zeichen

Die CE-Kennzeichnung befindet sich auf dem Typenschild des Gerätes.

Das Gerät erfüllt die relevanten grundlegenden Anforderungen aller anwendbaren EU-Richtlinien.

Die Konformitätserklärung finden Sie im nachfolgenden Kapitel.

1.9 Konformitätserklärung

SO 5.2.3-05

Konformitätserklärung
Declaration of Conformity

Dokument Nr.: Document No.:	CEK1707003
Hersteller: Manufacturer:	EPA GmbH, Fliederstraße 8, 63486 Bruchköbel, Germany
Produktbezeichnung: Product description:	Ableitstrom-Festkompensation Leakage current fixed-compensation
Produktgruppe: Product category:	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Typenbezeichnung: Type / Model:	**LEAKCOMP® 1P**

Die Produkte sind in Übereinstimmung mit den folgenden Richtlinien:
The products are in accordance with the following directives:

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU vom 26. Februar 2014
Low-Voltage Directive 2014/35/EC as of February 26, 2014

EMV-Richtlinie 2014/30/EU vom 26. Februar 2014
EMC Directive 2014/30/EC as of February 26, 2014

Bei der Fertigung und Prüfung der Produkte wurden die folgenden Normen zur Anwendung gebracht:
The products have been manufactured and tested in accordance with the following standards:

Sicherheitsbestimmungen: Safety requirements:	DIN EN 61010-1:2011-07; VDE 0411-1:2011-07
EMV-Anforderungen: EMC requirements:	DIN EN 61326-1:2013-07; VDE 0843-20-1:2013-07
Ort, Datum: Place and date of issue:	Bruchköbel, 25.07.2017
Unterschrift: Signature:	Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Pemsel [1) 2) 3)]

[1)] Bevollmächtigter zur Ausstellung dieser Erklärung im Namen des Herstellers /
Authorized representive to issue this declaration in the name of the manufacturer
[2)] Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen /
Authorized representive for compilation of technical documents
[3)] Funktion: Geschäftsführer / Function: Managing Director

1.10 EMV-Grenzwertklasse

LEAKCOMP® ***1P*** ist ein Gerät der Klasse A, Gruppe 1 gemäß EN 55011 / CISPR 11.

Das Gerät ist nach DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1) klassifiziert und ist für die Nutzung in industrieller Umgebung mit eigenem Versorgungsnetz, das über einen Transformator vom öffentlichen Niederspannungsnetz getrennt ist, vorgesehen.

Beim Einsatz im Wohnbereich kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, welche zusätzliche Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.

1.11 Produktbeschreibung

In der Industrie kommen immer häufiger Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schutzschalter) für den Personen- und Brandschutz zum Einsatz. Die modernen Komponenten in der Automatisierungstechnik (wie z. B. Frequenzumrichter, Netzfilter, Schaltnetzteile, geschirmte Motorleitungen usw.) erzeugen systembedingt Ableitströme. Diese sogenannten „betriebsbedingten“ Ableitströme werden von den RCD-Schutzeinrichtungen als Differenzströme erkannt und führen so häufig zu unsicheren Betriebszuständen oder zu deren Abschaltung. Der Fehlerstrom-Schutzschalter kann nicht zwischen den betriebsmäßigen Ableitströmen und den echten Fehlerströmen unterscheiden.

EPA **LEAK**COMP® ***1P*** dient der Kompensation kapazitiver Ableitströme mit einer Frequenz von 50 Hz.

Das Ableitstrom-Festkompensationsgerät **LEAK**COMP® ***1P*** kommt in elektrischen Anlagen oder Maschinen zum Einsatz, in denen einphasige Frequenzumrichter und/oder Servo-Regler an Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCD) oder Fehlerstrom-Schutzschaltern (RCCB, FI) betrieben werden sollen.

LEAKCOMP® ***1P*** kompensiert die in der Anlage / Maschine auftretenden betriebsbedingten Ableitströme und verhindert somit Fehlauslösungen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen, welche durch zu hohe 50 Hz Ableitströme hervorgerufen werden. Die Funktionalität ist bei allen handelsüblichen Fehlerstrom-Schutzschaltern vom Typ A, F, B und B+ gegeben.

Die Höhe des Kompensationsstroms muss über ein Potenziometer, welches sich in der Frontabdeckung befindet, fest eingestellt werden. Über das Potenziometer kann die Höhe des Kompensationsstroms, durch Drehen im Uhrzeigersinn erhöht werden. Bei optimalem Abgleich ist der kompensierte 50 Hz Ableitstrom nahezu null. Ist das Potenziometer komplett nach links gedreht, erfolgt keine Kompensation.

Ableitstromspitzen, die beim Einschalten des Umrichters durch die Aufladung der Kondensatoren auftreten, werden durch die integrierte Softstart-Funktion minimiert.

Das Vertauschen von Phase und Neutralleiter wird von **LEAK**COMP® ***1P*** im Startvorgang erkannt und wenn nötig korrigiert.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

Der **LEAK**COMP® ***1P*** besitzt als Anzeigeelemente drei Leuchtdioden.
Die grüne LED dient als Betriebsanzeige und signalisiert das Vorhandensein der Netzspannung. Das Blinken der roten LED signalisiert einen Fehler.
Mit der gelben LED wird die Höhe des Gesamtableitstroms signalisiert. Je dunkler sie leuchtet, desto geringer ist der Gesamtableitstrom. Das Blinken der gelben LED warnt vor einer unzulässigen Überkompensation. Somit kann die gelbe LED auch zum manuellen Abgleich der Kompensation verwendet werden.

Eine separate Steuerspannung ist im Auslieferungszustand nicht erforderlich. Andere Optionen sind möglich (siehe Kapitel *7 Installation*).

HINWEIS

Neben den 50 Hz Ableitströmen, können auch Ableitströme anderer Frequenz auftreten, die nicht von **LEAK**COMP® ***1P*** kompensiert werden. Auch für diese Fälle bietet EPA eine entsprechende Lösung an.

Für eine Ableitstrommessung mit Bewertung der Auslastung des Fehlerstrom-Schutzschalters, empfehlen wir den Einsatz des Ableitstrom Mess- und Analysesystems EPA **LEAK**WATCH (Infos unter www.leakwatch.de).

1.12 Lieferumfang

Ableitstromkompensation **LEAK**COMP® ***1P*** EPA-Artikel-Nr.: 5S031129	
Betriebsanleitung **LEAK**COMP® ***1P*** EPA-Artikel-Nr.: 50275668	

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts

2.1.1 Einsatzbereich

EPA **LEAK**COMP® ***1P*** dient der Kompensation kapazitiver Ableitströme mit einer Frequenz von 50 Hz.

Das Ableitstrom-Festkompensationsgerät **LEAK**COMP® ***1P*** kommt in elektrischen Anlagen und Maschinen zum Einsatz, in denen einphasige Frequenzumrichter und/oder Servo-Regler an Fehlerstromschutzschaltern (RCCB, FI) mit Auslösestrom 30 mA betrieben werden sollen.

LEAKCOMP® ***1P*** kompensiert die in der Anlage / Maschine auftretenden betriebsbedingten Ableitströme und verhindert somit Fehlauslösungen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen, welche durch zu hohe 50 Hz Ableitströme hervorgerufen werden können. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung werden Fehlerströme nicht kompensiert.

Die Funktionalität ist bei allen handelsüblichen Fehlerstromschutzschaltern der Typen A, F, B und B+ gegeben (ein geeigneter Typ ist je nach Vorschrift auszuwählen!).

HINWEIS

Betriebsbedingte Ableitströme können Frequenzen ≠ 50 Hz annehmen und eine Fehlauslösung der Fehlerstromschutzeinrichtung verursachen.

Auch für diese Fälle bietet EPA entsprechende Lösungen an (siehe z.B. **LEAK**COMP® ***HP*** auf www.leakcomp.de und Ableitstrom-Reduktionsfilter ***NF-DAR*** auf www.epa.de).

2.1.2 Unzulässige Betriebszustände

⚠ GEFAHR

Es muss sichergestellt sein, dass **LEAK**COMP® ***1P*** immer gemeinsam mit dem „Ableitstromerzeuger“ zu- und abgeschaltet wird, um eine Überkompensation ausschließen zu können.

LEAKCOMP® ***1P*** darf nur im abgeglichenen Zustand betrieben werden.

Eine Überkompensation ist unzulässig, d. h. der Kompensationsstrom darf nicht höher sein, als der Ableitstrom.

Der Einzelbetrieb ohne „Ableitstromerzeuger“ ist unzulässig.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

⚠ VORSICHT

LEAKCOMP® ***1P*** darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde (siehe auch Kapitel „Bestimmungsgemäße Verwendung“).

Es sind besonders die Sicherheitshinweise und die Technischen Daten mit den Umgebungsbedingungen zu beachten.

Die Betriebssicherheit ist bei Modifikation oder nicht bestimmungsgemäßem Einsatz nicht gewährleistet.

Hohe Spannungsunterschiede zwischen dem Neutralleiter und dem Schutzleiter, können das Gerät überlasten bzw. zerstören.

Starke elektromagnetische Felder können die Funktion und die Messgenauigkeit des Geräts beeinflussen.

Äußere mechanische Belastungen sind nicht erlaubt.

Der **LEAK**COMP® ***1P*** darf nur in TN-S Netzen betrieben werden.

⚠ BEACHTEN

Das Gerät ist **nicht** geeignet für

- die Reduzierung von Ableitströmen ≠ 50 Hz,
- die Reduzierung von betriebsbedingten 150 Hz - Ableitströmen an 3-phasigen Geräten (Servo- oder Frequenzumrichtern),
- die Reduzierung von betriebsbedingten Ableitströmen zum Zwecke der Einhaltung von normativen Höchstgrenzen für Ableitströme (z. B. 3,5 mA – Grenze bei mobilen Geräten gemäß EN 50178 und 10 mA – Grenze bei Maschinen gemäß EN 60204-1),
- die Reduzierung von Ableitströmen, die höher sind als für das Gerät spezifiziert,
- die Verwendung an FI-Schutzschaltern vom Typ AC (in Deutschland unzulässig!),
- Anlagen/Maschinen mit Rückspeise-Betrieb,
- explosionsgefährdete Bereiche.

2.2 Anforderungen an das Personal

⚠ WARNUNG

Installation und Arbeiten am **LEAK**COMP® ***1P*** dürfen ausschließlich von dafür qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung sind Elektrofachkräfte, die mit der Installation, Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes sowie den damit verbundenen Gefahren vertraut sind. Darüber hinaus verfügen sie durch ihre fachliche Ausbildung über Kenntnisse der einschlägigen Normen und Bestimmungen.

Reparaturen dürfen nur durch autorisierte Reparaturstellen vorgenommen werden. Eigenmächtige, unbefugte Eingriffe können zu Sachschäden führen.
Die Gewährleistung durch EPA GmbH erlischt in diesem Fall.

2.3 Verantwortlichkeit

⚠ WARNUNG

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Errichter und/oder Betreiber der Maschine bzw. Anlage ist dafür verantwortlich, dass bei Ausfall des Gerätes oder Auslösung der Fehlerstromschutzeinrichtung die Anlage / Maschine in einen sicheren Zustand geführt wird.

Sicherheitsanforderungen an elektrische Steuerungen werden in der DIN EN 60204-1; VDE 0113-1 “Sicherheit von Maschinen” im Kapitel “Elektrische Ausrüstung von Maschinen” aufgezeigt. Diese dienen der Sicherheit von Personen und Maschinen sowie der Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Maschine oder Anlage und sind zu beachten.

2.4 Beachtung der Betriebsanleitung

⚠ BEACHTEN

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch. Sie enthält wichtige Informationen für die Installation und den Betrieb des **LEAK**COMP® ***1P***.

Der **LEAK**COMP® ***1P*** wurde vollständig geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten, muss der Anwender die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung beachten.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitungen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Diese Anleitung ist Teil des Produktes und gilt ausschließlich für das **LEAK**COMP® ***1P*** Ableitstromkompensationsgerät der Firma EPA GmbH.

Geben Sie diese Betriebsanleitung an den Anlagenbetreiber / Endkunden / Servicetechniker weiter, damit diese bei Bedarf zur Verfügung steht.

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sowie alle mitgeltenden Unterlagen sorgfältig auf, damit diese bei Bedarf zur Verfügung stehen.

Diese Gebrauchsanleitung (in deutscher Sprache) ist die Originalfassung.

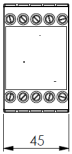
3 Technische Daten

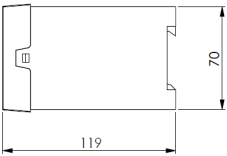
3.1 Bemessungsdaten

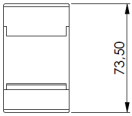
Netzform	TN-S System (L / N / PE)
Bemessungsspannung	230 VAC ±10 %, 1-phasig
Bemessungsfrequenz [1)]	50 Hz ± 1 %
Max. Strombelastbarkeit	16 A (max. Absicherung: 16A, B-Charakteristik)
Kompensationsfrequenz	50 Hz (kapazitiv)
Kompensationsstrom	0..50 mA RMS (über Potenziometer einstellbar)
Zwischenkreiskapazität	≤ 6800 µF
Verlustleistung	<5 VA
Umgebungstemperatur	Betrieb: +10..40 ºC, Lagerung: -25..+55 ºC / Transport: -25..+70 ºC
Montage / Befestigung	auf Tragschiene DIN EN 50022, Einbaulage beliebig
Anschlüsse	Anschlussklemmenbelegung Netzanschluss: *PE / N / L (LINE / IN)* Lastanschluss: *N / L (LOAD / OUT)* Interne Spannungsversorgung: *CTR IN+ / CTR OUT+* *CTR IN- / CTR OUT-* Max. Leitungsquerschnitt: 2x 2,5 mm² massiv 2x 1,5 mm² flexibel mit Hülse Anzugsdrehmoment: max. 0,8 Nm
Ext. Steuerspannung [2)]	24 V AC / DC (±10 %) max. 5 mA
Abmessungen	L: 73,5 mm B: 45 mm T: 119 mm
Gewicht	ca. 300 g
Schutzart	IP20
Berührungsschutz	DGUV V3 (BGV A3)
Brennverhalten	UL94 V-0 / IEC 60707 BH 2-30
Anzeigen	LED-Anzeigen LED grün: Betriebsanzeige (*LINE ON*) LED rot: Statusanzeige (*LOAD START / ON / ERROR*) LED gelb: Anzeige Rest-Ableitstrom (I_{Leak} *RMS Indicator*)
Einstellmöglichkeit	Kompensationsstrom über Potenziometer einstellbar
EMV	EN 61326-1, EN 55011 Klasse A, Gruppe 1 (Industrie)
Konformität	CE, RoHS (2011/65/EU)

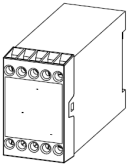
1) auch als 60 Hz Version erhältlich 2) optional; werkseitig über interne Steuerspannung versorgt

3.2 Abmessungen









Alle Maße sind in mm angegeben. Toleranz ±1 mm.

CAD-Dateien sind unter www.epa.de downloadbar.

4 Funktion

4.1 Funktionale Beschreibung

Betriebsbedingte Ableitströme mit einer Frequenz von 50 Hz, die von einphasigen Frequenz- und/oder Servo-Umrichtern erzeugt werden, können mit dem **LEAK**COMP® ***1P*** kompensiert werden. Der Fehlerstromschutzschalter wird dadurch von 50-Hz-Ableitströmen entlastet. Eine fälschliche Auslösung bei einer korrekten Installation wird somit gezielt verhindert.

Echte Fehlerströme werden weiterhin vom Fehlerstrom-Schutzschalter gemäß seiner Spezifikationen erkannt und die Betriebssicherheit hergestellt.

Die Höhe des Kompensationsstroms kann über ein Potenziometer in der Frontabdeckung fest eingestellt werden. Über das Potenziometer kann die Höhe des Kompensationsstroms, durch Drehen im Uhrzeigersinn, erhöht werden. Bei optimalem Abgleich ist der kompensierte 50 Hz Ableitstrom nahezu 0 mA. Die gelbe LED unterstützt beim Abgleich. Ist das Potenziometer komplett nach links gedreht, erfolgt keine Kompensation.

Ableitstromspitzen, die beim Einschalten des Umrichters durch die Aufladung der Kondensatoren auftreten, werden durch die integrierte Softstartfunktion minimiert.

Der **LEAK**COMP® ***1P*** benötigt einen phasenbezogenen Anschluss. Das Vertauschen von Phase und Neutralleiter wird von **LEAK**COMP® ***1P*** im Startvorgang erkannt und wenn nötig korrigiert.

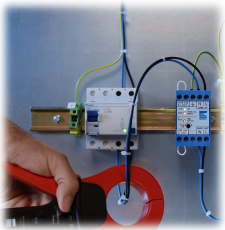
Der **LEAK**COMP® ***1P*** besitzt als Anzeigeelemente drei Leuchtdioden.
Die grüne LED dient als Betriebsanzeige und signalisiert das Vorhandensein der Netzspannung. Die rote LED blinkt während des Softstart-Vorgangs zunächst schnell (1. Stufe) und anschließend langsamer (2. Stufe). Ist der Softstart-Vorgang abgeschlossen leuchtet die rote LED dauerhaft (Betrieb). Tritt während des Softstart-Vorgangs ein Fehler auf, so blinkt die rote LED (siehe Kapitel „*Fehlersuche*“). Mit der gelben LED wird die Höhe des Ableitstroms signalisiert. Je dunkler die gelbe LED leuchtet, desto niedriger ist der kompensierte Gesamtableitstrom. Die gelbe LED dient somit auch zum manuellen Abgleich der Kompensation. Das Blinken der gelben LED signalisiert eine unzulässige Überkompensation.

Der **LEAK**COMP® ***1P*** bietet die Möglichkeit über die Steuereingänge *CTR IN+* und *CTR IN-* die nachgeschaltete Last, wie mit einem handelsüblichen Schütz, durch Anlegen einer Steuerspannung (im Schutzkleinspannungsbereich) z. B. über eine SPS ein- und auszuschalten. Anders, als bei Verwendung eines Schützes wird bei jedem Schaltvorgang der komplette Softstartzyklus durchfahren und der Ableitstrom kontinuierlich kompensiert. Die Steuerspannungsversorgung des **LEAK**COMP® ***1P*** kann wahlweise über den Netzanschluss (wenn beide Brücken an *CTR IN* und *CTR OUT* bestückt sind) oder über eine separate Spannungsversorgung an den beiden *CTR IN* Anschlüssen erfolgen. Werksseitig sind Kabelbrücken an den *CTR*-Anschlüssen bestückt, somit wird nicht zwingend eine externe Steuerspannung benötigt (näheres siehe Kapitel „Installation“ und „Steueranschlüsse“).

4.2 Ableitstrom mit und ohne **LEAK**COMP® *1P*

Für eine Ableitstrommessung und eine Bewertung der Auslastung des FI-Schutzschalters, empfehlen wir den Einsatz des Ableitstrom Mess- und Analysesystems EPA **LEAK**WATCH (weitere Infos unter www.leakwatch.de).

Mit Hilfe der **LEAK**WATCH Software LW-SOFT und dem Mess-Equipment (Messkarte LW-MK3plus + Stromzange LW-MZ-50), lässt sich sehr exakt der Ableitstrom messen, der durch den FI-Schutzschalter fließt und ihn zum Auslösen zwingt.



Für die korrekte Messung des Ableitstroms muss die Stromzange die vom FI-Schutzschalter abgehenden Leitungen umfassen (nur die Phase(n) und den Neutralleiter, nicht den Schutzleiter!).

Auf der nachfolgenden Seite möchten wir die Wirksamkeit der Ableitstrom-Kompensation anhand von Messergebnissen darstellen. Die Darstellungen zeigen die Fourieranalyse des Ableitstroms, Effektivwerte bei bestimmten Frequenzen und Frequenzbändern, den Gesamtableitstrom sowie die Auslastung des FI-Schutzschalters. Als „Ableitstromerzeuger“ wurde ein handelsüblicher einphasiger Frequenzumrichter verwendet und für die Bewertung in der **LEAK**WATCH Software der FI-Schutzschalter EPA RCCB1 30 mA ausgewählt.

Anmerkung: Ein FI-Schutzschalter mit $I_{\Delta n}$ = 30 mA (Personenschutz) kann normativ bei einer Frequenz von 50 Hz bereits ab 15 mA auslösen.

Zu Abbildung 4.2.1:
Neben dem hohen 50 Hz Ableitstrom sind auch Harmonische (Vielfache von 50 Hz; insbesondere 150 Hz) zu erkennen. Die Auslöseschwelle des 30 mA FI-Schutzschalters wird in unserem Beispiel bei 50 Hz deutlich überschritten. Der 50 Hz Ableitstrom beträgt 38 mA und Auslastung des FI-Schutzschalters liegt bei 154%.

Zu Abbildung 4.2.2:
Durch den Einsatz von LEAK**COMP**® *1P* werden die Ableitströme kompensiert. Dadurch sinken die Werte auf 1 mA bei 50 Hz und 7 mA bei 150 Hz und werden somit für den FI-Schutzschalter verträglich. Die Auslöseschwelle des 30 mA FI-Schutzschalters wird deutlich unterschritten und die Auslastung des FI-Schutzschalters auf 21% reduziert.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

Ableitstrom ohne **LEAK**COMP® ***1P***

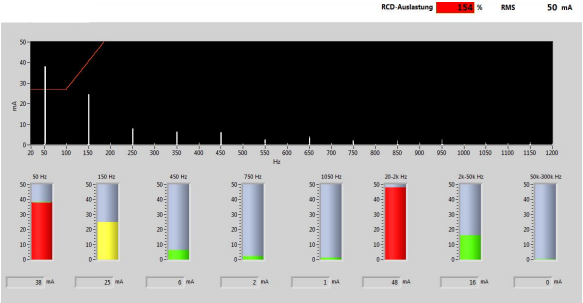


Abbildung 4.2.1

→ Der FI-Schutzschalter erfasst den hohen Ableitstrom und löst ungewollt aus.

Ableitstrom mit **LEAK**COMP® ***1P***

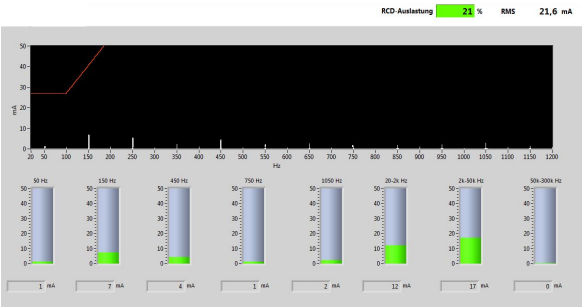


Abbildung 4.2.2

→ Der FI-Schutzschalter wird von Ableitströmen entlastet und löst nicht aus.

5 Anlieferung, innerbetrieblicher Transport, Auspacken

5.1 Anlieferung

Den Lieferumfang finden Sie im Kapitel *„Lieferumfang“*.

Alle **LEAK**COMP® ***1P*** Geräte sind werkseitig geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

> ⚠ **WARNUNG**
>
> Vor Gebrauch die Betriebsanleitung sorgfältig lesen!

5.2 Innerbetrieblicher Transport

Für den Transport ist das Gerät gegen äußere Einflüsse (Erschütterung, Temperatur, Schmutz etc.) zu schützen. Es gelten die Transportbedingungen, wie im Kapitel *„Lagerung und Transport“* beschrieben.

5.3 Auspacken

> ⚠ **BEACHTEN**
>
> Untersuchen Sie das Gerät auf äußere Beschädigungen.
>
> Bitte bewahren Sie die Originalverpackung und die Betriebsanleitung auf.

6 Lagerung und Transport

6.1 Umgebungsbedingungen

Lagerung	-25 °C bis +55 °C (EN 60721-3-1, 1K3)
Transport	-25 °C bis +70 °C (EN 60721-3-1, 2K3)
Feuchte-Beanspruchung	Betauung nicht zulässig, rel. Luftfeuchte ≤ 80 %
Verschmutzung	Verschmutzungsgrad 2 (EN 50178)

⚠ VORSICHT

Sachschäden möglich

Gefahr der Beschädigung des Gerätes durch nicht sachgerechte Lagerung oder Transport!

HINWEIS

Sollte das Gerät bei extremen Temperaturen transportiert worden sein, benötigt es vor dem Betrieb eine Akklimatisierung von mindestens 2 Stunden.

Starke Vibrationen, Stöße, Schocks und Verschmutzungen (Flüssigkeiten und feste Fremdkörper) sind unbedingt zu vermeiden! Diese können zu Sachschäden führen.

6.2 Lagerung

Lagern Sie **LEAK**COMP® ***1P*** grundsätzlich fachgerecht.

Die Lagerung muss in trockenen, geschlossenen Räumen erfolgen.

6.3 Transport

Transportieren Sie **LEAK**COMP® ***1P*** generell sachgerecht in der Originalverpackung.

Für den Transport kann die mitgelieferte Verpackung verwendet werden.

7 Installation

7.1 Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!
Lebensgefahr durch Stromschlag! Tod oder schwere Verletzungen!

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, sind Vorsichtsmaßnahmen zu beachten.

Die Montage des **LEAK**COMP® ***1P*** darf nur durch eine autorisierte und qualifizierte Fachkraft erfolgen, die mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften vertraut ist.

Arbeiten in gefährlicher Nähe elektrischer Anlagen sind nur nach Anweisung einer verantwortlichen Elektrofachkraft und nicht alleine durchzuführen.

Bei sämtlichen Arbeiten müssen die Unfallverhütungsvorschriften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel beachtet werden.

Die Installation darf nur im spannungsfreien Zustand der Anlage erfolgen.

⚠ WARNUNG

Es muss sichergestellt sein, dass **LEAK**COMP® ***1P*** immer gemeinsam mit dem „Ableitstromerzeuger“ zu- und abgeschaltet wird, um eine Überkompensation ausschließen zu können.

Eine Überkompensation ist unzulässig, d. h. der Kompensationsstrom darf nicht höher sein, als der Ableitstrom.

Das Gehäuse des **LEAK**COMP® ***1P*** darf nicht geöffnet werden.

Hohe Lastströme können die empfindliche Hardware überlasten bzw. zerstören.
Für eine geeignete Absicherung ist zu sorgen.

Das Gerät muss mit der in den technischen Daten spezifizierten Spannung versorgt werden. Eine zu hohe Spannung kann das Gerät zerstören.

Überspannungen zwischen den Steueranschlüssen können das Gerät zerstören.

Die an den *CTR OUT* Klemmen liegende interne Steuerspannung beträgt ca. 12V DC und ist ausschließlich für den Zweck der Steuerung des **LEAK**COMP® ***1P*** bestimmt. Sie darf nicht für einen anderen Zweck verwendet werden.

Das Potenzial der Steuerspannung ±12V DC liegt auf Level N der Netzspannung.
Aus Sicherheitsgründen müssen die die Relaiskontakte folglich eine Spannungsfestigkeit von mindestens 230V AC aufweisen und die Verbindungskabel incl. der Brücken an
CTR OUT- und *CTR IN*- entsprechend isoliert sein.

7.2 Aufstellbedingungen

> ⚠ **WARNUNG**
> Die Sicherheitshinweise und die technischen Daten sind zu beachten.

7.2.1 Betriebsbedingungen

Betriebstemperatur	+10 °C bis +40 °C
Feuchte-Beanspruchung	ohne Betauung, rel. Luftfeuchte ≤ 80 %
Aufstellhöhe	≤ 2000 m üNN
Verschmutzung	Verschmutzungsgrad 2 (EN 50178)

7.2.2 Montage

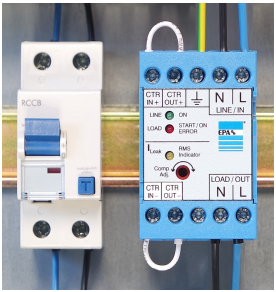
Der **LEAK**COMP® ***1P*** ist für die Montage auf einer Hutschiene nach DIN 50022 vorgesehen und ist lageunabhängig.

Ein Mindestabstand von ca. 20 mm zu benachbarten Baugruppen sollte eingehalten werden (Wärme).

Beim Anziehen der Klemmen darf das maximale Anzugsdrehmoment von 0,8 Nm nicht überschritten werden.

Das Gerät ist fest in der Verteilung zu montieren. Der **LEAK**COMP® ***1P*** wird idealerweise direkt hinter dem Fehlerstromschutzschalter platziert.

Der PE-Anschluss des **LEAK**COMP® ***1P*** ist fest und niederohmig mit dem Schutzleiter (PE) zu verbinden.



7.2.3 Netzart

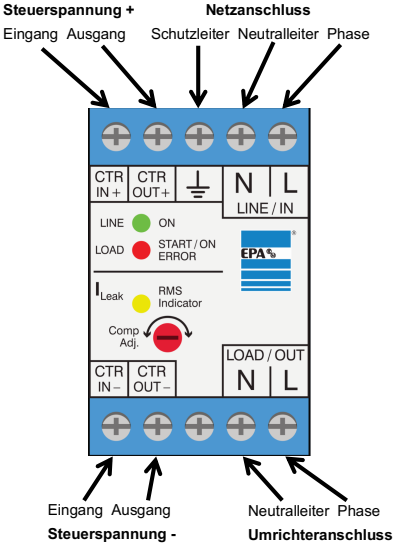
Der **LEAK**COMP® ***1P*** ist für einphasige Netze mit TN-S-System (L/N/PE) vorgesehen.

7.2.4 Absicherung

Für eine geeignete Absicherung ist zu sorgen. Die Absicherung darf 16 A B-Charakteristik nicht übersteigen.

7.3 Anschlüsse

> ⚠ **WARNUNG**
>
> Die Sicherheitshinweise und die technischen Daten sind zu beachten.



7.3.1 Leistungsanschlüsse

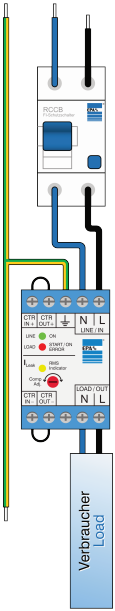
Netzanschluss (*LINE / IN*):

Die Phase ist an den Anschluss *L*, der Neutralleiter an den Anschluss *N* und der Schutzleiter (PE) an ⏚ anzuschließen.

Umrichteranschluss (*LOAD / OUT*)

Die Phase des Umrichters ist an den Anschluss *L* und der Neutralleiter an den Anschluss *N* anzuschließen.

Schematische Darstellung der Verdrahtung des **LEAK**COMP® ***1P***
mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter.



7.3.2 Steueranschlüsse

> ⚠ **WARNUNG**
>
> Die an den *CTR OUT* Klemmen liegende interne Steuerspannung beträgt ca. 12V DC und ist ausschließlich für den Zweck der Steuerung des **LEAK**COMP® ***1P*** bestimmt. Sie darf nicht für einen anderen Zweck verwendet werden!
>
> Das Potenzial der Steuerspannung ±12V DC liegt auf Level N der Netzspannung. Aus Sicherheitsgründen müssen die die Relaiskontakte folglich eine Spannungsfestigkeit von mindestens 230V AC aufweisen und die Verbindungskabel incl. der Brücken an *CTR OUT-* und *CTR IN-* entsprechend isoliert sein!

> **HINWEIS**
>
> Werksseitig sind isolierte Kabelbrücken an den *CTR*-Anschlüssen bestückt, somit wird nicht zwingend eine externe Steuerspannung benötigt (siehe 4.2.3).

Der **LEAK**COMP® ***1P*** bietet die Möglichkeit über die Steuereingänge *CTR IN+* und *CTR IN-* die nachgeschaltete Last, wie mit einem handelsüblichen Schütz, durch Anlegen einer Steuerspannung (im Schutzkleinspannungsbereich) z. B. über eine SPS ein- und auszuschalten. Anders, als bei Verwendung eines Schützes wird bei jedem Schaltvorgang der komplette Softstartzyklus durchfahren und der Ableitstrom kontinuierlich kompensiert.

Nachfolgende drei Konfigurationen sind möglich:

7.3.3 Externe Steuerspannung

- Klemmen *CTR OUT+* und *CTR OUT-* offen
- Klemme *CTR IN+* an ext. Steuerspannung Plus (+)
- Klemme *CTR IN-* an ext. Steuerspannung Minus (-)

Bei Anlegen der Netzspannung geht das Gerät zunächst in Bereitschaft, grüne LED ein, rote LED aus, Last doppelpolig vom Netz getrennt, kein Kompensationsstrom.

Bei Anlegen der Steuerspannung wird der Startvorgang ausgelöst (vgl. Beschreibung).

Die Steuerspannung muss angelegt bleiben, bis ein Abschalten der Last gewünscht ist (vgl. Schütz). Bei Abschaltung der Steuerspannung wird eine geordnete Abschaltung der Last durchgeführt. Dieser Vorgang kann mehrfach wiederholt werden.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

Für einen erneuten Softstart ist keine Trennung des **LEAK**COMP® ***1P*** vom Netz erforderlich. Zulässig sind maximal 60 Zyklen pro Stunde bei einer Gesamtladekapazität von 6800 µF (Summe aller Zwischenkreiskapazitäten).

Die Steuereingänge *CTR IN* sind potenzialfrei.

Die Steuerspannung kann zwischen 12 V und 36 V DC liegen (empfohlen 24 V DC). Der Steuerstrom beträgt max. 5 mA.

7.3.4 Steuerung mit externem Relais

- Klemmen *CTR OUT+* und *CTR IN+* an Mittel- und Arbeitskontakt des Steuerrelais
- Klemmen *CTR OUT-* und *CTR IN-* verbunden durch isolierte Kabelbrücke

Steht keine DC-Steuerspannung zur Verfügung, kann die interne Steuerspannung des **LEAK**COMP® ***1P*** in Verbindung mit einem freien Relaiskontakt verwendet werden.

Das Betriebsverhalten des **LEAK**COMP® ***1P*** entspricht dem bei Verwendung einer externen Steuerspannung.

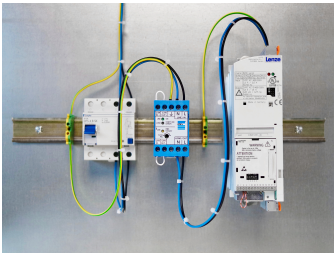
7.3.5 Autostart (werksseitig)

- Klemmen *CTR OUT+* und *CTR IN+* verbunden durch isolierte Kabelbrücke
- Klemmen *CTR OUT-* und *CTR IN-* verbunden durch isolierte Kabelbrücke

Bei Anlegen der Netzspannung wird nach ca. 1 Sekunde Pause der oben beschriebene Softstartzyklus durchgeführt.

7.4 Beispiel-Verdrahtung

LEAKCOMP® ***1P*** mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter und einem Frequenzumrichter.



8 Inbetriebnahme / Bedienung

> ⚠ **GEFAHR**
>
> Es muss sichergestellt sein, dass der **LEAK**COMP® ***1P*** immer gemeinsam mit dem „Ableitstromerzeuger“ zu- und abgeschaltet wird, um eine Überkompensation ausschließen zu können.
>
> Eine Überkompensation ist unzulässig, d. h. der Kompensationsstrom darf nicht höher sein, als der Ableitstrom.

8.1 LED Anzeigen / Softstart-Vorgang

Der **LEAK**COMP® ***1P*** besitzt als Anzeigeelemente drei Leuchtdioden.

Die grüne LED dient als Betriebsanzeige und signalisiert das Vorhandensein der Netzspannung bzw. der Versorgungsspannung des **LEAK**COMP® ***1P***.

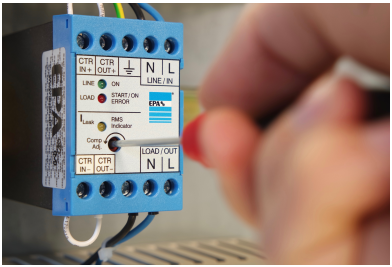
Beim Zuschalten der Versorgungsspannung führt das Gerät zunächst einen Selbsttest durch, bei dem die korrekte Zuordnung von Phase und Neutralleiter ermittelt und ggf. korrigiert wird. Anschließend werden die angeschlossenen Verbraucher per mehrstufigem Softstart zugeschaltet.

Die rote LED blinkt während des Softstart-Vorgangs zunächst schnell (1. Stufe) und anschließend langsamer (2. Stufe). Ist der Softstart-Vorgang abgeschlossen, leuchtet die rote LED dauerhaft (Betrieb).

Tritt während des Softstart-Vorgangs ein Fehler auf, so blinkt die rote LED (siehe Kapitel „*Fehlersuche*“).

> ⚠ **BEACHTEN**
>
> Erst nach erfolgreichem Abschluss des Selbsttests werden Verbraucher zugeschaltet.
>
> Vor der Inbetriebnahme des **LEAK**COMP® ***1P*** in Verbindung mit einem oder mehreren Frequenz-/Servoumrichter(n), muss der Kompensationsstrom am **LEAK**COMP® ***1P*** über das Potenziometer abgeglichen werden.

8.2 Kompensation ein- und ausschalten / abgleichen



Über das Potenziometer in der Frontabdeckung kann die Höhe des Kompensationsstroms, durch Drehen im Uhrzeigersinn, von 0 bis 50 mA erhöht werden. Bei optimalem Abgleich ist der kompensierte 50 Hz Ableitstrom nahezu null.
Ist das Potenziometer komplett nach links gedreht, erfolgt keine Kompensation.

Mit der gelben LED wird die Höhe des Gesamtableitstroms signalisiert.
Je dunkler sie leuchtet, desto niedriger ist der Gesamtableitstrom.
Blinkt die gelbe LED, so liegt eine unerlaubte Überkompensation vor.

Das Potenziometer muss so eingestellt werden, dass die gelbe LED seine minimalste Leuchtkraft hat. Für einen optimalen Abgleich kann eine Differenzstrommessung durchgeführt werden – hierzu L und N am LINE/IN durch eine geeignete Stromzange führen.

8.3 Außer Betrieb nehmen

Um den **LEAK**COMP® ***1P*** außer Betrieb zu nehmen, ist die Steuerspannungsversorgung an den Klemmen *CTR IN+* und *CTR IN-* zu unterbrechen bzw. die Einspeisung über die Klemmen LINE / IN abzuschalten.

> ⚠ **HINWEIS**
>
> Das Unterbrechen der Steuerspannung des **LEAK**COMP® ***1P*** führt zur Abschaltung der an *LOAD / OUT* angeschlossenen Verbraucher.

9 Fehlersuche

9.1 Grüne LED leuchtet nicht

Die grüne LED dient als Betriebsanzeige und signalisiert das Vorhandensein der Netzspannung bzw. der Steuerspannung des **LEAK**COMP® ***1P***. Stellen Sie sicher, dass Phase, Neutralleiter und Schutzleiter korrekt angeschlossen sind und die Netzspannung vorhanden ist.

9.2 Fehler beim Softstart-Vorgang

Beim Zuschalten der Versorgungsspannung (bzw. Steuerspannung) führt das Gerät zunächst einen Selbsttest durch, bei dem die korrekte Zuordnung von Phase und Neutralleiter ermittelt und ggf. korrigiert wird. Anschließend werden die angeschlossenen Verbraucher per mehrstufigen Softstart zugeschaltet. Die rote LED blinkt während des Softstart-Vorgangs zunächst schnell (1. Stufe) und anschließend langsamer (2. Stufe). Ist der Softstart-Vorgang abgeschlossen leuchtet die rote LED dauerhaft (Betrieb).

Tritt während des Softstart-Vorgangs ein Fehler auf, so blinkt die rote LED und der Verbraucher wird nicht zugeschaltet.

9.3 Fehlerstromschutzschalter löst beim Einschalten aus

Vor der Inbetriebnahme des **LEAK**COMP® ***1P*** in Verbindung mit einem oder mehreren Frequenz-/Servoumrichter(n), muss der Kompensationsstrom am **LEAK**COMP® ***1P*** über das Potenziometer abgeglichen werden.

Mit der gelben LED wird die Höhe des Ableitstroms signalisiert. Je dunkler die gelbe LED leuchtet, desto niedriger ist der kompensierte Ableitstrom. Die gelbe LED dient somit auch zum manuellen Abgleich der Kompensation.

Der Fehlerstromschutzschalter kann auslösen, wenn der Kompensationsstrom zu niedrig oder zu hoch eingestellt ist. Ein optimaler Abgleich des **LEAK**COMP® ***1P*** ist die Voraussetzung für einen sicheren Betrieb von einem oder mehreren Frequenz-/ Servoumrichter am Fehlerstromschutzschalter.

9.4 Potenzialunterschied zwischen N und PE

Bitte messen Sie die Spannung zwischen Neutral- und Schutzleiter. Liegt zwischen dem Neutral- und dem Schutzleiter eine Spannung an, so liegt ein Installationsproblem in der Anlagenverdrahtung vor das vor der Inbetriebnahme des **LEAK**COMP® ***1P*** gelöst werden muss. Ein Defekt am Gerät tritt in der Regel dadurch nicht auf.

> ⚠ **WARNUNG**
>
> Bei einer dauerhaften, erhöhten Spannung (>10 V) zwischen Neutral- und Schutzleiter bzw. den Anschlüssen *N* und *PE*, kann ein Defekt am **LEAK**COMP® ***1P*** auftreten!

Fortsetzung auf Folgeseite

Fortsetzung

9.5 Fehlerstromschutzschalter löst aus, wenn Motor bestromt wird

Eine Ursache hierfür könnte ein Antriebssystem sein, das sehr hohe Ableitstromwerte im Frequenzbereich über 2 kHz erzeugt (meist bedingt durch lange Motorleitungen). Diese hochfrequenten Ableitströme könnten über der Auslöseschwelle des Fehlerstromschutzschalters liegen.

In diesem Fall empfehlen wir eine Ableitstromanalyse (z. B. mit Hilfe von EPA **LEAK**WATCH) durchzuführen, um die Ursache zu ermitteln und um die Wirksamkeit von Maßnahmen zu überprüfen.

9.6 Störungen erkennen und beseitigen

Störung/Fehlermeldung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfemaßnahme
FI-Schutzschalter löst aus, trotz Verwendung von **LEAK**COMP® ***1P***	Verdrahtungsfehler – Neutralleiter vor dem FI-Schutzschalter abgegriffen	Verdrahtung überprüfen und N nach dem FI-Schutzschalter abgreifen
	Kompensationsstrom nicht optimal abgeglichen	Kompensationsstrom mit Potenziometer einstellen und Rest-Ableitstrom messen
	Fehlerstrom durch Isolationsfehler	Isolationsfehler beseitigen
	Hoher Ableitstrom bei 150 Hz	Ableitstrom dreiphasiger Umrichter kompensieren (z. B. **LEAK**COMP® ***HP***)
	Externe EMV-Filter/Netzfilter mit hohem Ableitstrom	Ableitstromarme Filter bzw. 4-Leiter Netzfilter verwenden (z. B. EPA NF-KC-LL, NF-4)
	Netz-Asymmetrien z. B. durch generatorischen Betrieb der Umrichter (Rückspeisung)	Einsatz einer zusätzlichen Netzdrossel (z. B. EPA3N)
	Hohe Ableitströme im Bereich der Umrichter-Taktfrequenz	Einsatz von Netzfiltern zur Reduzierung hochfrequenter Ableitströme (z. B. EPA NF-DAR, NF-KC-DAR)
	Zu hoher Ableitstrom (mit unbekannter Frequenz)	Ableitstromanalyse durchführen (z. B. mit EPA **LEAK**WATCH)

Störung/Fehlermeldung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfemaßnahme
Grüne LED aus	Keine Netzspannung	Spannungsversorgung an LINE IN Anschluss prüfen
Rote und gelbe LED bleiben dunkel (nur grüne LED leuchtet)	Keine Steuerspannung	Verdrahtung an *CTR*-Anschlüssen prüfen
	Brücken an *CTR*-Anschlüssen nicht bestückt oder gelockert	Brücken an *CTR*-Anschlüssen bestücken bzw. nachziehen
Gelbe LED leuchtet hell	Kompensationsstrom zu niedrig	Potenziometer im Uhrzeigersinn verstellen
Gelbe LED blinkt	Kompensationsstrom zu hoch	Potenziometer gegen den Uhrzeigersinn verstellen
Rote LED blinkt	Fehler beim Softstart-Vorgang	Verdrahtung prüfen; Verbraucher mit untypischem Ableitstrom; Anzahl der Umrichter reduzieren

9.7 Serviceadresse

EPA GmbH
Fliederstr. 8
63486 Bruchköbel
Deutschland

Tel.: +49 (0) 6181 – 97 04 0
Fax: +49 (0) 6181 – 97 04 99

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

10 Instandhaltung

LEAKCOMP® ***1P*** ist bei bestimmungsgemäßer Verwendung wartungsfrei.

⚠ BEACHTEN

Eine Inspektion oder Wartung des **LEAK**COMP® ***1P*** darf nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Änderungen am Gerät, sofern nicht explizit in dieser Betriebsanleitung beschrieben, dürfen nur durch EPA oder von EPA autorisierten Personen durchgeführt werden.

Die Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

11 Anlagenprüfungen

⚠ WARNUNG

Die Prüfungen müssen durch eine Elektrofachkraft, die zur Prüfung befähigt ist, Prüferfahrung besitzt und Kenntnisse durch Prüfungen vergleichbarer Anlagen aufweisen kann, durchgeführt werden.

Bei der Erstprüfung elektrischer Anlagen und ortsfesten Betriebsmitteln sind die Anforderungen der Norm DIN VDE 0100-600 „Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 6: Prüfungen“ zu beachten.

Bei der Wiederholungsprüfung von elektrischen Anlagen und ortsfesten Betriebsmitteln sind die Anforderungen der Norm DIN VDE 0105-100 „Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen“ zu beachten.

12 Reparaturen

⚠ BEACHTEN

Der **LEAK**COMP® ***1P*** kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt oder zerstört werden.

Reparaturen dürfen nur durch EPA oder von EPA autorisierten Reparaturstellen vorgenommen werden. Eigenmächtige, unbefugte Eingriffe können zu Sachschäden führen. Die Gewährleistung durch EPA erlischt in diesem Fall.

Das Gehäuse darf nicht geöffnet werden.

13 Entsorgung

⚠ BEACHTEN

Bei **LEAK**COMP® ***1P*** handelt es sich um Geräte für den gewerblichen Einsatz. Diese Geräte dürfen nicht an den kommunalen Sammelstellen für Elektrogeräte abgegeben werden. Die Geräte enthalten Elektronikbauteile und müssen fachgerecht entsorgt werden.

Bei Fragen kontaktieren Sie uns bitte.

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

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

WEEE-Reg.-Nr.: DE 64732845

Marken – Geschäftliche Bezeichnungen
Die erwähnten Firmen- und Produktnamen dienen ausschließlich der Kennzeichnung und werden als solche ohne Berücksichtigung eines eventuell bestehenden gewerblichen Schutzrechtes genannt. Das Fehlen der Kennzeichnung 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: 2.6 / 10.2020 Best.-Nr.: 50275668