



# Lichtbogenschutzsystem REA Produktdatenblatt

# Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung.....	3	8. Montage.....	28
2. Das Phänomen Störlichtbogen .....	4	9. Auswahl- und Bestelldaten.....	29
3. Lichtbogenschutzsystem.....	5	10. Zubehör und Bestelldaten.....	29
4. Sensoren.....	13	11. Anschlussplan und Blockdiagramm.....	32
5. REA-Lösungen.....	13	12. Dokumentation.....	34
6. REA mit anderen ABB Lösungen für den Lichtbogenschutz.....	17	13. Dokumentversionshistorie.....	34
7. Technische Daten.....	21		

## Haftungsausschluss

Alle Angaben in diesem Dokument können ohne Ankündigung geändert werden und sind nicht als Verbindlichkeit von ABB auszulegen. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für etwaige in diesen Unterlagen enthaltene Fehler.

© Copyright 2012 ABB.

Alle Rechte vorbehalten.

## Marken

ABB und Relion sind eingetragene Warenzeichen der ABB Group. Alle anderen Marken oder Produktnamen, die in diesem Dokument erwähnt werden, können Warenzeichen bzw. eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber sein. ABB ist ein eingetragenes Warenzeichen der ABB Group. Alle anderen Marken oder Produktnamen, die in diesem Dokument erwähnt werden, können Warenzeichen bzw. eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber sein.

### 1. Beschreibung

Das REA-System ist ein schnelles und flexibles Lichtbogenschutzsystem für luftisolierte Niederspannungs- und Mittelspannungsschaltanlagen. Ein schnelles und selektives Lichtbogenschutzsystem ist ein natürlicher Bestandteil einer modernen Schaltanlage und eine Investition in die Sicherheit älterer Schaltanlagen zum Schutz des Personals und zur Reduzierung möglicher Sachschäden.

Das REA-Lichtbogenschutzsystem verwendet zwei Sensortypen zur Erkennung von Lichtbögen: Einen ungeschirmten Schleifensensor, der Licht in allen Wellenlängen erkennt und einen Linsensensor, der standardmäßig mit einem installierten Sensor pro Schaltanlagenraum ausgestattet ist.

Die Funktion des REA-Lichtbogenschutzsystems basiert auf der Erkennung intensiven Lichts von elektrischen Lichtbögen oder auf der Erkennung von Licht und gleichzeitiger Überstrom- oder Erdfehleranregung. Wurde ein Lichtbogen erkannt, gibt das Lichtbogenschutzsystem

Auslösebefehle in weniger als 2,5 ms an alle Leistungsschalter aus, die die Fehlerzone speisen. Außerdem hilft die Betriebsanzeige des REA-Lichtbogenschutzsystems dabei, die Fehler zu lokalisieren, indem die Wartungsmannschaft zu der Fehlerzone geleitet wird, die vom Lichtbogenschutzsystem identifiziert wurde.

Das REA-Lichtbogenschutzsystem besteht aus einem oder mehreren Lichtbogenschutz-Hauptmodulen vom Typ REA 101 und der jeweils erforderlichen Anzahl von Erweiterungsmodulen vom Typ REA 103, REA 105 und REA 107. Das Hauptmodul REA 101 kann als selbstständiges Gerät oder in Kombination mit anderen REA 101-Modulen und mit den Erweiterungsmodulen REA 103, REA 105 oder REA 107 betrieben werden. Mit den Erweiterungsmodulen REA 103 und REA 107 wird die Anzahl der LWL-Sensoren bzw. der Linsensensoren vergrößert, um den Schutzbereich zu erweitern. Der Einsatz des Erweiterungsmoduls REA 105 mit schnellen Auslöseausgängen ermöglicht, Schutzschemata mit erhöhter Selektivität zu erstellen.



Abb. 1. REA-Lichtbogenschutzsystem

## 2. Das Phänomen Störlichtbogen

Die Auswirkungen eines Störlichtbogens innerhalb einer Niederspannungs- oder Mittelspannungsschaltanlage können verheerend sein. Ein Lichtbogen kann durch die entstehende Hitze wertvolle Anlagenteile zerstören sowie langfristige und kostspielige Stillstandszeiten in Verteilnetzen verursachen. Darüber hinaus kann ein Störlichtbogen zu ernsthaften Personenschäden und Schäden an Schaltanlagen führen.

Die Ursachen eines Störlichtbogens können z. B. Mängel in der Isolierung, Fehlbedienung von Geräten, lose Kabel- und Sammelschienenverbindungen, Überspannung, Korrosion, Verschmutzung, Feuchtigkeit,

Ferroresonanz (Messwandler) oder auch die Alterung der Isolation sein. Zudem kann auch menschliches Versagen oder das Eindringen von Tieren in die Schaltanlagen zu Lichtbogenfehlern führen.

Zeit ist ein bedeutender Faktor für das Vermindern der Auswirkungen von Störlichtbögen, da die Lichtbogenenergie mit der Zeit rasch zunimmt. Ein Lichtbogen, der 500 ms bestehen bleibt, kann erheblichen Schaden an der Anlage verursachen. Wenn der Lichtbogen weniger als 100 ms lang anhält, entsteht häufig nur ein begrenzter Schaden, und wenn der Lichtbogen innerhalb von weniger als etwa 4 ms gelöscht wird, ist der Schaden vernachlässigbar.

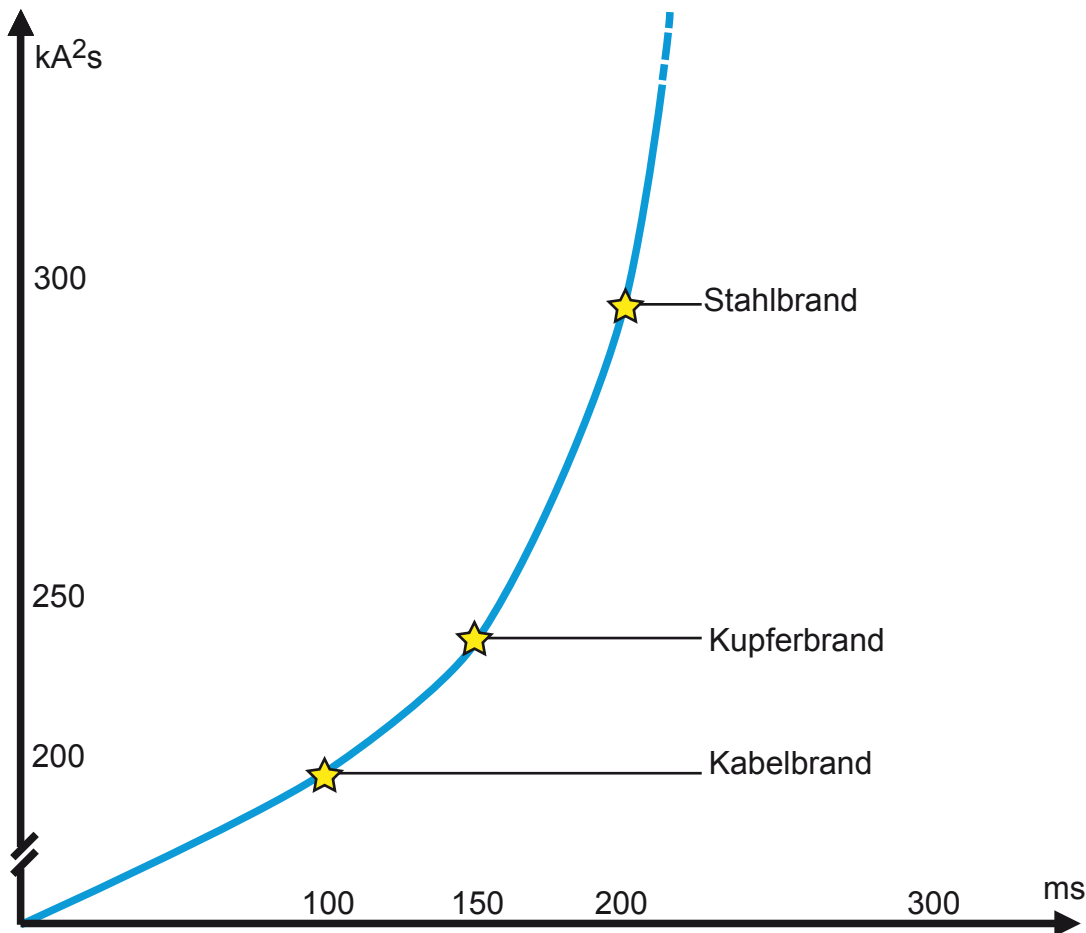


Abb. 2. Thermische Auswirkungen eines Störlichtbogens

### 3. Lichtbogenschutzsystem

Für alle Module des REA-Lichtbogenschutzsystems kann der Anwender entweder ein automatisches oder ein manuelles Kompensationssystem für das Umgebungslicht wählen. Das Kompensationssystem ermöglicht die Anpassung der Empfindlichkeit bei der Lichteinfassung in Relation zum Referenzlevel, basierend auf der Intensität des von den Sensoren gemessenen Umgebungslichts oder basierend auf dem über die Einstelloption an der Frontseite des Moduls gewählten Werts. Die Empfindlichkeitsanpassung eliminiert die Gefahr einer ungewollten Auslösung des REA-Lichtbogenschutzsystems, z. B. wenn ein Magnetblatsschalter oder ein Lasttrennschalter den Strom unterbricht.

#### Lichtbogenschutzmodul REA 101

Das Lichtbogenschutzmodul REA 101 ist das Hauptmodul des REA-Lichtbogenschutzsystems. Das REA 101-Modul kann als selbstständiges Gerät oder in Kombination mit anderen REA 101-Modulen und mit den Erweiterungsmodulen REA 103, REA 105 oder REA 107 betrieben werden. Das REA 101-Modul wird mit zwei Erweiterungsports geliefert. Maximal fünf Erweiterungsmodul können in Reihe an jeden Port angeschlossen werden. Mehrere REA 101-Module können über LWL-Kommunikation untereinander verbunden werden oder das REA 105-Erweiterungsmodul kann als Zwischenglied verwendet werden. Das REA 101-Modul kann einen Schleifen-, Radial-LWL-Sensor oder einen Linsensensor zur Lichtbogenerkennung verwenden.

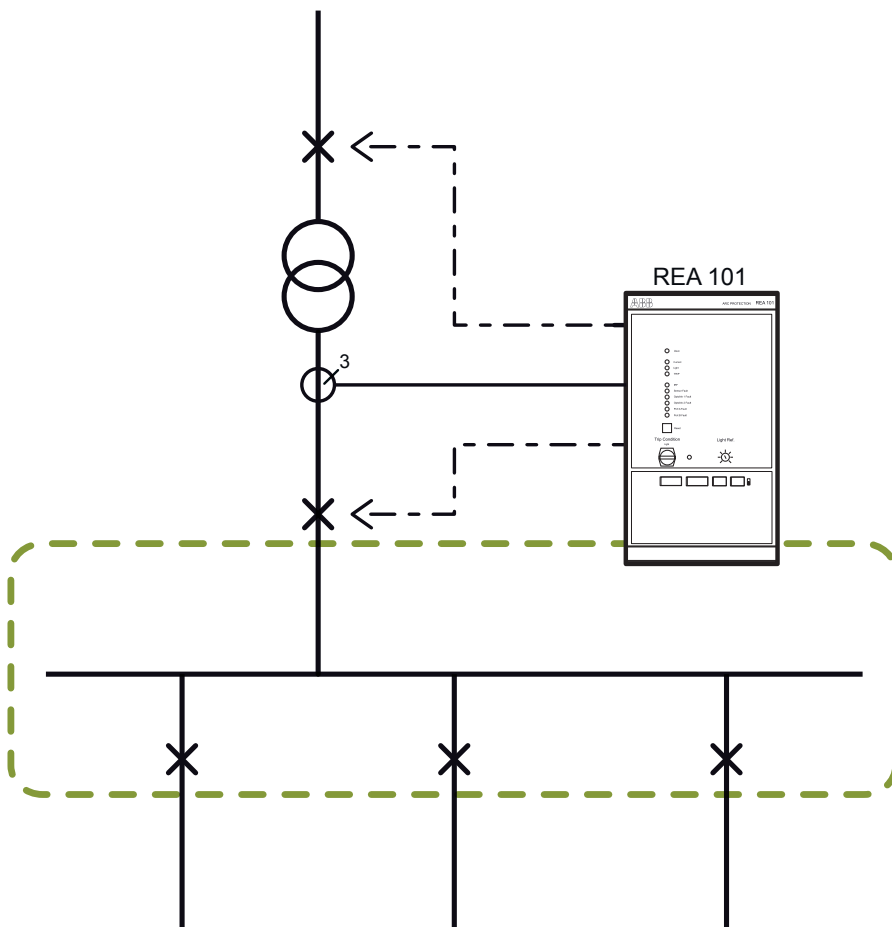


Abb. 3. Das Hauptmodul REA 101 erkennt Drei-, Zwei- oder Einphasen-Erdfehlerströme. Das REA 101-Modul wird aktiviert, wenn ein Lichtbogen zwischen den Phasen des Sammelschienensystems auftritt. REA 101 verwendet einen Schleifen-LWL-Sensor und kann so den NS-Leistungsschalter schnell auslösen. Außerdem können eine schnelle Auslösung des HS-seitigen Leistungsschalters oder der Leistungsschalerversagerschutz (CBFP) angewendet werden, um die Schutzredundanz zu verbessern.

### Hochgeschwindigkeits-Auslöseausgänge

Das REA 101-Modul hat zwei galvanisch isolierte Hochgeschwindigkeits-IGBT-Auslöseausgänge, HSO1 und HSO2, für die LS-Auslösung. Zusätzlich bietet REA 101 einen hochbelastbaren Relaisausgang (TRIP3), der z. B. als Leistungsschalerversagerschutz-Ausgang (CBFP) für einen übergeordneten Leistungsschalter oder als Alarmausgang verwendet werden kann.

### Überstrombedingung

Das REA 101-Modul verfügt über eine anpassbare Überwachungsfunktion für zwei- bzw. dreipolige Fehler sowie Leiter-Erdfehler, welche die Zuverlässigkeit des Lichtbogenschutzes durch das Eliminieren ungewollter Auslösungen durch

Licht verbessert, das nicht mit einem Lichtbogen verbunden ist, z. B. ein Fotoblitz.

### Leistungsschalerversagerschutz

Der Leistungsschalerversagerschutz wird entweder über den HSO2-Ausgang oder den TRIP3-Ausgang implementiert, oder ggf. über beide. Beachten Sie, dass bei Verwendung beider Ausgänge die Verzögerungszeit für beide Ausgänge gleich ist, aber die Ansprechzeit für das elektromechanische Ausgangsrelais (5...15 ms) zu dem des TRIP3-Relais dazu gerechnet werden muss.

Die gewählte Verzögerungszeit, 100 ms oder 150 ms, beginnt, sobald der HSO1-Ausgang aktiviert wird. Die verzögerte Auslösung findet

nicht statt, falls das Überstromsignal verschwindet, bevor die angegebene Zeitverzögerung abgelaufen ist.

#### LWL-Verbindungskommunikation

Das REA 101-Modul enthält zwei Kommunikationsverbindungs-Terminals: Optolink 1 und Optolink 2. Die Funktion dieser Kommunikationsverbindungen ist es, EIN/AUS-Meldungen zwischen den Hauptmodulen über Signalübertragungsleiter zu senden. Eine der wählbaren Meldungen LIGHT, OVERCURRENT oder TRIP kann über eine Distanz von max. 40 m übertragen werden, wenn Kunststoffleiterkabeln (zu verwenden mit Typ REA101-AAA oder REA101-CAA) verwendet werden, oder bis zu 2

km, wenn Glasfasern (zu verwenden mit Typ REA101-AAAG) verwendet werden.

#### Selbstüberwachung

Die integrierte Selbstüberwachung des REA 101-Moduls überwacht kontinuierlich die Betriebsspannungen, die Integrität der Verkabelung zwischen dem Hauptmodul und den Erweiterungsmodulen und die LWL-Verbindungen zwischen den Hauptmodulen. Über jeden Fehler und jede Fehlfunktion, die vom selbstüberwachenden System festgestellt werden, wird der Bediener informiert. Ein erkannter Fehler blockiert das Modul, um eine falsche Auslösung zu verhindern.

## Erweiterungsmodule

## Erweiterungsmodul REA 103

REA 103 ist ein Erweiterungsmodul, das zusammen mit dem Lichtbogenschutz-Hauptmodul REA 101 verwendet wird. Das REA 103-Erweiterungsmodul funktioniert als Lichterkennungsmodule im REA-Lichtbogenschutzsystem. REA 103 erkennt einen Lichtbogen und übermittelt dem Bediener Informationen über die Störstelle. Für die

Lichtererkennung kann REA 103 zwei Schleifen-LWL-Sensoren oder Radial-LWL-Sensoren verwenden.

Das integrierte Überwachungssystem des REA 103-Moduls überwacht die Betriebsspannungen des Moduls und die Kontinuität der Sensorschleifen kontinuierlich. Bei erkannten Fehlern oder Fehlfunktionen wird der Bediener über das REA 101-Hauptmodul benachrichtigt.

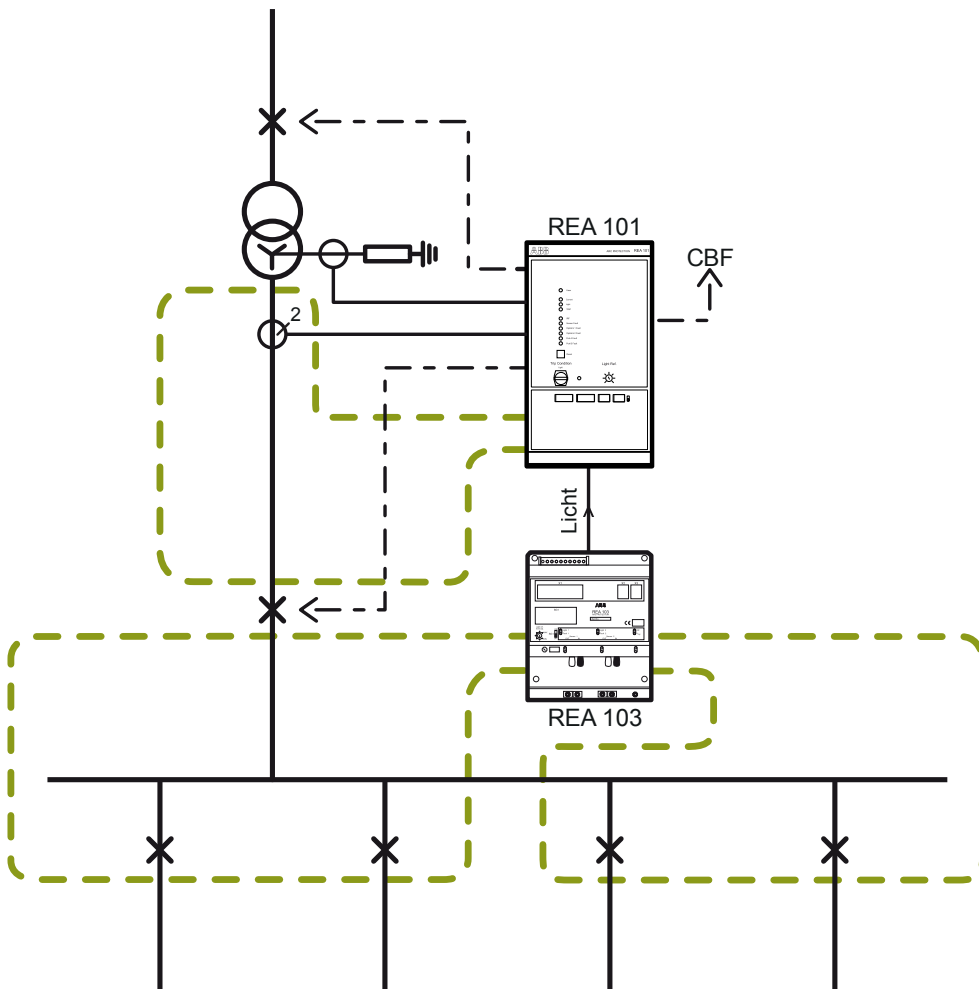


Abb. 4. Das Hauptmodul REA 101 wird zur Erkennung von Überströmen und Erdfehlern verwendet. Das REA 101-Modul wird aktiviert, wenn ein Lichtbogen zwischen den Phasenleitern oder zwischen einem Phasenleiter und dem geerdeten Rahmen der Schaltanlage auftritt. Das REA 101-Modul ist mit einem Schleifen-LWL-Sensor zur Erkennung von Lichtbögen zwischen dem Netztransformator und dem Sammelschienensystem ausgestattet. Das Lichtbogenschutzsystem wurde mit einem REA-Erweiterungsmodul erweitert. Das REA 103-Modul ist mit einem Schleifen-LWL-Sensor zur Erkennung von möglichen Lichtbögen im Sammelschienensystem ausgestattet. Das REA 103-Modul überträgt eine LIGHT-Meldung an das REA 101-Modul, das ein Auslösesignal ausgibt, wenn die Strombedingungen für die Auslösung erfüllt werden.



**Erweiterungsmodul REA 105**

REA 105 ist ein Erweiterungsmodul, das zusammen mit dem Lichtbogenschutz-Hauptmodul REA 101 verwendet wird. Das REA 105-Modul erkennt Lichtbögen und gibt ein Auslösesignal an einen Leistungsschalter, wenn das REA 101-Modul gleichzeitig ein Überstromsignal ausgibt. Wenn das REA 105-Erweiterungsmodul dafür verwendet wird, zwei REA 101-Module im System miteinander zu verbinden, dann liefert das REA 105 ebenfalls Informationen über den Überstromstatus zwischen diesen Modulen. Außerdem führt das REA 105-Modul immer dann gleichzeitig eine Auslösung aus, wenn das REA 101-Modul auslöst. Das REA 105-Modul kann einen Schleifen- oder Radial-LWL-Sensor für die Lichtbogenerkennung verwenden.

Das REA 105-Modul hat zwei galvanisch isolierte Hochgeschwindigkeits-IGBT-Auslöseausgänge,

HSO1 und HSO2, für die LS-Auslösung. Diese Ausgänge können in DC und AC-Stromkreisen verwendet werden.

Das REA 105-Modul bietet außerdem Leistungsschalterversagerschutz, da ein verzögertes LIGHT-Signal an das REA 101-Modul ausgegeben wird, das dann den übergeordneten Leistungsschalter auslöst.

Das integrierte Überwachungssystem des REA 105-Moduls überwacht die Betriebsspannungen des Geräts und den Status der Sensorschleifen kontinuierlich. Bei erkannten Fehlern oder Fehlfunktionen wird der Bediener über das REA 101-Modul benachrichtigt. Ein in der Betriebsspannung erkannter Fehler blockiert das Gerät. Damit wird ein falscher Betrieb verhindert.

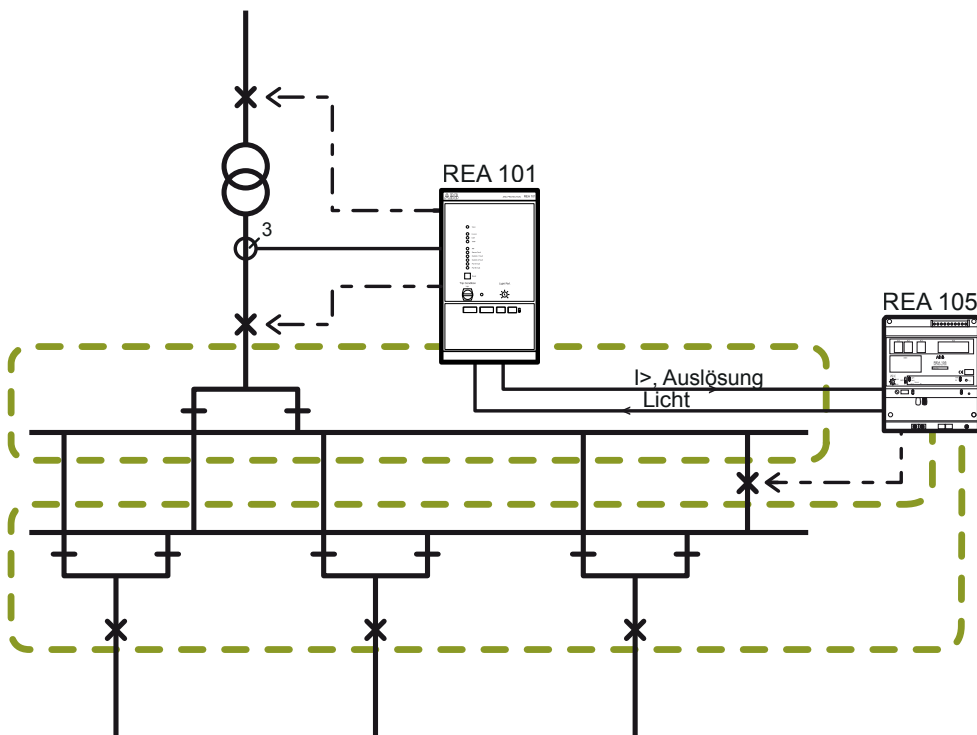


Abb. 5. Das Hauptmodul REA 101 erkennt Drei-, Zwei- oder Einphasen-Erdfehlerströme. REA 101 ist mit einem Schleifen-LWL-Sensor zur Erkennung von Störlichtbögen in einer der Sammelschienen einer Doppelsammelschienen-Schaltanlage ausgerüstet. REA 101 löst auch den Sammelschienen-Kuppler über das Erweiterungsmodul REA 105 aus. Das REA 105-Modul ist außerdem mit einem Schleifen-LWL-Sensor zur Erkennung von Lichtbögen in der anderen Sammelschiene ausgestattet. Das REA 105-Modul löst den Sammelschienen-Kuppler bei Erkennung eines Lichtbogens und bei Erhalt einer CURRENT-Meldung vom REA 101-Modul aus. Gleichzeitig löst das REA 101-Modul den Leistungsschalter bei Erhalt einer LIGHT-Meldung vom REA 105-Modul aus.

### Erweiterungsmodul REA 107

REA 107 ist ein Erweiterungsmodul, das zusammen mit dem Lichtbogenschutz-Hauptmodul REA 101 verwendet wird. Das REA 107-Erweiterungsmodul funktioniert als Lichterkennungsgerät im REA-Lichtbogenschutzsystem. REA 107 ermöglicht die Verbindung von bis zu acht Linsensensoren. Die sensoreingangsspezifischen LED-Anzeigen des REA 107 erleichtern die Fehlerlokalisierung. Das Personal wird in den Bereich zur Inspektion geleitet, in dem der Sensor oder die Sensoren den Lichtbogen festgestellt hat/haben.

REA 107 ist mit zwei Alarmkontaktausgängen ausgestattet, welche die Aufteilung der Linsensensoren in zwei Gruppen ermöglichen.

Das integrierte Selbstüberwachungssystem des REA 107-Moduls überwacht die Betriebsspannungen des Geräts. Bei erkannten Fehlern oder Fehlfunktionen wird der Bediener über das REA 101-Modul benachrichtigt. Ein erkannter Fehler blockiert das Gerät, um eine falsche Auslösung zu verhindern.

Die Linsensensoren sind speziell für Nachrüstungsinstallationen geeignet, da im Vergleich zur LWL-Sensorlösung eine leichtere Installation der Sensoren ermöglicht wird.

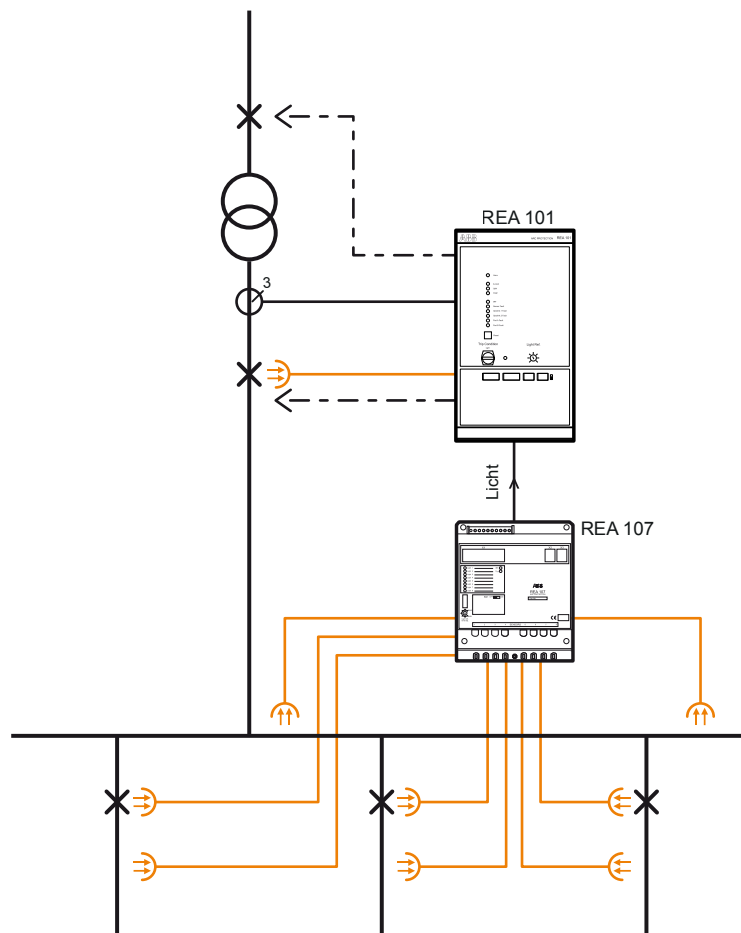


Abb. 6. Das Hauptmodul REA 101 erkennt Drei-, Zwei- oder Einphasen-Erdfehlerströme. Das REA 101-Modul ist mit einem Linsensensor zur Erkennung von Lichtbögen im Einspeiseschrank ausgestattet. Das System wird mit einem REA 107-Modul erweitert, das mit acht Linsensensoren zur Erkennung möglicher Lichtbögen im Sammelschienenraum, Leistungsschalterraum und in den Kabelabschlussräumen ausgerüstet ist. Das REA 107-Modul überträgt eine LIGHT-Meldung an das REA 101-Modul, das ein Auslösesignal ausgibt, wenn die gleichzeitigen Überstrombedingungen für die Auslösung erfüllt werden.

<b>Lichtbogenschutzsystem</b>	<b>1MRS757681 A</b>
<b>REA</b>	

## Funktionsüberblick über die REA-Lichtbogenschutzsystem-Module

Tabelle 1. REA-Systemmodule und -Funktionen

<b>REA-Modul</b>	<b>Auslösung/ Signalaus- gänge/Ein- gänge</b>	<b>Auslösung</b>	<b>Lichterken- nung</b>	<b>Überstrombe- dingung</b>	<b>Leistungs- schalterver- sagerschutz</b>	<b>Selbstüberwa- chungsmonito- re</b>
REA 101- Lichtbogen- schutzsystem- Hauptmodul	Zwei Hochge- schwindig- keits-Transis- tor(IGBT)- Ausgänge (< 1 ms) für die Auslösung des Leistungs- schalters und ein Hilfsrelais- ausgang für den Leistungs- schalterversa- gerschutz bzw. für Alarmzwecke. Ein Rücksetz- eingang.	Unabhängig ODER über ei- ne LWL-Ver- bindung durch ein weiteres REA 101- Hauptmodul.	Ein Schleifen- LWL-Sensor, Radial-LWL- Sensor oder Linsensensor ODER über ei- ne LWL-Ver- bindung durch ein weiteres REA 101- Hauptmodul.	Anpassbare Dreiphasen- oder Zweipha- sen- und Null- strom-OC-Be- dingung ODER über ei- ne LWL-Ver- bindung durch ein weiteres REA 101- Hauptmodul ODER über REA 105 durch ein wei- teres REA 101-Hauptmo- dul ODER nicht verwen- det (Nur-Licht- Modus)	CBFP (Leis- tungsschalter- versager- schutz)	Schleifen-LWL- Sensor, Be- triebsspannun- gen und Verka- belung zwis- chen Haupt- und Erweite- rungsmodulen, LWL-Kommuni- kation zwis- chen den Hauptmodulen
REA 103-Sys- temerweite- rungsmodul	Ein Signalaus- gang	-	Zwei Schlei- fen-LWL-Sen- soren, Radial- LWL-Sensor oder ein Lin- sensensor	Über das Hauptmodul	-	Betriebsspan- nungen und Sensorschlei- fen
REA 105-Sys- temerweite- rungsmodul	Zwei Hochge- schwindig- keits-Transis- tor-IGBT-Aus- löseausgänge (< 1 ms) (Hochge- schwindig- keits-Leis- tungsschalter- Auslöseein- heiten) und ein Signalaus- gang	Wenn das Hauptmodul auslöst, oder bei Lichtbo- generkennung und gleichzei- tiger Strombe- dingung des Hauptmoduls	Ein Schleifen- LWL-Sensor, Radial-LWL- Sensor oder ein Linsensen- sor	Über das Hauptmodul/ die Hauptmo- dule	Verzögertes Lichtsignal an REA 101, das den über- geordneten Leistungs- schalter öff- net	Betriebsspan- nungen und Sensorschleife
REA 107-Sys- temerweite- rungsmodul	Zwei Signal- ausgänge	-	Bis zu acht Linsensenso- ren	Über das Hauptmodul	-	Betriebsspan- nungen

#### 4. Sensoren

Zwei Sensortypen sind im REA-Lichtbogenschutzsystem verfügbar: Ein langer ungeschirmter LWL-Sensor, der Licht in seiner gesamten Länge erkennt, und ein Linsensensor, typischerweise einer pro Schaltanlagenraum.

Maximale Länge des LWL-Sensors:

- 60 m für Radial-LWL-Sensoren
- Der Wendepunkt des Schleifen-LWL-Sensors kann maximal 30 m vom REA-Modul entfernt sein.
- 30 m für Linsensensoren

Mehrere Faktoren beeinflussen die Erkennungsreichweite der Lichtsensoren. Diese sind:

- Lichtquellenenergie
- Länge des lichter kennenden Lichtwellenleiters im Schaltanlagenraum
- Reflexionsvermögen der Schaltanlagenraum-Wände
- Kompensationseinstellungen für die Umgebungsbeleuchtung des REA-Moduls

Um eine verlässliche Lichtbogenerkennung auch bei niedrigen Strompegeln sicherzustellen, sollten die Sensoren nicht mehr als drei Meter von der möglichen Stelle sein, an der ein Lichtbogen auftreten kann.

Zur Überwachung nur eines begrenzten Bereichs in einem Schaltfeld, z. B. des

Leistungsschalterraums, können die Module REA 101, REA 103, REA 105 mit Linsensensoren anstelle von LWL-Sensoren ausgerüstet werden.

#### 5. REA-Lösungen

Die erheblichen Folgen eines Störlichtbogens können durch ein schnell reagierendes REA-Lichtbogenschutzsystem vermindert werden. Zusätzlich zu Lichtbögenkurzschlüssen können auch Lichtbögen durch einfache Erdfehler mit Strompegeln unterhalb des normalen Belastungsstroms erfasst und unterbrochen werden, bevor sie sich zu Zweiphasen- oder Dreiphasenkurzschlüssen entwickeln.

Die Überstromschutzrelais können zu langsam sein, um sichere Ausschaltzeiten bei Störlichtbogenfehlern zu gewährleisten. Die Auslösezeit des Überstromrelais, das den Leistungsschalter in der Einspeisung auslöst, könnte beispielsweise aus Selektivitätsgründen um hunderte Millisekunden verzögert sein. Diese Verzögerung kann durch den Einsatz des REA-Lichtbogenschutzsystems vermieden werden. Die Gesamtzeit zur Fehlerbehebung kann auf maximal 2,5 ms zzgl. die Auslösezeit des Leistungsschalters reduziert werden. Außerdem können durch einen Lichtbogenschutz von vornherein fehlschlagende automatische Wiedereinschaltversuche bei Fehlern im Kabelanschlussraum vermieden werden.

## Anwendungsbeispiele

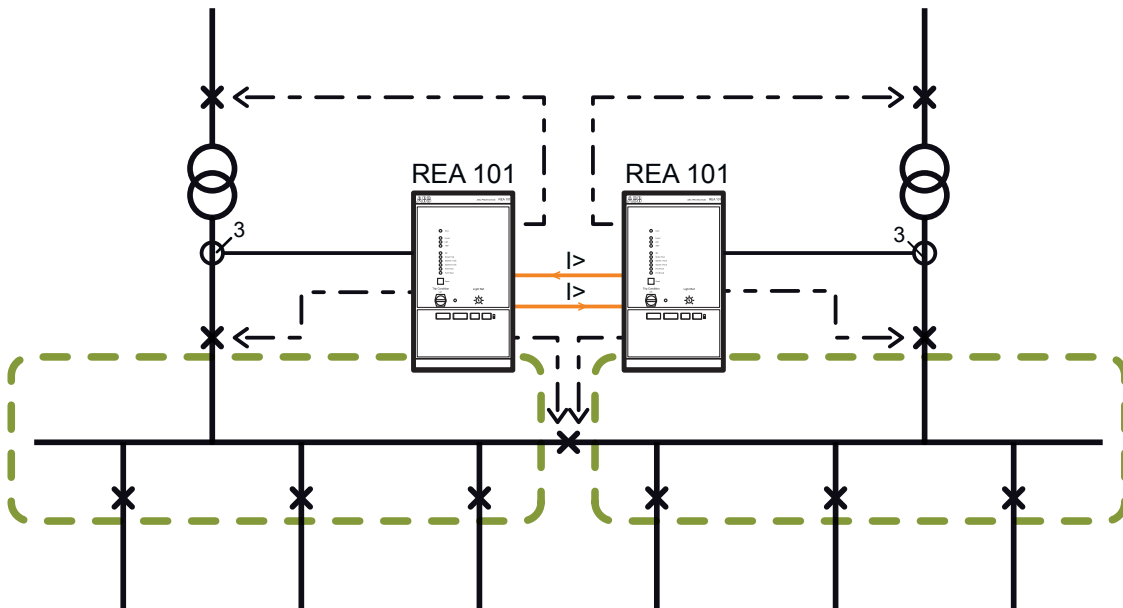


Abb. 7. Lichtbogenschutzsystem einer Einfach-Sammelschienen-Schaltanlage, gespeist von zwei Netztransformatoren.

Abbildung 7 zeigt ein Lichtbogenschutzsystem einer Einfach-Sammelschienen-Schaltanlage, gespeist von zwei Netztransformatoren. Das Lichtbogenschutzsystem basiert auf zwei REA 101-Modulen, die über LWL-Verbindungen verbunden sind. Die CURRENT-Signale werden zwischen den Hauptmodulen über LWL-Verbindungen gesendet. Das

Lichtbogenschutzsystem mit zwei REA 101-Hauptmodulen ist selektiv. Beide Abschnitte des Sammelschienensystems verwenden ihre eigenen Schleifen-LWL-Sensoren für die Lichtbogenerkennung. In diesem Schutzschema ist die Leistungsschaltversagerschutz-Funktion implementiert, die durch die Auslösung des HS-seitigen Leistungsschalters aktiviert wird.

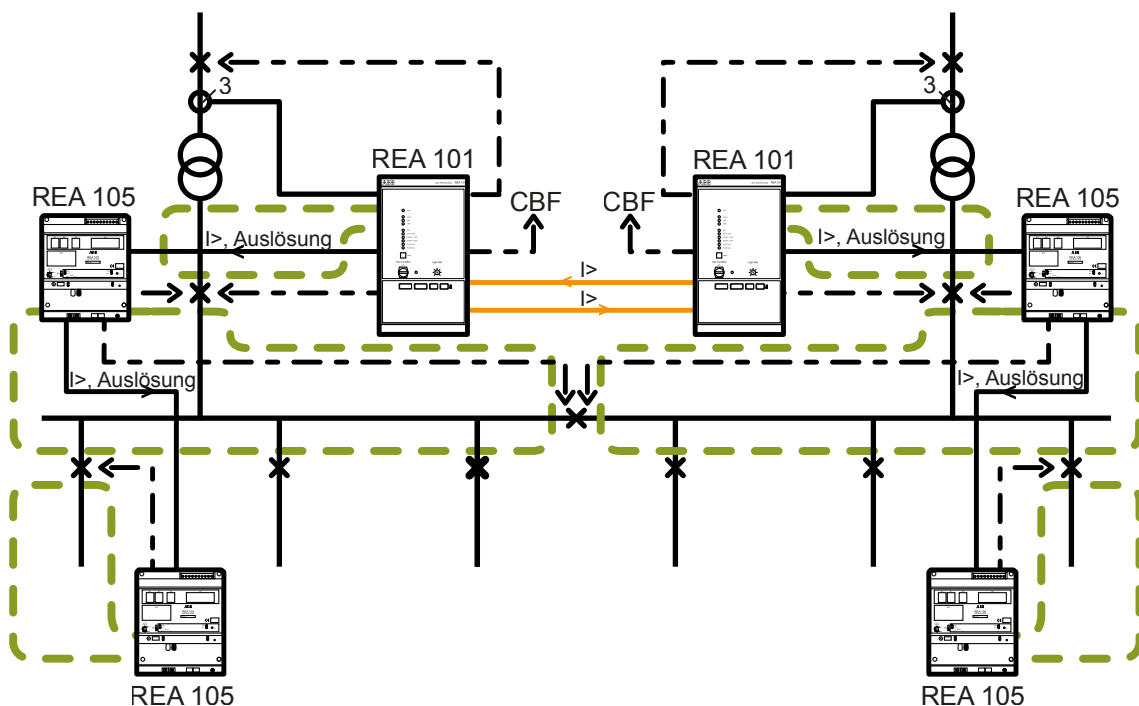


Abb. 8. Ein Lichtbogenschutzsystem mit verbesserter Selektivität für ein Einzel-Sammelschienen-Schaltfeld, gespeist von zwei Netztransformatoren.

Abbildung 8 zeigt ein Lichtbogenschutzsystem einer Einfach-Sammelschienen-Schaltanlage, gespeist von zwei Netztransformatoren. Das Lichtbogenschutzsystem basiert auf zwei REA 101-Modulen, die über LWL-Verbindungen verbunden sind. Die CURRENT-Meldungen werden zwischen den Hauptmodulen über LWL-Verbindungen gesendet. Das System wird mit REA 105-Modulen erweitert, um die Selektivität des Schutzsystems zu verbessern. Das REA 101-Modul ist mit einem Schleifen-LWL-Sensor zur Erkennung von Lichtbögen im Sammelschienenraum zwischen den Netztransformatoren und der Schaltanlage

ausgestattet. Der Fehlerstrom wird mit Stromwandlern auf der Hochspannungsseite der Netztransformatoren gemessen, so dass der Schutz bis zu den Polen der Netztransformatoren reicht. Der Schutz beider Abschnitte des Sammelschienen-systems wird durch Schleifen-LWL-Sensoren, verbunden mit zwei REA 105-Modulen, erreicht. Zusätzlich ist jeder ausgehende Abzweig mit REA 105-Modulen ausgerüstet, die einen selektiven Lichtbogenschutz für den Fall bieten, dass ein Lichtbogen in den Kabelanschlussräumen des Abzweigs auftritt.

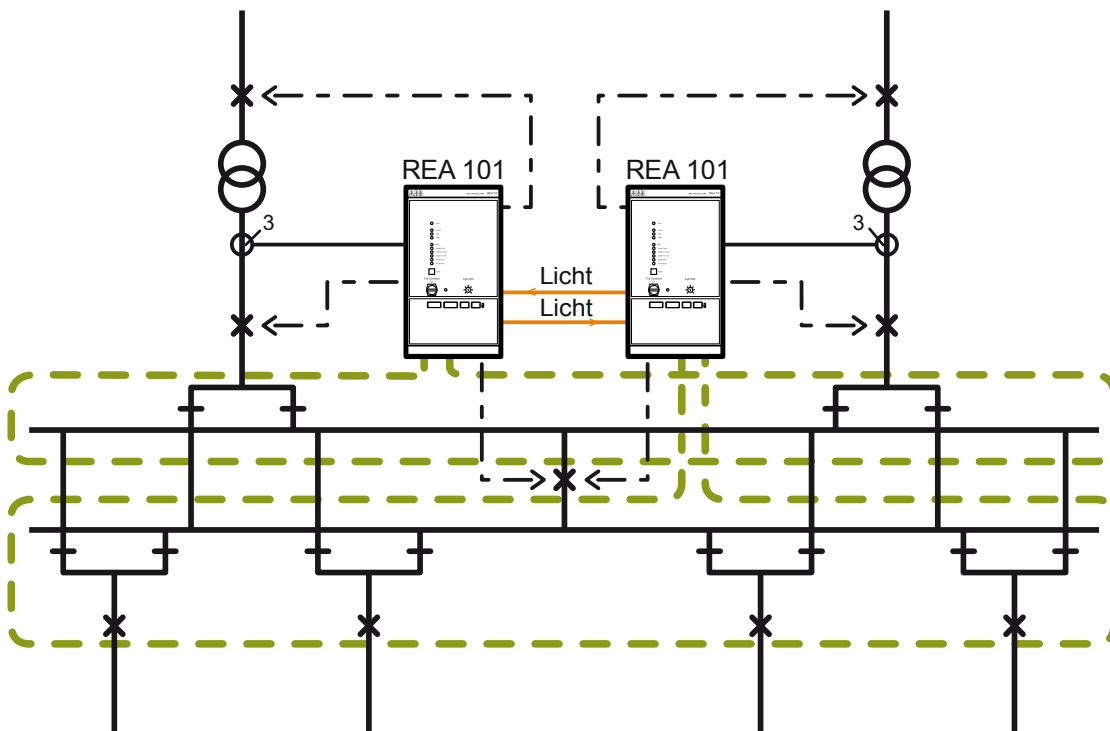


Abb. 9. Lichtbogenschutzsystem einer Doppel-Sammelschienen-Schaltanlage, gespeist von zwei Netztransformatoren.

Abbildung 9 zeigt ein Lichtbogenschutzsystem einer Doppel-Sammelschienen-Schaltanlage, gespeist von zwei Netztransformatoren. Das Lichtbogenschutzsystem basiert auf zwei REA 101-Hauptmodulen, die über LWL-Verbindungen verbunden sind, über die LIGHT-Meldungen von einem Hauptmodul zum anderen gesendet werden.

Wenn der Sammelschienenkuppler offen ist, erkennt das mit einem Schleifen-LWL-Sensor ausgerüstete REA 101-Modul einen Lichtbogen, der im anderen Sammelschienensystem auftritt. Das REA 101-Modul, das die Überstrombedingung erkennt, löst den Leistungsschalter aus.

Wenn der Sammelschienenkuppler geschlossen ist und der Fehlerstrom durch beide Einspeisungen kommt, lösen die Leistungsschalter beider Einspeisungen aus. In beiden REA 101-Modulen ist die Überstrombedingung erfüllt und LIGHT-Meldungen werden an beide Module weitergeleitet.

Wenn der Sammelschienenkuppler geschlossen ist und der Fehlerstrom nur durch eine Einspeisung kommt, löst das Fehlererkennungsmodul REA 101 der eingehenden Leitung seinen Leistungsschalter nach dem Erhalt der LIGHT-Meldung von einem der REA 101-Module aus.



## 6. REA mit anderen ABB Lösungen für den Lichtbogenschutz

### REA mit IEDs der 615 Serie

Abbildung 10 zeigt eine Lichtbogenschutzlösung, die auf Redundanz und Selektivität ausgerichtet ist. Tatsächlich könnte das zu schützende System eine Industrie-Hauptschaltanlage oder ein Schaltsystem einer städtischen Verteilstation sein, und beaufsichtigt vom Bedienungs- oder Wartungspersonal betrieben werden. Beide implementierten Lichtbogenschutzsysteme in der Abbildung sorgen, vom Sammelschienensystem aus gesehen, für einen selektiven Schutz. Außerdem bietet das Lichtbogenschutzsystem basierend auf den Geräten der 615 Serie einen selektiven Schutz vor Lichtbögen im Kabelabschlussraum.

Das Lichtbogenschutzsystem basiert auf zwei REA 101-Modulen, die über LWL-Verbindungen verbunden sind. Die CURRENT-Meldung wird über LWL-Verbindungen von einem Hauptmodul zum anderen gesendet. Das Lichtbogenschutzsystem mit zwei REA 101-Hauptmodulen ist selektiv. Beide Abschnitte des Sammelschienensystems verwenden Schleifen-LWL-Sensoren für die Lichtbogenerkennung. In diesem Schutzschema ist die Leistungsschalterversagerschutz-Funktion implementiert, die durch die Auslösung des HS-seitigen Leistungsschalters aktiviert wird.

Das REF615-Gerät der Einspeisung misst die Phasenströme auf der HS-Seite des Transformators, wodurch das Lichtbogenschutzsystem den gesamten Bereich der Anschlussstelle des Netztransformators an den Schaltanlagen-Sammelschienen umfasst. Einer der Linsensensoren kann montiert werden, um Störlichtbögen im Sammelschienenraum zwischen dem Netztransformator und dem Schaltsystem zu erkennen. Jeder Abzweig wird mit einem REF615-Schutzrelais ausgestattet. Diese Relais bieten einen unabhängigen Schutz der jeweiligen Schaltfelder gegen Fehler, die den Leistungsschaltern nachgeordnet sind, basierend auf ihren eigenen Strommesswerten und der Lichterkennung durch Sensoren im Kabelabschluss-, Leistungsschalter- oder Sammelschienenraum. Im Falle eines Sammelschienen-Lichtbogens erkennt das REF615 eines Abzweigs durch seinen Lichtsensor im Sammelschienenraum das Licht und übermittelt die Lichtinformation über den Stationsbus als GOOSE-Meldung an das REF615, das dann den entsprechenden Leistungsschalter auslöst. Das System verfügt außerdem über einen Leistungsschalterverdagerschutz. Wenn der Leistungsschalter eines ausgehenden Abzweigs sich in einer Lichtbogensituation nicht öffnet, überträgt das Relais des fehlerhaften Abzweigs eine Auslöseanfrage über den Stationsbus an das Relais der Einspeisung.

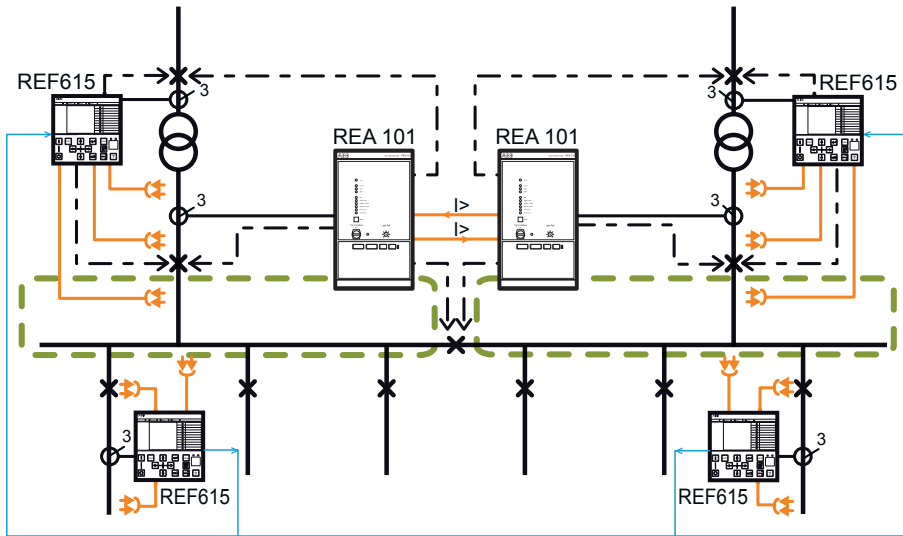


Abb. 10. Ein redundantes und selektives Lichtbogenschutzsystem einer Einfach-Sammelschienen-Schaltanlage, gespeist von zwei Netztransformatoren.

REA in Kombination mit UFES (Ultra-Fast Earthing Switch)

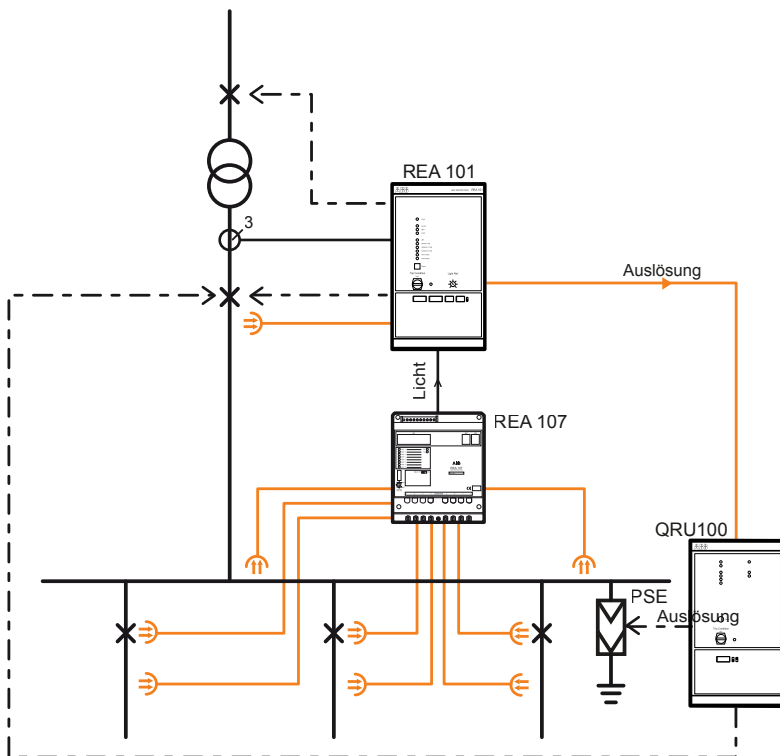


Abb. 11. Schnelle Lichtbogenerkennung und -Eliminierung in einer Schaltanlage mit einem Netztransformator

Das Lichtbogenschutzsystem in Abbildung 11 enthält Geräte für die Lichtbogenerkennung und -Eliminierung. In der Abbildung wurde das REA-Lichtbogenschutzsystem mit einem UFES (Ultra-Fast Earthing Switch, ultraschneller Erdungsschalter) kombiniert. UFES besteht aus einer QRU100-Auslöseeinheit (Quick Release Unit, Schnellauslöseeinheit) und aus PSE-Schaltelementen (Primary Switching Elements, primäre Schaltelemente). Die Lösung in der Abbildung kann in einer Umgebung installiert werden, in der die schnelle Löschung eines Lichtbogens äußerst wichtig ist, um Schäden an Anlagen zu minimieren und um die Ausbreitung von Feuern zu verhindern. Dies minimiert auch das Risiko von Personenschäden. Eine typische Auslösezeit von REA und UFES zur Erkennung und Eliminierung eines Lichtbogens ist  $< 4$  ms. Der Fall oben kann z. B. ein nachgerüstetes Lichtbogenschutzsystem in einer petrochemischen Anlage sein.

Das Hauptmodul REA 101 erkennt die Fehlerströme. Die Schutzfunktion des REA 101-

Moduls wird aktiviert, wenn ein Lichtbogen zwischen den Phasen des Sammelschienensystems auftritt. Das REA 101-Modul ist mit einem Linsensensor zur Erkennung von Lichtbögen in der Einspeisung ausgestattet. Das System wird mit einem REA 107-Modul erweitert, das mit acht Linsensensoren zur Erkennung möglicher Lichtbögen im Sammelschienensystem, Leistungsschalterraum und in den Kabelabschlussräumen ausgerüstet ist. Das REA 107-Modul überträgt eine LIGHT-Meldung an das REA 101-Modul, das ein Auslösesignal ausgibt, wenn die Überstrombedingungen für die Auslösung erfüllt werden. Bei Erkennung eines Lichtbogens sendet das REA 101-Hauptmodul ein TRIP-Signal an die Schnellauslöseeinheit (QRU100), welche die primären Schaltelemente (PSE) steuert. Diese nehmen eine metallische Drei-Phasen-Erdung vor, die zu einer sofortigen Löschung des Lichtbogens führt. Um die schnelle Löschung des Lichtbogens zu sichern, wird die QRU100-Auslösung an den Leistungsschalter der HS-Seite des Transformators weitergeleitet.

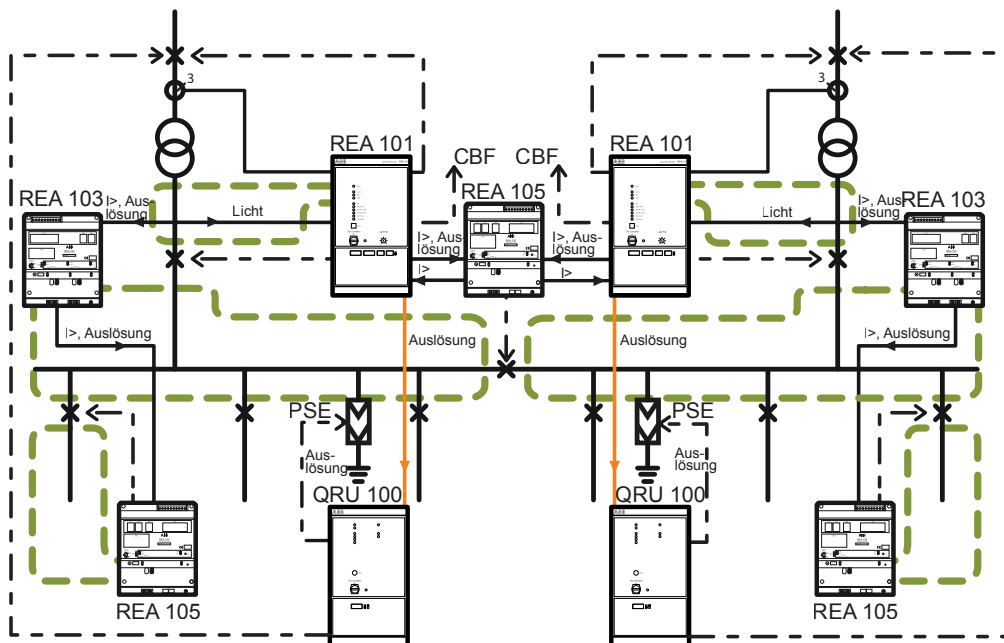


Abb. 12. Schnelle Lichtbogenerkennung und -Eliminierung in einer Schaltanlage mit einem Kuppelschalter, gespeist durch zwei Netztransformatoren

Das Lichtbogenschutzsystem in Abbildung 12 enthält Geräte für die Lichtbogenerkennung und -Eliminierung. In der Abbildung wurde das REA-

Lichtbogenschutzsystem mit einem UFES (Ultra-Fast Earthing Switch, ultraschneller Erdungsschalter) kombiniert. Das Schaltsystem in

der Abbildung kann sich z. B. in Hauptschaltanlagen in der verarbeitenden Industrie oder in Verteilstationen von großen Städten befinden.

Das Lichtbogenschutzsystem basiert auf zwei REA 101-Modulen, die untereinander mit einem REA 105-Erweiterungsmodul verbunden sind. Die CURRENT-Meldungen werden zwischen den Hauptmodulen über das REA 105-Modul gesendet. Das System wird mit REA 103- und REA 105-Modulen ergänzt, um die Selektivität des Schutzsystems zu verbessern. Das REA 101-Modul ist mit Schleifen-LWL-Sensoren zur Erkennung von Lichtbögen in den Sammelschienenleitungen zwischen dem Netztransformatoren und den Schaltsystemen ausgestattet. Der Fehlerstrom wird mit Stromwandlern auf der Hochspannungsseite der Netztransformatoren gemessen, so dass der Schutz bis zu den Anschlusspunkten des

Netztransformators reicht. Der Schutz beider Abschnitte des Sammelschienensystems wird durch Schleifen-LWL-Sensoren, verbunden mit zwei REA 103-Modulen, erreicht. Zusätzlich ist jeder ausgehende Abzweig mit REA 105-Modulen ausgerüstet, die einen selektiven Lichtbogenschutz für den Fall bieten, dass ein Lichtbogen in den Kabelabschlussabschnitten des Abzweigs auftritt.

Bei der Erkennung eines Lichtbogens senden die REA 101-Hauptmodule ein TRIP-Signal an die Schnellauslöseinheit (QRU100), welche die primären Schaltelemente (PSE) steuert. Diese nehmen eine schnelle metallische Drei-Phasen-Erdung vor, die zu einer sofortigen Löschung des Lichtbogens führt. Um die schnelle Löschung des Lichtbogens zu sichern, wird die QRU100-Auslösung an den Leistungsschalter der HS-Seite des Netztransformators weitergeleitet.

Lichtbogenschutzsystem REA	1MRS757681 A

## 7. Technische Daten

Tabelle 2. REA 101-Hauptmodul-Abmessungen

Beschreibung	Wert
Breite	Rahmen 148,8 mm Gehäuse 130,8 mm
Höhe	Rahmen 265,9 mm Gehäuse 255,8 mm
Tiefe	Ohne Rückplatten-Schutzabdeckung 235,0 mm Mit Rückplatten-Schutzabdeckung 245,1 mm
Gewicht	4,6 kg

Tabelle 3. REA 103-Erweiterungsmodul-Abmessungen

Beschreibung	Wert
Breite	Rahmen 182,6 mm
Höhe	Rahmen 203,3 mm
Tiefe	44,6 mm
Gewicht	1,1 kg

Tabelle 4. REA 105-Erweiterungsmodul-Abmessungen

Beschreibung	Wert
Breite	Rahmen 182,6 mm
Höhe	Rahmen 203,3 mm
Tiefe	49,6 mm
Gewicht	1,1 kg

Tabelle 5. REA 107-Erweiterungsmodul-Abmessungen

Beschreibung	Wert
Breite	Rahmen 182,6 mm
Höhe	Rahmen 203,3 mm
Tiefe	28,5 mm
Gewicht	1,0 kg

Lichtbogenschutzsystem	1MRS757681 A
REA	

Tabelle 6. Stromversorgung

Beschreibung	Wert
Modultypen REA-AAA, REA 101-AAAG:	
U <sub>aux</sub> Nenn	U <sub>r</sub> = 110/120/220/240 V AC U <sub>r</sub> = 110/125/220/250 V DC
U <sub>aux</sub> Variation	85...110% U <sub>r</sub> (AC) 80...120% U <sub>r</sub> (DC)
Modultypen REA 101-CAA, REA 101-CAAG:	
U <sub>aux</sub> Nenn	U <sub>r</sub> = 24/48/60 V DC
U <sub>aux</sub> Variation	80...120% U <sub>r</sub> DC

Tabelle 7. Leistungsaufnahme

Beschreibung	Wert	
REA 101	Leistungsaufnahme des Relais im Ruhe-/Betriebszustand	~9 W / ~12 W
	Max. Port-Ausgangsleistung	~19 W
	Max. Zahl an Erweiterungsgeräten/ Ports	5
	Max. Leistungsaufnahme bei 10 angeschlossenen Erweiterungsgeräten	~50 W
REA 103 (Betriebsspannung auf dem Port von REA 101)	Leistungsaufnahme des Relais im Ruhe-/Betriebszustand	~1,6 W / ~3,3 W
REA 105 (Betriebsspannung auf dem Port von REA 101)	Leistungsaufnahme des Relais im Ruhe-/Betriebszustand	~2,7 W / ~3,7 W
REA 107 (Betriebsspannung auf dem Port von REA 101)	Leistungsaufnahme des Relais im Ruhe-/Betriebszustand	~1,7 W / ~2,7 W

Tabelle 8. Stromeingänge

Beschreibung	Wert
Nennstrom	1 A / 5 A
Dauerlaststrom	4 A / 20 A
Kurzzeitiger Strom für 1 s	100 A / 500 A
Dynamischer Stromwiderstand, Halbwellenwert	250 A / 1250 A
Eingangsimpedanz	< 100 mΩ / < 20 mΩ
Nennfrequenz	50 / 60 Hz

<b>Lichtbogenschutzsystem</b>	<b>1MRS757681 A</b>
<b>REA</b>	

Tabelle 9. Ausgänge

<b>Beschreibung</b>	<b>Wert</b>
Hochgeschwindigkeits-Auslösekontakte HSO1 und HSO2:	
Nennspannung	250 V DC/AC
Dauerstrom	1,5 A
Einschaltstrom bis 0,5 s	30 A
Einschaltstrom bis 3 s	15 A
Abschaltleistung für DC, wenn Steuerkreis-Zeitkonstante L/R < 40 ms, bei 48/110/220 V DC	5 A/3 A/1 A
Auslösekontakt TRIP3:	
Nennspannung	250 V DC/AC
Dauerstrom	5 A
Einschaltstrom bis 0,5 s	30 A
Einschaltstrom bis 3 s	15 A
Abschaltleistung für DC, wenn Steuerkreis-Zeitkonstante L/R < 40 ms, bei 48/110/220 V DC	5 A/3 A/1 A
Signalkontakte IRF:	
Nennspannung	250 V DC/AC
Dauerstrom	5 A
Einschaltstrom bis 0,5 s	10 A
Einschaltstrom bis 3 s	8 A
Abschaltleistung für DC, wenn Steuerkreis-Zeitkonstante L/R < 40 ms, bei 48/110/220 V DC	1 A/0,25 A/0,15 A

Tabelle 10. RESET-Eingang

<b>Beschreibung</b>	<b>Wert</b>
Steuerspannungen:	
Nennspannungen und Auslösebereiche	U <sub>n</sub> = 24/48/60/110/220/250 V DC 18...300 V DC U <sub>n</sub> = 110/120/220/240 V AC 18...256 V AC
Nicht aktiv, wenn Steuerspannung	< 9 V DC, < 6 V AC
Steuerstrom	1,5...20 mA
Minimale Impulslänge	1 s

Lichtbogenschutzsystem	1MRS757681 A
REA	

Tabelle 11. Leistungsschaltversagerschutz, CBFP

Beschreibung	Wert
Wählbare Auslösezeitverzögerungen	100 ms / 150 ms
Auslösezeitgenauigkeit:	
Hochgeschwindigkeitsausgang, HSO2	± 5% des Einstellwerts
Auslöseausgang, TRIP3	± 5% des Einstellwerts + 5...15 ms

Tabelle 12. Sensorfaser (LWL-Sensor)

Beschreibung	Wert
Maximale Länge ohne Spleiß oder mit einem Spleiß	60 m
Maximale Länge mit zwei Spleißen	50 m
Maximale Länge mit drei Spleißen	40 m
Betriebstemperaturbereich	-35...+80°C
Kleinstmöglicher Biegeradius	50 mm

Tabelle 13. Verbindungskabel

Beschreibung	Wert
Maximale Länge <sup>1)</sup>	40 m

1) Die Summe der Verbindungskabellängen zwischen den REA-Modulen darf maximal 40 m betragen.

Tabelle 14. LWL-Kommunikation

Beschreibung	Wert
Maximale Länge der Signalübertragungsleiter:	
Kunststoffkernleiter	40 m
Glaskernleiter	2 km

Tabelle 15. Einstellbereich

Beschreibung	Wert
Stromeinstellstufen $I_n \times$	0,5, 1,0, 1,5, 2,5, 3,0, 5,0, 6,0
Nullstromeinstellstufen $I_n \times$	0,05, 0,10, 0,15, 0,25, 0,3, 0,5, 0,6
Ansprechgenauigkeit	± 5% des Einstellwerts oder ± 2% von $I_n$

Tabelle 16. Gesamtauslösezeit

Beschreibung	Wert
HSO1 und HSO2	≤ 2,5 ms
TRIP3	< 15 ms



Lichtbogenschutzsystem REA	1MRS757681 A

Tabelle 17. Umgebungsprüfungen

Beschreibung	Typ-Testwert	Referenz
Bestimmte Betriebstemperatur	-10...+55°C	
Transport- und Lagertemperatur		
Betrieb unter trockenen Wärmebedingungen		IEC 60068-2-2
Betrieb unter trockenen Kältebedingungen		IEC 60068-2-1
Feuchthitzeproofung zyklisch	r.h. > 95%, t = 20...55°C	IEC 60068-2-30
Lagertemperaturprüfung		IEC 60068-2-48

Tabelle 18. Schutzgrad nach IEC 60529

Beschreibung	Wert
REA 101	IP20 IP54 <sup>1)</sup> mit separatem Staubabdeckungszubehör
REA 103	IP 20
REA 105	IP 20
REA 107	IP 20

1) Für Bedienoberfläche bei Einbaumontage

Tabelle 19. Isolationsprüfungen

Beschreibung	Typ-Testwert	Referenz
Spannungsprüfung:		IEC 60255-5
• Prüfspannung	2 kV, 50 Hz, 1 min	
Impuls-Spannungsprüfung		IEC 60255-5
• Prüfspannung	5 kV, 1,2/50 µs, 0,5 J	
Isolationswiderstandsmessung:		IEC 60255-5
• Isolationswiderstand	> 100 MΩ, 500 V DC	

<b>Lichtbogenschutzsystem</b>	<b>1MRS757681 A</b>
<b>REA</b>	

Tabelle 20. Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit

<b>Beschreibung</b>	<b>Typ-Testwert</b>	<b>Referenz</b>
Störfestigkeitsprüfung gegen 1 MHz-Störgrößen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleichtakt</li> <li>• Differenzmodus</li> </ul>	2,5 kV 1 kV	IEC 60255-22-1, Klasse III
Prüfung der elektrostatischen Entladung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktentladung</li> <li>• Luftentladung</li> </ul>	8 kV 15 kV	IEC 61000-4-2, Klasse IV und ANSI/IEEE C37.90.3-200
Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplitudenmoduliert:</li> </ul> Frequenz f Feldstärke E <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsmoduliert:</li> </ul> Frequenz f Feldstärke E	80...1000 MHz 10 V/m (rms) 900 MHz 10 V/m (rms)	IEC 61000-4-3 und IEC 60255-22-3
Prüfung der Störfestigkeit gegen Hochfrequenz: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geleitet, Gleichtakt</li> </ul>	10 V, 150 kHz...80 MHz	IEC 61000-4-6 und IEC 60255-22-6
Fast-Transient-Störfestigkeitsprüfungen:	4 kV	IEC 60255-22-4 und IEC 61000-4-4
Prüfung der Zerstörfestigkeit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilfsspannungseingang, Auslöseausgänge:</li> <li>• Signalkontakte (IRF), Stromeingänge, RESET-Eingang:</li> </ul>	2 kV, Leitung-Leitung 4 kV, Leitung-Erde 1 kV, Leitung-Leitung 2 kV, Leitung-Erde	IEC 61000-4-5 und IEC 60255-22-5
Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungsgebundene HF-Emission (Netzanschlussklemme)</li> <li>• Abgestrahlte HF-Emission</li> </ul>		EN 55011, Klasse A und IEC 60255-25
SWC-Prüfungen		ANSI/IEEE C37.90.1-2002
Schwingprüfungen	2,5 kV	

<b>Lichtbogenschutzsystem</b>	<b>1MRS757681 A</b>
<b>REA</b>	

Tabelle 20. Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit, Fortsetzung

<b>Beschreibung</b>	<b>Typ-Testwert</b>	<b>Referenz</b>
Fast-Transient-Prüfungen	4 kV	
Netzfrequenz (50 Hz) Magnetfeld	300 A/m, kontinuierlich	IEC 61000-4-8
Spannungseinbrüche und kurze Unterbrechungen	30% / 10 ms 60% / 100 ms 60% / 1000 ms > 95% / 5000 ms	IEC 61000-4-11

Tabelle 21. Produktsicherheit

<b>Beschreibung</b>	<b>Referenz</b>
Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)	89/336/EEC
Niederspannungs-Richtlinie	73/23/EEC
Norm	EN 50263, EN 60522-6
UL-zertifizierte Komponente für USA und Kanada	UL-Dateinummer E225502

Tabelle 22. Mechanische Prüfungen

<b>Beschreibung</b>	<b>Referenz</b>	<b>Anforderung</b>
Vibrationsprüfung (sinusförmig)	IEC 60255-21-1	Klasse 1
Stoß- und Schlagprüfung	IEC 60255-21-2	Klasse 1
Seismische Prüfungen	IEC 60255-21-3	Klasse 2

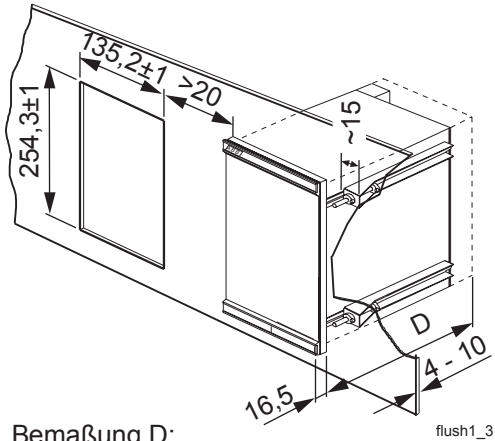
Tabelle 23. Technische Daten für Glasfasern

<b>Beschreibung</b>	<b>Anforderung</b>
Typ	Multimode-Gradientenindex OM1 (ISO/IEC 11810)
Durchmesser	62,5/125 µm Kern/Verkleidung
Dämpfung	Max. 3,5 dB/km bei 850 nm Wellenlänge
Spitzenpolierform	Abgerundete Faserspitze
Anschluss	ST-Typ

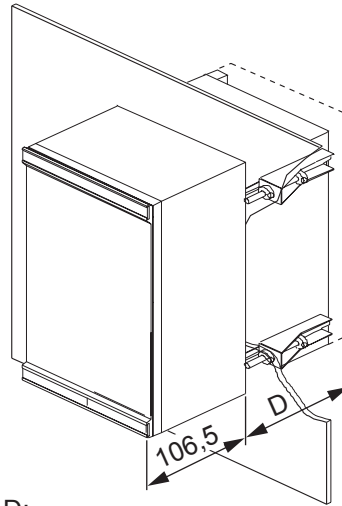
## 8. Montage

Mit dem geeigneten Montagezubehör kann das REA 101-Modul per Einbaumontage, Montage mit Zwischenrahmen oder Aufbaumontage installiert werden. Außerdem können REA 101-Module mit

19"-Montageplatten in alle Standard-19"-Instrumentenschränke montiert werden, diese Platten sind mit Ausschnitten für ein oder zwei Module verfügbar. Für die Erweiterungsmodule kann die Aufbaumontage verwendet werden.



Bemaßung D:  
218,5 mm ohne Schutzabdeckung  
228,6 mm mit Schutzabdeckung



Bemaßung D:  
128,5 mm ohne Schutzabdeckung  
138,6 mm mit Schutzabdeckung

Abb. 13. Einbaumontage REA 101

Abb. 14. Montage mit Zwischenrahmen REA 101

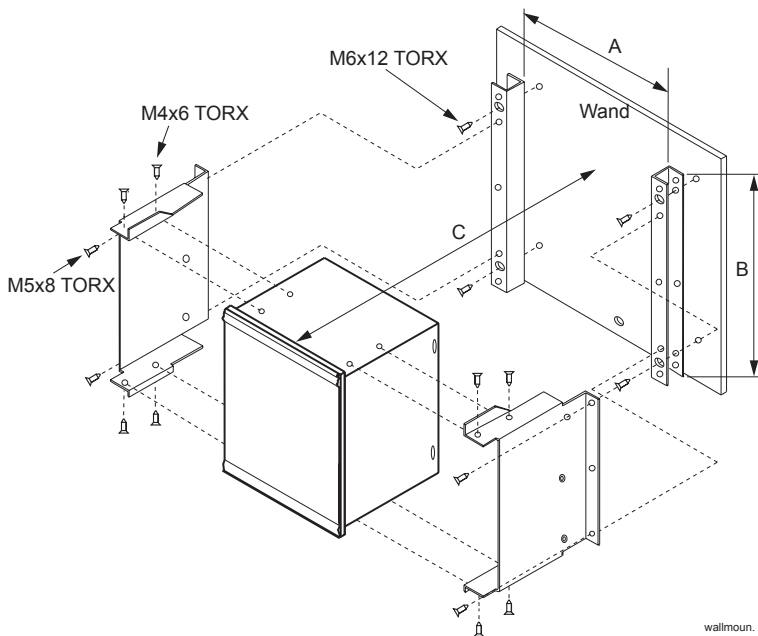


Abb. 15. Aufbaumontage REA 101

<b>Lichtbogenschutzsystem</b>	<b>1MRS757681 A</b>
<b>REA</b>	

### 9. Auswahl- und Bestelldaten

Wenn Sie REA 10\_ Systemmodule und/oder Zubehör bestellen, geben Sie bitte die

Bestellnummer und die Menge an. Die Bestellnummer kennzeichnet den REA 10\_ Komponententyp und die Hardware.

Tabelle 24. Bestellnummern für REA 10\_

Artikel	Bestellnummer
Lichtbogenschutzmodul REA 101, Hauptmodul $U_n = 110...240$ V AC $U_n = 110...250$ V DC	REA101-AAA <sup>1)</sup>
Lichtbogenschutzmodul REA 101 $U_n = 24...60$ V DC	REA101-CAA <sup>1)</sup>
Lichtbogenschutzmodul REA 101 mit Optolink-Verbindungen für Glasfaser (LWL) $U_n = 110...240$ V AC $U_n = 110...250$ V DC	REA101-AAAG <sup>1)</sup>
Lichtbogenschutzmodul REA 101 mit Optolink-Verbindungen für Glasfaser (LWL) $U_n = 24...60$ V DC	REA 101-CAAG <sup>1)</sup>
Erweiterungsmodul REA 103	REA 103-AA
Erweiterungsmodul REA 105	REA 105-AA
Erweiterungsmodul REA 107	REA 107-AA

1) Enthält Montagesatz 1MRS 050209 für Einbaumontage

### 10. Zubehör und Bestelldaten

Tabelle 25. Montagezubehör

Artikel	Bestellnummer
Schutzabdeckung für die Rückplatte für REA 101	1MRS 060196
Montagesatz für Montage mit Zwischenrahmen	1MRS 050254
Montagesatz für die Aufbaumontage	1MRS 050240
Montagesatz zum Verbinden von Gehäusen	1MRS 050241
Montagesatz für 19" Gehäuse	1MRS 050258
Vorderplatte-Staubschutzabdeckung	614204-K1

<b>Lichtbogenschutzsystem</b>	<b>1MRS757681 A</b>
<b>REA</b>	

Tabelle 26. Vorgefertigte LWL-Sensoren

<b>Artikel</b>	<b>Bestellnummer</b>
Vorgefertigte LWL-Sensoren, Länge 5 m	1MRS 120512.005
Vorgefertigte LWL-Sensoren, Länge 10 m	1MRS 120512.010
Vorgefertigte LWL-Sensoren, Länge 15 m	1MRS 120512.015
Vorgefertigte LWL-Sensoren, Länge 20 m	1MRS 120512.020
Vorgefertigte LWL-Sensoren, Länge 25 m	1MRS 120512.025
Vorgefertigte LWL-Sensoren, Länge 30 m	1MRS 120512.030
Vorgefertigte LWL-Sensoren, Länge 40 m	1MRS 120512.040
Vorgefertigte LWL-Sensoren, Länge 50 m	1MRS 120512.050
Vorgefertigte LWL-Sensoren, Länge 60 m	1MRS 120512.060

Tabelle 27. Zubehör für die Herstellung von LWL-Sensoren

<b>Artikel</b>	<b>Bestellnummer</b>
LWL, 100 m, Lieferlänge <sup>1)</sup>	1MSC 380018.100
LWL, 300 m, Lieferlänge <sup>1)</sup>	1MSC 380018.300
LWL, 500 m, Lieferlänge <sup>1)</sup>	1MSC 380018.500
ST-Anschluss	SYJ-ZBC 1A1
ST-Kabelverbindungsstück	SYJ-ZBC 1A2
ST-Faser-Endsatz <sup>2)</sup>	1MSC 990016

1) Funktionslänge maximal 60 m.

2) Der ST-Faser-Endsatz ermöglicht die Herstellung eines ST-Endes für einen LWL-Sensor. Der Satz enthält ein Mikroskop für die Qualitätsprüfung der Verbindung.

Tabelle 28. Vorgefertigte Faserkabel mit Linsensensoren für REA 107

<b>Kabellänge</b>	<b>Bestellnummer</b>
1,5 m	1MRS 120534-1.5
3 m	1MRS 120534-3.0
5 m	1MRS 120534-5.0
7 m	1MRS 120534-7.0
10 m	1MRS 120534-10
15 m	1MRS 120534-15
20 m	1MRS 120534-20
25 m	1MRS 120534-25
30 m	1MRS 120534-30

Lichtbogenschutzsystem REA	1MRS757681 A

Tabelle 29. Vorgefertigte Faserkabel mit Linsensensoren für REA 101, REA 103, REA 105

Kabellänge	Bestellnummer
2 m	1MRS 120536-2
3 m	1MRS 120536-3
5 m	1MRS 120536-5
10 m	1MRS 120536-10

Tabelle 30. Ersatzteile für Linsensensoren

Artikeltyp	Bestellnummer
Lichtsammellinse	1MRS 060743

Tabelle 31. RJ-45-Kabel für die Verbindung von REA mit einem Erweiterungsmodul oder für die Verbindung zwischen Erweiterungsmodulen

Kabellänge	Bestellnummer
1 m	1MRS 120511,001
3 m	1MRS 120511,003
5 m	1MRS 120511,005
10 m	1MRS 120511,010
15 m	1MRS 120511,015
20 m	1MRS 120511,020
30 m	1MRS 120511,030
40 m	1MRS 120511,040

Tabelle 32. Kunststofffaserkabel für Signalübertragung zwischen REA 101-Hauptmodulen

Kabellänge	Bestellnummer
1 m	SPA-ZF AA 1
2 m	SPA-ZF AA 2
3 m	SPA-ZF AA 3
5 m	SPA-ZF AA 5
10 m	SPA-ZF AA 10
15 m	SPA-ZF AA 15
20 m	SPA-ZF AA 20
30 m	SPA-ZF AA 30
40 m	1MRS 120517

11. Anschlussplan und Blockdiagramm

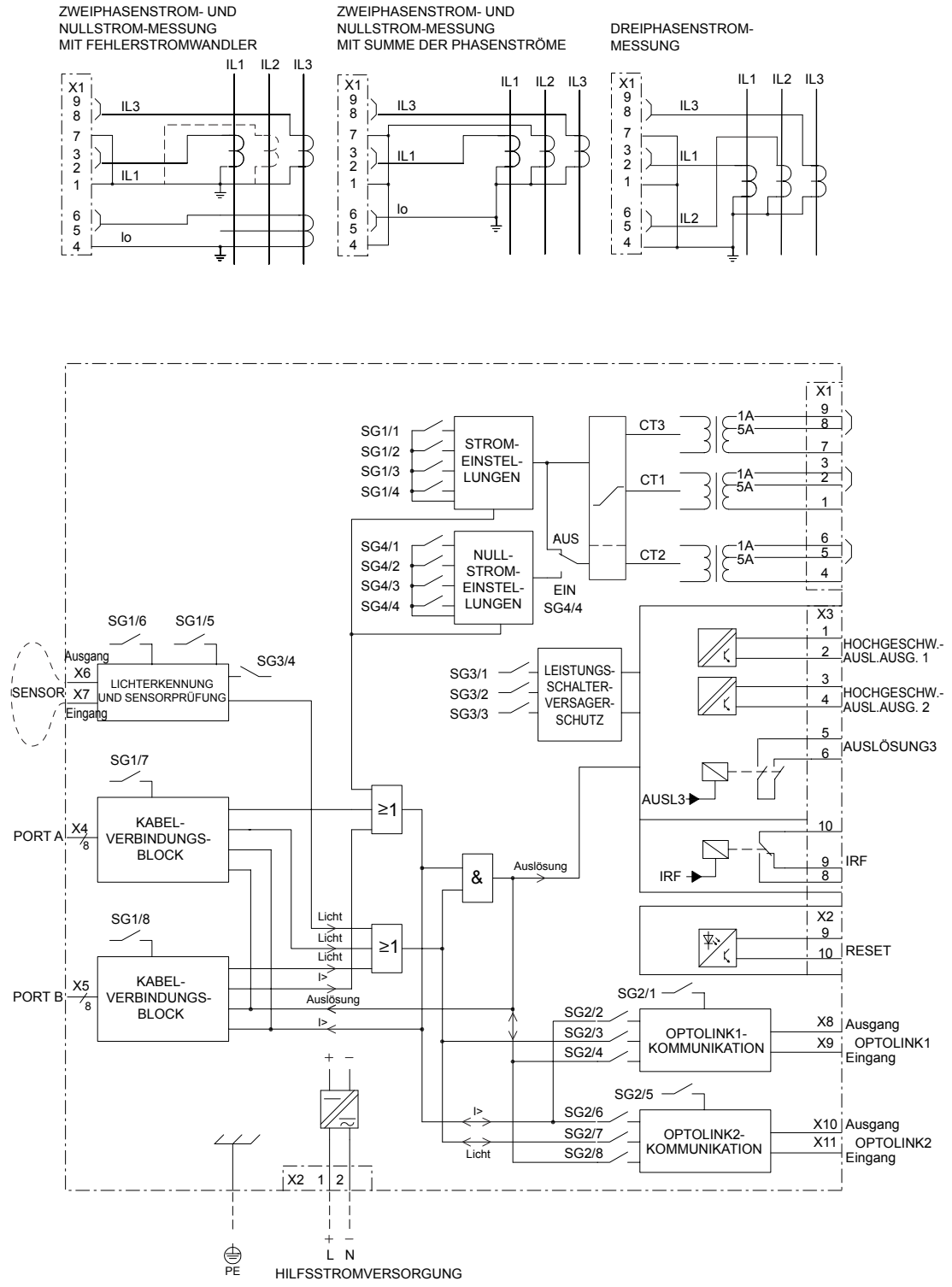


Abb. 16. Anschlussplan REA 101



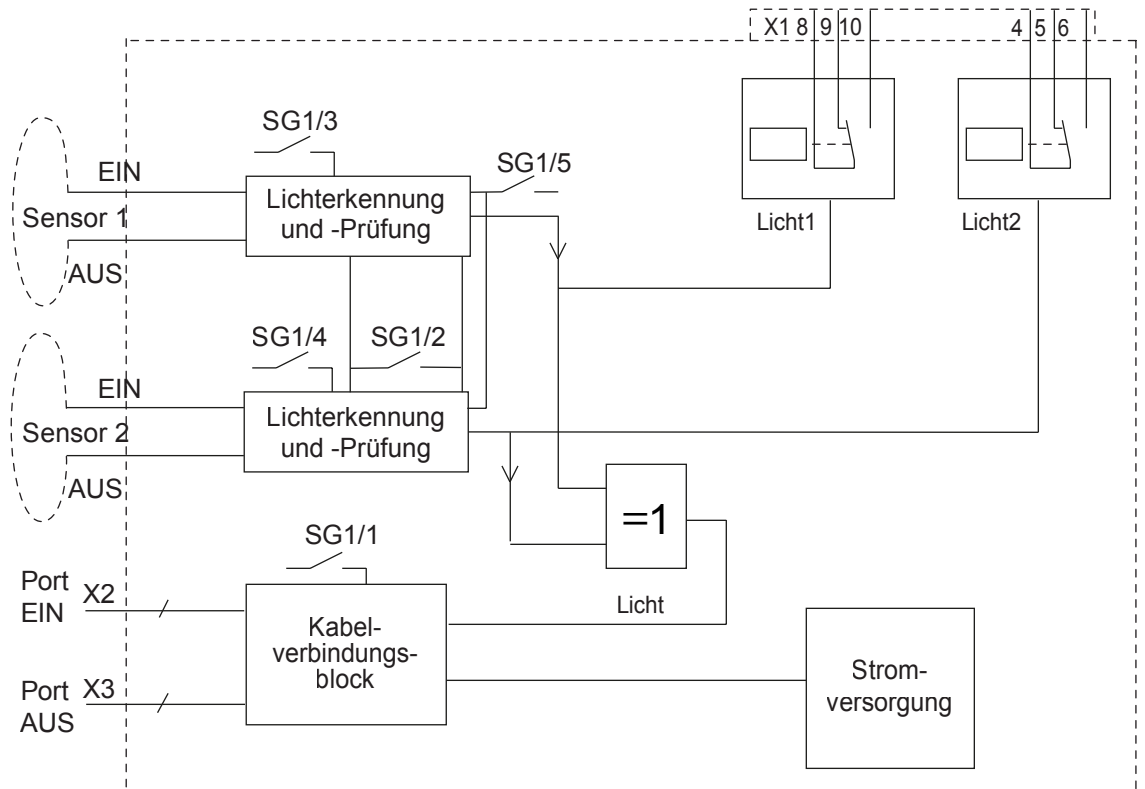


Abb. 17. Blockdiagramm REA 103

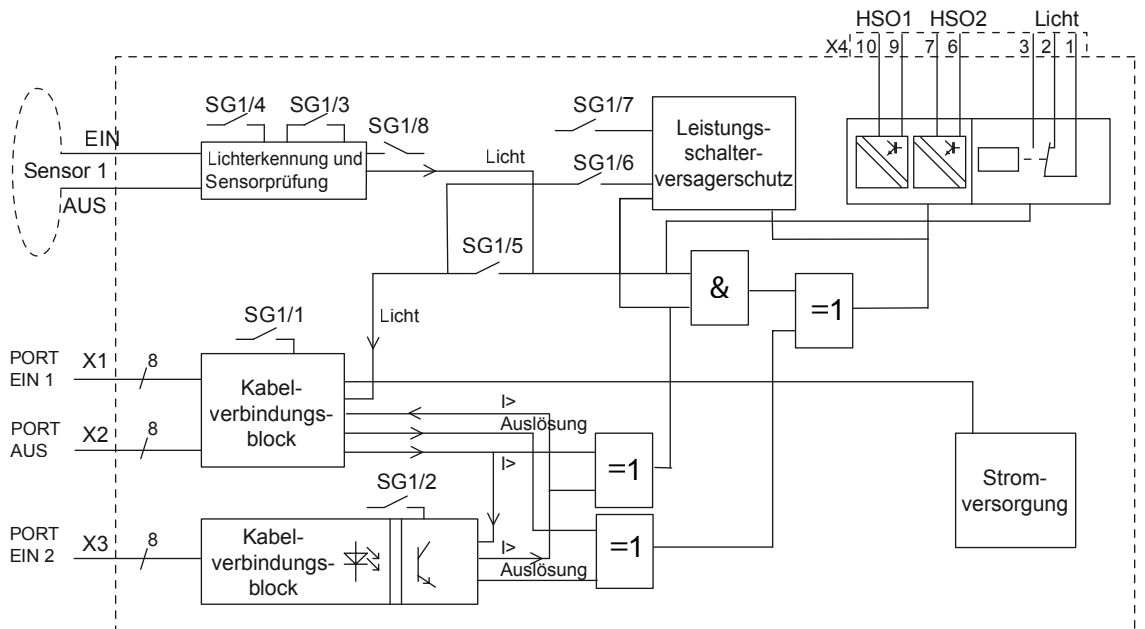


Abb. 18. Blockdiagramm REA 105

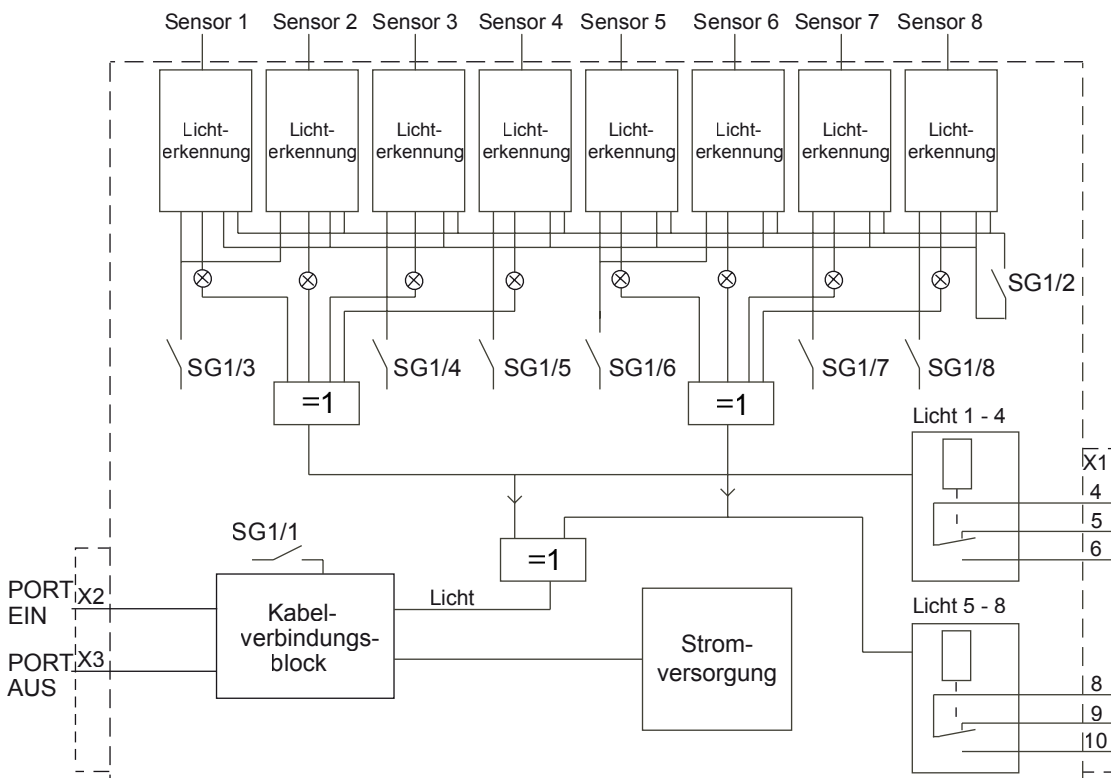


Abb. 19. Blockdiagramm REA 107

12. Dokumentation

Das Portal [www.abb.com/substationautomation](http://www.abb.com/substationautomation) bietet Ihnen Informationen über unsere Automatisierungsprodukte und-Services. Auf der Produktseite finden Sie aktuelle Informationen über das REA-Lichtbogenschutzsystem.

Der Download-Bereich rechts auf der Webseite enthält aktuelle Produktdokumentationen, wie

beispielsweise Bedienerhandbücher, Produktbroschüren usw. Die Suchfunktion auf der Webseite hilft Ihnen, die Dokumente nach Dokumentkategorie und Sprache zu finden.

Die Registerkarten Funktionen und Anwendungen enthalten systembezogene Informationen in einem kompakten Format.

13. Dokumentversionshistorie

Dokumentversion/Datum	Produktversion	Historie
A/2012-07-05		Dieses Dokument ersetzt das REA 101 Lichtbogenschutz-Produktdatenblatt 1MRS756449.



# Kontakt

## **ABB AG**

### **Calor Emag Mittelspannungsprodukte**

Oberhausener Strasse 33

40472 Ratingen, DEUTSCHLAND

Telefon +49 (0) 21 02/12-0

Fax +49 (0) 21 01/12-17 77

[www.abb.de/reliion](http://www.abb.de/reliion)

## **ABB Schweiz AG**

### **Vertrieb Energietechnik**

Bruggerstrasse 72

CH-5401 Baden, SCHWEIZ

Telefon +41 58 585 81 61

Fax +41 58 585 80 81

[www.abb.ch/reliion](http://www.abb.ch/reliion)

### **Hinweis:**

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend. Die ABB AG übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhaltes – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch die ABB AG verboten.

Copyright© 2012 ABB  
Alle Rechte vorbehalten