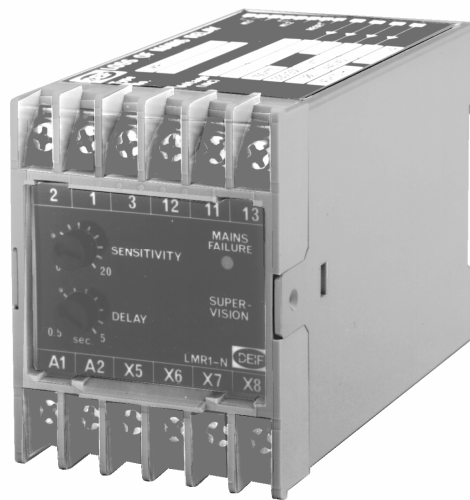


# Netzausfallrelais

Typ LMR-1N

4921240039C



- **Abschalten des Generators bei Netzausfall (Frequenzabstufung)**
- **Schutz gegen Überlast**
- **Überwachungsanzeige des LMR-1N**
- **Anzeige bei Netzausfall**

## Anwendung

Das Netzausfallrelais LMR-1N wird zum Schutz von Synchrongeneratoren im Parallelbetrieb mit dem Netz eingesetzt. Vorausgesetzt, daß ein Abschalten an einem beliebigen Punkt am Netz, veranlaßt durch eine schnelle Änderung der Generatorfrequenz die mindestens einer 2 el. Grad Rotation entspricht, wird ein Abschaltensignal an den Netzschalter innerhalb 20...40 ms übermittelt. Wird ein schnell reagierender Netzschalter verwendet, so ist der Generator gegen Schäden infolge einer automatischen Wiedereinschaltung zum Hochspannungsnetz geschützt. Eine automatische Wiedereinschaltung ist schnellstens 300 ms nach dem Öffnen eines Hochspannungsschalters möglich. Die Schaltereigenzeit - muß in diesen Falle weniger als 260 ms betragen. Andererseits wird das LMR-1N nicht die normalerweise relativ langsamen und akzeptablen Frequenzänderungen des Netzes erfassen. Das LMR-1N ist CE - gekennzeichnet für Wohnbereich, Handelsbereich und leichte Industrie, sowie industrielle Umgebung.

Durch ein Abschalten des Generators bei einem Netzausfall wird folgendes erzielt:

- Schutz des Generators gegen schwere Schäden, die durch eine asynchrone Wiedereinschaltung der Netzspannung entstehen könnte.
- kein Weiterbetrieb des Generators im Inselbetrieb mit der Speisung von Lastabnehmern, die nahe dem Generator mit dem restlichen Netz verbunden sind.
- Schutz des Generators gegen Überlast und demzufolge ein Abschalten bei der Lastübertragung zum fehlerhaften Netz.
- Weiterbetrieb des Generators als Notstromgenerator mit der Speisung von örtlichen, wichtigen Verbrauchern ist möglich.

Eine Trennung des Generators vom Netz bei einem Netzausfall ist weiterhin auch in den meisten nationalen Vorschriften für den Anschluß synchroner Generatoren zum Netz erforderlich. (In Deutschland siehe hierzu die entsprechenden Vorschriften des EVU's).

## Aufbau

Das LMR-1N ist in einem Gehäuse für DIN - Schienenmontage montiert. Die Frontplatte des Relais ist mit 2 Skalen und 2 LED's für die folgenden Funktionen ausgestattet:

- "SENSITIVITY": (Empfindlichkeit) Skala für die Einstellung von maximaler Vektorabweichung bei Netzausfall.  
Bereich: 2...20 el. Grad
- "DELAY": (Verzögerung) Skala für die Einstellung von einer zeitverzögerten Überwachung nach dem Anschluß eines Generators im Parallelbetrieb mit dem Netz. Bereich: 0,5...5 s (ermöglicht eine Stabilisierung des Generators).
- "MAINS FAILURE": (Netzfehler) Rote LED, die bei einem Abschalten infolge eines Netzausfalls aufleuchtet.
- "SUPERVISION": (Überwachung) Grüne LED, die aufleuchtet, wenn das LMR-1N aktiviert ist.

## Anschlüsse (Schaltplan Seite 4)

- Meßspannung: Wird normalerweise an dem Netz zwischen den 2 Phasenspannungen angeschlossen, kann jedoch zwischen 1 Phasenspannung und dem Nulleiter angeschlossen werden.
- Eingang "RESET": Wird an potentialfreie Hilfskontakte des Generatorschalters bzw. des Netzschalters angeschlossen. Die 2 Kontakte sind parallel geschaltet und schließen, wenn die Schalter geöffnet sind.  
Solange die "RESET" - Klemmen kurzgeschlossen sind, wird das LMR-1N einen eventuellen Netzausfall nicht erfassen. Durch diese Funktion wird sichergestellt, daß das LMR-1N nur aktiviert ist, wenn die beiden Schalter geschlossen sind und der Generator demnach im Parallelbetrieb mit dem Netz läuft.
- Relaisausgang: Das Ausgangsrelais ist mit 2 potentialfreien Wechselkontakten ausgestattet, welche direkt an bzw. das Öffnungssignal für den Sammelschienenschalter bzw. einer Alarmeinheit angeschlossen ist.
- Synchronisierung: Wird mittels einer externen Synchronisiereinheit durchgeführt.

## Funktion

Das Meßsignal - welches auch die Elektronik speist - wird einem speziellen, integrierten, kundenspezifischen Meßkreis zugeführt, der die Winkelgeschwindigkeit der Netzphasen überwacht. Die Geschwindigkeit wird durch Vergleich der Dauer eines vollen Zyklus der gegenwärtigen Periode mit der Dauer eines vollen Zyklus der vorherigen Periode überwacht. Falls die Differenz zwischen diesen beiden Messungen den auf der Skala gez. "SENSITIVITY" eingestellten Wert überschreitet, wird folgendes ausgeführt:

1. Das Ausgangsrelais schaltet innerhalb 20...40 ms um (fällt ab) .
2. Ein Öffnensignal wird zum Netzschalter übertragen.
3. Die LED gez. "MAINS FAILURE" leuchtet.
4. Die LED gez. "SUPERVISION" erlischt.
5. Der Netzschalter wird geöffnet.
6. Der Hilfskontakt des Netzschalters schließt den Eingang "RESET" kurz.
7. Ein internes Zeitglied wird gestartet.
8. Der Zeitglied läuft nach ca. 2 s ab.
9. Das Ausgangsrelais schaltet um (zieht an).
10. Das Öffnensignal zum Netzschalter wird unterbrochen.
11. Die LED gez. "MAINS FAILURE" erlischt.
12. Das LMR-1N ist wieder zum Einschalten bereit, vorausgesetzt, daß Netzspannung vorhanden ist.

Die Wiedereinschaltung zum Netz wird manuell oder durch eine automatische Überwachung des Netzes eingeleitet.

1. Die Generatorfrequenz wird manuell oder durch eine automatische Synchronisierereinheit geregelt.
2. Ein Synchronisierungssignal wird zum Netzschalter übertragen.
3. Der Netzschalter wird geschlossen.
4. Der Hilfskontakt des Netzschalters öffnet den überbrückten Eingang "RESET".
5. Der Zeitglied "DELAY" wird gestartet (Skala: 0,5...5 s)
6. Der Zeitglied "DELAY" läuft ab.
7. Die Überwachungsfunktion des LMR-1N wird aktiviert.
8. Die LED gez. "SUPERVISION" leuchtet.
9. Das LMR-1N überwacht das Netz.

Das Netz wird überwacht, bis entweder ein Netzfehler erfaßt wird, oder einer der beiden Schalter geöffnet wird.

Der Zeitglied "DELAY" stellt sicher, daß die Überwachung des Netzes nicht startet, bevor sich dieses nach Synchronisierung des Netzschalters oder des Generatorschalters stabilisiert hat.

### **Begrenzung des Anwendungsbereiches**

In der Praxis stellt das LMR-1N einen sehr zuverlässigen Schutz des Generators sicher. Wird jedoch ein vollständiger Schutz bei allen Verhältnissen erwünscht, müssen Spannungs- und Frequenzrelais in das Schutzschema mit einbezogen werden.

Das LMR-1N wird einen möglichen Netzfehler korrekt erfassen,

- wenn eine Netzunterbrechung zu einer Änderung der Generatorleistung führt, die mindestens 5% der maximalen Generatorleistung entspricht.
- wenn ein oder mehrere Generatoren parallel mit einem "starrten" Netz laufen.
- wenn die Generatorsammelschiene an nur einem Punkt mit dem Netz verbunden ist.

Das LMR-1N wird einen möglichen Netzfehler nicht erfassen:

- wenn die Änderung der Generatorleistung weniger als 5% der maximalen Generatorleistung entspricht. Ein dauernder Leistungsbezug aus dem Netz, der mindestens 5% des maximalen Generatorleistung entspricht, stellt eine Abschaltung bei Netzfehler sicher. Dies ist nur möglich, wenn der Generator auch als eine Notstromeinheit betrieben wird.
- wenn eine Sammelschiene an mehreren Punkten mit dem Netz verbunden ist.

Sollte ein Fehler an nur einer Netzverbindung auftreten, läuft der Generator synchron über die verbleibenden Netzverbindungen weiter, und eine schnelle Frequenzänderung, die vom LMR-1N erfaßt werden könnte, tritt nicht auf.

Das LMR-1N wird unerwünschte Abschaltungen verursachen,

- wenn ein oder mehrere Generatoren mit einem "weichen" Netz parallel laufen, z. B. einer größeren Gruppen von kleineren Dieselgeneratoren. Weil verhältnismäßig schnelle, aber ganz normale Frequenzabweichungen bei einem solchen Netz zu erwarten sind, wird die Anwendung eines LMR-1N zu häufigen, unerwünschten Abschaltungen führen.
- wenn der Hauptanteil der Generatorsammelschienenbelastung aus Frequenzumformern für die Regelung von asynchronen Motoren besteht.

### **Synchronisierung von mehreren Generatoren**

Sollen mehr als ein Generator mit dem Netz parallel laufen, wird empfohlen das LMR-1N kurzfristig durch Kurzschließen des Eingangs "RESET" während der Übertragung eines Synchronisierungssignals zu einem Schalter zu blockieren.

Diese Funktion kann, wenn erforderlich, mit einem Zeitglied, das für ca. 1 s läuft, kombiniert werden. Das Zeitglied startet, sobald das Synchronisierungssignal übertragen wird. Ist der Schalter nicht nach Verlauf der voreingestellten Zeit geschlossen worden, wird ein Fehlersignal für "Einschaltfehler" ausgelöst und die Blockierung des LMR-1N gleichzeitig aufgehoben.

### **Einstellung des LMR-1N**

"SENSITIVITY": Wenn der Generator ausschließlich als ein Blockheizkraftwerk betrieben wird, welches die gesamte Generatorleistung dem Netz zuführt, läßt sich eine Änderung der Generatorbelastung nur mit Schwierigkeiten simulieren. Es wird deshalb empfohlen, die Empfindlichkeit auf den roten Punkt der Skala (5 el. Grad) einzustellen und dann, wenn erforderlich, die Einstellung auf der Grundlage von praktischen Versuchen zu justieren.

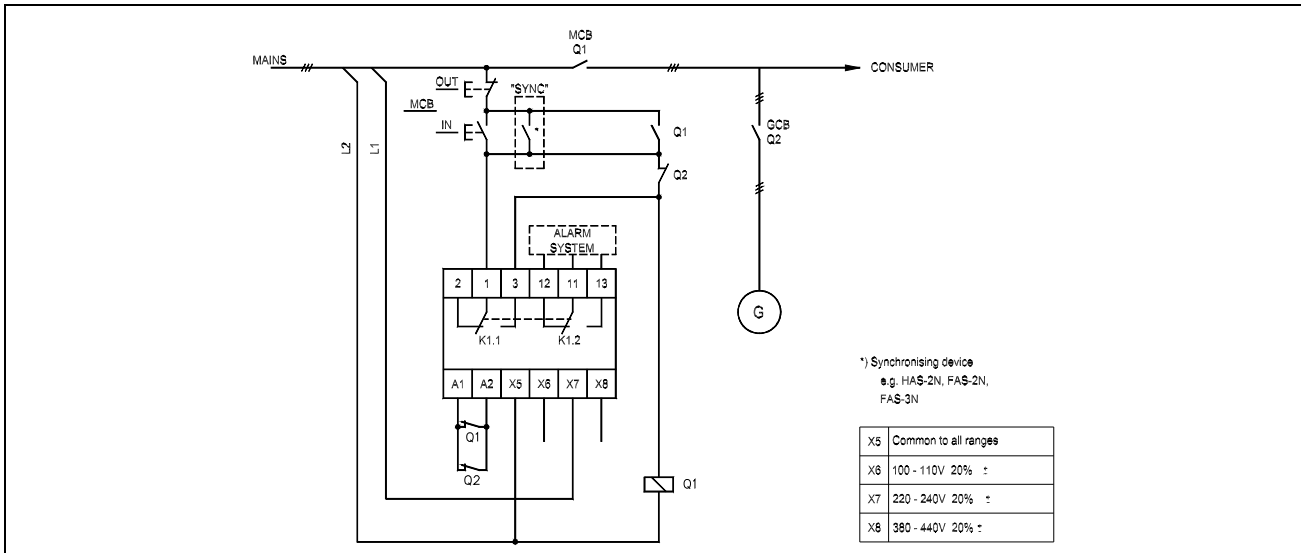
Wenn der Generator auch als ein Notgenerator betrieben wird und ein großer Anteil der Generatorleistung örtlich genutzt wird, ist es normalerweise möglich die Generatorbelastung zu ändern. Der NC - Kontakt über dem "RESET" - Eingang des Netzschalters wird entfernt. Bei offenem Netzschalter wird die Empfindlichkeit so eingestellt, daß ein Öffnungssignal zum Netzschalter bei einer Laständerung von 5...10% ausgelöst wird. Der oben erwähnte Hilfskontakt wird dann wieder angeschlossen.

"DELAY": In beiden Fällen wird dieses Zeitglied normalerweise auf den roten Punkt (1 s) eingestellt. Die Verzögerung kann jedoch verlängert werden, falls eine unerwünschte Abschaltung unmittelbar nach der Synchronisierung des Generators zum Netz erfolgt.

## Technische Spezifikationen

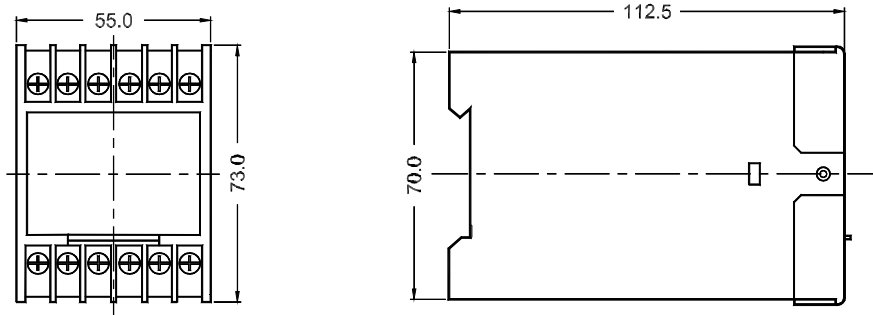
Öffnungssignal:	Max. 40 ms nach Netzfehler
Verzögerte Überwachung:	Bereich 0,5...5 s. Genauigkeit: $\pm 20\%$ der Einstellung
Empfindlichkeit:	Bereich: 2...20 el. Grad. Genauigkeit: $\pm 20\%$ der Einstellung
Meßspannung:	100 - 110 - 220 - 230 - 240 - 380 - 400 - 415 - 440V AC $\pm 20\%$ (ca. 3VA)
Meßfrequenz:	40...70Hz
Trennung/Sicherheit:	Galvanische Trennung aller Kreise. Prüfspannung: 2,2kV - 50Hz - 1 min.
"RESET" - Eingang:	Überwachung blockiert, wenn Klemmen "A1" und "A2" kurzgeschlossen sind. Ansprechzeit: ca. 2 ms.
Relaisausgang:	2 Wechselkontakte, max. 250V - 2A - 400VA (AC), max. 250V - 1A - 50W (DC).
Temperaturbereich:	-10...55°C (Nenngebrauchsbereich), -25...70°C (Betrieb), -40...70°C (Lagerung)
Klima:	Klasse HSE, nach DIN 40040
EMC:	Nach EN 50081-1/2, EN 50082-1/2, SS4361503 (PL4) und IEC 255-4 (Klasse 3)
Material:	Kunststoffteile: selbstverlöschend, nach UL94 (V0). Metallteile: korrosionsbeständige Oberflächenvergütung.
Anschlüsse:	Schraubklemmen, max. 2 mm <sup>2</sup>
Schutzklasse:	Gehäuse: IP40. Klemmen: IP20, nach IEC 529 und EN 60529

## Anschlüsse



## Abmessungen

Alle Abmessungen in mm



LMR-1N

Gewicht: ca. 0,400 kg

## Bestellangaben

Typ	Meßspannung (universel)
-----	-------------------------

Fehler und Änderungen vorbehalten



DEIF A/S, Frisenborgvej 33  
DK-7800 Skive, Dänemark

Tlf.: 9614 9614, Fax: 9614 9615  
E-mail: deif@deif.com, URL: www.deif.com

