

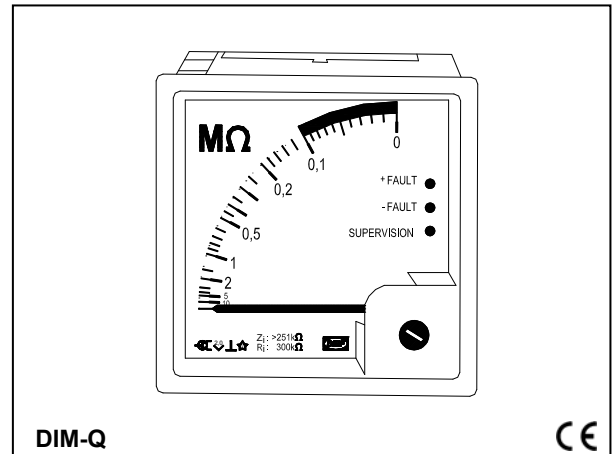
ERSATZTEIL

Isolations-Überwachungsanzeigergerät

Typ DIM-Q

4921230019C

- **Überwachung des Isolationswiderstandes eines AC-Netzes**
- **Betriebsspannung bis 690V AC, spannungsfest bis 1000V DC**
- **Ausführung 0...1M Ω oder 0...10M Ω**
- **Alarm bei Überschreitung des eingestellten Grenzwertes**
- **Austauschbare Skalen**
- **AC-Hilfsspannung**



Anwendung

Das DIM-Q wird zur Isolationsüberwachung eines einphasigen oder eines dreiphasigen IT-Systems mit oder ohne Nulleiter verwendet. Das Instrument kann in Wechselstrom- und Drehstromnetzen mit/ohne Neutralleiter für Spannungen bis zu 690V AC eingesetzt werden.

Diese Art der Isolationsmessung eignet sich für Wechselstromnetze, bei denen der Neutralleiter/Sternpunkt des Generators oder des Stromversorgungstransformators **nicht** geerdet ist.

Das DIM-Q kann in der Marine eingesetzt werden, aber auch in anderen Bereichen mit isolierten Spannungsnetzen, wie z.B. in Containern.

Das DIM-Q benötigt eine AC-Hilfsspannung. Diese kann eine vom Meßkreis unabhängige Spannung sein oder eine die vom zu überwachenden Netz bezogen wird. Wird das DIM-Q von einer unabhängigen Spannung versorgt, ist eine Überwachung des Netzes auch im spannungslosen Zustand möglich.

Das Meßprinzip des DIM-Q ist imstande, die Isolation eines Wechselstromnetzes korrekt zu messen, auch wenn dieses unterschiedliche Verbraucher enthält, wie z.B. Frequenzumrichter, Ventile mit Gleichrichtern, thyristorgesteuerte Antriebe, Schaltnetzteile, Transformatoren, Generatoren usw. Die Schwierigkeit bei einigen der oben genannten Verbrauchern ist, daß ein Isolationsfehler, z.B. in einem Frequenzumrichter oftmals nach dem Gleichrichter und vor dem AC-Ausgang des Umrichters geschieht. Ein Fehler dieser Art resultiert in einer Gleichspannung zwischen dem Netz und dem Schutzleiter. Bei Isolations-Überwachungsgeräten mit traditioneller Meßmethode wird in diesem Falle die Messung unterbrochen.

Messung

Die Isolation wird zwischen dem gesamten Wechselstromnetz unabhängig von der Anzahl der Phasen und dem Schutzleiter überwacht.

Die Messung erfolgt mit Hilfe einer angelegten Gleichspannung zwischen dem Schutzleiter und dem Wechselstromnetz. Um die Überwachung des gesamten Netzes sicher zu gewährleisten, müssen die Phasen galvanisch verbunden sein. Dieses wird normalerweise

über die Windungen des Generators oder des Transformators und den angeschlossenen Verbrauchern erreicht. Soll eine Messung der Leitungen durchgeführt werden, bei denen beide Enden aufgetrennt sind, dann müssen die Leitungen mit Hilfe von Drosselspulen verbunden werden.

Anmerkung:

Pro IT-Netz kann maximal ein Isolations-Überwachungsanzeigergerät angeschlossen werden.

Meßprinzip

Das DIM-Q verwendet die traditionelle Meßmethode, die Überlagerung einer Gleichspannung auf dem zu überwachenden System. Wenn eine fremde Gleichspannung auf dem Netz ist, führt das DIM-Q eine automatische „offset“-Funktion durch. Dadurch wird die Fremdspannung ignoriert.

Der interne Gleichspannungsgenerator basiert auf einer 28V Spannungsquelle mit einem internen Widerstand $>251k\Omega$. Wenn diese Prüfspannung auf das zu überwachende Netz überlagert wird, bewirken Ableitungen zwischen Netz und Erde (Schutzleiter) einen Strom, dessen Größe massgeblich für den Isolationswiderstand ist.

Anzeige

Das DIM-Q hat 3 LEDs, eine grüne und zwei rote. Wenn das Gerät an die Hilfsspannung angeschlossen ist und kein Isolationsfehler festgestellt wird, leuchtet die grüne LED SUPERVISION. Wird eine Änderung bei der Isolationsmessung festgestellt, blinkt die LED SUPERVISION schnell. Ist der festgestellte Isolationsfehler schwankend, wird die Integrationszeit automatisch geändert. Dies wird durch eine langsamere Blinkgeschwindigkeit angezeigt. Solange die LED SUPERVISION blinkt, wird der letzte Meßwert erhalten und auf dem Instrument angezeigt. Bei Änderung des Wertes wird die Anzeige des DIM-Q aktualisiert.

Typ DIM-Q

Die zwei roten LEDs +FAULT und -FAULT leuchten, wenn ein Isolationsfehler niedriger als der Sollwert ist. Gibt es im System eine DC-Spannung/-Komponente zusammen mit einem Isolationsfehler, dann leuchtet die LED +FAULT oder -FAULT und zeigt die Polarität der DC-Spannung an. Diese Funktion hilft bei der Feststellung der Ursache des Isolationsfehlers. Wenn nur eine rote LED leuchtet bezieht sich der Fehler auf eine Last mit einem eingebauten Gleichrichter, z.B. ein Frequenzumformer.

Wird eine DC-Spannung kleiner als der Alarmgrenzwert festgestellt, blinkt die LED +FAULT oder -FAULT und zeigt damit an, daß es eine DC-Komponente höher als 50V DC zwischen dem Netz und der Erdung (PE) gibt und der Isolationsfehler unter dem Alarmgrenzwert liegt.

Ableitkondensatoren

Das DIM-Q mißt die Isolation auf einem Netz mit Gesamt-ableitkondensatoren von max. 50µF oder max. 500µF.

Ansprechzeit nach Rücksetzung

Ist der Ableitkondensator $<1\mu\text{F}$ und schwankt der Isolationswiderstand nicht, ist die Ansprechzeit ≤ 10 s. Weitere Informationen zu Ansprechzeiten, siehe Tabelle unten.

| Isolationswiderstand zwischen P und PE | Ableitkondensator auf Einem IT-Netz | |
|--|-------------------------------------|--------|
| | kΩ | 50µF |
| 0 | 6 s | 10 s |
| 10 | 6 s | 125 s |
| 100 | 200 s | 1000 s |
| 1000 | 200 s | 1750 s |
| 10000 | 200 s | 1750 s |

Ist ein Test-Druckknopf installiert (siehe Anschlußschema), empfiehlt es sich, das DIM-Q zurückzusetzen. Eine Rücksetzung erfolgt durch das Aus- und Wiedereinschalten der Hilfsspannung (Rückstellzeit 1 s) in Verbindung mit der Aktivierung des Test-Druckknopfes, um eine Ansprechzeit von 6 s zu erreichen. Ist das DIM-Q auf 500µF eingestellt, so ist die Ansprechzeit bei einem Test ebenfalls 6 s.

Ansprechzeit bei Betrieb

Einstellungen 50µF oder 500µF mit tatsächlichem Ableitkondensator 1µF:

Sprung in Isolationsfehler

- Von 1MΩ bis 1kΩ: Ansprechzeit max. 10 s
- Von 1kΩ bis 1MΩ: Ansprechzeit max. 10 s

Einstellung 50µF mit tatsächlichem Ableitkondensator 50µF:

- Von 1MΩ bis 1kΩ: Ansprechzeit max. 120 s
- Von 1kΩ bis 1MΩ: Ansprechzeit max. 240 s

Einstellung 500µF mit tatsächlichem Ableitkondensator 500µF:

- Von 1MΩ bis 1kΩ: Ansprechzeit max. 800 s
- Von 1kΩ bis 1MΩ: Ansprechzeit max. 1600 s

Anmerkung:

Falls der Isolationsfehler schwankend ist (wird durch Blinken der LED SUPERVISION angezeigt), werden die obigen Ansprechzeiten verlängert.

Einschalten

Die ersten 15 s nach einem Einschalten ist das DIM-Q in einer schnellen Meßmode. Diese Mode ist bei der Ausführung eines Schalttafeltests nützlich, oder falls der Sollwert eingestellt werden muß um einen Testwiderstand zu matchen (siehe oben

betreffend Rücksetzung des DIM-Q). Nach 15 s wird das DIM-Q automatisch in normale Meßmode schalten. Gibt es im System einen Ableitkondensator, so wird das DIM-Q die ersten 15 s nach einem Einschalten einen Isolationsfehler anzeigen. Bei Überschreitung des Sollwertes werden die 2 roten LEDs leuchten, der Relaisausgang ist aber die ersten 15 s nach dem Einschalten unterdrückt.

Meßbereich/Skalen

1...0MΩ entsprechend 22kΩ in der Skalenmitte

10...0MΩ entsprechend 220kΩ in der Skalenmitte

Der Bereich vom kleinsten zulässigen Isolationswiderstand bis Null ist rot markiert, siehe Abb. 1 und 2.

Der Austausch der Skala ist durch einen Schlitz am Deckel des Instrumentes möglich. Der Meßbereich kann durch einen eingebauten Schalter auf 1...0MΩ oder 10...0MΩ eingestellt werden.

Standardskalen

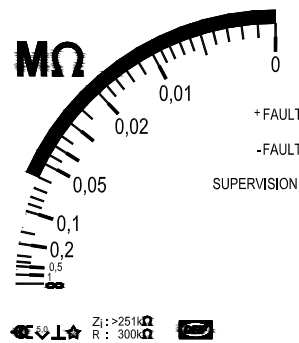


Abb. 1, 1...0MΩ Skala

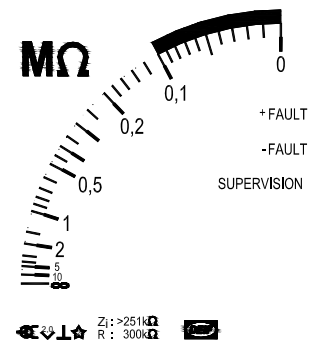


Abb. 2, 10...0MΩ Skala

Beispiel:

Abb. 1 zeigt eine Standard-Skala 1...0MΩ mit einem standardisierten roten Bereich von 0 bis 60kΩ.

Abb. 2 zeigt eine Standard-Skala 10...0MΩ mit einem standardisierten roten Bereich von 0 bis 100kΩ.

Roter Bereich

| 1...0MΩ Skalen | 10...0MΩ Skalen |
|----------------|-----------------|
| 10...0kΩ | 100...0kΩ |
| 11...0kΩ | 110...0kΩ |
| 22...0kΩ | 220...0kΩ |
| 23...0kΩ | 230...0kΩ |
| 38...0kΩ | 380...0kΩ |
| 40...0kΩ | 400...0kΩ |
| 42...0kΩ | 415...0kΩ |
| 44...0kΩ | 440...0kΩ |
| 45...0kΩ | 450...0kΩ |
| 48...0kΩ | 480...0kΩ |
| 60...0kΩ | 600...0kΩ |
| 66...0kΩ | 660...0kΩ |
| 69...0kΩ | 690...0kΩ |
| | 1..0MΩ |

Sollte der gewünschte rote Bereich in dieser Aufstellung nicht aufgeführt sein, muß der speziell gewünschte rote Bereich bei der Bestellung extra angegeben werden.

Typ DIM-Q

Relaisausgang

Das DIM-Q ist mit einem Wechslerkontakt ausgestattet. Durch einen eingebauten DIP-Schalter kann das Relais folgenderweise konfiguriert werden:

- NE (Ruhestrom)
- ND (Arbeitsstrom)

Es empfiehlt sich die ND-Funktion, wenn das DIM-Q seine Versorgungsspannung vom IT-Netz erhält, da sonst eine Ausschaltung der Versorgungsspannung keinen Alarm gibt.

Für Alarmmeldungen wird empfohlen NE einzustellen.

Begrenzungen

Maximal ein DIM-Q sollte pro IT-Netzwerk angeschlossen werden. Ist das Netz in eine Anzahl von weiteren Netzwerken getrennt, z.B. durch Transformatoren, so kann für jede einzelne Gruppe ein DIM-Q eingesetzt werden.

Test

Wenn eine periodische Testfunktion erforderlich ist, kann diese wie in den Schaltplänen gezeigt erreicht werden. Wenn ein Wert kleiner als der vorgewählten Grenzwert als Testwiderstand gewählt ist, erfolgt der Alarm durch Aktivierung des Test-Druckknopfes. Es empfiehlt sich, der Test-Druckknopf zu montieren, so daß das DIM-Q kurz vor der Ausführung des Tests zurückgesetzt wird; sonst kann die Testzeit mit einer Einstellung von 50µF bis zu 300 s sein und mit einer Einstellung von 500µF bis zu 1750 s.

Warnung:

Wird die Installation unter Verwendung eines Hochspannungsprüfgerätes getestet, so muß die Klemme "P" am Meßgerät geöffnet werden, bevor der Test beginnt. Bei Mißachtung kann dies zur Zerstörung des DIM-Q führen, wenn die Testspannung höher als 1000V AC/DC ist. Außerdem wird der Isolationstest von der eingebauten DC-Spannungsgeneratorimpedanz (251kΩ) beeinflusst.

Sollwert

Der gewünschte Alarmgrenzwert wird auf der Rückseite des Instrumentes eingestellt (siehe Abb. 3 unten).

Anmerkung:

Mit einer Einstellung von 500µF wird einer Alarm verbleiben, bis eine neue Messung ausgeführt ist. Dies kann bis zu 1750 s dauern, obwohl der Isolationfehler korrigiert worden ist, so es empfiehlt sich, einen Druckknopf nahe dem DIM-Q zu montieren, so eine Rücksetzung ausgeführt werden kann.

Bereich "x10" ist markiert:

Der Skalenwert der Ohmskala wird mit 10 multipliziert.

Typische Einstellung:

Der Isolationswiderstand entspricht der niedrigsten Grenze des roten Bereiches auf der Skala.

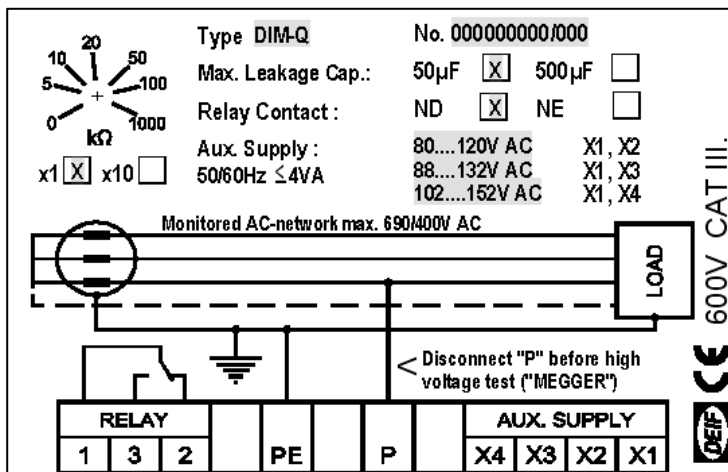
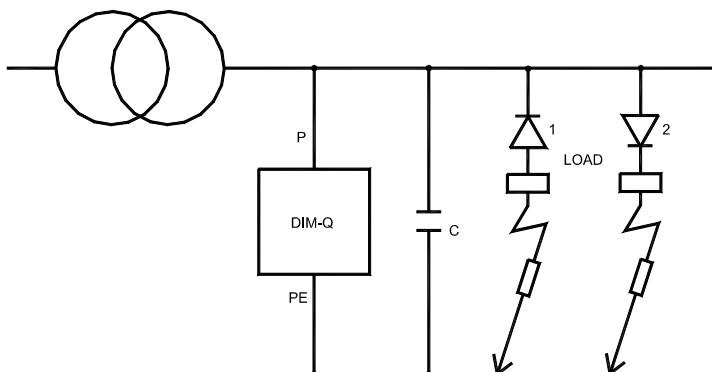


Abb. 3

Illustration eines Isolationsfehlers in einer Last mit Gleichrichtern



Kondensator C zeigt den Ableitkondensator.

P und PE sind die Meßanschlüsse des DIM-Q.

Dioden 1 und 2 zeigen den Gleichrichter in der Last.

Anwendung wie bei Diode 2 gezeigt: LED +FAULT leuchtet.

Anwendung wie bei Diode 1 gezeigt: LED -FAULT leuchtet.

Technische Spezifikationen

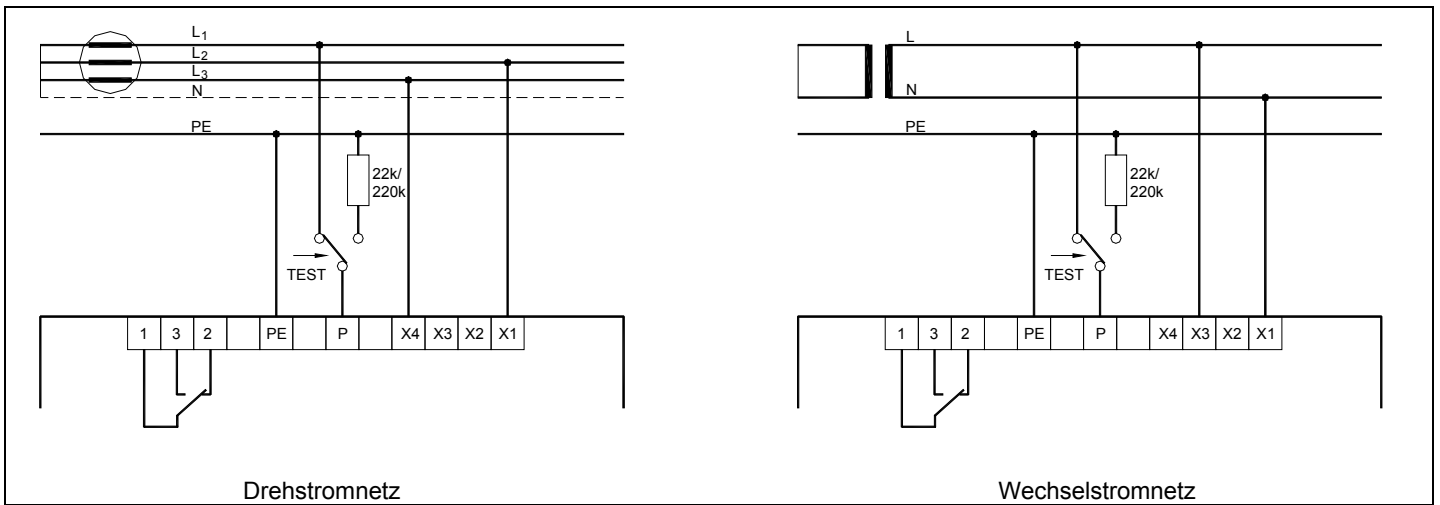
| | | |
|--|--|--|
| Meßkreis | DC-Widerstand (R_i): | 300k Ω \pm 1% |
| | AC-Impedanz (Z_i): | 251k Ω \pm 1% bei 50Hz |
| | Meßspannung: | \pm 28V DC \pm 5% |
| | Netzspannung / Ableitkondensator: | Max. 690V AC +20% permanent / max. 1000V DC permanent / max. 50 μ F Ableitkondensator oder max. 500 μ F Ableitkondensator |
| Instrument | Meßbereich: | 1M Ω / 10M Ω |
| | - Genauigkeit: | \pm 5% der Skalenlänge (1M Ω) / \pm 2% der Skalenlänge (10M Ω) |
| | - Temperaturdrift: | Max. 0,5% der Skalenlänge pro 10°C |
| | - Hilfsspannung Einfluß: | Max. 0,2% der Skalenlänge bei U_s +20...-15% Max. 5,0% in der Skalenmitte bei U_s -15...-20% |
| | - Ansprechzeit: | Hängt vom tatsächlichen Isolationsfehler / Ableitkondensator ab (siehe Abschnitt <i>Ansprechzeit</i>) |
| | Skala: | Austauschbar, mit rotem Bereich |
| Anzeige | | |
| Grüne LED SUPERVISION | Die LED leuchtet, wenn das Gerät an die Hilfsspannung angeschlossen ist und kein Isolationsfehler festgestellt wird. Wird eine Änderung bei der Messung festgestellt, blinkt die LED SUPERVISION schnell. Wird die Integrationszeit während der Messung auf einen höheren Wert geändert, wird dies durch eine immer langsamere Blinkgeschwindigkeit angezeigt. Solange die LED SUPERVISION blinkt, wird die letzte Anzeige erhalten. | |
| Rote LEDs +FAULT -FAULT | AC: Beide LEDs leuchten, wenn ein DC-Isolationsfehler niedriger als der Sollwert ist. Gibt es im System eine DC-Komponente, leuchtet die LED +FAULT oder -FAULT und zeigt die Polarität der DC-Spannung an. Wird eine DC-Spannung >50V DC festgestellt und der Isolationsfehler liegt über dem Sollwert, blinkt die LED +FAULT oder -FAULT und zeigt damit an, daß es eine DC-Komponente zwischen Netz und Erde (Schutzleiter) gibt. | |
| Relaisfunktion | Sollwert: | 0...1000k Ω / 0...10000k Ω entsprechend 22k Ω / 220k Ω in der Skalenmitte |
| | - Genauigkeit: | \pm 5% der Skalenlänge für Potentiometer |
| | - Reproduzierbarkeit: | \pm 1% der Skalenlänge für Potentiometer |
| | - Hysterese: | \pm 1% der Skalenlänge für Potentiometer |
| | - Temperaturdrift: | Max. 0,2% der Skalenlänge für Potentiometer pro 10°C |
| | - Spannungsdrift: | Max. 0,2% der Skalenlänge für Potentiometer bei U_s \pm 20% |
| | - Ansprechzeit: | Entspricht dem Instrument |
| | Relaisausgang: | Wechsler |
| | Kontaktbelastung: | AC1: 8A, 250V AC – DC1: 8A, 24V DC AC15: 3A, 250V AC – DC13: 3A, 24V DC Mechanische Lebensdauer: 2 x 10 ⁷ Betriebe Elektrische Lebensdauer: 1 x 10 ⁵ Betriebe |
| Relaisansteuerung: | Ruhestrom NE oder Arbeitsstrom ND | |
| Allgemeine technische Spezifikationen | | |
| Hilfsspannung: | 100-110-127V AC oder 220-230-240V AC oder 400-450-480V AC \pm 20% 40...70Hz (\leq 4VA) | |
| EMV: (Siehe Anmerkung 1) | Nach IEC 61000-6-1, 61000-6-2, 61000-6-3, 61000-6-4, SS4361503 (PL4) und IEC 255-4 (Klasse 3) | |
| Galvanische Trennung: | Relaisausgang / Meßkreis / Hilfsspannung: 3,25kV - 50Hz - 1 min. | |
| Temperatur: | -10...55°C (Nenntemp.), -25...60°C (Betrieb), -25...65°C (Lagerung) | |
| Klima: | Klasse HUE, nach DIN 40040 | |
| Schutzart: | Instrument: IP52 / IP54, Elektronik: IP20, Klemmen: IP20, nach IEC 529 und EN 60529 | |
| Anschlüsse: | Schraubklemmen: 2,5 mm ² (Litze), 4 mm ² (Einzelader) | |
| Material: | Alle Kunststoffe sind selbstverlöschend nach UL94 (V0) | |

Anmerkung 1:

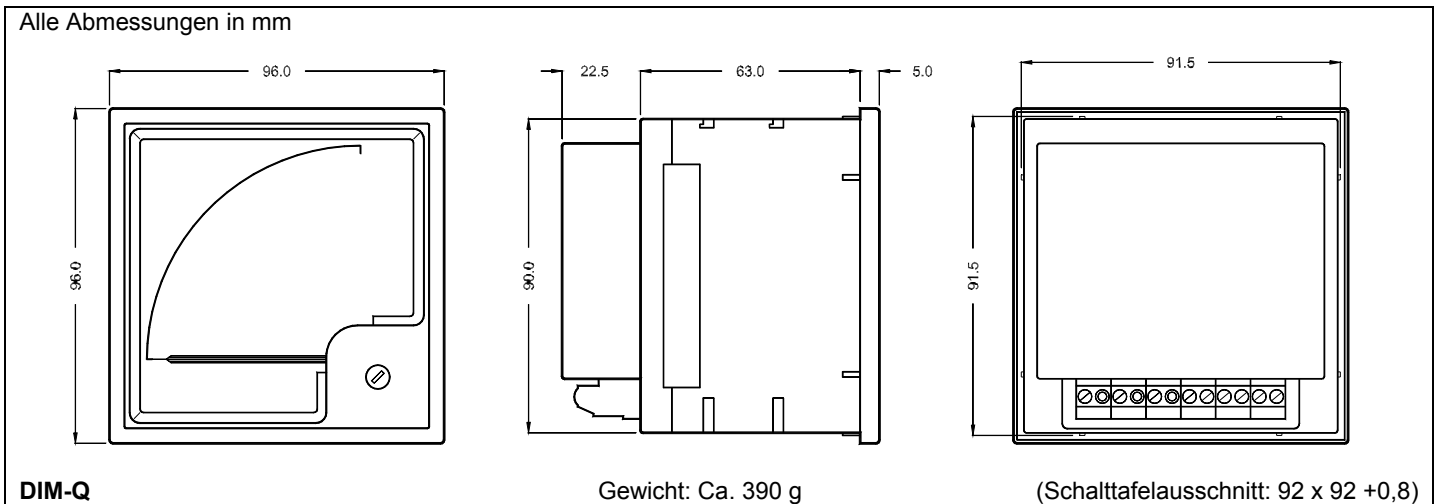
Das DIM-Q ist CE-gekennzeichnet unter Berücksichtigung der EMV-Direktive für Wohneinrichtungen, kommerzielle Bereiche, Leichtindustrie und industrielle Umgebungen. Für Zulassungen siehe unsere Homepage www.deif.de: Suche DIM-Q im Menue Dokumentation.

Typ DIM-Q

Anschlüsse



Abmessungen

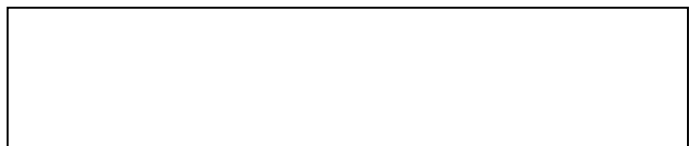


Bestelldaten

| Beispiel: Typ | Skalenbereich | Roter Bereich | Relais NE/ND | Max. Ableitkond. | Hilfsspannung |
|------------------|-----------------|---------------|--------------|------------------|---------------|
| DIM-Q | 1...0M Ω | Mit | NE | 50 μ F | 400V AC |

Typ DIM-Q

Änderungen vorbehalten



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

Tel.: +45 9614 9614, Fax: +45 9614 9615
E-mail: deif@deif.com, URL: www.deif.com

