

GEFRAN

GQ 15 / 25 / 50 / 90 A

EINPHASIGES HALBLEITERRELAIS



Hauptanwendungen

- Verpackungsmaschinen
- Abfüllmaschinen
- Thermoformmaschinen
- Extrusionsanlagen
- Öfen
- Steuerungs-Anwendungen mit hohen Kommutierungs-Geschwindigkeiten

Wichtigste Kenndaten

- Halbleiterrelais für Wechselstrom
- Schalten bei Nulldurchgang
- Nennstrom 15, 25, 50 und 90Aeff
- Nennspannung: bis zu 600 Veff
- Steuerspannungs-Bereich: 3...32VDC und 20...260Vac/Vcc plug-in connector
- Optoisolation (Eingang -Ausgang) 4000 Veff
- Anzeige des Schaltzustandes über rote LED
- Integrierter MOV-Schutz (Varistor) option

MERKMALE

Das beim Nulldurchgang schaltende Relais mit antiparallel geschaltetem Thyristor-Ausgang ist das in Industrie-Anwendungen am meisten benutzte Halbleiterrelais; man kann es für Ohmsche, induktive und kapazitive Lasten einsetzen.

In Abhängigkeit vom Ansteuersignal schaltet das Halbleiterrelais sowie die Lastspannung den Nullpunkt überschreitet. Deaktiviert wird es sobald der Laststrom den Nullpunkt erreicht.

Dieses Relais wurde für den Einsatz in Anwendungen konzipiert, die starken Transienten ausgesetzt sind.

Wenn das Relais für längere Zeit hohen Strömen ausgesetzt ist, muß man eine entsprechende Wärme-Ableitung und eine geeignete elektrische Verbindung zwischen den Anschlüssen des Relais und der Last sicherstellen.

Als Zubehör sind Kühlkörper, Sicherungen, Thermostate und Lüfter erhältlich.

Gebrauch nur mit passendem Kühlkörper (siehe Abschnitt Zubehör)

TECHNISCHE DATEN

Allgemeine Kenndaten

Nennspannung: 45...65Hz
 Aktivierungszeit:
 GQ...-D- ≤1/2 Zyklus GQ...-A- ≤1 Zyklus
 Deaktivierungszeit:
 GQ...-D- ≤1/2 Zyklus GQ...-A- ≤1 Zyklus
 Leistungsfaktor: ≥0,5

Schutzart : IP20

- U_{imp} = 4,8KV
 - U_j = 660V
 - Überlastabschaltklasse = 10
 - Bedingter Kurzschlussstrom = 5KA bei Koordinationstyp 1 und zugehörigem Schutz durch Sicherungen.
- | | |
|---------|---------------------|
| GQ15/25 | Sicherung vom aM6A |
| GQ50 | Sicherung vom aM16A |
| GQ90 | Sicherung vom aM20A |

GQ...- 24-

Nennspannung: 24...230 Vac
 (Max. Wert 20...253Vac)
 Nicht wiederholte Spannung: ≥ 600 Vp
 Spannung, Schaltung bei Null: ≤ 20V

GQ...- 48-

Nennspannung: 48...480 Vac
 (Max. Wert 40...528Vac)
 Nicht wiederholte Spannung: ≥ 1200 Vp
 Spannung, Schaltung bei Null: ≤ 40 V

GQ...- 60-

Nennspannung: 48...600 Vac
 (Max. Wert 40...660Vac)
 Nicht wiederholte Spannung: ≥ 1200 Vp
 Spannung, Schaltung bei Null: ≤ 40V

Steuereingänge A1 - A2

GQ...-D-

Steuerspannung: 3...32Vcc
 Einschaltspannung: ≥ 2,7Vcc
 Ausschaltspannung: ≤ 1Vcc
 Sperrspannung: < 36Vcc
 Stromaufnahme: ≤ 13mA@32V

GQ...-A-

Steuerspannung: 20...260Vac/Vcc
 Einschaltspannung: ≥ 15Vac/Vcc
 Ausschaltspannung: ≤ 6Vac/Vcc
 Stromaufnahme: ≤ 8mAac/cc@260Vac/Vcc
 Reihenschaltung der Steuereingänge:
 N° max. GQ...-A-
 in Reihe = $V_{\text{Steuerung}} - 10\% / 20$

Ausgänge L1 - T1

GQ - 15 -

Nennstrom: AC51:15Arms;
 AC53A (*): 3Arms
 Mindest-Betriebsstrom: 0,1Arms
 Wiederholter Überstrom t=1 s: ≤ 35Arms
 Nicht wiederholter Überstrom t=20ms: 200Ap
 Leckstrom bei Nennspannung und Nennfrequenz: ≤ 8mArms
 I_{t} zum schmelzen t=1-10ms: ≤ 200A²s
 di/dt Kritisches: ≥ 100A/μs
 Spannungsabfall bei Nennstrom: ≤ 1,45Vrms
 Kritisches dV/dt bei deaktiviertem Ausgang: ≥ 1000V/μs
 I_{th} = 15A

GQ - 25 -

Nennstrom: AC51: 25A; AC53A (*): 5Arms
 Mindest-Betriebsstrom: 0,3Arms
 Wiederholter Überstrom $t=1s$: $\leq 60Arms$
 Nicht wiederholter Überstrom $t=20ms$:
 300Ap
 Leckstrom bei Nennspannung und
 Nennfrequenz: $\leq 8mArms$
 I_{θ} zum schmelzen $t=1-10ms$: $\leq 450A^2s$
 dI/dt Kritisches: $\geq 100A/\mu s$
 Spannungsabfall bei Nennstrom: $\leq 1,45Vrms$
 Kritisches dV/dt bei deaktiviertem Ausgang:
 $\geq 1000V/\mu s$
 $I_{th} = 25A$

GQ - 50 -

Nennstrom: AC51: 50A; AC53A (*): 15Arms
 Mindest-Betriebsstrom: 0,3Arms
 Wiederholter Überstrom $t=1s$: $\leq 125Arms$
 Nicht wiederholter Überstrom $t=20ms$: 600Ap
 Leckstrom bei Nennspannung und
 Nennfrequenz: $\leq 8mArms$
 I_{θ} zum schmelzen $t=1-10ms$: $\leq 1800A^2s$
 dI/dt Kritisches: $\geq 100A/\mu s$
 Spannungsabfall bei Nennstrom: $\leq 1,35Vrms$
 Kritisches dV/dt bei deaktiviertem Ausgang:
 $\geq 1000V/\mu s$
 $I_{th} = 50A$

GQ - 50B -

(erweiterter I2T Wert gegenüber GQ-50)
 Nennstrom: AC51: 50Arms;
 AC53A(*): 18Arms
 Mindest-Betriebsstrom: 0,4Arms
 Wiederholter Überstrom $t=1s$: $\leq 140Arms$
 Nicht wiederholter Überstrom $t=20ms$:
 1150Ap
 Leckstrom bei Nennspannung und
 Nennfrequenz: $\leq 10mArms$
 I_{θ} zum schmelzen $t=1-10ms$: $\leq 6600A^2s$
 dI/dt Kritisches: $\geq 100A/\mu s$
 Spannungsabfall bei Nennstrom: $\leq 1,2Vrms$
 Kritisches dV/dt bei deaktiviertem Ausgang:
 $\geq 1000V/\mu s$
 $I_{th} = 50A$

GQ - 90 -

Nennstrom: AC51: 90A; AC53A (*): 20Arms
 Mindest-Betriebsstrom: 0,5Arms
 Wiederholter Überstrom $t=1s$: $\leq 150Arms$
 Nicht wiederholter Überstrom $t=20ms$:
 1500 Ap
 Leckstrom bei Nennspannung und
 Nennfrequenz: $\leq 10mArms$
 I_{θ} zum schmelzen $t=1-10ms$: $\leq 11200A^2s$
 dI/dt Kritisches: $\geq 100A/\mu s$
 Spannungsabfall bei Nennstrom: $\leq 1,35Vrms$
 Kritisches dV/dt bei deaktiviertem Ausgang:
 $\geq 1000V/\mu s$
 $I_{th} = 90A$

(*) Nur version: GQ-XX-24-X-1
 GQ-XX-48-X-1

Isolation

Nominale Isolationsspannung Eingang/
 Ausgang: $\geq 4000 VAC$
 Nominale Isolationsspannung Ausgang/
 Gehäuse: $\geq 2500 VAC$
 Isolationswiderstand Eingang/Ausgang:
 $\geq 10^{10}\Omega$
 Isolationswiderstand Ausgang/Gehäuse:
 $\geq 10^{10}\Omega$
 Kapazität der Isolierung Eingang/Ausgang:
 $\leq 8pF$
 Kapazität der Isolierung Ausgang/Gehäuse:
 $\leq 100pF$

Umgebungsbedingungen

- Umgebungstemperatur: $-25...+80^{\circ}C$
- Lagertemperatur: $-55...+100^{\circ}C$
- Max. relative Luftfeuchte: 50% a $40^{\circ}C$
- Max. Höhenlage: 2000 slm
- Verschmutzungsgrad: 2

Thermische Daten

GQ - XX -
 Sperrschichttemp: $\leq 125^{\circ}C$
 Rth Sperrschicht/Umgebung: $\leq 12 K/W$

GQ - 15 - / GQ - 25 -

Rth Sperrschicht/Gehäuse: $\leq 1,25 K/W$

GQ - 50 -

Rth Sperrschicht/Gehäuse: $\leq 0,65 K/W$

GQ - 50B -

Rth Sperrschicht/Gehäuse: $\leq 0,33 K/W$

GQ - 90 -

Rth Sperrschicht/Gehäuse: $\leq 0,3 K/W$

Berechnung der vom Halbleiterrelais aufgenommenen Verlustleistung

Einphasiges Halbleiterrelais
 Pd GQ .. 15/25 = 1,45 . Irms [W]
 Pd GQ .. 50/90 = 1,35 . Irms [W]
 Pd GQ .. 50B = 1,2 . Irms [W]
 IRMS = Effektivstrom in Ampere

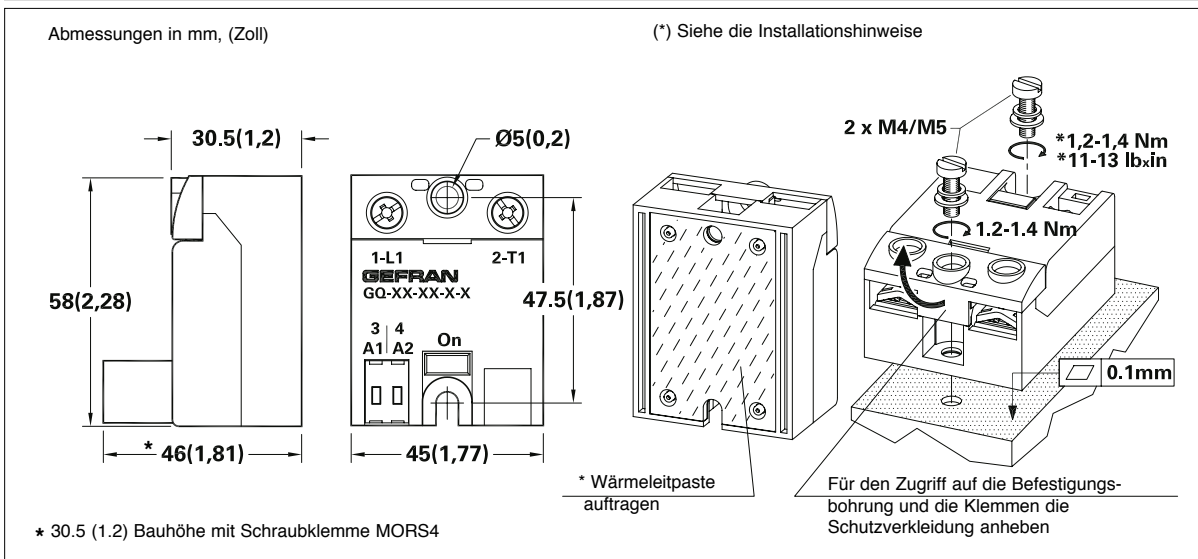
Berechnung des Wärmewiderstands vom Kühlkörper

$R_{th} = (90^{\circ}C - T_{amb. max}) / Pd$
 Pd = Verlustleistung
 $T_{amb. max}$ = maximale Lufttemperatur
 im Schaltschrank. Verwenden Sie einen
 Kühlkörper mit einem Wärmewiderstand,
 der kleiner ist als der berechnete (R_{th}).

Installationshinweise

Das Gerät muss durch eine geeignete superflinke Sicherung (Zubehör) geschützt werden. Bei Anwendungen mit Leistungsstellern ist ein Schalter zum Unterbrechen des Laststromkreis vorzusehen. Das Halbleiterrelais muss mit einem geeigneten Kühlkörper (Zubehör) gegen Übertemperatur geschützt werden. Der Kühlkörper muss auf Grundlage der Umgebungstemperatur und des Laststroms dimensioniert werden (siehe die technische Dokumentation). Montage des Kühlkörpers: 1 g wärmeleitende Silikonpaste (empfohlen wird die Verbindung DOW CORNING 340) auf die Kühlfläche aus Metall des Moduls auftragen.

ABMESSUNGEN



SSR GQ Gefran

Die Oberflächen müssen sauber und die Wärmeleitpaste muss frei von Verunreinigungen sein.

Alternativ kann auch eine Wärmeleitfolie verwendet werden. (siehe SIL-GQZubehör). Die zwei Befestigungsschrauben abwechselnd bis zu einem Anzugsdrehmoment von 0,4...0,6 Nm anziehen.

5 Minuten abwarten, damit die überflüssige Paste austreten kann. Die zwei Befestigungsschrauben abwechselnd bis zu einem Anzugsdrehmoment von 1,2...1,4 Nm anziehen.

Achtung

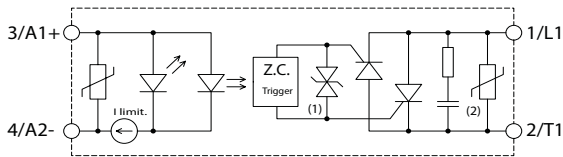
Die Ebenheitsabweichung der Kontaktfläche zwischen dem Modul und dem Kühlkörper darf maximal 0,1 mm und die Rauheit maximal 0,02 mm betragen.

Die Befestigungsbohrungen im Kühlkörper müssen mit einem Gewinde versehen und ausgesenkt werden.

SCHUTZEINRICHTUNGEN

Functional Diagram

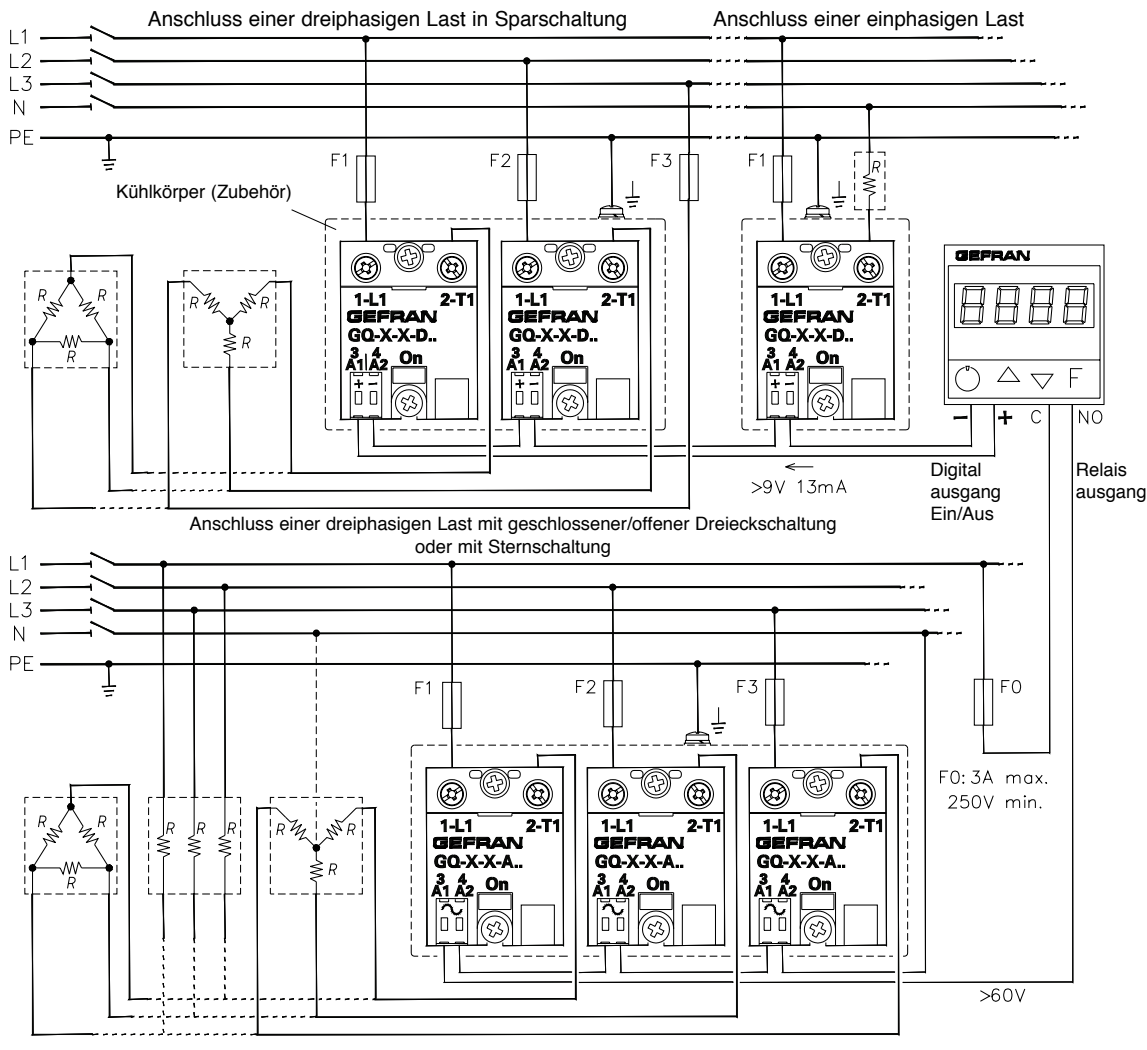
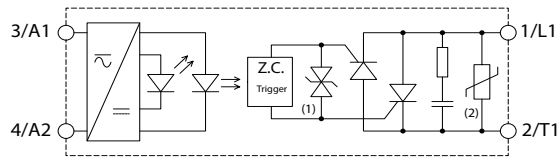
GQ-xx-xx-D-x-x







(1): Only GQ-xx-60-x-1-x

(2): Only GQ-xx-xx-x-1-x

GQ-xx-xx-A-x-x



STECKVERBINDER UND LEITERQUERSCHNITTE

Beschreibung	Leistungsklemmen		Steuerklemmen, 2-polig, Steckverbinder 3-A1 / 4-A2			
	1-L1	2-T2				
Klemmentyp	Schraubklemme (M4) Kontaktfläche: (BxT) 13x11mm		Federklemme selbstsichernd MORS1	Federklemme zwei Anschlüsse MORS2	Schraubklemme M3 MORS3	Schraubklemme M2.5 MORS4
Abisolierter Draht	1x2.5...6mm ² 2x1.5...2.5mm ² 2x2.5...6mm ² Abisolierung 11mm		1x0.2...2.5mm ² 2x0.5...0.75mm ² (#) Abisolierung 10mm	2x(1x0.2...2.5mm ²) 2x(2x0.2...0.75mm ²)(#) Abisolierung 10mm	1x0.25...2.5mm ² 2x0.25...1mm ² (#) Abisolierung 7mm	1x0.5...1.5mm ² Abisolierung 6mm
Stiftkabelschuh	1x1.5...6mm ² 2x1.5...2.5mm ² 2x2.5...6mm ²		1x0.2...1.5mm ² 2x0.2...0.75mm ² (#)	2x(1x0.25...2.5mm ²) 2x(2x0.25...0.75mm ²) (#)	1x0.25...2.5mm ² 2x0.25...1mm ² (#)	---
Stiftkabelschuh mit Isolierhülse	1x1.5...10mm ² 2x1.5...2.5mm ² 2x2.5...6mm ²		1x0.2...1.5mm ²	1x0.25...1.5mm ²	1x0.25...2.5mm ² 2x0.25...1.5mm ² (#)	---
Gabel- oder Ringkabelschuh	1x2.5...25mm ²		---	---	---	---
Schraubendreherart / Anzugsdrehmoment	Schlitz 1x5...6mm Kreuzschlitz ø 5...6mm 2...2,4Nm		Schlitz 0,6x3,5mm zum Öffnen des Kontakts	Schlitz 0,6x3,5mm zum Öffnen des Kontakts (mit abisolier- tem flexiblen Kabel)	Schlitz 0,6x3,5mm Kreuzschlitz ø 3...3,8mm 0.5...0,6Nm	Schlitz 0,6x3,5mm 0,4Nm
(#) Wenn zwei Leiter an dieselbe Klemme ange- schlossen werden sollen, müssen sie den gleichen Querschnitt haben. Anmerkung: Die angegebenen Mindest- und Maximalquerschnitte beziehen sich auf einadrige Kupferkabel mit PVC-Isolierung.						

SICHERUNGEN/ SICHERUNGSHALTER

SUPERFLINKE SICHERUNGEN					SICHERUNGSHALTER		
Modell	I ^T der Sicherung	Format der Sicherung	Sicherungs- format	Verlustleistung @ In	Modell Zulassung	Max. Verlustleistung	Maximalstrom
GQ15...	16A 150A ² S	FUS-016 10x38	FWC16A10F 338470	3,5W	PFI-10x38 337134 UR 30A@690V	3W	13A
	GQ25...	25A 390A ² S	FUS-025 10x38	FWC25A10F 338474			6W
GQ50...		375A ² S	FUS-026 14x51	FWC25A14F 338130	7W	PFI-14x51 337503 UR 50A@600V	5W
	50A 1800A ² S	FUS-051 14x51	FWC50A14F 338079	9W	27A		
	50A 1600A ² S	FUS-050 22x58	FWC50A22F 338127	9,5W	50A		
GQ90...	80A 6600A ² S	FUS-080 22x58	FWP80A22F 338199	14W	PFI-22x58 337223 UR 80A@600V	9,5W	50A
	100A 12500A ² S	FUS-100 22x58	FWP100A22F 338478	16W			60A

KÜHLKÖRPER / THERMISCHER WIDERSTAND

Modell	GEFRAN Kühlkörper (siehe zubehör)	Thermischer Widerstand
GQ15... GQ25...	DIS 25GD DIS 50G	R _{th} ≥ 2,8 K/W R _{th} ≥ 0,83 K/W
GQ50...	DIS 50G	R _{th} ≥ 0,83 K/W
GQ90...	DIS 90G	R _{th} ≥ 0,56 K/W

Die Daten beziehen sich auf 40°C Umgebungstemperatur.
Der Kühlkörper muß in vertikaler Position montiert werden.
Der Abstand von Geräten ober- und unterhalb des Kühlkörpers muß 15 cm betragen.

KABEL

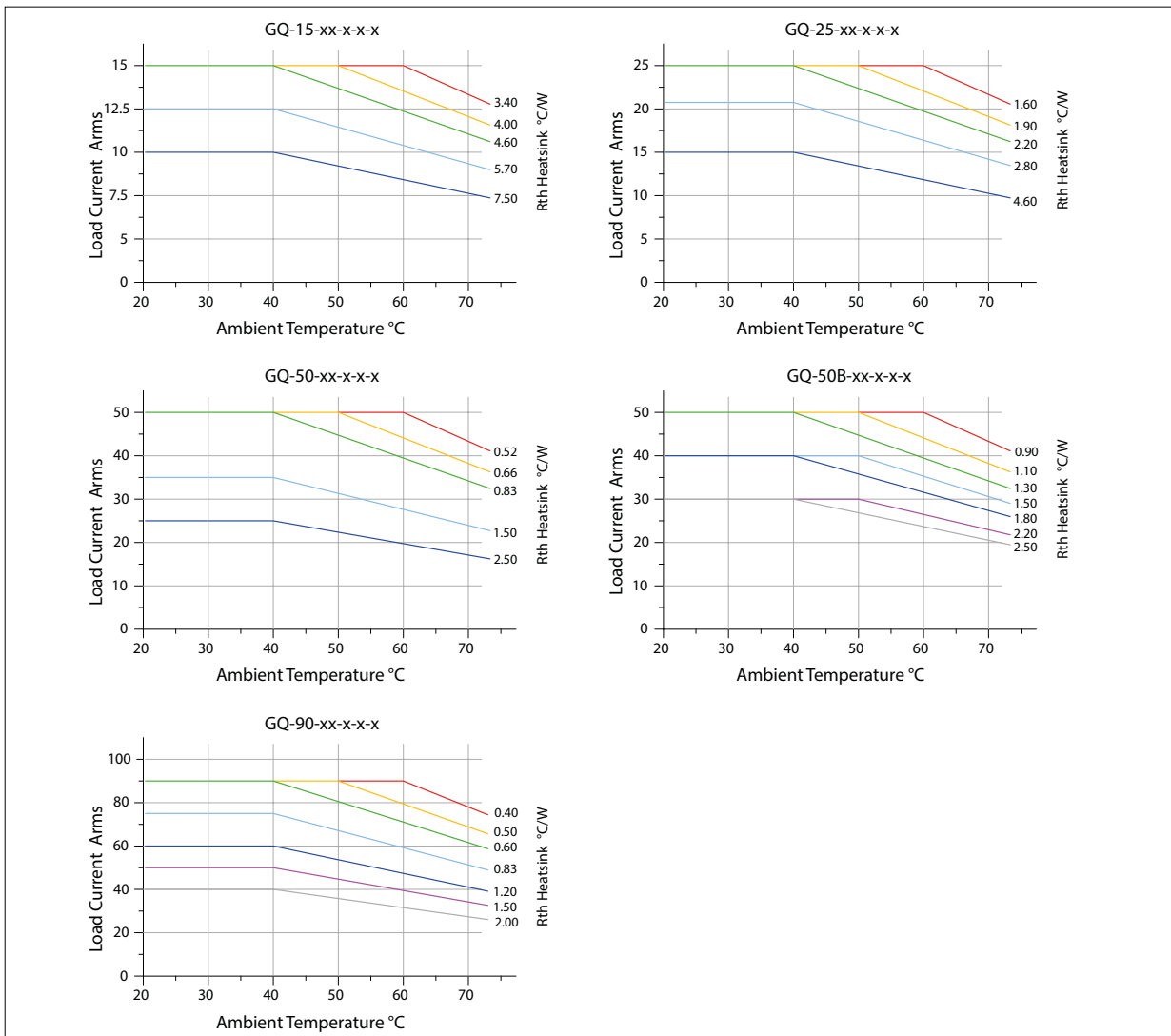
Modell	Leiterquerschnitt
GQ15...	2,5mm ²
GQ25...	6mm ²
GQ50...	12mm ²
GQ90...	25mm ²

Die angegebenen maximalen Querschnitte beziehen sich auf einpolige Kupferkabel mit PVC-Isolierung.
Der zulässige Mindestquerschnitt für Kupferleiter mit PVC-Isolierung ist für den Dauerbetrieb bei einer Umgebungstemperatur von 40°C in Abhängigkeit vom Nennstrom der Leistungssteller nach den Normen CEI 44-5, CEI 17-11 und IEC 408 in Einklang mit Norm EN60204-1 angegeben.
Die Leistungsklemmen entsprechen Norm EN60947-1.

NORMEN

EMV Störaussendung		
EN 61000-6-4	Emissions conducted at radiofrequency	Class A (Industrial devices)
EN 61000-6-4	Emissions irradiated at radiofrequency	Class A (Industrial devices)
Das Gerät wurde für Umgebungen vom Typ A konstruiert. Der Gebrauch des Geräts in Umgebungen vom Typ B kann unerwünschte elektromagnetische Störungen verursachen. In diesem Fall muss der Betreiber angemessene Vorkehrungen ergreifen.		
EMV Störfestigkeit		
EN 61000-6-2	Störfestigkeit für Industriebereiche	
EN 61000-4-2	Electrostatic discharges	4kV by contact; 8 kV in air. Performance criterion 2.
EN 61000-4-6	Electromagnetic field at radiofrequency 0,15-80MHz	Livello di prova 3. Criterio di prestazione 1.
EN 61000-4-3	Electromagnetic field at radiofrequency 80-1000MHz	Test level 10V/m. Performance criterion 1.
EN 61000-4-4	Immunity to burst	Test level 2kV/100 KHz. Performance criterion 2.
EN 61000-4-5	Immunity to surge	Test level: 2kV (Phase-ground); 1kV (Phase-phase). Performance criterion 2.
Sicherheit		
EN 61010-1	Safety requirements	

DISSIPATION CURVES



BESTELLNUMMER

MODELL		STECKVERBINDER	
GQ		0	nicht vorhanden
NENNSTROM		1	Federklemme, zweipolig, steckbar(MORS1)
15ACArms	15	2	Doppelfederklemme, zweipolig, steckbar (MORS2)
25ACArms	25	3	Schraubklemme, zweipolig, steckbar (MORS3)
50ACArms	50	4	Schraubklemme, zweipolig, steckbar (MORS4) low profile
50ACArms (*)	50B	ÜBERSpannungSSCHUTZ	
90ACArms	90	0	Extern
NENNspannung		1	Intern
230VACrms	24	STEUERSpannung	
480VACrms	48	D	3...32Vc.c.
600VACrms (**)	60	A	20...260Vac/Vcc

(*) Version mit erweitertem I2T Wert, Kurzschlussicher bei Einsatz eines speziellen Sicherungsautomaten
 (***) 60A Version ist nur mit Überspannungsschutz erhältlich
 GQ-XX-60-X-1-X)
 Für Informationen zur Verfügbarkeit der Kombinationen bitte GEFRAN kontaktieren

Die Firma **GEFRAN spa** behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne Vorankündigung Änderungen an Design und Funktionen vorzunehmen

• SICHERHEITSHINWEISE



ACHTUNG: Dieses Symbol weist auf eine Gefahr hin.

Folgende Sicherheitshinweise sind vor der Installation, dem Anschliessen und dem Gebrauch des Instruments zu beachten

- Beim Anschliessen des Gerätes sind die im Handbuch enthaltenen Anweisungen genau zu befolgen.
- Für die Anschlüsse sind immer geeignete Kabel zu verwenden, die den geforderten Spannungs- und Stromwerten genügen.
- Das Gerät muss bei Anwendungen, bei denen die Gefahr von Personen-, Maschinen- oder Materialschäden besteht, obligatorisch mit zusätzlichen Alarmgeräten gekoppelt werden. Es wird empfohlen, außerdem die Möglichkeit der Kontrolle der Alarmzustände während des regulären Betriebs vorzusehen
- Das Gerät DARF NICHT in einer Umgebung mit gefährlicher Atmosphäre (Feuer- oder Explosionsgefahr) betrieben werden.
- Der Kühlkörper kann während des Dauerbetriebs eine Temperatur von bis zu 100°C erreichen und aufgrund der Wärmeträgheit auch nach der Abschaltung noch sehr heiß sein. Daher muss man jeden Kontakt vermeiden und auch verhindern, dass die elektrischen Leitungen mit ihm in Berührung kommen.
- Nicht am Leistungsteil arbeiten, ohne vorher die Spannungsversorgung der Schalttafel abgeschaltet zu haben.
- Nicht die Abdeckung abnehmen, wenn das Gerät unter Spannung steht!

Hinweise zur Installation:

- Das Gerät mit Hilfe der hierfür vorgesehenen Klemme vorschriftsmäßig erden.
- Die Netzspannungsleitungen dürfen nicht zusammen mit Signalleitungen verlegt werden. Sicherstellen, dass die Versorgungsspannung mit der auf der Geräte-Abdeckung angegebenen Spannung übereinstimmt.
- Das Gerät nicht Staub, Feuchtigkeit, aggressiven Gasen und Wärmequellen aussetzen.
- Es empfiehlt sich der Einbau in die Schalttafel eines Lüfters in der Nähe der Geräte GQ, um die Luftzirkulation zu gewährleisten.

Wartung

- Regelmäßig den Betriebszustand der Lüfter überprüfen und die Luftfilter der Anlagen-Belüftung reinigen;
- Reparaturen dürfen nur von qualifizierten und eigens geschulten Fachkräften ausgeführt werden. Das Gerät ist vor Eingriffen im Inneren von der Spannungsversorgung zu trennen.
- Das Gehäuse nicht mit Lösemitteln auf Kohlenwasserstoffbasis (Trichlorethylen, Benzin usw.) reinigen, da andernfalls die mechanische Zuverlässigkeit des Geräts beeinträchtigt werden könnte. Zum Reinigen der Außenflächen aus Kunststoff ein sauberes, mit Ethylalkohol oder Wasser angefeuchtetes Tuch verwenden.

Technischer Kundendienst

GEFRAN bietet mit einer eigenen Kundendienstabteilung technische Unterstützung an. Von der Garantie ausgeschlossen sind Defekte, die auf Missachtung der Bedienungsanleitung zurückzuführen sind

CE	Das Gerät erfüllt die Richtlinien der Europäischen Union 2004/108/CE und 2006/95/CE mit Bezug auf die einschlägigen Normen: EN 60947-4-2 (Niederspannungsschaltgeräte - Schütze und Halbleiter-Motor-Steuengeräte und -Starter für Wechselspannungen)
UL	In Übereinstimmung mit UL508 - File: E243386
CSA	Conformity C/CSA/US CoFC no 70047999