



NRG – Halbleiterrelais mit Kommunikations-Schnittstelle

Switches

NRG-System

Halbleiterrelais mit Kommunikations-Schnittstelle

Für eine fundierte Entscheidungshilfe müssen Daten von den verschiedenen Komponenten innerhalb der Maschine gesammelt und analysiert werden. Dies ermöglicht dem Anwender eine Früherkennung von Funktionsstörungen sowie die schnelle und gezielte Fehlerbehebung.

Das NRG-System wurde entwickelt, um in Echtzeit die aktuellen Messwerte der Last und der Gerätefunktionen von Halbleiterrelais/-schütz zu erfassen und sie dann über eine Kommunikations-Schnittstelle der Steuerung zur Verfügung zu stellen.

Hierzu wurden die Halbleiterrelais der Serie RGS und Halbleiterschütze der Serie RGC um eine Überwachungs- sowie eine Kommunikationsschnittstelle erweitert. Dadurch ist es nun möglich, aktuelle Messdaten und Funktionszustände von jedem einzelnen Halbleiterrelais/-schütz in der Maschine zu erhalten.

Mit dem NRG-System mit PROFINET IO-Schnittstelle ist es nun zusätzlich möglich, die Halbleiterrelais/-schütze auch direkt über den Bus zu steuern.



Optimale Verfügbarkeit – geringe Betriebskosten

Das NRG-System

Das NRG-System besteht aus einem oder mehreren Subsystemen (NRGC und Halbleiterrelais), die über einen internen RS485-Bus miteinander kommunizieren.

NRG-System mit Feldbus-Schnittstelle Modbus

- Maximal 247 Teilsysteme
- Ein System = mindestens eine NRG-Steuerung, maximal 48 NRG-Halbleiterrelais oder -schütze

Die Ansteuerung der einzeln verdrahteten Halbleiterrelais/-schütze erfolgt mit einem Gleichspannungssignal. Dieses System ist geeignet, um es als direkten Austausch einer Standardinstallation einzusetzen. Die Ansteuerung erfolgt hier direkt, wie bisher von der SPS oder vom Temperaturregler. Die Überwachung ist auf das bestehende Regelsystem aufgesetzt.

NRG-System mit Industrial-Ethernet-Schnittstelle PROFINET IO

- Jedes NRG-System ist ein PROFINET-Knoten
- Ein System = mindestens eine NRG-Steuerung, maximal 32 NRG-Halbleiterrelais oder -schütze

Die Ansteuerung der einzelnen Halbleiterrelais/-schütze erfolgt über den internen Bus. Damit können sie direkt einzeln ein- und ausgeschaltet werden oder es kann ein fester Betriebsmodus gewählt werden. Durch den Betriebsmodus wird der Kommunikationsaufwand über PROFINET IO reduziert. Über PROFINET IO kann eine Stellgröße für jedes einzelne Halbleiterrelais/-schütz vorgegeben werden.



Anwendungen

Das NRG-System eignet sich für Heizanwendungen, bei denen Zuverlässigkeit und präzise Regelung entscheidend für die Qualität des Endproduktes sind.

- Kunststoffspritzmaschinen
- PET-Blasformmaschinen
- Verpackungsmaschinen
- Maschinen und Anlagen zur Herstellung von Halbleitern
- Glasterperier-Maschinen
- Infrarotheizungen für Druck- und Automobilindustrie, gedruckte Elektronik und Metallbandbeschichtung



Vorteile



Integrierte Kommunikations-Schnittstelle

Unterstützt die zukünftige Ausrichtung des Maschinenbaus für Industrie 4.0. Die Parameter und Diagnosedaten der Halbleiterrelais/-schütze und der geschalteten Last sind über die Kommunikations-Schnittstelle in Echtzeit verfügbar. Mit dem NRG-System mit PROFINET IO-Schnittstelle ist es zusätzlich möglich, die Halbleiterrelais/-schütze auch direkt über den Bus zu steuern.

Reduziert Wartungskosten und Ausfallzeiten

Während des laufenden Betriebs können Daten in Echtzeit ausgelesen werden. Das ermöglicht vorbeugende Wartungen um Maschinenstillstände zu verhindern.

Hohe und konstante Qualität der Endprodukte

Durch die Echtzeitüberwachung kann die Maschinensteuerung den Regelprozess optimieren. Damit wird sichergestellt, dass nur wenig oder gar kein Ausschuss produziert wird. Mit dem NRG-System mit PROFINET IO-Schnittstelle lässt sich zusätzlich eine sehr hohe Regelgüte erreichen.

Frühwarnung bei Funktionsstörungen

Bei jedem Maschinenstart erfolgt die Funktionsprüfung des Halbleiterrelais/-schützes sowie des kompletten Lastkreises.

Reduziert Aufwand bei der Fehlerbehebung

Durch die eindeutige Diagnose können Fehlfunktionen schnell mit hoher Genauigkeit ermittelt werden. Das vereinfacht und beschleunigt die Fehlerdiagnose.

Vielseitig und flexibel einsetzbar

Da die Ansteuerung des NRG-Halbleiterrelais/-schütze mit Modbus Schnittstelle in identischer Weise wie bei einem Gerät ohne Kommunikationsschnittstelle erfolgt, ist eine einfache Integration oder Nachrüstung möglich. Mit dem NRG-System mit PROFINET IO-Schnittstelle ist eine leichte Anbindung an die Steuerung möglich.

Schnelle Konfiguration

Die Halbleiterrelais/-schütze auf dem internen Bus werden durch einen Auto-Konfiguration implementiert. Es sind somit eine schnelle Ersteinrichtung oder ein Austausch möglich – eine fehlerhafte Konfiguration ist ausgeschlossen.

Einfache und platzsparende Installation im Schaltschrank

Für die Ansteuerung, Referenzspannung und Alarmausgang werden steckbare Federzugklemmen verwendet. Die interne Busverbindung erfolgt mit vorkonfektionierten Kabeln. Die NRG-Halbleiterrelais/-schütze nutzen die kompakte Plattform der schlanken RG-Serie. Die Produktbreite des NRG-Halbleiterrelais beträgt nur 17,8 mm.



NRG-System

Überwachung über Feldbus-Schnittstelle

Die NRG-Systemkomponenten

NRG-Steuerung
NRGC



NRG-Halbleiterrelais und -schütze
RG...N



Buskabel des internen Busses,
Bus-Abschlusswiderstand
RCRGN...



Das NRGC ist der Master des Bussystems. Gleichzeitig ist er das Gateway für die Kommunikation zwischen der SPS und den RG...N-Halbleiterrelais/-schützen.

Die RG...N-Halbleiterrelais/-schütze sind die Schaltelemente und Überwachungssysteme im NRG-System. Sie haben eine Kommunikationsschnittstelle, um Daten der überwachten Variablen in Echtzeit über das NRGC-Gateway an die Hauptsteuerung (SPS) zu liefern.

Die proprietären internen Buskabel verbinden den NRGC mit dem ersten RG...N in der Buskette und den weiteren RG...N. Der Bus-Abschlusswiderstand wird an dem letzten RG...N in der Buskette angeschlossen.

Vereinfachte Fehlersuche durch das NRG-System

Statusregister geben Zugriff auf den allgemeinen Status von NRGC und RG...N. Da die Art des Alarms angezeigt wird, kann im Alarmfall der Fehler sehr schnell gefunden werden.

Der Alarmstatus wird bei dem betroffenen Gerät auch durch eine rote LED auf der Front signalisiert. Über die Blinksequenz lässt sich die Art des Alarms erkennen.

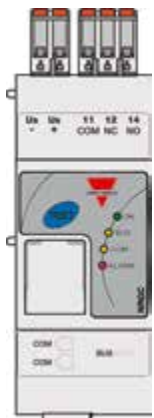
Typische 3-fach-Blinksequenz der roten LED

Beispiel: COM-Fehler beim NRGC



Je dreimal 0,5 Sekunden EIN + 0,5 Sekunden AUS

Die Alarm-Blinksequenzen des NRGC und RG...N



NRGC-Alarmmeldungen

LED-Blinken

Konfigurationsfehler (Gerätefehler, Grenzwertfehler der Geräte)	2
COM-Fehler	3
Bus-Fehler	8
Interner Fehler	9
Abschlusswiderstand Fehler	10

In der Werkseinstellung befindet sich der NRGC-Hilfskontakt (11, 12, 14) im Alarmmodus. Eine Statusänderung des Kontakts erfolgt, wenn ein NRGC-Alarm vorliegt (sofern nicht anders konfiguriert).



NRGC-Alarmmeldungen

LED-Blinken

ÜBERTEMPERATUR*	EIN
SYSTEMFEHLER 1	2
SYSTEMFEHLER 2	3
KURZSCHUSS LASTKREIS	4
FREQUENZFEHLER**	5
STROMFEHLER**	6
SPANNUNGSFEHLER**	7
BUSFEHLER	8
INTERNER FEHLER	9

*Es ist möglich, eine Differenztemperatur zur Grenztemperatur des Halbleiterrelais einzustellen. Damit kann eine Vorwarnung erfolgen bevor die Grenztemperatur überschritten wird.

**Die Standardgrenzwerte für Frequenz, Spannung und Strom können geändert und an die anwendungsspezifischen Anforderungen angepasst werden.

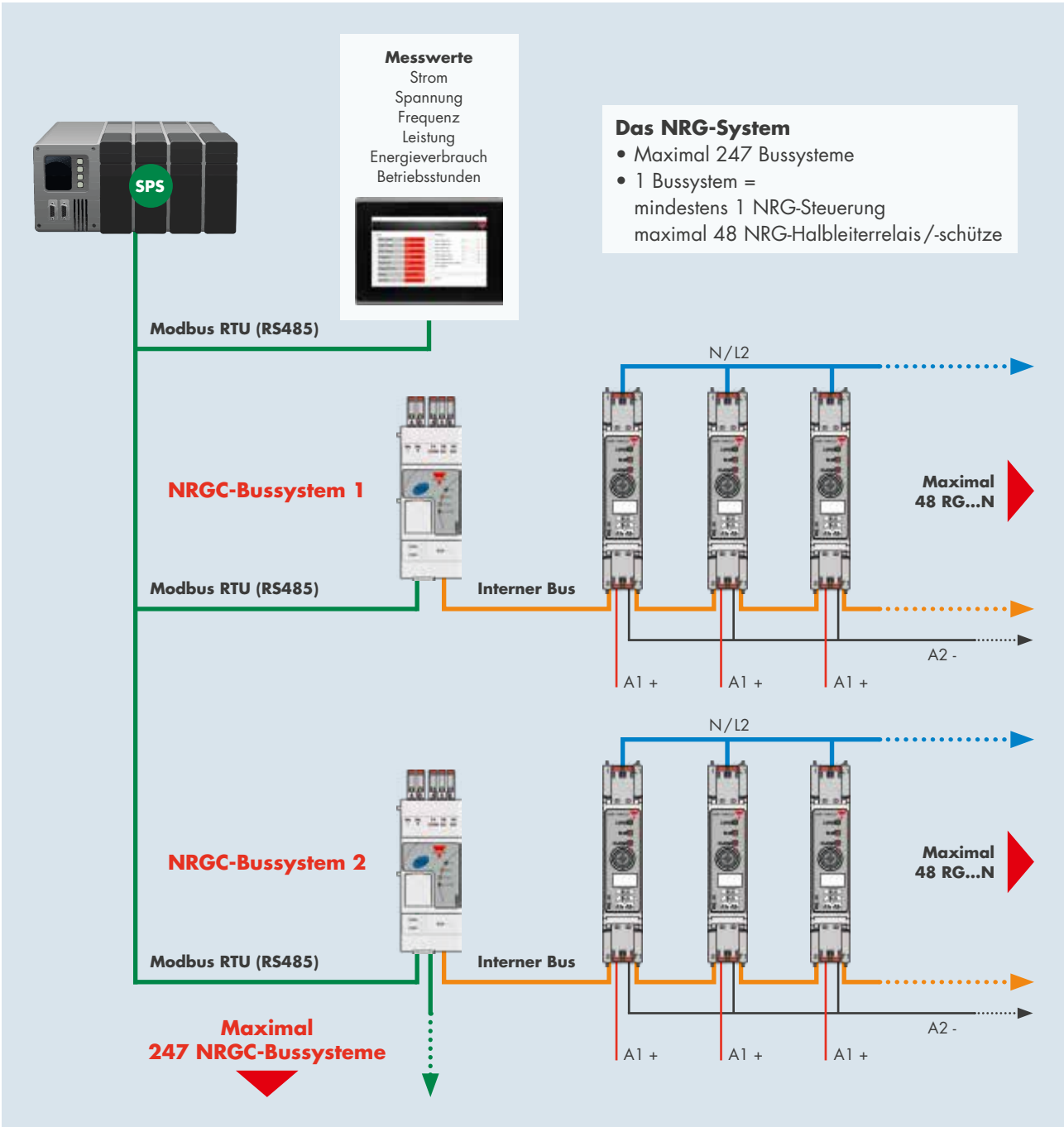
Echtzeitüberwachung mit Modbus RTU über RS485

Aufbau eines NRG-Systems zum Schalten von Heizungen

Die Schaltfunktion des Halbleiterrelais wird durch die an A1, A2 angelegte Gleichspannung gesteuert. Die Überwachung erfolgt über die Kommunikation des Halbleiterrelais mit der NRGC-Steuerung.

Weiterhin dient der NRGC als Kommunikations-Gateway zwischen der Hauptsteuerung (SPS) und den angeschlossenen RG...N.

Die NRGC-Steuerung agiert als Master des Systems. So z. B. bei der **Autokonfiguration**, wenn jedem RG...N in der Buskette eine gültige ID zugewiesen wird.



NRG-System

Überwachung über Feldbus-Schnittstelle

NRGC – die NRG-Steuerung

24-VDC-Versorgung

Stellt dem NRGC die notwendige Versorgungsspannung zur Verfügung

„TEST“-Druckknopf

Ermöglicht eine Überprüfung des internen Busses, wenn der NRGC nicht mit einer SPS verbunden ist

Wahlschalter

Aktiviert die physische Einstellung der NRGC-Modbus-Adressen 1–15



Konfigurierbarer Relaisausgang

In der Werkseinstellung wechselt das Relais im Falle eines Alarms des NRGC seinen Status

Status-LED

- AN
- BUS
- COM
- ALARM

Interner BUS-Anschluss

Verbindet den NRGC mit dem ersten NRG-Halbleiterrelais /-schütz in der Buskette



2 x RJ45-Modbus-Anschluss

Busverbindungen zwischen NRGC und SPS oder zwischen mehreren NRGC

Eigenschaften des NRGC

- Modbus RTU über RS485
- Verbindet bis zu 48 Halbleiterrelais /-schütze RG...N
- 24-VDC-Versorgungsspannung
- 1 x konfigurierbarer Hilfsrelaisausgang
- Produktbreite nur 35 mm
- Wahlschalter für Modbus-Adressen 1–15
- Test-Taste zur Überprüfung des internen Busses

NRGC und Zubehör



Die Bus-Kabel für den internen NRG-Bus

- Proprietäre Kabel unterschiedlicher Länge für den internen Bus des NRG
- Der RCRGN verbindet den NRGC mit den RG...N und diese untereinander
- Die Kabel sind an beiden Enden mit einem verriegelbaren Micro-USB-Stecker versehen
- Der Bus-Abschlusswiderstand wird am letzten RG...N in der Buskette angeschlossen

Steuergerät für Halbleiterrelais /-schütze

Steuergerät	NRGC
-------------	------

Bus-Kabel für den internen NRG-Bus

Länge	0,1 m	0,75 m	1,5 m	3,5 m	5 m
Verpackungseinheit	4 Stück	1 Stück	1 Stück	1 Stück	1 Stück
	RCRGN-010-2	RCRGN-075-2	RCRGN-150-2	RCRGN-350-2	RCRGN-500-2

RG...N – das NRG-Halbleiterrelais /-schütz

REF-Anschluss
Der Anschluss stellt eine Spannungsreferenz für die Spannungsmessung bereit

Status-LED
● AN
● BUS
● ALARM

2x Anschluss für den internen Bus
Der erste RG...N in der Buskette wird mit dem NRG verbunden, der zweite Bus-Port ermöglicht den Anschluss weiterer RG...N in derselben Buskette

L1-Netzanschluss
Anschluss an das Stromnetz

Steueranschluss
Der Lastkreis des Halbleiterrelais /-schütz schaltet „Ein“, wenn an der Klemme die Steuerspannung anliegt

Kühlkörper
Bei den RGC-Versionen integriert – die RGS-Versionen werden ohne den Kühlkörper ausgeliefert

T1-Lastanschluss
Anschluss für die Heizungslast

Eigenschaften des RG...N

- 1-phasig, AC-Nullspannungsschalter mit einer RS485-Schnittstelle
- Betriebsdaten für RGC: bis zu 660 VAC, 65 AAC
- Betriebsdaten für RGS: bis zu 660 VAC, 90 AAC (Separater Kühlkörper notwendig)
- DC-Steuerspannungsbereich: 4–32 VDC
- Produktbreite 17,8 mm bis 37 AAC, bis zu 70 mm für 65 AAC bei T_A 40° C
- Ein I²t von bis zu 18.000 A² ermöglicht den Schutz mit einem B-Sicherungsautomaten

RGS...N **RGC...N**

RG...N Halbleiterrelais /-schütz

RGS...N – Halbleiterrelais (ohne Kühlkörper)			
Nennwerte @ T_A 40°C	50 AAC	90 AAC	90 AAC
Gehäusebreite	17,8 mm	17,8 mm	17,8 mm
Grenzlastintegral (t = 10 ms)	1800 A ² s	18000 A ² s	18000 A ² s
Ausgangsanschluss	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Käfigklemmen
	RGS1A60D50KEN	RGS1A60D92KEN	RGS1A60D92GEN

RGC...N – Halbleiterschütz (mit Kühlkörper)					
Nennwerte @ T_A 40°C	25 AAC	30 AAC	37 AAC	43 AAC	65 AAC
Gehäusebreite	17,8 mm	17,8 mm	17,8 mm	35 mm	70 mm
Grenzlastintegral (t = 10 ms)	1800 A ² s	18000 A ² s	18000 A ² s	18000 A ² s	18000 A ² s
Ausgangsanschluss	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Käfigklemmen	Käfigklemmen	Käfigklemmen
	RGC1A60D25KEN	RGC1A60D32KEN	RGC1A60D32GEN	RGC1A60D42GEN	RGC1A60D62GEN

NRG-System

Steuerung / Überwachung über PROFINET-Schnittstelle

Die NRG-Systemkomponenten

NRG-Steuerung
NRGC-PN



NRG-Halbleiterrelais und -schütze
RG...CM...N



Buskabel des internen Busses,
Bus-Abschlusswiderstand
RCRGN...



Die Steuerung bzw. Überwachung der RG...CM...N erfolgen ausschließlich über die Kommunikation mit der NRGC-PN-Steuerung. Die NRGC-PN-Steuerung agiert als PROFINET IO-Gateway des Sub-Systems. So z.B. bei der **Autokonfiguration**, wenn jedem RG...CM...N in der Buskette eine gültige ID zugewiesen wird.

Die RG...CM...N sind die Schaltelemente und Überwachungssysteme im NRG-System. Sie haben eine Kommunikationsschnittstelle, um Daten der überwachten Variablen in Echtzeit über das NRGC-Gateway an die Hauptsteuerung (SPS) zu liefern. Weiterhin werden die RG...CM...N über die Schnittstelle gesteuert.

Die proprietären internen Buskabel verbinden den NRGC-PN mit dem ersten RG...CM...N in der Buskette und den nachfolgenden RG...CM...N. Der Bus-Abschlusswiderstand wird an dem letzten RG...CM...N in der Buskette angeschlossen.

Vereinfachte Fehlersuche durch das NRG-System

Statusregister geben Zugriff auf den Status von NRGC-PN und RG...CM...N. Da die Art des Alarms angezeigt wird, kann im Alarmfall der Fehler sehr schnell gefunden werden.

Der Alarmstatus wird bei dem betroffenen Gerät auch durch eine rote LED auf der Front signalisiert. Über die Blinksequenz lässt sich die Art des Alarms erkennen.

Typische 2-fach-Blinksequenz der roten LED
Beispiel: Konfigurationsfehler beim NRGC

Je zweimal 0,5 Sekunden EIN + 0,5 Sekunden AUS

Die Alarm-Blinksequenzen des NRGC-PN und RG...CM...N



NRGC-Alarmmeldungen	LED-Blinken
Konfigurationsfehler (Gerätefehler, Grenzwertfehler der Geräte)	2
Interner Fehler	9
Abschlusswiderstand Fehler	10



NRGC-Alarmmeldungen	LED-Blinken
ÜBERTEMPERATUR	EIN
LASTABWEICHUNG	1
SYSTEMFEHLER 1	2
SYSTEMFEHLER 2	3
KURZSCHUSS LASTKREIS	4
FREQUENZFEHLER	5
STROMFEHLER	6
SPANNUNGSFEHLER	7
BUSFEHLER	8
INTERNER FEHLER	9

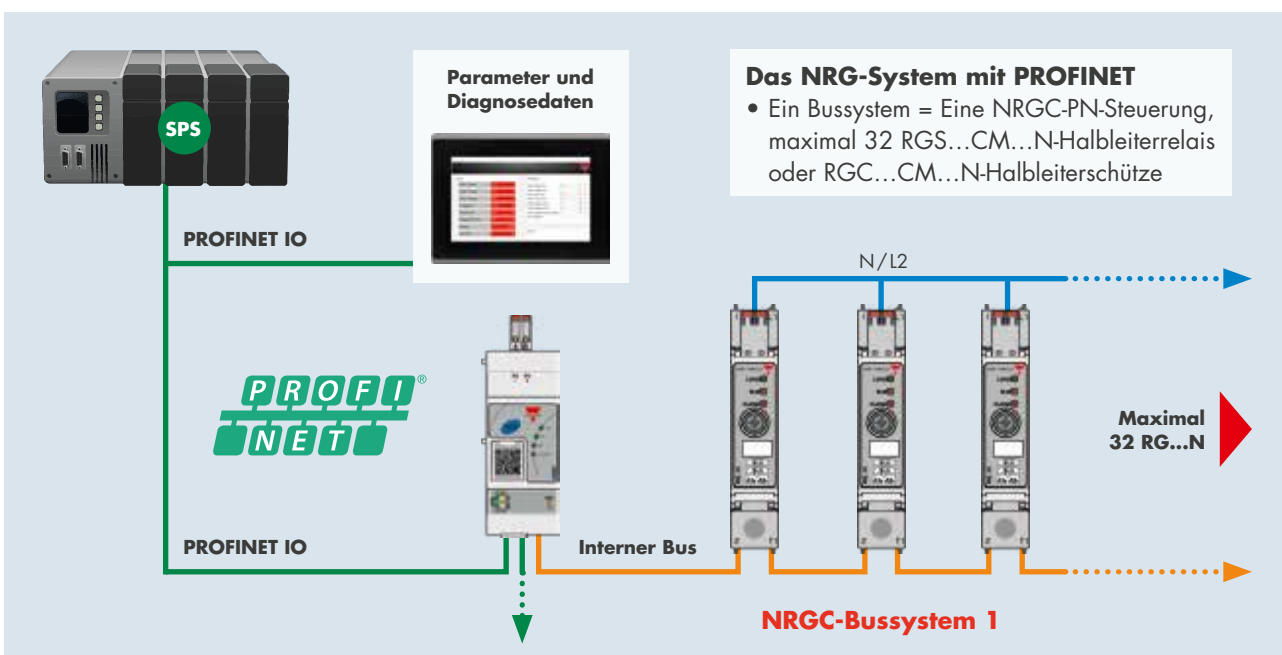
Steuern und Überwachen mit PROFINET IO

NRGC-PN als Gateway und Steuerung

Die NRGC-PN Steuerung schaltet die RG...CM...N über den internen Bus ein oder aus und sammelt die Messwerte.

Die aktuellen Messwerte werden dann vom NRGC-PN über PROFINET IO in Echtzeit an die Steuerung weitergegeben. Über PROFINET IO können die RG...CM...N netzsynchron im Spannungsnulldurchgang ein- oder ausgeschaltet werden oder es kann für die Schaltfunktion ein Betriebsmodus gewählt werden.

Durch den Betriebsmodus wird der Kommunikationsaufwand über PROFINET IO reduziert. So kann über PROFINET IO eine Stellgröße für jedes einzelne RG...CM...N vorgegeben werden. Das Steuergerät NRGC-PN steuert dann – je nach Betriebsmodus – in Pulspaketen, in Vollwellen oder in gleichmäßig über die Zeit verteilten Vollwellen die RG...CM...N netzsynchron an. Es ist so möglich, mit 1% Auflösung die Last auf eine Halbwelle genau ein- oder auszuschalten.



RG...CM...N Parameter	
SPANNUNG	Effektivspannung zwischen L1 und N/L2 wenn REF angeschlossen ist.
STROM	Effektivstrom der Last
SPITZENSTROM	Höchster gemessener Laststrom. Die Messperiode ist einstellbar.
FREQUENZ	Netzfrequenz
EFFEKTIVLEISTUNG	Effektivwert der Wirkleistung als Produkt aus Spannung und Strom, wenn REF angeschlossen ist.
SCHEINLEISTUNG	Effektivwert der Scheinleistung als Produkt aus Spannung und Strom, wenn REF angeschlossen ist.
ENERGIEVERBRAUCH	Energieverbrauch in kWh wenn REF angeschlossen ist.
BETRIEBSSTUNDEN	Gesamtzeit, die das Halbleiterrelais eingeschaltet ist.
BETRIEBSSTUNDEN DER LAST	Zweites Register – Halten (Schreiben) und Eingeben (Lesen). Dieser Messwert ist ein Spiegelbild des Betriebsstundenregisters.

RG...CM...N Diagnosedaten	
ÜBERTEMPERATUR	Thyristor-Übertemperatur
LASTABWEICHUNG	Abweichung vom eingestellten Sollwert (I_{ref} und U_{ref}).
SYSTEMFEHLER 1	Netzausfall
SYSTEMFEHLER 2	Lastausfall oder offener Lastkreis
KURZSCHUSS LASTKREIS	Stromfluss im Lastkreis ohne Ansteuerung
FREQUENZFEHLER	Frequenz außerhalb des vorgegebenen Bereichs
STROMFEHLER	Strom außerhalb des vorgegebenen Bereichs
SPANNUNGSFEHLER	Spannung außerhalb des vorgegebenen Bereichs
BUSFEHLER	Fehlerhafte Funktion des internen Bus
INTERNER FEHLER	Fehlerhafte Funktion des RG...N

NRG-System

Steuerung / Überwachung über PROFINET-Schnittstelle

NRGC-PN – die NRG-Steuerung

24-VDC-Versorgung
Stellt dem NRGC-PN die notwendige Versorgungsspannung zur Verfügung

„TEST“-Druckknopf
Ermöglicht eine Systemprüfung

Status-LED
 ● AN
 ● Systemfehler (PROFINET)
 ● Busfehler (PROFINET)
 ● ALARM

Status-LED
 Kanal 0 ● Link ● RX/TX
 Kanal 1 ● Link ● RX/TX

Status-LED
● Interner Bus

- Eigenschaften des NRGC-PN**
- PROFINET
 - Verbindet bis zu 32 Halbleiterrelais /-schütze RG...N
 - 24-VDC-Versorgungsspannung
 - Produktbreite nur 35 mm
 - Test-Taste zur Überprüfung des internen Busses



Interner BUS-Anschluss
Verbindet den NRGC-PN mit dem ersten RG...CM...N in der Buskette

2x RJ45-PROFINET
Verbindung ins PROFINET

NRGC-PN und Zubehör



Die Bus-Kabel für den internen NRG-Bus

- Proprietäre Kabel unterschiedlicher Länge für den internen Bus des NRG
- Der RCRGN verbindet den NRGC-PN mit den RG...CM...N und diese untereinander
- Die Kabel sind an beiden Enden mit einem verriegelbaren Micro-USB-Stecker versehen
- Der Bus-Abschlusswiderstand wird am letzten RG...N in der Buskette angeschlossen

Steuergerät für Halbleiterrelais /-schütze					
Steuergerät	NRGC-PN				
Bus-Kabel für den internen NRG-Bus					
Länge	0,1 m	0,75 m	1,5 m	3,5 m	5 m
Verpackungseinheit	4 Stück	1 Stück	1 Stück	1 Stück	1 Stück
	RCRGN-010-2	RCRGN-075-2	RCRGN-150-2	RCRGN-350-2	RCRGN-500-2

RG...CM...N – das NRG-Halbleiterrelais/-schutz

REF-Anschluss
Der Anschluss stellt eine Spannungsreferenz für die Spannungsmessung bereit

Status-LED
● AN
● BUS
● ALARM

L1-Netzanschluss
Anschluss an das Stromnetz

Kühlkörper
Bei den RGC-Versionen integriert – die RGS-Versionen werden ohne den Kühlkörper ausgeliefert

2x Anschluss für den internen Bus
Der erste RG...CM...N in der Buskette wird mit dem NRGC-PN verbunden, der zweite Bus-Port ermöglicht den Anschluss weiterer RG...CM...N in derselben Buskette

T1-Lastanschluss
Anschluss für die Heizungslast

Eigenschaften des RG...CM...N

- 1-phasig, AC-Nullspannungsschalter mit einer RS485-Schnittstelle
- Betriebsdaten für RGC: bis zu 660 VAC, 65 AAC
- Betriebsdaten für RGS: bis zu 660 VAC, 90 AAC (Separater Kühlkörper notwendig)
- Produktbreite 17,8 mm bis 37 AAC, bis zu 70 mm für 65 AAC bei T_A 40° C
- Ein I_{ft} von bis zu 18.000 A² ermöglicht den Schutz mit einem B-Sicherungsautomaten

RGS...CM...N **RGC...CM...N**

RG...CM...N Halbleiterrelais/-schutz

RGS...CM...N – Halbleiterrelais (ohne Kühlkörper)					
Nennwerte @ T_A 40°C	50 AAC		90 AAC		90 AAC
Gehäusebreite	17,8 mm		17,8 mm		17,8 mm
Grenzlastintegral (t = 10 ms)	1800 A ² s		18000 A ² s		18000 A ² s
Ausgangsanschluss	Schraubklemmen		Schraubklemmen		Käfigklemmen
	RGS1A60CM50KEN		RGS1A60CM92KEN		RGS1A60CM92GEN

RGC...CM...N – Halbleiterschütz (mit Kühlkörper)					
Nennwerte @ T_A 40°C	25 AAC	30 AAC	37 AAC	43 AAC	65 AAC
Gehäusebreite	17,8 mm	17,8 mm	17,8 mm	35 mm	70 mm
Grenzlastintegral (t = 10 ms)	1800 A ² s	18000 A ² s	18000 A ² s	18000 A ² s	18000 A ² s
Ausgangsanschluss	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Käfigklemmen	Käfigklemmen	Käfigklemmen
	RG1A60CM25KEN	RG1A60CM32KEN	RG1A60CM32GEN	RG1A60CM42GEN	RG1A60CM62GEN

DIE VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN IN EUROPA

BELGIEN

Carlo Gavazzi NV/SA
Mechelsesteenweg 311, B-1800 Vilvoorde
Tel: +32 2 257 4120
Fax: +32 2 257 41 25
sales@carlogavazzi.be

DÄNEMARK

Carlo Gavazzi Handel A/S
Over Hadstenvej 40, DK-8370 Hadsten
Tel: +45 89 60 6100
Fax: +45 86 98 15 30
handel@gavazzi.dk

DEUTSCHLAND

Carlo Gavazzi GmbH
Pfnorstr. 10-14
D-64293 Darmstadt
Tel: +49 6151 81000
Fax: +49 6151 81 00 40
info@gavazzi.de

FINNLAND

Carlo Gavazzi OY AB
Petaksentie 2-4, FI-00661 Helsinki
Tel: +358 9 756 2000
Fax: +358 9 756 20010
myynti@gavazzi.fi

FRANKREICH

Carlo Gavazzi Sarl
Zac de Paris Nord II, 69, rue de la Belle
Etoile, F-95956 Roissy CDG Cedex
Tel: +33 1 49 38 98 60
Fax: +33 1 48 63 27 43
french.team@carlogavazzi.fr

GROSSBRITANNIEN

4.4 Frimley Business Park
Frimley, Camberley, Surrey GU16 7SG
Great Britain
Tel: +44 1 276 854 110
Fax: +44 1 276 682 140
sales@carlogavazzi.co.uk

ITALIEN

Carlo Gavazzi SpA
Via Milano 13, I-20020 Lainate
Tel: +39 02 931 761
Fax: +39 02 931 763 01
info@gavazziacbu.it

NIEDERLANDE

Carlo Gavazzi BV
Wijkermeerweg 23
NL-1948 NT Beverwijk
Tel: +31 251 22 9345
Fax: +31 251 22 60 55
info@carlogavazzi.nl

NORWEGEN

Carlo Gavazzi AS
Melkeveien 13, N-3919 Porsgrunn
Tel: +47 35 93 0800
Fax: +47 35 93 08 01
post@gavazzi.no

ÖSTERREICH

Carlo Gavazzi GmbH
Ketzergasse 374, A-1230 Wien
Tel: +43 1 888 4112
Fax: +43 1 889 10 53
office@carlogavazzi.at

PORTUGAL

Carlo Gavazzi Lda
Rua dos Jerónimos 38-B
P-1400-212 Lisboa
Tel: +351 21 361 7060
Fax: +351 21 362 13 73
carlogavazzi@carlogavazzi.pt

SCHWEDEN

Carlo Gavazzi AB
V:a Kyrkogatan 1
S-652 24 Karlstad
Tel: +46 54 85 1125
Fax: +46 54 85 11 77
info@carlogavazzi.se

SCHWEIZ

Carlo Gavazzi AG
Verkauf Schweiz/Vente Suisse
Sumpfstrasse 3
CH-6312 Steinhausen
Tel: +41 41 747 4535
Fax: +41 41 740 45 40
info@carlogavazzi.ch

SPANIEN

Carlo Gavazzi SA
Avda. Iparraguirre, 80-82
E-48940 Leioa (Bizkaia)
Tel: +34 94 480 4037
Fax: +34 94 431 6081
gavazzi@gavazzi.es

DIE VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN IN AMERIKA

USA

Carlo Gavazzi Inc.
750 Hastings Lane
Buffalo Grove, IL 60089-6904, USA
Tel: +1 847 465 6100
Fax: +1 847 465 7373
sales@carlogavazzi.com

KANADA

Carlo Gavazzi Inc.
2660 Meadowvale Boulevard
Mississauga, ON L5N 6M6, Canada
Tel: +1 905 542 0979
Fax: +1 905 542 22 48
gavazzi@carlogavazzi.com

MEXICO

Carlo Gavazzi
Mexico S.A. de C.V.
Calle La Montaña no. 28
Fracc. Los Pastores
Naucalpan de Juárez, EDOMEX CP 53340
Tel & Fax: +52.55.5373.7042
mexicosales@carlogavazzi.com

BRASILIEN

Carlo Gavazzi
Automação Ltda.
Av. Francisco Matarazzo, 1752
Conj. 2108 – Barra-Funda
São Paulo/SP – CEP 05001-200
Tel: +55 11 3052 0832
Fax: +55 11 3057 1753
info@carlogavazzi.com.br

DIE VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN IN ASIEN UND PAZIFIK

SINGAPUR

Carlo Gavazzi Automation
Singapore Pte. Ltd.
61 Tai Seng Avenue #05-06
Print Media Hub @ Paya Lebar iPark
Singapore 534167
Tel: +65 67 466 990
Fax: +65 67 461 980
info@carlogavazzi.com.sg

MALAYSIA

Carlo Gavazzi Automation
(M) SDN. BHD.
D12-06-G, Block D12
Pusat Perdagangan Dana 1
Jalan PJU 1A/46, 47301 Petaling Jaya
Selangor, Malaysia
Tel: +60 3 7842 7299
Fax: +60 3 7842 7399
sales@gavazzi-asia.com

CHINA

Carlo Gavazzi Automation
(China) Co. Ltd.
Unit 2308, 23/F.
News Building, Block 1, 1002
Middle Shennan Zhong Road
Shenzhen, China
Tel: +86 755 83699500
Fax: +86 755 83699300
sales@carlogavazzi.cn

HONG KONG

Carlo Gavazzi
Automation Hong Kong Ltd.
Unit 3 12/F Crown Industrial Bldg.
106 How Ming St., Kwun Tong
Kowloon, Hong Kong
Tel: +852 23041228
Fax: +852 23443689

DIE FERTIGUNGSTÄTTEN

DÄNEMARK

Carlo Gavazzi Industri A/S
Hadsten

MALTA

Carlo Gavazzi Ltd
Zejtun

ITALIEN

Carlo Gavazzi Controls SpA
Belluno

LITAUEN

Uab Carlo Gavazzi Industri Kaunas
Kaunas

CHINA

Carlo Gavazzi Automation
(Kunshan) Co., Ltd.
Kunshan

DIE FIRMENZENTRALE

ITALIEN

Carlo Gavazzi Automation SpA
Via Milano, 13
I-20020 Lainate (MI)
Tel: +39 02 931 761
info@gavazziautomation.com

CARLO GAVAZZI
Automation Components

Energy to Components!

www.gavazziautomation.com

