



COMBISTART
Sanftanlaufgerät
mit Bremsfunktion
GF 9229

DE
EN

Original

0275870



E. DOLD & SÖHNE KG
Postfach 1251 • 78114 Furtwangen • Deutschland
Telefon +49 7723 6540 • Fax +49 7723 654356
dold-relays@dold.com • www.dold.com

Inhaltsverzeichnis

Symbol- und Hinweiserklärung.....	6
Allgemeine Sicherheitshinweise	6
Warnhinweise	6
Zulassungen und Kennzeichen	6
Konformität	7
Allgemeine Beschreibung.....	7
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
Vorhersehbare Fehlanwendungen.....	7
Blockschaltbild.....	8
Inbetriebnahme	8
Montagehinweise.....	9
Anschlussklemmen Leistungsteil.....	9
Anschlussklemmen Steuerteil	10
Parametereinstellungen.....	10
LCD-Bedienfeld / Menüsprache.....	10
Anzeigen / Bedienung	11
Anzeigen / Bedienung - Statusparameter.....	11
Anzeigen / Bedienung - Programmiermodus.....	11
Beschreibung der Anzeigetexte im Menü Statusparameter	12
Beschreibung der Anzeigetexte - Motordaten	12
Beschreibung der Anzeigetexte - Anlaufparameter	12
Beschreibung der Anzeigetexte - Bremsparameter.....	13
Beschreibung der Anzeigetexte - Bremsparameter.....	14
Beschreibung der Anzeigetexte - Systemparameter	14
Beschreibung der Anzeigetexte - Systemparameter	15
Beschreibung der Anzeigetexte - Betriebsdaten	15
Beschreibung der Anzeigetexte - EEPROM-Daten	16
Beschreibung der Anzeigetexte - Statusmeldungen - Gerätestatus.....	17
Programmiermode.....	18
Ändern von Parameterwerten.....	18
Expertenmode	18
Beschreibung der einstellbaren Parameter - Motordaten	19
Beschreibung der einstellbaren Parameter - Anlaufparameter.....	19
Beschreibung der einstellbaren Parameter - Bremsparameter	20
Beschreibung der einstellbaren Parameter - Systemparameter.....	21
Beschreibung der einstellbaren Parameter - Systemparameter.....	22
Beschreibung der einstellbaren Parameter - CAN-Parameter.....	23
Beschreibung der einstellbaren Parameter - Expertenmodus - Anlaufparameter	23
Beschreibung der einstellbaren Parameter - Expertenmodus - Bremsparameter	24
Beschreibung der einstellbaren Parameter - Expertenmodus - Systemparameter	25
Beschreibung der einstellbaren Parameter - Werksreset	25
Störungsmodus	26
Beschreibung der Störmeldungen - Sammelstörungen	26
Beschreibung der Störmeldungen - Gerätestörungen.....	26
Bedienungsablauf - Normalbetrieb	27
Bedienungsablauf - Programmierung.....	27
Werksreset	27

Starten und Stoppen - Sanftanlauf	28
Bremsen	29
Sicherheitszeit	29
Thermischer Überlastschutz.....	29
Motortemperaturüberwachung	29
Auswahl Motortemperaturfühler.....	29
Motortemperaturüberwachung – Thermisches Motorabbild	29
Gerätetemperaturüberwachung - Thermisches Geräteabbild	30
Gerätetemperaturüberwachung - Thermisches Geräteabbild	30
Kühlkörper- / Gerätetemperatur	30
Erweiterte opt. Betriebsfunkt. - Externer Motor-Stillstandswächter	31
Erweiterte opt. Betriebsfunkt. - Erfassung Werkzeugdrehzahl.....	31
Erweiterte opt. Betriebsfunkt. - Erfassung Werkzeugdrehzahl.....	32
Betriebsmeldungen	32
Störungen.....	33
Sammelstörung	33
Gerätestörung	34
Störung zurücksetzen.....	35
CAN-BUS	35
Technische Daten - Allgemeine Daten -	36
Technische Daten - EMV Daten -	37
Technische Daten - Umweltbedingungen -	37
Technische Daten - Sicherheitsangaben -	37
Technische Daten - Sicherheitskennzahlen -	37
Abmessungen [mm].....	38
Dimensionierung der Vorsicherungen.....	38
Dimensionierung der Vorsicherungen.....	38
Motorschutzschalter	38
Aufbaurichtlinien.....	38
Verdrahtung	39
Anwendungsbeispiel.....	40
Anwendungsbeispiel.....	41
Zeitablaufdiagramme	42
Zeitablaufdiagramme.....	43
Zeitablaufdiagramme.....	44
EG-Konformitätserklärung	89
Notizen	90
Notizen	91



Vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung des Gerätes muss diese Anleitung gelesen und verstanden werden.



Zur Installation und Inbetriebnahme ist "elektrotechnisches Fachwissen" erforderlich!



Nicht im Hausmüll entsorgen!
Das Gerät ist in Übereinstimmung mit den national gültigen Vorgaben und Bestimmungen zu entsorgen.



Aufbewahren für späteres Nachschlagen

Um Ihnen das Verständnis und das Wiederfinden bestimmter Textstellen und Hinweise in der Betriebsanleitung zu erleichtern, haben wir wichtige Hinweise und Informationen mit Symbolen gekennzeichnet.

Symbol- und Hinweiserklärung

Hinweis: Hinweise erläutern Vorteile bestimmter Einstellungen und helfen Ihnen, den optimalen Nutzen aus dem Gerät zu ziehen.



Warnhinweise: Lesen und befolgen Sie diese sorgfältig!

Warnhinweise sollen Sie vor Gefahr schützen oder Ihnen helfen, eine Beschädigung an dem Gerät zu vermeiden.



Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag!

Wenn Sie dieses Zeichen sehen, dann prüfen Sie stets, ob das Gerät spannungsfrei und gegen versehentliches Einschalten gesichert ist.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät darf nur für die in dieser mitgeltenden Betriebsanleitung vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Die Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.

Montieren Sie das Gerät in einen Schaltschrank mit IP 54 oder besser. Staub und Feuchtigkeit können sonst zur Beeinträchtigung der Funktion führen.



Das Gerät ist ein Betriebsmittel, das in industriellen Starkstromanlagen eingesetzt wird. Unzulässiges Entfernen von Abdeckungen während des Betriebs kann schwere gesundheitliche Schäden verursachen, da in diesem Gerät spannungsführende Teile mit hohen Spannungen vorhanden sind.

Installations-, Wartungs- und Einstellarbeiten sowie die Bedienung dürfen nur von sachkundigen Personen durchgeführt werden, die mit dieser Betriebsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

Achten Sie auf eine ordnungsgemäße Erdung aller Antriebskomponenten.

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte sorgfältig diese Inbetriebnahmeanleitung. Der Anwender hat zudem sicherzustellen, dass das Gerät und die dazugehörigen Komponenten nach öffentlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden.

Für Deutschland gelten die VDE-Vorschriften VDE 0100, VDE 0110 (EN 60664), VDE 0160 (EN 50178), VDE 0113 (EN 60204, EN 61310), VDE 0660 (EN 50274) sowie entsprechende Vorschriften von TÜV und Berufsgenossenschaften.

Es muss vom Anwender sichergestellt werden, dass nach einem Ausfall des Geräts, bei einer Fehlbedienung, bei Ausfall der Steuereinheit usw. der Antrieb in einen sicheren Betriebszustand geführt wird.

Warnhinweise

- Die Sicherheitsfunktionen des GF 9229 (siehe "Allgemeine Beschreibung") sind nur in Verbindung mit einer weiteren Maßnahme, z.B. Schutztürverriegelung, anwendbar.
- Im Fehlerfall ist ein Anrucken des Motors nicht ausgeschlossen. Dies ist besonders bei geöffneter Schutztür zu beachten. Dem Anrucken kann entgegengewirkt werden, wenn auf der Antriebsseite konstruktionsbedingt sichergestellt ist, dass der Motor nicht mit 2 Netzphasen anläuft (zweipoliger Motor oder schwerer Motoranlauf).
- Der ungebremste Auslauf des Motors bis zum Stillstand darf 300 s nicht überschreiten. Hier sind die größtmögliche Drehzahl und die größtmögliche Schwungmasse zu berücksichtigen.
- Das GF 9229 ist sicherheitstechnisch entsprechend den einschlägigen EMV-Vorschriften (siehe Technische Daten "EMV-Angaben") getestet. Beim Auftreten von Störpegeln außerhalb der Grenzwerte können unsichere Betriebszustände auftreten.
- Auch wenn der Motor steht und die Motor Stillstands Meldung einen Motorstillstand anzeigt sind die Geräte-Anschlussklemmen 2T1, 4T2 und 6T3 sowie alle daran angeschlossenen Leitungen und Motorklemmen nicht galvanisch von der Netzspannung getrennt. Bei allen Arbeiten am Motorabgang und an den zugehörigen Verkabelungen ist das GF 9229 mit einem Revisionschalter, Motorschutzschalter oder ähnlichen Trennelementen von der Netzspannung zu trennen.
- Im Nahbereich von Anlagen/Maschinen, in denen diese Geräte verbaut sind, können starke Elektromagnetische Felder auftreten. Es besteht die Möglichkeit einer Beeinflussung des Betriebsverhaltens aktiver Implantate (z. B. Herzschrittmacher oder Defibrillatoren).

E. Dold & Söhne KG übernimmt keine Verantwortung für Auswirkungen der genannten Punkte.

Zulassungen und Kennzeichen



Konformität

Das beschriebene Gerät wurde entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine auch sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen. Ein komplettes sicherheitsgerichtetes System enthält in der Regel mehrere Komponenten und Konzepte für sichere Abschaltungen. Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen. E. Dold & Söhne ist nicht in der Lage, alle Eigenschaften einer Gesamtanlage oder Maschine, die nicht durch E. Dold & Söhne konzipiert wurde, zu garantieren.

Die Übereinstimmung der Konstruktion des Anwenders mit den bestehenden Rechtsvorschriften liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders.

Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit den Richtlinien 2006/42/EG (Maschinen-Richtlinie) und 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie) festgestellt ist.

Der bestimmungsgemäße Betrieb der Geräte setzt Stromversorgungsnetze gemäß DIN EN 50160 (IEC38) voraus.

Allgemeine Beschreibung

Das COMBISTART Sanftanlaufgerät mit Bremsfunktion GF 9229 (PL c) ermöglicht das sanfte Starten sowie das verschleißfreie Abbremsen von Drehstrommotoren der Wirkungsgradklassen IE1 bis IE3 (IE4 in Vorbereitung).

Ein stoßfreier Drehmomentanstieg sowie eine Stromreduzierung in der Startphase sind Vorteile gegenüber Direkteinschaltung oder Stern-Dreieckanlauf. Das Sanftanlaufgerät wird für Antriebe eingesetzt, bei denen zur Schonung der Antriebskomponenten ein sanftes Einschaltmoment erforderlich ist, und die aus Sicherheits- und Funktionsgründen zuverlässig abgebremst werden müssen.

Beim Einsatz des GF 9229 ist kein zusätzliches Motorschutz erforderlich. Wir empfehlen dennoch, aus Gründen der Potentialtrennung, ein Netz-/ Motorschutz. Werden die Klemmen des Start/ Stopp Steuereingangs gedrückt, startet der sanfte Motoranlauf. Eine geräteinterne Überwachung erkennt, wann der Motor seine Nenndrehzahl erreicht hat und signalisiert das Ende der Hochlaufphase über einen überwachten zwangsgeführten Relaiskontakt. Gleichzeitig werden die Leistungshalbleiter durch integrierte Kontakte überbrückt. So wird die Verlustleistung im Normalbetrieb minimiert.

Wird der Start/Stopp Kontakt geöffnet beginnt die Bremsphase. In den Motor wird ein geregelter Gleichstrom eingespeist, der ein stehendes Feld, und somit ein Bremsmoment erzeugt. Eine integrierte Auswerteschaltung erkennt den Motorstillstand. Der Bremsstrom wird dann abgeschaltet und der Stillstand wird über einen überwachten, zwangsgeführten Relaiskontakt nach außen gegeben.

Wird innerhalb einer festgelegten Überwachungszeit kein Motorstillstand erkannt, wird der Bremsstrom abgeschaltet und der Motorstillstand wird erst nach einer Sicherheitszeit von 300 s (ungebremste Auslaufzeit mit größter Schwungmasse) über den sicheren, zwangsgeführten Stillstandsmeldekontakt ausgegeben. Der Anwender hat sicherzustellen, dass die ungebremste Auslaufzeit seines Antriebs (mit größter Schwungmasse) nicht größer als 300 s ist.

Beim Anlegen der Netzspannung führt das Gerät eine Testbremsung durch, die die Gerätefunktionen kontrolliert. Ist während der Testbremsung der Start/Stopp-Eingang aktiviert, dann öffnet der Melderelaisausgang „Sammelstörung“ und die rote LED blinkt. Nach erfolgter Testbremsung schließt der Kontakt wieder. Das Gerät ist in der Lage die Anlaufzeit und die Bremszeit innerhalb von 3 Starts zu optimieren.

Die optimale Anlauf- und Bremszeit wird mit < 10 s angenommen.

Damit die einschlägigen Vorgaben der DIN EN 12750:2013 (Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen) erfüllt werden sind im Gerät die Funktionen:

- Verhinderung eines unerwarteten, störungsbedingten, Ingangsetzens
- Überwachtes, gesteuertes Stillsetzen
- Sichere Ansteuerung der Schutztürverriegelung
- Motor Stillstandsüberwachung

in Übereinstimmung mit den Anforderungen der Kategorie 2, PL c aus EN13849-1:2015 sowie SIL1 nach DIN EN 61508 gestaltet.

Im COMBISTART GF 9229 werden unterschiedlichste Störungen erkannt. Alle Störungen, die einen sicheren Motorbetrieb nicht mehr ermöglichen, führen zu einer Einschaltverriegelung und werden gleichzeitig über den überwachten zwangsgeführten Relaiskontakt "Gerätestörung" ausgegeben. Gerätestörungen können nur durch eine Abschaltung der Steuerspannung zurückgesetzt werden.

Nicht sicherheitsrelevante Störungen werden über den Meldekontakt "Sammelstörung" ausgegeben. Sammelstörungen können über den Eingang "Fehlerquittierung" zurückgesetzt werden.

Über eine CAN-Schnittstelle mit CAN-Open Protokoll können Geräteparameter und Meldungen mit einer übergeordneten Steuerung ausgetauscht werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Beim GF 9229 handelt es sich um eine Sanftanlauf-, Bremskombination. Es ist für den Einsatz in Maschinen zur Reduzierung des Einschaltmoments, zur Reduzierung der Anlaufstromspitzen sowie zur Abbremsung von Schwungmassen an Antrieben mit Drehstrom- Asynchronmotoren der Wirkungsgradklassen IE1 bis IE3 konzipiert.

Bevorzugte Einsatzbereiche

- Rüttler
- Holzbearbeitungsmaschinen
- Zentrifugen
- Antriebe mit großen Schwungmassen
- Riemenantriebe

Sanftanlaufgeräte mit Bremsfunktion sind robuste elektronische Steuergeräte für den sanften Anlauf und das Bremsen von Drehstrom-Asynchronmaschinen. Zwei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Thyristoren derart beeinflusst, dass die Ströme stetig ansteigen können.

Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Hochlaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann und Antriebselemente nicht beschädigt werden können.

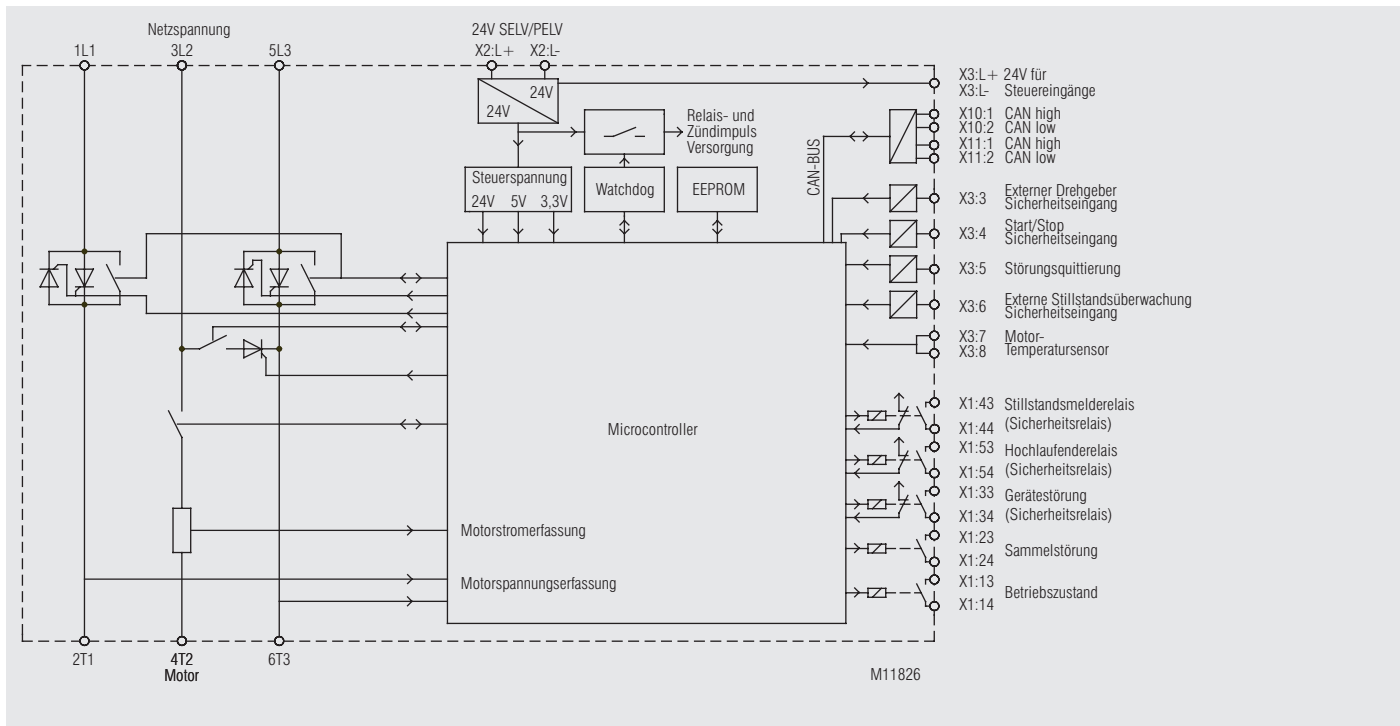
Diese Eigenschaft lässt eine preisgünstige Konstruktion der Antriebselemente zu. Ferner wird der Bremsstromkreis nach Startvorgang auf korrekte Funktion getestet. Ein negativer Test führt zur Fehlermeldung und zum Abbruch des Startvorgangs.

Vorhersehbare Fehlanwendungen

Für nachfolgend aufgeführte Anwendungen darf das GF 9229 **nicht** verwendet werden:

- Zur Drehzahlregelung von Drehstrommotoren.
- Für die Funktion einer Haltebremsung (Dauerbremsung).
- Zum Starten von Drehstrommotoren mit einer Schwungmasse, die eine Anlaufzeit von 25 s überschreiten.
- Zum Bremsen von Drehstrommotoren mit einer Schwungmasse, die eine Stillsetzzeit von 25 s überschreiten.
- Zum Betrieb von Drehstrommotoren mit einer Schwungmasse die eine ungebremste Auslaufzeit von 300 s überschreiten.
- Zum Betrieb an einem Versorgungsnetz, dass von einem statischen Umformer (Frequenzumrichter) erzeugt wird.
- Zum sanften Anlassen von Drehstrom-Transformatoren.

Blockschaltbild



Inbetriebnahme

Installationshinweis



Zur Installation und Inbetriebnahme ist "elektrotechnisches Fachwissen" erforderlich.

Die Inbetriebnahme erfolgt in 4 Schritten:

- Schritt 1 Montage siehe "Montagehinweis"
- Schritt 2 Anschluss siehe "Anschluss"
- Schritt 3 Parametereinstellung siehe "Parametereinstellung"
- Schritt 4 Test der Sicherheitsfunktionen

Die Inbetriebnahme muss mit einem Test zur Wirkungsweise der Sicherheitsfunktionen abgeschlossen werden!

Dazu unbedingt darauf achten, dass sich niemand im Sicherheitsbereich der Maschine, oder in der Nähe der Antriebsmotoren aufhält.

- Wenn die Netzspannung eingeschaltet wird oder die 24V Steuerspannung bei anliegender Netzspannung abgeschaltet werden, darf bei geöffneten Startkontakt der Motor unter keinen Umständen anlaufen.
- Wird der Motor über den Startkontakt abgeschaltet, muss spätestens nach der dritten Bremsung der Motor innerhalb von 9 s den Stillstand erreichen.
- Von Beginn des Sanftanlaufes bis zum Motorstillstand nach der Bremsung (drehender Motor) muss der MS-Ausgabekontakt X1:43 - X1:44 geöffnet sein. Ist an diesem Kontakt eine Schutztür angeschlossen, muss diese bei drehendem Motor geschlossen und verriegelt sein.
- Trudelt der Motor aus wenn nach dem Erreichen der Nenndrehzahl die Netzspannung abgeschaltet wird, muss bei anliegender 24 V Steuerspannung die geschlossene Schutztür für 300 s verriegelt bleiben.
- Der austrudelnde Motor muss mit seiner größtmöglichen Schwungmasse innerhalb von 300 s von der Nenndrehzahl bis zum Stillstand kommen.



Warnhinweis

Beachten Sie die maximal zulässigen Anlauf- und Bremsströme (siehe Technische Daten)

Montagehinweise

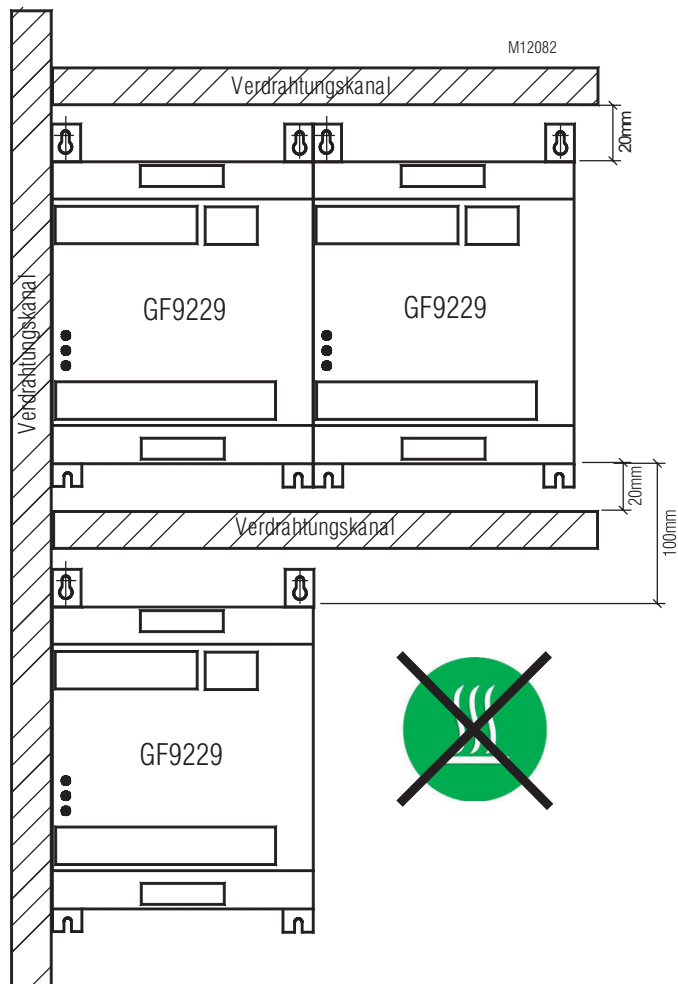


Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag!

Folgende Bedingungen sind für einen ordentlichen Betrieb des GF 9229 einzuhalten:

1. Das GF 9229 ist unter Überspannungsbedingungen der Kategorie III einzusetzen.
2. Das Gerät darf nur in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 oder besser nach DIN EN 60644-1/IEC664 eingesetzt werden.
3. Das Gerät ist in ein Gehäuse (Schutzart mindestens IP54) einzubauen. Es ist darauf zu achten, dass die durch die Sanftanlauf-Bremskombination erzeugte Abwärme durch das Gehäuse abgeführt werden kann.
4. Das Gerät muss frei von Belastungen durch Wasser, Öl, Kohlenstoff, Staub usw. betrieben werden.
5. Beim Anschluss der Geräte Baugröße 1 (12 A, 22 A, 37 A) ist zu beachten, dass die Netz- und Motorleitungen 18 mm abisoliert und bei Baugröße 2 (50 A und 60 A) 15 mm abisoliert werden. Werden zu kurz abisolierte Leitungen, oder zu kurze Anderendhülsen für den Anschluss verwendet, führt dies zu einem hohen Kontaktwiderstand und zur Zerstörung der Anschlussklemme.

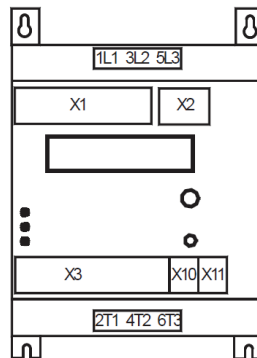
Setzen Sie das Gerät senkrecht auf eine senkrechte Montagefläche. Die Motorklemmen sind nach unten zu montieren. Die Montage erfolgt durch Verschraubung der vier Befestigungsglaschen. Die Geräte können ohne Abstand aneinander gereiht werden. Werden die Geräte übereinander angeordnet, muss zwischen den Kühlkörpern ein Abstand von 100 mm eingehalten werden. Unterhalb der Geräte dürfen keine zusätzlichen größeren Wärmequellen wie z. B. Geräte mit hoher Verlustleistung, Heizwiderstände oder ähnliches angeordnet sein.



Warnhinweis

Zur Vermeidung von Wärmestauungen ist zwischen Verdrahtungskanal und Gerät ein Abstand von mindestens 20 mm einzuhalten

Anschlussklemmen Leistungsteil

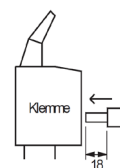


Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
1L1	Netzspannung L1
3L2	Netzspannung L2
5L3	Netzspannung L3
PE	Erdungsanschluss ⊕
2T1	Motoranschluss T1
4T2	Motoranschluss T2
6T3	Motoranschluss T3



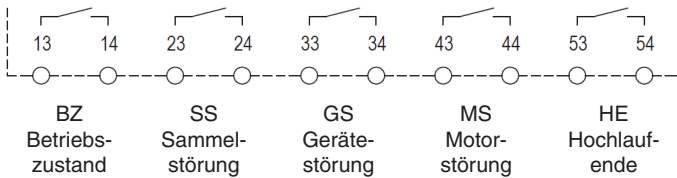
Achtung !

Beim Anschluss der Netz- und Motorkabel für die Baugröße 1, diese mindestens 18mm abisolieren und für Klemme 18 (15) die Baugröße 2 mindestens 15 mm abisolieren!
Anzugsmoment bei Baugröße 2:
3 ... 3,5 Nm (26,6 ... 31 lbs-in)



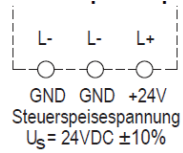
Anschlussklemmen Steuerteil

Steuerausgänge - Klemmenleiste X1



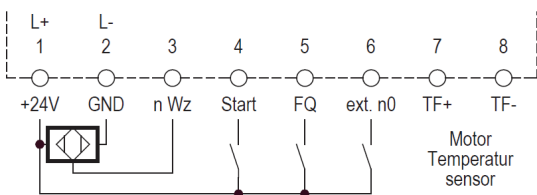
Bei den Ausgabekontakten handelt es sich um Relaiskontakte 250 V AC / 4 A; 30 V DC / 4 A

Steuerspeisespannung U_s - Klemmenleiste X2



An den Klemmen L+, L- wird eine externe Steuerspeisespannung U_s von 24 V DC \pm 10 % angeschlossen.

Steuereingänge - Klemmenleiste X3



Der Eingangswiderstand der Steuereingänge ist 5 k Ω . Zur Ansteuerung müssen Schaltkontakte verwendet werden, welche die niedrigeren Steuerströme (4,8 mA) sicher schalten können!

Die Klemme X3:1 (L+) ist intern mit der Klemme X2:L+ verbunden. Die Klemme X3:2 (L-) ist intern mit den Klemmen X2:L- verbunden.

Die Eingangsklemmen X3:3 bis X3:6 werden mit dem L+ Potential angesteuert.

- X3:3 -n Wz- Erfassung der Werkzeugdrehzahl
- X3:4 -Start- Start/Stopp Eingang. 24V = Motor wird gestartet, 0V = Motor wird gestoppt.
- X3:5 -FQ- Quittierung der Sammelstörung. 24 V - Fehler wird quitiert.
- X3:6 -ext. n0- Externe Stillstandsüberwachung. 24 V - Motorstillstand erkannt.

An den Klemmen X3:7 und X3:8 (TF+ und TF-) wird die Motor-Temperaturüberwachung angeschlossen

- Temperaturschalter (offen = Übertemperatur)
- Motor PTC
- Motor KTY84 (Bei Verwendung eines KTY kann die Motortemperatur über CAN-Bus oder LCD-Bedienfeld abgefragt werden).
- Motor PT1000 (Bei Verwendung eines PT1000 kann die Motortemperatur über CAN-Bus oder LCD-Bedienfeld abgefragt werden).

CAN-Buchsen X10, X11 (RJ45)

- 1 = CAN H
- 2 = CAN L
- 3 = GND



Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag!

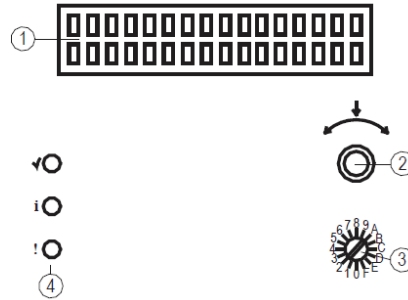
Auch wenn der Motor steht, ist er **nicht** galvanisch vom Netz getrennt.

Parametereinstellungen

Das Gerät wird mit einem Default-Parametersatz ausgeliefert. Motoren mit einer Leistung, die sich im Bereich der Geräteleistung befinden, werden nach maximal 3 Starts und 3 Bremsungen auf eine optimale Start- und Bremszeit eingeregelt. Der Default-Wert beträgt für die Anlaufzeit 9 s und für die Bremszeit 8 s. Ist eine Parameteranpassung nötig, kann diese über CAN-Bus oder das LCD-Bedienfeld mit Drehwahltaster, entsprechend der Parameterliste, vorgenommen werden.

LCD-Bedienfeld / Menüsprache

Die Menüsprache kann durch Drücken des Tasters und gedrückt halten, gewechselt werden. Nach ca. 5 s wechselt die Anzeige in den Auswahlmode und mit dem Drehencoder kann die gewünschte Sprache eingestellt werden. Mit dem Taster wird die eingestellte Sprache bestätigt und die Anzeige wechselt in die gewählte Sprache. Die Geräte sind mit einem zweizeiligem LCD-Bedienfeld zur Anzeige der Zustände und Programmierung, sowie einem Drehencoder mit Tasterfunktion zur Steuerung und Eingabe ausgestattet.



1	Zweizeilige Anzeige für Betriebszustände, Parameter und Programmierung	
2	Drehencoder mit Tasterfunktion zum Navigieren in den Menüs und Dateneingabe	
	↔ Blättern in den Menüs und Werteingabe	
	↓ Tasterbetätigung: 1. kurz drücken	A) Hauptmenü: Aufruf eines Menüs, Untermenüs, Parametergruppe oder Parameterebene B) Parameterebene: Verlassen der Parameterebene und Rücksprung in die Parametergruppen C) Programmiermodus: Aufruf einer Programmparametergruppe bzw. Programmparametererebene. Anwahl Änderungsmodus oder Wert bestätigen.
	↓ Tasterbetätigung: 2. lang drücken (> 1 s)	A) Statusmenü: Rücksprung ins Hauptmenü und Anzeige Betriebszustand B) Programmiermodus: Speichern des Parameterwertes oder verlassen des Änderungsmodus bzw. Rücksprung ins übergeordnete Menü
3	CAN - Bus Adresswahlschalter	
4	3 LED's zur Statusanzeige	
	✓ LED grün Gerät betriebsbereit	
	i LED gelb aus: blinkt mit steigender Frequenz: Doppelblinken: Dauerleuchten:	- Betriebszustand "Standby" - Betriebszustand "Sanftanlauf" - Betriebszustand "Bremsen" - Betriebszustand "Bypass"
	! LED rot Dauerleuchten: blinkt:	- Gerätestörung - Sammelstörung

Das LCD-Bedienfeld besitzt eine Hintergrundbeleuchtung mit einer Standard Leuchtdauer von 15 s. Die Leuchtdauer kann unter den Systemparametern im Programmiermodus verändert werden. Wird der Drehencoder oder Taster betätigt schaltet die Hintergrundbeleuchtung ein.

Anzeigen / Bedienung

Am Bedienfeld wird eine breite Palette von Betriebsarten der Sanftanlauf- / Bremskombination angezeigt.

Nach dem Einschalten der Steuerspeisespannung sowie der Netzversorgung, wird das Gerät initialisiert und führt anschließend eine Testbremsung durch. Ist die Testbremsung erfolgreich abgeschlossen worden, wechselt das Gerät in den Betriebszustand „Standby“ und der Gerätestatus erscheint in der Anzeige.

Standby	Remote	Betriebsmode	Gerätesteuerung über Steuerklemmen
Stillstand	OK	Motorstillstand	erkannt (Statuszeile)

In der Statuszeile können wahlweise verschiedene Betriebswerte angezeigt werden. Die Auswahl erfolgt mit dem Parameter „Statusanzeige Hauptmenü“ im Programmiermodus.

Folgende Optionen stehen zur Auswahl:



Stillstand OK

- 1 Motorstrom
- 2 Motorspannung
- 3 Netzspannung
- 4 Gerätebetriebsstatus
- 5 Geräteinnentemperatur
- 6 Thermisches Geräteabbild
- 7 Kühlkörpertemperatur
- 8 Motortemperatur

Bedient wird das Gerät mit dem auf der Frontseite platzierten Drehencoder mit integrierter Tastfunktion.







 Drehknopf rechts / links


 Drehknopf drücken kurz / lang

Durch Rechts- bzw. Linksdrehen des Drehknopfes am Drehencoder () wird im Hauptmenü geblättert. Wird nach Auswahl eines Menüs der Drehknopf kurz gedrückt () wird in das entsprechende Untermenü verzweigt.

Menüauswahl bzw. Ändern der Parameterwerte wird über den Drehencoder gesteuert. Mit Betätigung des Tasters wird in die nächste Menüebene gesprungen oder eine gewählte Ebene verlassen.

Erfolgt während 20 s im Statusparametermodus bzw. 30 s im Programmiermodus keine Betätigung, dann wechselt die Anzeige in den Betriebszustand Standby zurück. Beim Verlassen des Programmiermodus werden die Werte nur auf Anforderung abgespeichert.

Mit dem Drehencoder () kann nun durch die Untermenüs geblättert werden. Ist ein Untermenü ausgewählt, wird durch kurzes Drücken des Tasters () in die Parametergruppe gesprungen. Durch Drehen des Drehencoders () kann zwischen den Parametergruppen geblättert werden. Wurde eine Gruppe gewählt und der Taster kurz gedrückt () , wechselt man in die Parameterebene. Hier kann man durch Drehen des Drehknopfes () zwischen den einzelnen Parametern einer Gruppe wählen. In der Anzeige wird der entsprechende Parameterwert angezeigt. Im Programmiermodus können hier die Parameterwerte geändert werden. Zurück auf die Gruppenebene wird durch kurzes Drücken des Tasters () gewechselt oder durch langes Drücken des Tasters in den Standby-Modus.

Im Standby-Modus, im Bypass-Betrieb oder während des Ablaufs der Sicherheitszeit kann auf das Statusparameter-Menü oder in den Programmiermodus gewechselt werden. Durch langes Drücken () wird während des Bypass-Betrieb oder Ablauf der Sicherheitszeit ins Hauptmenü gewechselt. Es kann nun zwischen den Menügruppen Statusparameter und Programmiermodus gewählt werden.



Anzeigen / Bedienung - Statusparameter

Alle Geräteparameter, unterteilt in Gruppen, werden angezeigt (siehe Tabelle):

Gerätedaten
Motordaten
Anlaufparameter
Bremsparameter
Systemparameter
Betriebsdaten
Status Meldungen
- Gerätestatus
- Sammelstörung
- Gerätestörung

Anzeigen / Bedienung - Programmiermodus

Im Programmiermenü können alle einstellbaren Parameter mit denen das GF 9229 gesteuert wird, angezeigt und geändert werden.

Um das Programmiermenü zu öffnen muss zuerst ein Passwort eingegeben () und bestätigt () werden. Das Programmiermenü ist in folgende Gruppen unterteilt:

Motordaten
Anlaufparameter
Bremsparameter
Systemparameter
CAN-Parameter
Expertenmode
- Anlaufparameter
- Bremsparameter
- Systemparameter
Programmiermode verlassen

Beschreibung der Anzeigetexte im Menü Statusparameter

Anzeige	Beschreibung	CAN-Param.
Geraete Nennspannung	V Gerätespannung	5001
Geraete Nennstrom	A Gerätenennstrom	5001
Warntemperatur-Geraet	°C Gerätewarntemperatur	4026
CAN-Bus Baudrate	kB Geschwindigkeit des CAN-Bus (Übertragungsrate)	5006
CANopen NodeID	aktuelle Adresseinstellung CANopen NodeID	5006
CANopen NodeID Base	aktuelle CANopen NodeID Basis	5006
CANopen NodeID Offset	aktueller CANopen NodeID Offset	5006
CANopen Heartbeat	aktueller CANopen Heartbeat	1017

Beschreibung der Anzeigetexte - Motordaten

Anzeige	Beschreibung	CAN-Param.
Motornennstrom	A Motornennstrom laut Typenschild bzw. Gerätenennstrom (I_{Mot}). Bei Werkseinstellung oder Werkreset entspricht der Motornennstrom dem Gerätenennstrom. Dieser Parameter bezieht sich auf den Parameter Bezug Nennstrom 4014 siehe Systemparameter	4032
Motorspannung Istwert	V aktuelle Motorspannung	5008
Motorstrom Sollwert	A Sollwert des Anlaufstroms bei Anlaufart Stromregelung	5008

Beschreibung der Anzeigetexte - Anlaufparameter

Anzeige	Beschreibung	CAN-Param.
Motor Startmodus 0=U 1=IO 2=IoO	Auswahl des Startmodus wie der Motor gestartet wird. Der Sanftanlauf wird mit Spannungsrampe oder Stromregelung durchgeführt. 0 = U → Spannungsrampe 1 = IO → Stromregelung mit Optimierung der Anlaufzeit 2 = IoO → Stromregelung ohne Optimierung der Anlaufzeit	4002
Anlaufstrom Strtmod=1/2	A Sollwert des Anlaufstroms bei Startmodus 1 oder 2 siehe Parameter Motor Startmodus 4002.	3003
min. Anlaufstrom Strtmod=1/2	A Minimal möglicher Anlaufstrom bei Startmodus 1 oder 2 siehe Parameter Motor Startmodus 4002. Der Anlaufstrom wird nicht unter diesen Minimalwert geregelt.	4059
Stromuntergrenze Anlauf	% Im Anlaufbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Unterschreitung der Stromuntergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.	4508
Anlaufzeit/ Sollwertvorgabe	s - Bei Startmodus 0 „Spannungsrampe“ - entspricht der Wert der Anlaufzeit. - Bei Startmodus 1 „Stromregelung mit Anlaufzeitoptimierung“ - entspricht der Wert dem Sollwert auf die die Anlaufzeit optimiert wird. Siehe Parameter Motor Startmodus 4002.	3001
max. Anlaufzeit Strtmod=1/2	s Maximal zulässige Anlaufzeit bei Startmodus 1 und 2 siehe Parameter 4002. Nach Überschreitung wird eine Sammelstörung ausgelöst.	4034
Start-Spannung U-Netz x	% Startspannung in % der Netzspannung nur bei Startmodus 0 „Spannungsrampe“ siehe Parameter Motor Startmodus 4002.	3002
Anlaeufer Selbstoptimierung	Nach dieser Anzahl Starts, muss die Istwert-Anlaufzeit kürzer als die eingestellte Anlaufzeit in Parameter 3001 sein. Nur bei Startmodus 1, siehe Parameter 4002. Bei Überschreitung wird eine Sammelstörung ausgelöst.	4001
Booststart 0=Aus 1=Ein	Start mit Boost-Impuls(Kickstart). 0 = Aus = Boost inaktiv 1 = Ein = Boost aktiv	3004
Boost-Impuls Pulsdauer	ms Dauer des Boost-Impulses beim Start.	4011
Boost-Level bei Boost=Ein	% Höhe des Boost-Levels während des Boost-Impulses bei Booststart = Ein. - Bei Startmodus 0 „Spannungsrampe“: Boost-Level in % mit Bezug auf die Netzspannung. - Bei Startmodus 1 oder 2 „Stromregelung ...“: Boost-Level in % des 6-fachen Motornennstroms mit Bezug auf den Parameter 4032.	4010
Boost-Strom bei Boost=Ein	A Höhe des Motorbooststroms bei Startmodus 1 und 2 „Stromregelung...“. Boost-Strom = Boost-Level * 6-facher Motornennstroms mit Bezug auf den Parameter 4032.	
Temp. Anl. Stromanhebung	Bei Motortemperaturen kleiner 40° C erfolgt eine Anlaufstromerhöhung auf mindestens den 4-fachen Motornennstrom. Nur bei KTY oder PT1000 Motortemperaturerfassung und Startmodus 1 und 2 „Stromregelung ...“. 0 = Motortemperaturstromanhebung Aus 1 = Motortemperaturstromanhebung Ein	4079
I-Verstaerkung Anlauf	I-Anteil Anlaufstromregelung nur bei Startmodus Stromregelung.	4006
P-Verstaerkung Anlauf	P-Anteil Anlaufstromregelung nur bei Startmodus Stromregelung.	4007
Regelabtastzeit Anlauf	ms Abtastzeit der Stromistwerte	4081
Stromuntergrenze Anlauf	% Im Anlaufbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Unterschreitung der Stromuntergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.	4508
Messzeit Stromuntergr.	ms Messzeit der Stromuntergrenze im Anlaufbetrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.	4509
Stromobergrenze Anlauf	A Im Anlaufbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Überschreitung Stromobergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.	4510
Messzeit Stromobergr.	ms Messzeit der Stromobergrenze im Anlaufbetrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.	4511
Neustarts unsym. Nulldurchg.	Neustartversuche bei Unsymmetrie der Nulldurchgänge	4526

Beschreibung der Anzeigetexte - Bremsparameter


Anzeige	Beschreibung	CAN-Param.
Bremsmodus 0 = SO 1 = SoO 2 = t 3 = PW	Auswahl des Bremsmodus beim stillsetzen des Motors. 0 = SO → stillstandsabhängige Bremsung mit Bremszeit-Optimierung 1 = SoO → stillstandsabhängige Bremsung ohne Bremszeit-Optimierung 2 = t → zeitabhängig Bremsung 3 = PW → Bremsung mit festem Phasenwinkel, siehe Parameter 4801	4003
Bremszeit / Sollwert	ms - Bei Bremsmodus 0 „stillstandsabhängige Bremsung mit Bremszeit-Optimierung“ entspricht der Wert dem Sollwertauf, der die Bremszeit optimiert. - Bei Bremsmodus 2 „zeitabhängige Bremsung“ entspricht der Wert der Bremszeit. Siehe Parameter Bremsmodus 4003.	3006
Sollwert Bremsstrom	A Der Sollwert des Bremsstroms bei Bremsmodus 0, 1 oder 2 siehe Parameter 4003.	3005
Minimaler Bremsstrom	A Minimal möglicher Bremsstrom bei Bremsmodus 0 siehe Parameter Auswahl Bremsmodus 4003. Der Bremsstrom wird nicht unter diesen Minimalwert geregelt. Damit ist immer eine Abbremsung des Motors sichergestellt.	4060
Messzeit interne Bremszeit	ms Überwachung der Bremszeit mit internem Stillstandswächter. Der Stillstand muss innerhalb dieser Zeit erkannt werden. Nur bei Bremsart 0 oder 1 „stillstandsabhängige Bremsung“.	4005
max. Nachbremszeit	ms Nachbremszeit nach erkanntem Motorstillstand nur bei Bremsart 0 oder 1 „stillstandabhängige Bremsung“.	4013
Auswahl Bremsabbruch	Aktivierung oder Deaktivierung des Bremsabbruchs, um während einer Bremsung einen Motorneustart durchzuführen oder den Bremsablauf vor dem Neustart vollständig zu beenden. 0 = kein Start während Bremsung möglich. Bremsung wird zuendegeführt und danach gestartet. 1 = Start während Bremsung möglich: Bremsung wird abgebrochen, Neustart ist sofort möglich.	4030
Sammelst. 3x kein Stillstand	Gerätestörung – wird bei 3 x kein Stillstand erkannt – ausgelöst. 0 = inaktiv 1 = aktiv	4021
externer Stillstandswaechter	Stillstandserkennung mit externem Stillstandswächter. 0 = externer Stillstandswächter inaktiv 1 = externer Stillstandswächter aktiv	4004
Messzeit externe Bremszeit	ms Überwachung der Bremszeit mit externen Stillstandswächter. Der Stillstand muss innerhalb dieser Zeit erkannt werden. Wirksam nur bei externen Stillstandswächter CAN-Parameter 4004.	4015
Messz. ext. Still standsig.	ms Überwachung des externen Stillstandsignals nach Abschaltung des Bremsstroms. Wirksam nur bei externen Stillstandswächter CAN-Parameter 4004.	4031
Verzoeger. Testbremsung	ms Bei mehreren Geräten in einer Anlage, wird die Testbremsung mit einer Verzögerungszeit ausgelöst. Verzögerungszeit = Verzögerung Testbremsung x (Schalterstellung am CAN-Adresswahlschalter - 1) 0 = 0;	4080
Bremsrelais Entprellzeit	ms Dauer der Prellzeit der Bremsrelais. Zeitdauer zwischen Bremsrelais schließen und Ansteuerung des Bremsstroms.	4020
I-Verstaerkung Bremse	I-Anteil Bremsstromregelung. Nur bei Stromregelung.	4008
P-Verstaerkung Bremse	P-Anteil Bremsstromregelung. Nur bei Stromregelung.	4009
Stromuntergrenze Bremse	% Im Bremsbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Unterschreitung Stromuntergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.	4516
Messzeit Stromuntergren.	ms Messzeit der Stromuntergrenze im Bremsbetrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.	4517
Stromobergrenze Bremse	A Im Bremsbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Überschreitung Stromobergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.	4518
Messzeit Stromobergren.	ms Messzeit der Stromobergrenze im Bremsbetrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.	4519
Verzugszeitmodus Bremse	Mit diesen Parameter wird die Art der Verzugszeit zwischen Motorfreischaltung und Ansteuerung des Bremsstroms gewählt. 0 = Verzugszeit selbstoptimierend 1 = feste Verzugszeit 2 = Verzugszeit motorspannungsabhängig	4017
Verzugszeit Bremse	ms Verzugszeit zwischen Motorfreischaltung und Ansteuerung des Bremsstroms bei Verzugszeitmodus 1 „feste Verzugszeit“ siehe Parameter 4017.	4018
Grenzwert Verzug spannung	mV Grenzwert der Motorspannung bei Verzugszeitmodus 2 „Verzugszeit motorspannungsabhängig“ siehe Parameter 4017.	4019
Stillstandserk. delta t	ms Zeit (dt) des Stromanstiegs bei Stillstandserkennung durch Bremsstromform. Nur bei Bremsmodus „stillstandabhängiger Bremsung“ siehe Parameter 4003.	4027
Stillstandserk. delta I	mA Höhe(di) des Stromanstiegs bei Stillstandserkennung durch Bremsstromform. Nur bei Bremsmodus „stillstandabhängiger Bremsung“ siehe Parameter 4003.	4028
Stillst. Anstieg delta t	ms Zeitbereich (dt) des Spannungsanstiegs bei Stillstandserkennung durch Remanenzspannung.	4038
Stillst. Anstieg delta U	mV Höhe (du) des Spannungsanstiegs bei Stillstandserkennung durch Remanenzspannung.	4039
Stillstand 0V delta t	ms Zeitbereich (dt) der 0-Linienunterschreitung bei Stillstandserkennung durch Remanenzspannung.	4040
U-Remanenz konst delta t	ms Zeit (dt) in der die Remanenzspannung nach Motorstillstand konstant bleiben muss.	4041
U-Remanenz konst Korridor	mV Grenzwert (u) minimale Spannung in der die Stillstandserkennung durch Remanzspannung arbeitet.	4042
Toleranz Reman. spannung	mV Zulässige Spannungstoleranz der Stillstandserkennung durch Remanenzspannung.	4043
Werte ausserhalb Tol. U-Rem.	Anzahl der Werte die nicht in der zulässigen Toleranz der Stillstandserkennung durch Remanenzspannung liegen müssen. *	4075
Grenzwert Motorstillst.	mV Grenzwert zur Erkennung des Spannungstillstands. Eine Änderung wirkt sich auf die Erkennung des Motorstillstandes aus. Dieser Parameter darf nur in Absprache mit PE geändert werden. *	4069


Warnhinweis !

Die mit * gekennzeichneten Parameter dürfen nur in Absprache mit E. DOLD & Söhne KG geändert werden. Eine Änderung wirkt sich auf die Erkennung des Motorstillstandes aus. Eine Änderung kann im schlimmsten Fall zu einem Geräteausfall führen.

Beschreibung der Anzeigetexte - Bremsparameter

Stillstand Stromlos Tol.t	ms	Toleranz t zur Erkennung des stromlosen Stillstandes. *	4070
Stillstand Stromlos Tol.U	mV	Toleranz U zur Erkennung des stromlosen Stillstandes. *	4071
Stillstd delta I konst. t	ms	delta t zur Erkennung des Stromstillstandes bei noch drehendem Motor. *	4072
Stillstand delta I konst. I		delta i zur Erkennung des Stromstillstands bei noch drehendem Motor. *	4073
Grenzwert Spann. Stillst.	mV	Grenzwert zur Erkennung des Spannungsstillstands bei bereits stehendem Motor. *	4074
Sensitivität Strom Stillstand		Sensivität Stromstillstand.*	4522
Stillstandserk. Remanenzspan.		Auswertung Remanenzspannungsstillstand Ein/Aus.*	4524
Bremszeit Stufe 1		Bremszeit Stufe 1	4082
Bremszeit Stufe 2		Bremszeit Stufe 2	4083
Bremszeit Stufe 3		Bremszeit Stufe 3	4084
Bremsfaktor Stufe 2		Bremsfaktor Stufe 2	4085
Bremsfaktor Stufe 3		Bremsfaktor Stufe 3	4086
Bremsfaktor Stufe 4		Bremsfaktor Stufe 4	4087
Phasenwinkel Bremse			4801

 **Warnhinweis !**
Die mit * gekennzeichneten Parameter dürfen nur in Absprache mit E. DOLD & Söhne KG geändert werden. Eine Änderung wirkt sich auf die Erkennung des Motorstillstandes aus. Eine Änderung kann im schlimmsten Fall zu einem Geräteausfall führen.

Beschreibung der Anzeigetexte - Systemparameter

Anzeige		Beschreibung	CAN-Param.
Bezug Nennstrom 0 = Motor 1 = Ger.		Legt den Bezug fest, auf den sich der maximale Anlaufstrom bzw. Bremstrom bezieht. Der Anlauf- bzw. Bremstrom berechnet sich aus dem Nennstrom. 0 = Motor → Berechnungen beziehen sich auf den Motornennstrom (Default) 1 = Ger. → Berechnungen beziehen sich auf den Gerätenennstrom	4014
Nennstrom	A	Nennstrom der für die Berechnung des Anlauf- bzw. Bremstrom gilt	
Warntemperatur Geraet	°C	Erreicht die Geräteinnentemperatur den eingestellten Wert, wird eine Warnung ausgegeben. (Werkeinstellung 70°)	4026
Motortemperatur- ueberwachung		Art des Motor-Temperatursensors (PTC/KTY84/Schalter) oder Berechnung thermisches Motorabbild. 0 = PTC 1 = KTY84 2 = Schalter 3 = PT1000 4 = Thermisches Motorabbild (Default)	4012
Warntemperatur Motor	°C	Erreicht die Motortemperatur den eingestellten Wert, wird eine Warnung ausgegeben. Nur bei KTY und PT1000 und Motorschutz aktiv.	4023
Abschaltemper. Motor	°C	Erreicht die Motortemperatur den eingestellten Wert, wird eine Sammelstörung ausgegeben. Nur bei KTY und PT1000 und Motorschutz aktiv. (Werkeinstellung 155 °)	4022
Wiedereintemper. Motor	°C	Unterschreitet die Motortemperatur die Wiedereinschalttemperatur, dann kann die „Sammelstörung Motorübertemperatur“ quittiert werden. Nur bei KTY und PT1000 und Motorschutz aktiv. (Werkeinstellung 130 °)	4024
Ausloeseklasse Anlauf/Bremse		Auslöseklasse zur Berechnung der thermischen Motorüberwachung für Anlauf und Bremsen	3011
Ausloeseklasse Stby/Bypass		Auslöseklasse zur Berechnung der thermischen Motorüberwachung im Standby- und Bypassbetrieb	3012
Abkuehlzeit Motor	s	Abkühlzeit des Motors im Standby- und Bypassbetrieb	3013
Deaktivierung Motorschutz		Temperaturüberwachung des Motors ist deaktiviert. Die Einstellung in CAN-Parameter 4012 wird damit unwirksam. 0 = Motorschutz aktiv (Default) 1 = Motorschutz inaktiv	4033
extern. Werkzeugdrehzahlsensor		Aktivierung der externen Erfassung der Werkzeugdrehzahl. 0 = Werkzeugdrehzahl nicht erfasst (Werkeinstellung) 1 = Werkzeugdrehzahl erfasst	4035
minim. Werkzeugdrehzahl		Unterschreitet die Werkzeugdrehzahl die min. Werkzeugdrehzahl, wird eine Sammelstörung ausgelöst.	4078
Messzeit Werkzgdrehzahl	ms	Messzeit in der kein Impuls des Werkzeugimpulsgebers erfasst werden soll. Erkennung Stillstand.	4016
Werkzeugdrehzahl Toleranz	%	Fällt die Werkzeugdrehzahl im überbrückten Gerätezustand ab und unterschreitet die Werkzeugdrehzahltoleranz, wird eine Sammelstörung ausgelöst. (Erkennung Riemenriss)	4076
Auswahl Betriebs zust. Relais		Zuordnungen der Betriebszustände die am BZ-Melderelais angezeigt werden. (Werkeinstellung 464, Binär kodiert: 111010000) 0 = Zustand wird nicht angezeigt 1 = Zustand wird angezeigt	4077
Auswahl Sammelstoerrelais		Die Zuordnung der Sammelstörungen die mit dem SS-Melderelais angezeigt werden. (Werkeinstellung 2047, Binär kodiert:1111111111) 0 = Störung wird nicht angezeigt 1 = Störung wird angezeigt	4029
Abschaltspannung Netzversorg.	V	Min. Netzspannungshöhe in den 3 Phasen, die als Abschaltungsschwelle der Netzspannung erkannt wird. Nach Ablauf der Messzeit Netzabschaltung, Parameter 4501, wird eine Sammelstörung ausgelöst.	4507
Messzeit Netzabschaltung	ms	Messzeit der Netzabschaltung bis zur Auslösung einer Sammelstörung.	4501
Netzspannung Tol Untergrenze	V	Untere Toleranzgrenze der Netzspannung. Nach Ablauf der Messzeit, siehe Parameter 4506, wird eine Gerätestörung ausgelöst.	4500

Beschreibung der Anzeigetexte - Systemparameter

Grenzwert Phasen- sym. Standby	%	Phasensymmetrieschwelle im Standby-Betrieb. Bei Überschreitung und nach Ablauf der Messzeit Ph.-Sym UG-Netz, siehe Parameter 4506, wird eine Gerätestörung ausgelöst.	4502
Grenzwert Phasen- sym. Anlauf	%	Phasensymmetrieschwelle im Anlaufbetrieb. Bei Überschreitung und nach Ablauf der Messzeit Ph-Sym UG-Netz, siehe Parameter 4506, wird eine Gerätestörung ausgelöst.	4503
Grenzwert Pasensym. Bypass	%	Phasensymmetrieschwelle im Bypassbetrieb. Bei Grenzwertüberschreitung und nach Ablauf der Messzeit „Messzeit PH.-Sym“, siehe Parameter 4506, wird eine Gerätestörung ausgelöst.	4504
Grenzwert Phasensym. Bremsen	%	Phasensymmetrieschwelle im Bremsenbetrieb. Bei Überschreitung und nach Ablauf der Messzeit Ph-Sym UG-Netz, siehe Parameter 4506, wird eine Gerätestörung ausgelöst.	4505
Messzeit Netz-UG Ph.-Symet	ms	Messzeit bei Unterschreitung der unteren Toleranzgrenze der Netzspannung sowie Phasensymmetriemessungen nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.	4506
Stromuntergrenze Bypass	%	Im Bypass-Betrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Unterschreitung Stromuntergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.	4512
Messzeit Stromuntergr.	ms	Messzeit der Stromuntergrenze im Bypass-Betrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.	4513
Stromobergrenze Bypass	%	Im Bypass-Betrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Überschreitung Stromobergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.	4514
Messzeit Stromobergr.	ms	Messzeit der Stromobergrenze im Bypass-Betrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.	4515
Therm.Abbild Byp Zeitkonst.	%	Berechnung der Bewertungszeit (% der festen Zeitkonstante) für das Gerätetemperaturabbild im Bypass-Betrieb.	4520
Therm.Abbild Byp Stromkonst.	%	Berechnung des Bewertungstroms (% der Stromkonstanten) für das Gerätetemperaturabbild im Bypass-Betrieb.	4521
Leuchtdauer LC- Display	s	Leuchtdauer der LCD-Hintergrundbeleuchtung. (Werkeinstellung 30 s)	3007
Statusanzeige Hauptmenue		Anzeigewert in der Statuszeile im Hauptmenü. Es werden die aktuellen Werte des ausgewählten Parameters angezeigt.	3014
Geraetety		Geraetety	5017
Hardware Version		Hardware Version	5018
Software Version		Software Version	5019

Beschreibung der Anzeigetexte - Betriebsdaten

Anzeige		Beschreibung	CAN-Param.
Starts aktuelle Summe		Aktuelle Summe der durchgeführten Starts	5015
Anlaufzeit akt. Summe	s	Aktuelle Summe der kumulierten Anlaufzeiten	5015
Bremszeit akt. Summe	s	Aktuelle Summe der kumulierten Bremszeiten	5015
Bypasszeit akt. Summe	s	Aktuelle Summe der kumulierten Zeit im Bypass-Betrieb.	5015
Standbyzeit akt. Summe	s	Aktuelle Summe der kumulierten Zeit im Standby-Betrieb.	5015
Betriebszeit akt Summe	s	Aktuelle Summe der kumulierten Betriebszeit	5015
Motorstrom Istwert	A	aktueller Motorstrom.	5008
Motorstrom max. Istwert	A	Höchstwert des Motorstroms.	5008
Aktuelle Motorspannung	V	Aktuell gemessene Motortemperatur	5015
Akt. Motortemp. X Y		Aktuelle Motortemperatur. Je nach ausgewähltem Temperatursensor X entspricht der Anzeigewert Y: - PTC = Widerstandswert des Temperaturfühlers im Motor in Ohm - KTY84 = °C - Schalter = Spannung am Messeingang in mV - PT1000 (Default) = °C - Kein Motortemperatursensor ausgewählt	5015
akt. thermisches Motorabbild	%	Aktuelles thermisches Motorabbild in %	5016
Geraetetemperatur	°C	Aktuelle Gerätetemperatur	5002
Akt. termisches Ger.abbild	%	Aktuelles thermisches Geräteabbild in %	
Aktuelle Kuehlk.temperatur	R	Aktueller Widerstandswert des Kühlkörpertemperatursensors (PTC)	5015
Steuerspeisespannung	V	Interne Steuerspeisespannung	5002
Netzspannung L1	V	Aktuelle Spannung an L1	5002
Netzspannung L2	V	Aktuelle Spannung an L2	5002
Netzspannung L3	V	Aktuelle Spannung an L3	5002
EEPROM - Daten auslesen		Wechsel ins Untermenü EEPROM-Daten	5015

Beschreibung der Anzeigetexte - EEPROM-Daten

Anzeige	Beschreibung	CAN-Param.
Anzahl Starts Summe	Summe der durchgeführten Starts	5015
Anlaufzeit Summe s	Summe der kumulierten Anlaufzeiten	5015
Bremszeit Summe s	Summe der kumulierten Bremszeiten	5015
Bypasszeit Summe s	Summe der kumulierten Zeit während das Gerät überbrückt war.	5015
Standbyzeit Summe s	Summe der kumulierten Zeit im Standby.	5015
Betriebszeit Summe s	Gesamte Betriebszeit des Geräts	5015
maximaler Anlaufstrom A	Größter gemessener Strom während des Anlaufs	5014
maximaler Bremsstrom A	Größter gemessener Strom während der Bremsung	5014
maximaler Bypassstrom A	Größter gemessener Strom während des Bypassbetriebs	5014
maximale Netzspann. V	Höchste gemessene Netzspannung	5014
maximale Motorspann. V	Höchste gemessene Motorspannung	5014
maximale Anlaufzeit s	Längste gemessene Anlaufzeit	5014
maximale Bremszeit s	Längste gemessene Bremszeit	5014
maximale Gerätemperatur °C	Höchste gemessene Geräteinnentemperatur	5014
max Kuehlkoerpertemperatur R	Höchste gemessene Kühlkörpertemperatur. Der Anzeigewert ist der Widerstandswert des Temperaturfühlers (PTC-Widerstand) auf dem Kühlkörper.	5014
max. Motortemp. X YY	Höchste gemessene Motortemperatur. Je nach ausgewähltem Temperatursensor X entspricht der Anzeigewert YY: - PTC = Widerstandswert des Temperaturfühlers im Motor in Ohm - KTY84 = °C - Schalter = Spannung am Messeingang in mV - PT1000 (Default) = °C - Thermisches Motorabbild = Puffer in %	5014
Netzqualitaet Start/Bremse	Netzqualität bei Anlauf und Bremsen	5015
Synchronisation L1/L3 Summe		5016
Geraetestoerung S-Pos.1	Zeigt den Inhalt des Störungsspeicher Speicherposition1 im Dezimalformat. Durch Decodierung ins Binärformat kann auf die gespeicherten Sammelstörungen umgeschlüsselt werden: 0 = keine Störung 1 = Störung aufgetreten bit 0 = Phasensymmetrie Netzspannung 1 = Netzspannung außerhalb Toleranz 2 = Kurzschluss zwischen L1 T1 3 = Kurzschluss zwischen L3 T3 4 = Kurzschluss Freilaufzweig 5 = Testbremsung fehlgeschlagen (Motorspannung) 6 = Testbremsung fehlgeschlagen (Motorstrom) 7 = Testbremsung fehlgeschlagen (Motorstillstand) 8 = Interner Speicherfehler 9 = Zündfehler Thyristor Bremskreis 10 = Unterbrechung im Freilaufzweig 11 = Nicht definierter Betriebszustand 12 = nicht belegt 13 = Steuereingang defekt 14 = Steuerausgangsrelais defekt 15 = Kein Motorstrom 16 = Motorüberlast 17 = Interner Gerätefehler 18 = Interner EEPROM Speicherfehler 19 = Kurzschluss zwischen L2 T2 20 = Bypassrelais L1 schließt nicht 21 = Bypassrelais L3 schließt nicht 22 = Zündung L1 oder L3 fehlgeschlagen	5012
Geraetestoerung S-Pos.2	Zeigt den Inhalt des Störungsspeicher Speicherposition 2 im Dezimalformat. Siehe Gerätestörungen Speicher-Pos.1.	5012
Geraetestoerung S-Pos.3	Zeigt den Inhalt des Störungsspeicher Speicherposition 3 im Dezimalformat. Siehe Gerätestörungen Speicher-Pos.1.	5012
Geraetestoerung S-Pos.4	Zeigt den Inhalt des Störungsspeicher Speicherposition 4 im Dezimalformat. Siehe Gerätestörungen Speicher-Pos.1.	5012
Geraetestoerung S-Pos.5	Zeigt den Inhalt des Störungsspeicher Speicherposition 5 im Dezimalformat. Siehe Gerätestörungen Speicher-Pos.1.	5012
Sammelstoerung S-Pos.1	Zeigt den Inhalt des Störungsspeicher Speicherposition1 im Dezimalformat. Durch Decodierung ins Binärformat kann auf die gespeicherten Sammelstörungen umgeschlüsselt werden: 0 = keine Störung 1 = Störung aufgetreten bit 0 = maximale Anlaufzeit überschritten 1 = Anlaufzeitoptimierung nicht möglich 2 = Werkzeugdrehzahl weicht von Solldrehzahl ab 3 = Motorübertemperatur 4 = Bremszeitoptimierung nicht möglich 5 = Netzphasenausfall 6 = Kühlkörperübertemperatur 7 = maximale Bremszeit überschritten 8 = maximale Geräteübertemperatur überschritten 9 = Neustartversuche bei unsymmetrie der Nulldurchgänge überschritten 10 = Starteingang während Testbremsung aktiviert	5012
Sammelstoerung S-Pos.2	Zeigt den Inhalt des Störungsspeicher Speicherposition 2 im Dezimalformat. Siehe Sammelstörung Speicher-Pos. 1.	5012
Sammelstoerung S-Pos.3	Zeigt den Inhalt des Störungsspeicher Speicherposition 3 im Dezimalformat. Siehe Sammelstörung Speicher-Pos. 1.	5012
Sammelstoerung S-Pos.4	Zeigt den Inhalt des Störungsspeicher Speicherposition 4 im Dezimalformat. Siehe Sammelstörung Speicher-Pos. 1.	5012
Sammelstoerung S-Pos.5	Zeigt den Inhalt des Störungsspeicher Speicherposition 5 im Dezimalformat. Siehe Sammelstörung Speicher-Pos. 1.	5012

Beschreibung der Anzeigetexte - Statusmeldungen - Gerätestatus

Anzeige	Beschreibung	CAN-Param.
keine_Netzspg.	Keine Netzspannung angeschlossen	5003
Warmp. Motor	Motorwarntemperatur überschritten	5003
Warmp. Geraet	Gerätewarntemperatur überschritten	5003
Optimier. Starts	Anlaufzeitoptimierung nicht möglich. Sollanlaufzeit wurde nicht erreicht.	5003
Werkzeugdrehzahl	Werkzeugdrehzahl mit externem Sensor erkannt	5003
BZ-Relais geschl	BZ-Relais (Bertiebszustand) geschlossen	5003
SS-Relais geschl	SS-Relais (Sammelstörung) geschlossen	5003
GS-Relais geschl	GS-Relais (Gerätestörung) geschlossen	5003
MS_Relais geschl	MS-Relais (Motorstillstand) geschlossen	5003
HE-Relais geschl	HE-Relais (Hochlauf-Ende) geschlossen	5003
Hardwareerkennng	Auswertung Hardware-Stand intern	5003
Netzqualitaet Br	Keine Bremsung möglich wegen Netzqualität	5003
Pruefdaten	Prüfdaten werden gesendet (nur für interne Zwecke)	5003
SRS Nachbremsung	StillstandRemanenzSpannung konstant Nachbremsflag (Nur bei P50_0A)	5003
SRS Stromlos	StillstandRemanenzSpannung Stromlos wurde erkannt	5003
SRS I-Anstieg	StillstandRemanenzSpannung Anstieg wurde erkannt	5003
SRS 0-Spannung	StillstandRemanenzSpannung 0V wurde erkannt	5003
EEPROM-DATASAFE	Daten wurden ins EEPROM gespeichert. (Nur bei 24 V Wegfall)	5003
Diag Anl-Ende RI	Status Diagnose HE-Relais	5003
Diag Still-St RI	Status Diagnose STS-Relais	5003
Diag Ger-StoerRI	Status Diagnose GS-Relais	5003
Eing. Drehzahl 1	Status Externer Drehzahleingang - KanalA	5003
Eing. Drehzahl 2	Status Externer Drehzahleingang - KanalB	5003
Eing. Stillst 1	Status Externer Stillstandwächter Eingang - KanalA	5003
Eing. Stillst 2	Status Externer Stillstandwächter Eingang - KanalB	5003
Eingang Start 1	Status Start/Stopp Eingang - KanalA	5003
Eingang Start 2	Status Start/Stopp Eingang - KanalB	5003
SRS Konstant	StillstandRemanenzSpannung Konstant wurde erkannt	5003
kein Stillstand	Kein Stillstand während der Ueberwachungszeit erkannt	5003
Stillstand OK	Stillstand während Ueberwachungszeit erkannt	5003
Still BremsStrom	Stillstand BremsStrom wurde erkannt	5003
Still RemSpanng.	StillstandRemanenzSpannung wurde erkannt	5003

Programmiermode

Um das Programmiermenü zu öffnen, muss ein Passwort (Werkseitig „2“) eingegeben werden.

Den Drehencoder dazu nach rechts oder links drehen (↔) bis das korrekte Passwort angezeigt wird. Dann den Drehknopf kurz drücken (↓) und damit das Passwort bestätigen.

Ändern von Parameterwerten

Blättern Sie im Programmiermenü. (↔) bis die gewünschte Gruppe angezeigt wird und bestätigen (↓) mit dem Taster. Wählen Sie mit den entsprechenden Parameter an und bestätigen (↓). Durch kurzes Drücken (↓) des Tasters wird in den Änderungsmodus geschaltet und der Cursor blinkt. Der gewählte Parameter wird mit seinem Wert im Display angezeigt. Ändern Sie den Wert mit dem Drehencoder (↔). bis der gewünschte Wert erreicht ist. Durch kurzes Betätigen (↓) des Tasters wechselt der Cursor von der 1er-Stelle zur 10er-Stelle und der Parameterwert kann dann in 10er Schritten geändert werden. Durch weiteres Drücken (↓) des Tasters wird der Cursor auf die nächste Stelle bzw. wieder auf die 1er-Stelle gesetzt. Der Änderungsmodus kann durch langes Drücken (↓) des Tasters wieder verlassen werden, der Cursor blinkt nicht mehr. Die Anzeige wechselt zurück auf die Parameterebene. Es kann nun ein weiterer Parameter gewählt und geändert werden. Zum Speichern der Änderungen bzw. Verlassen des Änderungsmodus den Taster (↓) lang (>1s) drücken. Im Display erscheint „Parameter speichern nein“.

Stellen Sie die gewünschte Aktion

nein = Verlassen ohne speichern
ja = Parameterwerte speichern und verlassen

mit dem Drehencoder (↔) ein und mit dem Taster (↓) kurz bestätigen. Die Anzeige wechselt zurück in die übergeordnete Menügruppe die zuvor gewählt wurde. Um das Programmiermenü zu verlassen den Menüpunkt „Programmiermode verlassen“ anwählen (↔) und kurz bestätigen (↓) oder den Taster (↓) lang drücken.

Die Anzeige wechselt zurück in das Hauptmenü bzw. in den Standby Mode.



Warnhinweis !

Wird die „nein“ bei „Parameter speichern“ bestätigt, dann wird das Parametermenü ohne die Änderungen zu speichern verlassen.

Wird im Programmiermode bzw. Änderungsmodus der Drehencoder 60 s nicht betätigt, dann wird der Programmiermode ohne Speichern verlassen.

Es wird ins Hauptmenü gewechselt.

Expertenmode

Um in den Expertenmode zu gelangen und damit den erweiterten Parametersatz zu ändern, ist die Eingabe eines zusätzlichen Passworts nötig. Die Änderung dieser Parameter setzt sehr gutes Systemwissen voraus und sollte mit großer Vorsicht durchgeführt werden. Die Bedienung und das Ändern von Parametern wird wie beschrieben durchgeführt.

Beschreibung der einstellbaren Parameter - Motordaten

Anzeige	Beschreibung	min.	max.	Werks-einstellung	CAN Parameter	Nutzer-einstellung
Motornennstrom A	Motornennstrom laut Typenschild bzw. Gerätenennstrom (I_{Mot}). Bei Werkseinstellung oder Werkreset entspricht der Motornennstrom dem Gerätenennstrom. Dieser Parameter bezieht sich auf den Parameter Bezug Nennstrom 4014 siehe Systemparameter.	$I_{nenn}^{1)} \times 0,1$	$I_{nenn}^{1)}$	$I_{nenn}^{1)}$	4032	

Beschreibung der einstellbaren Parameter - Anlaufparameter

Anzeige	Beschreibung	min.	max.	Werks-einstellung	CAN Parameter	Nutzer-einstellung
Motor Startmodus 0 = U 1 = IO 2 = IoO	Auswahl des Startmodus wie der Motor gestartet wird. Der Sanftanlauf wird mit Spannungsrampe oder Stromregelung durchgeführt. 0 = U → Spannungsrampe 1 = IO → Stromregelung mit Optimierung der Anlaufzeit 2 = IoO → Stromregelung ohne Optimierung der Anlaufzeit	0	2	1	4002	
Anlaufstrom Strtmod = 1/2 A	Sollwert des Anlaufstroms bei Startmodus 1 oder 2 Siehe Parameter Motor Startmodus 4002	$1,5 \times I_{Mot}^{2)}$	$6 \times I_{Mot}^{2)}$	$4 \times I_{Mot}^{2)}$	3003	
min. Anlaufstrom Strtmod = 1/2 A	Minimal möglicher Anlaufstrom bei Startmodus 1 oder 2 siehe Parameter Motor Startmodus 4002. Der Anlaufstrom wird nicht unter diesen Minimalwert geregelt.	$1,5 \times I_{Mot}^{2)}$	$5,5 \times I_{Mot}^{2)}$	$3,5 \times I_{Mot}^{2)}$	4059	
Anlaufzeit / Sollwertvorgabe s	- Bei Startmodus 0 "Spannungsrampe" - entspricht der Wert der Anlaufzeit. - Bei Startmodus 1 "Stromregelung mit Anlaufzeitoptimierung" - entspricht der Wert dem Sollwert auf die die Anlaufzeit optimiert wird. Siehe Parameter Motor Startmodus 4002	500	20000	9000	3001	
max. Anlaufzeit Strtmod = 1/2 s	Maximal zulässige Anlaufzeit bei Startmodus 1 und 2 siehe Parameter 4002. Nach Überschreitung wird eine Sammelstörung ausgelöst.	0	25000	18000	4034	
Start-Spannung U-Netz x %	Startspannung in % der Netzspannung nur bei Startmodus 0 "Spannungsrampe" Siehe Parameter Motor Startmodus 4002	40	80	40	3002	
Anlaufe Selbstoptimierung	Nach dieser Anzahl Starts, muss die Istwert-Anlaufzeit kürzer als die eingestellte Anlaufzeit in Parameter 3001 sein. Nur bei Startmodus 1, siehe Parameter 4002. Bei Überschreitung wird eine Sammelstörung ausgelöst.	3	10	3	4001	
Booststart 0 = Aus 1 = Ein	Start mit Boost-Impuls(Kickstart). 0 = Aus = Boost inaktiv 1 = Ein = Boost aktiv	0	1	0	3004	
Boost-Impuls Pulsdauer ms	Dauer des Boost-Impulses beim Start.	100	2000	500	4011	
Boost-Level bei Boost = Ein %	Höhe des Boost-Levels während des Boost-Impulses bei Booststart = Ein. - Bei Startmodus 0 " Spannungsrampe": Boost-Level in % mit Bezug auf die Netzspannung. - Bei Startmodus 1 oder 2 "Stromregelung ...": Boost-Level in % des 6-fachen Motornennstroms mit Bezug auf den Parameter 4032.	60	100	70	4010	

¹⁾ I_{Nenn} bezieht sich auf Parameter 4014 (Systemparameter) Motornennstrom oder Gerätenennstrom

²⁾ I_{Mot} bezieht sich auf Parameter 4032 (Motordaten)

Beschreibung der einstellbaren Parameter - Bremsparameter

Anzeige	Beschreibung	min.	max.	Werks-einstellung	CAN Parameter	Nutzer-einstellung
Bremsmodus 0 = SO 1 = SoO 2 = t 3 = PW	Auswahl des Bremsmodus beim stillsetzen des Motors. 0 = SO → stillstandsabhängige Bremsung mit Bremszeit-Optimierung 1 = SoO → stillstandsabhängige Bremsung ohne Bremszeit-Optimierung 2 = t → zeitabhängig Bremsung 3 = Bremsung mit festem Phasenwinkel "siehe Expertenmodus Bremsparameter" CAN-Param. 4801	0	2	0	4003	
Bremszeit / Zeitvorgabe	ms Vorgabebremszeit bei Bremsmodus 0 "stillstandsabhängige Bremsung" mit Bremszeit-Optimierung. Bremszeit bei Bremsmodus 2 "zeitabhängige Bremsung". Siehe Parameter Bremsmodus 4003	500	40000	8000	3006	
Sollwert Bremsstrom	A Der Sollwert des Bremsstroms bei Bremsart 0 oder 1 siehe Parameter Bremsmodus 4003	$1,5 \times I_{Mot}^{2)}$	$6 \times I_{Mot}^{2)}$	$4 \times I_{Mot}^{2)}$	3005	
minimaler Bremsstrom	A Minimal möglicher Bremsstrom bei Bremsmodus 0 oder 1 siehe Parameter Auswahl Bremsmodus 4003. Der Bremsstrom wird nicht unter diesen Minimalwert geregelt. Damit ist immer eine Abbremsung des Motors gewährleistet	$1,5 \times I_{Mot}^{2)}$	$5,5 \times I_{Mot}^{2)}$	$1,5 \times I_{Mot}^{2)}$	4060	
Messzeit interne Bremszeit	ms Überwachung der Bremszeit mit internem Stillstandswächter. Der Stillstand muss innerhalb dieser Zeit erkannt werden. Nur bei Bremsmodus 0 oder 1 siehe Parameter Bremsmodus 4003	1000	25000	10000	4005	
Messzeit interne Bremszeit	ms Nachbremszeit nach erkanntem Motorstillstand nur bei Bremsmodus 0 oder 1 siehe Parameter Bremsmodus 4003	1000	20000	10000	4013	
Auswahl Bremsabbruch	Aktivierung oder Deaktivierung des Bremsabbruchs, um während einer Bremsung einen Motorneustart durchzuführen oder den Bremsablauf vollständig zu beenden bevor ein Neustart erfolgt. 0 = kein Start während Bremsung möglich. Bremsung wird zuendegeführt und danach gestartet. 1 = Start während Bremsung möglich: Bremsung wird abgebrochen, Neustart ist sofort möglich.	0	1	1	4030	
Sammelst. 3 x kein Stillstand	Gerätestörung wird bei 3 x kein Stillstand erkannt ausgelöst. 0 = inaktiv 1 = aktiv	0	1	1	4021	
ext. Stillstandswaechter	Stillstandserkennung mit externem Stillstandswächter. 0 = inaktiv 1 = aktiv	0	1	0	4004	
Messzeit externe Bremszeit	ms Überwachung der Bremszeit mit externen Stillstandswächter. Der Stillstand muss innerhalb dieser Zeit erkannt werden. Nur bei externen Stillstandswächter	1000	25000	10000	4015	
Messz. ext. Still standsig.	ms Messzeit des externen Stillstandssignals nach Abschaltung des Bremsstroms. Nur bei externen Stillstandswächter	1000	20000	6000	4031	
Verzoeger. Testbremsung	ms Bei mehreren Geräten in einer Anlage, wird die Testbremsung mit einer Verzögerungszeit ausgelöst. Verzögerungszeit = Verzögerung Testbremsung * Schalterstellung am CAN-Adresswahlschalter - 1 (0 = 0).	0	20000	3000	4080	
¹⁾ I_{Nenn} bezieht sich auf Parameter 4014 (Systemparameter) Motornennstrom oder Gerätenennstrom ²⁾ I_{Mot} bezieht sich auf Parameter 4032 (Motordaten)						

Beschreibung der einstellbaren Parameter - Systemparameter

Anzeige	Beschreibung	min.	max.	Werks-einstellung	CAN Parameter	Nutzer-einstellung
Bezug Nennstrom 0=Motor/1=Ger.	Legt den Bezugswert fest, auf den sich der maximale Anlaufstrom bzw. Bremsstrom bezieht. 0 = Motor → Motornennstrom (Default) 1 = Ger. → Gerätenennstrom Der Anlauf- bzw. Bremsstrom berechnet sich aus dem Nennstrom	0	1	0	4014	
Warntemperatur Geraet	°C Erreicht die Geräteinnentemperatur den eingestellten Wert, wird eine Warnung ausgegeben. (Default 70°)	40	80	70	4026	
Motortemperatur-ueberwachung	Art des Motor-Temperatursensors (PTC/KTY84/Schalter) oder Berechnung thermisches Motorabbild. 0 = PTC 1 = KTY84 2 = Schalter 3 = PT1000 (Default) 4 = Thermisches Motorabbild	0	4	3	4012	
Warntemperatur Motor	°C Erreicht die Motortemperatur den eingestellten Wert, wird eine Warnung ausgegeben. Nur bei KTY und PT1000 und Motorschutz aktiv	80	190	135	4023	
Abschalttemp. Motor	°C Erreicht die Motortemperatur den eingestellten Wert, wird eine Sammelstörung ausgegeben. Nur bei KTY und PT1000 und Motorschutz aktiv. (Default 155°)	120	200	155	4022	
Wiedereintemp. Motor	°C Unterschreitet die Motortemperatur die Wiedereinschalttemperatur, dann kann die "Sammelstörung Motorüber Temperatur" quitiert werden. Nur bei KTY und PT1000 und Motorschutz aktiv. (Default 130°)	80	160	130	4024	
Ausloeseklasse Anlauf/Bremse	Auslöseklasse zur Berechnung der thermischen Motorüberwachung für Anlauf und Bremsen. Nur bei thermischen Motorabbild aktiv.	2	40	30	3011	
Ausloeseklasse Stby/Bypass	Auslöseklasse zur Berechnung der thermischen Motorüberwachung im Standby- und Bypassbetrieb.	2	40	20	3012	
Abkuehlzeit Motor	s Abkühlzeit des Motors im Standby- und Bypassbetrieb	10	18000	2100	3013	
Deaktivierung Motorschutz	Temperaturüberwachung des Motors ist deaktiviert. Die Einstellung in CAN-Parameter 4012 wird damit unwirksam. 0 = Motorschutz aktiv (Default) 1 = Motorschutz inaktiv	0	1	0	4033	
extern. Werkzeugdrehzahlsensor	Aktivierung der externen Erfassung der Werkzeugdrehzahl. 0 = Werkzeugdrehzahl nicht erfasst (Default) 1 = Werkzeugdrehzahl erfasst	0	1	0	4035	
minim. Werkzeugdrehzahl	Unterschreitet die Werkzeugdrehzahl die minimale Werkzeugdrehzahl, wird eine Sammelstörung ausgelöst	1	10000	2500	4078	
Messzeit Werkz.-drehzahl	ms Messzeit in der kein Impuls des Werkzeugimpulsgebers erfasst werden soll. Erkennung Stillstand	6000	12000	6000	4016	
Werkzeugdrehzahl Toleranz	% Fällt die Werkzeugdrehzahl im überbrückten Gerätezustand ab und unterschreitet die Werkzeugdrehzahltoleranz, wird eine Sammelstörung ausgelöst (Erkennung Riemenriss).	50	95	80	4076	

Beschreibung der einstellbaren Parameter - Systemparameter

Anzeige	Beschreibung	min.	max.	Werks-einstellung	CAN Parameter	Nutzer-einstellung
Auswahl Betriebs zust. Relais	Zuordnungen der Betriebszustände die am BZ-Melderelais angezeigt werden. (Default 464, binär kodiert: 0000111010000) 0 = Zustand wird nicht angezeigt 1 = Zustand wird angezeigt bit 0 = Wartezeit 1 = Geraetedaten ermitteln 2 = EEPROM initialisieren 3 = Netzfrequenz messen 4 = Testbremsung durchführen 5 = Standby 6 = Sanftanlauf 7 = Bypass 8 = Bremsung 9 = Geraete- oder Sammelstoerung 10 = Stoerung Geraetedaten 11 = Stoerung EEPROM 12 = Pruefprogramm	0	8191	464	4077	
Auswahl Sammelstoerrelais	Die Zuordnung der Sammelstörungen die mit dem SS-Melderelais angezeigt werden. (Default 2047, binär kodiert: 11111111111) 0 = Störung wird nicht angezeigt 1 = Störung wird angezeigt bit 0 = maximale Anlaufzeit überschritten 1 = Anlaufzeitoptimierung nicht möglich 2 = Werkzeugdrehzahl weicht von Sollzahl ab 3 = Motorübertemperatur 4 = Bremszeitoptimierung nicht möglich 5 = Netzphasenausfall 6 = Kühlkörperübertemperatur 7 = maximale Bremszeit überschritten 8 = maximale Geräteübertemperatur überschritten 9 = Neustartversuche bei unsymmetrie der Null-durchgänge überschritten 10 = Starteingang während Testbremsung aktiviert	0	2047	2047	4029	
Leuchtdauer LCD-Bedienfeld	s Leuchtdauer der LCD-Hintergrundbeleuchtung. (Default 30 s)	5	120	30	3007	
Statusanzeige Hauptmenue	Auswahl der Statuszeile im Hauptmenü. Es werden die aktuellen Werte des ausgewählten Parameters angezeigt. 0 = Standardanzeige Werkeinstellung: Standby = Stillstand OK; Anlauf, Bypass und Bremsen = Motorstrom der jeweiligen Betriebsart; 1 = Motorstrom; 2 = Motorspannung; 3 = Netzspannung; 4 = Gerätebetriebsstatus; 5 = Geräteinnentemperatur; 6 = Thermisches Geräteabbild; 7 = Kühlkörpertemperatur; 8 = Motortemperatur (PTC, KTY84, Thermoschalter, PT1000, therm. Motorabbild)	0	8	0	3014	
Sprache	Auswahl Display-Sprache: 0 = deutsch 1 = english	0	1	0	3010	

Beschreibung der einstellbaren Parameter - CAN-Parameter

Anzeige		Beschreibung	min.	max.	Werks- einstellung	CAN Parameter	Nutzer- einstellung
CAN-open Baudrate	kB	Geschwindigkeit des CAN-Bus	0	1000	125	4037	
CAN-open NodeID Adresse 0		Adresseinstellung CANopen NodeID 0	1	127	57	4036	
CAN-open NodeID Adresse 1		Adresseinstellung CANopen NodeID 1	1	127	58	4044	
CAN-open NodeID Adresse 2		Adresseinstellung CANopen NodeID 2	1	127	59	4045	
CAN-open NodeID Adresse 3		Adresseinstellung CANopen NodeID 3	1	127	60	4046	
CAN-open NodeID Adresse 4		Adresseinstellung CANopen NodeID 4	1	127	61	4047	
CAN-open NodeID Adresse 5		Adresseinstellung CANopen NodeID 5	1	127	62	4048	
CAN-open NodeID Adresse 6		Adresseinstellung CANopen NodeID 6	1	127	63	4049	
CAN-open NodeID Adresse 7		Adresseinstellung CANopen NodeID 7	1	127	64	4050	
CAN-open NodeID Adresse 8		Adresseinstellung CANopen NodeID 8	1	127	73	4051	
CAN-open NodeID Adresse 9		Adresseinstellung CANopen NodeID 9	1	127	74	4052	
CAN-open NodeID Adresse A		Adresseinstellung CANopen NodeID 10	1	127	75	4053	
CAN-open NodeID Adresse B		Adresseinstellung CANopen NodeID 11	1	127	76	4054	
CAN-open NodeID Adresse C		Adresseinstellung CANopen NodeID 12	1	127	77	4055	
CAN-open NodeID Adresse D		Adresseinstellung CANopen NodeID 13	1	127	78	4056	
CAN-open NodeID Adresse E		Adresseinstellung CANopen NodeID 14	1	127	79	4057	
CAN-open NodeID Adresse F		Adresseinstellung CANopen NodeID 15	1	127	80	4058	

Beschreibung der einstellbaren Parameter - Expertenmodus - Anlaufparameter

Anzeige		Beschreibung	min.	max.	Werks- einstellung	CAN Parameter	Nutzer- einstellung
I-Verstaerkung Anlauf		I-Anteil Anlaufstromregelung nur bei Stromregelung	0	5	1	4006	
P-Verstaerkung Anlauf		P-Anteil Anlaufstromregelung nur bei Stromregelung	0	20	6	4007	
Regelabtastzeit Anlauf	ms	Abtastzeit der Regelschleife nur bei Stromregelung	1	30	19	4081	
Stromuntergrenze Anlauf	%	Im Anlaufbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Unterschreitung Stromuntergrenze eine Gerätestörung ausgelöst	0	100	5	4508	
Messzeit Stromuntergr.	ms	Messzeit der Stromuntergrenze im Anlaufbetrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird	0	10000	300	4509	
Stromobergrenze Anlauf	A	Im Anlaufbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Überschreitung Stromobergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.	0	10000	10000	4510	
Messzeit Stromobergr.	ms	Messzeit der Stromobergrenze im Anlaufbetrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird	0	10000	300	4511	
Temp. Anl.Stromanhebung		Bei Motortemperaturen kleiner 40° C erfolgt eine Anlaufstromerhöhung auf mindestens den 4-fachen Motorstrom. Nur bei KTY oder PT1000 Motortemperaturerfassung und Stromregelung. 0 = Motortemperaturstromanhebung aus 1 = Motortemperaturstromanhebung ein	0	1	0	4079	
Neustarts unsym. Null- durchg		Neustartversuche bei Unsymmetrie der Nulldurchgänge	1	100	10	4526	
Phasenwinkel Anlauf	ms	fester Phasenwinkel	0	999	999	4800	
Korrekturwinkel Anlauf	ms	Korrekturwinkel wird zum festen Phasenwinkel L1 addiert	0	250	0	4802	

Beschreibung der einstellbaren Parameter - Expertenmodus - Bremsparameter

Anzeige	Beschreibung	min.	max.	Werks-einstellung	CAN Parameter	Nutzer-einstellung
Grenzwert Motor- Stillst. mV	Grenzwert zur Erkennung des Spannungstillstands. Eine Änderung wirkt sich auf die Erkennung des Motorstillstandes aus. *	0	10000	4000	4069	
I_Verstaerkung Bremse	I-Anteil Bremsstromregelung. Nur bei Stromregelung	1	10	9	4008	
P_Verstaerkung Bremse	P-Anteil Bremsstromregelung. Nur bei Stromregelung	1	50		4009	
Stromuntergrenze Bremse %	Im Bremsbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Unterschreitung Stromuntergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.	0	100	5	4516	
Messzeit Stromuntergr. ms	Messzeit der Stromuntergrenze im Bremsbetrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.	0	10000	500	4517	
Stromobergrenze Bremse A	Im Bremsbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Überschreitung Stromobergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.	0	10000	10000	4518	
Messzeit Stromobergr. ms	Messzeit der Stromobergrenze im Bremsbetrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.	0	10000	300	4519	
Verzugszeitmodus Bremse	Mit diesen Parameter wird die Art der Verzugszeit (VZA) zwischen Motorfreischaltung und Ansteuerung des Bremsstroms gewählt. 0 = selbstoptimierend 1 = feste Verzugszeit 2 = motorspannungsabhängig	0	2	1	4017	
Verzugszeit Bremse ms	Verzugszeit zwischen Motorfreischaltung und Ansteuerung des Bremsstroms bei Verzugszeitmodus "feste Verzugszeit" siehe Parameter 4017	0	4000	300	4018	
Grenzwert Verzugspannung mV	Grenzwert der Motorspannung bei Verzugszeitmodus 2 "Verzugszeit motorspannungsabhängig" siehe Parameter 4017	30	200	60	4019	
Entprellzeit Br. Relais ms	Dauer der Prellzeit der Bremsrelais. Zeitdauer zwischen Bremsrelais schließen und Ansteuerung des Bremsstroms	50	1000	50	4020	
Stillst. Anstieg delta t ms	Zeitbereich (dt) des Spannungsanstiegs bei Stillstandserkennung durch Remanenzspannung	4	200	40	4038	
Stillst. Anstieg delta U mV	Höhe (du) des Spannungsanstiegs bei Stillstandserkennung durch Remanenzspannung	200	20000	20000	4039	
Stillstand 0V delta t ms	Zeitbereich (dt) der 0-Linienunterschreitung bei Stillstandserkennung durch Remanenzspannung	4	1000	15	4040	
U-Remanenz konst delta t ms	Zeit (dt) in der die Remanenzspannung nach Motorstillstand konstant bleiben muss	20	5000	1000	4041	
U-Remanenz konst Korridor mV	Grenzwert (u) minimale Spannung in der die Stillstandserkennung durch Remanenzspannung arbeitet	500	10000	10000	4042	
Toleranz Reman.spannung mV	Zulässige Spannungstoleranz der Stillstandserkennung durch Remanenzspannung.	0	500	100	4043	
Werte ausserhalb Tol. URem.	Anzahl der Werte die nicht in der zulässigen Toleranz der Stillstandserkennung durch Remanenzspannung liegen müssen *	0	1000	429	4075	
Sensitivit. Strom Stillstand	Sensitivität der Strom-Stillstandserkennung 0 = Aus 1 = mittel 2 = hoch	0	2	2	4522	
Remanenzspannung Stillst. 0V	Stillstand 0V bei Stillstandserkennung durch Remanenzspannung 0 = Stillstandserkennung durch Remanenzspannung Aus 1 = Stillstandserkennung durch Remanenzspannung Ein	0	1	1	4524	
Bremszeit Stufe 1	Bremszeit Stufe 1	0	7000	2000	4082	
Bremszeit Stufe 2	Bremszeit Stufe 2	0	7000	2000	4083	
Bremszeit Stufe 3	Bremszeit Stufe 3	0	7000	2000	4084	
Bremsfaktor Stufe 2	Bremsfaktor Stufe 2	0	100	70	4085	
Bremsfaktor Stufe 3	Bremsfaktor Stufe 3	0	100	50	4086	
Bremsfaktor Stufe 4	Bremsfaktor Stufe 4	0	100	20	4087	
Phasenwinkel Bremse	fester Phasenwinkel. PE intern.	1600	9500	3000	4801	


Warnhinweis !

Die mit * gekennzeichneten Parameter dürfen nur in Absprache mit E. DOLD & Söhne KG geändert werden. Eine Änderung wirkt sich auf die Erkennung des Motorstillstandes aus. Eine Änderung kann im schlimmsten Fall zu einem Geräteausfall führen.

Beschreibung der einstellbaren Parameter - Expertenmodus - Systemparameter


Anzeige	Beschreibung	min.	max.	Werks- einstellung	CAN Parameter	Nutzer- einstellung
Abschaltspannung Netzversorg.	V Minimale Netzspannungshöhe in den 3 Phasen, die als Abschaltungsschwelle der Netzspannung erkannt wird. Nach Ablauf der Messzeit Netzabschaltung, Parameter 4501, wird eine Sammelstörung ausgelöst.	0	700	20	4507	
Messzeit Netzabschaltung	ms Messzeit der Netzabschaltung bis zur Auslösung einer Sammelstörung.	0	10000	250	4501	
Grenzwert Phasen sym. Bypass	% Phasensymmetrieschwelle im Bypassbetrieb. Bei Grenzwertüberschreitung und nach Ablauf der Messzeit "Messzeit PH.-Sym", siehe Parameter 4506, wird eine Gerätestörung ausgelöst.	0	1000	18	4504	
Stromuntergrenze Bypass	% Im Bypassbetriebs wird nach Ablauf der Messzeit und Unterschreitung Stromuntergrenze eine Gerätestörung ausgelöst.	0	100	0	4512	
Messzeit Stromuntergr.	ms Messzeit der Stromuntergrenze im Bypass-Betrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.	0	10000	300	4513	
Stromobergrenze Bypass	% Im Bypassbetrieb wird nach Ablauf der Messzeit und Überschreitung Stromobergrenze eine Gerätestörung ausgelöst	0	600	600	4514	
Messzeit Stromobergr.	ms Messzeit der Stromobergrenze im Bypass-Betrieb nach der eine Gerätestörung ausgelöst wird.	0	10000	1000	4515	
Zeitkonst.therm. Abbild Byp	% Berechnung der Bewertungszeit (% der festen Zeitkonstante) für das Gerätetemperaturabbild im Bypass-Betrieb.	10	100	100	4520	
Stromkon. therm. Abbild Byp	% Berechnung des Bewertungstroms (% der Strom- konstanten) für das Gerätetemperaturabbild Bypass-Betrieb.	10	100	80	4521	
Passwort 1	Zugangspasswort zum Programmiermode	0	200	2	3008	
Passwort 2	Zugangspasswort zum Expertenmode	0	200	195	3009	

Beschreibung der einstellbaren Parameter - Werksreset


Anzeige	Beschreibung	min.	max.	Werks- einstellung	CAN Parameter	Nutzer- einstellung
Werksreset durchführen	Alle Parameter werden entsprechend der Auswahl in den Auslieferungszustand bzw. Defaulteinstellungen gesetzt. 0 = Werkreset durchführen nein → Resetmenue verlassen. 1 = Werkreset durchführen ja → Gerät wird in den Auslieferungszustand gesetzt. 2 = Reset CAN Kommunikation 3 = Reset Störungspeicher 4 = Reset max. Werte und Betriebsdaten	0	4	0	3000	

Störungsmodus

Tritt eine Störung (siehe "Störungen - Sammelstörmeldung") auf wechselt die Anzeige in den Störungsmodus. Je nach Störungsursache wird in der Anzeige die entsprechende Störgruppe, Sammel-Störung oder Geräte-Störung, ausgegeben und die entsprechende Störungsursache angezeigt.

Durch kurzes drücken des Tasters  wird in den Meldungsmodus gewechselt. Es können die Gruppen Sammel-Störung, Geräte-Störung oder Gerätestatus mit dem Drehencoder  angewählt werden.

Betätigen Sie die angewählte Gruppe mit dem Taster  nun können Sie zwischen den entsprechenden Meldungen der gewählten Gruppe blättern.

Zum Verlassen den Taster  kurz drücken und es wird zurück in das Gruppenmenü gewechselt. Durch langes Drücken wird der Meldungsmodus beendet und es wird in den Störungsmodus zurückgesprungen.

Durch langes drücken des Tasters  im Störungsmodus wird in das Hauptmenü gewechselt.

Die weitere Bedienung ist unter "Bedienung" beschrieben.

Anzeige Hauptmenü im Störungmode

Stoermodus	Gerät befindet sich im Störungmode
Statusparameter	Untermenü Statusparameter

Wird hier der Taster  lang gedrückt, wird das Hauptmenü wieder verlassen und in den Störungsmodus zurückgewechselt.

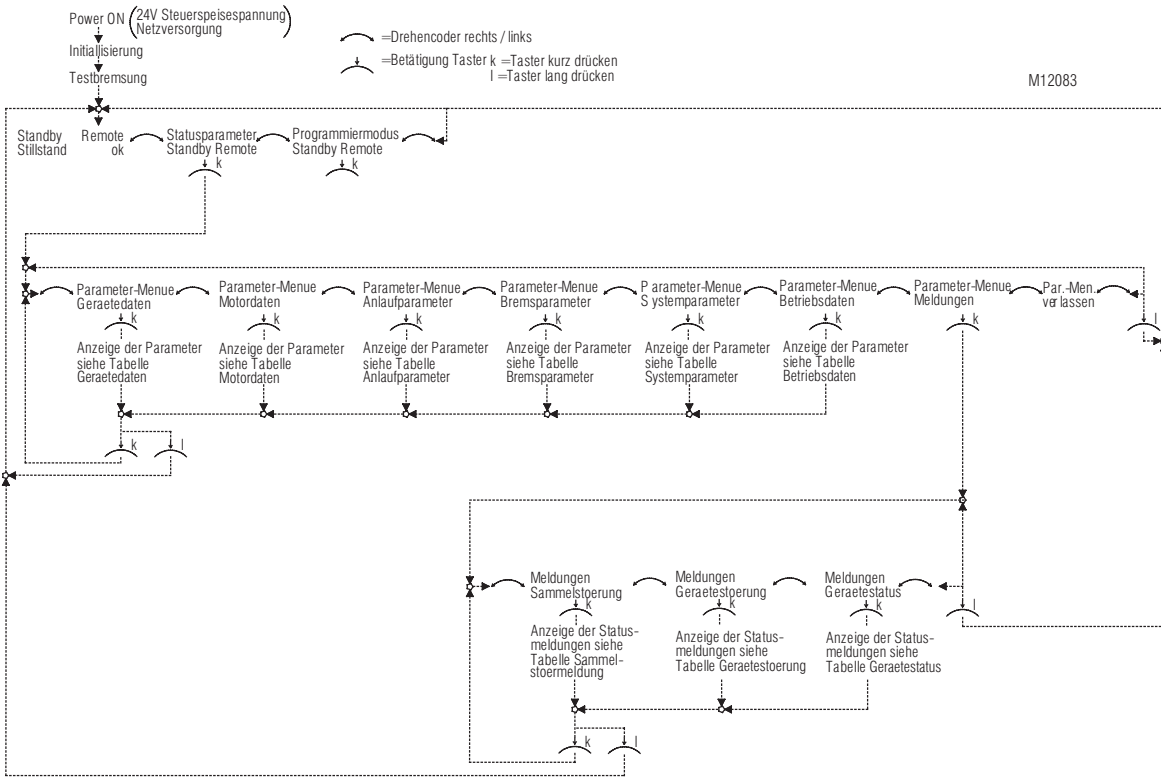
Beschreibung der Störmeldungen - Sammelstörungen

Anzeige	Beschreibung
max. Anlaufzeit	Maximale Anlaufzeit überschritten
max. opt. Starts	Anlaufzeitoptimierung nicht möglich
Werkzeugdrehzahl	Werkzeugdrehzahl abweichend von Solldrehzahl
max. Motortemp.	Maximal zulässige Motorübertemperatur überschritten
3x k. Stillstand	Bremszeitoptimierung nicht möglich
Ausfall L1 L2 L3	Ausfall Netzversorgung L1, L2, L3
max. Kuehlk-Temp	Maximal zulässige Kühlkörperübertemperatur überschritten
max. Bremszeit	Maximale Bremszeit überschritten
max. Geraetetemp	Maximale Gerätetemperatur der thermischen Nachbildung überschritten
max. Neustarts	Maximale Anzahl der Neustartversuche bei Unsymmetrie der Nulldurchgänge überschritten
akt. Start Testbr	Der Starteingang ist während Testbremsung aktiviert. Der Melderelaisausgang Sammelstörung wird für die Dauer der Testbremsung geöffnet, die rote LED blinkt

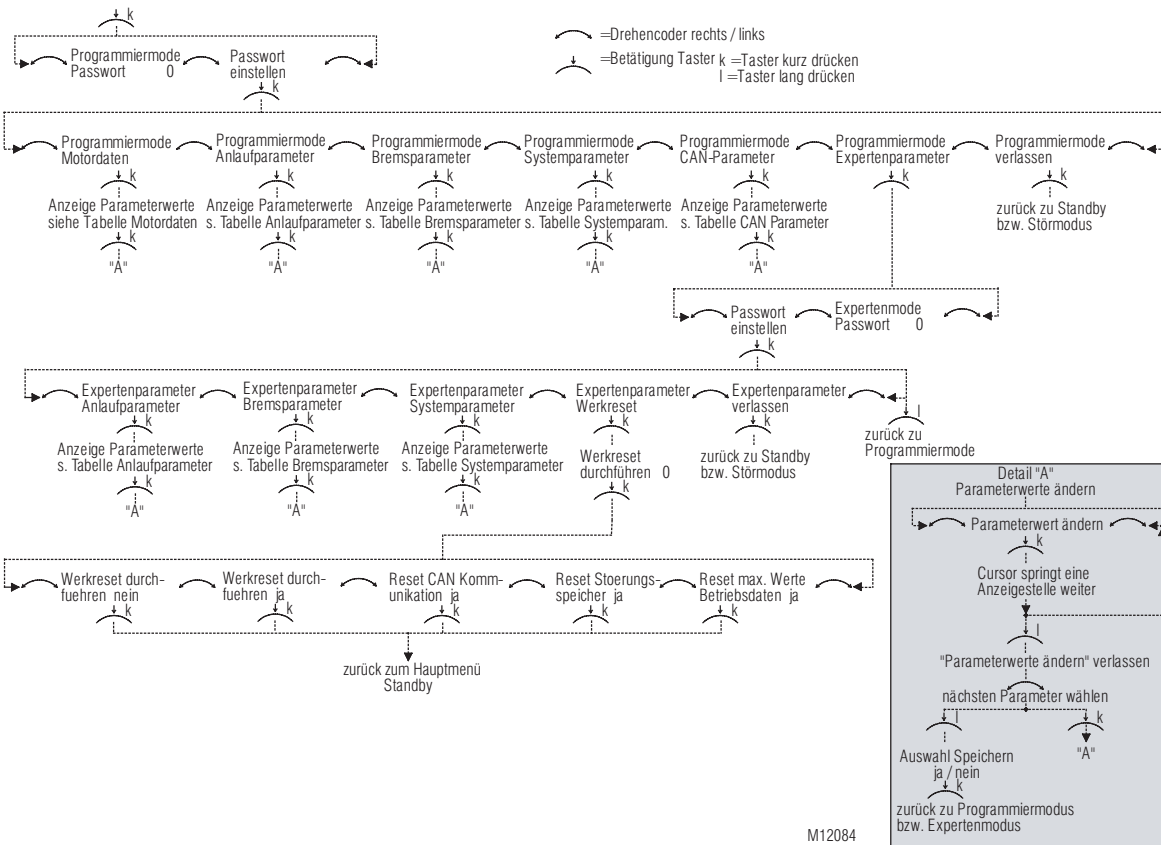
Beschreibung der Störmeldungen - Gerätestörungen

Anzeige	Beschreibung
Phasensymmetrie	Phasensymmetrie Netzspannung
Netzuntergrenze	Netzspannung kleiner Untergrenze
Nulldurchgang L1	Kurzschluss zwischen L1 T1
Nulldurchgang L3	Kurzschluss zwischen L3 T3
Nulldurchgang L2	Kurzschluss Freilaufzweig
Motorspannung	Testbremsung fehlgeschlagen (Motorspannung)
StromAutoTuning	Testbremsung fehlgeschlagen (Motorstrom)
Stillst.Schwelle	Testbremsung fehlgeschlagen (Motorstillstand)
RAMTEST Fehler	Interner Speicherfehler
Pol. Bremsstrom	Falsche Polarität des Bremsstroms beim Beginn der Bremsung
Freilaufzweig	Unterbrechung im Freilaufzweig
undef. Zustand	Nicht definierter Betriebszustand
	frei
Diagnose Eingang	Steuereingang defekt
Diagnose Ausgang	Steuerausgangsrelais defekt
Motor Unterstrom	Kein Motorstrom
Motor Ueberstrom	Motor überlastet
Geraetedaten	Interner Gerätefehler (Elektronik, Bauteile, ...)
EEPROM	Interner EEPROM Speicherfehler
Diagnose Pha2Rel	Kurzschluss zwischen L2 T2, Relais in Phase L2 öffnet nicht
Fehler Byprel L1	Bypassrelais L1 schließt nicht
Fehler Byprel L3	Bypassrelais L3 schließt nicht
Feh.ZuendungL1L3	Zündung L1 L3 fehlgeschlagen

Bedienungsablauf - Normalbetrieb



Bedienungsablauf - Programmierung



Werksreset

Ein Werksreset, setzt alle Parameter in den Auslieferungszustand. Er kann auf drei Arten durchgeführt werden.

- Das GF 9229 kann durch Beschaltung des Quittierungs-Eingang einfach in den Auslieferungszustand gesetzt werden. Dazu muss Klemme 1 „L+“ mit der Klemme 5 „FQ“ 15s verbunden werden. Ist das Gerät in den Auslieferungszustand zurückgesetzt dann leuchtet die gelbe LED kurz auf. Alle Einstellungen sind jetzt auf den Default Wert gesetzt.
- Mit dem LCD-Bedienfeld wird im Programmiermodus der Menüpunkt Werksreset, im Untermenü Expertenmode, angewählt und mit „1“ bestätigt. Der Werksreset wird durchgeführt und die gelbe LED leuchtet kurz auf. Alle Einstellungen sind auf die Default Werte gesetzt.
- Über CAN-Bus wird der CAN-Parameter 3000 auf „1“ gesetzt. Alle Einstellungen sind anschließend auf den Default Wert gesetzt.

Starten und Stoppen - Sanftanlauf

Beim GF 9229 ist werkseitig "Start mit Stromgrenze" eingestellt. Über die Bedieneinheit oder die CAN-Bus-Schnittstelle kann auch ein Start mit Spannungsrampe gewählt, sowie die Boost-Funktion eingeschaltet werden.



Hinweis:

Wird / ist während der Testbremsung der Starteingang aktiviert, dann öffnet der Melderelaisausgang „Sammelstörung“ und die rote LED blinkt. Es wird **kein** Start durchgeführt! Nach der Testbremsung wechselt das GF 9229 in den Standby-Mode und das Melderelais „Sammelstörung“ schließt wieder. Um jetzt einen Start durchführen zu können muss der Starteingang deaktiviert und wieder aktiviert werden.

Start mit Stromgrenze:

Der Motor wird an der erlernten Stromgrenze $1,5...6 \times I_{Nenn (Gerät)}$ in der vorgegebenen Anlaufzeit (Defaultwert 9 s) auf Motornennndrehzahl beschleunigt.

Der erste Start wird mit $4 \times I_{Nenn (Gerät)}$ durchgeführt. Je nach der Masseträgheit des Motors und des am Motor angekuppelten Werkzeuges regelt sich der Anlaufstrom nach maximal 3 Starts auf einen optimalen Anlaufstrom zwischen $1,5...6 \times I_{Nenn (Gerät)}$ ein.

Der Anlaufstrom wird nach jedem Start optimiert. Die letzten Startparameter bleiben auch bei Netzspannungsausfall gespeichert.

Nach einem Werkzeugwechsel ist nach maximal 3 Starts die optimale Einstellung wieder erreicht.

Beim GF 9229 kann die Funktion, dass bei jedem Sanftanlauf ein Stromimpuls (Boost) auf den Motor geschaltet wird, über CAN-Bus oder das LCD-Bedienfeld eingestellt werden. Dies ermöglicht das sichere Starten von Motoren auch bei niedrig eingeregelteten Stromgrenzen.

Der Boost-Impuls ist auf eine Dauer von 0,5 s und auf eine Höhe von $4,2 \times I_{Nenn (Gerät)}$ eingestellt (Defaultwerte). Die Parameter können über CAN-Bus oder das LCD- Bedienfeld verändert werden.

Sämtliche Parameter zum "Anlauf mit Stromgrenze" können über CAN-Bus oder das LCD- Bedienfeld angepasst werden.

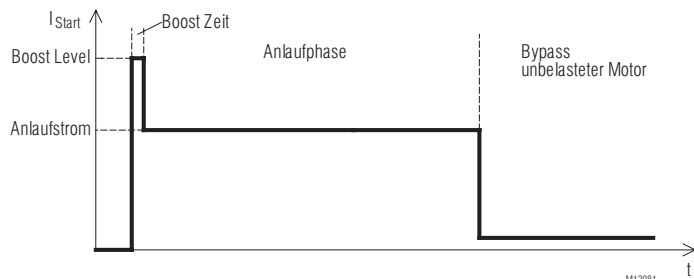


Diagramm für Start mit Stromgrenze und Boost



Warnhinweis !

Ist die Stromgrenze zu niedrig eingestellt, dann wird der Motor nicht auf volle Drehzahl beschleunigen und wird in einer Zwischendrehzahl verharren. Das Gerät wird nach 18 s (Defaultwert) den Startvorgang abbrechen und in den Sammelstörungsmodus wechseln, um Gerät und Motor nicht zu überlasten.

Nach einer Fehlerquittierung kann der Motor mit den neuen erlernten Startparametern gestartet werden.

Start mit Spannungsrampe:

Der Motor wird zeitgesteuert mit einer einstellbaren Spannungsrampe im Bereich von 0 s bis 20 s und einer einstellbaren Startspannung U_{Start} 40% bis 80% der Nennspannung gestartet. Um das optimale Anlaufverhalten einzustellen, sollten Sie mehrere Testläufe durchführen.

Bei dieser Startart findet keine automatische Optimierung statt.

Sämtliche Parameter zum "Anlauf mit Spannungsrampe" können über Bedieneinheit oder CANBus angepasst werden.

Die Anlaufzeit sollte immer möglichst kurz gewählt werden, um die thermische Belastung von Gerät und Motor gering zu halten. Dies ergibt bei guten Anlaufeigenschaften kurze Zeiten bis zum Anzug der Überbrückungsrelais und damit geringe Erwärmung der Leistungshalbleiter und des Motors. Dies ist besonders wichtig bei Schweranlauf oder hoher Schalthäufigkeit. Die Anlaufzeit muss jedoch so eingestellt werden, dass der Motor seine Nennndrehzahl erreicht hat, bevor die internen Überbrückungsrelais schließen.

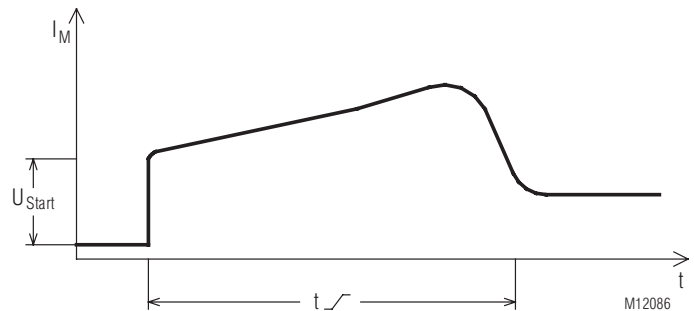


Diagramm für Start mit Spannungsrampe

Start mit Boost-Funktion:

Wird über Bedieneinheit und CAN-Bus die Funktion "Sanftanlauf mit Boost" gewählt, wird zu Beginn des Sanftanlaufs die Motorspannung für einen kurzen Impuls, dessen Höhe und zeitliche Dauer über Bedieneinheit oder CAN-Bus eingestellt werden kann, erhöht. Diese Funktion bewirkt im Antrieb ein erhöhtes Losbrechmoment und ermöglicht das Starten von Antrieben mit hohen Haltemomenten im Stillstand.

Danach wird der Sanftanlauf mit der eingestellten Spannungsrampe oder dem eingestellten Anlaufstrom fortgeführt.

Bei der Startart "Spannungsrampe" findet keine automatische Optimierung statt.

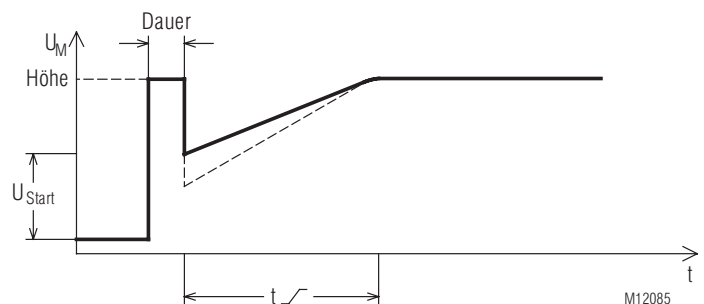


Diagramm für Start mit Spannungsrampe und Boost

Bremsen

Der Motor wird an der eingestellten Stromgrenze $1,5...6 \times I_{Nenn (Gerät)}$ gebremst.

Die erste Bremsung wird mit $3 \times I_{Nenn (Gerät)}$ durchgeführt. Je nach der Masseträgheit des Motors und des am Motor angekuppelten Werkzeuges regelt sich der Bremsstrom nach maximal 3 Bremsungen auf einen optimalen Bremsstrom zwischen $1,5...6 \times I_{Nenn (Gerät)}$ ein.

Der Bremsstrom wird nach jeder Bremsung optimiert. Die letzten Bremsparameter bleiben auch bei Netzspannungsausfall gespeichert.

Nach einem Werkzeugwechsel ist nach maximal 3 Bremsungen die optimale Einstellung wieder erreicht.

Sämtliche Parameter zum "Bremsen" können über Bedieneinheit oder CAN-Bus angepasst werden.

Sicherheitszeit

Wird nach erfolgter Bremsung kein Stillstand erkannt, läuft die Sicherheitszeit bzw. ungebremste Auslaufzeit ab. Es bleibt bis zum Ende der Sicherheitszeit der Ausgabekontakt "Stillstandsmeldung" geöffnet (verhindert z. B. das Öffnen einer Schutztür). Die ungebremste Auslaufzeit ist die Zeit bis der Antrieb frei auslaufend den Stillstand sicher erreicht.



Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag!

Auch wenn der Motor steht, ist er nicht galvanisch vom Netz getrennt.



Warnhinweis:

Es ist darauf zu achten, dass die angegebene maximale Schalthäufigkeit von einem Start und einer Bremsung in 2 Min. (Prüfbedingungen nach DIN EN 12750) nicht überschritten wird. Der Bypass-Betrieb ermöglicht die Abkühlung der Leistungshalbleiter!

Thermischer Überlastschutz

Bei dem Sanftanlauf mit Bremsfunktion wird die Motor- und Gerätetemperatur überwacht.

Motortemperaturüberwachung

Über den Systemparameter "Motortemperaturüberwachung" (CAN-Parameter 4012) wird die Art der Motorüberlasterkennung eingestellt. Durch Temperaturfühler oder einem thermischen Motorabbild ist ein Motorschutz immer gewährleistet.

Auswahl Motortemperaturfühler

Es kann ein Motortemperaturschalter, ein Motor-PTC, ein Motor KTY84 oder ein PT1000 angeschlossen werden. Über CAN-Bus kann eine Vorwarnung ausgegeben werden, sobald der Motor die eingestellte Vorwarntemperatur erreicht hat. Das Gerät geht in den Störmodus Sammelstörung, wenn der Motor die eingestellte Abschalttemperatur überschreitet. Diese kann mit dem Systemparameter "Abschalttemp. Motor °C" (CAN-Parameter 4022) eingestellt werden.

Wenn die Motortemperatur nicht überwacht werden muss, kann auf einen Motorfühler verzichtet werden. TF- und TF+ muss dann gebrückt werden und über die Parametrierung muss ein Thermoschalter programmiert werden. Alternativ kann zwischen TF+ und TF- ein 1100 Ohm Widerstand angeschlossen werden.

Motortemperaturüberwachung – Thermisches Motorabbild

Im GF 9229 ist ein thermischer Überlastschutz für den Motor integriert. Der thermische Motorschutz kann im Systemparameter "Motortemperaturüberwachung" ausgewählt werden. Mit einem Stromsensor wird der Motorstrom erfasst und ein thermisches Abbild des Motors berechnet.

Das thermische Abbild kann vereinfacht als Pufferspeicher betrachtet werden, der sich bei entsprechend hohem Stromfluss füllt und bei entsprechend niedrigem Stromfluss leert. Ist der Pufferspeicher voll, bedeutet dies, der Motor ist thermisch überlastet und die Sammelstörung "max. Motortemp." (3x blinken) wird ausgegeben.

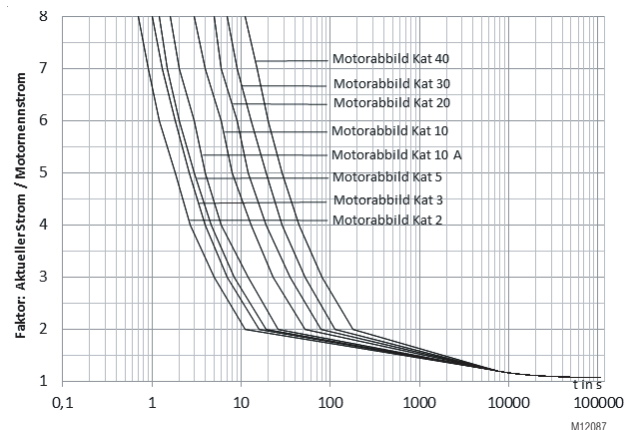
Die Auslöseklasse kann mit den Systemparametern "Auslöseklasse Anlauf/Bremse" und "Auslöseklasse Stby/Bypass" eingestellt werden. Dies ermöglicht die Nachbildung eines Motorschutzschalters.

Schieflasten und Erdschluss werden nicht überwacht.

Im Diagramm "Thermisches Motorabbild - Auslösekennlinie" kann ermittelt werden, wie lange der X-fache Motornennstrom (Faktor: Aktueller Strom/ Motornennstrom) fließen darf.

Das thermische Motorabbild richtet sich nach dem eingestellten Motornennstrom (Motordatenparameter "Motornennstrom A").

Ist der Motor thermisch überlastet (der Pufferspeicher ist zu 100% gefüllt), wird die Sammelstörung "max. Motortemp." ausgegeben.



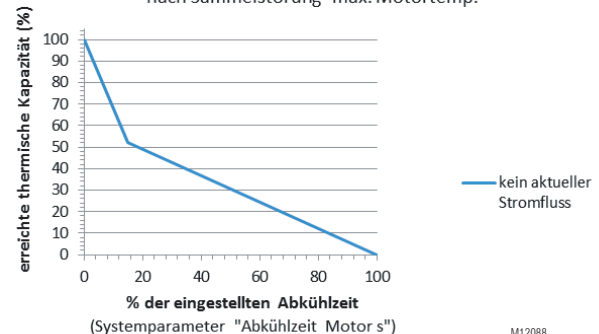
Auslösekennlinie

Ist die thermische Kapazität erreicht (der Pufferspeicher ist zu 100% gefüllt) und die Sammelstörung "max. Motortemp." wurde ausgelöst, muss der Pufferspeicher (thermische Kapazität) auf 80% reduziert werden, bevor diese Sammelstörung zurückgesetzt werden kann. Vor einem erneuten Motorstart wird jedoch empfohlen, den Motor mindestens für eine Zeitdauer von 15% der eingestellten Abkühlzeit (Systemparameter "Abkühlzeit Motor s") abkühlen zu lassen. Der Pufferspeicher (thermische Kapazität) ist dann auf ca. 50% reduziert. Wird vor Ablauf dieser empfohlenen Abkühlzeit der Motor gestartet, besteht die Gefahr, dass der Puffer sofort wieder gefüllt wird und während des Anlaufes erneut die Sammelstörung "max. Motortemp." ausgelöst wird.

Die Abkühlkurven können dem Diagramm "Thermisches Motorabbild - Abkühlkurve" entnommen werden. Für den Fall der Auslösung der Sammelstörung "max. Motortemp." ist die Abkühlkurve für "kein aktueller Stromfluss" zu verwenden.

Abkühlkurve thermisches Motorabbild

nach Sammelstörung "max. Motortemp."



Abkühlkurve

Das GF 9229 besitzt ein thermisches Gedächtnis. Beim Abschalten der 24 V Steuerspannung wird der momentane Wert der erreichten thermischen Kapazität abgespeichert. Beim Wiederanlegen der 24 V Steuerspannung wird dieser Wert wieder geladen. Ein Rücksetzen des thermischen Abbilds durch das Abschalten der 24 V Steuerspannung ist somit nicht möglich.

Der aktuelle Wert für das thermische Motorabbild kann in der Statuszeile der Anzeige angezeigt werden. Bei der Auswahl "Motortemperatur" wird die erreichte thermische Kapazität in % angezeigt.

Gerätetemperaturüberwachung - Thermisches Geräteabbild

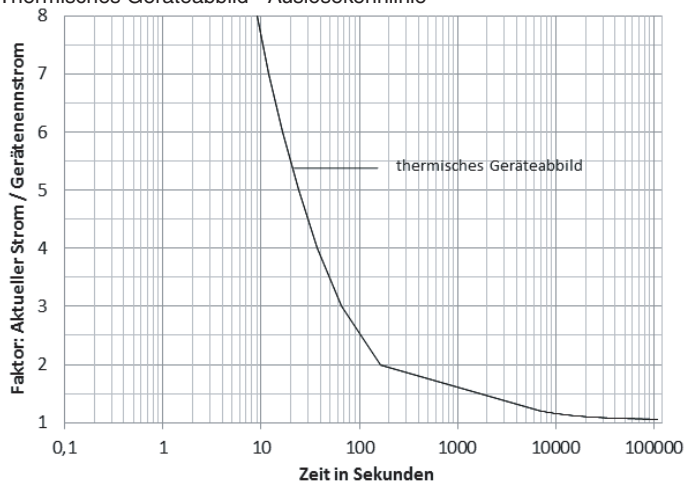
Im GF 9229 ist ein thermischer Überlastschutz für das Gerät integriert. Mit einem Stromsensor werden die Betriebsströme erfasst und ein thermisches Abbild des Geräts berechnet. Der Auslösewert für das Gerät ist fest eingestellt und entspricht der thermischen Kapazität des Gerätes. Das thermische Abbild kann vereinfacht als Pufferspeicher betrachtet werden, der sich bei entsprechend hohem Stromfluss füllt und bei entsprechend niedrigem Stromfluss leert. Ist der Pufferspeicher voll, bedeutet dies, das Gerät ist thermisch überlastet und die Sammelstörung "max. Gerätetemperatur" (9x blinken) wird ausgegeben. Der Strom im GF 9229 wird in diesem Fall sofort abgeschaltet.

Im Diagramm "Thermisches Geräteabbild - Auslösekennlinie" kann ermittelt werden, wie lange der X-fache Gerätenennstrom (Faktor: Aktueller Strom/Gerätenennstrom) fließen darf.

Ein Beispiel:

22 A-Gerät, Anlaufzeit 8 s, Anlaufstrom 88 A, Bremszeit 8 s, Bremsstrom 88 A. Der X-fache Gerätenennstrom berechnet sich aus "Aktueller Strom / Gerätenennstrom" = "88 A / 22 A" = Faktor 4. Der Strom von 88 A darf entsprechend dem Diagramm über eine Zeit von ca. 35 s fließen. Bei den gegebenen Anlauf- und Bremszeiten von 8 s können in unmittelbarer Folge 2 Anläufe und 2 Bremsungen (Gesamtzeit 32 s) durchgeführt werden. Während dem dritten Anlauf wäre dann die thermische Kapazität des Gerätes erreicht - die Sammelstörung "max. Gerätetemperatur" wird ausgelöst.

Thermisches Geräteabbild - Auslösekennlinie

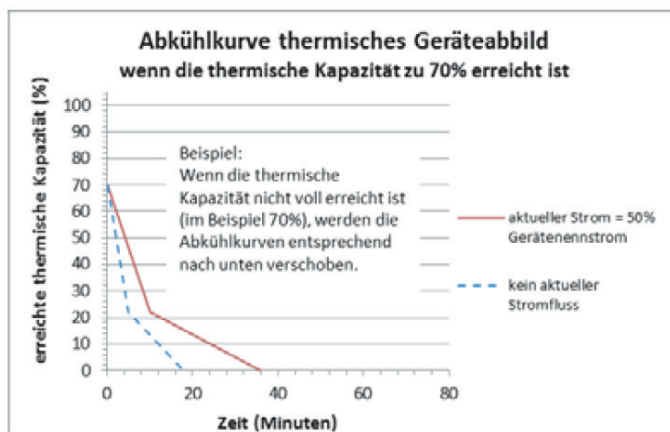
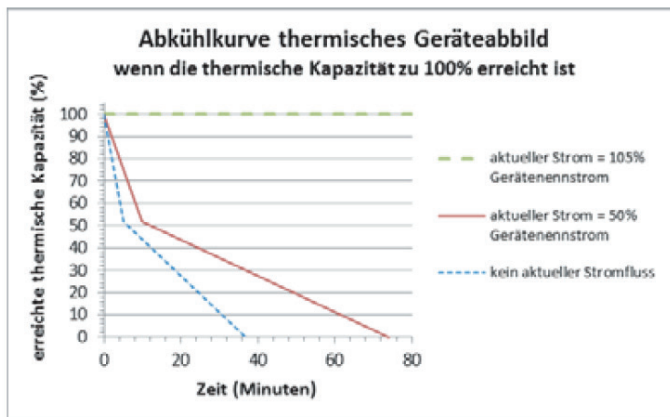


Ist die thermische Kapazität erreicht (der Pufferspeicher ist gefüllt) und die Sammelstörung "max. Gerätetemperatur" wurde ausgelöst, muss der Pufferspeicher (thermische Kapazität) auf 80% reduziert werden, bevor diese Sammelstörung zurückgesetzt werden kann. Vor einem erneuten Motorstart wird jedoch empfohlen, dass Gerät mindestens 5 Minuten abkühlen zu lassen.

Der Pufferspeicher (thermische Kapazität) ist dann auf ca. 50 % reduziert. Wird vor Ablauf dieser empfohlenen Abkühlzeit der Motor gestartet, besteht die Gefahr, dass der Puffer sofort wieder gefüllt wird und während des Anlaufes erneut die Sammelstörung "max. Gerätetemperatur" ausgelöst wird.

Gerätetemperaturüberwachung - Thermisches Geräteabbild

Die Abkühlkurven können dem Diagramm "Thermisches Geräteabbild - Abkühlkurve" entnommen werden. Für den Fall der Auslösung der Sammelstörung "max. Gerätetemperatur" ist die Abkühlkurve für "kein aktueller Stromfluss" zu verwenden.



Das GF 9229 besitzt ein thermisches Gedächtnis. Beim Abschalten der 24 V Steuerspannung wird der momentane Wert der erreichten thermischen Kapazität abgespeichert. Beim Wiederanlegen der 24 V Steuerspannung wird dieser Wert wieder geladen. Ein Zurücksetzen des thermischen Abbilds durch das Abschalten der 24 V Steuerspannung ist somit nicht möglich.

Der aktuelle Wert für das thermische Geräteabbild kann in der Statuszeile der Anzeige angezeigt werden. Bei der Auswahl "Thermisches Geräteabbild" wird die erreichte thermische Kapazität in % angezeigt (siehe Anzeigen).

Kühlkörper- / Gerätetemperatur

Die Kühlkörpertemperatur des Leistungsteiles sowie die Geräteinnentemperatur werden mit Temperatursensoren überwacht. Beim Erreichen der eingestellten Geräterwarttemperatur, diese kann mit Systemparameter "Warntemperatur Geraet °C" (CAN-Param 4026) eingestellt werden, wird über den CAN-Bus eine Warnung ausgegeben.

Erweiterte opt. Betriebsfunkt. - Externer Motor-Stillstandswächter

Beim Betrieb an speziellen oder stark gestörten Netzversorgungen, sowie in einer Umgebung mit sehr hohen elektromagnetischen Strahlungen, besteht die Möglichkeit, dass die geräteinterne Motor-Stillstandserkennung keinen Motorstillstand erkennt. Für diesen Fall kann der Motorstillstand über einen externen Stillstandswächter, z.B. LH 5946, erfasst werden. Die Sicherheitsfunktionen und Meldungen im GF 9229, die den Motorstillstand betreffen, bleiben dadurch erhalten.

Achtung! Besitzt der externe Stillstandswächter einen Sicherheitslevel höher SIL 1 oder PL c reduziert sich der Sicherheitslevel auf den Wert des GF 9229 (SIL 1, PL c).

Der Stillstandswächter wird entsprechend seiner Inbetriebnahme-Anleitung angeschlossen und ein Sicherheitskontakt (Schließer) des externen Stillstandswächters wird zwischen die Klemmen X3:1 (+24V) und X3:6 (ext. n0) des GF 9229 geschaltet.

Beteiligte Parameter:

"externer Stillstandswächter", CAN-Parameter 4004

Defaultwert = 0

zur Aktivierung des externen Stillstandswächters muss Wert auf "1" gesetzt werden.

"Messzeit externe Bremszeit", CAN-Parameter 4015, Einheit ms (Millisekunden).

Defaultwert = 10 000 (ms)

Diese Zeit muss 2 000 ms länger als die "Bremszeit/Zeitvorgabe", CAN-Parameter 3006, gewählt werden.

Beispiel 1: Ist bei Bremsmodus 0 (stillstandsabhängige Bremsung mit Bremszeit-Optimierung) eine Zeitvorgabe von 8 000 ms (CAN-Parameter 3006) eingestellt, muss die "Messzeit externe Bremszeit", CAN-Parameter 4015 auf 10 000 (ms) eingestellt sein.

Beispiel 2: Ist bei Bremsmodus 2 (zeitabhängige Bremsung) eine Bremszeit von 6 000 ms (CAN-Parameter 3006) eingestellt, muss die "Messzeit externe Bremszeit", CAN-Parameter 4015 auf 8 000 (ms) eingestellt sein.

HINWEIS! Ist die Zeit zu kurz eingestellt, wird nach der 3. Bremsung die Sammelstörung "3x k. Stillstand" ausgelöst.

"Messz. Ext. Stillstandsig.", CAN-Parameter 4031, Einheit ms (Millisekunden).

Defaultwert = 6 000 (ms)

Während dieser Zeit muss die gemessene Motor-Klemmenspannung (Remanenzspannung) auf 0 sein. Das bedeutet, dass nach der Abschaltung des Bremsstromes der Motor mindestens für die eingestellte Zeit nicht mehr drehen darf. Erst nach Ablauf dieser Zeit wird eine Stillstandsmeldung ausgegeben.

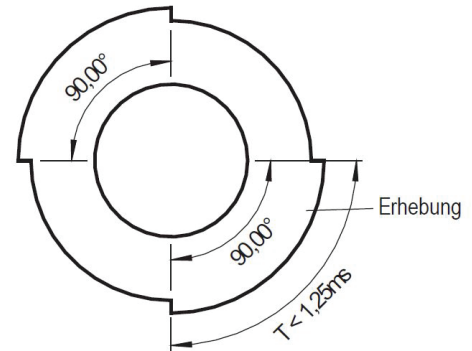
Erweiterte opt. Betriebsfunkt. - Erfassung Werkzeugdrehzahl

Mit dem Eingang "n Wz" kann die Werkzeugdrehzahl überwacht werden. Der Eingang kann zur Erkennung einer zu großen Drehzahlabweichung und zur Erkennung eines Riemenrisses verwendet werden.

Ein induktiver Näherungsschalter, 3-Draht PNP, geeignet für 24 V DC, ist entsprechend dem Anschlussvorschlag am GF 9229 anzuschließen.

Die Geberscheibe ist so auszulegen, dass bei maximaler Werkzeugdrehzahl die Laufzeit einer Erhebung 1,25 ms beträgt.

Mit nachfolgend empfohlener Geberscheibe können Werkzeugdrehzahlen bis 12000 min-1 erfasst werden. Alle Einstellparameter für die Werkzeugdrehzahl sind auf diese Geberscheibe abgestimmt. Bei Verwendung anderer Geberscheiben ist darauf zu achten, dass die Laufzeit der Erhebung 1,25 ms nicht unterschritten und die tatsächliche minimale Werkzeugdrehzahl, die mit CAN-Parameter 4078 eingestellt ist, mit dem Faktor aus Tabelle 1 dividiert werden muss.



$$f = \text{Werkzeugdrehzahl} / 60 = 12000 \text{ min}^{-1} / 60 = 200 \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{\text{Anzahl Segmente} * f} = \frac{1}{4 * 200 \text{ Hz}} = 0,00125 \text{ s} = 1,25 \text{ ms}$$

Tabelle 1 - Unterschiedliche Geberscheiben

Anzahl der Segmente	Max. Werkzeugdrehzahl (min-1)	Faktor für tatsächliche min. Werkzeugdrehzahl
4 *	12000	1
6	8000	1,5
8	6000	2
10	4800	2,5
12	4000	3
16	3000	4
20	2400	5
24	2000	6
32	1500	8

* empfohlene Geberscheibe

Erweiterte opt. Betriebsfunkt. - Erfassung Werkzeugdrehzahl

Beteiligte Parameter:

"extern. Werkzeugdrehzahlsensor", CAN-Parameter 4035

Defaultwert = 0

Zur Aktivierung der externen Erfassung der Werkzeugdrehzahl muss Wert auf "1" gesetzt werden.

"minim. Werkzeugdrehzahl", CAN-Parameter 4078, Einheit min-1 (Drehzahl pro Minute). Defaultwert = 2 500

Unterschreitet das Werkzeug die eingestellte "minim. Werkzeugdrehzahl" im Bypass-Betrieb, wird die Sammelstörung "Werkzeugdrehzahl" ausgelöst.

Der Parameterwert entspricht nur bei Verwendung einer Geberscheibe mit 4 Segmenten der tatsächlichen Werkzeugdrehzahl. Bei Verwendung einer anderen Geberscheibe entspricht die tatsächliche Werkzeugdrehzahl der eingestellten "minim. Werkzeugdrehzahl" dividiert mit "Faktor" aus Tabelle 1

"Werkzeugdrehzahl Toleranz", CAN-Parameter 4076, Einheit %.

Defaultwert = 80 (%)
Erreicht das Werkzeug seine Nenndrehzahl, wird diese Drehzahl als Sollwert angenommen.

Weicht im Bypassbetrieb die Drehzahl um mehr als die zulässige "Werkzeugdrehzahl Toleranz" ab, wird die Sammelstörung "Werkzeugdrehzahl" ausgelöst.

Der Parameterwert 80 (%) bedeutet, die Werkzeugdrehzahl darf nicht unter 80% der Nenndrehzahl fallen.

"Messzeit Werkz.-drehzahl", CAN-Parameter 4016, Einheit ms.

Defaultwert = 6 000 (ms)
Wenn der Motor nach der Bremsung und erkanntem Motorstillstand in die Standby-Betriebsart wechselt, wird die Werkzeugdrehzahl in diesem Zeitrahmen weiter erfasst. Wird nach Ablauf dieser Zeit eine Werkzeugdrehzahl gemessen, wird die Sammelstörung „Werkzeugdrehzahl“ ausgelöst.

Betriebsmeldungen

Sämtliche Informationen zu den unterschiedlichen Betriebszuständen können über CAN-Bus abgefragt werden.

Zusätzlich befinden sich auf der Gerätevorderseite 3 LEDs die folgende Betriebszustände anzeigen:

LED	Betriebszustand
leuchtet grün	Gerät betriebsbereit
leuchtet rot	Gerätestörung (sicherheitskritischer Fehler)
blinkt rot	Sammelstörung (kein sicherheitskritischer Fehler)
gelb (aus)	Betriebszustand "Standby"
blinkt gelb mit sich ändernder Frequenz	Betriebszustand "Anlauf"
leuchtet gelb	Betriebszustand "Bypass"
blinkt gelb (Doppelblinken)	Betriebszustand "Bremsen"

An der Steuerklemmleiste X1 stehen Melderelais zur Verfügung.

Es werden folgende Betriebszustände signalisiert:

13-14 Betriebszustand

Geschlossen während Testbremsung von Beginn Anlauf bis Ende Bremsung. Die Funktion des Betriebszustandskontakts kann über den Systemparameter „Auswahl Betriebszust. Relais“ (CAN-Parameter 4077) eingestellt werden.

23-24 Sammelstörung

Der Meldekontakt ist im Normalbetrieb geschlossen und öffnet nur, wenn eine Sammelstörung aufgetreten ist.

33-34 Gerätestörung - zwangsgeführtes Sicherheitsrelais

Der Meldekontakt ist im Normalbetrieb geschlossen und öffnet nur, wenn eine sicherheitskritische Gerätestörung aufgetreten ist.

43-44 Motorstillstand - zwangsgeführtes Sicherheitsrelais

Der Meldekontakt ist bei sich drehendem Motor geöffnet und schließt nur, wenn sicher ein Motorstillstand erkannt wurde.

53-54 Hochlaufende - zwangsgeführtes Sicherheitsrelais

Der Meldekontakt ist während des Anlaufes geöffnet und schließt, wenn der Motor sicher seine Nenndrehzahl erreicht hat.

Störungen

Im Gerät werden zwei Störungsgruppen unterschieden. Sammelstörung und Gerätestörung.

Sammelstörung

Unter "Sammelstörung" sind folgende Störungen zusammengefasst, die sich nicht auf die Sicherheitsfunktionen auswirken, aber trotzdem die Funktion des GF 9229 beeinflussen:

LED rot	LED gelb blinkt	Anzeige LCD	Störungsursache	LED rot	LED gelb blinkt	Anzeige LCD	Störungsursache
blinkt	1 x	Ausfall L1 L2 L3	Ausfall Netzversorgung L1, L2, L3				
blinkt	2 x	Werkzeumdrehzahl	Störung ist nur aktiv, wenn die Werkzeumdrehzahl erfasst wird und „Überwachung Werkzeumdrehzahl“ (CAN-Parameter 4035) eingeschaltet ist. Die Werkzeumdrehzahl weicht wegen einem Riemenriss oder einem durchdrehenden Riemen (Riemen-Spannung zu gering) von der Soll-drehzahl ab.	blinkt	7 x	max. Anlaufzeit	Der Anlauf überschreitet die werksseitig festgelegte max. Anlaufzeit von 25 s. Ursachen: - ein zu niedrig eingestellter Motor-nennstrom „Motornennstrom“ (CAN-Parameter 4032) - eine falsch eingestellte Anlaufart - ein zu gering eingestellter Anlaufstrom - ein blockierter Motor - eine zu große Schwungmasse - ein Gerätedefekt
blinkt	3 x	max. Motortemp.	Die Motortemperatur hat die mit CAN-Parameter 4022 eingestellte „Störtemperatur Motor“ überschritten. Der Fehler kann erst nach der Abkühlung des Motors zurückgesetzt werden.				Der Bremsung überschreitet die werksseitig festgelegte max. Bremszeit von 25 s. Ursachen: - ein zu niedrig eingestellter Motor-nennstrom „Motornennstrom“ (CAN-Parameter 4032) - eine falsch eingestellte Bremsart - ein zu gering eingestellter Bremsstrom - eine zu große Schwungmasse - ein Gerätedefekt
blinkt	4 x	max. Kuehlk-Temp	Der Kühlkörper des GF 9229 hat die max. zulässige Temperatur überschritten. Der Fehler kann erst nach der Abkühlung des Kühlkörpers zurückgesetzt werden.	blinkt	8 x	max. Bremszeit	
blinkt	5 x	max. opt. Starts	Störung nur aktiv bei Anlaufart „Stromregelung mit Optimierung“ (CAN-Parameter 4002). Der Antrieb schafft es nicht mehrmals in Folge seine Nenndrehzahl innerhalb der vorgegebenen Anlaufzeit zu erreichen. Die Anzahl der Anläufe wird in „Anläufe Selbstparametrierung“ (CAN-Parameter 4001) eingestellt. Die Anlaufzeit wird in „Sollwert Anlaufzeit“ (CAN-Parameter 3001) eingestellt. Ursachen: - ein zu niedrig eingestellter Motor-nennstrom „Motornennstrom“ (CAN-Parameter 4032) - eine zu große Schwungmasse - ein Gerätedefekt Hinweis! Die Störungsmeldung wird nur in der Betriebsart „Standby“ ausgelöst, also nicht direkt nach dem Start, sondern erst wenn der Antrieb wieder abgeschaltet und gebremst wurde.	blinkt	9 x	max. Geraetetemp	Das thermische Geräteabbild hat eine Überlastung des Gerätes erkannt. Ursachen: - zu hohe Start-/Bremshäufigkeit - blockierter Motor - zu große Schwungmasse Hinweis! Diese Störung sollte erst nach einer Abkühlzeit von mindestens 15 Minuten zurückgesetzt werden. Wird die Störung zu früh zurückgesetzt, kann beim nächsten Anlauf sofort wieder eine Überlastung erkannt werden.
blinkt	6 x	3x k. Stillstand	Störung ist nur aktiv, wenn „Sammelstörung 3x kein Stillstand“ (CAN-Parameter 4021) parametrierung ist. Werksseitig ist diese Störung eingeschaltet. Wird dreimal in Folge der Motorstillstand nicht in der Überwachungszeit erkannt, wird diese Sammelstörung ausgegeben. Die Überwachungszeit ist werksseitig auf 10 Sek. eingestellt und kann über „Überwachungszeit Stillstand intern“ (CAN-Parameter 4005) angepasst werden. Bei Verwendung eines externen Stillstandswächters verhält es sich identisch, die Überwachungszeit wird hier mit „Überwachungszeit Stillstand extern“ (CAN-Parameter 4015) angepasst. Ursachen: - ein zu niedrig eingestellter Motor-nennstrom „Motornennstrom“ (CAN-Parameter 4032) - eine zu große Schwungmasse - ein Gerätedefekt	blinkt	10 x	max. Neustarts	Es werden mehr unsymmetrische Netzspannungs-Nulldurchgänge erkannt, als im Parameter „Neustart unsymmetrie Nulldurchgänge“ (CAN-Parameter 4526) vorgegeben sind. Werkseinstellung 10. Ursachen: - schwankende Frequenz der Netzspannung - schlecht anlaufender Motor
blinkt				blinkt	11 x	akt. Start Testbr	Der Starteingang wurde während der Testbremsung aktiviert

Beim Auftreten einer oder mehrerer dieser Störungen wird der Antrieb abgeschaltet, das Gerät geht in die Betriebsart "Sammelstörung" und der Kontakt des Melderelais "Sammelstörung" wird geöffnet. Die Betriebsart "Sammelstörung" wird durch das Blinken der roten LED angezeigt. Über den CAN-Bus oder die Bedieneinheit kann die Störquelle abgefragt werden. Zum Rücksetzen dieser Störung muss die Störquelle entfernt werden und am Eingang, Klemme 5 (FQ) für kurze Zeit (< 15 s) 24 V angelegt werden.

Gerätestörung

Unter "Gerätestörung" sind folgende Störungen zusammengefasst, die sich auf die Sicherheitsfunktionen auswirken und das Gerät in einen sicherheitskritischen Betriebszustand führen könnten:

LED rot	LED gelb blinkt	Anzeige LCD	Störungsursache
leuchtet	1 x	Nulldurchgang L1	- Netzphase L1 ist ausgefallen - Unterbrechung der Verbindung zwischen GF 9229: 2T1 und Motor - Kurzschluss zwischen 1L1-2T1 → Gerätedefekt Hinweis: Wenn die Kurzschlussursache ein hängendes / verklebtes Relais ist, kann der Kurzschluss eventuell durch eine kurze Abschaltung der 24 V DC Steuerspannung beseitigt werden.
leuchtet	2 x	Diagnose Pha2Rel	- Netzphase L2 ist ausgefallen - Unterbrechung der Verbindung zwischen GF 9229: 4T2 und Motor - Kurzschluss zwischen 3L2-4T2 → Gerätedefekt Hinweis: Wenn die Kurzschlussursache ein hängendes / verklebtes Relais ist, kann der Kurzschluss eventuell durch eine kurze Abschaltung der 24 V DC Steuerspannung beseitigt werden.
leuchtet	3 x	Nulldurchgang L3	- Netzphase L3 ist ausgefallen - Unterbrechung der Verbindung zwischen GF 9229: 6T3 und Motor - Kurzschluss zwischen 5L3-6T3 → Gerätedefekt Hinweis: Wenn die Kurzschlussursache ein hängendes / verklebtes Relais ist, kann der Kurzschluss eventuell durch eine kurze Abschaltung der 24 V DC Steuerspannung beseitigt werden.
leuchtet	4 x	Nulldurchgang L2	- Netzphase L2 und L3 ist ausgefallen - Fehlender Synchronimpuls für Bremsstrom → Gerätedefekt
leuchtet	5 x	Fehler Byprel L1	Bypassrelais zwischen 1L1-2T1 schließt nicht → Gerätedefekt
leuchtet	6 x	Fehler Byprel L3	Bypassrelais zwischen 5L3-6T3 schließt nicht → Gerätedefekt
leuchtet	7 x	Strom. Bremsen	Die Stromrichtung des Bremsstromes ist bei Beginn der Bremsung falsch. - Schlechte Spannungs- und Frequenzstabilität der Netzspannung
leuchtet	8 x	Freilaufzweig	Es fließt kein Freilaufstrom während der Bremsung → Gerätedefekt
leuchtet	9 x	Motor Ueberstrom	Der Bremsstrom ist für die Dauer der eingestellten Messzeit „Überwachungszeit Stromobergrenze Bremsen“ (CAN-Parameter 4519) höher als der in „Stromobergrenze Bremsen“ (CAN-Parameter 4518) eingestellte Strom. - Kurzschluss im Motorkreis → Motordefekt oder Verdrahtung - Kurzschluss in der Bremsstromerzeugung → Gerätedefekt
leuchtet	10 x	Motor Unterstrom	Der Bremsstrom ist kleiner als die in „Stromuntergrenze Bremsen“ (CAN-Parameter 4516) eingestellte Prozentzahl vom eingestellten „Motornennstrom“ (CAN-Parameter 4032), über die Dauer der in „Überwachungszeit Stromuntergrenze Bremsen“ (CAN-Parameter 4517) eingestellten Messzeit. - Motorkreis offen - Ausfall Netzspannung - Unterbrechung in der Bremsstromerzeugung → Gerätedefekt
leuchtet	12 x	Stillst.Schwelle	Während der Testbremsung wird kein Motorstillstand erkannt - Testbremsung wird auf drehenden Motor gestartet. - Motor wird während der Testbremsung bewegt - Geräteinterner Fehler → Gerätedefekt

LED rot	LED gelb blinkt	Anzeige LCD	Störungsursache
leuchtet	13 x	StromAutoTuning	Testbremsung fehlgeschlagen, Bremsstrom kleiner 2 A - Unterbrechung im Motorkreis - Geräteinterner Fehler → Gerätedefekt
leuchtet	14 x	Motorspannung	Testbremsung fehlgeschlagen, Motorspannungserfassung defekt - Unterbrechung im Motorkreis - Geräteinterner Fehler → Gerätedefekt
leuchtet	15 x	Diagnose Ausgang	Überwachung der sicherheitsrelevanten Ausgangsrelais für Motorstillstand (MS), Hochlauf Ende (HE) und Gerätestörung (GS). - Relaiskontakt verschweißt/verklebt → Gerätedefekt - Interner Fehler in der Relaisansteuerung → Gerätedefekt
leuchtet	16 x	Diagnose Eingang	Überwachung der sicherheitsrelevanten Eingänge für Start (Start), Werkzeugdrehzahl (nWz) und externe Stillstandserfassung (ext. n0). - Kurzschluss zwischen den Eingangsklemmen → Verdrahtung - Interner Fehler in der Eingangsschaltung → Gerätedefekt
leuchtet	17 x	Netzuntergrenze	Die Netzspannung ist kleiner, als die festgelegte Untergrenze (ca. 20% unterhalb der zulässigen minimalen Gerätespannung.) Ein unterschreiten der Netzuntergrenze gewährleistet keine sichere Gerätefunktion. - Netzspannung generell zu niedrig - Instabile Netzspannung
leuchtet	18 x	Phasensymmetrie	Die Netzspannung hat unzulässige Asymmetrien zwischen L1, L2, L3. Eventuell ist das Netz nicht genügend belastungsfähig.
leuchtet	19 x	EEPROM Fehler	Fehler bei den im EEPROM abgespeicherten Daten. → Gerätedefekt Hinweis: Eventuell kann durch eine kurze Abschaltung der 24 V DC Steuerspannung die Störung beseitigt werden.
leuchtet	20 x	Gerätedaten	Initialisierungsfehler. Die Bestimmung der Gerätedaten (Gerätespannung, Gerätestrom) ist nicht möglich → Gerätedefekt
leuchtet	21 x	Undef. Zustand	Programm Ablauffehler. Das Gerät befindet sich in einem undefinierten Betriebszustand → Gerätedefekt Hinweis: Eventuell kann durch eine kurze Abschaltung der 24 V DC Steuerspannung die Störung beseitigt werden.
leuchtet	22 x	RAMTEST Fehler	Interner Speicherfehler des µ-Controllers → Gerätedefekt Hinweis: Eventuell kann durch eine kurze Abschaltung der 24 V DC Steuerspannung die Störung beseitigt werden.
leuchtet	23 x	Feh.ZuendungL1L3	Die Thyristoren L1 oder L3 zünden während des Anlaufs nicht. → Gerätedefekt. Zu Beginn des Anlaufs werden alle Thyristoren überprüft, ob sie zünden. Sollte ein Thyristor nicht zünden, wird die Fehlermeldung ausgegeben. Während des gesamten Anlaufs wird ebenfalls überprüft, ob die Thyristoren zünden. Bei 10 Fehlzündungen wird ebenfalls die Fehlermeldung ausgegeben.

Beim Auftreten einer oder mehrerer dieser Störungen wird der Antrieb abgeschaltet, das Gerät geht in die Betriebsart "Gerätestörung" und der sichere Kontakt des Melderelais "Gerätestörung" wird geöffnet. Die Betriebsart "Gerätestörung" wird mit einem Dauerleuchten der roten LED angezeigt. Über den CAN-Bus oder die Bedieneinheit kann die Störquelle abgefragt werden.

Im Fehlerfall gehen Sie wie folgt vor:

Sammelstörung	<p>Nach der Behebung des Fehlers kann die Fehlermeldung über den Eingang Fehlerquittierung" oder über längeres Drücken (> 8 s) des Drehtasters an der Gerätefront zurückgesetzt werden.</p> <p>Als weitere Möglichkeit können Sammelstörungen mit dem Drehtaster quittiert werden. Dazu den Taster 9 s „gedrückt“ halten. Auch während in der Anzeige „Sprache-deutsch“ erscheint.</p> <p>Nach 9 s wechselt die Anzeige zu „Sammelstörung-Quittieren!“.</p> <p>Nach dem Loslassen des Tasters werden die Sammelstörungen zurückgesetzt und das Gerät neu initialisiert.</p>
Gerätестörung	<p>Nach der Behebung des sicherheitskritischen Fehlers kann die Fehlermeldung durch ein kurzes Ausschalten (5 s) der 24 V Steuerspannung zurückgesetzt werden. Kann die Fehlerursache nicht behoben werden, bleibt die Fehlermeldung trotz Rücksetzversuch anstehen.</p>



Warnhinweis !

In jedem Fall muss die Störungsursache durch geschultes Personal festgestellt und behoben werden. Erst danach darf das Gerät wieder in Betrieb genommen werden.

Alle CAN-Signale sind galvanisch von geräteinternen Spannungen getrennt. Der Anschluss erfolgt über RJ45 Stecker (X10 und X11, siehe Anschluss). Im Auslieferungszustand ist eine Baudrate von 125 kBaud eingestellt.

An der Front des Geräts befindet sich ein Adresswahlschalter (siehe "Anschluss"). Mit diesem Adresswahlschalter wird dem GF 9229 in einem CANOpen-Netzwerk eine eindeutige Node-ID (Adresse) zugewiesen.

Im Auslieferungszustand ist dieser auf 0 eingestellt. Dies entspricht einer Node-ID von 57. Mittels CAN-Parameter oder dem LCD-Bedienfeld kann aber jeder Adresswahlschalterstellung eine individuelle Node-ID (Adresse) zugewiesen werden, siehe dazu "CAN-Parameter".

Für eine reibungslose Übertragung der CAN-Daten ist unbedingt zu beachten:

- Nach jeder Umschaltung des Adressschalters oder nach einer Änderung der Baudrate ist eine kurze Abschaltung der 24V Steuerspannung erforderlich (Reset).
- Ist an einem Gerät nur ein CAN-Teilnehmer angesteckt, und der CAN-Stecker für diesen Teilnehmer wird entfernt und wieder angesteckt, ist eine kurze Abschaltung der 24V Steuerspannung erforderlich (Reset).
- Ist an einem Gerät nur ein CAN-Teilnehmer angesteckt, ist in die zweite CAN-Buchse ein Stecker mit Abschlusswiderstand einzustecken.

Ist eine ausführliche Dokumentation (EDS-File) zu den verfügbaren CAN-Parametern des GF 9229 erforderlich, bitten wir Sie, uns zu kontaktieren.

Technische Daten - Allgemeine Daten -

Typenbezeichnung	GF 9229				
	12	22	37	50	60
Gerätenennstrom I _e	12 A	22 A	37 A	50 A	60 A
Maximale Anlauf-/Bremsströme (6x I _e)	72 A	132 A	222 A	300 A	360 A
Bemessungsbetriebsspannung U _e	200...480V / 400...575V ±10% 50/60Hz				
Steuerspeisespannung U _s	24V DC ±10%				
Motor Nennleistung bei U _e 400V IE3 Motoren	1,5 ... 4 kW	5,5 ... 7,5 kW	11 ... 15 kW	18,5 ... 22 kW	25 ... 30 kW
Motor Nennleistung bei U _e 400V IE2 Motoren	5,5 kW	11 kW	18,5 kW	25 kW	30 kW
Schaltspiele je Stunde bei t _{an} /t _{br} =10 s mit jeweils 3x I _{Nenn (Gerät)}	30				
Gebrauchskategorie ...:AC-53b:6-6:114	12A:...	22A:...	37A:...	50A:...	60A:...
max. Verlustleistung - im Betrieb bei max. Starthäufigkeit bei t _{an} /t _{br} =10 s mit jeweils 3x I _{Nenn (Gerät)} - nur Steuerspannung	24 W 6 W	40 W 6 W	62 W 6 W	81 W 6 W	96 W 6 W
I ² t(125°) (A ² s) - Thyristoren in L1, L3	720	9100	16200	51200	125000
I ² t(125°) (A ² s) - Freilaufthyristor	720	4000	4000	51200	51200
Minimale Motorlast	40% des Gerätenennstromes				
Startfunktion: Spannungsrampe					
Anlaufzeit	0,5 ... 20 s				
Startspannung	20 ... 80 %				
Startfunktion: Stromregelung					
Anlaufzeit	Selbstoptimierend (Default = 9 s)				
Anlaufstrombegrenzung xI _e	150 ... 600 % bezogen auf I _{Nenn Gerät}				
Bremszeit	feste Bremszeit 0,25 ... 25 s oder selbstoptimierend (Default)				
Wiederholbereitschaft	200 ms				
Eingangswiderstand Steuereingänge	5 kΩ				
Steuerspannung U _c	24 V DC ± 10%				
Schaltleistung Relaisausgänge	4 A / 250 V AC / 30 V DC				
Überspannungskategorie / Verschmutzungsgrad: Steuer- und Hilfsstromkreis Hauptstromkreis	III / 2 III (TT / TN / IT - Netze) / 2				
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U _{imp} : Steuer- und Hilfsstromkreis zu berührbaren Teilen Hauptstromkreis zu berührbaren Teilen	4 kV 6 kV				
Bemessungsisolationsspannung U _i : Steuer- und Hilfsstromkreis zu berührbaren Teilen Hauptstromkreis zu berührbaren Teilen	250 V 600 V				
max. Anschlussquerschnitt starr/flexibel: Steuerklemmen Leistungsklemmen Länge der Abisolierung bzw. Aderendhülse	1,5 mm ² 1,5 ... 16 mm ² 18 mm		1,5 mm ² 6 ... 35 mm ² 15 mm		
max. Anzugsmoment: Steuerklemmen Hauptstromkreis	Push-in Klemmen Push-in Klemmen -		Push-in Klemmen 3 ... 3,5 Nm 26,6 ... 31 lbs-in		
Antrieb Anschlussschrauben	-				
Antrieb Anschlussschrauben	Innensechskant SW 5 mm				
Gewicht	1,45 kg	1,5 kg	1,55 kg	3,8 kg	3,9 kg

Technische Daten - EMV Daten -

Störaussendung	Standby-/Bypassbetrieb: DIN EN 61000-6-3:20011-09 Start-/Bremsbetrieb: DIN EN 60947-4-2:2018-12						
Installationsklasse (entsprechend EN 61000-4-5:2019-03)	3						
Verhaltenskriterien entsprechend DIN EN 60947-4-2:2018-12 bei Prüfpegel für CE-Prüfung.	1 oder 2 (Wenn Ausfall, dann nur in sichere Richtung)						
Verhaltenskriterien entsprechend DIN EN 60947-4-2:2018-12 bei erhöhtem Prüfpegel für "Funktionale Sicherheit" (SIL1) entsprechend DIN EN 61326-3-1.	3 (Wenn Ausfall, dann nur in sichere Richtung)						
DIN EN 61000-4-2:2009-12;ESD CE-Prüfung: SIL1-Prüfung:	4 kV Kontakt / 8 kV Luft 6 kV Kontakt / 8 kV Luft						
DIN EN 61000-4-3:2011-04;EMF CE-Prüfung: SIL1-Prüfung:	0,08 ... 1 GHz 10 V / m, 1,4 ... 2,7 GHz 3 V / m 0,08 ... 1 GHz 20 V / m, 1,4 ... 2 GHz 10 V / m, 2 ... 2,7 GHz 3 V / m						
DIN EN 61000-4-4:2013-04;BURST CE-Prüfung: SIL1-Prüfung:	Netz/Motor 2 kV, E/A-Signal 1 kV Netz/Motor 3 kV, E/A-Signal 2 kV, CAN-Bus 2 kV						
DIN EN 61000-4-5:2019-03;SURGE CE-Prüfung: SIL1-Prüfung:	Netz-/ Motoranschlüsse 1 kV Leiter-Leiter, 2 kV Leiter-Erde 2 kV Leiter-Leiter, 4 kV Leiter-Erde						
DIN EN 61000-4-5:2019-03;SURGE CE-Prüfung: SIL1-Prüfung:	E/A-Signal unsymmetrisch 1 kV Leiter-Leiter, 2 kV Leiter-Erde 2 kV Leiter-Leiter, 4 kV Leiter-Erde						
DIN EN 61000-4-5:2019-03;SURGE CE-Prüfung: SIL1-Prüfung:	Geschirmte CAN-Leitung 1 kV Leiter-Erde 2 kV Leiter-Erde						
DIN EN 61000-4-6:2014-08;HF Feld CE-Prüfung: SIL1-Prüfung:	0,15 ... 80 MHz 10 V 0,15 ... 80 MHz 10 V						
DIN EN 61000-4-8:2010-11;Magnetfelder CE und SIL1-Prüfung:	30 A / m						
DIN EN 61000-4-11:2005-02;Kurzzeitunterbr. CE und SIL-Prüfung	0% 250/300 Netzperioden (5000 ms)						
DIN EN 61000-4-11:2005-02;Spannungseinbrüche CE und SIL-Prüfung	<table style="border: none;"> <tr> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">0 % 1 Netzperiode (20 ms /16,67 ms)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 10px;">40 % 10/12 Netzperioden (200 ms)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 10px;">70 % 25/30 Netzperioden (500 ms)</td> </tr> </table>	{	0 % 1 Netzperiode (20 ms /16,67 ms)		40 % 10/12 Netzperioden (200 ms)		70 % 25/30 Netzperioden (500 ms)
{	0 % 1 Netzperiode (20 ms /16,67 ms)						
	40 % 10/12 Netzperioden (200 ms)						
	70 % 25/30 Netzperioden (500 ms)						
DIN EN 61000-4-13:2016-10;Oberschwing. CE und SIL-Prüfung	Klasse 3						

Technische Daten - Umweltbedingungen -

Umgebungstemperatur	-15 °C ... 45 °C bis 1000 m Höhe
Lagertemperatur	-25 °C ... 75 °C
Leistungsreduzierung	Größer 45 °C -2 % je 1 °C bis max. 50 °C und Einbauhöhen über 1000 m -1 % je 100 m
Schutzart	IP 20

Technische Daten - Sicherheitsangaben -

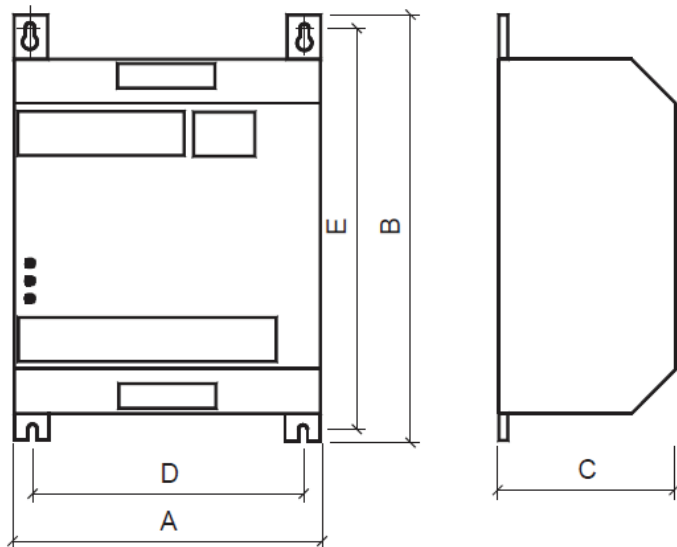
Funktionale Sicherheit entsprechend DIN EN 61508	SIL 1
Sicherheit von Maschinen entsprechend DIN EN 13849	PL c
Sicherheitsfunktionen:	<ul style="list-style-type: none"> - Verhinderung eines unerwarteten, störungsbedingten, Ingangsetzen - Überwachtes, gesteuertes Stillsetzen - Sichere Ansteuerung der Schutztürverriegelung - Motor Stillstandsüberwachung

Technische Daten - Sicherheitskennzahlen -

Parameter	Wert	Bemerkungen
PFH _D	1,8 E-07 1/h	< 2 % von SIL1 (1E-05 1/h)
MTTF _D	> 17a	
DC _{avg}	> 90 %	

Abmessungen [mm]

	A	B	C	D	E
12 ... 37 A	103	230	138	86	220
50 ... 60 A	205	230	160	183	220



Dimensionierung der Vorsicherungen

Hinweise:

1. Der Einsatz von Halbleiterschutzsicherungen wird von E. Dold & Söhne KG nicht vorgeschrieben.
2. Mit den Angaben des I²t-Wertes der Leistungshalbleiter, der Anlaufzeit und eventuell des max. Anlaufstromes, ist der Sicherungslieferant in der Lage, eine geeignete Type auszuwählen. Wegen der großen Anzahl von Herstellern, Baugrößen und Typen ist eine Sicherungsempfehlung durch E. Dold & Söhne KG nicht sinnvoll.
3. Wird der Sicherungswert oder der Ausschalt I²t-Wert zu klein gewählt, kann die Halbleiterschutzsicherung während der Startphase oder dem Bremsvorgang auslösen.

Motorschutzschalter

IEC / Europa 400V		
Motorleistung [kW]	Siemens	EATON
5,5	3RV2021_17-22A	PKE 16-65A
11	3RV1031_28-40A	
22	3RV1041_45-63A	
25	3RV1041_45-63A	
30	3RV1041_57-75A	

Dimensionierung der Vorsicherungen

Die Vorsicherungen können anhand folgender Anleitung dimensioniert werden:

Bei einer Absicherung entsprechend Zuordnungsart "1" nach DIN EN 60947-4-2 darf das GF 9229 nach einem Kurzschluss funktionsunfähig sein. Nach einer Überlastung oder nach einem Ausgangsseitigen Kurzschluss sind Wartungsarbeiten möglich.

Nachfolgende Dimensionierungshinweise beziehen sich auf folgende Betriebsbedingungen:

- Verwendung von Asynchronmotoren IE1, IE2 und IE3 (IE4 in Vorbereitung)
- Anlauf- bzw. Bremszeiten entsprechend Datenblatt
- Schalthäufigkeit nicht höher als im Datenblatt angegeben

Absicherung entsprechend Zuordnungsart "1"

Als Vorsicherung werden Sicherungen der Betriebsklasse gG empfohlen. Werden diese Sicherungen auch als Leitungsschutz eingesetzt ist der Leitungsquerschnitt entsprechend zu koordinieren!

Kurzschlusschutz nach EN 60947-4-2		
Gerätenennstrom [A]	Sicherungswert bei Zuordnungsart 1 [A]	Sicherungstyp (Empfehlung)
12	35	690V NH00gG
22	63	
37	80	
50	100	
60	125	

Absicherung entsprechend Zuordnungsart „2“:

Zum Schutz der Leistungshalbleiter sind Halbleiterschutzsicherungen der Betriebsklasse aR oder gR erforderlich. Da diese Sicherungen aber keinen Leitungsschutz gewährleisten, müssen zusätzlich Leitungsschutzsicherungen (Betriebsklasse gG) eingesetzt werden.

Als Sicherungen zum Halbleiterschutz müssen Sicherungen ausgewählt werden, deren Ausschalt I²t-Wert ca. 10 ... 15% unter dem Grenz I²t-Wert des Leistungshalbleiters liegt (siehe Technische Daten). Der Stromwert der ausgewählten Sicherung sollte dabei nicht kleiner als der zu erwartende Anlaufstrom sein.

Aufbau Richtlinien

Das Gerät ist in einen Schaltkasten bzw. Schaltschrank einzubauen. Es ist darauf zu achten, dass der Schaltschrank die entstehende Verlustleistung abführen kann (siehe Technische Daten).

Anschluss

Das Gerät ist nach beiliegendem Anschlussplan zu installieren. Eine andere Beschaltung bedarf der Rücksprache.

Erdung

Die vorgesehene elektrische Erdung gewährleistet niedrigen Impedanzanschluss zwischen allen Metalloberflächen. Neben der elektrischen Sicherheit und Isolation hat die Erdung auch den Vorteil, dass der HF-Strom durch die Struktur der Ausrüstung fließt und nicht durch die empfindlichen Schaltkreise, was zu Störungen führen könnte. Gerade darum ist es wichtig, dass separate Erdungsleiter für jedes Teil der Anlage vorgesehen werden und alle an einem zentralen "Sternpunkt" angeschlossen werden.

Verdrahtung

Zur Vermeidung von EMV-Einkopplungen in die Elektronik und den damit verbundenen Störungen, muss darauf geachtet werden, dass die Steuerleitungen soweit wie möglich getrennt von den Leistungskabeln in separaten Installationskanälen verlegt werden. Kreuzen sich Steuerleitungen mit Leistungskabeln, so sind sie zueinander in einem Winkel von 90° zu verlegen (Bild 1). Beim Anschluss von geschirmten Kabeln sind die ungeschirmten Leitungsenden so kurz wie möglich zu halten. Der großflächige Schirmanschluss muss sich unbedingt am Schirmende befinden, er kann an geeigneter Position - einige Zentimeter entfernt - angeschlossen werden. Der Schirm ist immer beidseitig aufzulegen (Bild 2).

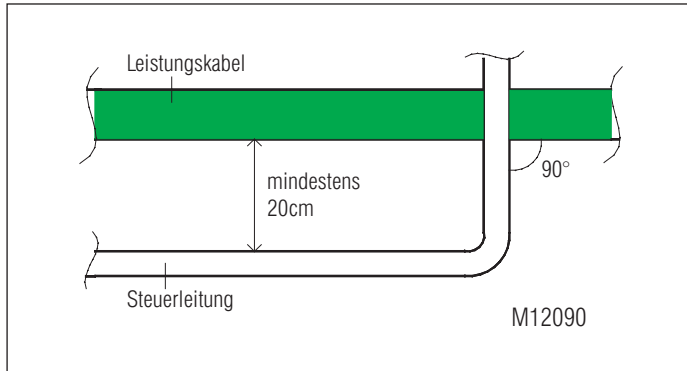


Bild 1

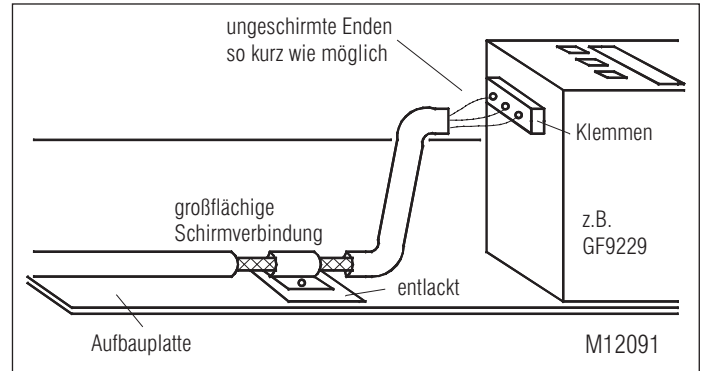


Bild 2

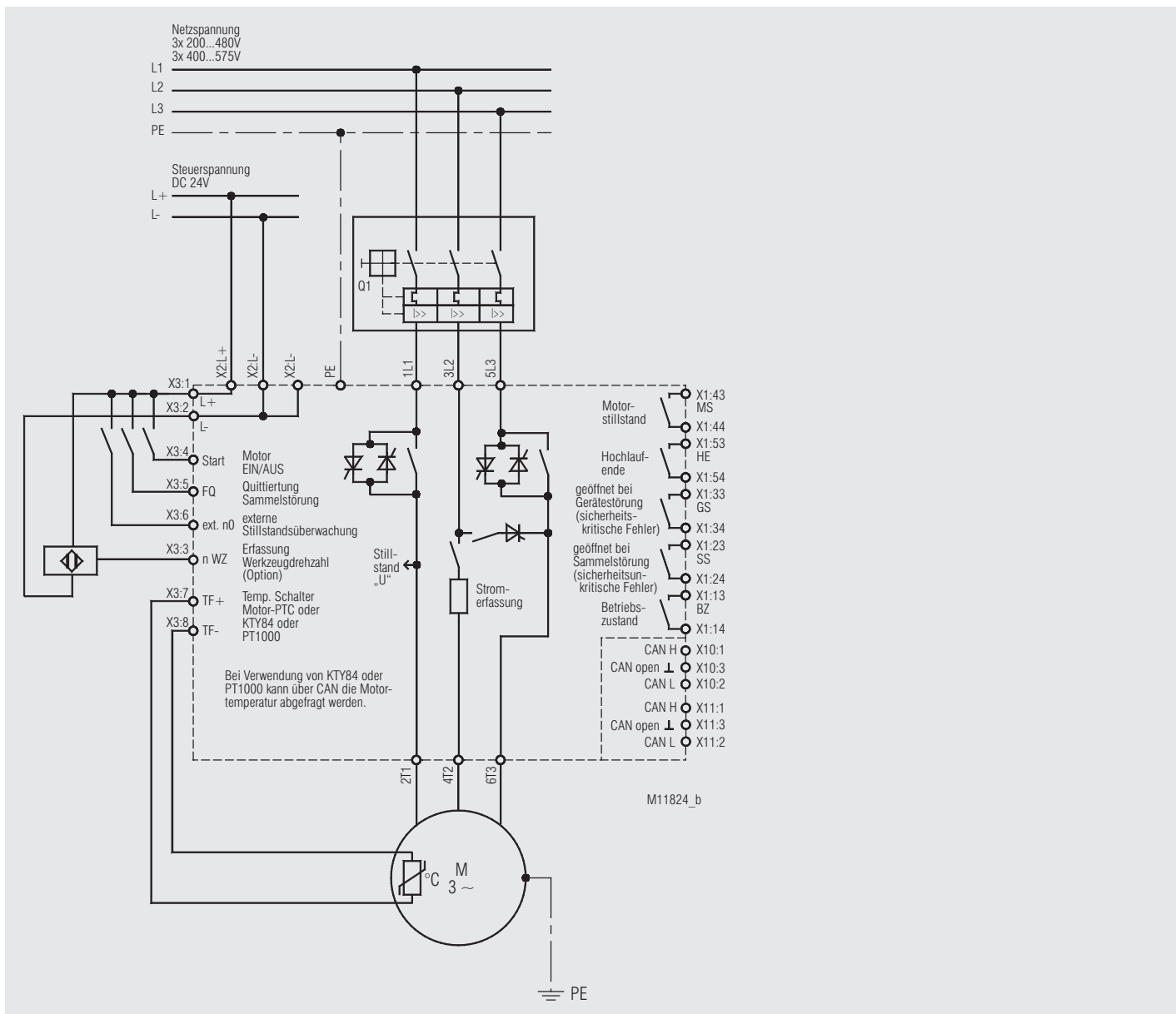


Achtung !

Die Schutzleiterverbindung zum Motor darf nicht in geschirmten Motorkabeln verlegt werden, sondern separat mit entsprechendem Querschnitt. Die einzelnen Erdungssysteme, Leistungserde, Schutzerde, Digitalerde und Analogerde sollten durch geeignete Sternpunktverdrahtung getrennt verlegt werden.

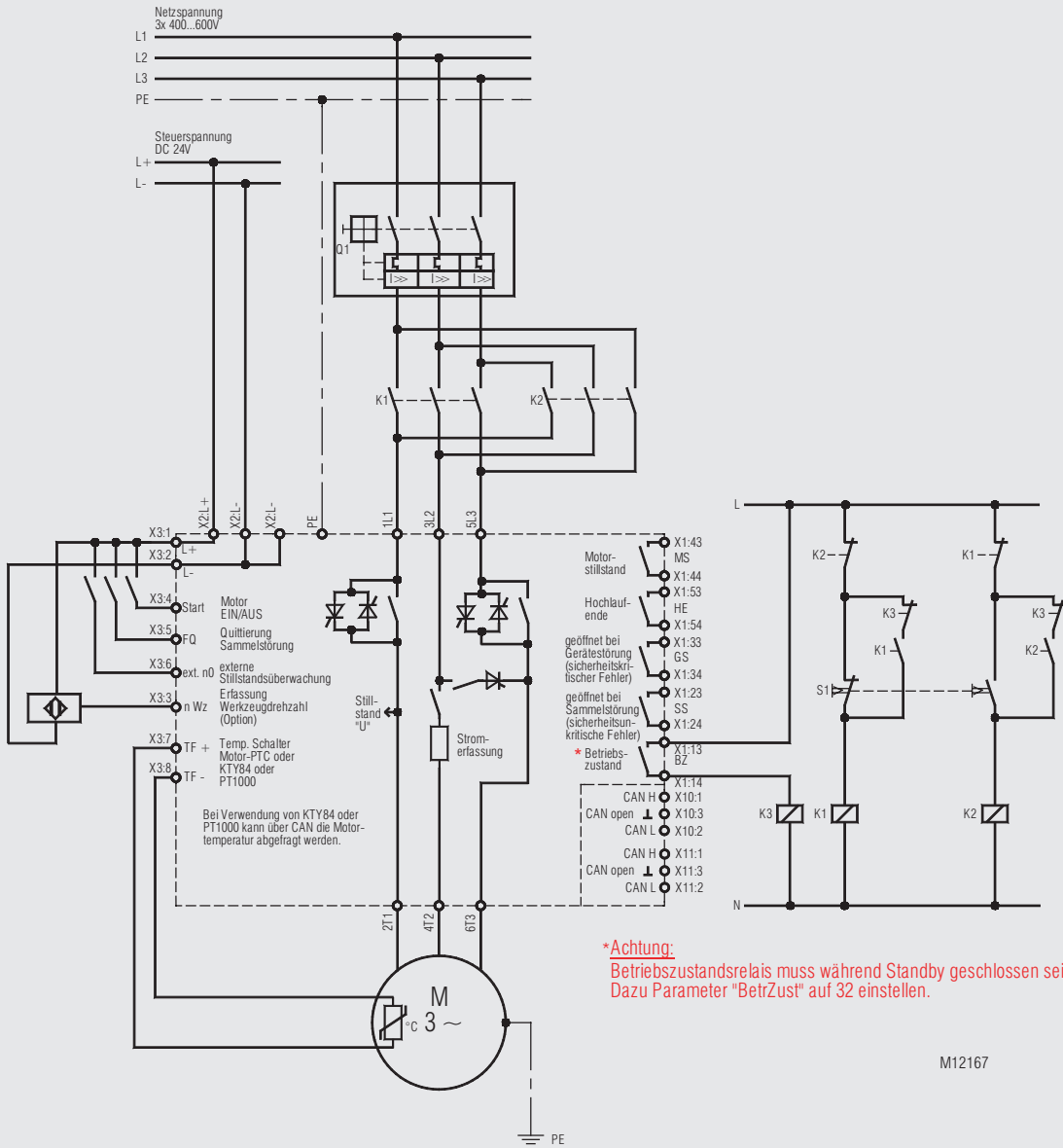
Hinweis: Vor Inbetriebnahme des GF 9229 ist die Verdrahtung zu überprüfen.

Anwendungsbeispiel



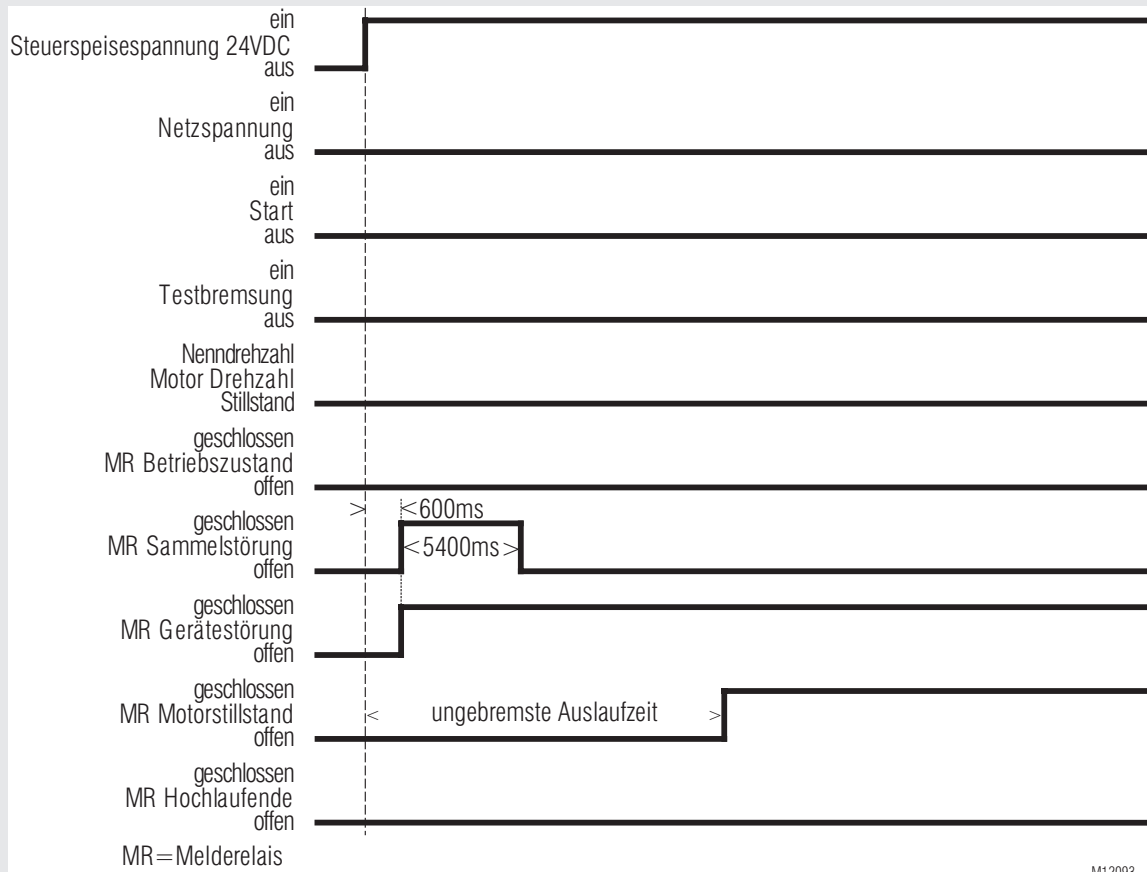
Hilfsspannung $U_H = DC 24 V$

Anwendungsbeispiel

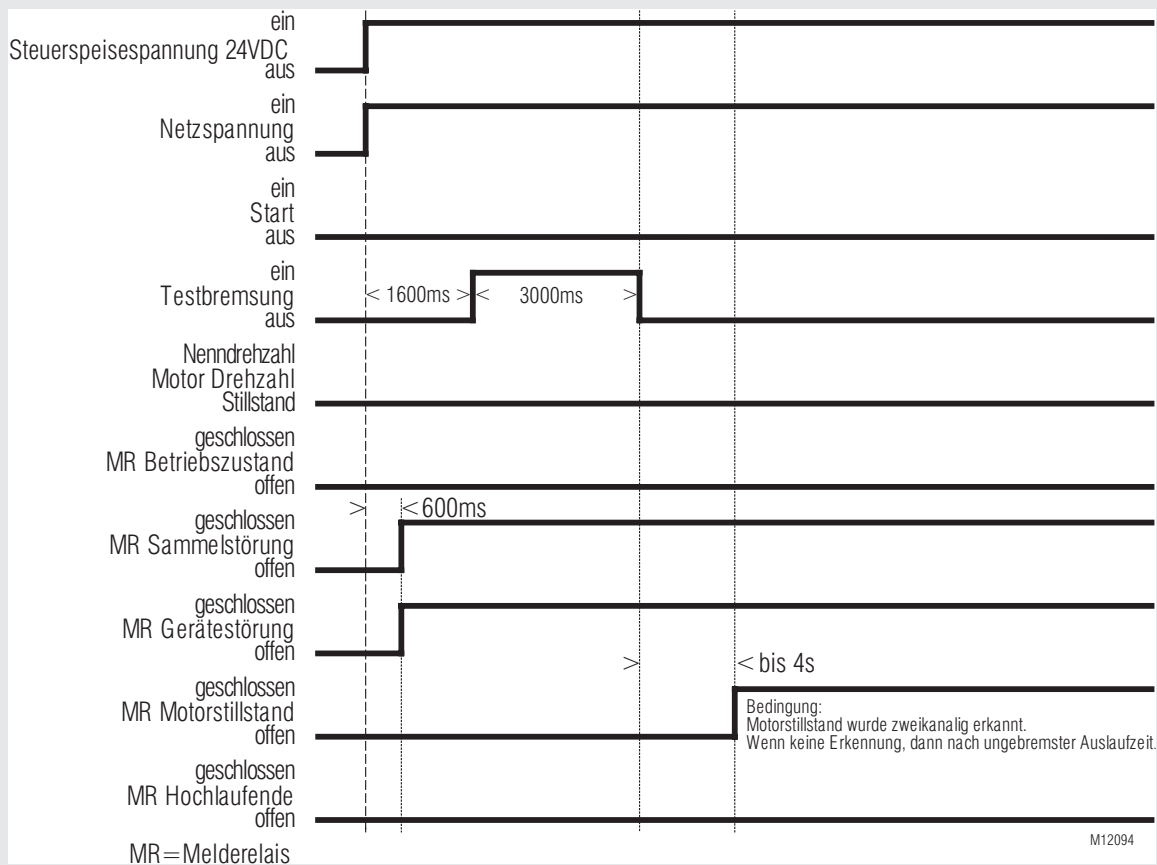


Wendeschtaltung mit Schalter

Zeitablaufdiagramme

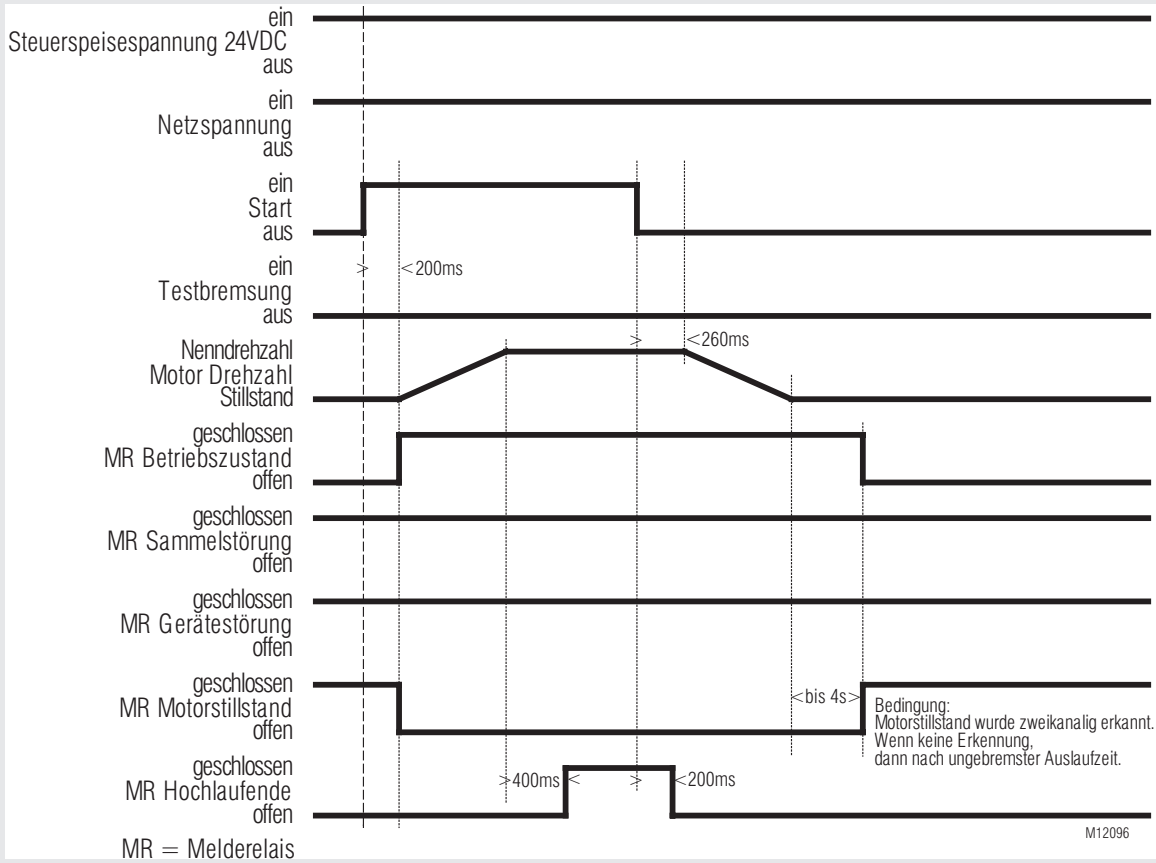


Einschalten der 24V Steuerspannung

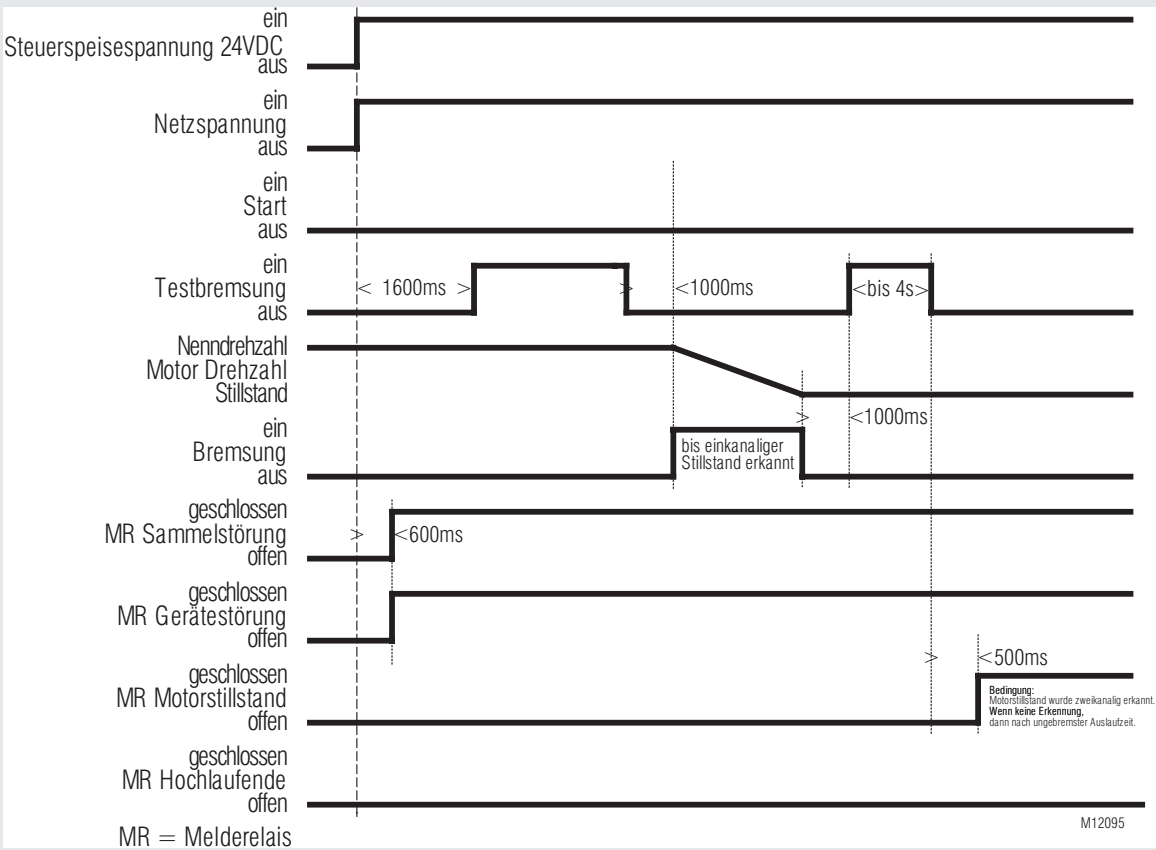


Einschalten der 24V Steuerspannung und der Netzspannung

Zeitablaufdiagramme

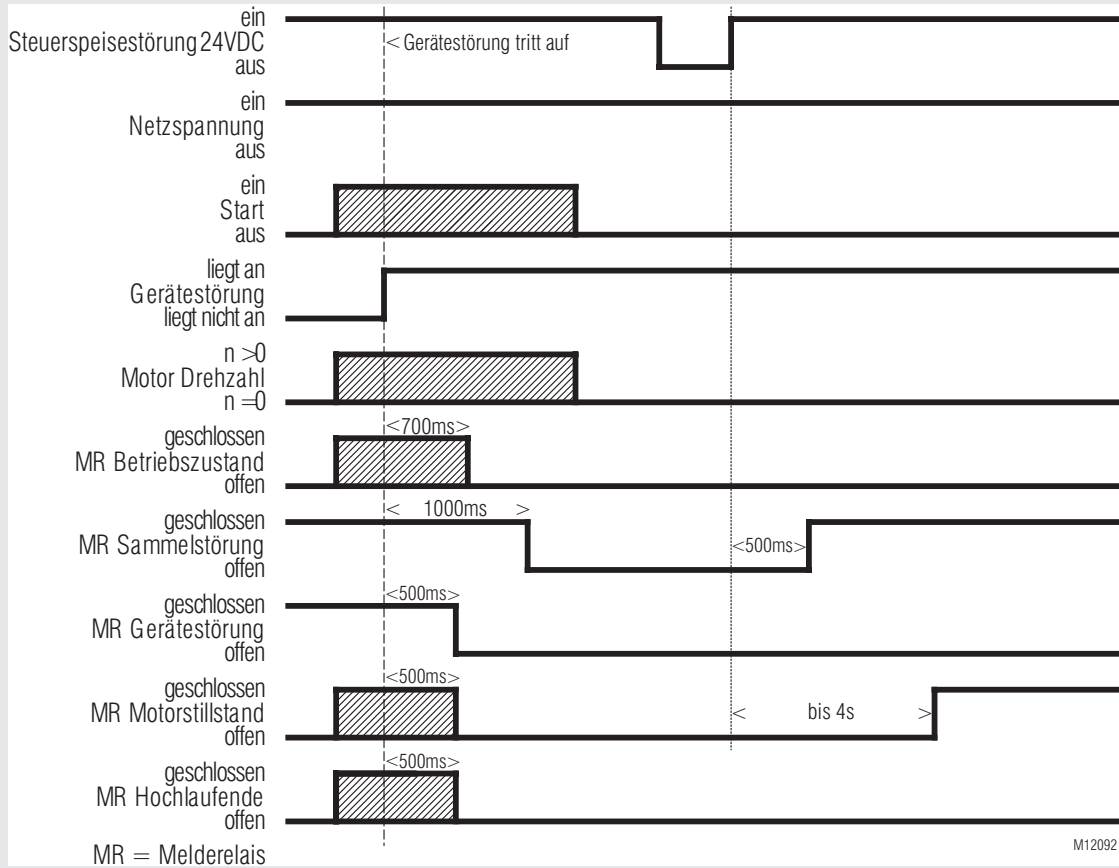


Start/Stopp Vorgang

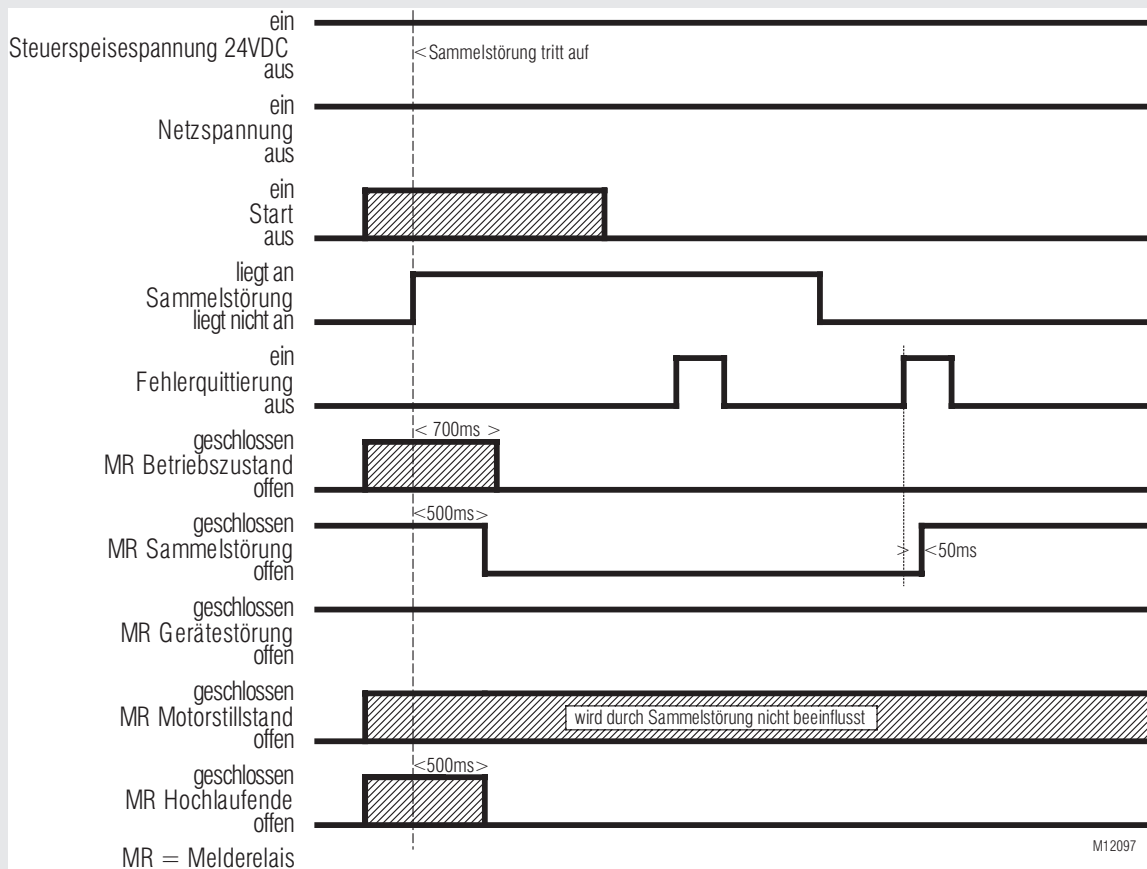


Einschalten der Spannungen wenn Motor dreht

Zeitablaufdiagramme



Auftreten einer Gerätestörung



Auftreten einer Sammelstörung



**COMBISTART
Softstarter
with DC-Brake
GF 9229**

**Translation
of the original instructions**



E. DOLD & SÖHNE KG
P.O. Box 1251 • D-78114 Furtwangen • Germany
Tel: +49 7723 6540 • Fax +49 7723 654356
dold-relays@dold.com • www.dold.com

0275870

Contents

Symbol and Notes Statement.....	46
General Safety Notes	46
Warning Note.....	46
Approvals and Markings	46
Conformity	47
General Description.....	47
Designated Use.....	47
Foreseeable Misuse	47
Bloc Diagram	48
Commissioning.....	48
Installation information.....	49
Connection Power module.....	49
Parameter adjustments.....	50
LCD Operator Panel / Menu Language	50
Display / Operation	51
Display / Operation - Status parameter -	51
Display / Operation - Programming mode -	51
Description of the display texts in the status - Parameter menu.....	52
Description of the display texts - Motor data.....	52
Description of the display texts - Start parameter.....	52
Description of the display texts - Brake parameter	53
Description of the display texts - Brake parameter	54
Description of the display texts - System parameter	54
Description of the display texts - System parameter	55
Description of the display texts - Operating data	55
Description of the display texts - EEPROM-Data	56
Description of the display texts - Status Messages - Device status	57
Programming Mode	58
Change of Parameter Values.....	58
Expert Mode	58
Description of the adjustable parameters - Motor Data	59
Description of the adjustable parameters - Soft Start Parameter	59
Description of the adjustable parameters - Brake Parameter.....	60
Description of the adjustable parameters - System Parameter	61
Description of the adjustable parameters - System Parameter	62
Description of the adjustable parameters - CAN-Parameters.....	63
Description of the adjustable parameters - Expert mode - Start-up Parameter.....	63
Description of the adjustable parameters - Expert Mode - Brake Parameter	64
Description of the adjustable parameters - Expert Mode - System Parameter	65
Description of the adjustable parameters - System Reset	65
Fault Mode.....	66
Description of the Fault Messages - Combined fault.....	66
Description of the Fault Messages - Device fault.....	66
Operating sequence - Normal operation	67

Operating sequence - Programming	67
System reset.....	67
Starting and stopping - Soft start.....	68
Braking	69
Safety time.....	69
Thermal overload protection.....	69
Motor temperature monitoring	69
Selection motor temperature sensor	69
Motor temperature monitoring – Thermal motor image	69
Devices temperature monitoring - Thermal device image	70
Devices temperature monitoring - Thermal device image	70
Heatsink / device temperature	70
Extended, opt. operat. function - External motor standstill monitor	71
Extended, opt. operat. function - Record. the rotat. speed of tools	71
Extended, opt. operat. function - Record. the rotat. speed of tools	72
Operational signals.....	72
Faults	73
Centralised fault.....	73
Device fault.....	74
Reset fault	75
CAN-BUS	75
Technical Data - General Specifications -	76
Technical Data - EMC Information -	77
Technical Data - Environmental Conditions -	77
Technical Data - Safety Specifications -	77
Technical Data - Safety Figures -	77
Abmessungen [mm].....	78
Dimensioning of fuses for device protection	78
Dimensioning of fuses for device protection	78
Motor protection switch.....	78
Installation guideline	78
Cabling	79
Application Example	80
Application Example	81
Timing Diagram	82
Timing Diagram	83
Timing Diagram	84
CE-Declaration of Conformity.....	85
Notice	86
Notice	87



Before installing, operating or maintaining this device, these instructions must be carefully read and understood.



"Electrical engineering expertise" is required for installation and commissioning.



Do not dispose of household garbage!
The device must be disposed of in compliance with nationally applicable rules and requirements.



Storage for future reference

To help you understand and find specific text passages and notes in the operating instructions, we have important information and information marked with symbols.

Symbol and Notes Statement

Note: Notes explain the advantages of certain adjustments or settings and help you to make use of the device in the best possible way.



Warning notices:
Read them carefully and follow them strictly!

Warning notices are indicated in order to protect you against danger or to help you to prevent the device from being damaged.

Caution: Danger to life through electric shock!



When you see this sign, always make sure that the device is de-energized and secured against unintentional energizing.

General Safety Notes

The device may only be used for the applications described in the mutually applicable operating instructions / data sheet. The notes in the respective documentation must be heeded. The permissible ambient conditions must be observed.

The unit should be panel mounted in an enclosure rated at IP 54 or superior. Dust and dampness may lead to malfunction.



The described device is operating resources which is used in industrial power installations. Inadmissible removal of coverings during operation can cause serious damage to health, since live parts with high voltages are present in this device.

Installation, maintenance and adjustment work, as well as the operation, may be carried out only by instructed personnel in accordance with the safety regulations. Installation work may be implemented in the de-energised status only.

Note proper grounding of all drive components.

Before you put the device into operation, please read this start-up instruction carefully. The user has to furthermore ensure that the devices and the relevant components are mounted and connected according to public, legal and technical specifications.

The VDE Specifications VDE 0100, VDE 0110 (EN 60664), VDE 0160 (EN 50178), VDE 0113 (EN 60204, EN 61310) and VDE 0660 (EN 50274), as well as corresponding specifications of TUEV and Trades Social Insurance against Occupational Accidents, apply for Germany

It must be ensured by the user that after a failure of the device, in case of faulty operation, in case of failure of the control unit and so forth, the drive is brought into a secure operating state.

Warning Note

- The safety functions of the GF 9229 (see General Description) are only applicable in connection with further measures, e.g. protective door interlock
- In the case of an error it can not be excluded that the engine will start to turn. This must be observed especially when the safety door is open. This can be prevented if it is constructively ensured on the drive side that the motor does not start up with 2 mains phases (two-pole motor or heavy motor start).
- The unbraked run down of the motor to a standstill must not exceed 300 s. Here the highest possible rotational speed and the largest possible centrifugal mass must be taken into account.
- The GF 9229 complies with the safety-relevant EMC Regulations (see Technical Data "EMC information"). In the event of interference levels greater than the limits unsafe operating conditions may occur.
- Even if the motor is stopped and the motor standstill message indicates a motor standstill, the device terminals 2T1, 4T2 and 6T3 as well as all connected cables and motor terminals are not galvanically isolated from the mains voltage. For all work on the motor circuit and on the associated wiring, the GF 9229 must be disconnected from the mains voltage with a revision switch, motor protection switch or similar disconnecting elements.
- Strong electromagnetic fields can occur in the vicinity of plants/machines in which these devices are installed. It is possible to influence the operating behavior of active implants (e.g. pacemakers or defibrillators).

E. Dold & Söhne KG does not assume any responsibility for effects of the designated points.

Approvals and Markings



Conformity

The product hereby described was developed to perform safety functions as a part of a whole installation or machine. A complete safety system normally includes more components and logical modules for safe disconnections. The manufacturer of the installation or machine is responsible for ensuring proper functioning of the whole system. E. Dold & Söhne cannot guarantee all the specifications of an installation or machine that was not designed by E. Dold & Söhne. The total concept of the control system into which the device is integrated must be validated by the user.

The agreement of the construction of the user with the existing legal provisions is in the area of responsibility of the user.

Operational start-up is prohibited until the conformity of the finished product with the Directives 2006/42/EG (Machine Directive) and 2014/35/EG (Low-Voltage Directive) has been determined.

The operation of the devices according to specification presupposes electricity supply systems in accordance with DIN EN 50160 (IEC38).

General Description

The COMBISTART Softstarter with DC-Brake GF 9229 (PL c) enable the soft start, as well as the wearless slowing-down, of three-phase motors of the efficiency classes IE1 IE3 (IE4 under preparation).

An impact-free torque rise, as well as a current reduction in the start phase, are advantages with respect to direct starting or star-delta start. The softstarter is used for drives with which a soft start moment moment is required for the care of the drive components, and which must be slowed down reliably for safety and functional reasons.

With the employment of the GF 9229, no additional motor contactor is required. Nevertheless, for reasons of the separation of the potentials, we recommend a mains contactor. If the terminals of the start/ stop control input are jumpered, the motor soft start starts. A device-internal monitoring system identifies when the motor has reached its rated speed and signals the end of the startup phase over a monitored, positively-driven relay contact. Simultaneously the power semiconductors are bridged by integrated contacts. In this way, the power dissipation is minimised in normal operation.

If the start/stop contact is open, the braking phase begins. A controlled direct current is injected into the motor, which generates a standing field, and thus a braking torque. An integrated evaluator identifies the motor standstill. The braking current is then switched off and the standstill is transferred externally over a monitored, positively-driven relay contact.

If no motor standstill is identified within a fixed monitoring time, the braking current is switched off and the motor standstill issued only after a safety time of 300 s. (coast to stop time with largest flywheel) over the secure, positively-driven standstill signal contact. The user has to ensure that the unbraked coast to stop of his drive (with largest flywheel) is not longer than 300 s.

With connection of the mains voltage, the device initiates a test braking which checks the device functions. If the start/stop input is activated during test braking, the signal relay output "Combined fault" opens and then the red LED flashes. After performed test braking, the contact closes again. The device is capable of optimising the startup time and the braking time within 3 starts.

The optimal starting and braking time is assumed to be <10s.

So that the relevant specifications of DIN EN 12750:2013 (Safety of Wood Processing Machines) are fulfilled, the following functions are in the device:

- Prevention of an unexpected, fault-dependent starting
- Monitored, controlled stop to standstill
- Secure control of a safety gate
- Motor standstill monitoring

structured in agreement with the requirements of Category 2, PL c from EN13849-1:2008, as well as SIL1 to DIN EN 61508.

The most varied faults are identified in the COMBISTART GF 9229. All faults which do not allow a secure motor operation any longer cause a switch-on interlocking and are simultaneously output over the monitored, positively-driven relay contact "Device Fault". Device faults can be reset only by a disconnection of the control voltage.

Faults which are not safety-relevant are output over the signalling contact "Combined Fault". Combined faults can be reset over the input "Fault reset".

Over a CAN interface with CAN-Open protocol, device parameters and signals can be exchanged with a higher-level control.

Designated Use

The GF 9229 is a soft-start, brake combination. It is designed for use in machines to reduce the starting torque, to reduce the starting current peaks, and to decelerate flywheel masses on drives with three-phase asynchronous motors in efficiency classes IE1 to IE3 (IE4 under preparation).

Preferred areas of application

- Vibrator
- Wood processing machines
- Centrifuges
- Drives with large centrifugal masses
- Belt drives

Softstarters with braking function are robust electronic control units for the softstart and braking of three-phase asynchronous machines. Two motor phases are influenced by thyristor phase angle control in such a way that the currents can rise continuously.

The motor torque also behaves in the same way during acceleration. This ensures that the drive can start smoothly and that drive elements cannot be damaged.

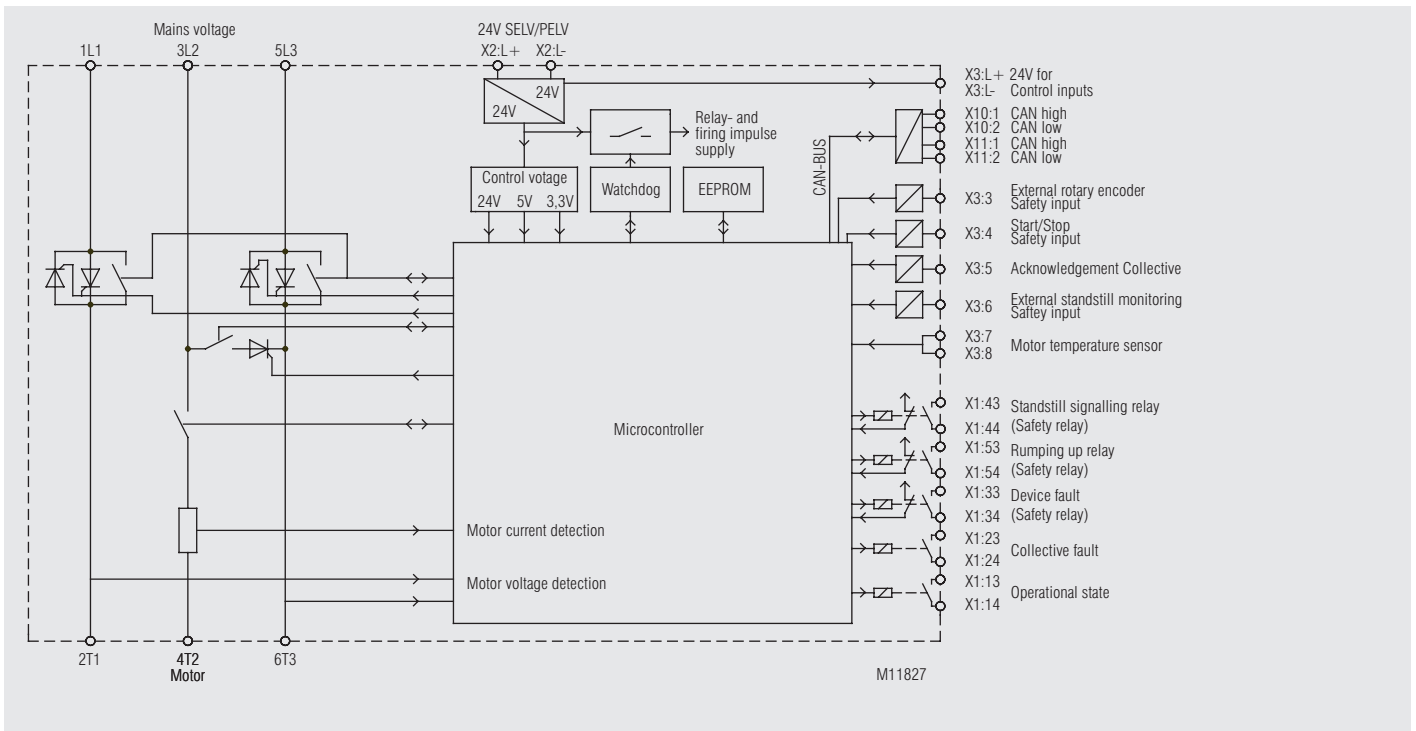
This feature allows a low-cost design of the drive elements. Furthermore the brake circuit is tested for correct function after starting. A negative test results in an error message and aborts the starting process.

Foreseeable Misuse

The GF 9229 device must not be used for the following applications:

- For speed control of three-phase motors.
- For the function of a holding brake (constant braking).
- To start three-phase motors with a flywheel that exceeds a ramp-up time of 25 s.
- For braking three-phase motors with a flywheel that exceeds a stop time of 25 s.
- For operation of three-phase motors with a flywheel mass that exceeds an unbraked ramp-down time of 300 s.
- For operation on a supply mains that is generated by a static transformer (frequency converter).
- For gentle starting of three-phase transformers.

Bloc Diagram



Commissioning

Installation note



"Electrical engineering expertise" is required for installation and commissioning.

The operational start-up is implemented in 4 steps

- | | | |
|--------|------------------------------|--------------------------------|
| Step 1 | Assembly | see "Installation information" |
| Step 2 | Connection | see "Connection" |
| Step 3 | Parameter setting | see "Parameter setting" |
| Step 4 | Test of the safety functions | |

Commissioning must be completed with a test for the operation of the safety functions!

Make sure that no one is in the safe area of the machine or near the drive motors.

- The motor must not start under any circumstances when the starting contact is open, if the mains voltage is switched on, or the 24 V control voltage is switched off when mains voltage is applied.
- If the motor is switched off through the starting contact, the motor must reach standstill within 9 seconds at the latest after the third braking.
- The MS output contact X1: 43 - X1: 44 must be open from the start of the soft start to the motor standstill after braking (rotating motor). If a protective door is connected to this contact, it must be closed and locked when the motor is rotating.
- If the motor spins out if the mains voltage is switched off after reaching the rated speed, the enclosed safety door must remain locked for 300 s with the 24 V control voltage present.
- The coasting motor with its maximum flywheel mass must come to a standstill within 300 s from the rated speed.



Warning note

Consider the maximum admissible starting and braking currents (see Technical Data)

Installation information

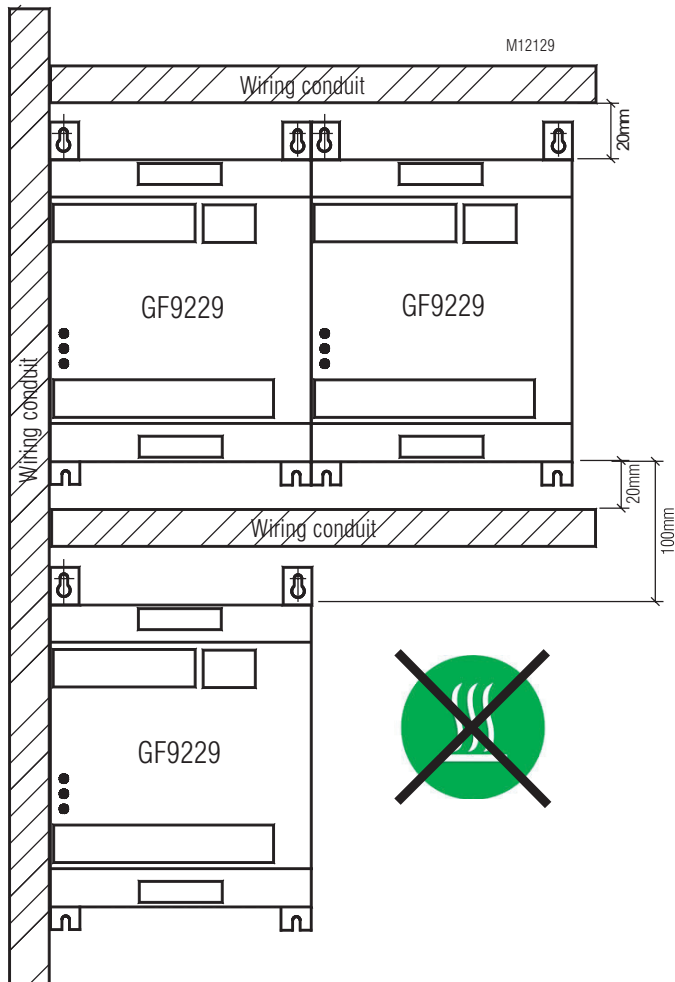


Attention: Electric shocks can be fatal!

The following conditions are to be adhered to for a proper operation of the GF 9229:

1. The GF 9229 is to be used under overvoltage conditions of Category III.
2. The device may be used only in an environment with degree of pollution 2 or better, in accordance with DIN EN 60644-1/IEC664.
3. The device is to be installed in a housing (protection type at least IP54). Attention is to be paid that the waste heat generated by the soft startup-braking combination can be removed via the housing.
4. The device must be operated free from contamination by water, oil, carbon, dust etc.
5. With the connection of the devices of construction size 1 (12A, 22A, 37A), it is to be noted that the network and motor lines are stripped of insulation for 18 mm and, in case of construction size 2 (50A and 60A), stripped of insulation for 15 mm. If lines are stripped of insulation too short, or with too short end sleeves and are used for the connection, this leads to a high contact resistance and to ultimate destruction.

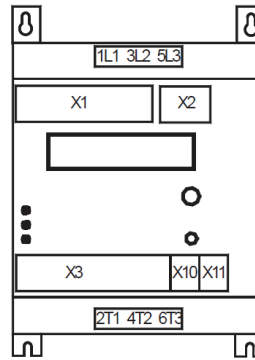
Set the device vertically on a vertical installation surface. The motor terminals are to be mounted below. The installation is implemented by screwed connection of the four fastening plates. The devices can be set in a row near each other without separation distance. If the devices are arranged above each other, a separation distance of 100 mm must be kept between the heatsinks. No additional large heat sources may be arranged below the devices, such as e.g. devices with high power dissipation, heat resistors or similar.



Warning note

For the avoidance of heat backups, a separation distance of at least 20 mm is to be kept between wiring system conduit and device.

Connection Power module



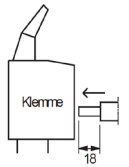
Terminal designation	Signal description
1L1	Mains voltage L1
3L2	Mains voltage L2
5L3	Mains voltage L3
PE	Grounding connection ⊕
2T1	Motor connection T1
4T2	Motor connection T2
6T3	Motor connection T3



Attention!

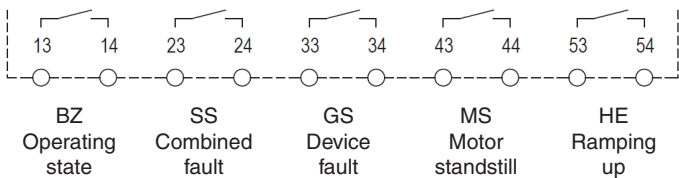
In case of the connection of the mains and motor cables for the construction size 1, strip these of insulation at least 18 mm and, for the construction size 2, strip these of insulation at least 15 mm!

Fixing torque at bei construction size 2:
3 ... 3.5 Nm (26.6 ... 31 lbs-in)



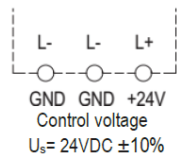
Connection Terminal Control part

Steuerausgänge - Klemmenleiste X1



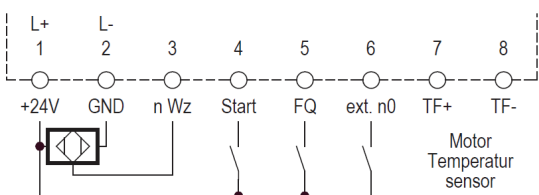
With the output contacts, it involves relay contacts 250 V AC / 4 A; 30 V DC / 4 A

Control voltage U_s - terminal block X2



An external control voltage U_s of 24 V DC $\pm 10\%$ is connected to the terminals L+, L-.

Control inputs - terminal block X3



The input impedance of the control inputs is 5 k Ω . Switch contacts, which can securely switch the lower control currents (4.8mA), must be used for the control activation!

The terminal X3:1 (L+) is connected internally with the terminal X2:L+. The terminal X3:2 (L-) is connected internally with the terminal X2:L-.

The input terminals X3:3 to X3:6 are control-activated with the L+ potential.

- X3:3 -n tool- Recording of the tool rotational speed
- X3:4 -Start- Start/Stop input. 24 V = motor is started, 0 V = motor is stopped.
- X3:5 -FQ- Reset of the combined fault 24 V - reset of fault.
- X3:6 -ext. n0- External standstill monitoring. 24 V - motor standstill identified.

The motor temperature monitoring is connected to the terminals X3:7 and X3:8 (TF+ and TF-).

- Thermo-switch (open = over-temperature)
- Motor PTC
- Motor KTY84 (case of utilisation of a KTY, the motor temperature can be scanned over CAN bus or LCD operator panel).
- Motor PT1000 (case of utilisation of a PT1000, the motor temperature can be scanned over CAN bus or LCD operator panel).

CAN sockets X10, X11 (RJ45)

- 1 = CAN H
- 2 = CAN L
- 3 = GND



Attention! Electric shocks can be fatal!

Even if the motor stops, it is **n o t** isolated galvanically from the network.

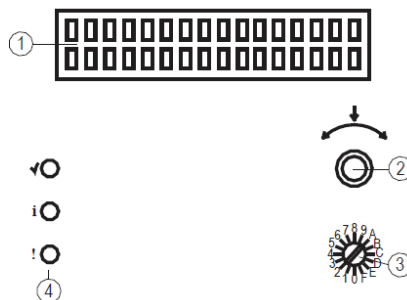
Parameter adjustments

The device is delivered with a default parameter set. Motors with a power rating which is in the range of the device power rating are adjusted to an optimal starting and braking time after a maximum of 3 starting and 3 braking operations. The default value is 9 s for the starting time and 8 s for the braking time. If a parameter adaptation is necessary, this can be carried out over CAN bus or the LC display panel with rotation selection key, according to the parameter list.

LCD Operator Panel / Menu Language

The menu language can be changed through pressing the button and holding it pressed. After approx. 5 s, the display changes into the Selection mode and the required language can be adjusted with the rotating encoder. The adjusted language is confirmed with the button and the display changes into the selected language.

The devices are equipped with a two-line LC display to display the states and programming modes, as well as with a rotating encoder pushbutton function to control and data input.



1	Two-line display for operating states, parameters and programming
2	Rotation encoder with pushbutton function for navigation in the menus and data input
	<p>↔ Scrolling in the menus and value input</p> <p>↓ Pushbutton actuation: 1. short press</p> <p>↓ Pushbutton actuation: 2. long press (> 1 s)</p>
	<p>A) Main menu: Call-up of a menu, sub-menu, parameter group or parameter level</p> <p>B) Parameter level: Leaving the parameter level and skipping back into the parameter groups</p> <p>C) Programming mode: Call-up of a program parameter group and program parameter level. Confirm change mode or value selection.</p> <p>A) Status menu: Skipping back into the main menu and display of operating state</p> <p>B) Programming mode: Saving the parameter value or leaving the change mode or skipping back into the higher-level menu.</p>
3	CAN - bus address selection switch
4	<p>3 LED's for the status display</p> <p>✓ LED green device ready to operate</p> <p>i LED yellow</p> <p>off: - Operating state "Standby"</p> <p>Flashes with increasing frequency: - Operating state "Soft start"</p> <p>Double flashing: - Operating state "Braking"</p> <p>Continuous lighting: - Operating state "Bypass"</p> <p>! LED rot</p> <p>Continuous lighting: - Device fault</p> <p>Flashes: - Combined fault</p>

The LCD display has a back lighting with a standard lighting duration of 15 s. The lighting duration can be changed under the system parameters in the programming mode. If the rotating encoder or button becomes activated, the back lighting switches on.

Display / Operation

In the operator panel, a wide range of operating modes of the soft start / braking combination are displayed.

After the switching on of the control voltage, as well as the mains power supply, the device is initialised and a test braking then carried out. If the test braking has been completed successfully, the device changes into the operating state "Standby" and the device status appears in the display.


Standby	Remote	Operating mode: control via control terminals
Standstill	OK	Motor standstill identified (status indicator line)


In the status indicator line, different operating values can optionally be displayed. The selection is implemented with the parameter "Status display main menu" in the programming mode. The following options are available for selection:



Standstill OK

- 1 Motor current
- 2 Motor voltage
- 3 Mains voltage
- 4 Device operating status
- 5 Device temperature
- 6 Thermal device image
- 7 Heat sink temperature
- 8 Motor temperature






The device is operated with the rotating encoder placed on the front side with pushbutton function.


 Rotating encoder right / left


 Press rotating encoder shortly / for a long duration

As a result of right-hand or left-hand turning of the rotating encoder () , scrolling in the main menu takes place. After selection of a menu, the rotating encoder is pressed shortly () , a branch-out into the corresponding sub-menu occurs.

Menu selection and change of the parameter values are controlled over the rotating encoder. With actuation of the button, a skip is made into the next menu level or a selected level is left. If no actuation is implemented for 20 sec in the status Parameter mode or 30 sec in the Programming mode, the display returns to the standby operating state. On leaving the Programming mode, the values are saved on request only.

With the rotating encoder () scrolling can be now be implemented through the submenus. If a submenu is selected, by short pressing of the button () a skip is made into the parameter group. By rotating the rotating encoder () , scrolling can be implemented between the parameter groups. If a group has been selected and the button pressed shortly () , a change is made into the parameter level. Here, a selection can be made () between the individual parameters of a group by turning the rotating encoder. In the display, the corresponding parameter value is displayed. The parameter values can be changed here in the Programming mode.

A return to the group level is achieved by short pressing of the button () alternately or through long pressing of the button in the Standby mode.

In the Standby mode, in bypass operation or during the rundown of the safety time period, a change can be made to the status parameter menu or into the Programming mode. As a result of long pressing () during bypass operation or during the safety time period, a change is made into the main menu. The menu groups Status parameter and Programming mode can now be selected between.



Display / Operation - Status parameter -

All device parameters, subdivided into groups, are displayed (see table):

Device data
Motor data
Start parameter
Brake parameter
System parameter
Operating data
Status messages
- Device status
- Combined fault
- Devices fault

Display / Operation - Programming mode -

In the programming menu all adjustable parameters can be displayed and changed with which the GF 9229 is controlled.

In order to open the programming menu, a password must first be entered () and confirmed () . The programming menu is subdivided into the following groups:

Motor data
Start parameter
Brake parameter
System parameter
CAN parameter
Expert mode
- Start parameter
- Brake parameter
- System parameter
Programming Mode Quit

Description of the display texts in the status - Parameter menu

Display		Description	CAN-Param.
Rated Device Voltage	V	Device voltage	5001
Rated Device Current	A	Device rated current	5001
Warning temperat Device	°C	Device warning temperature	4026
CAN-Bus Baudrate	kB	Speed of the CAN bus (trasfer rate)	5006
CANopen NodeID		Current address setting CANopen Node ID	5006
CANopen NodeID Base		Current CANopen Node ID basis	5006
CANopen NodeID Offset		Current CANopen Node ID offset	5006
CANopen Heartbeat		Current CANopen heartbeat	1017

Description of the display texts - Motor data

Display		Description	CAN-Param.
Rated Motor Current	A	Motor rated current according to nameplate resp. device rated current (I_{Mot}). In case of factory settings or factory reset, the parameter motor rated current corresponds to the device rated current. This parameter refers to the parameter reference rated current 4014 (System Parameters).	4032
Rated Motor Voltage	V	Current motor voltage.	5008
Set Point Motor Current	A	Setpoint value of the start current with current control start mode	5008

Description of the display texts - Start parameter

Display		Description	CAN-Param.
Motor StartMode 0=U 1=IO 2=IwO		Selection of the start mode as the motor starts. Soft start through voltage ramp or current control. 0 = U → Voltage ramp 1 = IO → Current control with start-up period optimisation 2 = IwO → Current control without start-up period optimisation	4002
Starting Current StrtMode1/2	A	Setpoint value of the start current with start-up mode 1 or 2, see selection parameter StartMode 4002.	3003
Min. Start Curr StrtMode1/2	A	Minimum possible starting current with start-up mode 1 or 2, see selection parameter StartMode 4002. The starting current is not controlled below this minimum value.	4059
Current LowLimit Starting	%	Durind start-up and after the expiration of the acquisition time and the motor current is dropping below the limit, a device fault is triggered.	4508
Motor Starting Time	s	- StartMode 0 "Voltage ramp" - the value correspond to start-up period. - StartMode 1 "Current control with start-up period optimisation" - the value is the setpoint for start-up period optimisation. See parameter selection StartMode 4002	3001
Max. Start Time StrtMod=1/2	s	Maximum permissible start-up period at StartMode 1 and 2. After exceeding, a combined fault is triggered	4034
Starting Voltage U-Mains x	%	Starting voltage in % of the mains voltage only if StartMode 0 "voltage ramp" is selected, see parameter 4002.	3002
Starting Self-Tuning		After this number of starts, the actual start-up period value must be shorter than the adjusted start-up period in parameter 3001. Only if StartMode 1 is selected, see parameter 4002. In case of exceeding, a combined fault istriggered.	4001
Boost Start 0=Aus 1=Ein		Start with boost-pulse (kickstart). 0 = Off = Boost inactive 1 = On = Boost active	3004
Boost Start Duration	ms	Duration of the boost pulse.	4011
Boost Level if Boost = On	%	Boost level during boost pulse at Boost Start = On. - At StartMode 0 " Voltage ramp": Boost level in % of the mains voltage. - At StartMode 1 or 2 " Current control...": Boost level in % of the 6-times rated motor current with reference to parameter 4032.	4010
Boost Current if Boost=On	A	Boost motor current at StartMode 1 or 2 " Current control...": Boost current = Boost level * 6-times rated motor current with reference to parameter 4032.	
Current Increase Temperature		In case of motor temperatures less than 40°C, an start current increase is implemented to at least 4x the motor current. Only in case of KTY or PT1000 motor protection measurement and current regulation. 0 = motor-temperature current increase Off 1 = motor-temperature current increase On	4079
I-Amplification Start		I-content start current regulation only in case of current control	4006
P-Amplification Start		P-content start current regulation only in case of current control.	4007
Sampling Time Softstart	ms	Sampling time of the current actual values	4081
Current Lower Limit Strt	%	In start operation, an device fault is caused after expiry of the measuring time and undershooting the current lower limit.	4508
Monitor. Current Low Limit	ms	Measuring time of the current lower limit in operation after which an device fault is triggered.	4509
Current High Limit Strt	A	In start operation, an device fault is triggered after expiry of the measuring time and exceeding the current upper limit.	4510
Monitor. Current Hi Limit	ms	Measuring time of the current upper limit in start operation after which an device fault is triggered.	4511
Restarts Unbal. ZeroCrossing		Restart attempts at imbalance of the zero-crossing	4526

Description of the display texts - Brake parameter

Display	Description	CAN-Param.
BrakeMode 0 = SO 1 = SwO 2 = t 3 = PW	Selection of the braking mode as the motor is stops. 0 = SO → Standstill-dependent braking with braking time optimisation 1 = SwO → Standstill-dependent braking without braking time optimisation 2 = t → Time-dependent braking 3 = PW → Braking with fixed phase angle, see parameter 4801	4003
Motor Braking Time	ms - At BrakeMode 0 "Standstill-dependent braking with braking time optimisation" - the value is the setpoint for braking time optimisation. - At BrakeMode 2 "Time-dependent braking" - the value correspond to the braking time. See Parameter BrakeMode 4003.	3006
Set Point Brake Current	A The setpoint value of the braking current at BrakeMode 0, 1 or 2, see parameter selection 4003.	3005
Minimal Braking Current	A Minimum possible braking current at BrakeMode 0, see selection parameter 4003. The braking current is not controlled below this minimum value. Thus a deceleration of the motor is ensured.	4060
Monitoring Time Int.Brake	ms Monitoring of the braking time with internal standstill monitoring unit. The standstill must be dedected within this time. Only in case of BrakeMode 0 or 1, see parameter selection 4003.	4005
Max Second Brake Time	ms Post-braking time after motor standstill is dedected only with braking type 0 or 1, see parameter selection 4003.	4013
Selection Brake Termination	Activation or deactivation of the braking interruption, in order to perform a new motor start during a braking period, or to end the braking sequence completely before a new start is performed. 0 = No start during braking possible: Brake period will be finished before a new start is performed. 1 = Start during braking possible: Braking is interrupted, new start is possible immediately.	4030
Comb.Fault 3x No Standstill	Device fault triggered if no standstill identified 3x. 0 = inactive 1 = active	4021
Ext. Standstill Monitor	Standstill recognition with external standstill monitoring unit. 0 = External standstill monitoring unit inactive 1 = External standstill monitoring unit active	4004
Monitoring Time Ext.brake	ms Monitoring of the braking time with external standstill monitoring unit. The standstill must be identified within this time. Effective only in case of external standstill monitoring unit CAN Parameter 4004.	4015
Ext. Standstill Signal	ms Monitoring of the external standstill signal after disconnection of the braking current. Effective only in case of external standstill monitoring unit CAN Parameter 4004.	4031
Test Braking Delay	ms In case of several devices in a system, the test braking is triggered with a delay time. Delay time = Deceleration test braking x (switch position on the CAN address selection switch - 1) 0 = 0;	4080
Debounce Time Brake Relay	ms Duration of the bounce time of the braking relay. Close time period between braking relays and control activation of the braking current.	4020
I-Amplification Brake	I-content braking current regulation. Only in case of current control	4008
P-Amplification Brake	P-content braking current regulation. Only in case of current control	4009
Current Low Lim. Brake	% In braking operation, an device fault is caused after the measuring time and undershooting the current lower limit.	4516
Monitor. Current Low Limit	ms Measuring time of the current lower limit in braking operation after which an device fault is triggered.	4517
Current Hi Limit Brake	A In braking operation an device fault is triggered after expiry of the measuring time and exceeding the current upper limit.	4518
Monitor. Current Hi Limit	ms Measuring time of the current upper limit in braking operation after which an device fault is triggered.	4519
Mode Delay Time Brake	Mit diesen Parameter wird die Art der Verzugszeit zwischen Motorfreischaltung und Ansteuerung des Bremsstroms gewählt. 0 = Delay self-optimising 1 = Fixed delay time 2 = Delay time motor voltage-dependent	4017
Delay Time Brake	ms Delay between motor release and activation of the braking current at Mode Delay time 1 "fixed delay", see parameter 4017.	4018
Threshold Motor Voltage	mV Limit value of the motor voltage at Mode Delay time 2 "motor voltage-dependent", see parameter 4017.	4019
Detect. Standst. Delta t	ms Time (dt) of the current rise in case motor standstill dedected by braking current form. When BrakeMode 0 or 1 is selected"Standstill-dependent braking ...", see parameter BrakeMode 4003.	4027
Detect. Standst. Delta I	mA Level (di) of the current rise in case motor standstill dedected by braking current form. When BrakeMode 0 or 1 is selected"Standstill-dependent braking ...", see parameter BrakeMode 4003.	4028
Standstill Incr. Delta-t	ms Time period (dt) of the voltage rise with standstill recognition through remanence voltage.	4038
Standstill Incr. Delta-U	mV Level (du) of the voltage rise with standstill recognition through remanence voltage.	4039
Standstill 0V Delta t	ms Time period (dt) of the 0-line undershooting with standstill recognition through remanence voltage.	4040
U-Remanence Cons Delta t	ms Time (dt) in which the remanence voltage must remain constant after motor standstill.	4041
U-Remanence Cons Window	mV Threshold value (u) minimum voltage in which the standstill identification works through remanence voltage.	4042
Toler. Remanence Voltage	mV Permissible voltage tolerance of the standstill recognition through remanence voltage.	4043
U-Rem Values Out Of Tolerance	Number of values which may not be in the permissible tolerance of the standstill recognition through remanence voltage. *	4075
Threshold Motor Standst.	mV Threshold value for the identification of the voltage standstill recognition. A change affects the identification of the motor standstill. This parameter may be changed only in discussion with PE. *	4069


Warnhinweis !

Die mit * gekennzeichneten Parameter dürfen nur in Absprache mit E. DOLD & Söhne KG geändert werden. Eine Änderung wirkt sich auf die Erkennung des Motorstillstandes aus. Eine Änderung kann im schlimmsten Fall zu einem Geräteausfall führen.

Description of the display texts - Brake parameter

Currentless Time Stdstill	ms	Tolerance t for the identification of the currentless standstill. *	4070
Currentless Volt Stdstill	mV	Tolerance U for the identification of the currentless standstill. *	4071
Stdstill Delta I Const. t	ms	Delta t for the identification of the current standstill in case of still rotating motor. *	4072
Stdstill Delta I Const. I		Delta i for the identification of the current standstill with motor still rotating. *	4073
Threshold Motor Standst.	mV	Threshold value for the identification of the voltage standstill with already motor standstill. *	4074
Sensitivity Curr Standstill		Sensitivity current standstill.*	4522
Remanence Volt. Standst		Assessment remanence voltage standstill On/Off.*	4524
Braking Time level 1		Braking Time level 1	4082
Braking Time level 2		Braking Time level 2	4083
Braking Time level 3		Braking Time level 3	4084
Braking factor level 2		Braking factor level 2	4085
Braking factor level 3		Braking factor level 3	4086
Braking factor level 4		Braking factor level 4	4087
Phase Angle Brake			4801



Warning note !

The parameters identified with * may be changed only in discussion with E. DOLD & Söhne KG.

A change affects the identification of the motor standstill. A change can lead to a device failure in the worst case.

Description of the display texts - System parameter

Display		Description	CAN-Param.
ReferenceCurrent 0 = M 1 = D		Stipulates the reference to which the maximum start current or braking current refers. The start and braking current is calculated from the rated current. 0 = Motor → Calculations refer to the motor rated current (default) 1 = Device → Calculations refer to the device rated current	4014
Rated Operating Current	A	Rated current that applies for the calculation of the start and braking current	
Warning Temperat Device	°C	If the device temperature reaches the adjusted value, a warning is issued. (default 70°)	4026
Temperat. Sensor Motor		Type of the motor temperature sensor (PTC/KTY84/Switch) or calculation of the thermal motor image. 0 = PTC 1 = KTY84 2 = Switch 3 = PT1000 4 = Thermal motor image (default)	4012
Motor Warning Temperature	°C	If the motor temperature reaches the adjusted value, a warning is issued. Only active with KTY and PT1000 and motor protection.	4023
Trip Temperature Motor	°C	If the motor temperature reaches the adjusted value, a Combined fault issued. Only active with KTY and PT1000 and motor protection (default 155°)	4022
Re-Start Temper. Motor	°C	If the motor temperature falls below the re start temperature, the "Motor over-temperature combined fault" can then be reset. Only active with KTY and PT1000 and motor protection default 130°)	4024
Trip Class Start Braking		Release class for the calculation of the thermal motor protection for start-up and braking	3011
Trip Class StdbY Bypass		Trip class for the calculation of the thermal motor protection in standby and bypass operation	3012
Cooling Down Time Motor	s	Cool-down time of the motor in standby and bypass operation	3013
Deactiv. Motor Protection		Temperature monitoring of the motor is deactivated. The adjustment in CAN Parameter 4012 is ineffective with that. 0 = Motor protection active (default) 1 = Motor protection inactive	4033
Ext. Tool Speed Sensor		Activation of the external recording of the tool speed. 0 = Tool speed not recorded (default setting) 1 = Tool speed recorded	4035
Minimum External ToolSpeed		If the tool speed falls below the minimum tool speed, a combined fault is triggered.	4078
Monitoring Time ToolSpeed	ms	Measuring time in which no pulse of the tool pulse generator should be recorded. Standstill identification	4016
Ext. Tool Speed Tolerance	%	If the tool speed decreases in bypass status and falls below the tool speed tolerance, a combined fault is triggered. (Belt break identification)	4076
Options Operatin State Relay		Assignments of the operating states which are displayed on the BZ signal relay. (default 464, binary coded: 111010000) 0 = Status is not displayed 1 = Status is displayed	4077
Options Combined Fault Relay		The assignment of the combined faults which are displayed with the SS signal relay. (Default setting 2047, binary coded:1111111111) 0 = fault is not displayed 1 = fault is displayed	4029
Mains Switch-Off Voltage	V	Minimum mains voltage level in the 3 phases, which is identified as a switch-off threshold of the mains voltage. After the expiry of the network measuring time disconnection, Parameter 4501, a combined fault is triggered.	4507
Monitoring Mains Switch-Off	ms	Measuring time of the network disconnection up to the activation of a combined fault.	4501
U-Mains Low Trip Value	V	Lower tolerance limit of the mains voltage. After the expiration of the acquisition time an device fault is triggered.	4500

Description of the display texts - System parameter

Limit Phase Sym. Standby	%	Phase symmetry threshold in standby operation. If the limit value is exceeded and after the expiration of the acquisition time "Monitor. Pha-Sym Mains low", see parameter 4506, an device fault is triggered	4502
Limit Phase Sym. Starting	%	Phase symmetry threshold in start-up operation. If the limit value is exceeded and after the expiration of the acquisition time "Monitor. Pha-Sym Mains low", see parameter 4506, a device fault is triggered.	4503
Limit Phase Sym. Bypass	%	Phase symmetry threshold in bypass operation. If the limit value is exceeded and after the expiration of the acquisition time "Monitor. Pha-Sym Mains low", see parameter 4506, a device fault is triggered.	4504
Limit Phase Sym. Braking	%	Phase symmetry threshold in braking operation. If the limit value is exceeded and after the expiration of the acquisition time "Monitor. Pha-Sym Mains low", see parameter 4506, a device fault is triggered.	4505
Monitor.MainsLow Ph.-Symet	ms	Monitoring time for the lower tolerance limit of the mains voltage and phase symmetry monitoring after which an device fault is triggered.	4506
Current Low Lim. Bypass	%	In bypass operation, an device fault is caused after undershooting the monitoring time and current lower limit.	4512
Monitor. Current Low Limit	ms	Monitoring time of the current lower limit in the handling mode after which an device fault is triggered	4513
Current Hi Limit Bypass	%	In bypass operation, an device fault is caused after overshooting the monitoring time and current upper limit.	4514
Monitor. Current Hi Limit	ms	Monitoring time of the current upper limit in the handling mode after which an device fault is triggered.	4515
Time Kon.Thermal Image Bypass	%	Calculation of the evaluation time (% of the fixed time constant) for the device temperature image in bypass operation.	4520
Curr.Kon.Thermal Image Bypass	%	Calculation of the evaluation current (% of the current constants) for the bypass operation device temperature image	4521
Light Period LCDDisplay	s	Lighting period of the LCD background lighting. (default 30 s)	3007
Status Display Main menu		Display value in the status display line in the main menu. The current values of the selected parameter are displayed.	3014
Device Type		Device type	5017
Hardware version		Hardware version	5018
Software version		Software version	5019

Description of the display texts - Operating data

Display		Description	CAN-Param.
Actual Starts Total		Actual sum of the implemented starts	5015
Act. Start time Total	s	Actual sum of the accumulated start-up times	5015
Act. Brake Time Total	s	Actual sum of the accumulated braking times	5015
Act. Bypass Time Total	s	Actual sum of the accumulated time in bypass operation	5015
Act.Standby Time Total	s	Actual sum of the accumulated time in standby operation	5015
Act.Operat. Time Total	s	Actual sum of the accumulated operating time	5015
Motor Current Act. value	A	Actual motor current	5008
Max Mot. Current Act. value	A	Peak value of the motor current	5008
Actual Motor Voltage	V	Currently measured motor temperature	5015
Akt. Motor Temp. X Y		Actual motor temperature According to selected temperature sensor X, the display value corresponds to Y: - PTC = Resistance value of the temperature sensor in the motor in ohm - KTY84 = °C - Switch = Voltage at the measurement input in mV - PT1000 (Default) = °C - No motor temperature sensor selected = 0	5015
Thermal Model Motor	%	Actual thermal motor image in %	5016
Actual Device Temperature	°C	Actual thermal motor image in %	5002
Thermal Model Device	%	Actual thermal device image in %	
Actual Heatsink Temperature	R	Actual resistance value of the heatsink temperature sensor (PTC)	5015
Actual Control Voltage	V	Internal control voltage	5002
Mains Voltage L1	V	Actual voltage on L1	5002
Mains Voltage L2	V	Actual voltage on L2	5002
Mains Voltage L3	V	Actual voltage on L3	5002
EEPROM - Data Read Values		change to the submenu EEPROM-Data	5015

Description of the display texts - EEPROM-Data

Display	Description	CAN-Param.
Number Starts Total	Sum of the implemented starts	5015
Starting Time Total s	Sum of the accumulated start times	5015
Braking Time Total s	Sum of the accumulated braking times	5015
Bypass Time Total s	Sum of the accumulated time while the device was in bypass	5015
Standby Time Total s	Sum of the accumulated time in standby	5015
Operating Time Total s	Entire operating time of the device	5015
Maximal Starting Current A	Maximum measured current during start-up	5014
Maximal Braking Current A	Maximum measured current during braking	5014
Maximal Bypass Current A	Maximum measured current during bypass operation	5014
Maximal Mains Voltage V	Highest measured mains voltage	5014
Maximal Motor Voltage V	Highest measured motor voltage	5014
Maximal Starting Time s	Longest measured start time	5014
Maximal Braking Time s	Longest measured braking time	5014
Maximal Device Temperature °C	Highest measured device temperature	5014
Max. Heatsink Temperat. R	Highest measured heatsink temperature. The display value is the resistance value of the temperature sensor (PTC resistance) on the heatsink.	5014
max. Motortemp. X YY	Highest measured motor temperature. According to selected temperature sensor X, the display value corresponds to YY: - PTC = Resistance value of the temperature sensor in the motor in ohm - KTY84 = °C - Switch = Voltage at the measurement input in mV - PT1000 (Default) = °C - Thermal motor representation = buffer in %	5014
Mains Quality Start/Brake	Mains quality during start and braking	5015
Synchron. L1/L3 Total		5016
Device Fault Memory1	Indicates the content of the fault storage "memory position 1" in the decimal format. By decoding in the binary format, recoding can be implemented on the stored combined faults: 0 = no fault 1 = fault occurred bit 0 = Mains voltage phase symmetry 1 = Mains voltage outside of tolerance 2 = Short-circuit between L1 T1 3 = Short-circuit between L3 T3 4 = Free-wheeling arm short-circuit 5 = Test braking failed (motor voltage) 6 = Test braking failed (motor current) 7 = Test braking failed (motor standstill) 8 = Internal memory error 9 = Ignition fault braking circuit thyristor 10 = Interruption in the free-wheeling arm 11 = Operating state not defined 12 = Not occupied 13 = Control input defective 14 = Control output relay defective 15 = No motor current 16 = Motor overload 17 = Internal device error 18 = Internal EEPROM memory error 19 = Short-circuit between L2 T2 20 = Bypass relay L1 does not close 21 = Bypass relay L3 does not close 22 = Firing L1 or L3 failed	5012
Device Fault Memory2	Indicates the content of the fault storage "memory position 2" in the decimal format. See device fault save Pos.1.	5012
Device Fault Memory3	Indicates the content of the fault storage "memory position 3" in the decimal format. See device fault save Pos.1.	5012
Device Fault Memory4	Indicates the content of the fault storage "memory position 4" in the decimal format. See device fault save Pos.1.	5012
Device Fault Memory5	Indicates the content of the fault storage "memory position 5" in the decimal format. See device fault save Pos.1.	5012
Combined Fault Memory1	Indicates the content of the fault storage "memory position 1" in the decimal format. By decoding in the binary format, recoding can be implemented on the stored combined faults: 0 = No fault 1 = Fault has occurred bit 0 = Maximum start-up time exceeded 1 = Start-up time optimisation not possible 2 = Tool rotational speed deviates from setpoint speed 3 = Motor over-temperature 4 = Braking time optimisation not possible 5 = Mains phase failure 6 = Heatsink temperature 7 = Maximum braking time exceeded 8 = Maximum device over-temperature exceeded 9 = New start attempt exceeded at asymmetry of the zero-crossing 10 = Start input during test braking activated	5012
Combined Fault Memory2	Indicates the content of the fault storage "memory position 2" in decimal format. See combined fault save Pos.1.	5012
Combined Fault Memory3	Indicates the content of the fault storage "memory position 3" in decimal format. See combined fault save Pos.1.	5012
Combined Fault Memory4	Indicates the content of the fault storage "memory position 4" in decimal format. See combined fault save Pos.1.	5012
Combined Fault Memory5	Indicates the content of the fault storage "memory position 5" in decimal format. See combined fault save Pos.1.	5012

Description of the display texts - Status Messages - Device status

Display	Description	CAN-Param.
No Mains Voltage	No mains voltage connected	5003
Warning Temp Mot	Motor warning temperature exceeded	5003
Warning Temp Dev	Device warning temperature exceeded	5003
Tuning Starts	Start time optimisation not possible Setpoint start-up time was not reached	5003
Tool Speed	Tool speed identified with external sensor	5003
BZ-Relay Closed	BZ relay (operating state) closed	5003
SS-Relay Closed	SS relay (combined fault) closed	5003
GS-Relay Closed	GS relay (device fault) closed	5003
MS_Relay Closed	MS relay closed (motor standstill)	5003
HE-Relay Closed	HE relay (ramp-up end) closed	5003
Hardware Detect	Detection Hardware version internally	5003
Network Qual Br	No braking possible because of mains quality	5003
Testing Data	Testing data is sent (for internal objectives only)	5003
SRS second Brake	Standstill remanence voltage constant post-braking flag (only with P50_0A)	5003
SRS Currentless	Standstill remanence voltage currentless was detected	5003
SRS I-Increase	Standstill remanence voltage rise was detected	5003
SRS - 0-Voltage	Standstill remanence voltage 0V was detected	5003
EEPROM-DATASAFE	Data was stored in the EEPROM. (only with detection of 24V loss)	5003
Start End Relay	Status diagnostics HE relay	5003
Standstill Relay	Status diagnostics STS relay	5003
Diag. Device Err	Status diagnostics GS relay	5003
Extern. Speed A1	Status external speed input - Channel A	5003
Extern. Speed B1	Status external speed input - Channel B	5003
Ext. Standst. A1	Status external input standstill own monitoring unit - Channel A	5003
Ext. Standst. B1	Status external input standstill monitoring unit - Channel B	5003
Start/Stop A ON	Status input start/stop - Channel A	5003
Start/Stop B ON	Status input start/stop - Channel B	5003
SRS Constant	Standstill remanence voltage constant was detection	5003
No Standstill	No standstill detection during monitoring time	5003
Standstill OK	Standstill detection during monitoring time	5003
Standst. I-Brake	Braking current standstill was detection	5003
Standst. U-Rema.	Standstill remanence voltage was detection	5003

Programming Mode

A password (default "2") must be entered.

For this purpose, turn the rotating encoder to the right or left (↔) until the correct password is displayed. Then press the rotation knob shortly (↓) and confirm the password with that.

Expert Mode

In order to reach the Expert mode and thus to change the extended parameter set, the input of an additional password is necessary. The change of these parameters presupposes very good system know-how and should be implemented with great caution. The operation and the change of parameters is implemented as described.

Change of Parameter Values

Scroll in the programming menu (↔) until the required group is displayed and confirm (↓) with button. Select with (↔) the corresponding parameter and confirm. As a result of short pressing (↓) of the button, a switch is made into the Change mode and the cursor flashes. The selected parameter is shown with its value in the display. Change the value with the rotating encoder (↔) until the setpoint value is reached. As a result of short activating (↓) the button, the cursor changes from the ones digit to the tens digit and the parameter value can then be changed in 10 steps. By further pressing (↓) of the button, the cursor is set to the next digit or reset to the ones digit again. The change mode can be left again through long pressing (↓) the button, the cursor does not flash any longer. The display changes back to the parameter level. Now a further parameter can be selected and changed. For saving the changes or leaving the Change mode, press the button (↓) for a longer time (>1 sec). In the display there appears "Save parameters".

Set the required action

no = Leave without saving
yes = Save parameter value and leave

by rotating the rotating encoder (↔) in and confirm by short pressing the button (↓). The display changes back into the higher-level menu group which was previously selected. In order to leave the programming menu, select the menu item "Leave Programming mode" (↔) and confirm (↓) briefly or press the button (↓) for a longer time. The display changes back into the main menu or into the Standby mode.



Warning note !

If "No" is confirmed at "Save parameters", the parameter menu is then exited without saving the changes.

If the rotating encoder 60 s is not activated in the programming mode and/or change mode, then the programming mode is exited without saving. A change is made into the main menu.

Description of the adjustable parameters - Motor Data

Display	Description	min.	max.	Default	CAN Parameter	User adjustm.
Rated Motor Current	A Motor rated current according to nameplate resp. device rated current (I_{Mot}). In case of factory settings or factory reset, the parameter motor rated current corresponds to the device rated current. This parameter refers to the parameter 4014 (System Parameters).	$I_{rated}^{1)} \times 0.1$	$I_{rated}^{1)}$	$I_{rated}^{1)}$	4032	

Description of the adjustable parameters - Soft Start Parameter

Display	Description	min.	max.	Default	CAN Parameter	User adjustm.
Motor Startmodus 0 = U 1 = IO 2 = IwO	Selection of the start mode as the motor starts. Soft start through voltage ramp or current control. 0 = U → Voltage ramp 1 = IO → Current control with start period optimisation 2 = IwO → Current control without start period optimisation	0	2	1	4002	
Starting Current StrtMode1/2	A Setpoint value of the start current with start mode 1 or 2, see selection parameter StartMode 4002.	$1.5 \times I_{Mot}^{2)}$	$6 \times I_{Mot}^{2)}$	$4 \times I_{Mot}^{2)}$	3003	
Min. Start Curr StrtMode1/2	A Minimum possible starting current with start mode 1 or 2, see selection parameter StartMode 4002. The starting current is not controlled below this minimum value.	$1.5 \times I_{Mot}^{2)}$	$5.5 \times I_{Mot}^{2)}$	$3.5 \times I_{Mot}^{2)}$	4059	
Motor Starting Time	s - StartMode 0 "Voltage ramp" - the value correspond to start period - StartMode 1 "Current control with start period optimisation" - the value is the setpoint for start period optimisation. See parameter selection StartMode 4002	500	20000	9000	3001	
max. Start Time Strtmod = 1/2	s Maximum permissible start period at StartMode 1 and 2 see parameter 4002. After exceeding, a combined fault is triggered.	0	25000	18000	4034	
Starting Voltage U-Mains x	% Starting voltage in % of the mains voltage only if StartMode 0 "voltage ramp" is selected, see parameter 4002.	40	80	40	3002	
Starting Self-Tuning	After this number of starts, the actual start period value must be shorter than the adjusted start period in parameter 3001. Only if StartMode 1 is selected, see parameter 4002. In case of exceeding, a combined fault is triggered.	3	10	3	4001	
Booststart 0 = Off 1 = On	Start with boost-pulse (kickstart). 0 = Off = Boost inactive 1 = On = Boost active	0	1	0	3004	
Boost Start Duration	ms Duration of the boost pulse at start-p	100	2000	500	4011	
Boost Level if Boost = On	% Boost level during boost pulse at Boost Start = On - At StartMode 0 " Voltage ramp": Boost level in % of the mains voltage - At StartMode 1 or 2 " Current control...": Boost level in % of the 6-times rated motor current with reference to parameter 4032	60	100	70	4010	

¹⁾ I_{rated} refers to the parameter 4014 (System Parameter) motor rated current or device rated current

²⁾ I_{Mot} refers to parameter 4032 (Motor Data)

Description of the adjustable parameters - Brake Parameter

Display	Description	min.	max.	Default	CAN Parameter	User adjustm.
BrakeMode 0 = SO 1 = SwO 2 = t 3 = PA	Auswahl des Bremsmodus beim stillsetzen des Motors. 0 = SO → Standstill-dependent braking with braking-time optimisation 1 = SoO → Standstill-dependent braking without braking-time optimisation 2 = t → Time-dependent braking 3 = Braking with fixed phase angle, see Expert Mode Brake Parameter" CAN-Param. 4801	0	2	0	4003	
Motor Braking Time	ms - At BrakeMode 0 "Standstill`-dependent braking with braking time optimisation" - the value is the setpoint for braking time optimation. - At BrakeMode 2 "Time-dependent braking" - the value correspond to the braking time. See Parameter BrakeMode 4003.	500	40000	8000	3006	
Set Point Brake Current	A The setpoint value of the braking current at BrakeMode 0 or 1, see parameter selection 4003.	$1.5 \times I_{Mot}^{2)}$	$6 \times I_{Mot}^{2)}$	$4 \times I_{Mot}^{2)}$	3005	
Minimal Braking Current	A Minimum possible braking current at BrakeMode 0 or 1, see selection parameter 4003. The braking current is not controlled below this minimum value. Thus a deceleration of the motor is ensured.	$1.5 \times I_{Mot}^{2)}$	$5.5 \times I_{Mot}^{2)}$	$1.5 \times I_{Mot}^{2)}$	4060	
Monitoring Time Int.Brake	ms Monitoring of the braking time with internal standstill monitoring unit. The standstill must be dedected within this time. Only in case of BrakeMode 0 or 1, see parameter selection 4003	1000	25000	10000	4005	
Max Second Brake Time	ms Post-braking time after motor standstill is dedected only with braking type 0 or 1, see parameter selection 4003.	1000	20000	10000	4013	
Selection Brake Termination	Activation or deactivation of the braking interruption, in order to perform a new motor start during a braking period, or to end the braking sequence completely before a new start is performed. 0 = No start during braking possible: Brake period will be finished before a new start is performed. 1 = Start during braking possible: Braking is interrupted, new start is possible immediately.	0	1	1	4030	
Comb.Fault 3x no Standstill	Device fault triggered if no standstill identified 3x 0 = inactive 1 = active	0	1	1	4021	
Ext. Standstill Monitor	Standstill recognition with external standstill monitoring unit. 0 = inactive 1 = active	0	1	0	4004	
Ext. Brake Time Monitor.	ms Monitoring of the braking time with external standstill monitoring unit. The standstill must be identified within this time. Only in case of external standstill monitoring unit.	1000	25000	10000	4015	
Ext. Standstill Signal	ms Measuring time of the external standstill signal after disconnection of the braking current. Only in case of external standstill monitoring unit.	1000	20000	6000	4031	
Test Braking Delay	ms In case of several devices in a system, the test braking is triggered with a delay time. Delay time = Delay test braking * switch position on the CAN address selection switch - 1 (0 = 0).	0	20000	3000	4080	
¹⁾ I_{rated} refers to the parameter 4014 (System Parameter) motor rated current or device rated current ²⁾ I_{Mot} refers to parameter 4032 (Motor Data)						

Description of the adjustable parameters - System Parameter

Display		Description	min.	max.	Default	CAN Parameter	User adjustm.
ReferenceCurrent 0 = Motor / 1 = Device		Stipulates the reference value to which the maximum start current and braking current refers. 0 = Motor → Motor rated current (default) 1 = Device → Device rated current The start and braking current is calculated from the rated current.	0	1	0	4014	
Device Warning Temperature	°C	If the device temperature reaches the adjusted value, a warning is output. (Default 70°)	40	80	70	4026	
Sensor Motor Temperature		Type of the motor temperature sensor (PTC/KTY84/Switch) or calculation of thermal motor image. 0 = PTC 1 = KTY84 2 = Switch 3 = PT1000 (Default) 4 = thermal motor image(default)	0	4	3	4012	
Motor Warning Temperature	°C	If the motor temperature reaches the adjusted value, a warning issued. Only active with KTY and PT1000 and motor protection.	80	190	135	4023	
Trip Temperature Motor	°C	If the motor temperature reaches the adjusted value, a combined fault issued. Only active with KTY and PT1000 and motor protection (Default 155°)	120	200	155	4022	
Re-Start Temp. Motor	°C	If the motor temperature falls below the re-start temperature, the "Motor over-temperature combined fault" can then be reset. Only active with KTY and PT1000 and motor protection (Default 130°)	80	160	130	4024	
Trip Class Start Braking		Release class for the calculation of the thermal motor monitoring for start-up and braking. Only in case of thermal motor image active	2	40	30	3011	
Trip Class Stdby Bypass		Release class for the calculation of the thermal motor monitoring in standby and bypass operation	2	40	20	3012	
Cooling Down Time Motor	s	Cool-down time of the motor in standby and bypass operation	10	18000	2100	3013	
Deactiv. Motor Protection		Temperature monitoring of the motor is deactivated. The adjustment in CAN Parameter 4012 is ineffective with that. 0 = Motor protection active (default) 1 = Motor protection inactive	0	1	0	4033	
External Tool Speed		Activation of the external recording of the tool rotational speed. 0 = Tool speed not recorded (default) 1 = tool speed recorded	0	1	0	4035	
Min. Tool Speed		If the tool speed falls below the minimum tool rotational speed, a combined fault is triggered.	1	10000	2500	4078	
Monitor Duration Tool Spd	ms	Measuring time in which no pulse of the tool pulse generator should be recorded. Standstill identification.	6000	12000	6000	4016	
Tool Speed Tolerance	%	If the tool speed decreases in bypass status and falls below the tool speed tolerance, a combined fault is triggered (belt break identification).	50	95	80	4076	

Description of the adjustable parameters - System Parameter

Display	Description	min.	max.	Default	CAN Parameter	User adjustm.
Opts Operating State relay	Assignments of the operating states which are displayed on the BZ signal relay. (Default 464, binary coded: 0000111010000) 0 = status is not displayed 1 = status is displayed bit 0 = Waiting time 1 = Determine device data 2 = Initialise EEPROM 3 = Measure mains frequency 4 = Implement test braking 5 = Standby 6 = Soft start 7 = Bypass 8 = Braking 9 = Device or combined fault 10 = Device data fault 11 = EEPROM fault 12 = Test program	0	8191	464	4077	
Options Combined FaultRelay	The assignment of the combined faults which are displayed with the SS signal relay. (Default 2047, binary coded: 11111111111) 0 = Fault is not displayed 1 = Fault is displayed bit 0 = Maximum start time exceeded 1 = Start time optimisation not possible 2 = Tool speed deviates from setpoint speed 3 = Motor over-temperature 4 = Braking time optimisation not possible 5 = Mains phase failure 6 = Heatsink temperature 7 = Maximum braking time exceeded 8 = Maximum device over-temperature exceeded 9 = New start attempt exceeded at asymmetry of the zero-crossing 10 = Start input during test braking activated	0	2047	2047	4029	
Light Period LC-Display	s Lighting duration of the LCD background lighting. (Default 30s)	5	120	30	3007	
Status Display Main Menu	Selection of the status display line in the main menu. The current values of the selected parameter are displayed. 0 = Display shows (default): Standby = Standstill OK; Start-up, bypass and braking = motor current of the respective operating mode; 1 = Motor current; 2 = Motor voltage; 3 = Mains voltage; 4 = Device operating status; 5 = Device temperature; 6 = Thermal device image; 7 = Heatsink temperature; 8 = Motor temperature (PTC, KTY84, thermoswitch, PT1000 therm. motor image)	0	8	0	3014	
Language	Display language selection: 0 = German 1 = English	0	1	0	3010	

Description of the adjustable parameters - CAN-Parameters

Display		Description	min.	max.	Default	CAN Parameter	User adjustm.
CAN-open Baudrate	kB	Speed of the CAN-Bus (transmission rate)	0	1000	125	4037	
CAN-open NodeID Adresse 0		Address setting CANopen Node ID 0	1	127	57	4036	
CAN-open NodeID Adresse 1		Address setting CANopen Node ID 1	1	127	58	4044	
CAN-open NodeID Adresse 2		Address setting CANopen Node ID 2	1	127	59	4045	
CAN-open NodeID Adresse 3		Address setting CANopen Node ID 3	1	127	60	4046	
CAN-open NodeID Adresse 4		Address setting CANopen Node ID 4	1	127	61	4047	
CAN-open NodeID Adresse 5		Address setting CANopen Node ID 5	1	127	62	4048	
CAN-open NodeID Adresse 6		Address setting CANopen Node ID 6	1	127	63	4049	
CAN-open NodeID Adresse 7		Address setting CANopen Node ID 7	1	127	64	4050	
CAN-open NodeID Adresse 8		Address setting CANopen Node ID 8	1	127	73	4051	
CAN-open NodeID Adresse 9		Address setting CANopen Node ID 9	1	127	74	4052	
CAN-open NodeID Adresse A		Address setting CANopen Node ID 10	1	127	75	4053	
CAN-open NodeID Adresse B		Address setting CANopen Node ID 11	1	127	76	4054	
CAN-open NodeID Adresse C		Address setting CANopen Node ID 12	1	127	77	4055	
CAN-open NodeID Adresse D		Address setting CANopen Node ID 13	1	127	78	4056	
CAN-open NodeID Adresse E		Address setting CANopen Node ID 14	1	127	79	4057	
CAN-open NodeID Adresse F		Address setting CANopen Node ID 15	1	127	80	4058	

Description of the adjustable parameters - Expert mode - Start-up Parameter

Display		Description	min.	max.	Default	CAN Parameter	User adjustm.
I-Amplification Start		I-content start current regulation only in case of current control.	0	5	1	4006	
P-Amplification Start		P-content start current regulation only in case of current control.	0	20	6	4007	
Sampling Time Start	ms	Sampling time of the feedback loop only in case of current control.	1	30	19	4081	
Current Lower Limit Strt	%	In start operation, an device fault is caused after expiry of the measuring time and undershooting the current lower limit.	0	100	5	4508	
Mon. Time Current Low-Limit	ms	Measuring time of the current lower limit in start operation after which an device fault is triggered.	0	10000	300	4509	
Current Upper Limit Strt	A	In start-up operation, an device fault is triggered after expiry of the measuring time and exceeding the current upper limit.	0	10000	10000	4510	
Monitor. Current Upper Lim	ms	Measuring time of the current upper limit in start operation after which an device fault is triggered.	0	10000	300	4511	
Current Increase Temperature		In case of motor temperatures less than 40°C, an start current increase is implemented to at least 4x the motor current. Only in case of KTY or PT1000 motor protection measurement and current regulation. 0 = Motor-temperature current increase Off 1 = Motor-temperature current increase On	0	1	0	4079	
Restarts Unbal. ZeroCrossing		Restart attempts at imbalance of the zero-crossing	1	100	10	4526	
Phase Angle Start	ms	Fixed phase angle.	0	999	999	4800	
Correction Angle Softstart	ms	Correction angle is added for the fixed phase angle L1.	0	250	0	4802	

Description of the adjustable parameters - Expert Mode - Brake Parameter

Display	Description	min.	max.	Default	CAN Parameter	User adjustm.
Threshold Motor Standst. mV	Threshold value for the identification of the voltage standstill. A change affects the identific. of the motor standstill. *	0	10000	4000	4069	
I-Amplification Brake	I-content braking current regulation. Only in case of current control	1	10	9	4008	
P-Amplification Brake	P-content braking current regulation. Only in case of current control	1	50		4009	
Current Low Lim. Brake %	In braking operation, an device fault is caused after the measuring time and the undershooting of the current lower limit.	0	100	5	4516	
Monitor. Current Low Limit ms	Measuring time of the current lower limit in braking operation after which an device fault is triggered	0	10000	500	4517	
Current Hi Limit Brake A	In braking operation an device fault is triggered after expiry of the measuring time and exceeding the current upper limit.	0	10000	10000	4518	
Monitor. Current Hi Limit ms	Measuring time of the current upper limit in braking operation after which an device fault is triggered.	0	10000	300	4519	
Mode Delay Time Brake	With this parameter, the mode of delay time (VZA) between motor release and control activation of the braking current is selected. 0 = self-optimisation 1 = fixed delay time 2 = motor-voltage-dependent	0	2	1	4017	
Delay Time Brake ms	Delay between motor release and activation of the braking current at Mode Delay time 1 "fixed delay", see parameter 4017.	0	4000	300	4018	
Threshold Motor Voltage mV	Threshold value of the motor voltage at Mode Delay time 2 "motor voltage-dependent", see parameter 4017	30	200	60	4019	
Debounce Time Brake Relay ms	Duration of the bounce time of the braking relay. Close time period between braking relays and control activation of the braking current	50	1000	50	4020	
Standstill Incr. Delta-t ms	Time period (dt) of the voltage rise with standstill recognition through remanence voltage.	4	200	40	4038	
Standstill Incr. Delta-U mV	Level (du) of the voltage rise with standstill recognition through remanence voltage.	200	20000	20000	4039	
Standstill 0V Delta t ms	Time period (dt) of the 0-line undershooting with standstill recognition through remanence voltage	4	1000	15	4040	
U-Remanence Cons Delta t ms	Time (dt) in which the remanence voltage must remain constant after motor standstill.	20	5000	1000	4041	
U-Remanence Cons Window mV	Threshold value (u) minimum voltage in which the standstill identification works through remanence voltage	500	10000	10000	4042	
Toler. Remanence Voltage mV	Permissible voltage tolerance of the standstill recognition through remanence voltage	0	500	100	4043	
U-Rem Values Out Of Tolerance	Number of values which may not be in the permissible tolerance of the standstill recognition through remanence voltage. *	0	1000	429	4075	
Sensitivity Curr Standstill	Sensitivity of the current standstill identification 0 = Off 1 = Medium 2 = High	0	2	2	4522	
Remanence Volt. Standst. 0V	Standstill 0V with standstill identification through remanence voltage. 0 = Standstill identification through remanence voltage Off 1 = Standstill identification through remanence voltage On	0	1	1	4524	
Braking Time level 1	Braking Time level 1	0	7000	2000	4082	
Braking Time level 2	Braking Time level 2	0	7000	2000	4083	
Braking Time level 3	Braking Time level 3	0	7000	2000	4084	
Braking factor level 2	Braking factor level 2	0	100	70	4085	
Braking factor level 3	Braking factor level 3	0	100	50	4086	
Braking factor level 4	Braking factor level 4	0	100	20	4087	
Phase Angle Brake	Fixed phased angle PE intern.	1600	9500	3000	4801	


Warning note !

The parameters identified with * may be changed only in discussion with E. DOLD & Söhne KG.
A change affects the identification of the motor standstill. A change can lead to a device failure in the worst case.

Description of the adjustable parameters - Expert Mode - System Parameter



Display		Description	min.	max.	Default	CAN Parameter	User adjustm.
Mains Switch-off Voltage	V	Minimum mains voltage level in the 3 phases, which is identified as a switch-off threshold of the mains voltage. After the expiry of the Monitoring Time U-mains, Parameter 4501, a combined fault is triggered.	0	700	20	4507	
Monitoring Time U-mains	ms	Measuring time of the mains disconnection up to the activation of a combined fault.	0	10000	250	4501	
Limit Phase Sym. Bypass	%	Phase symmetry threshold in bypass operation. If the limit value is exceeded and after the expiration of the acquisition time "Monitor. Pha-Sym Mains low", see parameter 4506, a device fault is triggered	0	1000	18	4504	
Current Low Lim. Bypass	%	In bypass operation, an device fault is caused after the measuring time expiry and undershooting the current lower limit.	0	100	0	4512	
Monitor. Current Low Limit	ms	Measuring time of the current lower limit in the handling mode after which an device fault is triggered.	0	10000	300	4513	
Current Hi Limit Bypass	%	In bypass operation an device fault is triggered after expiry of the measuring time and exceeding the current upper limit.	0	600	600	4514	
Monitor. Current Hi Limit	ms	Measuring time of the current upper limit in the handling mode after which an device fault is triggered.	0	10000	1000	4515	
Time Kon.Thermal Image Bypass	%	Calculation of the evaluation time (% of the fixed time constant) for the device temperature image in bypass operation.	10	100	100	4520	
Curr.Kon.Thermal Image Bypass	%	Calculation of the evaluation current (% of the current constants) for the bypass operation device temperature image	10	100	80	4521	
Password 1		Access password to the Programming mode	0	200	2	3008	
Password 2		Access password to the Expert mode	0	200	195	3009	


Description of the adjustable parameters - System Reset


Display		Description	min.	max.	Default	CAN Parameter	User adjustm.
System Reset Perform		All parameters are set according to the factory default setting. 0 = Carry out reset to default No → Leave reset menu. 1 = Carry out reset to default Yes → Device is set factory default setting. 2 = Reset CAN communication 3 = Reset fault storage 4 = Reset max. values and operating data	0	4	0	3000	

Fault Mode

If a fault occurs (see "**Störungen - Sammelstörmeldung**") the display changes into the Fault mode. According to the cause of malfunction, the display indicates the corresponding fault group, combined fault or device fault, output and the corresponding reason for malfunction.

By a short pressing of the button  a change is made into the status message mode. The groups combined fault, device fault or device status can be selected with the rotating encoder .

Activate the selected group with the button . Now you can scroll between the corresponding messages of the selected group.

For leaving, press the button  shortly and a change is made back into the group menu. The status message mode is ended by long pressing and a return is made into the fault mode.

As a result of long pressing of the button  in Fault mode, a change is made into the main menu.

Further operation is described under "Display Fault Mode".

Display Fault mode

Fault mode	Device in fault mode
Status parameter	Submenu status parameter

If the button  is held pressed long, the main menu is left again and a return is made into the Fault mode.

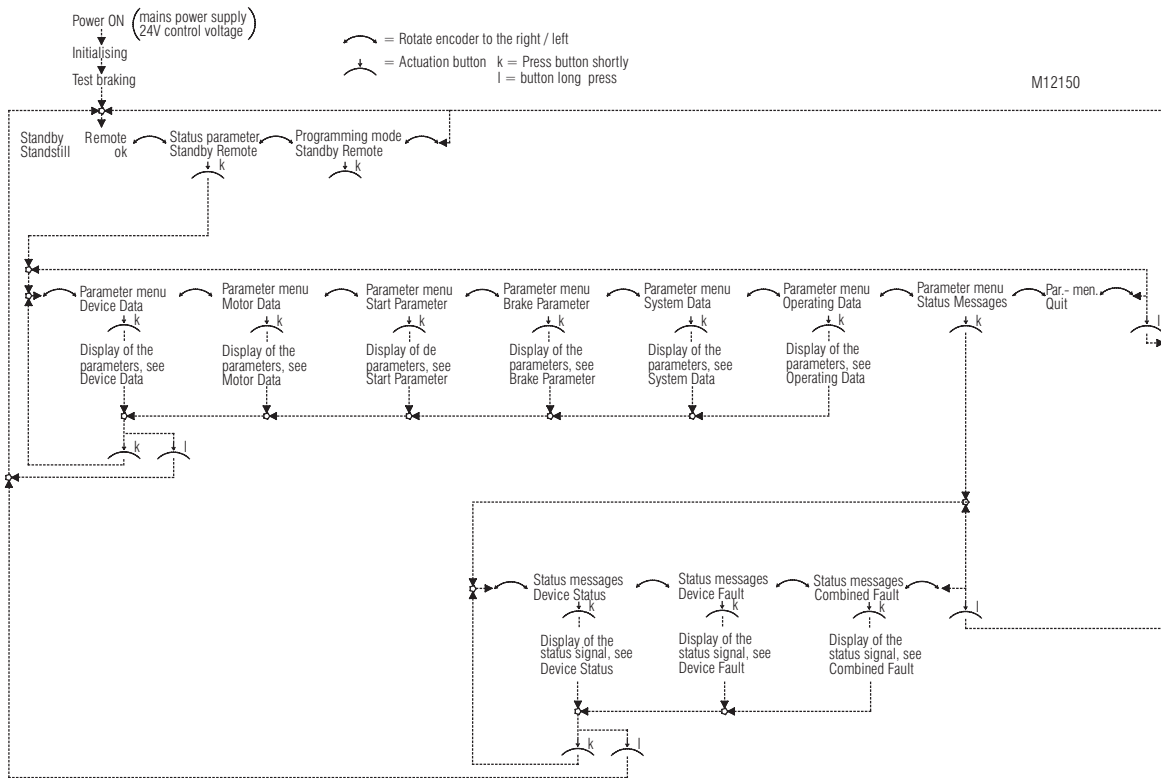
Description of the Fault Messages - Combined fault

Display	Description
Max. Start Time	Maximum start time exceeded
Max. Opt. Start	Start time optimisation not possible
Tool Speed	Tool speed deviating from setpoint speed
Max. Totor Temp.	Maximum permissible motor over-temperature exceeded
3x No Stillstand	Braking time optimisation not possible
Failure L1 L2 L3	Failure of mains power supply L1, L2, L3
Max Heatsink Tmp	Maximum permissible heatsink temperature exceeded
Max Braking Time	Maximum braking time exceeded
Max.Device Temp.	Maximum device temperature of the thermal image exceeded
Restart Cycles	Maximum number of new start attempts exceeded at asymmetry of the zero-crossing
Act.Start Testbr	If the start input is activated during test braking, the combined fault signal relay output is open for the duration of the test braking, the red LED flashes

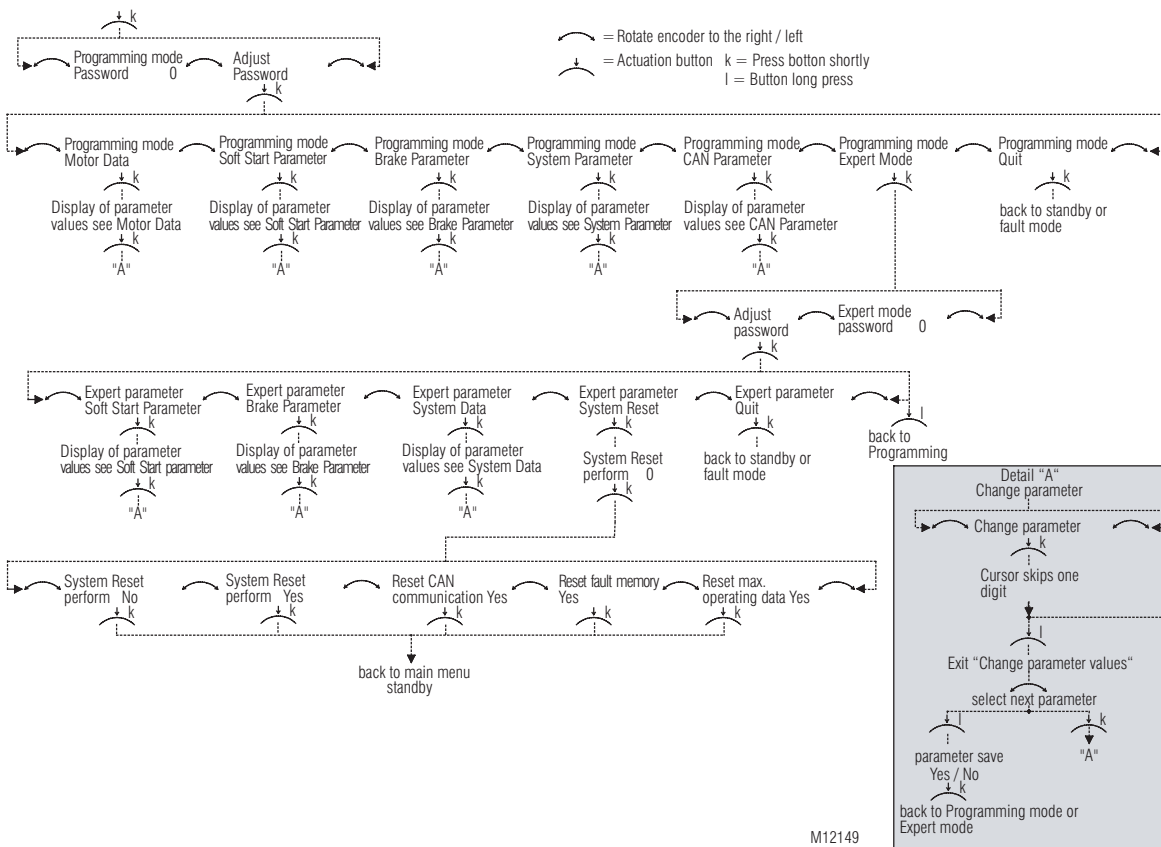
Description of the Fault Messages - Device fault

Display	Description
Phase Symmetry	Mains voltage phase symmetry
Voltage Level	Mains voltage less than lower limit
Zero-Crossing L1	Short circuit between L1 T1
Zero-Crossing L3	Short circuit between L3 T3
Zero-Crossing L2	Free-wheeling arm short-circuit
Motor Voltage	Test braking failed (motor voltage)
CurrentAutoTunin	Test braking failed (motor current)
Stop Threshold	Test braking failed (motor standstill)
RAMTEST	Internal memory error
Curr. Dir. Brake	Incorrect direction of current at the beginning of the braking
Freewheel. Fault	Interruption in the free-wheeling arm
Undef. Condition	Operating state not defined
	free
Diagnosis Input	Control input defective
Diagnosis Output	Control output relay defective
Under Current	No motor current
Over Current	Motor overload
Device Data	Internal device error (electronic, component parts, ...)
EEPROM Diagnosis	Internal EEPROM memory error
Phase L2 Relay	Short-circuit between L2 T2, relay in phase L2 does not open
Bypass Fault L1	Bypass relay L1 does not close
Bypass Fault L3	Bypass relay L3 does not close
Firing FaultL1L3	Firing L1 or L3 failed

Operating sequence - Normal operation



Operating sequence - Programming



System reset

A reset to factory default setting, setting all parameters into the default status, can be implemented in three ways.

- The VC II S ... can be set by simply wiring the reset input into the default status. Terminal 1 "L+" must be connected for 15s with terminal "FQ" for this purpose. If the device is reset to the default condition, then the yellow LED lights up briefly. All adjustments are now set to the default value.
- With the LC operator panel, the menu item system reset is selected in the Programming mode, in the Expert mode submenu and confirmed with "1". reset to factory default setting reset is implemented and the yellow LED lights up shortly. All adjustments are set to the default values.
- Over CAN bus, the CAN parameter 3000 is set to "1". All adjustments are then set to the default value.

Starting and stopping - Soft start

The GF 9229 is adjusted as default to "Start with current limit". Over the LCD operator panel or the CAN bus interface, a start with voltage ramp can also be selected, as well as the Boost function switched on.



Note:

If the start input is activated during test braking, then the signal relay output "Combined fault" opens and the red LED flashes. **No** start is implemented! After the test braking, the GF 9229 changes into Standby mode and the signal relay "Combined fault" closes again. In order to now enable a start to be implemented, the start input must be deactivated and activated again..

Start with current limit:

The motor is accelerated to motor rated speed at the learned current limit $1.5...6 \times I_{rated (device)}$ in the specified soft start time (default value 9 s).

The first start is implemented with $4 \times I_{rated (device)}$. According to the mass inertia of the motor and the tool connected to the motor, after a maximum of 3 starts the start current adjusts to an optimum start current between $1.5...6 \times I_{rated (device)}$.

The start current is optimised after every start. The last start parameters remain stored, also in case of mains voltage failure.

After a tool change, the optimal adjustment is achieved again after a maximum of 3 starts.

In case of the GF 9229, the function can be adjusted such that a current pulse (boost) with every soft start is switched to the motor, over CAN bus or the LCD operator panel. This enables the secure start of motors, even with current limits adjusted low.

The boost pulse is adjusted (default values) to a duration of 0.5 s and to a level of $4.2 \times I_{rated (device)}$.

The parameters can be adapted over CAN bus or the LCD operator panel.

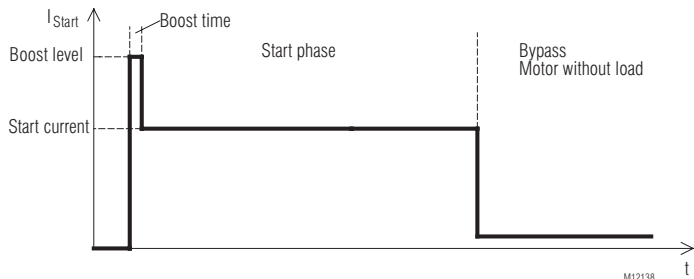


Diagram for start with current limit and boost



Warning note !

If the current limit is adjusted too low, the motor will not accelerate to the full rotation speed, rather it will remain at an intermediate speed. The device will interrupt the start process after 18 s (default value) and change into the combined fault mode, in order not to overload device and motor.

After a fault reset, the motor can be started with the newly learned start parameters.

Start with voltage ramp:

The motor is time-controlled with an adjustable voltage ramp in the range from 0 s to 20 s and an adjustable start voltage U_{Start} 40 % to 80 % of the rated voltage started. In order to adjust the optimal start characteristic, you should implement several test runs.

With this start mode, no automatic optimisation occurs.

All parameters for "Soft start with voltage ramp" can be adapted over LCD operator panel and CAN bus.

The soft start time should always be selected as short as possible in order to keep the thermal stress of device and motor low. In case of good soft start characteristics, this results in short times up to the closing of the bypass relays and, with that, low heating levels of the power semiconductors and the motor. This is especially important with high starting duty or high switching frequency. The soft start time must be adjusted, however, so that the motor has reached its rated speed before the internal bypass relays close.

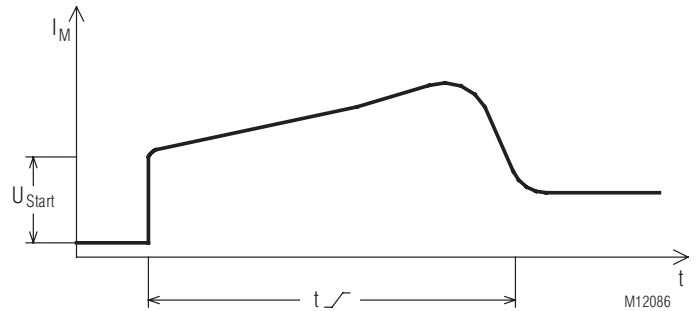


Diagram for start with voltage ramp

Start with boost function:

If the function "Soft start with boost" is selected over the LCD operator panel and CAN bus, the motor voltage is increased at the beginning of the soft start for a short pulse, whose level and time-related duration can be adjusted over the LCD operator panel or CAN bus. This function produces an increased breakaway torque in the drive and enables the starting of drives with high brake torques in standstill.

After that, the soft start is continued with the adjusted voltage ramp or the adjusted start current.

With the start mode "Voltage ramp", no automatic optimisation occurs.

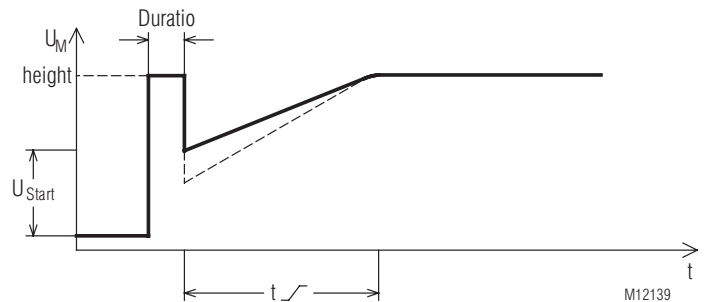


Diagram for start with voltage ramp and boost

Braking

The motor is braked at the adjusted current limit $1.5 \dots 6 \times I_{\text{rated (device)}}$.

The first braking operation is implemented with $3 \times I_{\text{rated (device)}}$. According to the mass inertia of the motor and the tool connected to the motor, after a maximum of 3 braking operations, the braking current adjusts to an optimum braking current between $1.5 \dots 6 \times I_{\text{rated (device)}}$.

The braking current is optimised after every braking operation. The last braking parameters remain stored, also in case of mains voltage failure.

After a tool change, the optimal adjustment is achieved again after a maximum of 3 braking operation.

All parameters related to "Braking" can be adapted over the LCD operator panel or CAN bus.

Safety time

If no standstill is identified after braking has been implemented, the safety time and/or unbraked rundown time runs out. The output contact of the standstill signal remains open to the end of the safety time (e.g. prevents the opening of a protection door). The unbraked rundown time is the time until the standstill is reached securely with the drive coasting to a stop.



Attention: Electric shocks can be fatal!

Even if the motor stops, it is not isolated galvanically from the network.



Warning note:

It is to be ensured that the indicated maximum switching frequency is not exceeded by a start and braking on 2 min. (test conditions to DIN EN 12750). The bypass mode enables the cooling of the power semiconductors!

Thermal overload protection

The GF 9229 monitors the motor and device temperature.

Motor temperature monitoring

The type of motor overload detection can be set via the system parameter "Motor temperature monitoring" (CAN parameter 4012). A motor protection is always guaranteed by temperature sensors or a thermal motor image.

Selection motor temperature sensor

A motor temperature switch, a motor PTC, a motor KTY84 or a PT1000 can be connected. Over CAN bus, a prior warning can be output as soon as the motor has reached the setadjusted pre-warning temperature. The device enters the fault mode Collective fault if the motor exceeds the set shutdown temperature. This can be set with the system parameter "Switch off motor °C" (CAN-Param 4022).

If the motor temperature does not have to be monitored, a motor sensor can be dispensed with. TF- and TF+ must then be bridge-connected and a thermoswitch must be programmed over the parameterisation. Alternatively, a 1100 Ohm resistance can be connected between TF+ and TF-.

Motor temperature monitoring – Thermal motor image

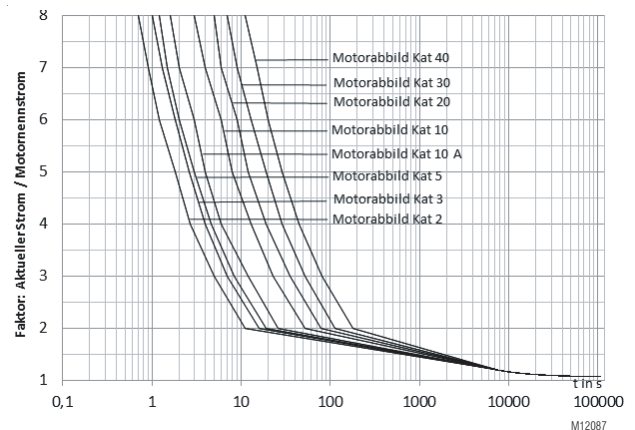
GF 9229 incorporates thermal overload protection for the motor. The thermal motor protection can be selected in the system parameter "Motor temperature monitoring". A current sensor is used to detect the motor current and calculate a thermal image of the motor.

The thermal image can be viewed as a buffer memory that fills up at a correspondingly high current flow and empties at a correspondingly low current flow. If the buffer memory is full, this means that the motor is thermally overloaded and the combined fault "max. motor temp." (3x flashing) will be output.

The tripping class can be set with the system parameters "Startup/brake tripping class" and "Stby/bypass tripping class".

This allows the replication of a motor protection switch. There is no monitoring of low and ground faults. In the "Thermal motor image - tripping characteristic" diagram, it can be determined how long the X-fold rated motor current (factor: Actual current/rated motor current) may flow.

The thermal motor image depends on the rated motor current set (motor data parameter "Rated motor current A"). If the motor is thermally overloaded (the buffer memory is 100 % full), the combined fault "max. motor temperature" will be output.

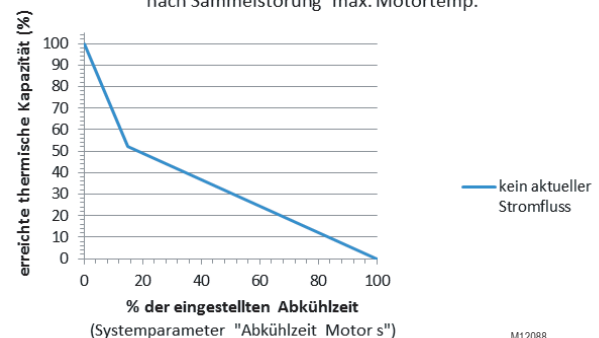


Tripping characteristic

If the thermal capacity has been reached (the buffer memory is 100 % full) and the combined fault "max. motor temp." has been triggered, the buffer memory (thermal capacity) must be reduced to 80 % before this combined fault can be reset. Before restarting the engine, however, it is recommended to allow the engine to cool down for at least 15 % of the set cooling time (system parameter "Motor s cooling time"). The buffer memory (thermal capacity) is then reduced to approx. 50 %. If the motor is started before this recommended cooling time has elapsed, there is a risk that the buffer will be refilled immediately and the combined fault "max. motor temperature" will be triggered again during startup..

The cooling curves can be found in the diagram "Thermal motor image - cooling curve". If the combined fault "max. motor temperature" is triggered, the cooling curve for "no actual current flow" must be used.

Abkühlkurve thermisches Motorabbild nach Sammelstörung "max. Motortemp."



Cooling curve

The GF 9229 has a thermal memory. When switching off the 24 V control voltage, the current value of the achieved thermal capacitance is stored. When the 24 V control voltage is restored, this value is reloaded. Resetting the thermal image by switching off the 24 V control voltage is therefore not possible.

The current value for the thermal motor image can be placed in the status line of the display. When "Motor temperature" is selected, the reached thermal capacity is displayed in %.

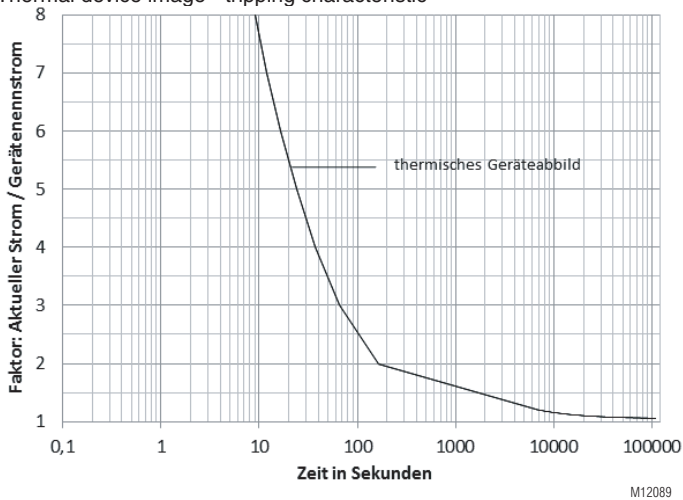
Devices temperature monitoring - Thermal device image

GF 9229 incorporates thermal overload protection for the device. A current sensor is used to detect the operating currents and calculate a thermal image of the device. The tripping value for the device is fixed and corresponds to the thermal capacity of the device. The thermal image can be viewed as a buffer memory that fills up at a correspondingly high current flow and empties at a correspondingly low current flow. If the buffer memory is full, this means that the device is thermally overloaded and the combined fault "max. device temperature" (9x flashing) will be output. In this case, the current in the GF 9229 is switched off immediately. The "Thermal device image - tripping characteristic" diagram can be used to determine how long the X-fold device rated current (factor: Actual current/rated device current) may flow.

An example:

22 A device, starting time 8 s, starting current 88 A, braking time 8 s, braking current 88 A. The X-fold rated device current is calculated from "Actual current / rated device current" = "88 A / 22 A" = factor 4. According to the diagram, the 88 A current may flow for approx. 35 s. For the given start-up and braking times of 8 s, 2 starts and 2 stops (total time 32 s) can be performed in immediate sequence. During the third startup, the thermal capacity of the device would then be reached - the combined fault "max. device temperature" is triggered.

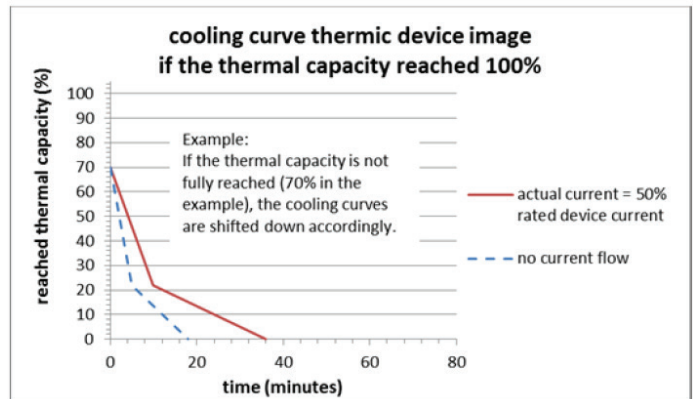
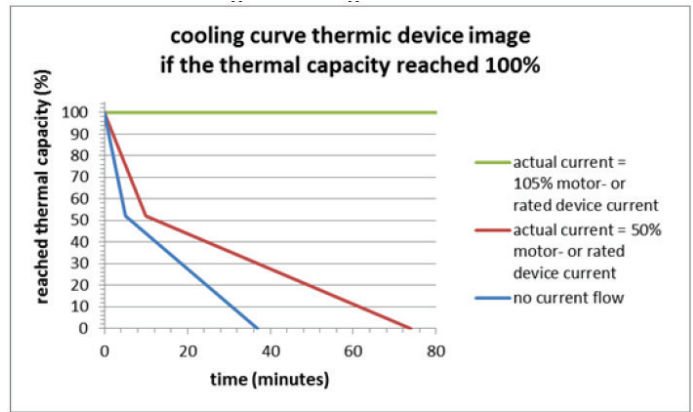
Thermal device image - tripping characteristic



If the thermal capacity has been reached (the buffer memory is 100 % full) and the combined fault "max. device temp." has been triggered, the buffer memory (thermal capacity) must be reduced to 80 % before this combined fault can be reset. However, before restarting the engine, it is recommended that the unit be allowed to cool off for at least 5 minutes. The buffer memory (thermal capacity) is then reduced to approx. 50 %. If the motor is started before this recommended cooling time has elapsed, there is a risk that the buffer will be refilled immediately and the combined fault "max. device temperature" will be triggered again during startup.

Devices temperature monitoring - Thermal device image

The cooling curves can be found in the diagram "Thermal device image - cooling curve". If the combined fault "max. device temperature" is triggered, the cooling curve for "no actual current flow" must be used.



The GF 9229 has a thermal memory. When the 24 V control voltage is switched off, the current value of the achieved thermal capacitance is stored. When the 24 V control voltage is restored, this value is reloaded. Resetting the thermal image by switching off the 24 V control voltage is therefore not possible.

The current value for the thermal device image can be placed in the status line of the display. When selecting "Thermal device image", the reached thermal capacity is displayed in %. (See displays).

Heatsink / device temperature

The heatsink temperature of the power module, as well as the device temperature, are monitored with temperature sensors. On reaching the adjusted device warning temperature, this can be adjusted with "Device Warning Temperature °C" (CAN-Param 4026), a warning issued over the CAN bus.

When operating on special or severely disturbed power supplies and in an environment with very high electromagnetic radiation, it is possible that the internal motor standstill detection system does not detect motor standstill. In this case, the motor standstill can be recorded via an external standstill monitor, e.g. LH 5946. The safety functions and messages in the GF 9229 that affect the motor standstill are thus retained.

Attention! If the external standstill monitor has a safety level higher than SIL 1 or PL c, the safety level is reduced to the value of the GF 9229 (SIL 1, PL c).

The standstill monitor is connected in accordance with its commissioning instructions and a safety contact (NO contact) of the external standstill monitor is connected between the terminals X3: 1 (+ 24 V) and X3: 6 (ext n0) of the GF 9229.

Parameters involved:

"external standstill monitor", CAN-Parameter 4004

Default value = 0

to activate the external standstill monitor, the value must be set to "1".

"Measuring time external braking time", CAN parameter 4015, unit ms (milliseconds)

Default value = 10,000 (ms).

This time must be selected for 2,000 ms longer than the "braking time/time specification", CAN parameter 3006.

Example 1: If a time specification of 8,000 ms (CAN parameter 3006) is set in braking mode 0 (standstill-dependent braking with braking time optimization), the "Measuring time external braking time" CAN parameter 4015 must be set to 10,000 (ms).

Example 2: If a braking time of 6,000 ms (CAN parameter 3006) is set in braking mode 2 (timedependent braking), the "External braking time measuring time" CAN parameter 4015 must be set to 8,000 (ms).

NOTE! If the time is set too short, after the third braking the combined fault "3x s. standstill" will be triggered.

"Meas. ext. standstill", CAN parameter 4031, unit ms (milliseconds).

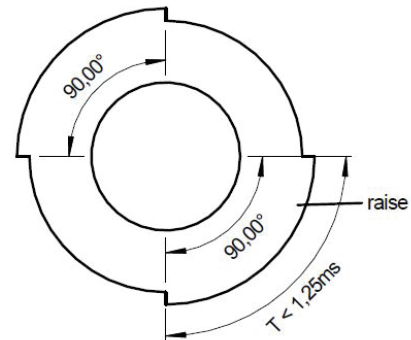
Default value = 6 000 (ms)

During this time, the measured motor terminal voltage (remanent voltage) must be 0. This means that after switching off the braking current, the motor must not turn at least for the set time. A standstill message will be issued only after this time has elapsed.

The rotational speed of tools can be monitored with the "n T" input. This input can be used to detect excessive speed deviation and to detect a belt break. An inductive proximity switch 3-wire PNP, suitable for 24 V DC, must be connected to the GF 9229 in accordance with the proposed connection.

The sensor disk must be designed so that at the maximum rotational speed of tools the runtime is 1.25 ms.

Rotational speed of tools up to 12,000 rpm can be recorded using the sensor disk recommended below. All setting parameters for the rotational speed of tools are in line with this sensor disk. When using other sensor disks, ensure that the runtime does not fall below 1.25 ms and that the actual minimum rotational speed of tools set with CAN parameter 4078 must be divided by the factor from Table 1.



$$f = \text{Tool Speed} / 60 = 12000 \text{ min}^{-1} / 60 = 200 \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{\text{Number of segments} * f} = \frac{1}{4 * 200 \text{ Hz}} = 0,00125 \text{ s} = 1,25 \text{ ms}$$

Table 1 - Various sensor discs

Number of segments	Max. tool speed (min-1)	Factor for actual min. Tool speed
4 *	12000	1
6	8000	1.5
8	6000	2
10	4800	2.5
12	4000	3
16	3000	4
20	2400	5
24	2000	6
32	1500	8

* recommended sensor discs

Extended, opt. operat. function - Record. the rotat. speed of tools

Parameters involved:

"extern. rotational speed of tools sensor", CAN parameter 4035

Default value = 0

to activate the external rotational speed of tools recording, the value must be set to "1".

"min. rotational speed of tools", CAN parameter 4078, unit min-1 (rotations per minute).

Default value = 2,500

If the tool falls below the set "min. rotational speed of tools" in bypass mode, the combined fault "rotational speed of tools" is triggered.

The parameter value only corresponds to the actual rotational speed of tools when using a 4-segment sensor disk. When using a different sensor disk, the actual rotational speed of tools corresponds to the "min. rotational speed of tools" divided by "factor" from Table 1.

"tool speed tolerance", CAN parameter 4076, Unit %.

Default value = 80 (%)

When the tool reaches its rated rotational speed, this rotational speed is assumed as the setpoint. If the speed differs by more than the permissible "tool speed tolerance" in bypass mode, the combined fault "rotational speed of tools" is triggered.

The parameter value 80 (%) means that the rotational tool speed must not fall below 80 % of the rated rotational speed.

"Measuring time rotational tool speed", CAN parameter 4016, Unit ms. Default value = 6 000 (ms)

If the motor goes into standby after braking and detected motor stop, the rotational tool speed will continue to be recorded during this time frame. If a rotational tool speed is measured after this time, the combined fault "rotational tool speed" is triggered.

Operational signals

All information on the different operating states can be scanned over CAN bus. In addition, 3 light-emitting diodes are located on the device front side, which display the following operating states:

LED	Operating state
Green lights up	Device ready to operate
Red lights up	Device fault (safety-critical fault)
Flashes red	Combined fault (not safety-critical fault)
Yellow off	Operating state "Standby"
Yellow flashes with changing frequency	Operating state "Start"
Yellow lights up	Operating state "Bypass"
Yellow flashes (double flashing)	Operating state "Brake"

Signal relays are available at the control terminal block X1.

The following operating states are signalled.

13-14 Operating state

Closed during test braking from start beginning until end of braking. The function of the operating state contact can be adjusted over the system parameter "Opts Operating State Relay" (CAN Parameter 4077).

23-24 Combined fault

The signal contact is closed in normal operation and opens only if a combined fault has occurred.

33-34 Device fault - positively-driven safety relay

The signal contact is closed in normal operation and opens only if a safety-critical device fault has occurred.

43-44 Motor standstill - positively-driven safety relay

The signalling contact is open in case of rotating motor and closes only if a motor standstill has been securely identified.

53-54 Ramping up - positively-driven safety relay

The signal contact is open during start and closes when the motor has securely reached its rated speed.

Faults

In the device two fault groups are differentiated.

Centralised fault

Under "Centralised fault" are combined the following faults which do not affect the safety functions however, in spite of that, influence the function of the GF 9229:

LED red	LED flash. yellow	Fault display	Reason for malfunction
flashes	1 x	Failure L1 L2 L3	Failure of mains power supply L1, L2, L3
flashes	2 x	Tool Speed	Fault is active only when the rotational tool speed is recorded and "Rotational tool speed monitoring" (CAN parameter 4035) is switched on. The rotational tool speed deviates from the setpoint speed because of a belt break or a spinning belt (belt tension too low).
flashes	3 x	Max. Motor Temp	The motor temperature has exceeded the value set with CAN parameter 4022 "Motor malfunction temperature". The error can only be reset after the motor has cooled down.
flashes	4 x	Max. Heatsink Tmp	The heatsink of the GF 9229 has exceeded the maximum permissible temperature. The error can only be reset after the cooling of the heatsink
flashes	5 x	Max. Opt. Start	Fault only active in startup mode "Current control with optimization"(CAN parameter 4002). The drive cannot reach its rated speed several times in succession within the specified start-up time. The number of starts is indicated in "Start-ups selfparameterization" (CAN parameter 4001). The startup time is set in "Setpoint startup time" (CAN parameter 3001). Causes: - motor rated current set too low "rated motor current" (CAN parameter 4032) - a flywheel is too large - a device defect Note! The error message is only displayed in the operating mode "Standby" i.e. not directly after the start, but only when the drive was switched off again and braked.
flashes	6 x	3x No Standstill	Fault is only active if "Collective fault 3x no standstill" (CAN parameter 4021) has been parameterized. By default, this fault is factory-set switched on. If the motor standstill is not detected three times in a row during the monitoring time, this collective fault will be output. The monitoring time is factoryset to 10 seconds and can be adjusted via "Internal standstill monitoring time" (CAN parameter 4005). When an external standstill monitor is used, it behaves identically; the monitoring time is adjusted here with "External standstill monitoring time" (CAN parameter 4015). Causes: - a rated motor current is too low "motor current" (CAN parameter 4032) - a flywheel is too large - a device defect

LED red	LED flash. yellow	Fault display	Reason for malfunction
flashes	7 x	Max. Start Time	The start-up exceeds the factory-set max. start-up time of 25 s Causes: - a rated motor current is too low "motor current" (CAN parameter 4032) - a wrong start-up type - a start-up current set too low - a blocked engine - a flywheel is too large - a device defect
flashes	8 x	Max Braking Time	The braking exceeds the factory fixed max. braking time of 25 s. Causes: - a rated motor current is too low "motor current" (CAN parameter 4032) - a wrong brake mode - a braking current set too low - a flywheel is too large - a device defect
flashes	9 x	Max. Device Temp.	The thermal device image has detected an overloading of the device Causes: - start/brake frequency too high - blocked motor - flywheel is too large Note! This fault should only be reset after a cooling time of at least 15 minutes. If the fault is reset too early, an overload can be detected immediately on the next startup.
flashes	10 x	Restart Cycles	More unbalanced mains voltage zero crossings will be detected, as specified in parameter "Restart unbalance zero crossings" (CAN parameter 4526). Factory set 10. Causes: - fluctuating frequency of the mains voltage - motor starting up poorly
flashes	11 x	Act.Start Testbr	Start input was activated during test braking

With the occurrence of one or more of these faults, the drive is switched off, the device goes into the operating mode "Centralised fault" and the contact of the signal relay "Centralised fault" is opened. The operating mode "Centralised fault" is displayed by the flashing of the red LED. The fault source can be scanned over the CAN bus or the operating unit. For the resetting of this fault, the interference source must be removed and 24 V applied for a short time on the input, Terminal 5 (FQ) (>15 s).

Device fault

Under "Equipment fault" are combined the following faults which affect the safety functions and could bring the device into a safety-critical operating state:

LED red	LED flash. yellow	Fault display	Reason for malfunction
lights up	1 x	Zero-Crossing L1	- Mains phase L1 has failed - Interruption of the connection between GF 9229: 2T1 and Motor - Short circuit between 1L1-2T1 → device defect Note: If the cause of the short circuit is a suspended/bonded relay, the short circuit may possibly be due to a short shutdown of the 24 V DC.
lights up	2 x	Phase L2 Relay	- Mains phase L2 has failed - Interruption of the connection between GF 9229: 4T2 and Motor - Short circuit between 3L2-4T2 → device defect Note: If the short circuit cause is a hanging/glued relay, the short circuit can be eliminated by briefly switching off the 24 V DC control voltage.
lights up	3 x	Zero-Crossing L3	- Mains phase L3 has failed - Interruption of the connection between GF 9229: 6T3 and Motor - Short circuit between 5L3-6T3 → device defect Note: If the short circuit cause is a hanging/glued relay, the short circuit can be eliminated by briefly switching off the 24 V DC control voltage.
lights up	4 x	Zero-Crossing L2	- Mains phases L2 and L3 have failed - Missing synchronizing pulse for braking current → device defect
lights up	5 x	Byprel Fault L1	Bypass relay between 1L1-2T1 does not close → Gerätedefekt
lights up	6 x	Byprel Fault L3	Bypass relay between 5L3-6T3 does not close → device defect
lights up	7 x	Curr. Dir. Brake	The current direction of the braking current is wrong at the beginning of braking - Poor voltage and frequency stability of the mains voltage
lights up	8 x	Freewheel. Fault	There is no free-wheeling current during braking → device defect
lights up	9 x	Over Current	The braking current set for the duration of the measuring time "Monitoring time of braking current upper limit" (CAN parameter 4519) is higher than the current set in "Braking current upper limit" (CAN parameter 4518). - Short circuit in the motor circuit → faulty motor or wiring - Short circuit in braking current generation → device defect
lights up	10 x	Under Current	The braking current is lower than the set percentage in "Braking lower current limit" (CAN parameter 4516) of the set "Rated motor current" (CAN parameter 4032), over the duration of the measuring time set in " Brake monitoring time limit "(CAN parameter 4517). - Motor circuit open - Mains voltage failure - Interruption in braking power generation → device defect
lights up	12 x	Stndst. Threshold	No motor standstill detected during test braking - Test braking is started on rotating motor. - Motor is moved during test braking - Device internal error → device defect

LED red	LED flash. yellow	Fault display	Reason for malfunction
lights up	13 x	CurrentAutoTunin	Test braking failed, Defective motor voltage detection - Interruption in the motor circuit - Device internal error → device defect
lights up	14 x	Motor Voltage	Test braking failed, Defective motor voltage detection - Interruption in the motor circuit - Device internal error → device defect
lights up	15 x	Diagnosis Output	Monitoring of the safety-related output relays for motor standstill (MS), run-up end (RE), and device fault (DF). - Welded/glued relay contact → device defect - Internal error in the relay control → device defect
lights up	16 x	Diagnosis Input	Monitoring the safety-related inputs for start (Start), rotating speed tool (nT) and external standstill detection (ext. n0). - Short circuit between the input terminals → wiring - Internal error in the input circuit → device defect
lights up	17 x	Voltage Level	The mains voltage is lower than the specified lower limit (approx. 20 % below the permissible minimum device voltage). Falling below the lower limit of the mains does not ensure a safe device function. - Mains voltage generally too low - Unstable mains voltage
lights up	18 x	Phase Symmetry	The mains voltage has inadmissible asymmetries between L1, L2, L3. Eventually, the mains may not be capable of sufficient load.
lights up	19 x	EEPROM Error	Error in the data stored in the EEPROM → device defect Note: Eventually, the fault can be eliminated by briefly switching off the 24 V DC control voltage.
lights up	20 x	Device Data	Initialization error. The determination of the device data device voltage, device current) is not possible → device defect
lights up	21 x	Undef. Condition	Program execution error. The device is in an undefined operating state → device defect Note: Eventually, the fault can be eliminated by briefly switching off the 24 V DC control voltage.
lights up	22 x	RAMTEST Error	Internal memory error of the µ-controller → device defect Note: Eventually, the fault can be eliminated by briefly switching off the 24 V DC control voltage.
lights up	23 x	Firing FaultL1L3	The thyristors L1 or L3 do not fire during startup → device defect. At the beginning of the soft start all thyristors are checked whether they are firing. If a Thyristor does not fire, the error message is displayed. During the entire startup it is also checked whether the Thyristors fire. If there are 10 misfires, the error message is also output.

With the occurrence of one or more of these faults, the drive is switched off, the device goes into the operating mode "Equipment fault" and the secure contact of the signal relay "Equipment fault" is opened. The operating mode "Equipment fault" is displayed with a permanent lighting up of the red LED. The fault source can be scanned over the CAN bus or the operating unit.

Reset fault

In the case of an error, proceed as follows:

Centralised fault	After the error has been corrected, the error message can be reset by entering "Error acknowledgment" or by pressing (> 8 s) of the rotary encoder on the front of the device. As a further option, collective faults can be acknowledged with the rotary switch. To do this, hold the button "pressed" for 9 s. Also while "Language-German" appears on the display. After 9 s, the display changes to "Collective fault acknowledgment!".
Device fault	After the elimination of the safety-critical fault, the error message can be reset through a short switching off (5 s) of the 24 V control voltage. If the error cause cannot be eliminated, the error message remains present in spite of reset attempt.



Warning note !

In every case the reason for malfunction must be determined and eliminated by trained personnel. Only after that may the device be put into operation again.

CAN-BUS

All CAN signals are isolated galvanically from device-internal voltages. The connection is implemented over RJ45 plug. As delivered, a baud rate of 125 kBaud is adjusted.

There is an address selector switch on the front of the unit. This address selector assigns a unique node ID (address) to the GF 9229 in a CANOpen network. In the delivery state this is set to 0. This corresponds to a node ID of 57. By means of CAN parameters or the LCD panel, however, each address selection switch setting can be assigned an individual node ID (address).

For a trouble-free transfer of the CAN data, it is absolutely necessary that the following be considered:

- After every switchover of the address switch, a short disconnection of the 24 V control voltage is necessary (reset).
- If only one CAN station is attached on a device, and the CAN plug for this subscriber is removed and reinserted, a short disconnection of the 24 V control voltage is required (reset).
- If only one CAN station is attached on a device, a plug with terminating resistor is to be inserted into the second CAN socket.

Please contact us if detailed documentation (EDS file) for the available CAN parameters of the GF 9229 devices is required..

Technical Data - General Specifications -

Type	GF 9229				
	12	22	37	50	60
Device rated current I_e	12 A	22 A	37 A	50 A	60 A
Maximum start-up / braking currents (6x I_e)	72 A	132 A	222 A	300 A	360 A
Rated operating voltage U_e	200...480V / 400...575V $\pm 10\%$ 50/60Hz				
Control feed voltage U_s	24V DC $\pm 10\%$				
Motor rated power at U_e 400V IE3 motors	1.5 ... 4 kW	5.5 ... 7.5 kW	11 ... 15 kW	18.5 ... 22 kW	25 ... 30 kW
Motor rated power at U_e 400V IE2 motors	5.5 kW	11 kW	18.5 kW	25 kW	30 kW
Switching cycles per hour with $t_{an}/t_{br}=10$ s with resp. $3x I_{rated (device)}$	30				
Utilisation category ...AC-53b:6-6:114	12A:...	22A:...	37A:...	50A:...	60A:...
max. power dissipation - in operation with max. start frequency at $t_{an}/t_{br}=10$ s with resp. $3x I_{rated (device)}$ - control voltage only	24 W 6 W	40 W 6 W	62 W 6 W	81 W 6 W	96 W 6 W
$I^2t(125^\circ)$ (A ² s) - Thyristors in L1, L3	720	9100	16200	51200	125000
$I^2t(125^\circ)$ (A ² s) - Freewheeling Thyristors	720	4000	4000	51200	51200
Minimum motor load	40% of the device rated current				
Start function: Voltage ramp					
Start-up time	0.5 ... 20 s				
Start voltage	20 ... 80 %				
Start function: Current control					
Start-up time	Self-optimising (Default = 9 s)				
Inrush current limitation xI_e	150 ... 600 % with reference to device I_{rated}				
Braking time	fixed braking time 0:25 ... 25 s or self-optimised (default)				
Repeat operational readiness	200 ms				
Input impedance control inputs	5 k Ω				
Control voltage U_c	24 V DC $\pm 10\%$				
Switching capacity relay outputs	4 A / 250 V AC / 30 V DC				
Overvoltage category / Pollution degree: Control and auxiliary circuit Main circuit	III / 2 III (TT / TN / IT - networks) / 2				
Rated surge voltage resistance U_{imp} : Control and auxiliary current circuit Main circuit	4 kV 6 kV				
Rated insulation voltage U_i : Control and auxiliary current circuit Main circuit	250 V 600 V				
Max. connection cross-section inflexible/flexible: Control terminals Power terminals Length of the insulation stripping or wire end sleeve	1.5 mm ² 1.5 ... 16 mm ² 18 mm		1.5 mm ² 6 ... 35 mm ² 15 mm		
Max. tightening moment: Control terminals Primary circuit	Push-in terminal Push-in terminal -		Push-in terminal 3 ... 3.5 Nm 26.6 ... 31 lbs-in		
Drive connecting screws	-		Hexagon socket screw SW 5 mm		
Weight	1.45 kg	1.5 kg	1.55 kg	3.8 kg	3.9 kg

Technical Data - EMC Information -

Radiated interference	Standby/Bypass operation: DIN EN 61000-6-3:20011-09 Start/Braking operation: DIN EN 60947-4-2:2018-12										
Installation class (according to EN 61000-4-5:2019-03)	3										
Characteristic criteria according to DIN EN 60947-4-2:2018-12 in case of test level for CE test.	1 or 2 (if failure, then only in secure direction)										
According to characteristic criteria DIN EN 60947-4-2:2018-12 in case of increased test level for "Functional safety" (SIL1) according to DIN EN 61326-3-1.	3 (if failure, then only in secure direction)										
DIN EN 61000-4-2:2009-12;ESD CE test: SIL1 test:	4 kV contact / 8 kV air 6 kV contact / 8 kV air										
DIN EN 61000-4-3:2011-04;EMF CE test: SIL1 test:	0,08 ... 1 GHz 10 V / m, 1,4 ... 2,7 GHz 3 V / m 0,08 ... 1 GHz 20 V / m, 1,4 ... 2 GHz 10 V / m, 2 ... 2,7 GHz 3 V / m										
DIN EN 61000-4-4:2013-04;BURST CE test: SIL1 test:	Network/Motor 2 kV, E/A signal 1 kV Network/Motor 3 kV, E/A signal 2 kV, CAN-Bus 2 kV										
DIN EN 61000-4-5:2019-03;SURGE CE test: SIL1 test:	Network/Motor connections 1 kV conductor-conductor, 2 kV ground-conductor 2 kV conductor-conductor, 4 kV ground-conductor										
DIN EN 61000-4-5:2019-03;SURGE CE-Prüfung: SIL1 test:	E/A-Signal unsymmetrisch 1 kV conductor-conductor, 2 kV ground-conductor 2 kV conductor-conductor, 4 kV ground-conductor										
DIN EN 61000-4-5:2019-03;SURGE CE test: SIL1 test:	Screened CAN-Line 1 kV ground conductor 2 kV ground conductor										
DIN EN 61000-4-6:2014-08;HF Field CE-Prüfung: SIL1 test:	0,15 ... 80 MHz 10 V 0,15 ... 80 MHz 10 V										
DIN EN 61000-4-8:2010-11;magnetic fields CE and SIL1 test:	30 A / m										
DIN EN 61000-4-11:2005-02;short interruption CE and SIL test	0% 250/300 network periods (5000 ms)										
DIN EN 61000-4-11:2005-02;voltage dips CE and SIL test	<table border="0"> <tr> <td rowspan="3" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td>0 %</td> <td>1 network period</td> <td>(20 ms /16,67 ms)</td> </tr> <tr> <td>40 %</td> <td>10/12 network periods</td> <td>(200 ms)</td> </tr> <tr> <td>70 %</td> <td>25/30 network periods</td> <td>(500 ms)</td> </tr> </table>	{	0 %	1 network period	(20 ms /16,67 ms)	40 %	10/12 network periods	(200 ms)	70 %	25/30 network periods	(500 ms)
{	0 %		1 network period	(20 ms /16,67 ms)							
	40 %		10/12 network periods	(200 ms)							
	70 %	25/30 network periods	(500 ms)								
DIN EN 61000-4-13:2016-10;harmonic component CE and SIL test	Klasse 3										

Technical Data - Environmental Conditions -

Ambient temperature	-15 °C ... 45 °C up to 1000 m height
Storage temperature	-25 °C ... 75 °C
Power reduction	> 45 °C -2 % per 1 °C to max. 50 °C and installation levels above 1000 m -1 % per 100 m
Degree of protection	IP 20

Technical Data - Safety Specifications -

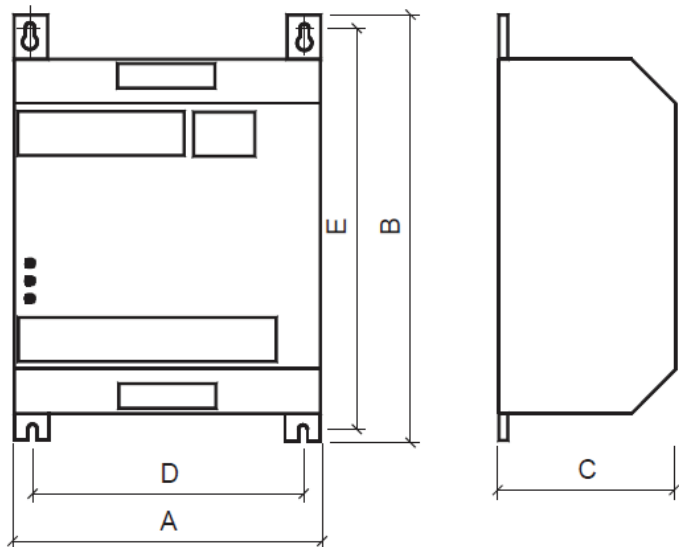
Functional safety according to DIN EN 61508	SIL 1
Safety of machines according to DIN EN 13849	PL c
Safety functions:	<ul style="list-style-type: none"> - Prevention of an unexpected, fault-dependent starting - Monitored, controlled braking down - Secure control activation of the protection door interlocking - Motor standstill monitoring

Technical Data - Safety Figures -

Parameter	Values	Comments
PFH _D	1.8 E-07 1/h	< 2 % of SIL1 (1E-05 1/h)
MTTF _D	> 17a	
DC _{avg}	> 90 %	

Abmessungen [mm]

	A	B	C	D	E
12 ... 37 A	103	230	138	86	220
50 ... 60 A	205	230	160	183	220



Dimensioning of fuses for device protection

Notes:

1. E. Dold & Söhne KG does not prescribe the use of semiconductor protection fuses.
2. On the basis of the I^2t -value of the power semiconductors, the starting time and possibly the max. starting current, the fuse supplier is able to select a suitable type. Due to the great variety of producers, sizes and types, E. Dold & Söhne KG does not recommend any particular fuses.
3. If the value of the fuse or the cutoff- I^2t -value is selected too small, it may happen that the semiconductor fuse reacts during the starting phase or during soft stop.

Motor protection switch

IEC / Europe 400V		
Motor power [kW]	Siemens	EATON
5.5	3RV2021_17-22A	PKE 16-65A
11	3RV1031_28-40A	
22	3RV1041_45-63A	
25	3RV1041_45-63A	
30	3RV1041_57-75A	

Dimensioning of fuses for device protection

The pre-fuses can be dimensioned based on the following instruction: With a fusing according to allocation type "1" to DIN EN 60947-4-2, the GF 9229 may be inoperative after a short-circuit. After an overload or after an output-sided short-circuit, maintenance work is possible.

The following dimensioning rules refer to the following operating conditions:

- Utilisation of asynchronous motors IE1, IE2 and IE3 (IE4 in preparation)
- Start and braking times according to datasheet
- Switching frequency not higher than as indicated in the datasheet

Fusing according to allocation type "1"

Fuses of the operating class gG are recommended as pre-fuses. If these fuses are also used as line protection, the line cross-section is to be correspondingly coordinated!

Short-circuit protection according to EN 60947-4-2

Device rated current [A]	Fuse rating with allocation type 1 [A]	Fuse type (recommendation)
12	35	690V NH00gG
22	63	
37	80	
50	100	
60	125	

Fusing according to coordination type "2":

The power semiconductors are to be protected by semiconductor protection fuses of the utilization category aR or gR. However, since these fuses do not ensure line protection, it is necessary to use additionally line protection fuses (utilization category gG).

To protect the semiconductors it is necessary to select fuses having cut-off- I^2t -values which are approx. 10-15 % below the threshold- I^2t -value of the power semiconductor (see Technical Data). In this connection, the fuse rating of the selected fuse should not be smaller than the starting current to be expected.

Installation guideline

The devices are to be installed into a switchbox or switchgear cabinet according to point 7. It must be ensured that the switchbox/switchgear cabinet is capable of dissipating the occurring power loss (see Technical Data).

Connection

The device is to be installed according to the attached connection diagram. For other connections please consult E. Dold & Söhne KG.

Earthing

The electrical earthing provided ensures a low impedance connection between all metallic surfaces. Apart from providing a degree of electrical safety and isolation, the earthing also has the beneficial effect that the flow of RF currents can be directed through the structure of the equipment rather than through sensitive circuits, where it could be disruptive. It is for this reason that it is vitally important to provide separate earth conductors for each part of the installation which are all connected to a common star point.

Cabling

To avoid EMI couplings into the electronics and the disturbances they involve, it must be ensured that the control cables are laid separately in separate cable ducts and as far as possible away from the power cables. If control cables need to cross power cables, they have to be laid at an angle of 90° (Figure 1). When connecting shielded cables, make sure that the unshielded cable ends are as short as possible. The large-surface shield bonding must necessarily be located at the end of the shielding but may also be established in a suitable place - at a distance of some centimeters (Figure 2).

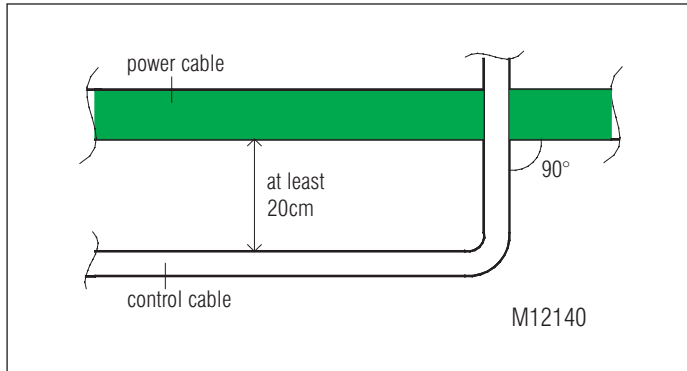


Figure 1

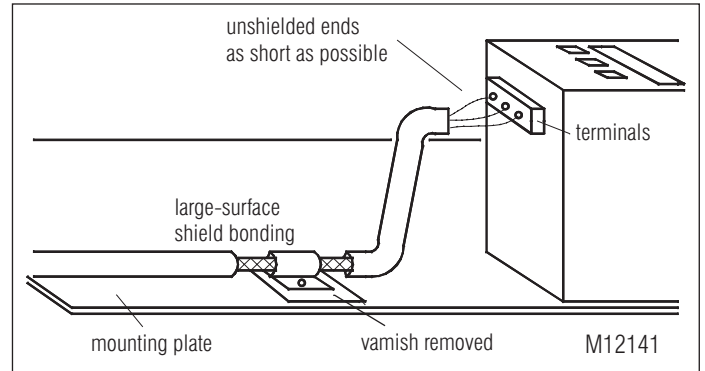


Figure 2

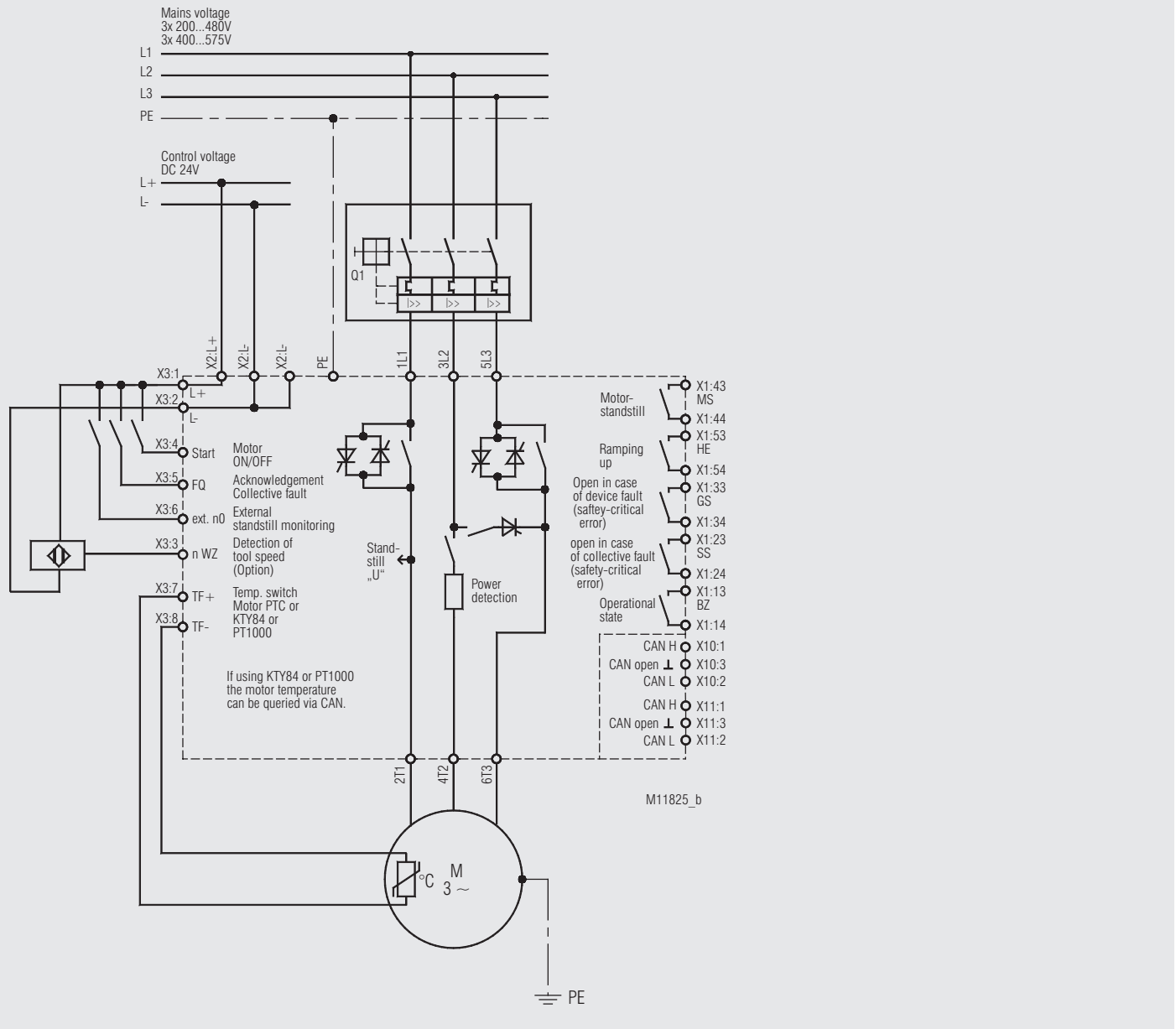


Caution!

The protective conductor connection to the motor must not be laid in shielded motor cables, but is to be separately laid with an appropriate cross-sectional area. The individual earthing systems, power earth, protective earth, digital earth, and analog earth conductors should be laid separately by using a suitable star-point wiring.

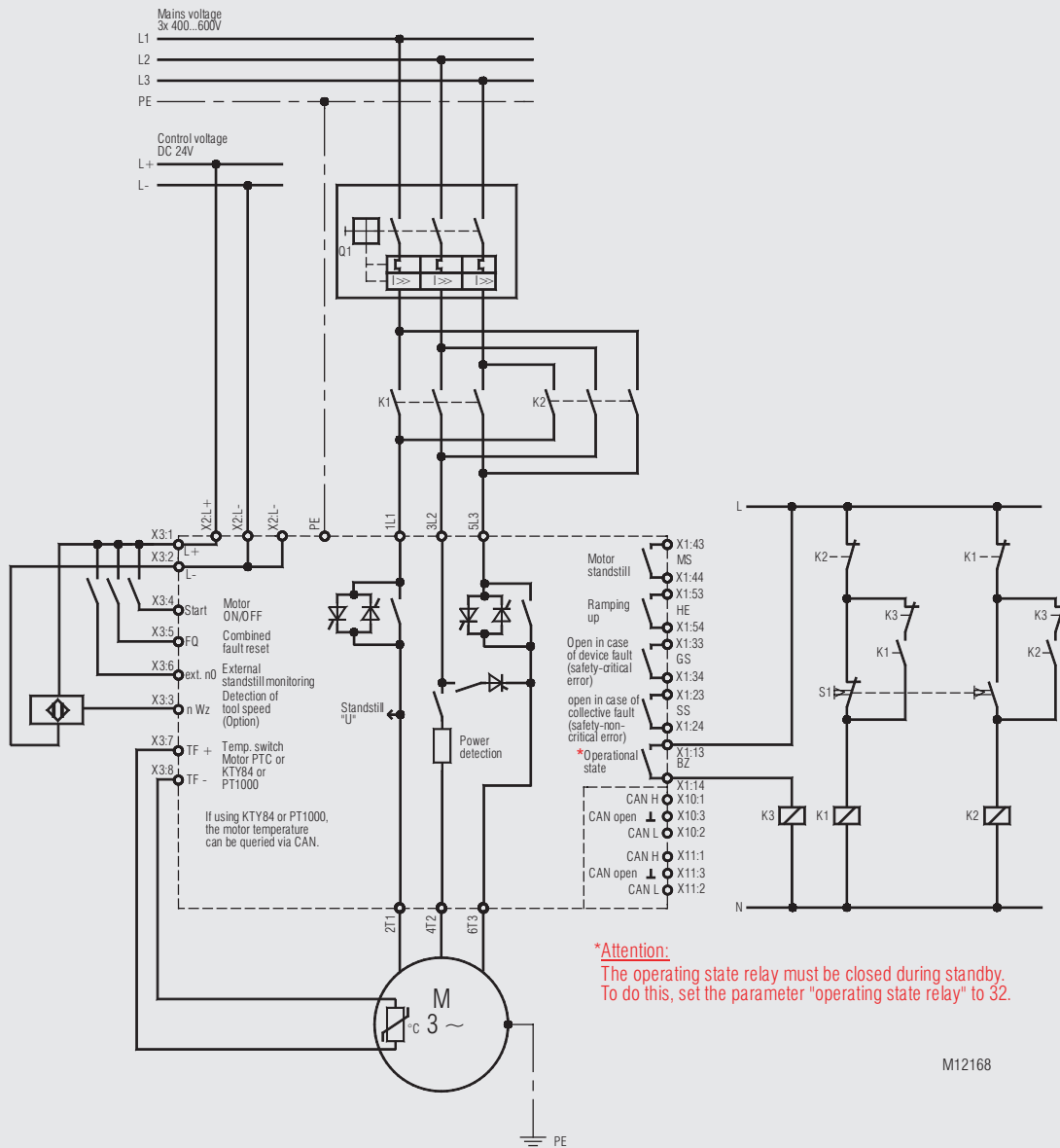
Note: Prior to putting the GF 9229 into operation, the wiring is to be checked.

Application Example



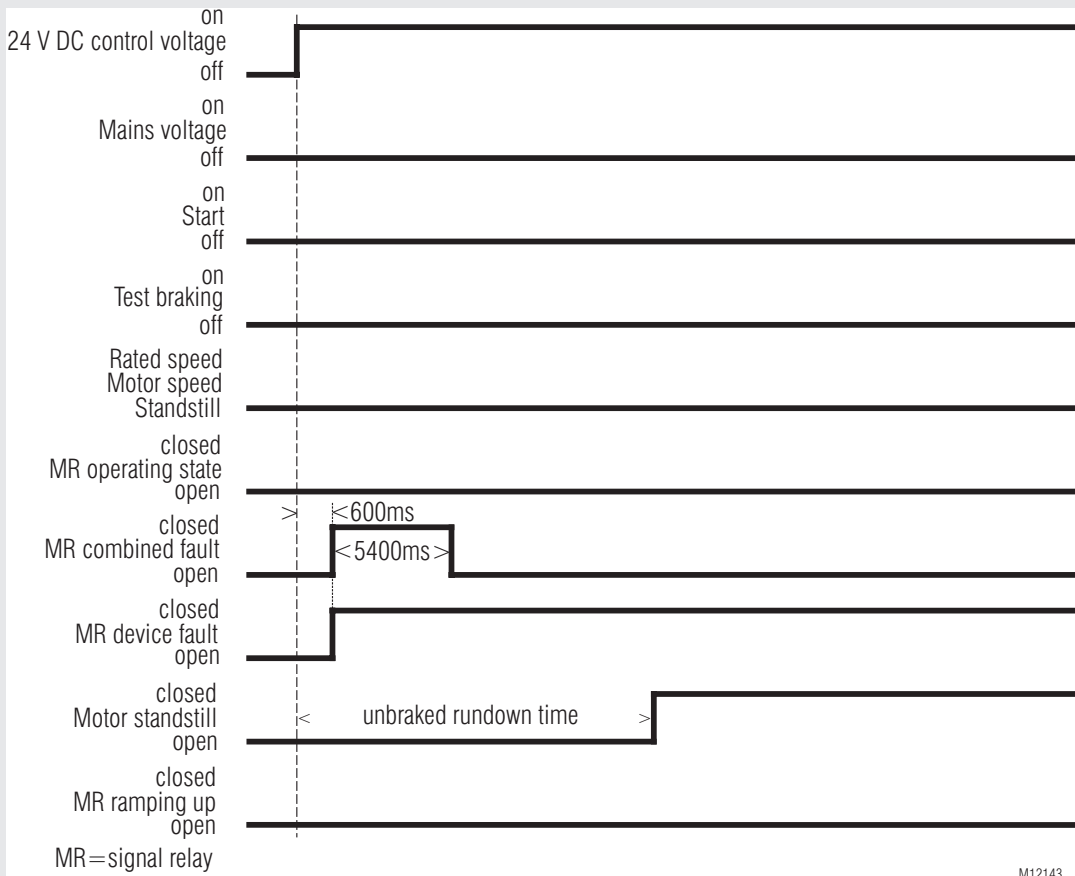
Auxiliary voltage $U_H = DC 24 V$

Application Example

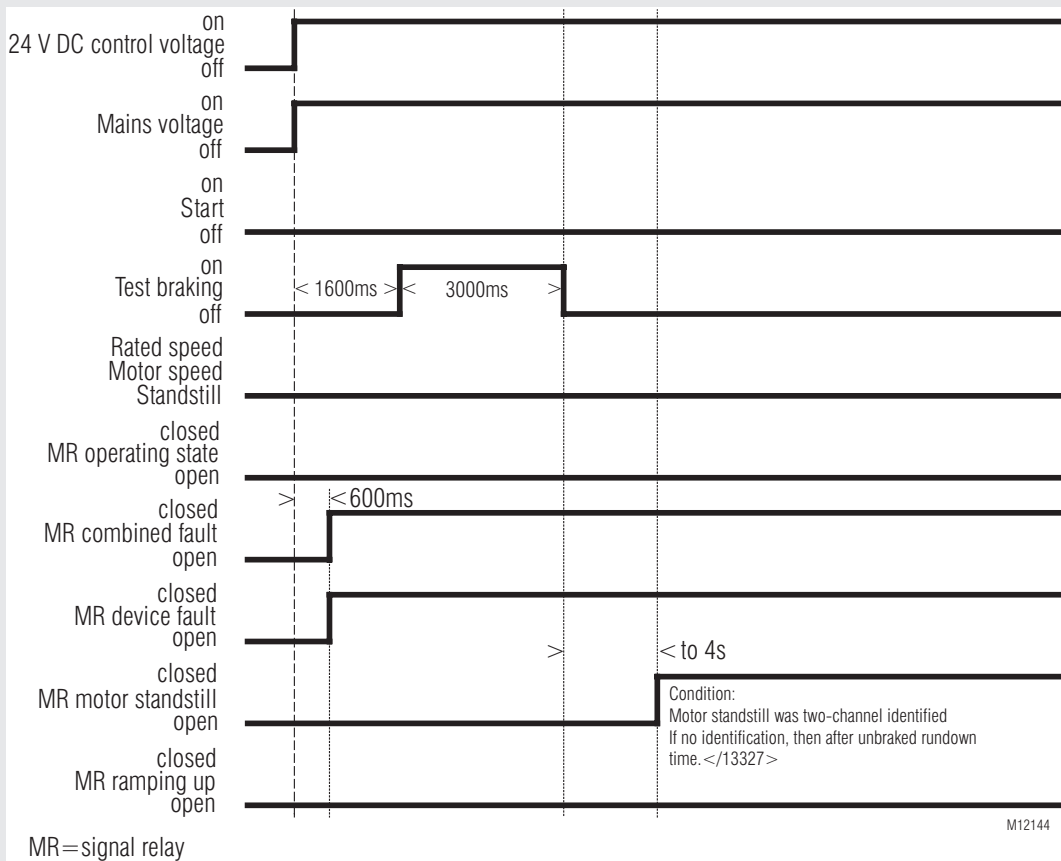


Reversing circuit with switch

Timing Diagram

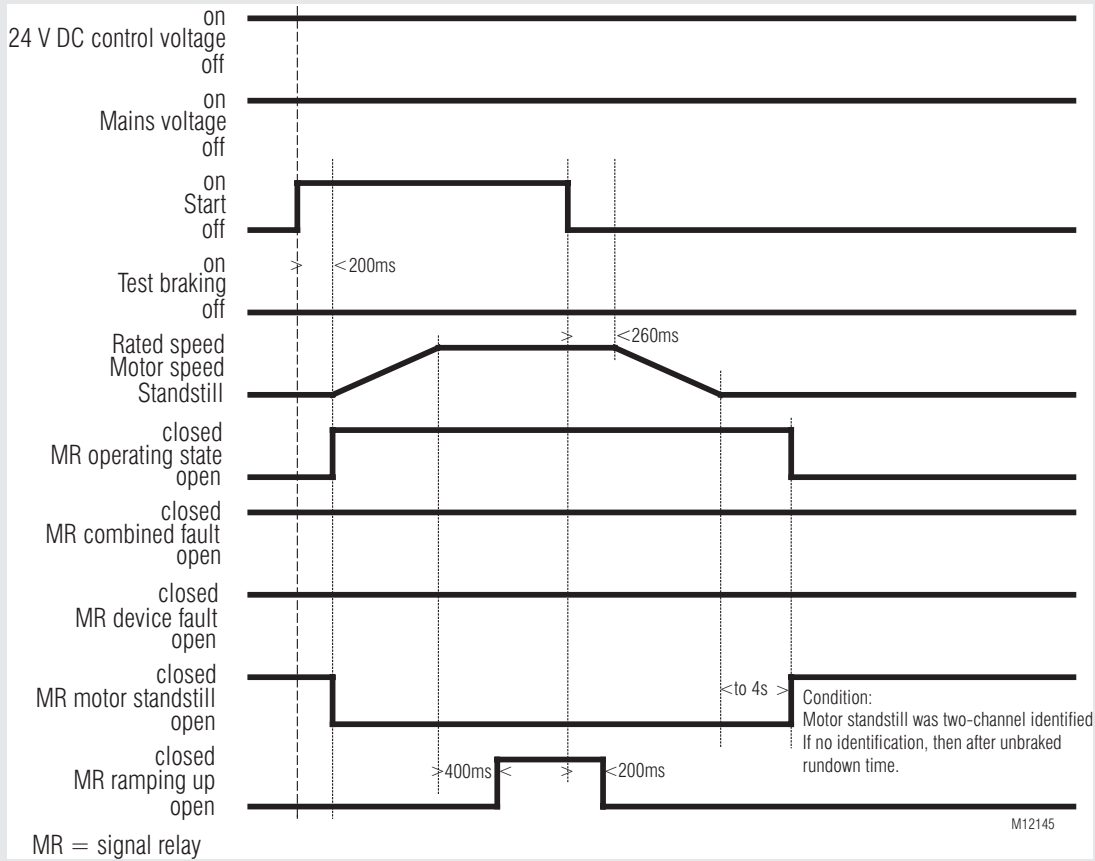


Switch-on of the control voltage 24 V DC

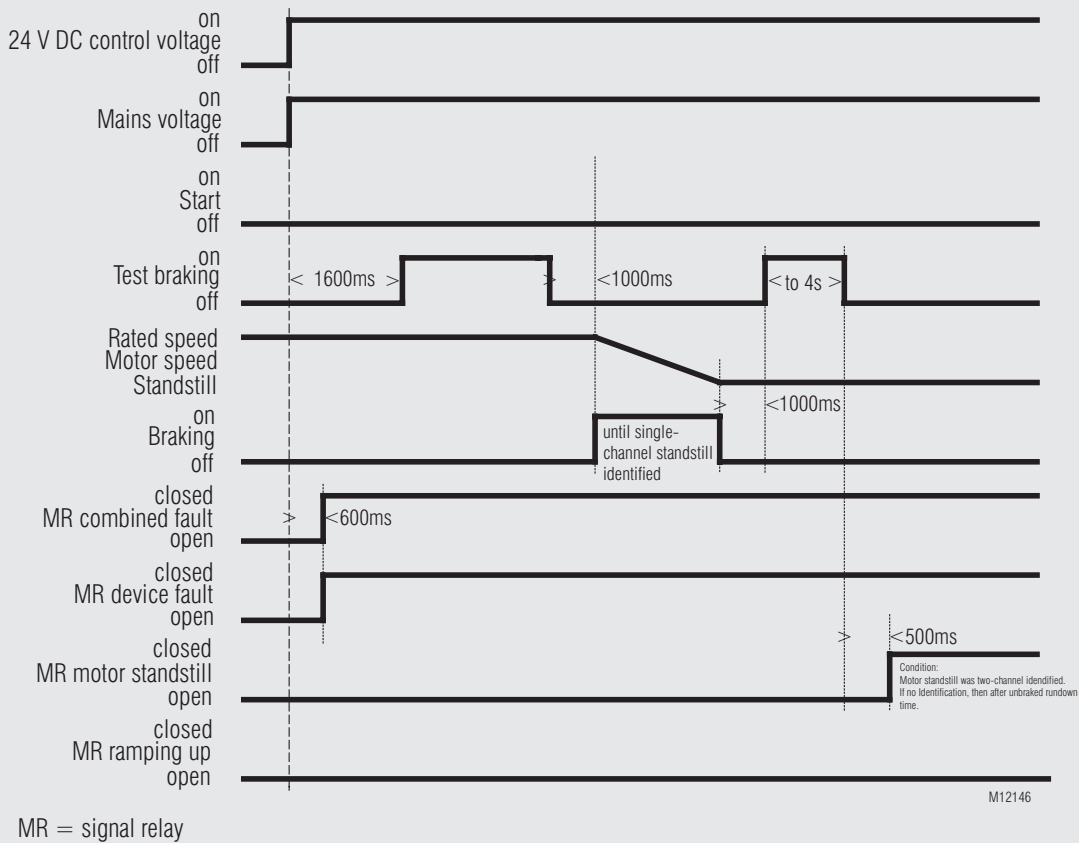


Switch-on of the 24 V DC control voltage and the mains voltage

Timing Diagram

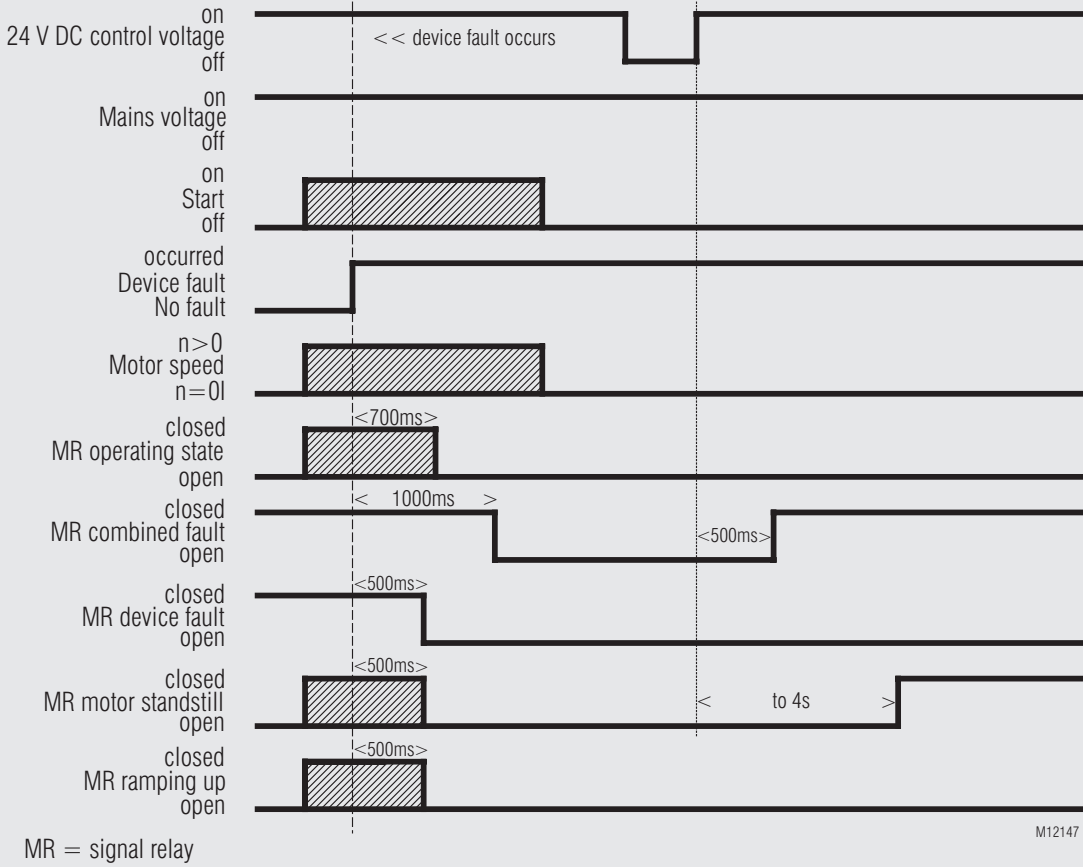


Start/Stop procedure

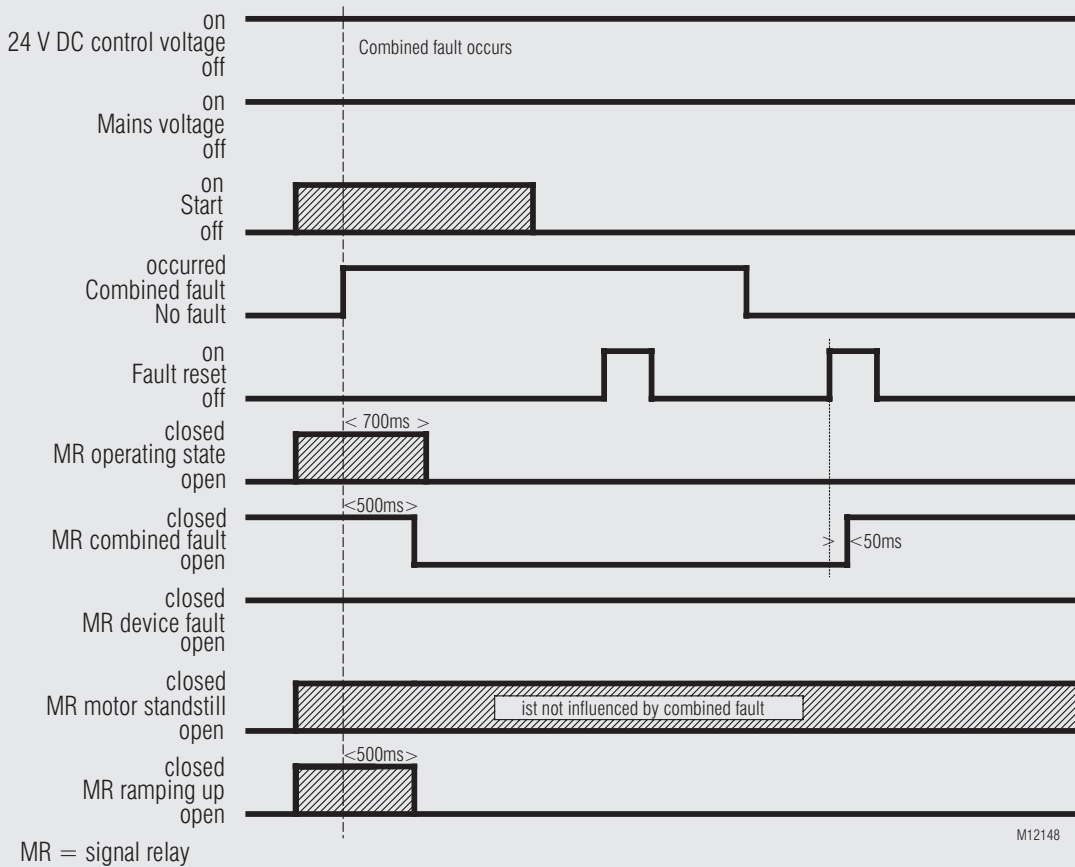


Switch-on of the voltages if motor rotates

Timing Diagram



Occurrence of an device fault



Occurrence of a combined fault

DE	EG-Konformitätserklärung
EN	CE-Declaration of Conformity
FR	Déclaration de conformité européenne

EG-Konformitätserklärung
Declaration of Conformity
Déclaration de conformité européenne



Hersteller: E. Dold & Söhne KG
Manufacturer: 78120 Furtwangen
Fabricant: Bregstr. 18
Germany

Produktbezeichnung: **COMBISTART - Sanftanlaufgerät mit Bremsfunktion** GF9229 3AC200-480V yy
Product description: COMBISTART - softstarter with break function GF9229 3AC400-575V yy
Désignation du produit: COMBISTART - Démarreur progressif avec fonction de freinage yy = 12A, 22A, 37A,
50A, 60A

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:
The indicated product is in conformance with the regulations of the following european directives:
Le produit désigné est conforme aux instructions des directives européennes:

Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG EU-Abl. L157/24, 09.06.2006
Machinery directive:/ Directives Machines:

EMV-Richtlinie: 2014/30/EU EU-Abl. L96/79, 29.03.2014
EMC-Directive:/ Directives-CEM:

RoHS-Richtlinie: 2011/65/EU EU-Abl. L174/88, 01.07.2011
RoHS-Directive / Directives-RoHS:

Prüfgrundlagen: EN ISO 13849-1:2015 IEC 62061:2015
Basis of Testing: EN 61508 Parts1-7:2010 EN 60947-4-2 :2012
Lignes de contrôle:

Die Übereinstimmung eines Baumusters des bezeichneten Produktes mit der oben genannten Maschinen-Richtlinie wurde bescheinigt durch:

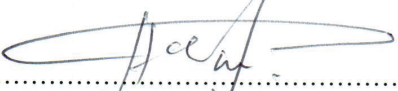
Consistency of a production sample with the marked product in accordance to the above machines directive has been certified by:
La conformité d'un échantillon du produit désigné aux directives machine susmentionnées a été certifiée par :

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

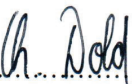
Nummer der benannten Stelle : 0035
Number of certification office:/ Numéro de l'organisme notifié

Nummer der Bescheinigung: 01/205/5737.00/19 Ausstelldatum: 30.10.2019
Certification number: / Numéro de certificat Date of issue: / Date de délivrance

Für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist bevollmächtigt:
For the compilation of technical documents is authorized:/ Pour la composition des documents techniques est autorisé


.....
Gamal Hagar - Entwicklungsleiter / R&D Manager
Firma E. Dold & Söhne KG, Bregstr. 18
78120 Furtwangen

Rechtsverbindliche Unterschrift:
Signature of authorized person: / Signature du PDG:


ppa.....
Christian Dold - Produktmanagement -

Ort, Datum: Furtwangen, 05.11.2019
Place, Date: / Lieu, date:

Diese Original - Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.
This original declaration confirms the conformity of the mentioned directives but does not comprise any guarantee of the product characteristics. The safety directives of the product documentation are to be considered.
Cette déclaration originale certifie la conformité des directives nommées mais ne comprend aucune garantie des caractéristiques du produit. Les directives de sécurité de la documentation du produit sont à considérer.

DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line margin is located on the left side of the grid, starting from the top-left corner and extending down to the bottom-left corner.A vertical column of horizontal lines for writing, located on the right side of the page. It consists of 30 horizontal lines, each corresponding to a row in the grid above. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page.

DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line margin is located on the left side of the grid, starting from the top-left corner and extending down to the bottom-left corner.A vertical column of horizontal lines for writing, located on the right side of the page. It consists of 30 horizontal lines, one for each row of the grid, extending from the right edge of the grid to the right edge of the page.

