

Frequenzumrichter (VFD)

312093K

DE

Motorenantriebssteuerung für elektrische E-Flo[®]-Umlaufpumpen von Graco. Anwendung nur durch geschultes Personal. Nicht zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Europa) zugelassen.



Wichtige Sicherheitshinweise

Lesen Sie alle Warnhinweise und Anweisungen in dieser Anleitung gründlich durch. Bewahren Sie diese Anweisungen an einem sicheren Ort auf.

Siehe Seite 3 für Zulassungsinformationen.

Artikel-Nr. 15J753, 200-240 VAC

Digitaler AC-Antrieb UNIDRIVE SP

208/230 VAC, 5 HP, SP2201

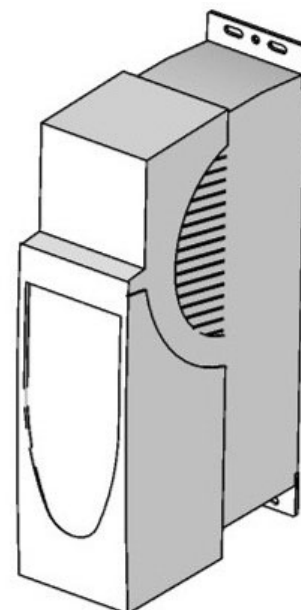
Artikel-Nr. 15J754, 380-480 VAC

Digitaler AC-Antrieb UNIDRIVE SP

460 VAC, 5 HP, SP1405

Informationen zu UNIDRIVE

Unidrivers sind ein Produkt des Unternehmens Control Techniques. Lesen Sie alle Hinweise und Anleitungen von Control Techniques (verfügbar auf einer CD), bevor Sie beginnen, dieses Gerät zu installieren oder es in Betrieb nehmen.






ti9002a

Inhaltsverzeichnis

Warnhinweise	2	Pumpenbetrieb	21
Modelle	3	Sicherheitsabschaltung	21
E-Flo-Kolbenpumpen mit 4 Kugeln	3	Start/Stop-Befehl	22
Arbeitsbereichsgrenzen der Pumpe	3	Durchflussregelung	23
Verwandte Graco-Anleitungen	3	Diagnose	24
Begriffserklärung	3	Antriebsfehlercodes und Diagnoseverfahren ..	24
Überblick	4	Fehler und Diagnoseverfahren	24
Sätze und Zubehör für den VFD	5	Rücksetzen des Systems	24
Reparatursätze	5	Steuerung und Überwachung per Computer ...	27
Zubehör	5	Ethernet-Erweiterungssatz 15H885	27
Steuerelemente und Anzeigen	6	E-Flo-	
Steuerungsbetriebsarten	6	Softwareaktualisierung	27
VFD-Tastenblock	7	Konfiguration der Ethernet-Karte	30
Setup	8	Installation der Software	31
Erdung des VFDs	8	Anschluss des VFD an den PC	31
Navigation mit dem Tastenblock	8	Run-Bildschirm	33
E-Flo-Kalibrierung	9	Bildschirm mit erweiterten Optionen	35
Kalibrierung und Automatikabstimmung		Bildschirm für BPR-Produktions-Durchfluss ...	36
des Motors	9	Datenprotokollierungsbildschirm	39
Werkseinstellungen	12	Leistungsüberwachungsbildschirm	40
SMARTCARD-Werkseinstellungen	12	Kalibrierung des Druckmessfühlers	41
Komplettes Neuladen des Systems	13	System-Schaltpläne	42
E-Flo-Funktionen	14	Teile	45
Steuerung des		Montagebohrungen	47
Gegendruckreglers (BPR)	15	Graco-Standardgarantie	48
Doppelhubzähler	16	Graco-Informationen	48
Durchflussüberwachung	16		
Drucküberwachung	16		
Betriebsgrenze	21		

Warnhinweise

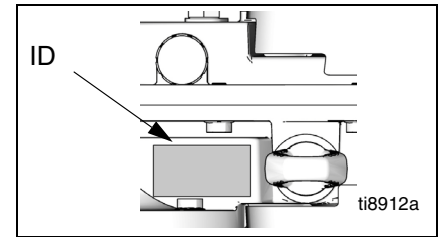
Die folgenden Warnhinweise betreffen die Einrichtung, Verwendung, Erdung, Wartung und Reparatur dieses Geräts. Das Symbol mit dem Ausrufezeichen steht bei einem allgemeinen Warnhinweis, und das Gefahrensymbol bezieht sich auf Risiken, die während bestimmter Arbeiten auftreten. Wenn diese Symbole in diesem Handbuch erscheinen, müssen diese Warnhinweise beachtet werden. Weitere produktspezifische Hinweise befinden sich an den entsprechenden Stellen in dieser Anleitung.

 <b style="font-size: 2em; margin-left: 10px;">WARNUNG	
 	<p>GEFAHR DURCH STROMSCHLÄGE</p> <p>Wenn das System falsch geerdet oder nicht korrekt eingerichtet ist oder falsch verwendet wird, kann es zu einem elektrischen Schlag kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor dem Abziehen von Kabeln und vor Durchführung von Servicearbeiten immer den Netzschalter ausschalten. • Das Gerät nur an eine geerdete Stromquelle anschließen. • Die Verkabelung darf ausschließlich von einem ausgebildeten Elektriker ausgeführt werden und muß sämtlichen Vorschriften und Bestimmungen des Landes entsprechen.

Modelle

E-Flo-Kolbenpumpen mit 4 Kugeln

Auf dem Typenschild (ID) des Motors finden Sie die sechsstellige Nummer Ihrer Pumpe. Anhand der folgenden Matrix können Sie basierend auf diesen 6 Stellen die Konstruktion Ihrer Pumpe ermitteln. Beispielsweise steht bei Pumpenteil Nr. **E P 2 1 6 0** das Symbol (**E**) für elektrischen Strom, (**P**) für Pumpe, (**2**) für einen 230/460V-Motor, (**1**) für das Vorhandensein eines Sensorkreises, (**6**) für eine 2000-cm³-Maxlife-Unterpumpe, und (**0**) zeigt an, dass kein Ständer installiert ist. Informationen zur Bestellung von Ersatzteilen finden Sie im Ersatzteillhandbuch 311594.



Typenschild, von oben gesehen

E	P	2	1	6	0				
Erste Stelle	Zweite Stelle	Dritte Stelle		Vierte Stelle		Fünfte Stelle		Sechste Stelle	
an eine Stromquelle anschließen	Gerätetyp	Motor		Sensorkreis		Unterpumpengröße		Stativoption	
E (elektrisch)	P (Pumpe)	0	Kein Motor	0	Kein Kreis installiert	1	1000 cm ³ Chromex	0	Kein Stativ installiert
		1	230/400V, 5 HP, ATEX	1	Kreis installiert	2	1500 cm ³ Chromex	1	Stativ installiert
		2	230/400V, 5 HP, UL/CSA			3	2000 cm ³ Chromex		
		3	230/400V, 3 HP, ATEX			4	1000 cm ³ Maxlife		
		4	230/460V, 3HP, UL/CSA			5	1500 cm ³ Maxlife		
						6	2000 cm ³ Maxlife		
						7	750 cm ³ Chromex		
						8	750 cm ³ Maxlife		

Arbeitsbereichsgrenzen der Pumpe

Siehe Verwandte Graco-Anleitungen unten.

Verwandte Graco-Anleitungen

Handbuch	Beschreibung
311592	E-Flo-Installationsanleitung
311593	E-Flo-Betriebsanleitung
311594	E-Flo- Reparatur- und Ersatzteil-Handbuch
311606	VFD/BPR-Luftregler-Anleitung
311608	Leistungsmodul-Anleitung
311612	Anleitung zum Ethernet-Erweiterungssatz
311690	High-Flo-Unterpumpen mit hohem Durchsatz
3A0539	4-Kugel-Unterpumpen

Begriffserklärung

Begriff	Beschreibung
VFD	VFD (variable frequency drive)
OT	Oberer Totpunkt; misst die Position des Pumpenantriebs
I/O	Eingang/Ausgang
Fehler	Ein Zustand, der bewirkt, dass der VFD den Motor abstellt; siehe Seite 24
PCB	Gedruckte Schaltkarte (printed circuit board)
PR	Parameter
Run (Betrieb)	Befehlssatz, durch den bewirkt wird, dass der Motor in der angegebenen Richtung läuft
Stop	Befehlssatz, durch den bewirkt wird, dass der Motor aufhört zu laufen

Überblick

Ein Elektromotor (B) treibt ein 75:1-Vorgelege (GR) an, das wiederum zwei Materialpumpen (FP) antreibt. Siehe ABB. 1. Die Hubpositionen der beiden Pumpen sind versetzt, damit ein ständiger Materialfluss aus der Pumpengruppe erzielt wird. Siehe ABB. 2.

Der optionale Sensorkreis enthält einen Sensor für den oberen Totpunkt (OT), der die Software bei der Messung der Motordrehzahl unterstützt, sowie einen Druckmessfühler (PT) mit Platine, der den Materialdruck am Pumpenausgang misst. Gracos VFD-Software imitiert den Effekt einer Nockenwelle und stellt die Motordrehzahl kontinuierlich für einen beständigen Materialfluss und minimale Druckschwankungen ein. Die Abgangswelle des Getriebes und die Pleuel reagieren auf die imaginäre Nockenwelle durch Drehzahlerhöhung, wenn der Druck abfällt (die Unterpumpe befindet sich am Umschalhub), und Drehzahlverringern, wenn der Druck steigt (beide Unterpumpen pumpen).

Der VFD kann durch eine im Gefahrenbereich montierte lokale Steuereinheit über ein Kommunikationsprotokoll (z. B. Modbus) oder direkt von der Tastatur aus gesteuert werden.

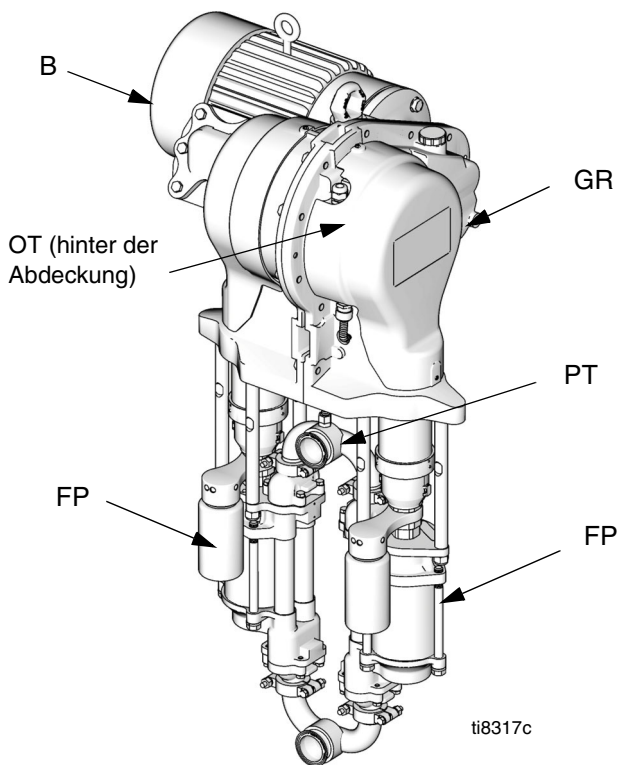


ABB. 1. Elektrische Umlaufpumpe

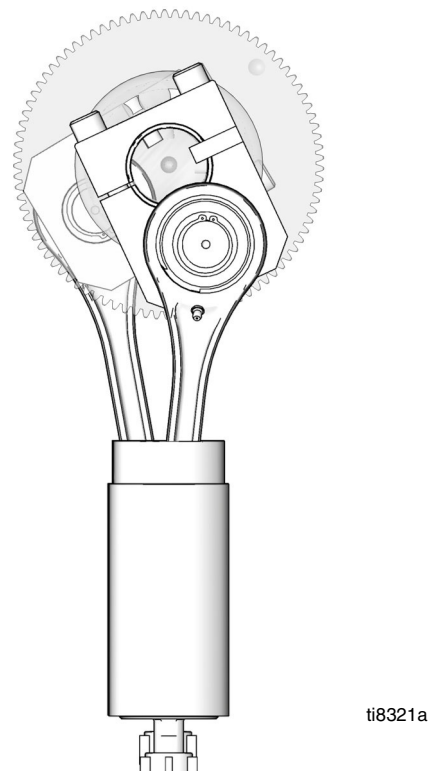


ABB. 2. Schnittansicht der versetzten Hubpositionen

Sätze und Zubehör für den VFD

Sätze und Zubehör können beim Graco-Vertriebshändler bestellt werden.

Reparatursätze

Sensorkreis-Satz P/N 15J755 - für den Einsatz mit CT VFD bei Verwendung der Graco CAM-Software zur Regelung des Ausgangsdrucks der Pumpe. Der Satz umfasst die aktuellste Version der Anwendungssoftware, die zur Kompatibilität mit der Hardware des neuesten Drucksensorkreises erforderlich ist.

Sensorsatz für oberen Totpunkt 15H877 – zum Austausch des oberen Totpunkt-Sensors (OT).

Zubehör

Ethernet-Erweiterungssatz 15H885 – Ethernet-Modul für den VFD. Ein Ethernet-Kabel ist nicht enthalten.

Kreissystem-Satz 24J305 – enthält die Schaltplatte und das TDC, die Position sowie die Drucksensoren, die zur Verwendung des Graco ACS-Moduls erforderlich sind. Dabei macht es sich das Mengenregelungs- und Druckkontrollmodi der Graco ACS-Software zu Nutze. Siehe Betriebsanleitung 311603.

Lokale I/O-Box 120373 (UL/CSA) oder 120991 (ATEX) – ermöglicht die lokale Steuerung der E-Flo-Pumpe bei Wartung und Fehlersuche. Die lokale I/O-Box hat die folgenden Merkmale:

- Sicherheitsabschalter (secure disable)
- Ein-/Ausschalter (run/stop)
- Lokal-/Fernschalter (local/remote)
- Tipp-/Parkschalter (jog/park)
- Fehlerrücksetzung (trip reset)

Leistungsmodul 288036 – enthält die notwendige Hardware zum Anschluss an die eigensicheren (IS) Pumpenschaltungen. Die Hardware enthält eigensichere Schranken, Transformatoren, ein 24-VDC-Netzteil, Sicherungen und Klemmenblöcke.




RFI-Filtermodul für 230-VAC-VFD: Artikel-Nr. 120365

RFI-Filtermodul für 480-VAC-VFD: Artikel-Nr.: 120366

200/240-V-VFD-Kontrollsatz: Artikel-Nr. 15J753

380/480-V-VFD-Kontrollsatz: Artikel-Nr. 15J754

Steuerelemente und Anzeigen

						
Es sind zwei VFDs erhältlich, die für unterschiedliche Spannungen verwendet werden. Für jedes System muss der passende VFD ausgewählt werden. Siehe vordere Umschlagseite für Informationen zu Artikel-Nummern.						

Steuerungsbetriebsarten

Es gibt zwei Möglichkeiten zur Steuerung bzw. Überwachung der elektrischen E-Flo-Umlaufpumpe.

- Lokal
- Fernbedient (Tastenblock/Modbus)

Durch eine zusätzliche lokale Steuereinheit kann die Steuerung direkt an der E-Flo-Pumpe erfolgen. Siehe "Zubehör" auf Seite 5.

Start, Betrieb und Stopp des Motors werden durch den Sequencer gesteuert, der entsprechend den E-Flo-Modellen für lokale und Fernbedienung programmiert wurde. VFDs werden gewöhnlich in Elektrogehäusen installiert, die entfernt von den durch sie gesteuerten Motoren aufgestellt werden. Der lokale Modus wird bei Steuerungen eingesetzt, die lokal an der Pumpe oder in Sichtweite der Pumpe installiert sind. Der Fernbedienungsmodus wird bei Steuerungen eingesetzt, die fern von der Pumpe installiert sind.

Die Modusauswahl erfolgt durch einen Hardware-Schalter. Für diesen Vorgang ist der digitale I/O Nr. 5 (VDF-Pin Nr. 28) konfiguriert (siehe **System-Schaltpläne**, Seite 42). Beim geöffneten Ruhestatus des Schalters ist der Fernbedienungsmodus aktiviert; bei geschlossener Position ist der lokale Modus aktiviert.

ANMERKUNG: Gemeinsame Erdung steht an den VFD-Pins Nr. 1, 3, 11, 21, 23 und 30 zur Verfügung.

Wenn der lokale Modus bei einer gegebenen Installation möglich ist, muss Gracos explosions sichere lokale I/O-Steuereinheit verwendet werden (siehe Seite 5).

Für den Motorenbetrieb muss mehr als ein Befehl aktiviert sein. Alle diese Befehle werden von der Graco-Software gesteuert. Versuchen Sie nicht, die VFD-Parameter für einen Betrieb außerhalb der Graco-Auslegung zu verändern, wie sie in dieser Anleitung beschrieben ist. Dies könnte eine Fehlfunktion verursachen. Die Parameter werden von dem Programm im AppsLite-Modul gesteuert und werden bei der nächsten Rücksetzung auf die E-Flo-Standard Einstellungen zurückgesetzt. Eine Rücksetzung findet bei jedem Einschalten statt.

Der **Run** -Befehl verweist auf einen Befehlssatz, durch den bewirkt wird, dass der Motor in der angegebenen Richtung läuft.

Der **Stop** -Befehl verweist auf einen Befehlssatz, durch den bewirkt wird, dass der Motor aufhört zu laufen.

Lokaler Steuerungsmodus

Wenn der lokale Modus eingestellt ist, kann der Motor nur durch einen Hardware-Schalter gestartet werden. Für diesen Vorgang ist der VDF-Pin Nr. 27 konfiguriert (siehe **System-Schaltpläne**, Seite 42). Geöffneter Ruhestatus bedeutet "Stop"; geschlossene Position bedeutet "Run".

ANMERKUNG: Gemeinsame Erdung steht an den VFD-Pins Nr. 1, 3, 11, 21, 23 und 30 zur Verfügung.

Stoppbefehl über Tastenblock

Um den Stoppbefehl über den Tastenblock zu schicken, wird die Taste "Stop/Reset" (rot) auf einem Tastenblock gedrückt.

Fernsteuerungsmodus

Wenn der Fernsteuerungsmodus eingestellt ist, können Steuerbefehle direkt per Tastenblock in den VFD eingegeben oder über Modbus geschickt werden. Siehe SM-Ethernet-Bedienungsanleitung (Control Techniques) für weitere Informationen zur Modbus-Steuerung.

VFD-Tastenblock

Der VFD-Tastenblock besteht aus einem Anzeigegerät, vier Steuertasten und einem Steuerfeld mit vier Pfeiltasten. Siehe ABB. 3.

VFD-Anzeigegerät

Das VFD-Anzeigegerät hat zwei Reihen.

In der oberen Reihe (A) wird entweder der Antriebsstatus ("run" in der Abbildung) oder ein Parameter im Format XX.XX angezeigt (zum Beispiel 20.05). In dieser Anleitung wird durch Pr auf Parameter verwiesen (zum Beispiel Pr 20.05).

In der unteren Reihe (B) wird der Parameterwert (152 in der Abbildung) oder ein Fehlercode angezeigt.

Tabelle 1 zeigt einige Beispiele von Antriebsstatus-Codes. Die vollständige Liste können Sie der Bedienungsanleitung von Control Techniques entnehmen.

Tabelle 1: Antriebsstatus-Beispiele

Anzeigegerät-Code	Definition
Automatikabstimmung (blinkt)	Automatische Motoreinstellung läuft.
inh	VFD ist gesperrt und läuft nicht, weil die Sicherheitsabschaltung aktiviert ist.
rdY	Motor ist betriebsbereit.
run	Motor läuft.
triP	VFD wurde abgeschaltet. Der Fehlercode erscheint auf dem unteren Display.
dEC	Verlangsamung - die Motordrehzahl geht nach einem Stoppbefehl gegen Null.

VFD-Stuertasten

- Fwd/Rev (U): in dieser Anwendung nicht aktiv.
- Stop/Reset (V)
- Start (I, grün): in dieser Anwendung nicht aktiv.
- Modus (M, schwarz): zum Umschalten zwischen den Anzeigearten - Parameteransicht, Parameterbearbeitung, Status.
- Steuerfeld: zur Navigation in der Parameterstruktur und Änderung von Parameterwerten. Zu Einzelheiten siehe Seite 8.

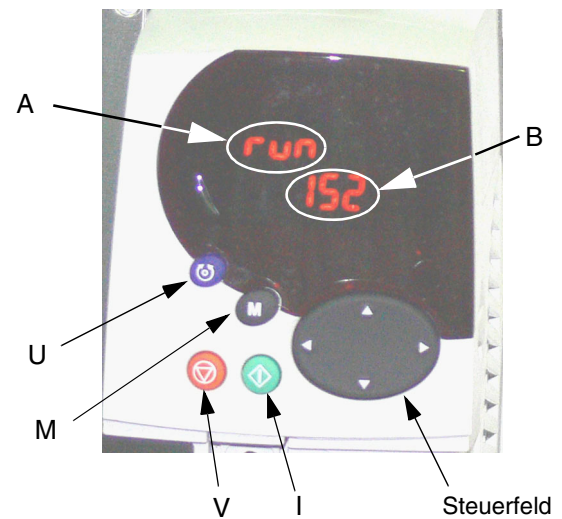


ABB. 3. VFD-Tastenblock

Setup

Erdung des VFDs



Das Gerät muss geerdet werden. Durch Erdung wird im Fall von elektrostatischer Aufladung oder Kurzschluss eine Abführleitung für den Strom geschaffen und das Risiko von statischer Aufladung und Stromschlägen reduziert. Der VFD wird durch ordnungsgemäßen Anschluss an eine Stromquelle geerdet. Zu Erdungsanweisungen siehe Anleitungen für Control Techniques.

Navigation mit dem Tastenblock

Die Unidrive-SP-Bedienungsanleitung enthält detaillierte Erklärungen zur Bedienung des Tastenblocks und zur Navigation. Das folgende Beispiel verfolgt nicht den Zweck, die vollständige Bedienung des Tastenblocks im allen Einzelheiten zu erklären. Es wird dringend empfohlen, für detaillierte Anweisungen die Unidrive-SP-Bedienungsanleitung (auf CD bereitgestellt) zu Rate zu ziehen.

Als Beispiel wird die Kalibrierung der Unterpumpengröße gezeigt, um die Funktionsweise der Tastenblockanzeige zu erklären. Die Graco-Werkseinstellung für die Unterpumpengröße ist 2000 cm^3 . Im folgenden Beispiel ändern wir die Unterpumpengröße auf 1500 cm^3 .

Jeder Parameter besteht aus einer Menünummer und einer Untermenünummer. Der Kalibrierungswert für die Unterpumpengröße befindet sich in Pr **20.03**: **20** verweist auf Menü **20**; **03** verweist auf Untermenü **03**.

1. Navigation zu Pr 20.03:

- Durch Drücken der linken und rechten Pfeiltaste kann zwischen den Menüs 0 bis 22 gewechselt werden.
- Die Aufwärts- und Abwärts-Pfeiltasten sind für die Navigation innerhalb der Untermenüs zuständig.
- Die linke bzw. rechte Pfeiltaste drücken, bis Menü 20 erreicht wird (die Zahl 20.00 muss auf dem Bildschirm blinken).
- Die Aufwärts- bzw. Abwärts-Pfeiltaste drücken, bis Untermenü 3 erreicht wird (die Zahl 20.03 muss auf dem Bildschirm blinken)

2. Änderung des Werts von Pr 20.03:

ANMERKUNG: Während die Zahl 20.03 in der oberen Bildschirmreihe blinkt, wird in der unteren Reihe die Zahl 2000 angezeigt, durch die die Unterpumpengröße von 2000 cm^3 dargestellt wird.

- Die (M)-Taste einmal drücken. Dadurch bewegt sich der Cursor zur unteren Anzeigenreihe, und die kleinste Stelle der Zahl 2000 (am weitesten rechts) blinkt.
- Die linke Pfeiltaste drücken, um zur dritten Stelle von rechts zu navigieren 200. Die Stelle beginnt dann zu blinken.
- Die Aufwärts-Pfeiltaste drücken, um zur Zahl 5 zu scrollen. Dadurch sollte die Zahl 2500 mit einer blinkenden 5 angezeigt werden.
- Die linke Pfeiltaste drücken, um eine Stelle weiter nach links zu gehen. Dadurch beginnt die Zahl "2" zu blinken (2500).
- Die Abwärts-Pfeiltaste drücken, um die Zahl 2 in die Zahl 1 abzuändern. Nun sollte die Zahl 1500 mit einer blinkenden 1 angezeigt werden.
- Die (M)-Taste einmal drücken, um den Cursor von der unteren Reihe zur oberen Reihe zu verschieben. Jetzt blinkt die Zahl 20.03 in der oberen Reihe.
- Damit ist die Änderung eines Parameterwerts abgeschlossen. In diesem Fall wurde Pr **20.03** von 2000 in 1500 geändert (die Zahl 1500 wird in der unteren Anzeigenreihe dargestellt).

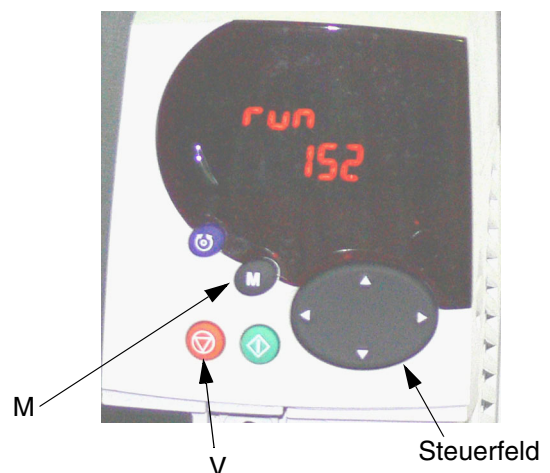


ABB. 4. VFD-Tastenblock

E-Flo-Kalibrierung

HINWEIS

Das System muss vor der Inbetriebnahme kalibriert werden. Wenn die Kalibrierung nicht durchgeführt wird, kommt es zu Fehlfunktionen, Alarmauslösungen und verringerter Sicherheit.

Kalibrierung und Automatikabstimmung des Motors

WICHTIG: Vor der Installation ist eine Kalibrierung und Automatikabstimmung des Motors durchzuführen. Auf diese Weise kann der Antrieb den Motor besser steuern.

Graco-Motoren

Zur Kalibrierung und Automatikabstimmung von Graco-Motoren die folgenden Schritte durchführen:

1. **Motorauswahl.** Parameter Pr **20.03** ist für die Kalibrierungsinformationen reserviert, die auf dem Typenschild der Pumpe aufgeführt sind. Der Wert von Pr **20.37** wird wie folgt ermittelt:

 EP1XXX=> Pr **20.37** = 1
 EP2XXX=> Pr **20.37** = 0
 EP3XXX=> Pr **20.37** = 4
 EP4XXX=> Pr **20.37** = 3
2. **Die Graco-Motor-Werkseinstellungen laden.**
 Zu Pr **20.16** navigieren und seinen Wert auf 56 einstellen. Nun werden die spezifischen Graco-Motorparameter geladen, und die Zahl 56 wird automatisch durch eine 0 ersetzt.
3. Den Anweisungen unter **Automatikabstimmung des Motors**, Seite 10 folgen.

WICHTIG: Das automatische Abstimmen des Motors ist insbesondere dann wichtig, wenn ein 3-HP-Motor benutzt wird, oder wenn in einem System mit niedrigem Durchflusswert (der einer Frequenz von unter 12 Hz entspricht) ein 5-HP-Motor verwendet wird.

4. Pr **5.27** steuert die Schlupfausgleichsfunktion. Bei 3-HP-Motoren ist sie standardmäßig aktiviert, bei 5-HP-Motoren dagegen deaktiviert. Das Aktivieren dieser Funktion erhöht die Druckleistung bei niedrigen Durchflusswerten (was einer Motorenfrequenz von weniger als 12 Hz entspricht).
5. Mit Schritt **1, Drucksensorkalibrierung**, auf Seite 10 fortfahren.

Motoren anderer Hersteller

ANMERKUNG: Graco rät davon ab, den Graco VFD CAM-Modus an Motoren einzusetzen, die nicht von Graco geliefert werden.

ANMERKUNG: Nur Motoren mit einer Nenndrehzahl von 1500 U/Min. oder 1800 U/Min. einsetzen.

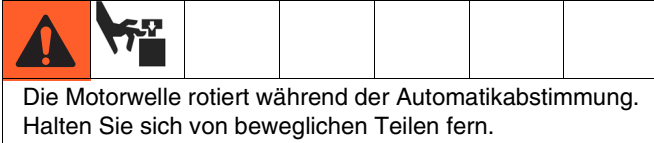
Zur Kalibrierung und Automatikabstimmung von Motoren anderer Hersteller die folgenden Schritte durchführen:

1. **Motorauswahl.** Pr **20.37** auf 2 (Nicht-Graco-Motor) setzen.
2. **Die Motorparameter einstellen.** Zu Menü Nr. 5 navigieren. Die notwendigen Informationen befinden sich auf dem Typenschild des Motors.
 - a. Pr **5.06** – Nennfrequenz.
 - b. Pr **5.07** – Motornennstrom.
 - c. Pr **5.08** – Nennlastdrehzahl/Nenndrehzahl.
 - d. Pr **5.09** – Nennspannung.
 - e. Pr **5.10** – Nennleistungsfaktor.
 - f. Pr **5.11** – Anzahl der Motorpolpaare (ein Vierpolmotor hat 2 Paare).
3. **Den Nennstrom des Motors eingeben.** Den auf dem Typenschild angegebenen Nennstrom mit 10 multiplizieren. Das Ergebnis in Pr **20.12** eingeben.
4. Den Anweisungen unter **Automatikabstimmung des Motors**, Seite 10 folgen.
5. Mit Schritt **1, Drucksensorkalibrierung**, auf Seite 10 fortfahren.

Automatikabstimmung des Motors

WICHTIG: Vor der Installation ist eine Kalibrierung und Automatikabstimmung des Motors durchzuführen. Auf diese Weise kann der Antrieb den Motor besser steuern.

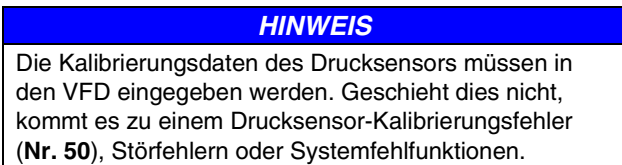
Vollständige Anweisungen zur Automatikabstimmung finden Sie in der Bedienungsanleitung von Control Techniques.



1. Den Motor vom Getriebegehäuse trennen. Den Motor sichern, damit er während der Abstimmung still steht.
2. Die Stromversorgung zum Motor einschalten. Der Motor rotiert während der Automatikabstimmung. Von der Motorwelle und beweglichen Teilen fern bleiben.
3. Zu Pr 5.12 navigieren und seinen Wert auf 2 einstellen.
4. Den Run-Befehl ausführen, siehe Seite 22. Die Automatikabstimmung beginnt.
5. Wenn der Motor aufhört, sich zu drehen, prüfen Sie, ob Pr 5.10 (Leistungsfaktor) und Pr 5.17 (Statorwiderstand) auf Nicht-Null-Werte gesetzt sind. Dies zeigt an, dass die Automatikabstimmung erfolgreich war.
6. Zum Speichern der Motorparameter zu Pr 5.00 navigieren, seinen Wert auf 1001 stellen und die rote Stop/Reset-Taste drücken. Die Zahl 1001 ändert sich automatisch in 0, wodurch angezeigt wird, dass die Parameter gespeichert wurden.

1. Drucksensorkalibrierung

WICHTIG: Die Drucksensorinformation für Ihr System befindet sich auf dem Etikett an der Pumpengetriebe-Platinenabdeckung.



Vor der Inbetriebnahme des Systems müssen die Informationen zum Drucksensor (Pr 20.34, 20.35 und 20.36) für das System in den VFD eingegeben werden.

Damit es zu keinen ungewollten Änderungen der Kalibrierungsparameter für den Drucksensor kommt, werden sie durch Pr 20.16 gesichert. Zur Eingabe der Kalibrierungsparameter die folgenden Schritte ausführen:

- a. Pr 20.16 auf 777 stellen, um die Sicherung der Drucksensorparameter aufzuheben.
- b. TDC und Drucksensorfunktion auswählen und einstellen (mindestens Softwareversion 5.00.00 erforderlich):
 - TDC: Pr 8.11. Ein (aktiviert) oder Aus (nicht aktiviert) auswählen.
 - Druckmessfühler: Pr 7.13. Ein (aktiviert) oder Aus (nicht aktiviert) auswählen.
 - Den Analogsignalmodus auswählen: Pr 7.11. Gewöhnlich 4-20 tr.
- c. Die Kalibrierungsparameter Pr 20.34, 20.35 und 20.36 eingeben.
- d. Pr 20.16 auf 0 stellen, um die Parameter festzulegen, anschließend Pr 0.00 auf 1001 stellen, um die Parameter zu speichern.

Wenn der Drucksensor Teil des Systems ist (EPX1XX -> vierte Stelle = 1), befindet sich die Kalibrierungsinformation auf dem Etikett an der Platinenabdeckung. Wurde das System zunächst ohne Kreissystemsatz (Graco Artikel-Nr. 15J755) erworben und wurde dieser nachträglich installiert, bringen Sie das Etikett (dem Satz beiliegend) auf der Platinenabdeckung an und geben Sie die Kalibrierungsdaten in den VFD ein.

Kalibrierungsparameter vom Etikett:

Pr 20.34 – Null-Kalibrierung
 Pr 20.35 – Kalibrierungsdruck
 Pr 20.36 – Hohe Kalibrierung

2. Auswahl der Unterpumpengröße

Parameter Pr 20.03 ist für die Kalibrierungsinformationen der Unterpumpengröße reserviert, die auf dem Typenschild des Geräts aufgeführt sind:

EPXX1X => Pr 20.03 = 1000
 EPXX4X => Pr 20.03 = 1000
 EPXX2X => Pr 20.03 = 1500
 EPXX5X => Pr 20.03 = 1500
 EPXX3X => Pr 20.03 = 2000
 EPXX6X => Pr 20.03 = 2000
 EPXX7X => Pr 20.03 = 750
 EPXX8X => Pr 20.03 = 750

ANMERKUNG: Werden nach dem Erwerb Unterpumpen einer anderen Größe installiert, ist die Typenschildinformation nicht länger gültig.

3. Auswahl der Einheiten

Wählen Sie in Parameter Pr 20.15 die Messeinheiten aus. Die Standardeinstellung ist Englisch.

Englisch => Pr 20.15 = 0

Metrisch => Pr 20.15 = 1

Überblick über Messeinheiten:

Messung	Englisch	Metrisch
Druck	PSI	bar
Durchfluss	gpm	l/Min.

ANMERKUNG: Die Tastenblockanzeige weist keinen Dezimalpunkt auf. TABELLE 2 zeigt die Auflösungswerte der Messeinstellungsparameter.

4. Hochdruckalarmeinstellung

Die Einstellung des Hochdruckalarms erfolgt durch Parameter Pr 20.09. Die Standardeinheit ist Englisch, und die Standardeinstellung ist 300 psi. Der maximal zulässige Wert für eine jeweilige Unterpumpengröße und die Einheiten sind TABELLE 2 zu entnehmen. Der Hochdruckalarm (Nr. 40) wird aktiviert, wenn der Systemdruck den in Pr 20.09 eingestellten Wert erreicht.

ANMERKUNG: Bei metrischen Einheiten den gewünschten Druck mit 10 multiplizieren und das Ergebnis in den VFD eingeben. Die letzte Stelle ist eine Nachkommastelle.

5. Aktivierung/Deaktivierung des Niederdruckalarms

Der Niederdruckalarm ist einstellbar. Zur Aktivierung und Deaktivierung dieser Funktion wird Pr 20.08 verwendet:

Aktivierung des Niederdruckalarms => Pr 20.08 = 1

Deaktivierung des Niederdruckalarms = Pr 20.08 = 0

ANMERKUNG: Diese Funktion ist standardmäßig deaktiviert.

6. Niederdruckalarmeinstellung

Die Einstellung des Niederdruckalarms erfolgt durch Parameter Pr 20.07. Die Standardeinheit ist Englisch, und die Werkseinstellung ist 150 psi. Der maximal zulässige Wert für eine jeweilige Unterpumpengröße und die Einheiten sind TABELLE 2 zu entnehmen. Der Niederdruckalarm (Nr. 41) wird ausgelöst, wenn er aktiviert worden ist (Pr 20.08 = 1) und wenn der Systemdruck niedriger ist als die ausgewählte Niederdruckeinstellung.

ANMERKUNG: Bei metrischen Einheiten den gewünschten Druck mit 10 multiplizieren und das Ergebnis in den VFD eingeben. Die letzte Stelle ist eine Nachkommastelle.

ANMERKUNG: Der Systemdruck muss zunächst den eingestellten Niederdruckalarmwert überschreiten, bevor ein Fehler ausgelöst wird. Auf diese Weise kann das System den Betriebsdruck steigern, ohne aufgrund eines Niederdruckalarms abgeschaltet zu werden.

7. Einstellung der Systemanstiegsrate

Die Anstiegsrate steuert die Zeit, die die Pumpe zum Erreichen der eingestellten Rate benötigt. Verwendet werden englische Einheiten, gemessen in Gallonen pro Minute/Minute (gpm/min). Beachten Sie, dass die Pumpe bei einer hohen Anstiegsrate rasch einen hohen Systemdruck aufbaut, so dass es zu einer Abschaltung des Systems aufgrund eines Hochdruckfehleralarms (Alarm Nr. 40) kommen kann.

8. Aktivierung/Deaktivierung des Drehzahlpotentiometers

Zum Steuern der Motorfrequenz wird ein Stellwiderstand (Potentiometer) verwendet. Mehr Information finden Sie auf Seite 23 unter **Motordrehzahlregelung**. Zur Aktivierung und Deaktivierung des Drehzahlpotentiometers wird Pr **20.38** entsprechend eingestellt. Er ist standardmäßig deaktiviert.

- Drehzahlpotentiometer-Aktivierung = Pr **20.38 = 1**
- Deaktivierung des Drehzahlpotentiometers = Pr **20.38 = 0**

9. Speichern der Kalibrierung

Der letzte Schritt im Kalibrierungsverfahren besteht in der Speicherung aller Kalibrierungswerte.

a. Speichern im Antriebs-/Programmmodul.

Um alle Kalibrierungswerte dauerhaft im Antriebs-/Programmmodul zu speichern:

1. Zu Pr **0.00** navigieren und seinen Wert auf 1001 einstellen.
2. Die rote Stop/Reset-Taste drücken. Die Zahl 1001 ändert sich automatisch in 0, wodurch angezeigt wird, dass alle Parameter gespeichert worden sind.

b. Speichern auf der SMARTCARD.

Die SMARTCARD ist ein ausgezeichneter Sicherungsspeicher für systemspezifische Parameterkalibrierungen. Wenn Systemparameter versehentlich verändert worden sind, kann mit Hilfe der SMARTCARD die ursprüngliche Kalibrierung wieder hergestellt werden.

1. Überprüfen, ob die SMARTCARD im VFD installiert ist. (Der VFD wird mit bereits installierter SMARTCARD geliefert, auf der die Graco-Werkseinstellungen auf Speicherplatz Nr. 101 gespeichert sind.)
2. Zu Pr **0.00** navigieren und seinen Wert auf 4202 (Speicherplatz Nr. 202) setzen.
3. Die rote Stop/Reset-Taste drücken. Ein kleiner roter Punkt auf der Tastenblockanzeige beginnt zu blinken, wodurch angezeigt wird, dass Parameter gespeichert werden.
4. Wenn der Punkt aufhört zu blinken, ist die Speicherung abgeschlossen.

Werkseinstellungen

Systemspezifische E-Flo-Parameter (Menü-20-Parameter)

Alle E-Flo-Funktionen werden durch die Parameter von Menü 20 gesteuert. Bei der Auslieferung der VFDs sind diese Parameter auf Werkseinstellungen eingestellt (weitere Informationen siehe Tabelle 2). Die Werkseinstellungen können wie folgt geladen werden:

1. Den Antrieb durch die Sicherheitsabschaltung deaktivieren (bei Verwendung einer lokalen Graco-Steuereinheit die rote pilzförmige Sicherheitsabschalttaste drücken).
2. Zu Pr **20.16** navigieren und seinen Wert auf **1234** einstellen. Die Programm-Werkseinstellungen werden jetzt geladen, und die Zahl 1234 wird automatisch durch 0 ersetzt.

Motorspezifische E-Flo-Parameter

Bei Auslieferung sind alle Parameter des VFD standardmäßig für einen UL/CSA-Motor eingestellt. Für die Systemleistung ist es entscheidend, die richtigen Motorkalibrierungsparameter in den VDF einzugeben. Mehr Information finden Sie auf Seite 9.

ANMERKUNG: Zum Wiederherstellen der Werkseinstellungen Pr **20.16** auf **45** setzen.

SMARTCARD-Werkseinstellungen

Die voreingestellten Graco-Parameterwerte für die Menüs 0 bis 22 werden auf der SMARTCARD auf Speicherplatz Nr. 101 als Abweichungen von den Antriebswerkseinstellungen gespeichert; zu weiteren Informationen siehe Anleitung Control Techniques. Zum Laden der Graco-Werkseinstellungen wird Code 6101 verwendet.

Komplettes Neuladen des Systems

Ein Fehler bei der Kalibrierung oder eine versehentliche Parameteränderung kann ein komplettes Neuladen des Systems erforderlich machen.

1. Das Netzkabel vom VFD abziehen.
 2. Alle Lösungsmodule entfernen. Das Netzkabel wieder anschließen.
 3. Zu Pr **0.00** navigieren und seinen Wert auf 1244 einstellen.
 4. Die rote Stop/Reset-Taste drücken. Die Zahl 1244 wird automatisch durch 0 ersetzt, wodurch angezeigt wird, dass alle VFD-Parameter auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt worden sind.
 5. Zu Pr **0.00** navigieren, seinen Wert auf 1001 stellen und die rote Stop/Reset-Taste drücken, um die Änderungen zu speichern. Die Zahl 1001 wird automatisch durch 0 ersetzt.
 6. Das Netzkabel vom VFD abziehen, alle Module wieder installieren und das Netzkabel wieder anschließen. Alle Fehler im Zusammenhang mit den Lösungsmodulen zurücksetzen (der VFD erkennt die Module beim ersten Einschalten möglicherweise nicht). Zu Pr **0.00** navigieren, seinen Wert auf 1001 stellen und die rote Stop/Reset-Taste drücken.
- ANMERKUNG:** Durch das Sichern der Parameter kann der VFD die Daten der Lösungsmodule dauerhaft speichern.
7. Zu Pr **17.20** navigieren und auf ON stellen.
 8. Zu Pr **17.21** navigieren und auf ON stellen.
 9. Zu Pr **17.00** navigieren, seinen Wert auf 1001 stellen und die rote Stop/Reset-Taste drücken. Die Zahl 1001 wird automatisch durch 0 ersetzt, wodurch angezeigt wird, dass die Änderungen gespeichert worden sind.
 10. Die systemspezifische Kalibrierung von der SMARTCARD laden (soweit sie bei der anfänglichen Kalibrierung gespeichert wurde).
 - a. Die voreingestellten Graco-Parameterwerte werden auf Speicherplatz Nr. 101 als Abweichungen von den VDF-Voreinstellungen gespeichert. Navigieren Sie zu Pr **0.00**, setzen Sie seinen Wert auf 6101 und drücken Sie die rote Stop/Reset-Taste.
 - b. Der empfohlene Speicherplatz für Kundenkalibrierungen ist Nr. 202. Navigieren Sie zu Pr **0.00**, setzen Sie seinen Wert auf 6202 und drücken Sie die rote Stop/Reset-Taste.
 11. Wenn die SMARTCARD nicht zur Verfügung steht oder wenn die anfängliche Kalibrierung nicht auf der SMARTCARD gespeichert wurde, sind die folgenden Schritte durchzuführen:
 - a. Die Graco-System-Werkseinstellungen laden – Pr **20.16** auf 1234 stellen.
 - b. Wiederholen Sie die **E-Flo-Kalibrierung**, beginnend mit Kalibrierung und **Kalibrierung und Automatikabstimmung des Motors** auf Seite 9, gefolgt von den Schritte **1-9** des Kalibrierungsprozesses (Seiten **10-12**).

E-Flo-Funktionen

Ausgang für aktivierten Antrieb (System AN)

Der VFD-Relaisausgang liegt an den VFD-Pins 41 und 42 vor. Der Ausgang lässt sich den meisten Parametern zuordnen. Am üblichsten ist Aktivierter Antrieb. Dieser Relaisausgang wird bei aktiviertem Antrieb geschlossen (die Pins 41 und 42 werden verbunden). Pr **8.27** steuert die Relaisquelle. Falls Aktivierter Antrieb eine erwünschte Quelle darstellt, navigieren Sie zu Pr **8.27** und stellen Sie ihn auf **10.02**.

ANMERKUNG: Pr **10.02** ist ein Indikator für Aktivierter Antrieb. Zu weiteren Informationen siehe Anleitung Control Techniques.

Tippbetrieb

Der Tippbetrieb ermöglicht dem Anwender, die Pumpe bei niedriger Geschwindigkeit laufen zu lassen und an einer gewünschten Position anzuhalten. Es ist zu beachten, dass der Parkwinkel leichten Zugang zur Unterpumpe an der Ständerseite ermöglicht. Der Tippbetrieb kann daher eingesetzt werden, um die Pumpe in einem Winkel anzuhalten, der einfachen Zugang zur Unterpumpe an der Motorseite ermöglicht. Die Tippgeschwindigkeit entspricht den folgenden Förderleistungen:

2000-cm³-Unterpumpen: 10,2 l/Min

1500-cm³-Unterpumpen: 7,3 l/Min

1000-cm³-Unterpumpen: 5,4 l/Min

1500-cm³-Unterpumpen: 7,3 l/Min

Tippbetrieb bei lokaler Steuerung

Hardware

Der Tippbetrieb erfordert einen Augenblicksschalter mit offenem Ruhestatus. Graco bietet eine Steuereinheit mit installiertem Tippschalter. Wenn die lokale Steuereinheit verwendet wird und der Local/Remote-Schalter auf Local gesetzt ist, lässt sich der Tippbetrieb durch Drücken des "Jog"-Augenblicksschalters aktivieren. Für den Tippbetrieb ist der digitale I/O Nr. 6 (VFD-Pin Nr. 29) konfiguriert (siehe **System-Schaltpläne** Seite 42). Die normalerweise offene (N.O.) Ruheposition des Schalters deaktiviert den Tippbetrieb, während die geschlossene Schalterposition (VFD-Pin Nr. 29, verbunden mit der gemeinsamen Leitung) ihn aktiviert.

Betrieb

Zur Initiierung des Tippbetriebs die Tipptaste gedrückt halten. Der Tippbetrieb bleibt aktiviert, solange die Tipptaste gedrückt wird. Wenn die Tipptaste losgelassen wird, stoppt das System.

Tippbetrieb – Tastenblock-/Modbus-Steuerung

Parameter Pr **20.01** ist der Steuerung der Systemsbetriebsarten zugewiesen. Der Tippbetrieb ist Modus Nr. 2. Um den Tippbetrieb zu initiieren, zu Pr **20.01** navigieren und seinen Wert auf 2 einstellen. Zum Initiieren des Tippbetriebs zu Pr 20.01 navigieren und seinen Wert auf 2 setzen. Sodann wechselt das System in den Tippbetrieb.

Wenn die Pumpe die gewünschte Position erreicht hat, kann das System durch eine der folgenden Methoden gestoppt werden:

- Das System auf "Parken" stellen, indem Pr **20.01** auf 3 eingestellt wird, oder
- Den Stoppbefehl über die rote Stop/Reset-Taste oder per Pr **20.25** initiieren (zu Einzelheiten siehe **Pumpenbetrieb** auf Seite 21).

WICHTIG: Sobald das System angehalten wurde und der Tippbetrieb nicht mehr erforderlich ist, muss Pr **20.01** zurück auf 0 geändert werden, um in den Nockenbetrieb (CAM) zurückzukehren.

Parkmodus

Im Parkmodus kann die Pumpe in einer Position geparkt werden, die einfachen Zugang zur Unterpumpe an der Ständerseite ermöglicht.

Parkmodus bei lokaler Steuerung

Die Tipptaste hat eine doppelte Funktion – Tippbetrieb und Parken. Zum Aufruf des Parkmodus den Schalter innerhalb von 1 Sekunde drücken und loslassen.

Parkmodus – Tastenblock-/Modbus-Steuerung

Parameter Pr **20.01** ist der Steuerung der Systemsbetriebsarten zugewiesen. Der Parkmodus ist Modus Nr. 3. Um das Parken zu initiieren, navigieren Sie zu Parameter **20.01** und setzen Sie ihn auf 3. Das System wechselt dann in den Parkmodus. Siehe Anweisungen für den **Tippbetrieb**.

Entlüftungs-/Spülmodus

Im Entlüftungs-/Spülmodus kann das System entlüftet und gespült werden. Sobald der Modus aktiviert worden ist, veranlasst er, dass die Pumpe 2 Minuten lang mit den folgenden Förderleistungen läuft:

2000-cm³-Unterpumpen: 128,4 l/Min

1500-cm³-Unterpumpen: 92,3 l/Min

1000-cm³-Unterpumpen: 68,0 l/Min

750-cm³-Unterpumpen: 3,81 l/Min

Parameter Pr **20.40** aktiviert und deaktiviert den Entlüftungs-/Spülmodus.

Aktivieren von Entlüften/Spülen => Pr **20.40** = 1 (Der Entlüftungs-/Spülzyklus startet.)

Deaktivieren von Entlüften/Spülen => Pr **20.40** = 0.

HINWEISE:

1. Den Entlüftungs-/Spülmodus bei minimaler Durchflussbegrenzung ausführen.
2. Nachdem Pr **20.40** auf 1 gesetzt wurde, startet der Entlüftungs-/Spülmodus und läuft für 2 Minuten; anschließend hält die Pumpe an. Pr **20.40** wird automatisch auf 0 zurückgesetzt.

Steuerung des Gegendruckreglers (BPR)

BPR-Produktions-/Sleep-Modi – Tastenblock-/Modbus-Steuerung.

Der digitale I/O Nr. 3 (VFD-Pin Nr. 26) ist dem Magnet 24 VDC, 0,5 W (maximal) zugeordnet.

Der Magnetausgang wird über Pr **20.18** aktiviert und deaktiviert:

Pr **20.18** = 0: Magnetausgang deaktiviert

Pr **20.18** = 1: Magnetausgang aktiviert

ANMERKUNG: Einzelheiten zu Verdrahtung und Installation sind den **System-Schaltpläne** auf Seite 42 und der Anleitung 311606 zu entnehmen.

BPR-Produktions-/Sleep-Modi – Graco-E-Flo-Steuerung

Das E-Flo-Programm bietet mehrere BPR-Steuerfunktionen, die über den Tastenblock nicht zur Verfügung stehen. Mehr Information finden Sie unter **Steuerung und Überwachung per Computer**.

Doppelhubzähler

Es stehen zwei Doppelhubzähler zur Verfügung: Der Gesamt-Doppelhubzähler und der Chargen-Doppelhubzähler. Der Chargen-Doppelhubzähler kann zurückgesetzt werden.

Gesamt-Doppelhubzähler

Der Gesamt-Doppelhubzähler kann nicht zurückgesetzt werden. Die ersten vier Stellen (XXXX9999) des Zählers befinden sich in Pr 20.27. Die nächsten vier Stellen (9999XXXX) befinden sich im Parameter Pr 20.28.

Chargen-Doppelhubzähler

Der Chargen-Doppelhubzähler kann zurückgesetzt werden. Die ersten vier Stellen (XXXX9999) des Zählers befinden sich im Parameter Pr 20.29. Die nächsten vier Stellen (9999XXXX) befinden sich im Parameter Pr 20.30.

Zurücksetzen des Chargen-Doppelhubzählers

Parameter Pr 20.26 setzt den Chargen-Doppelhubzähler zurück, wenn er auf 1 gestellt wird.

Pr 20.26 wird automatisch auf 0 zurückgesetzt.

Durchflussüberwachung

Der durchschnittliche Durchfluss wird in Pr 20.17 gezeigt. Pr 20.15 ist ein Steuerparameter, über den die Einheiten zur Durchflussmessung gewählt werden können. Wenn Pr 20.15 auf 0 gestellt wird, werden angelsächsische Einheiten verwendet und der Durchfluss wird in Gallonen pro Minute (gpm) angezeigt. Wenn Pr 20.15 auf 1 gestellt wird, werden metrische Einheiten verwendet und der Durchfluss wird in Litern pro Minute (l/Min.) angezeigt.

Pr 20.17 ist eine ganze Zahl und kann daher keine Dezimalzahlen anzeigen. Die letzte Stelle ist eine Nachkommastelle. Wenn Pr 20.15 zum Beispiel auf 0 eingestellt ist und Pr 20.17 die Zahl 125 anzeigt, beträgt der Durchfluss 12,5 gpm (TABELLE 2).

Pumpenfördervolumen

E-Flo-Pumpvolumen:

Unterpumpengröße	Volumen pro DH (cm ³)	Volumen pro DH (Gal.)
2000 cm ³	4278	1,13
1500 cm ³	3070	0,81
1000 cm ³	2263	0,60
750 cm ³	1537	0,41

Drucküberwachung

Durchschnittlicher Druck

Pr 20.31 zeigt den mittleren Doppelhubdruck an. Dies ist der laufende Mittelwert eines vollständigen Doppelhubs. Mehr Information finden Sie in TABELLE 2.

ANMERKUNG: Bei metrischen Einheiten ist die letzte Stelle eine Nachkommastelle.

Druckabweichung

Pr 20.32 zeigt die für einen vollständigen Doppelhub gemessene Druckerabweichung an. Mehr Information finden Sie in TABELLE 2.

ANMERKUNG: Bei metrischen Einheiten ist die letzte Stelle eine Nachkommastelle.

Tabelle 2: E-Flo-Kalibrierungsparameter/Modbus-Abbildung

Parameter-Kennung	Funktion	Englische Einheiten									Metrische Einheiten						Werkseinstellung**	Werkseinstellungen laden***	
		Werte/Einheit	Auflösung*	Durchflussgrenze			Obergrenze			Werte/Einheit	Auflösung*	Durchflussgrenze			Obergrenze				
				Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2	Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2			Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2	Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4			Pr 20.37 = 2
20.01	N.A.	N/V																0 (PCAM-Modus***)	JA
	0 = Nocken (Cam)																		
	1 = Konstante Drehzahl																		
	2 = Tipp																		
	3 = Parken																		
20.02	Auswahl der Anstiegsrate	GPM/MIN	1	10			1000			N/V						100 [GPM/MIN]	JA		
20.03	Auswahl der Unterpumpengröße (750 cm ³ , 1000 cm ³ , 1500 cm ³ , 2000 cm ³)	CC	N/V	750			2000			CC	N/V	750			2000			2000 cm ³	JA
20.04	Lokal-/Fernsteuerungsanzeige (zeigt die Position des Local/Remote-Schalters an)	N/V	N/V	0 (Lokal)			1 (Fernsteuerung)			N/V	N/V	0 (Lokal)			1 (Fernsteuerung)			N/V	N/V
20.05	Durchflusswert	gpm	0.1							l/Min.	0,1							N/V	NR
	750-cm ³ -Unterpumpen			1,0	1,6	Kunden-	9,7	8,1	Kunden-			3,8	6,1	Kunden-	36,7	30,7	Kunden-		
	1000-cm ³ -Unterpumpen			1,4	2,4	den-	14,3	11,9	den-			5,3	9,1	den-	54,1	45,0	den-		
	1500-cm ³ -Unterpumpen			1,9	3,2	spezi-	19,4	16,2	spezi-			7,2	12,1	spezi-	73,4	61,3	spezi-		
	2000-cm ³ -Unterpumpen			2,7	4,5	fisch	27,1	22,6	fisch			10,2	17,0	fisch	102,6	85,6	fisch		
20.07	Niederdruckalarmeinstellung	PSI	1				Pr 20.37 = 0, 1	Pr 20.37 = 3,4	Pr 20.37 = 2	Bar	0,1				Pr 20.37 = 0, 1	Pr 20.37 = 3,4	Pr 20.37 = 2	150 [PSI]	JA
	750-cm ³ -Unterpumpen			0			500	460	500			0			34,5	31,7	34,5		
	1000-cm ³ -Unterpumpen						460	460	460						31,7	31,7	31,7		
	1500-cm ³ -Unterpumpen						350	350	350						24,1	24,1	24,1		
	2000-cm ³ -Unterpumpen						300	300	300						20,7	20,7	20,7		
20.08	Niederdruckalarmaktivierung	N/V	N/V	0 (deaktiviert)			1 (aktiviert)			N/V	N/V	0 (deaktiviert)			1 (aktiviert)			0 (deaktiviert)	JA
	0 = Deaktivieren																		
	1 = Aktivieren																		

Parameter-Kennung	Funktion	Englische Einheiten						Metrische Einheiten						Werkseinstellung**	Werkseinstellungen laden***				
		Werte/ Einheit	Auflösung*	Durchflussgrenze			Obergrenze			Werte/ Einheit	Auflösung*	Durchflussgrenze				Obergrenze			
				Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2	Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2			Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4			Pr 20.37 = 2	Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2
20.09	Hochdruckalarmeinstellung 750-cm ³ -Unterpumpen 1000-cm ³ -Unterpumpen 1500-cm ³ -Unterpumpen 2000-cm ³ -Unterpumpen	PSI	1				Pr 20.37 = 0, 1	Pr 20.37 = 3, 4	Pr 20.37 = 2	Bar	0.1				Pr 20.37 = 0, 1	Pr 20.37 = 3, 4	Pr 20.37 = 2	300 [PSI]	JA
				0			500	460	500			0			34,5	31,7	34,5		
							460	460	460						31,7	31,7	31,7		
							350	350	350						24,1	24,1	24,1		
							300	300	300						20,7	20,7	20,7		
20.12	Motornennstrom x 10; multiplizieren Sie den auf einem Motortypenschild angegebenen Motornennstrom mit 10; beispielsweise I = 6,5A, Pr 20.12 = 65 Hochspannungsantrieb Niedrigspannungsantrieb	[A]	0.1							[A]	0.1							N/V	NR
							0		8,8						0		8,8		
							0		15,5						0		15,5		
20.15	Einheitsauswahl (0 = englisch, 1 = metrisch)	N/V	N/V				N/V			N/V	N/V				N/V			0	JA
20.16	Kalibrierung (Spezialparameter) 1234 = Werkseinstellungen laden (setzt die systembezogenen Parameter des Menüs 20 auf die Graco- Werkseinstellungswerte zurück) 56 = Motor- Werkseinstellungen laden (setzt die motorbezogenen Parameter auf die Graco-Werkseinstellungs- werte zurück) 777 = Druckkalibrierungsparam- eter entsperren									N/V								0	N/V
20.17	Durchflussanzeiger	gpm	0,1				N/V			l/Min.	0,1				N/V			N/V	N/V

Parameter-Kennung	Funktion	Englische Einheiten									Metrische Einheiten						Werkseinstellung**	Werkseinstellungen laden***	
		Werte/Einheit	Auflösung*	Durchflussgrenze			Obergrenze			Werte/Einheit	Auflösung*	Durchflussgrenze			Obergrenze				
				Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2	Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2			Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2	Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4			Pr 20.37 = 2
20.18	BPR-Ventil-Magnetsteuerung 0 = Magnet deaktiviert 1 = Magnet aktiviert	N/V	N/V	0 (deaktiviert)			1 (aktiviert)			N/V	N/V	0 (deaktiviert)			1 (aktiviert)			0 (deaktiviert)	JA
20.19	Anzeige der durchschnittlichen Doppelhubgeschwindigkeit	DH/Min	0,1	N/V						DH/Min	0,1	N/V						N/V	NR
20.20	Von Graco bestimmte Software, Hauptversion	N/V														N/V	NR		
20.21	Von Graco bestimmte Software, Unterversion	N/V														N/V	NR		
20.24	Anzeige des durchschnittlichen Motorstroms (durch 10 teilen)	[A]	0,1	N/V						[A]	0,1	N/V						N/V	N/V
20.25	Run/Stop-Befehl 0 = Stopp 1 = Stopp 2 = Run	N/V	N/V	0 (Stopp)			2 (Run)			N/V	N/V	0 (Stopp)			2 (Run)			0 (Stopp)	JA
20.26	Rücksetzung des Chargen-Doppelhubzählers 0 = Nicht zurücksetzen 1 = Zurücksetzen	N/V	N/V	0 (Nicht zurücksetzen)			1 (Zurücksetzen)			N/V	N/V	0 (Nicht zurücksetzen)			1 (Zurücksetzen)			N/V	NR
20.27	Gesamtdoppelhubzählung - erste 4 Stellen - yyyy9999	N/V	1	N/V						N/V	1	N/V						N/V	N/V
20.28	Gesamtdoppelhubzählung - nächste 4 Stellen - 9999xxxx	N/V	1	N/V						N/V	1	N/V						N/V	N/V
20.29	Chargendoppelhubzählung - erste 4 Stellen - yyyy9999	N/V	1	N/V						N/V	1	N/V						N/V	N/V
20.30	Chargendoppelhubzählung - nächste 4 Stellen - 9999xxxx	N/V	1	N/V						N/V	1	N/V						N/V	N/V
20.31	Anzeige des durchschnittlichen Systemdrucks	PSI	1	N/V						Bar	0,1	N/V						N/V	N/V

Parameter-Kennung	Funktion	Englische Einheiten						Metrische Einheiten						Werkseinstellung**	Werkseinstellungen laden***				
		Werte/ Einheit	Auflösung*	Durchflussgrenze			Obergrenze			Werte/ Einheit	Auflösung*	Durchflussgrenze				Obergrenze			
				Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2	Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4	Pr 20.37 = 2			Pr 20.37 = 0 or 3	Pr 20.37 = 1 or 4			Pr 20.37 = 2			
20.32	DRUCK-REGELBEREICH	PSI	1	N/V						Bar	0,1	N/V						N/V	N/V
20.33	Drucksensor-Fehleranzeige (für Kalibrierung verwendet)	N/V	1	N/V						N/V	1	N/V						N/V	N/V
20.34	Nullpunktkalibrierung	N/V	1	0			N/V			N/V	1	0			N/V			N/V	N/V
20.35	Systemkalibrierungsdruck	PSI	1	100			500			Zum Kalibrieren englische Einheiten verwenden						N/V	N/V		
20.36	Hochpunktkalibrierung	N/V	1	0			N/V			N/V	1	0			N/V			N/V	N/V
20.37	Motorauswahl	N/V	1	0			4			N/V	1	0			1			0 (5-HP-UL-Motor)	JA
	0 = 5-HP-UL-Motor																		
	1 = 5-HP-ATEX-Motor																		
	2 = Kundenmotor																		
	3 = 3-HP-UL-Motor																		
4 = 3-HP-ATEX-Motor																			
20.38	Aktivieren der Analogeingangsdrehzahl	N/V	N/V	0 (deaktiviert)			1 (aktiviert)			N/V	N/V	0 (deaktiviert)			1 (aktiviert)			0 (deaktiviert)	JA
	0 = Deaktivieren																		
	1 = Aktivieren																		
20.40	Aktivieren von Ansaugen/Spülen (Spezialparameter, kehrt nach abgeschlossener Spülung in deaktivierten Zustand zurück)	N/V	N/V	0 (deaktiviert)			1 (aktiviert)			N/V	N/V	0 (deaktiviert)			1 (aktiviert)			N/V	JA
	0 = Deaktivieren																		
	1 = Aktivieren																		

* **Auflösung:** Beachten Sie, dass der Tastenblock keinen Dezimalpunkt aufweist. Die letzte Stelle einer Variable mit einer Auflösung von 0,1 ist eine Nachkommastelle. Beispielsweise zeigt bei Auswahl englischer Einheiten der Durchflussanzeiger Pr **20.17** eine Zahl 157 an. Die letzte Stelle 7 ist eine Nachkommastelle, weshalb der Durchfluss **15,7 GPM** beträgt.

** **Werkseinstellung:** Alle Kalibrierungsparameter verfügen über einen Werkseinstellungswert. Bei Auslieferung sind die Kalibrierungen der Antriebe standardmäßig auf die Werkseinstellungen von Graco gesetzt. Zum Neuladen des Werkseinstellungswerts Pr **20.16** verwenden.

*** **Werkseinstellungen laden:** Ja gibt an, dass beim Auslösen von "Systemwerkseinstellungen laden" ein Werkseinstellungswert geladen wird (Pr **20.16** = 1234).

Betriebsgrenze

Explosionssichere Elektromotoren haben ein konstantes Drehmoment und variable Drehmomentgrenzwerte. Das E-Flo-System hat ein konstantes Drehmoment, weswegen die konstanten Drehmomentgrenzwerte des Motors nicht überschritten werden dürfen. Das System ist mit zwei Motoren erhältlich: dem explosionssicheren UL/CSA-Motor und dem explosionssicheren ATEX-Motor. Um innerhalb des zulässigen Drehmoments zu bleiben, sind Durchfluss- und Druckgrenzen installiert.

Durchflussbegrenzung

Der Drehzahlbefehl ist für ATEX-Motoren auf einen 5:1-Betrieb und für UL/CSA-Motoren auf einen 10:1-Betrieb begrenzt. 5:1 gibt eine Frequenz von mindestens 10 Hz und höchstens 50 Hz vor. 10:1 gibt eine Frequenz von mindestens 6 Hz und höchstens 60 Hz vor.

Zu Durchflussgrenzen siehe TABELLE 2 (Pr 20.05).

Pressure Limits (Druckgrenzen)

Betriebsdruckgrenzen gelten nur für die Unterpumpengrößen. Wenn der Systemdruck einen zulässigen Höchstwert für eine jeweilige Unterpumpengröße für mehr als 30 Sekunden überschreitet, schaltet **Systemfehler Nr. 44** das System ab. Zu Systemdruckgrenzen siehe TABELLE 3.

Tabelle 3: Systemdruckgrenzen

Unterpumpengröße (cm ³)	Graco-Motor (Pr 20.37 = 0, 1, 3 oder 4)		Nicht-Graco-Motor (Pr 20.37 = 2)	
	psi	bar	psi	bar
2000	250	17,2	250	17,2
1500	330	22,8	330	22,8
1000	460	31,7	460	31,7
750	425 (bei Einstellung auf 3 oder 4); 500 (bei Einstellung auf 0 oder 1)	29,3 (bei Einstellung auf 3 oder 4); 34,5 (bei Einstellung auf 0 oder 1)	500	34,5

Pumpenbetrieb

HINWEIS

Der Antrieb wurde von Graco programmiert. Es darf nicht versucht werden, den Sequencer oder die Motorsteuerung neu zu kalibrieren, weil dadurch das Graco-Programm beeinträchtigt werden kann.

Sicherheitsabschaltung

Gemäß der Unidrive-SP-Betriebsanleitung von Control Techniques "verhindert die Sicherheitsabschaltungsfunktion (SD) mit einem sehr hohen Grad an Zuverlässigkeit, dass der Antrieb im Motor ein Drehmoment erzeugt". Diese Hardware-Funktion steuert den Aktivierungs-/Deaktivierungszustand des Antriebs.

Der Hardware-Eingang (VFD-Pin Nr. 31) für Sicherheitsabschaltung/Antriebsaktivierung ist nur für einen positiven Logikeingang bestimmt. Er sollte an das interne 24-VDC-Netzteil (VFD-Pin Nr. 22) angeschlossen werden. Die Sicherheitsabschaltung ist eine ausfallsichere Funktion; sie aktiviert den Antrieb, wenn 24 VDC am SD-Hardwareingang anliegen, und deaktiviert (sperrt) den Antrieb, wenn der SD-Hardwareingang offen ist.

Pr 6.29 und Pr 8.09 können zur Zustandsüberwachung des Hardware-Aktivierungseingangs verwendet werden.

Die lokale I/O-Box (siehe Seite 5) verfügt über einen Sicherheitsabschalter mit geschlossenem Ruhestatus, der eine rote pilzförmige Taste aufweist (zum Verriegeln drücken, zum Entriegeln ziehen). Im verriegelten Zustand öffnet der Schalter den SD-Kreis und deaktiviert (blockiert) auf diese Weise den Antrieb. Bei Entriegelung schließt der Schalter den SD-Kreis und aktiviert so den Antrieb.

Start/Stop-Befehl

Lokaler Steuerungsmodus

Wenn der lokale Modus eingestellt ist, kann der **Run** -Befehl nur durch den Run/Stop-Hardwareschalter initiiert werden – den Run/Stop-Schalter auf Run-Position stellen.

Der **Stop** -Befehl kann wie folgt initiiert werden:

1. Ein-/Ausschalter:

Den Ein-/Ausschalter auf Position "Stop" stellen.

2. Stop/Reset-Taste:

Die Stop/Reset-Taste (rot) an einer VFD-Tastenblockanzeige drücken. Wenn der **Stop** -Befehl durch Drücken der Stop/Reset-Taste initiiert wurde, ist zu beachten, dass die Pumpe auf eine der beiden folgenden Arten neu gestartet wird:

- a. Den Run/Stop-Schalter aus- und wieder einschalten – zuerst auf Position "Stop" und dann auf Position "Run".
- b. Den Sicherheitsabschaltungskreis lösen und wieder anschließen.

3. Sicherheitsabschaltungskreis:

Zur Deaktivierung des Antriebs den SD-Kreis lösen. Wenn der Motor durch den SD-Kreis gestoppt wird, während der Run/Stop-Schalter auf Position "Run" steht, ist zu beachten, dass der Run-Befehl wieder erfolgt, sobald der SD-Kreis wieder angeschlossen wird.

Fernsteuerungsmodus

Der **Run** -Befehl kann nur per Tastenblock geändert werden, wenn der Local/Remote-Schalter auf "Remote" (Fernsteuerung) steht.

Zur Initiierung des **Run** -Befehls per Tastenblock zu Pr **20.25** navigieren und seinen Wert auf 2 einstellen.

Der Stop -Befehl kann wie folgt initiiert werden:

1. Rote Stop/Reset-Taste auf einem Tastenblock:

Die Stop/Reset-Taste (rot) an einer VFD-Tastenblockanzeige drücken. Wenn der Stop-Befehl durch Drücken der Stop/Reset-Taste initiiert wurde, wird die Pumpe auf eine der beiden folgenden Arten neu gestartet:

- a. Pr **20.25** auf 1 und dann auf 2 einstellen.
 - b. Den SD-Kreis lösen und wieder anschließen.
2. Zu Pr **20.25** navigieren und seinen Wert auf 1 oder 0 einstellen.

Durchflussregelung

Motordrehzahlregelung

Die Motordrehzahl wird indirekt über die Pumpenförderleistung eingestellt, die von der Graco-Software in die Motordrehzahl übersetzt wird.

Die Motordrehzahl wird über Voreinstellungsreferenz 1 eingestellt. Siehe Unidrive-SP-Bedienungsanleitung, Menü 1: Logikdiagramm Frequenz-/Drehzahlreferenz.

Lokaler Modus

Ein Widerstand von 0 Ohm entspricht Nulldurchfluss. Eine Erhöhung des Widerstands führt zu einer Erhöhung des Durchflusses. Mit Hilfe von Pr **5.01** kann die momentane Motordrehzahl (in Hz) überwacht werden.

Hardware erforderlich – 5-kOhm-Stellwiderstand (Potentiometer). Siehe Unidrive-SP-Bedienungsanleitung von Control Technique zu weiteren Einzelheiten zur elektrischen Installation (siehe auch **System-Schaltpläne** Seite 42).

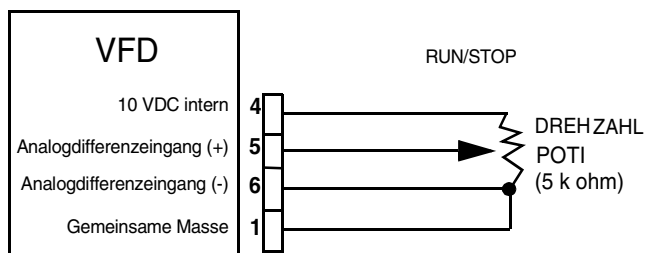


ABB. 5

Wenn kein Drehzahlpotentiometer installiert ist, kann der Durchfluss direkt vom Tastenblock aus gesteuert werden. Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein:

1. Drehzahlpotentiometer-Aktivierung = Deaktivierung (Pr **20.38** = 0).
2. Steuermodus = Lokal (Local/Remote-Schalter auf Local-Position; Digital-I/O Nr. 5 (VFD-Pin Nr. 28) geerdet (gemeinsame Masse ist an den VFD-Pins Nr. 1, 3, 11, 21, 23 und 30 verfügbar).

Geben Sie den gewünschten Durchfluss wie folgt in Pr **20.25** ein (Beispiel mit englischen Einheiten):

1. Den gewünschten Durchfluss bestimmen (zum Beispiel 12 Gallonen pro Minute [gpm]).
2. Den gewünschten Durchfluss mit 10 multiplizieren (12 gpm*10 = 120 gpm).

3. Das Ergebnis (die Zahl 120) in Parameter Pr **20.05** eingeben.

ANMERKUNG: Siehe TABELLE 2 zu Durchflussgrenzen.

Der Drehzahlpotentiometer-Steuermodus ist verfügbar, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

1. Drehzahlpotentiometer-Aktivierung = (Pr **20.38** = 1).
2. Steuermodus = Lokal (Local/Remote-Schalter auf Local-Position; Digital-I/O Nr. 5 (VFD-Pin Nr. 28) geerdet (gemeinsame Masse ist an den VFD-Pins Nr. 1, 3, 11, 21, 23 und 30 verfügbar).

Fernsteuerungsmodus

ANMERKUNG: In diesem Modus hat der Drehzahlpotentiometer-Modus keine Auswirkung, selbst wenn er aktiviert ist.

Für eine Fernsteuerung müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Steuermodus = Fernsteuerung (Local/Remote-Schalter auf Position Remote (Fernsteuerung); Digital-I/O Nr. 5 (VFD-Pin Nr. 28) ist nicht geerdet.

Der Durchfluss wird durch Pr **20.05** gesteuert.

Den gewünschten Wert mit 10 multiplizieren (zu weiteren Einzelheiten siehe **Lokaler Modus** oben und TABELLE 2).

Diagnose

Antriebsfehlercodes und Diagnoseverfahren

Antriebsstatus und -fehler befinden sich in Menü 10. Antriebsfehler sind in Pr **10.20** bis Pr **10.29** gespeichert. Für weitere Informationen zu Fehlern und Diagnoseverfahren siehe die Unidrive-SP-Anleitung für fortgeschrittene Bediener von Control Technique.

Fehler und Diagnoseverfahren

Systemfehler mit Werten im Bereich von Nr. **40-50** sowie Fehler **100** sind E-Flo spezielle -Fehler.

Die Fehler Nr. **40-50** bewirken bei Auslösung eine Systemabschaltung. Fehler **100** ist für die Rücksetzung eines Systemalarms reserviert.

Auch ein externer Fehler ist speziell für E-Flo konfiguriert; sein Fehlercode ist **Et**. Dieser Fehler wird ausgelöst, wenn eine der folgenden Bedingungen eintritt:

- Die Stromversorgung zum Motor wird hergestellt, während der Sicherheitsabschaltungskreis angeschlossen ist (Schalter mit geschlossenem Ruhestatus ist geschlossen und zeigt Antriebsaktivierung an). Es wird daher empfohlen, den Antrieb durch Trennen des Sicherheitsabschaltungskreises zu deaktivieren (Schalter mit geschlossenem Ruhestatus ist geöffnet), bevor die Stromversorgung zum Motor hergestellt wird.
- Bei aktiviertem Antrieb wird die Rücksetzung der VFD/Apps-Module angezeigt (Sicherungsabschaltkreis SD ist angeschlossen). Daher wird empfohlen, vor einem Zurücksetzen des Systems den Antrieb zu deaktivieren,

Siehe die Bedienungsanleitungen von Control Technique für Fehlercodes, die in TABELLE 4 nicht aufgeführt sind.

Rücksetzen des Systems

1. Pumpe stoppen.
2. Zur Deaktivierung des Antriebs den SD-Kreis trennen.
3. Zu Pr **0.00** navigieren, seinen Wert auf 1070 stellen und die rote Taste (Reset) drücken. Das System wird jetzt zurückgesetzt. Der Wert von Pr **0.00** wird automatisch auf 0 zurückgesetzt.

Tabelle 4: Fehler und Diagnoseverfahren

Fehlercode	Beschreibung	Diagnose
40	Hoher Systemdruck (der Systemdruck liegt über dem zulässigen Höchstwert)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Hochdruckalarmeinstellung kontrollieren (Pr 20.09). Überprüfen, ob der gewünschte Betriebsdruck des Systems niedriger ist als die Einstellung für den Hochdruckalarm. 2. Überprüfen, ob der Durchfluss behindert wird (geschlossenen Ventile, unerwartete Behinderungen). 3. Die Funktion des Flüssigkeitsgehäuses der Pumpe überprüfen (Kolbendichtungen, Kugelventile). Siehe Wartungshandbuch der Pumpe für weitere Informationen.
41	Niedriger Systemdruck (der Systemdruck liegt unter dem zulässigen Mindestwert)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Niederdruckalarmeinstellung kontrollieren (Pr 20.07). Überprüfen, ob der gewünschte Betriebsdruck des Systems höher ist als die Einstellung für den Niederdruckalarm. 2. Den Materialstand überprüfen. Bei zu niedrigem Materialstand läuft das System mit zu niedrigem Druck. 3. Die Materialzufuhr zur Pumpe überprüfen. 4. Die Funktion des Flüssigkeitsgehäuses der Pumpe überprüfen (Kolbendichtungen, Kugelventile). Siehe Wartungshandbuch der Pumpe für weitere Informationen.
42	Kein OT (Sensor für oberen Totpunkt nicht erfasst)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen, ob sich die Abtriebswelle dreht. 2. Alle Anschlüsse überprüfen. 3. Überprüfen, ob der Sensor funktioniert. Die PCB-Abdeckung abnehmen und die LED auf einer Sensoroberseite überwachen. Das Licht sollte normalerweise leuchten und nur für kurze Zeit erlöschen, wenn der obere Totpunkt erreicht wird.
43	Hoher Motorstrom (der Motorstrom hat den Höchstwert für eine Dauer von 30 Sekunden überschritten)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Motorkalibrierungsparameter Pr 20.37 prüfen (0 für UL/CSA-Motor und 1 für ATEX-Motor). 2. Das Anzugsmoment an beiden Halspackungsmuttern kontrollieren (siehe Unterpumpen-Ersatzteilehandbuch 311690). 3. Die Kombination von Durchfluss und Druck kann für ein gegebenes Material/System zu hoch eingestellt sein.
44	Betriebsbereich (das System ist für eine Dauer von 30 Sekunden außerhalb des Betriebsbereichs gelaufen)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Einstellung des Systemdrucks kontrollieren. Darauf achten, dass der Systemdruck nicht über den zulässigen Betriebsbereich hinaus geht. Siehe Betriebsanleitung 311593 zu Drehzahl- und Durchflussdiagrammen und zur Betriebsgrenze auf Seite 21. 2. Die Kalibrierung des Drucksensors kontrollieren. Wenn der Sensor neu kalibriert werden muss, die Anweisungen auf Seite 41 befolgen.

Tabelle 4: Fehler und Diagnoseverfahren

Fehlercode	Beschreibung	Diagnose
45	Motor bleibt stehen	<p>Dieser Fehler wird ausgelöst, wenn der Motor kein Drehmoment entwickeln und somit die Pumpe nicht in Bewegung setzen kann.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Den Systemdruck entlasten. 2. Unterpumpen, Schieberzylinder und Abtriebswelle mit Pleueln auf sichtbare Schäden überprüfen. Wenn keine Schäden sichtbar sind, überprüfen, ob übermäßige Hitze vorhanden ist, was auf Reibung hindeutet. 3. Die Motorverkabelung überprüfen. 4. Die Unterpumpen lösen und versuchen, nur Motor und Getriebe laufen zu lassen.
49	Laufzeitfehler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Das System zurücksetzen (siehe Anweisungen auf Seite 24). 2. Das System aus- und wieder einschalten. 3. Das System vollständig neu laden, wie auf Seite 13 erläutert ("Komplettes Neuladen des Systems").
50	Druckkalibrierung	Den richtigen Drucksensor-Kalibrierungsparameter eingeben, Seite 9.
Et	Externer Fehler	SD-Kreis öffnen und Fehler zurücksetzen.
CL2	Verlust des Drucksensors	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen, ob die Drucksensorverdrahtung wie in ABB. 30 gezeigt installiert ist. 2. Prüfen, ob die Drucksensorabschirmung geerdet ist. Verwenden Sie den PCB-Pin J3-3, wie in ABB. 30 gezeigt. Die Abschirmung nicht an beiden Enden erden. 3. Anschlüsse und Stromversorgung zur Schranke kontrollieren. 4. Den Druckmessfühlerstrom (VFD-Pin Nr. 7) kontrollieren. Der Druckmessfühlerstrom sollte zwischen 4 und 20 mA liegen.

Steuerung und Überwachung per Computer

Zur Steuerung bzw. Überwachung des Systems mit der mitgelieferten Software und einem Computer (PC) werden die folgenden Komponenten benötigt:

- Graco-VFD, Artikel-Nr. 15J753 oder 15J754
- Ethernet-Erweiterungssatz 15H885
- Ethernet-Kabel der Kategorie 5

Zur **Steuerung** der Pumpe mit einem Computer muss sich das System im **Fernsteuerungsmodus** befinden und der SICHERHEITSABSCHALTER deaktiviert sein.

Zur **Überwachung** der Pumpe von einem Computer aus muss sich das System im **lokalen** Modus befinden.

Ethernet-Erweiterungssatz 15H885

Der Ethernet-Erweiterungssatz enthält ein Modul, mit dessen Hilfe ein Computer den VFD über Ethernet überwachen/ansteuern kann. Informationen zur Installation finden Sie in der Anleitung 311612.

E-Flo-Softwareaktualisierung

Zur Aktualisierung der E-Flo-Software sind die folgenden Komponenten erforderlich:

Hardware

- CT-COMM-Kabel

Software

- CT SOFT und Winflasher

Installationsanweisungen

1. Mit der Website von Control Techniques verbinden und CT SOFT herunterladen (<http://www.controltechniques.com>).

ANMERKUNG: CT SOFT ist ein kostenloses Programm, das aber eine Registrierung bei Control Techniques erfordert.

2. Winflasher III von der Website von Control Techniques herunterladen.
3. Das CT-COMM-Kabel mit dem RJ45-Serienstecker an der Vorderseite des VFD verbinden.

ANMERKUNG: Ist das Ethernet-Modul installiert, so muss es deaktiviert werden, um eine Serienkommunikation zuzulassen.

4. Deaktivieren Sie das Ethernet-Modul (falls installiert) wie folgt.
 - a. Zu Pr **16.37** navigieren und seinen Wert auf OFF einstellen.
 - b. Alle Parameter speichern: Zu Pr **0.00** navigieren, seinen Wert auf 1001 stellen und die rote Stop/Reset-Taste drücken. Warten, bis die Zahl 1001 automatisch auf 0 wechselt; dies zeigt, dass die Änderungen gespeichert wurden.
 - c. VFD aus- und wieder einschalten. Dies ist nötig, um die Serienkommunikation nach dem Deaktivieren des Ethernet-Moduls zu aktivieren.
5. Aktualisieren Sie die Software wie folgt:
 - a. Führen Sie winflash.exe (Programm Winflasher III) aus.

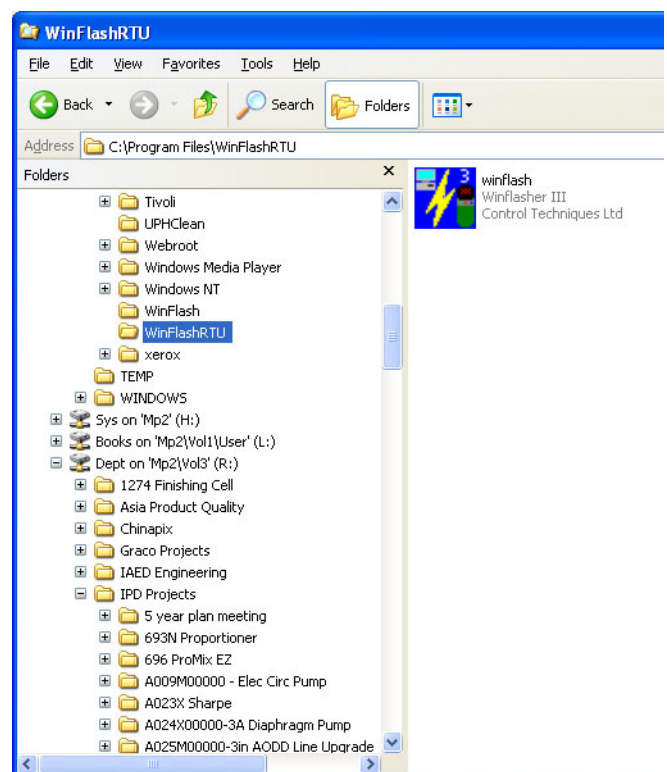


ABB. 6

- b. Die Informationen im Einführungsfenster lesen und "Next" anklicken.

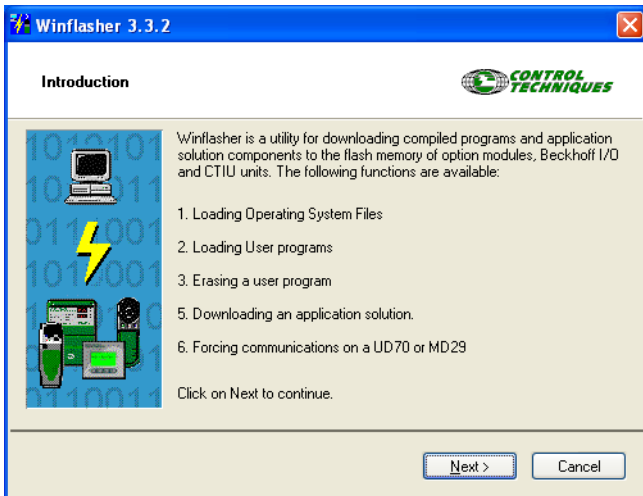


ABB. 7

- d. Zu einer Graco-Softwaredatei blättern und "Next" anklicken.

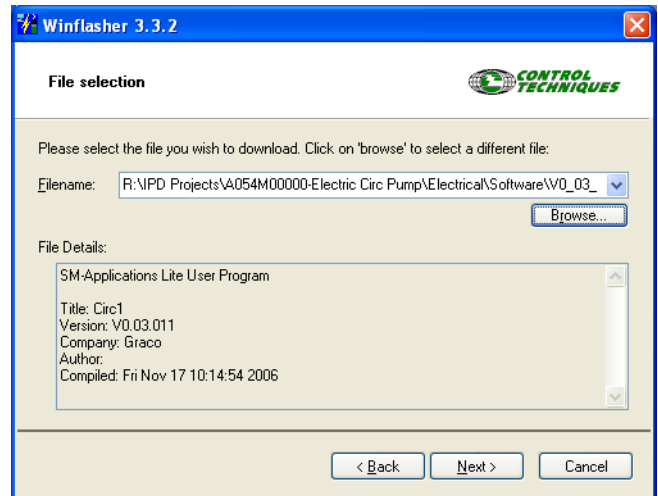


ABB. 9

- c. Die Option "Download a Compiled Program" wählen und "Next" anklicken.

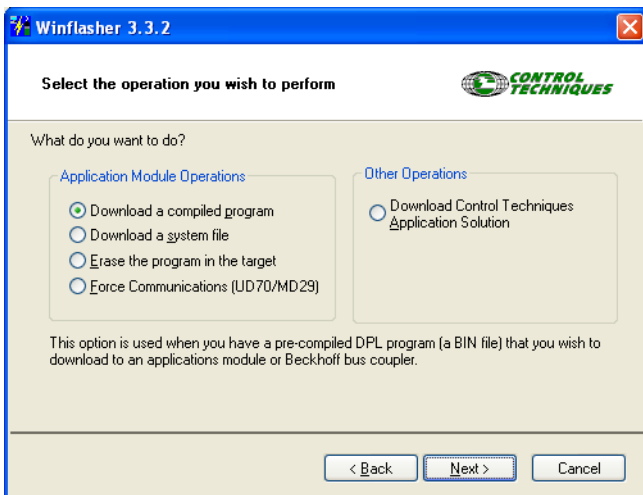


ABB. 8

- e. Den Download-Modus wählen: Im Fenster "Select the method for downloading" unter "Connection Protocol" CT-RTU (Unidrive SP) auswählen. Unter "Settings" Slot 3 auswählen. Stellen Sie sicher, dass der richtige Kommunikationsanschluss ausgewählt wurde. Zum Ändern der Anschlusszuweisung die Schaltfläche "Change Communications Settings" verwenden. "Next" auswählen.

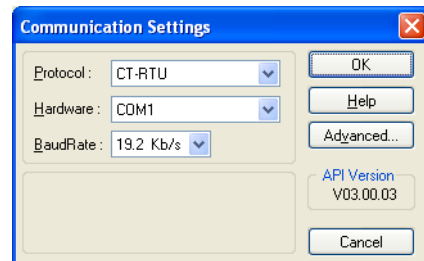
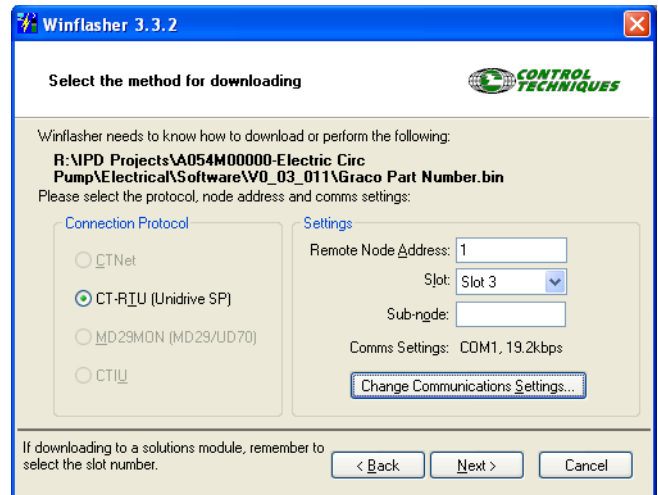


ABB. 10

- f. Die "Important Safety Warning" lesen und "Next" anklicken.

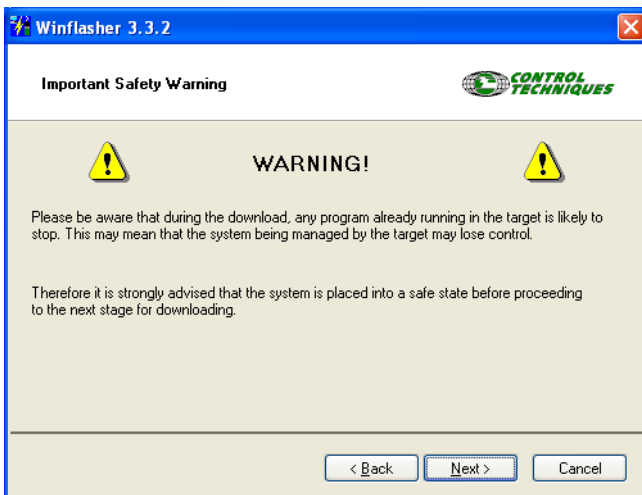


ABB. 11

- g. Zum Starten des Download die rote Taste drücken.

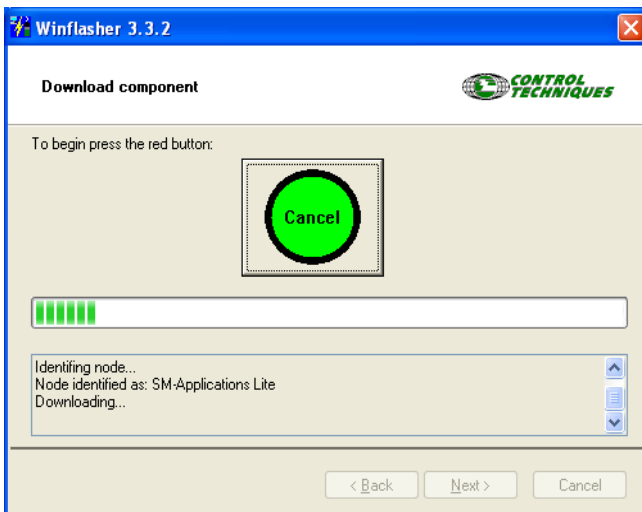
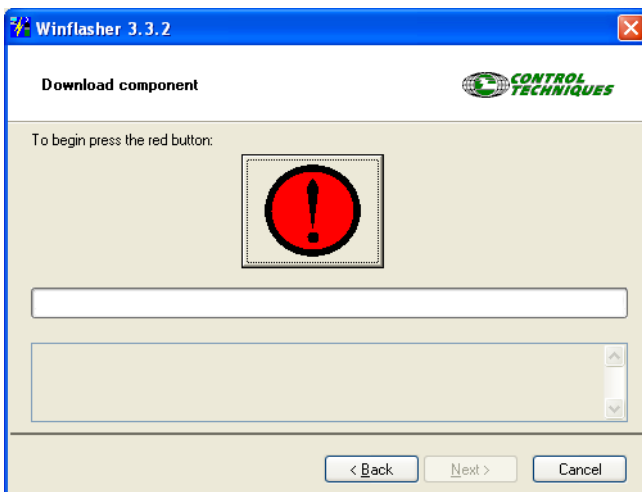


ABB. 12

- h. Warten Sie, bis der Download beendet ist. Während des Downloads darf der Strom nicht ausgeschaltet werden, da dies das Gerät beschädigen könnte. Sobald das Herunterladen beendet ist, "Finish" anklicken, um das Programm zu verlassen.

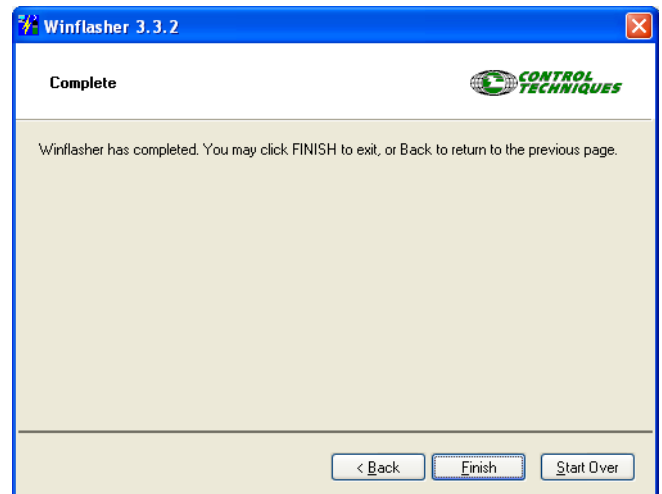


ABB. 13

ANMERKUNG: Wird das Ethernet-Modul verwendet, muss es nun reaktiviert werden, um eine Serienkommunikation zuzulassen.

6. Reaktivieren Sie das Ethernet-Modul (falls verwendet) wie folgt.
 - a. Zu Pr **16.37** navigieren und seinen Wert auf ON stellen.
 - b. Alle Parameter speichern: Zu Pr **0.00** navigieren, seinen Wert auf 1001 stellen und die rote Stop/Reset-Taste drücken. Warten, bis die Zahl 1001 automatisch auf 0 wechselt; dies zeigt, dass die Änderungen gespeichert wurden.

Konfiguration der Ethernet-Karte

ANMERKUNG: Zur Konfiguration der Ethernet-Karte für richtigen Zugriff sollte die IP-Adresse eher manuell anstatt automatisch vom PC eingestellt werden. Die vorliegenden Anweisungen wurden für ein Windows-XP-Betriebssystem geschrieben.

1. Zu Start > Steuerungsfeld gehen.
2. "Netzwerkverbindungen" wählen.
3. Das Symbol für die Netzwerkverbindung auswählen, die für die Kommunikation mit dem VFD verwendet werden soll, mit der rechten Maustaste auf das Symbol klicken und "Eigenschaften" wählen. Siehe ABB. 14.

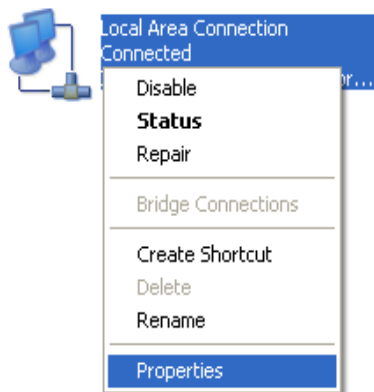


ABB. 14

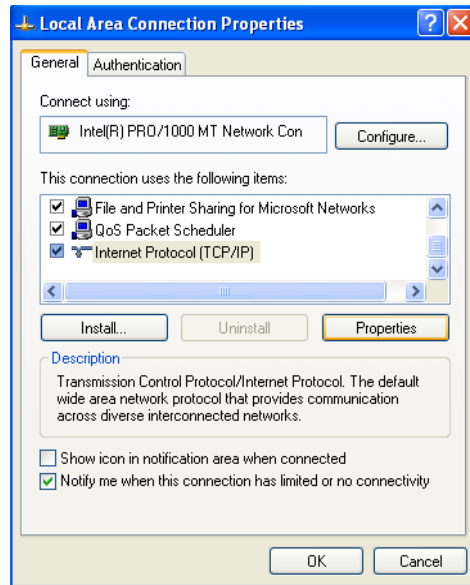


ABB. 15

4. Das Fenster "Eigenschaften von LAN-Verbindung" öffnet sich. Aus den aufgelisteten Optionen "Internet-Protokoll" auswählen. "Eigenschaften" anklicken. Es erscheint das Fenster "Internet-Protokoll-Eigenschaften". Siehe ABB. 15.

5. Siehe ABB. 16. "Folgende IP-Adresse verwenden" auswählen. Die vorgegebene IP-Adresse für die Pumpe ist 192.168.1.100. Eine Zahl eingeben, die nur im letzten Zahlenblock von der vorgegebenen Adresse abweicht, zum Beispiel: 192.168.1.10. 192.168.1.10. Dadurch wird dem Computer ermöglicht, die Verbindung mit dem VFD herzustellen. Die Teilnetzmaske auf 255.255.255.0 einstellen.

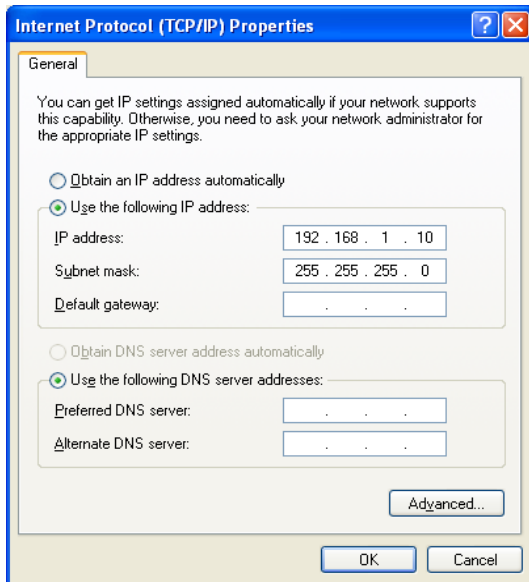


ABB. 16

6. OK drücken.

ANMERKUNG: Es kann 30-60 Sekunden dauern, bis der Computer die Adresse findet und die Verbindung herstellt.

Installation der Software

Die mitgelieferte CD in das Laufwerk des Computers legen und die Installationsanweisungen auf dem Bildschirm befolgen.

Sobald die Installation abgeschlossen ist, aus dem Windows-Start-Menü E-Flo auswählen.

ANMERKUNG: Graco benutzt ein Visual-Basic-Programm zur Darstellung des Run-Bildschirms auf dem Computer. **Graco übernimmt keine Verantwortung für diese Software und das Programm.**

Anschluss des VFD an den PC

Das VFD-Ethernetmodul (C) mit einem CAT5-Ethernetkabel (D) an den PC anschließen. Siehe ABB. 17.

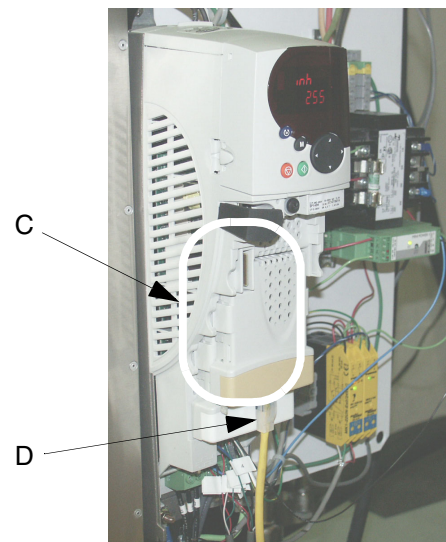


ABB. 17

Anschluss an mehrere VFDs

Für den Anschluss an mehrere VFDs muss jeder VFD über einen separaten Ethernet-Erweiterungssatz verfügen. Außerdem ist wahrscheinlich ein Router erforderlich, damit ein Abbild der Visual-Basic-Software alle Antriebe steuern kann. Die folgenden Schritte beschreiben die korrekte Einrichtung mehrerer Anschlüsse:

1. Ein Ethernet-Kabel von jedem Modul an den Router und außerdem vom Router an den PC anschließen.
2. Die VB-Anwendung öffnen und "Connect" drücken. Siehe ABB. 18.

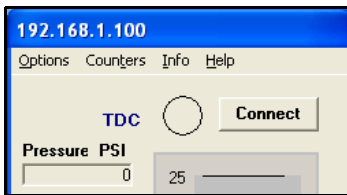
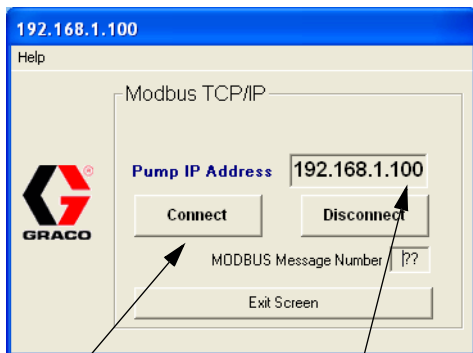


ABB. 18

3. "CONNECT" anklicken. Siehe ABB. 19. Der Run-Bildschirm wird angezeigt. Siehe ABB. 22. Das Netzwerk-Setup-Fenster wird geschlossen, wenn die Verbindung hergestellt ist.
4. Im Run-Hauptfenster zu "Options>Add" oder "Change Pump Info" gehen.
5. Die neuen Pumpeninformationen eingeben. Siehe ABB. 20. Die Felder neben jedem angeschlossenen Antrieb markieren.



Zur Verbindung die Schaltfläche anklicken

Vorgegebene IP-Adresse der Pumpe

ABB. 19. Fenster "Network Address Setup"

6. "Save Settings" und dann "Open Selected Pumps" wählen.

Jetzt sollten mehrere Run-Fenster erscheinen. Zum Anschluss muss jeder Antrieb eine eindeutige IP-Adresse haben. Dazu zu Parameter Nr. 16.13 an jedem Antrieb navigieren und ihn soweit erhöhen, dass jede Pumpe einen unterschiedlichen Wert enthält. Zum Beispiel:

- Antrieb 1: Par. Nr.16.13 = 100
- Antrieb 2: Par. Nr. 16.13 = 101
- Antrieb 3: Par. Nr. 16.13 = 102
- Antrieb 4: Par. Nr. 16.13 = 103

Nach Durchführung dieser Einstellung an jedem Antrieb müssen alle Antriebe zurückgesetzt werden. Zur Vorgehensweise siehe **Rücksetzen des Systems** auf Seite 24.

7. Schritt 2 und 3 für jede zusätzliche IP-Adresse durchführen, die in Schritt 5 auf Seite 31 gewählt wurde.

Jetzt wieder zur Software gehen, die "Connect"-Taste auf dem Run-Hauptfenster drücken und dann im Fenster "Network Adress Setup" die neue IP-Adresse eingeben.

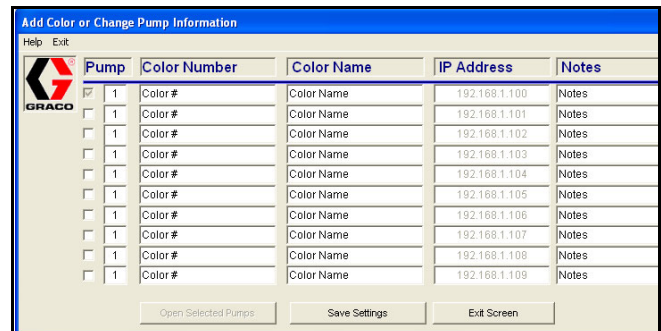


ABB. 20. Mehrere VFD-Anschlüsse

Run-Bildschirm

Geschwindigkeitsregelung

ANMERKUNG: Graco benutzt ein Visual-Basic-Programm zur Darstellung des Run-Bildschirms auf dem Computer. **Graco übernimmt keine Verantwortung für diese Software und das Programm.**

Siehe ABB. 22. Auf der Gleitskala auf dem Run-Bildschirm wird die Pumpengeschwindigkeit in Durchflusseinheiten eingestellt.

ANMERKUNG: Zur Änderung der Maßeinheiten (englisch/metrisch) das Menü "Options" und dann die Anzeige "Advanced Options" wählen (siehe Seite 35).

Im **Fernsteuerungsmodus** ist der Schieberegler aktiv und kann auf dem Computer gesteuert werden. Den Schieberegler mit dem Cursor wählen und auf den gewünschten Wert auf der Skala stellen.

Im **lokalen** Modus kann der Schieberegler nicht auf dem Computer gesteuert werden. Er bewegt sich selbstständig auf der Skala nach oben und unten und stellt den durchschnittlichen vom VFD gemessenen Durchfluss dar.

Zähler

Siehe ABB. 22. Die Zähler sind sowohl im lokalen als auch im Fernsteuerungsmodus aktiv.

Druck – Anzeige des Materialdruckwerts vom Druckmessfühler.

Förderleistung – Anzeige des Durchflussvolumens pro Minute.

Doppelhubgeschwindigkeit – Anzeige der Pumpen-Doppelhübe pro Minute nach den Eingabewerten vom OT-Sensor.

Chargen-Zähler – Anzeige der Chargen-Doppelhubzählung. Vom Benutzer zurücksetzbar; siehe **Rücksetzung des Chargenzählers**, Seite 35.

Doppelhubzählung – Anzeige der Gesamt-Doppelhubzählung. Nicht rücksetzbar.

Stuertasten

Siehe ABB. 22. Im Fernsteuerungsmodus sind die Tasten aktiv und können zur Steuerung der Pumpe verwendet werden.

RUN- und STOP-Statustasten

Die Statustasten fungieren als Kippschalter zum Ein- und Ausschalten der Pumpe.

- Zum Einschalten der Pumpe RUN drücken. Die Tastenanzeige ändert sich in RUNNING, und die STOPPED-Tastenanzeige ändert sich in STOP.
- Zum Ausschalten der Pumpe STOP drücken. Die Tastenanzeige ändert sich in STOPPED, und die RUNNING-Tastenanzeige ändert sich in RUN.

PARK ON/OFF-Taste

- PARK ON stellt die Pumpen auf Parkposition.
- PARK OFF schaltet die Parkfunktion ab, und der normale Betrieb wird wieder aufgenommen.

Fehler-Rücksetztaste

Die Fehlertaste wird aktiviert, wenn die Sicherheitsabschaltung gedrückt wird.

Zum Zurücksetzen der Pumpe drücken, wenn ein Fehler ausgelöst wird.

BPR-Taste

- BPR IN PRODUCTION: bei normalem Produktionsmodus verwenden.
- BPR IN SLEEP: wenn keine Produktion stattfindet.

ANMERKUNG: Die Geschwindigkeit (Durchfluss) auf die gewünschte Stufe für Sleep-Modus stellen. Das System wird dann langsamer, wenn die Taste BPR OUT OF PRODUCTION gedrückt wird.

Zugriff auf die Bildschirme mit erweiterten Optionen

Von der Run-Bildschirmanzeige (ABB. 21) zum Optionen-Pulldown-Menü gehen. **Bildschirm mit erweiterten Optionen** ("Advanced Options") auswählen (Seite 35). Von der Bildschirmanzeige "Advanced Options" lässt sich die Anzeige **Datenprotokollierungsbildschirm** ("Data Logging", Seite 39) oder **Leistungsüberwachungsbildschirm** ("Power Monitor", Seite 40) auswählen.

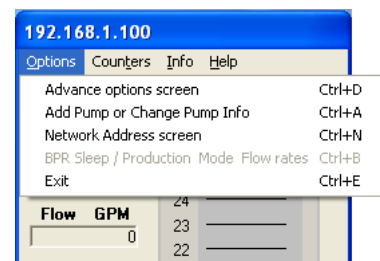


ABB. 21

Run-Bildschirm

The screenshot shows a control interface for a machine. At the top, the IP address 192.168.1.100 is displayed. Below it is a menu bar with 'Options', 'Counter', 'Info', and 'Help'. The main area contains several data fields and control buttons:

- Pressure PSI:** 14.4
- Flow GPM:** 0
- CPM Rate:** 0
- Batch:** 7939
- Cycle Count:** 127869
- Buttons:** RUN (green), STOPPED (red), PARK (yellow), NO TRIP (orange), BPR High (blue).
- Speed Control:** A vertical slider on the right side, currently set to 8.0.
- Faults:** A section at the bottom titled 'Last 10 Faults' showing two entries: 'Trip-1: cL2, Analog input 2(Pressure Se)' and 'Trip-2: cL2, Analog input 2(Pressure Se)'.

Annotations on the left side point to various elements:

- Zum Aufruf der Bildschirme Erweitert/Datenprotokollierung/Leistungsüberwachung (points to the menu bar)
- Zur Rücksetzung des Chargenzählers (points to the Cycle Count field)
- Materialdruck (points to the Pressure PSI field)
- Förderleistung (points to the Flow GPM field)
- Taktrate (points to the CPM Rate field)
- Chargen-Zähler (points to the Batch field)
- Doppelhubzählung (points to the Cycle Count field)
- RUN-Statustaste (points to the RUN button)
- STOP-Statustaste (points to the STOPPED button)
- PARK ON/OFF-Taste (points to the PARK button)
- Fehler-Rücksetztaste (points to the NO TRIP button)
- BPR In Production Button (points to the BPR High button)

Annotations on the right side point to:

- Geschwindigkeits-Schiebereglern (points to the speed slider)
- Aufgezeichnete Fehler (points to the fault list)

ABB. 22. Run-Bildschirmanzeige

Bildschirm mit erweiterten Optionen

Über den Bildschirm mit erweiterten Optionen können Änderungen an Betriebsparametern vorgenommen werden. Dafür muss der Fernsteuerungsmodus eingestellt sein. Siehe ABB. 24.

Maßeinheiten

Die gewünschten Einheiten (angelsächsisch oder metrisch) auswählen. Siehe ABB. 24. Die Werte auf dem Run-Bildschirm ändern sich entsprechend.

Fehler

- **Hochdruckfehler:** Werkseinstellung ist 300 psi. Wenn der gemessene Druck über dem eingestellten Druck liegt, wird ein Hochdruckfehler ausgelöst. Siehe TABELLE 2 auf Seite 17, Pr **20.09**.
- **Niederdruckfehler:** Der Niederdruckfehler ist eine optionale Einstellung. Zur Einstellung das Niederdruckfehler-Feld auswählen und den gewünschten Wert eingeben. Wenn der gemessene Druck unter dem eingestellten Druck liegt, wird ein Niederdruckfehler ausgelöst.

ANMERKUNG: Der Systemdruck muss zunächst den eingestellten Niederdruckalarmwert überschreiten, bevor ein Fehler ausgelöst wird. Auf diese Weise kann das System den Betriebsdruck steigern, ohne aufgrund eines Niederdruckalarms abgeschaltet zu werden.

Durchflusskalibrierung

Unterpumpengröße: Größe der Unterpumpen auswählen (750 cm³, 1000 cm³, 1500 cm³ oder 2000 cm³).

Verlaufs-Timer

Der Verlaufs-Timer wird für eine Zeitachsen-Verwaltung zur Datenprotokollierung verwendet. Die gewünschte Verlaufszeit (1 bis 5 Sekunden) oder (1 bis 5 Minuten) einstellen.

CAM

- **CAM:** CAM ist die Werkseinstellung. Bei dieser Einstellung wird die E-Flo-Nockenform verwendet, bei der Druckschwankungen durch stufenweise Anpassung der Motordrehzahl beseitigt werden.
- **Konstante Drehzahl:** Der Motor wird auf eine konstante Drehzahl eingestellt, bei der das Nockenprofil ignoriert wird und es zu Druckschwankungen kommen kann.

Rücksetzung des Chargenzählers

Zum Rücksetzen des Chargenzählers auf dem Run-Bildschirm drücken.

Antriebsstatusmeldungen

Es gibt zwei Gruppen von Antriebsstatusmeldungen:

- Antriebszustand
- Antriebs-Warmmeldungen

Eine aktive Statusmeldung wird rot. Siehe TABELLE 5 auf Seite 38 für weitere Informationen.

Entlüften/Spülen

Im Entlüftungs-/Spülmodus kann das System entlüftet und gespült werden. Nach der Aktivierung geht die Pumpe für zwei Minuten zu den folgenden Förderleistungen über.

- 2000-cm³-Unterpumpe: 128,4 l/Min. (33,8 gpm)
- 1500-cm³-Unterpumpe: 92,3 l/Min. (24,3 gpm)
- 1000-cm³-Unterpumpe: 68,0 l/Min. (17,9 gpm)
- 750-cm³-Unterpumpe: 46,2 l/Min. (12,2 gpm)

Bildschirm für BPR-Produktions-Durchfluss

Auf den Bildschirm für BPR-Produktions-Durchfluss wird vom Optionen-Menü auf dem Hauptbildschirm aus zugegriffen

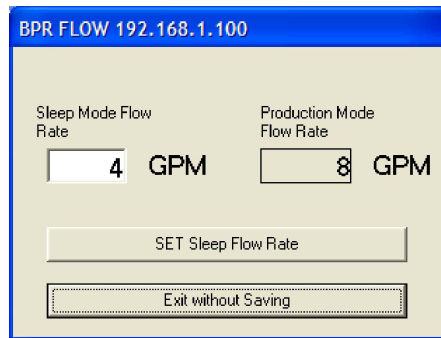


Abb. 23. Bildschirm für BPR-Produktions-Durchfluss

Bildschirm mit erweiterten Optionen

Bei Auswahl von Auto/Setup erscheint die in ABB. 25 abgebildete BPR-Bildschirmanzeige.

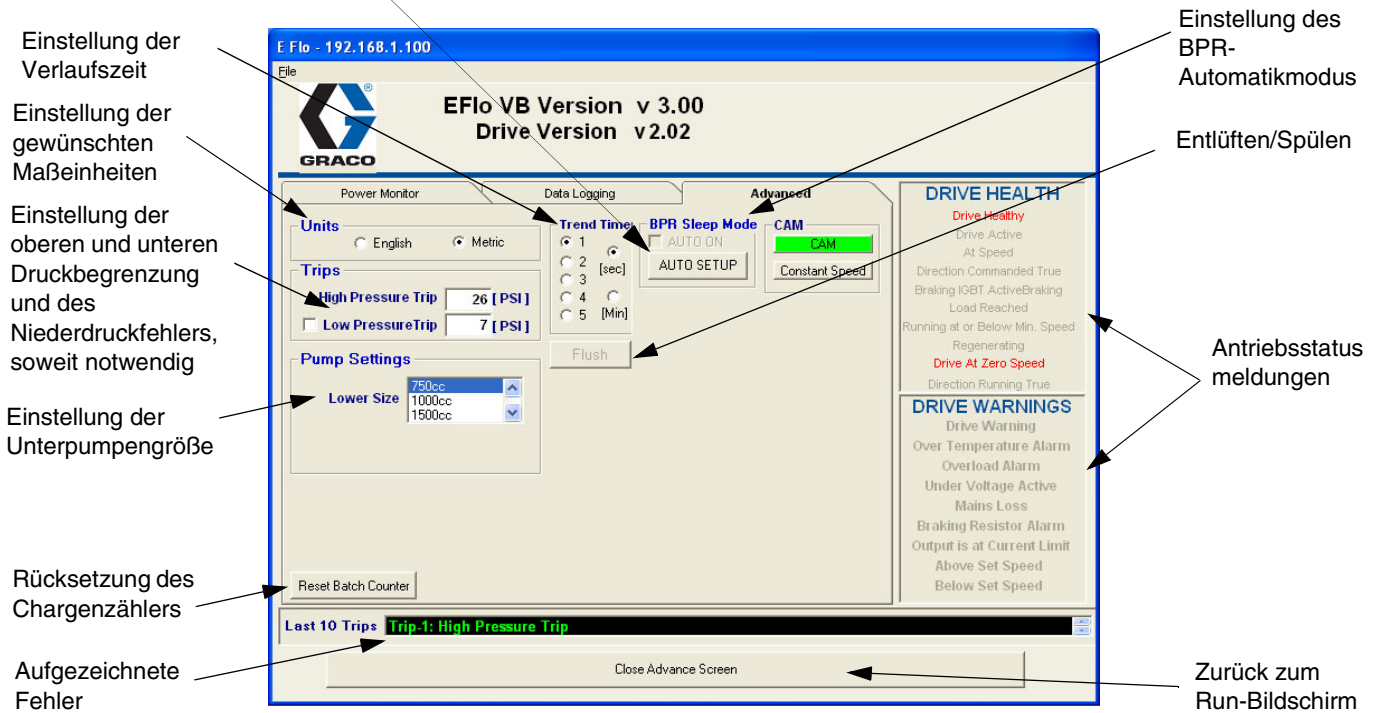


ABB. 24

BPR-Timer-Bildschirm

Auswahl der Produktionstage

Auswahl der (De-)Aktivierungszeiten

Auswahl der Sleep-Durchflussraten

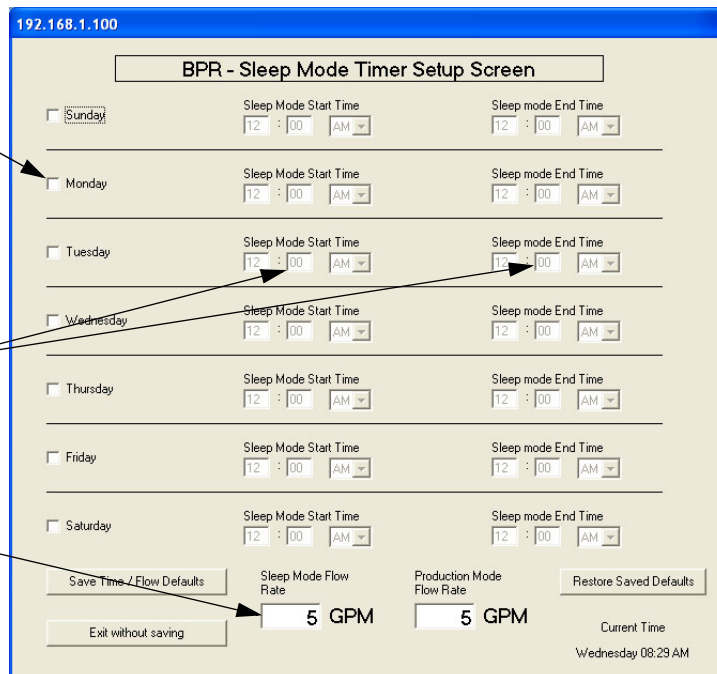


ABB. 25

Tabelle 5: Antriebsstatusmeldungen

Meldung	Parameter-Kennung	Beschreibung
ANTRIEBSZUSTANDSMELDUNGEN		
Drive Healthy	10.01	Es liegt kein Antriebsfehler vor.
Antrieb aktiv	10.02	Der Antrieb ist aktiv.
Auf Drehzahl	10.06	Der Motor dreht.
Direction Comanded True	10.13	
Braking IGBT ActiveBraking	10.11	
Belastung erreicht	10.08	
Betrieb mit oder unter min. Drehzahl	10.04	
Regenerating	10.10	
Antrieb mit Null Drehzahl	10.03	
Direction Running True	10.14	
ANTRIEBSWARNMELDUNGEN		
Antrieb Warnung	10.19	Es liegt ein aktiver Antriebsalarm vor (10.18, 10.17 oder 10.12).
Überhitzungsalarm	10.18	Motorüberhitzungsschalter aktiviert.
Überlastungsalarm	10.17	
Unterspannung aktiv	10.16	
Netzverlust	10.15	Verlust von Eingangsleistung.
Braking Resistor Alarm	10.12	
Output ist am Stromlimit	10.09	
Über eingestellter Drehzahl	10.07	Das System läuft schneller als der eingestellte Geschwindigkeitsbereich.
Unter eingestellter Drehzahl	10.05	Das System läuft langsamer als der eingestellte Geschwindigkeitsbereich.

Datenprotokollierungsbildschirm

Auf dem Datenprotokollierungsbildschirm werden Druck, Geschwindigkeit, Zeit und Bereiche aufgezeichnet.

1. Die Schaltfläche "Start Data Logging" drücken.
2. Der Standarddateiname ist LogFile.CSV. Geben Sie den gewünschten Dateinamen ein.
3. Durch Druck auf "Start Data Logging" wird mit der Protokollierung begonnen, und die Anzeige beginnt sich zu bewegen.
4. "Stop Data Logging" drücken, um den Vorgang abzuschließen und die Datei zu schließen.

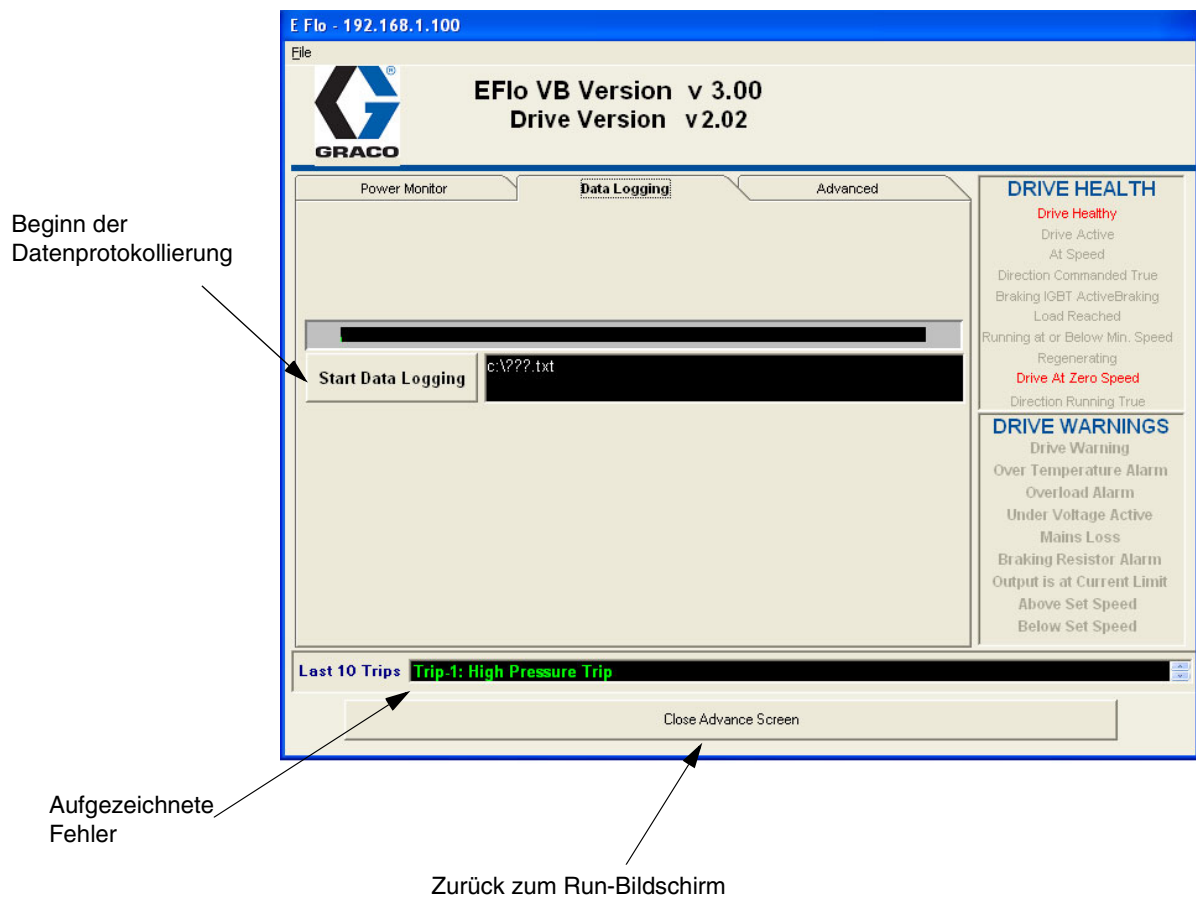


Abb. 26. Datenprotokollierungsbildschirm

Leistungsüberwachungsbildschirm

Auf dem Leistungsüberwachungsbildschirm wird der Motorstatus in Hz, Ampere und Horsepower dargestellt.

Um die Graphen zu vergrößern, einen der Schieberegler auf einer Achse wählen und zum anderen auf derselben Achse schieben.

Die "Clear"-Taste drücken, um die Graph-Informationen neu zu starten.

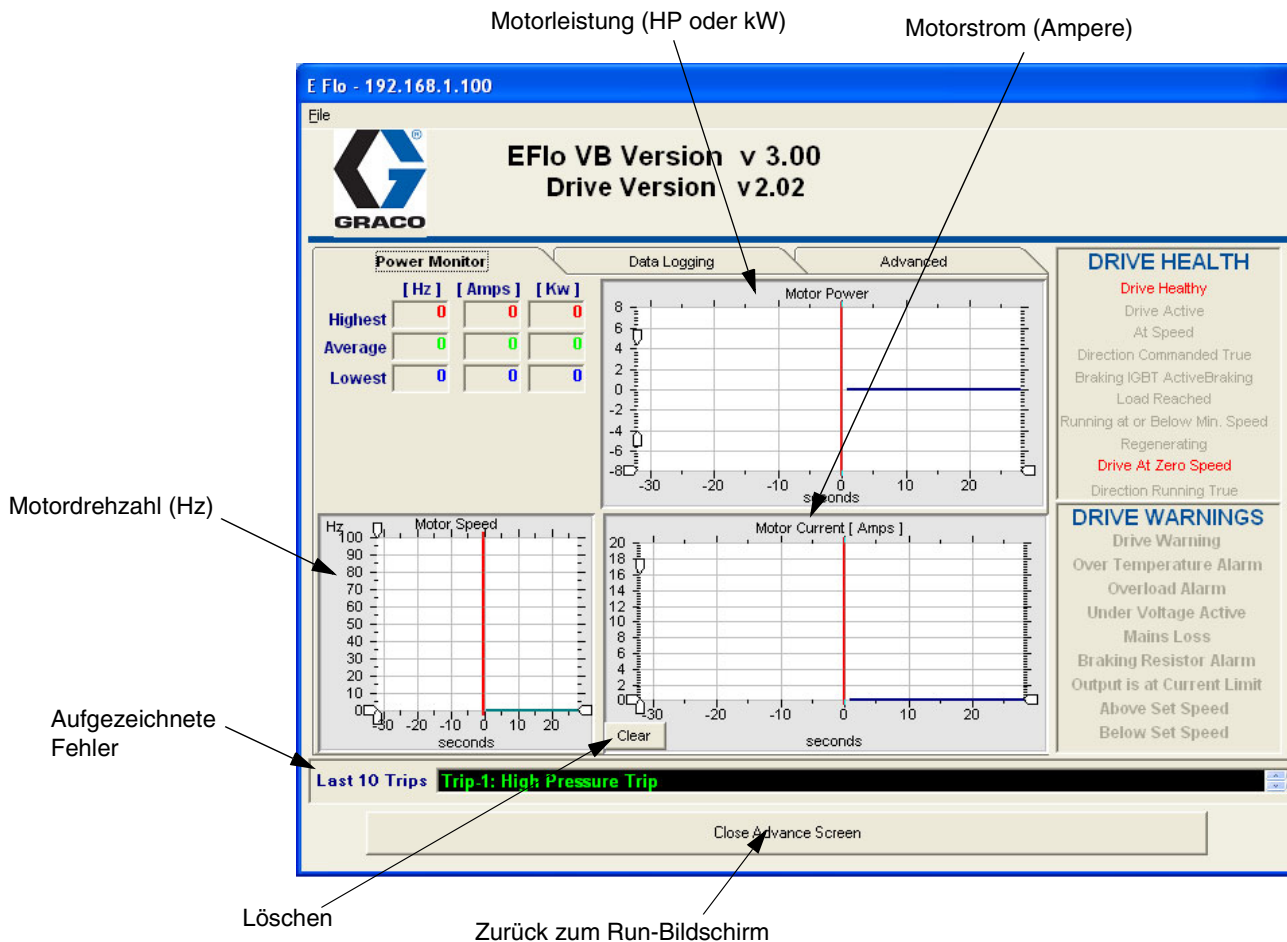




ABB. 27. Leistungsüberwachungsbildschirm

Kalibrierung des Druckmessfühlers

Der E-Flo-Drucksensor muss anhand eines Hochpräzisions-Druckmessfühlers kalibriert werden, der in der Nähe des E-Flo-Drucksensors installiert werden sollte.

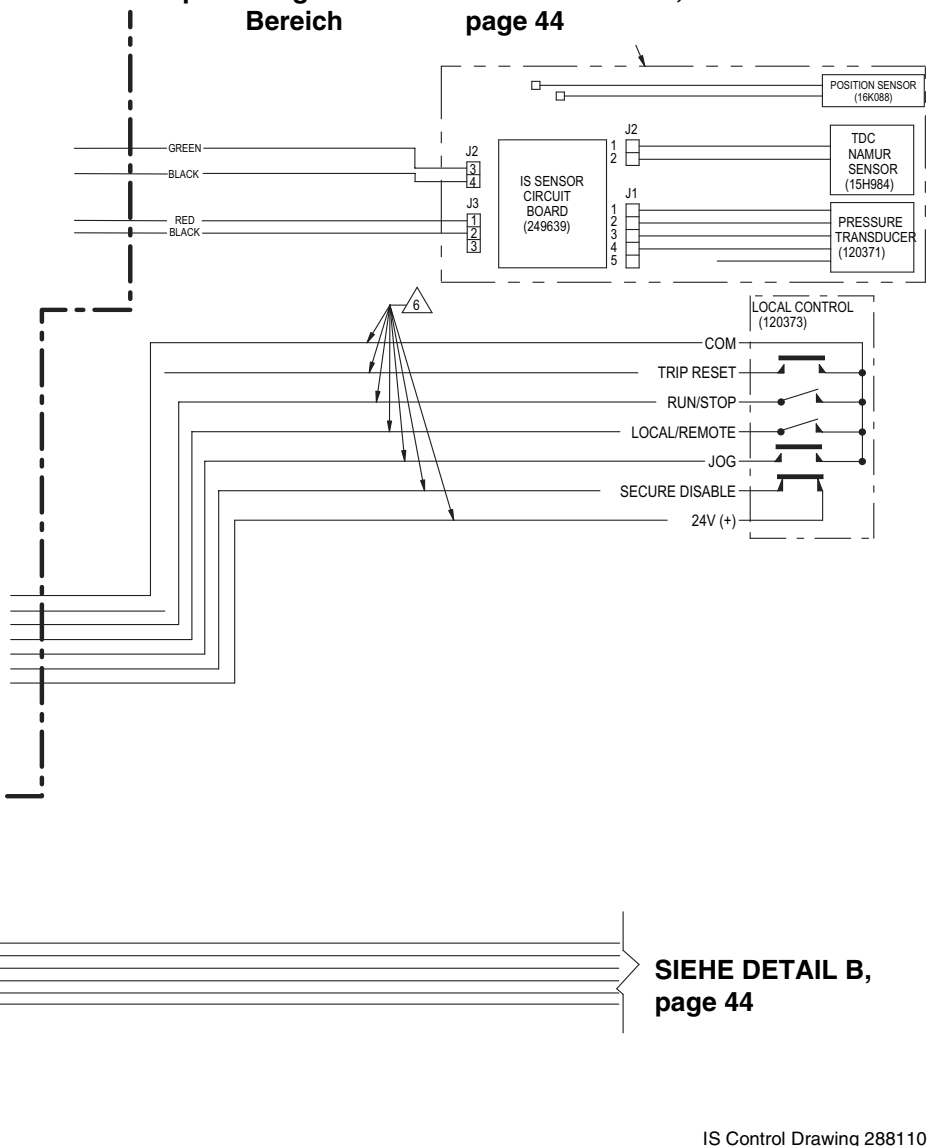
1. Darauf achten, dass der Hochpräzisions-Druckmessfühler auf dem neuesten Stand ist.
2. Pr **20.16** auf 777 stellen, um die Sicherung der Drucksensorparameter aufzuheben.
3. Den Niederdruckpunkt wie folgt kalibrieren:
 - a. Kontrollieren, dass das System nicht unter Druck steht. Die Druckanzeige des Kalibrierungsinstruments sollte 0 zeigen.
 - b. Mit Hilfe des Tastenblocks zu Pr **20.33** navigieren; die Anzeige 5-10 Sekunden lang überwachen, um den Durchschnittswert zu bestimmen. Den Wert notieren.
 - c. Zu Pr **20.34** navigieren und den notierten Durchschnittswert von Pr **20.33** eingeben.
4. Den Hochdruckpunkt wie folgt kalibrieren:
 - a. Das System unter einen Druck von 250-275 psi setzen.
5. Pr **20.16** auf 0 stellen, um die Drucksensorparameter zu sichern, anschließend Pr 0.00 auf 1001 stellen, um die Parameter zu speichern.
6. Die Druckkalibrierung kontrollieren.
 - a. Den Systemdruck entlasten.
 - b. Zu Pr **20.31** navigieren und überprüfen, ob sein Anzeigewert im Bereich von 0-3 psi liegt.
 - c. Das System unter einen Druck von ca. 100 psi setzen. Überprüfen, ob der Anzeigewert von Pr **20.31** innerhalb von +/- 2,5 psi des Systemdrucks liegt.
 - d. Das System unter einen Druck von ca. 250 psi setzen. Überprüfen, ob der Anzeigewert von Pr **20.31** innerhalb von +/- 2,5 psi des Systemdrucks liegt.

						
<p>Nicht den Nenndruck des Systems überschreiten! Wenn das System einen Nenndruck unter 250 psi hat, den maximal zulässigen Nenndruck verwenden. Siehe Bedienungsanleitung 311593.</p>						

- b. Das System druckbeaufschlagt lassen und darauf achten, dass der Druck nicht schwankt.
- c. Den Druck vom Kalibrierungsinstrument ablesen und notieren.
- d. Zu Pr **20.35** navigieren und den notierten Systemdruck eingeben.
- e. Zu Pr **20.33** navigieren; die Anzeige 5-10 Sekunden lang überwachen, um den Durchschnittswert zu bestimmen. Den Wert notieren.
- f. Zu Pr **20.36** navigieren und den notierten Wert von Pr **20.33** eingeben.

⚠ Alpha Wire P/N M16107LW/equiv.

Explosionsgefährdeter Bereich SIEHE DETAIL A, page 44



- BLU - 18 GA MTW WIRE
- BLU - 18 GA MTW WIRE
- GRN/YLW - 14 GA ALPHA WIRE P/N: V16014/EQUIV.
- BLK - 14 GA ALPHA WIRE P/N: V16014/EQUIV.
- BLK - 14 GA ALPHA WIRE P/N: V16014/EQUIV.
- BLK - 14 GA ALPHA WIRE P/N: V16014/EQUIV.

SIEHE DETAIL B, page 44

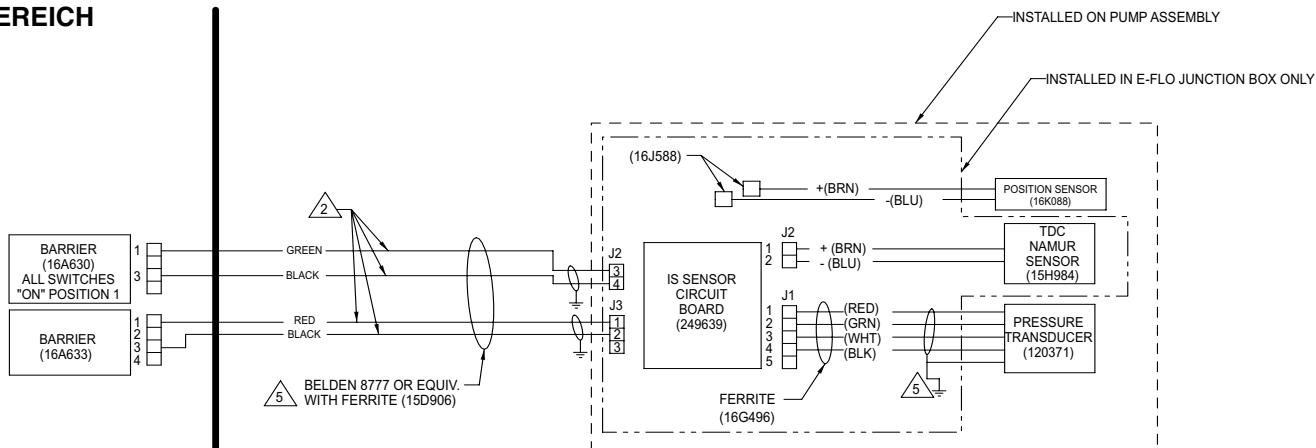
IS Control Drawing 288110

Abb. 29: Systemschaltplan, Gefahrenbereich

DETAILANSICHT A

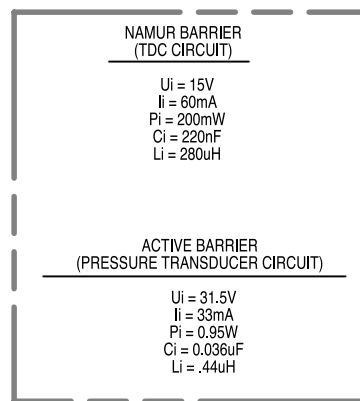
EXPLOSIONSGEFÄHRDETER (KLASSIFIZIERTER) GEFAHRENBEREICH
CLASS I, DIV. 1, GROUP C & D, T3 (FM ONLY)
GROUP II, CATEGORY 2 - ZONE 1, GAS (ATEX ONLY)
CLASS I, DIV. 1, GROUP C & D T3 (CANADA)

NICHT-GEFAHREN BEREICH



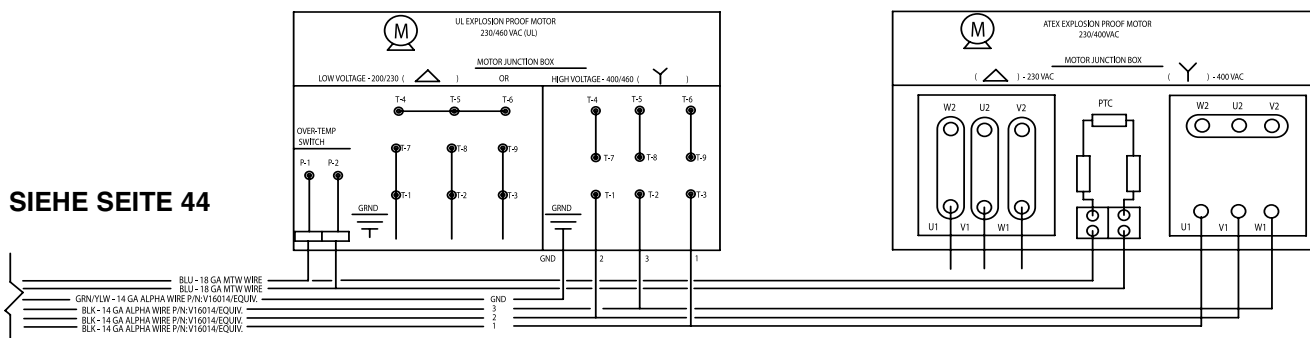
1 Die Installation muss die Anforderungen des National Electric Code, Canadian Electrical Code Part I, NFPA 70, Artikel 504 und ANSI/ISA 12.06.01 erfüllen.

- 2 Durch einzeln abgeschirmte Kabel wurden Sensor und Druckgeberstromkreis voneinander getrennt.
- 3 Spannung (V_{max} oder U_i), Strom (I_{max} oder I_i) und Leistung (P_i) müssen größer oder gleich der Spannung (V_{oc} , U_o oder V_t), dem Strom (I_{sc} , I_o oder I_t) und der Leistung (P_o oder P_t) des jeweiligen Geräts sein. Außerdem müssen die maximale ungeschützte Kapazität (C_i) und Induktivität (L_i) des eigensicheren Geräts einschließlich der Verbindungskabel kleiner sein als die Kapazität (C_a) und Induktivität (L_a), die sicher an das jeweilige Gerät angeschlossen werden können.
- 5 Abschirmung und Folie zur leitfähigen Zugentlastung.



DETAILANSICHT B GEFAHRENZONE

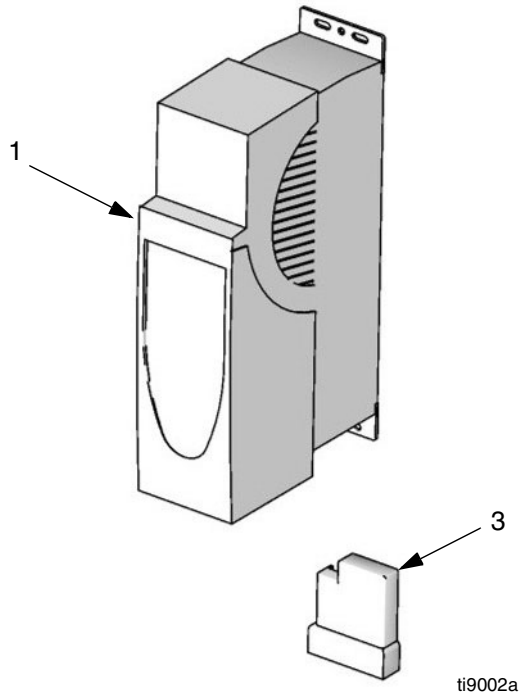
SIEHE SEITE 44



IS Control Drawing 288110

ABB. 30. Systemschaltplan, Detailansicht Gefahrenbereich

Teile



Pos. Nr.	Teilenr.	Beschreibung	Menge
1	120361	FREQUENZSTEUERUNG, variabel, 200-240 Vac	1
	120362	FREQUENZSTEUERUNG, variabel, 380-480 Vac	1
2	120363	BREMSWIDERSTAND; 37,5 Ohm; 100 W; für 200-240 Vac VFD; nicht dargestellt	1
	120364	BREMSWIDERSTAND; 75 Ohm; 50 W; für 380-480 Vac VFD; nicht dargestellt	1
3	120367	VFD-APPLIKATIONSMODUL	1

Montagebohrungen

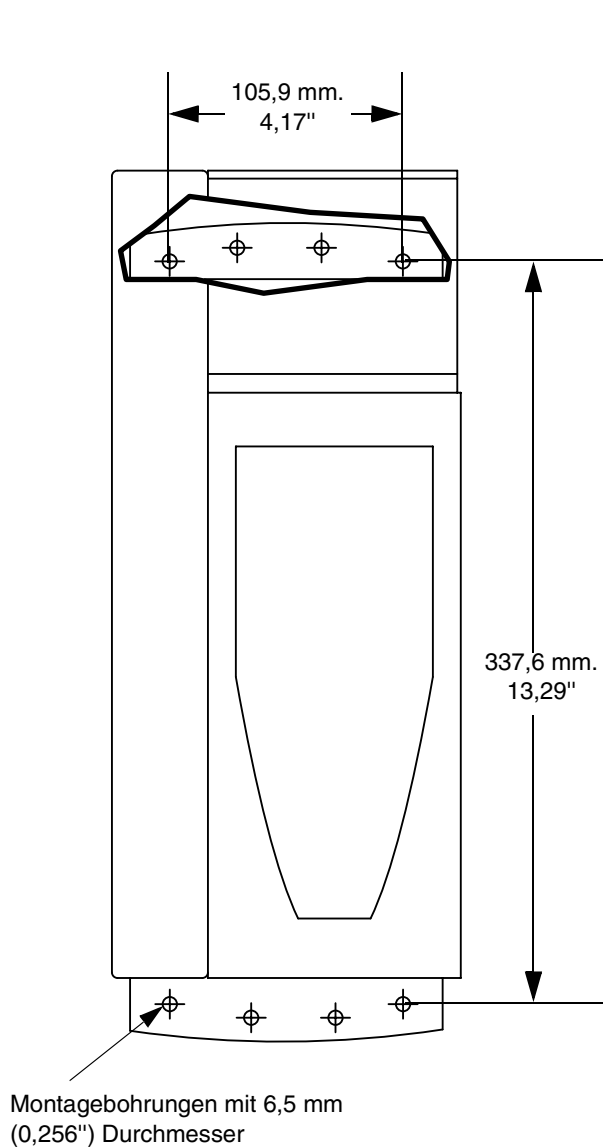


ABB. 31. Montagebohrungen für 230-V-VFD

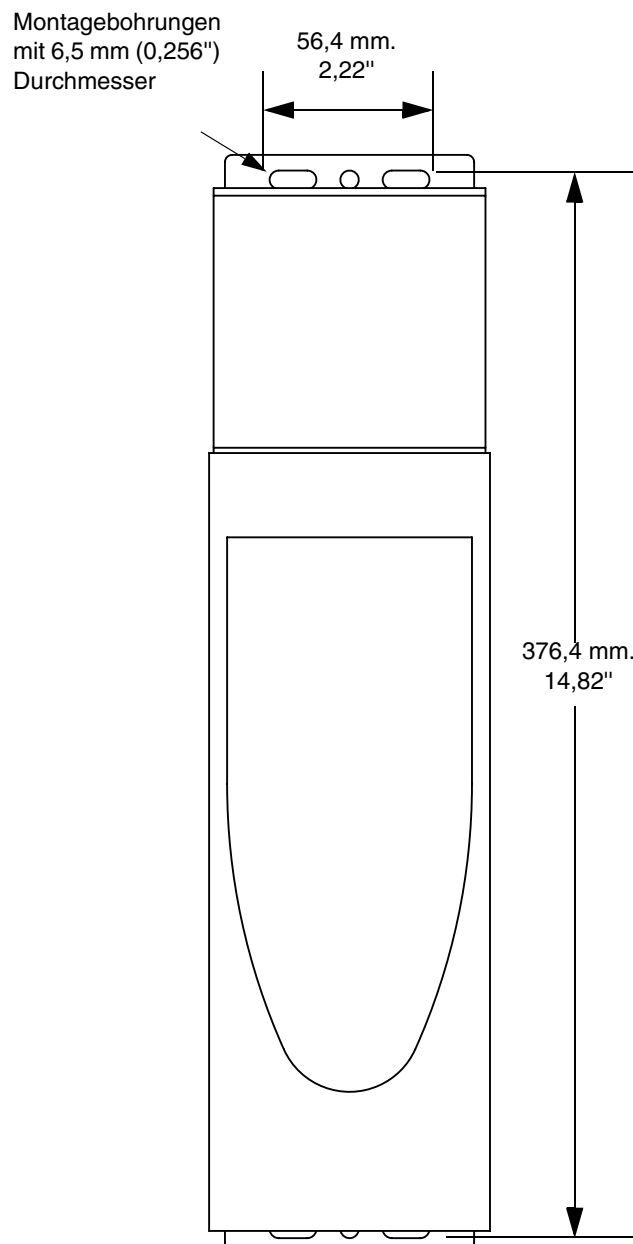


ABB. 32. Montagebohrungen für 460-V-VFD

Graco-Standardgarantie

Graco garantiert, dass alle in diesem Dokument erwähnten Geräte, die von Graco hergestellt worden sind und den Namen Graco tragen, zum Zeitpunkt des Verkaufs an den Erstkäufer frei von Material- und Verarbeitungsschäden sind. Mit Ausnahme einer speziellen, erweiterten oder eingeschränkten Garantie, die von Graco bekannt gegeben wurde, garantiert Graco für eine Dauer von zwölf Monaten ab Kaufdatum die Reparatur oder den Austausch jedes Teiles, das von Graco als defekt anerkannt wird. Diese Garantie gilt nur dann, wenn das Gerät in Übereinstimmung mit den schriftlichen Graco-Empfehlungen installiert, betrieben und gewartet wurde.

Diese Garantie erstreckt sich nicht auf allgemeinen Verschleiß, Fehlfunktionen, Beschädigungen oder Verschleiß aufgrund fehlerhafter Installation, falscher Anwendung, Abrieb, Korrosion, inadäquater oder falscher Wartung, Vernachlässigung, Unfall, Durchführung unerlaubter Veränderungen oder Einbau von Teilen, die keine Original-Graco-Teile sind, und Graco kann für derartige Fehlfunktionen, Beschädigungen oder Verschleiß nicht haftbar gemacht werden. Ebenso wenig kann Graco für Fehlfunktionen, Beschädigungen oder Verschleiß aufgrund einer Unverträglichkeit von Graco-Geräten mit Strukturen, Zubehörteilen, Geräten oder Materialien anderer Hersteller oder durch falsche Bauweise, Herstellung, Installation, Betrieb oder Wartung von Strukturen, Zubehörteilen, Geräten oder Materialien anderer Hersteller haftbar gemacht werden.

Diese Garantie gilt unter der Bedingung, dass das Gerät, für welches die Garantieleistungen beansprucht werden, kostenfrei an einen autorisierten Graco-Vertragshändler geschickt wird, um den behaupteten Schaden bestätigen zu lassen. Wird der behauptete Schaden bestätigt, so wird jeder schadhafte Teil von Graco kostenlos repariert oder ausgetauscht. Das Gerät wird kostenfrei an den Originalkäufer zurückgeschickt. Sollte sich bei der Überprüfung des Gerätes kein Material- oder Herstellungsfehler nachweisen lassen, so werden die Reparaturen zu einem angemessenen Preis durchgeführt, der die Kosten für Ersatzteile, Arbeit und Transport umfasst.

DIESE GARANTIE HAT AUSSCHLIESSENDE GÜLTIGKEIT UND GILT ANSTELLE VON JEDLICHEN ANDEREN GARANTIEN, SEIEN SIE AUSDRÜCKLICH ODER IMPLIZIT, UND ZWAR EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT AUSSCHLIESSLICH, DER GARANTIE, DASS DIE WAREN VON DURCHSCHNITTLICHER QUALITÄT UND FÜR DEN NORMALEN GEBRAUCH SOWIE FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK GEEIGNET SIND.

Gracos einzige Verpflichtung sowie das einzige Rechtsmittel des Käufers bei Nichteinhaltung der Garantiepflichten ergeben sich aus dem oben Dargelegten. Der Käufer anerkennt, dass kein anderes Rechtsmittel (einschließlich, jedoch nicht ausschließlich Schadenersatzforderungen für Gewinnverluste, nicht zustande gekommene Verkaufsabschlüsse, Personen- oder Sachschäden oder andere Folgeschäden) zulässig ist. Jede Nichteinhaltung der Garantiepflichten ist innerhalb von zwei (2) Jahren ab Kaufdatum vorzubringen.

GRACO ERSTRECKT SEINE GARANTIE NICHT AUF ZUBEHÖRTEILE, GERÄTE, MATERIALIEN ODER KOMPONENTEN, DIE VON GRACO VERKAUFT, ABER NICHT VON GRACO HERGESTELLT WERDEN, UND GEWÄHRT DARAUF KEINE WIE IMMER IMPLIZIERTE GARANTIE BEZÜGLICH DER MARKTFÄHIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Diese von Graco verkauften, aber nicht von Graco hergestellten Teile (wie zum Beispiel Elektromotoren, Schalter, Schläuche usw.) unterliegen den Garantieleistungen der jeweiligen Hersteller. Graco unterstützt die Käufer bei der Geltendmachung eventueller Garantieansprüche nach Maßgabe.

Auf keinen Fall kann Graco für indirekte, beiläufig entstandene, spezielle oder Folgeschäden haftbar gemacht werden, die sich aus der Lieferung von Geräten durch Graco unter diesen Bestimmungen ergeben, oder der Lieferung, Leistung oder Verwendung irgendwelcher Produkte oder anderer Güter, die unter diesen Bestimmungen verkauft werden, sei es aufgrund eines Vertragsbruches, eines Garantiebruches, einer Fahrlässigkeit von Graco oder Sonstigem.

Graco-Informationen

Besuchen Sie www.graco.com für die neuesten Informationen über Graco-Produkte.

Informationen über Patente siehe www.graco.com/patents.

FÜR BESTELLUNGEN: Bitte kontaktieren Sie Ihren Graco-Vertragshändler oder rufen Sie Graco an, um sich über einen Händler in Ihrer Nähe zu informieren.

Telefonnr.: 612-623-6921 oder gebührenfrei: 1-800-328-0211 Fax: 612-378-3505

All written and visual data contained in this document reflects the latest product information available at the time of publication. Graco reserves the right to make changes at any time without notice.

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung. This manual contains German. MM 311596

Graco Headquarters: Minneapolis

International Offices: Belgium, China, Japan, Korea

GRACO INC. AND SUBSIDIARIES • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA

Copyright 2007, Graco Inc. All Graco manufacturing locations are registered to ISO 9001.

www.graco.com

Revision K January, 2014