

SaniForce® 1040e, Elektro-Membranpumpe

3A4072T
DE

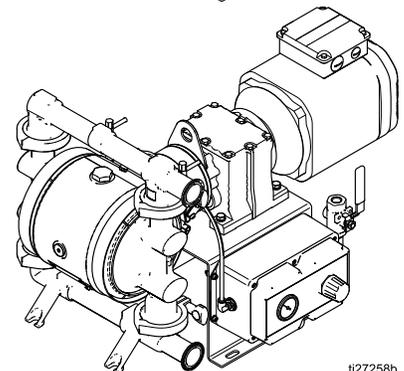
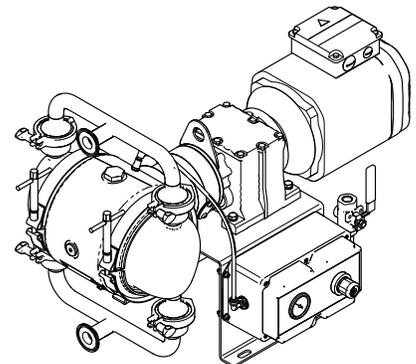
Für den Flüssigkeitstransfer in hygienischen Anwendungen im Innenbereich. Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen und Gefahrenzonen (gemäß Klassifizierung) nicht geeignet (falls nicht anders angegeben). Siehe Seite „Genehmigungen“ für weitere Informationen. Anwendung nur durch geschultes Personal.



Wichtige Sicherheitshinweise

Lesen alle Warnhinweise und Anweisungen dieses Handbuchs bevor Sie dieses Gerät nutzen. **Bewahren Sie diese Anleitung sicher auf.**

*Die maximalen Betriebsdrücke finden Sie in den Leistungstabellen auf Seite 51-56.
Siehe Seite 6-8 zu Modelldaten und Zulassungen.*



t127258b



Contents

Ergänzende Handbücher	2	Bedienung.....	29
Warnhinweise.....	3	Erstkonfiguration (AC mit VFD)	29
Konfigurationsnummernmatrix für FG-Pumpen	7	Erstkonfiguration (BLDC mit Graco Motorsteuerung)	29
Konfigurationsnummernmatrix für HS- und PH-Pumpen	8	Pumpe vor der ersten Anwendung desinfizieren.....	29
Zulassungen	9	Übergangsbetrieb im Vergleich zu pulsationsarmem Betrieb.....	29
Bestellinformationen	9	Start und Einstellen der Pumpe.....	30
Fahrgestellssysteme	10	Durchflusskalibrierung	30
Übersicht	11	Chargenkalibrierung	31
Installation.....	13	Druckentlastungsverfahren	31
Allgemeine Informationen	13	Abschalten der Pumpe	31
Tipps zur Reduzierung von Hohlraumbildung	13	Betrieb der Graco Motorsteuerung (BLDC-Modelle)	32
Erdung	14	Display.....	32
Luftleitung	17	Übersicht der Graco Motorsteuerungssoftware	34
Materialeinlass- und -auslassleitungen.....	17	Betriebsmodi	37
Lecksensor.....	18	Wartung und Pflege	46
Elektrische Anschlüsse (AC-Modelle).....	19	Wartungsplan	46
Kabelverbindungen am Frequenzumrichter (VFD).....	19	Schmierung	46
Verkabelung am Motor	19	Festziehen von Anschlüssen	46
Verkabelung am ATEX-Motor	20	Reinigung der Graco Motorsteuerung.....	46
Verkabelung am explosionsgeschützten Motor	20	Software-Upgrade für die Graco Motorsteuerung	46
Verkabelung des Lecksensors (AC-Modelle).....	21	Spülen und Lagern.....	47
Elektrische Anschlüsse (BLDC-Modelle)	22	Routinemäßige Reinigung des Bereichs, der mit dem Produkt in Kontakt kommt	47
Kabel anschließen	22	Fehlersuche an der Graco Motorsteuerung	49
Tipps zur Verkabelung	23	Diagnoseinformationen.....	50
BLDC-Motorverkabelung	24	Spannungswellen Stromleitung	51
Verkabelung der Steuerung	25	Multimeterprüfung der Stromleitung.....	51
Verkabelung des Lecksensors (BLDC-Modelle).....	26	Ereignisse	52
SPS-Verkabelung	26	Pumpenkennlinien	55
Kompressorverdrahtung.....	27	Abmessungen	61
Verkabelung des Fahrgestells	28	Technische Spezifikationen	66
		Hinweise	71

Ergänzende Handbücher

Handbuch-Nummer	Titel
3A3168	SaniForce 1040e Elektro-Membranpumpe, Reparatur/Teile

Warnhinweise

Die folgenden Warnhinweise betreffen Einrichtung, Verwendung, Erdung, Wartung und Reparatur dieses Geräts. Das Symbol mit dem Ausrufezeichen steht bei einem allgemeinen Warnhinweis und die Gefahrensymbole beziehen sich auf Risiken, die während bestimmter Arbeiten auftreten. Wenn diese Symbole in dieser Betriebsanleitung oder auf Warnschildern erscheinen, müssen diese Warnhinweise beachtet werden. In dieser Anleitung können gegebenenfalls auch produktspezifische Gefahrensymbole und Warnhinweise erscheinen, die nicht in diesem Abschnitt behandelt werden.

 <h1 style="margin: 0;">GEFAHR</h1>	
 	<p>GEFAHR EINES STARKEN STROMSCHLAGS</p> <p>Dieses Gerät kann mit mehr als 240 V betrieben werden. Ein Kontakt mit dieser Spannung führt zu Tod oder schweren Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor dem Trennen von Kabeln und dem Durchführen von Wartungsarbeiten von Geräten immer den Netzschalter ausschalten. • Dieses Gerät muss geerdet sein. Das Gerät nur an eine geerdete Stromquelle anschließen. • Die Verkabelung darf ausschließlich von einem ausgebildeten Elektriker ausgeführt werden und muss sämtliche Vorschriften und Bestimmungen des Landes erfüllen.
 <h1 style="margin: 0;">WARNUNG</h1>	
    	<p>BRAND- UND EXPLOSIONSGEFAHR</p> <p>Entflammbare Dämpfe im Arbeitsbereich wie z. B. Lösungsmittel können explodieren oder sich entzünden. Durch die Geräte fließendes Lösemittel kann zu elektrostatischer Funkenbildung führen. So wird die Brand- und Explosionsgefahr verringert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Gerät nur in gut belüfteten Bereichen verwenden. • Mögliche Zündquellen wie z. B. Kontrollleuchten, Zigaretten, Taschenlampen und Kunststoff-Abdeckfolien (Gefahr statischer Funkenbildung) beseitigen. • Alle Geräte im Arbeitsbereich richtig erden. Siehe Erdungsanleitung. • Den Arbeitsbereich frei von Abfall, einschließlich Lösungsmittel, Lappen und Benzin, halten. • Kein Netzkabel ein- oder ausstecken und keinen Licht- oder Stromschalter betätigen, wenn entzündliche Dämpfe vorhanden sind. • Verwenden Sie ausschließlich geerdete Materialleitungen. • Betrieb sofort einstellen bei statischer Funkenbildung oder Stromschlag. Das Gerät erst wieder verwenden, nachdem das Problem erkannt und behoben wurde. • Im Arbeitsbereich muss immer ein funktionstüchtiger Feuerlöscher griffbereit sein. <p>Während der Reinigung können sich Kunststoffteile statisch aufladen und durch Entladung brennbare Materialien und Gase entzünden. Zur Vermeidung von Feuer- und Explosionsgefahr:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teile aus Kunststoff ausschließlich in einem gut belüfteten Bereich reinigen. • Nicht mit einem trockenen Lappen reinigen.

 <h1 style="margin: 0;">WARNUNG</h1>	
  	<p>GEFAHR DURCH DRUCKBEAUFSCHLAGTES GERÄT</p> <p>Aus dem Gerät, undichten Schläuchen oder gerissenen Teilen austretendes Material kann in die Augen oder auf die Haut gelangen und schwere Verletzungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Nach dem Spritzen/Dosieren sowie vor der Reinigung, Kontrolle oder Wartung des Geräts die Druckentlastung durchführen. Vor der Inbetriebnahme des Geräts alle Materialanschlüsse festziehen Schläuche, Rohre und Kupplungen täglich prüfen. Verschlossene oder schadhafte Teile unverzüglich ersetzen.
 	<p>GEFAHR DURCH MISSBRÄUCLICHE VERWENDUNG DES GERÄTS</p> <p>Missbräuchliche Verwendung des Geräts kann zu schweren oder sogar tödlichen Verletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Das Gerät nicht bei Ermüdung oder unter dem Einfluss von Medikamenten oder Alkohol bedienen. Den zulässigen Betriebsdruck oder die zulässige Temperatur der Systemkomponente mit dem niedrigsten Nennwert nicht überschreiten. Siehe Technische Daten in den Betriebsanleitungen der einzelnen Geräte. Nur Materialien oder Lösungsmittel verwenden, die mit den materialberührten Teilen des Gerätes verträglich sind. Siehe Technische Daten in den Betriebsanleitungen der einzelnen Geräte. Sicherheitshinweise der Material- und Lösungsmittelhersteller beachten. Für vollständige Informationen zum Material den Händler nach dem entsprechenden Sicherheitsdatenblatt (SDB) fragen. Schalten Sie das Gerät komplett aus und befolgen Sie die Anweisungen zur Druckentlastung des Geräts, wenn das Gerät nicht verwendet wird. Das Gerät täglich überprüfen. Verschlossene oder beschädigte Teile sofort reparieren oder durch Original-Ersatzteile des Herstellers ersetzen. Das Gerät darf nicht verändert oder modifiziert werden. Änderungen am Gerät können behördliche Genehmigungen aufheben und Sicherheitsrisiken schaffen. Sich vergewissern, dass alle Geräte für die Umgebung, in der sie eingesetzt werden, ausgelegt und genehmigt sind. Das Gerät darf nur für den vorgegebenen Zweck benutzt werden. Wenden Sie sich mit eventuellen Fragen bitte an Ihren Händler. Materialschläuche und Kabel nicht in der Nähe von belebten Bereichen, scharfen Kanten, beweglichen Teilen oder heißen Flächen verlegen. Materialschläuche dürfen nicht geknickt, zu stark gebogen oder zum Ziehen von Geräten verwendet werden. Kinder und Tiere vom Arbeitsbereich fernhalten. Alle gültigen Sicherheitsvorschriften einhalten.



WARNUNG



GEFAHR DURCH UNTER DRUCK STEHENDE ALUMINIUMTEILE

Wenn Materialien, die nicht mit Aluminium kompatibel sind, in unter Druck stehenden Geräten verwendet werden, kann es zu schwerwiegenden chemischen Reaktionen und zum Bruch der Geräte kommen. Ein Nichtbeachten dieser Warnung kann zum Tod, schweren Verletzungen oder Sachschäden führen.

- Verwenden Sie niemals 1,1,1-Trichlorethan, Methylenchlorid, andere Lösungsmittel mit halogenierten Kohlenwasserstoffen oder Materialien, die solche Lösungsmittel enthalten.
- Keine Chlorbleiche verwenden.
- Viele andere Flüssigkeiten können Chemikalien enthalten, die nicht mit Aluminium kompatibel sind. Die Verträglichkeit vom Materialhersteller bestätigen lassen.

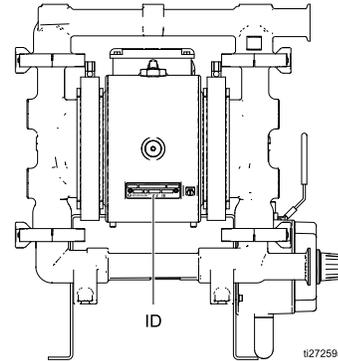
 <h1 style="margin: 0;">WARNUNG</h1>	
  	<p>GEFAHR THERMISCHER AUSDEHNUNG</p> <p>Materialien, die in abgeschlossenen Bereichen – einschließlich Schläuchen – übermäßig erwärmt werden, können aufgrund der thermischen Ausdehnung einen schnellen Anstieg des Drucks hervorrufen. Übermäßiger Druck kann zum Bersten des Geräts führen und schwere Verletzungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein Ventil öffnen, um die Ausdehnung des Materials während der Erhitzung zuzulassen. • Die Schläuche abhängig von den Betriebsbedingungen in regelmäßigen Abständen proaktiv ersetzen.
	<p>GEFAHREN DURCH GIFTIGE MATERIALIEN ODER DÄMPFE</p> <p>Giftige Materialien oder Dämpfe können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen, wenn sie in die Augen oder auf die Haut gelangen oder geschluckt oder eingeatmet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Sicherheitsdatenblätter (SDB) lesen, um sich über die jeweiligen Gefahren des verwendeten Materials zu informieren. • Gefährliche Materialien nur in dafür zugelassenen Behältern lagern und gemäß den zutreffenden Vorschriften entsorgen.
	<p>VERBRENNUNGSGEFAHR</p> <p>Geräteoberflächen und erwärmtes Material können während des Betriebs sehr heiß werden. Um schwere Verbrennungen zu vermeiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niemals heißes Material oder heiße Geräte berühren.
	<p>SCHUTZAUSRÜSTUNG</p> <p>Zur Vermeidung von schweren Verletzungen, wie zum Beispiel Augenverletzungen, Hörverlust, Einatmen giftiger Dämpfe und Verbrennungen, im Arbeitsbereich angemessene Schutzkleidung tragen. Zu diesen Schutzvorrichtungen gehören unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schutzbrille und Gehörschutz. • Atemmasken, Schutzkleidung und Handschuhe gemäß den Empfehlungen des Applikationsmaterial- und Lösungsmittelherstellers.

Konfigurationsnummernmatrix für FG-Pumpen

Auf dem Typenschild (ID) finden Sie die Konfigurationsnummer Ihrer Pumpe. Anhand der folgenden Tabelle können Sie die Komponenten Ihrer Pumpe ermitteln.

Notieren Sie beim Erhalt Ihrer Pumpe bitte die aus 9 Zeichen bestehende Teilenummer, die auf der Versandkiste steht (z.B. SE1B.0014):

Notieren Sie auch die Konfigurationsnummer der Pumpen-ID-Platte. Sie benötigen diese für die Ersatzteilbestellung:



Beispiel einer Konfigurationsnummer: **1040FG-EA04AS13SSPTPOPT21**

1040	FG	E	A	04A	S13	SS	PT	PO	PT	21
Pumpenmodell	Material des benetzten Bereichs	Antrieb	Material des Mittelgehäuses	Getriebe und Motor	Materialabdeckung und Verteiler	Sitze	Kugeln	Membranen	O-Ringe der Verteiler	Zertifizierung

Pumpe	Material des benetzten Bereichs		Antriebsart		Material des Mittelgehäuses		Motor und Getriebe	
1040	FG	Lebensmiteltauglich	E	Elektro-	A	Aluminium	04A	Standard-AC-Asynchronmotor mit Getriebe
					S	Edelstahl	04B	Bürstenloser Gleichstrommotor
							04E	NEMA 56 C Getriebe ‡
							04F	IEC 90 B5 Flansch-Getriebe ‡
							04G	Kein Motor, kein Getriebe
							05C	Bürstenloser Gleichstrommotor (für Systeme mit Fahrgestellmontage konfiguriert)

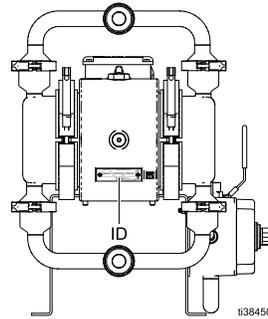
Materialabdeckung und Verteiler		Sitzmaterial		Kugelmateriale		Material der Membrane		Verteilerdichtungen		Zertifizierung	
S13	TriClamp, FG	SS	Edelstahl 316	CW	Polychloropren gewichtet	PO	PTFE/EPDM umgossen	PT	PTFE	21	EN 10204 Typ 2.1
S14	DIN, FG			PT	PTFE	PT	PTFE/EPDM zweiteilig	EP	EPDM	31	EN 10204 Typ 3.1
				SP	Santoprene	SP	Santoprene				

Konfigurationsnummernmatrix für HS- und PH-Pumpen

Auf dem Typenschild (ID) finden Sie die Konfigurationsnummer Ihrer Pumpe. Anhand der folgenden Tabelle können Sie die Komponenten Ihrer Pumpe ermitteln.

Notieren Sie beim Erhalt Ihrer Pumpe bitte die aus 9 Zeichen bestehende Teilenummer, die auf der Versandkiste steht (z.B. SE1B.0014):

Notieren Sie auch die Konfigurationsnummer der Pumpen-ID-Platte. Sie benötigen diese für die Ersatzteilbestellung:



Beispiel einer Konfigurationsnummer: **1040HS.ES04ASSASSPTOPT21**

1040	HS	E	S	04A	SSA	SS	PT	PO	PT	21
Pumpenmodell	Material des benetzten Bereichs	Antrieb	Material des Mittelgehäuses	Getriebe und Motor	Materialabdeckung und Verteiler	Sitze	Kugeln	Membranen	Verteilerdichtungen	Zertifizierung

Pumpe	Material des benetzten Bereichs		Antriebsart		Material des Mittelgehäuses		Motor und Getriebe	
1040	HS	Hohe hygienische Anforderungen	E	Elektro-	S	Edelstahl	04A	Standard-AC-Asynchronmotor mit Getriebe
	PH	Pharma					04B	Bürstenloser Gleichstrommotor
							04E	NEMA 56 C Getriebe ‡
							04F	IEC 90 B5 Flansch-Getriebe ‡
							04G	Kein Motor, kein Getriebe
							05C	Bürstenloser Gleichstrommotor (für Systeme mit Fahrgestellmontage konfiguriert)

Materialabdeckung und Verteiler		Sitzmaterial		Kugelmateriale		Material der Membrane		Verteilerdichtungen		Zertifizierung	
SSA	TriClamp, HS oder PH	SS	Edelstahl 316	BN	Buna-N	BN	Buna-N	BN	Buna-N	21	EN 10204 Typ 2.1
SSB	DIN, HS oder PH			CW	Polychloropren gewichtet	PO	PTFE/EPDM umgossen	EP	EPDM		
		FK	FKM	PS	PTFE, zweiteilig, Santoprene						
		PT	PTFE	SP	Santoprene						
		SP	Santoprene								

Zulassungen

Zulassungen	
Alle Modell sind zertifiziert gemäß:	
* Membranmaterialien mit den Codes PO , PT oder PS sind in Kombination mit den Kugelmaterialeien PT zertifiziert gemäß:	 EC 1935/2004
‡ Pumpen mit dem Code 04E oder 04F sind zertifiziert nach:	 II 2 G Ex h IIB T3 Gb
* Membranmaterialien mit den Codes PT oder PS sind in Kombination mit den Kugelmaterialeien PT zertifiziert gemäß:	 Klasse VI
Alle Materialien, die mit Flüssigkeit in Kontakt kommen besitzen eine FDA-Zulassung und erfüllen die Anforderungen des United States Codes of Federal Regulations (CFR)	

* Für Pumpen, die EC 1935/2004 entsprechen, können neben den in der EC-Anordnung enthaltenen Vorschriften noch weitere nationale Vorschriften gelten. Der Anwender trägt die Verantwortung dafür, alle vor Ort geltenden Bestimmungen zu kennen und einzuhalten.

Bestellinformationen

Um einen Vertragshändler in Ihrer Nähe zu finden:

1. Besuchen Sie www.graco.com.
2. Klicken Sie auf **Wo Bestellen** und verwenden Sie das **Händlerverzeichnis**.

Konfiguration einer neuen Pumpe festlegen

Rufen Sie Ihren Graco-Vertragshändler an.

ODER

Verwenden Sie das **Online-Membranpumpen-Auswahltool** unter www.graco.com. Seite **Prozessgeräte aufrufen**.

Ersatzteile bestellen

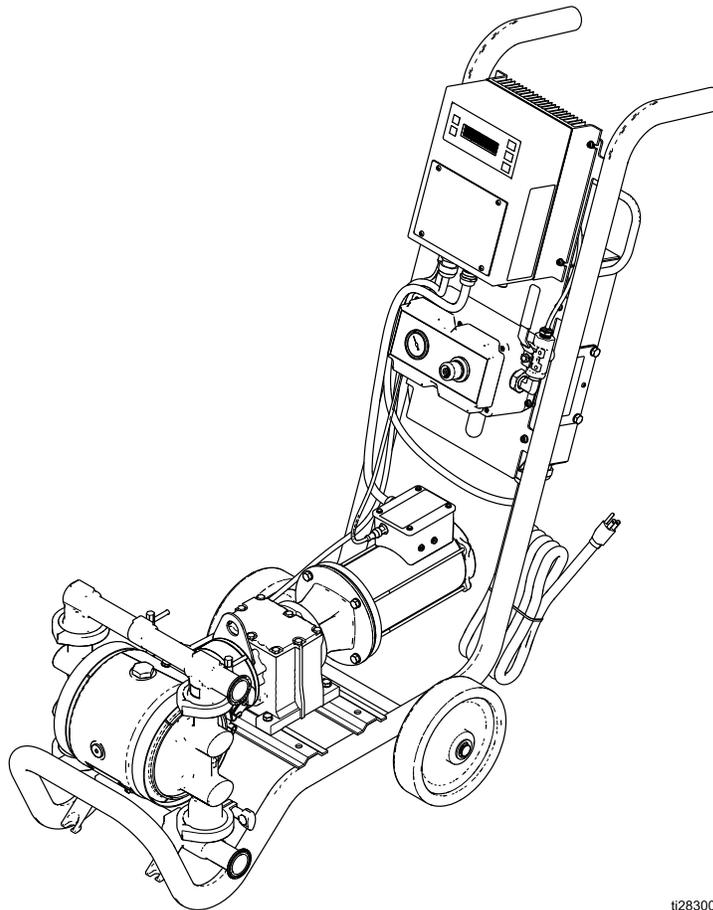
Rufen Sie Ihren Graco-Vertragshändler an.

Fahrgestellsysteme

Fahrgestellsysteme enthalten ein wasserfestes Edelstahl-Fahrgestell, einen BLDC-Motor, einen Kompressor, einen Luftregler und eine Graco Motorsteuerung. Kompressoren sind mit zwei unterschiedlichen Eingangsspannungen erhältlich. Die erhältlichen Sätze sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Fahrgestell-system	Austausch-pumpe†	Pumpenkonfiguration	Spannung des Kompressorsatzes
25A672	25A879	1040TE-S05CS13SSPTPOPT	120 V
25A703	25A880	1040TE-S05CS13SSPTPTPT	120 V
25A704	25A881	1040TE-S05CS13SSSPSPPT	120 V
25A705	25A882	1040TE-S05CS13SSCWSPEP	120 V
25A706	25A879	1040TE-S05CS13SSPTPOPT	240V
25A707	25A880	1040TE-S05CS13SSPTPTPT	240V
25A708	25A881	1040TE-S05CS13SSSPSPPT	240V
25A709	25A882	1040TE-S05CS13SSCWSPEP	240V

† Pumpen sind nur Austauschpumpen für Fahrgestellsysteme. Diese Pumpen sind nicht mit Bodenhalterungen oder Luftreglern ausgestattet.



ti28300a

Übersicht

Die Produktreihe bietet Elektro-Membranpumpen in vielen Ausführungen und Modellen an. Dieser Abschnitt zeigt den Grundaufbau der erhältlichen Modelle.

Lebensmitteltaugliche Pumpenmodelle

Mittelteil	Motortyp	Controller	Getriebe	Kompressor	Zulassungsoptionen	Fahrgestell
Aluminium oder Edelstahl	AC	VFD – nicht enthalten. VFD-Sätze 16K911 (240 V) und 16K912 (480 V) sind erhältlich.	Ja – Teil des Motors	Ja – 120 V	Keiner	Nein*
				Ja – 240 V		CE
				Nein†	Nein*	
	Bürsten- loser DC	Graco Motorsteuerung – enthalten	NEMA	Ja – 120 V	Keiner	Ja
				Ja – 240 V		CE
				Nein†	Nein*	
Keiner	Keiner	NEMA IEC	Keiner	Keiner	ATEX & CE	Nein*

* Fahrgestellsatz 24Y923 ist erhältlich.

†Kompressorsätze 24Y921 (120 V) und 24Y922 (240 V) sind erhältlich.

Pumpenmodelle für hohe hygienische oder pharmazeutische Anforderungen

Mittelteil	Motortyp	Controller	Getriebe	Kompressor	Zulassungsoptionen	Fahrgestell
Edelstahl	AC	VFD – nicht enthalten. VFD-Sätze 16K911 (240 V) und 16K912 (480 V) sind erhältlich.	Ja – Teil des Motors	Nein†	CE	Nein*
	Bürsten- loser DC	Graco Motorsteuerung – enthalten	NEMA			
	Keiner	Keiner	NEMA IEC	Keiner	ATEX & CE	

* Fahrgestellsatz 24Y923 ist erhältlich.

†Kompressorsätze 24Y921 (120 V) und 24Y922 (240 V) sind erhältlich.

Hauptmerkmale:

- Die Pumpen sind mit AC-Motoren oder bürstenlosen DC-Motoren (BLDC) oder nur mit Getriebe (bei Anwendungen mit bereits vorhandenem Motor) erhältlich.
- Graco empfiehlt bei allen Installationen die Verwendung eines Motor-Softstarters oder eines VFD (Teile-Nr. 16K911 oder 16K912) im Elektroschaltkreis. Bei Verwendung eines dieser Komponenten, siehe Hinweise des Motorherstellers zur richtigen Montage. In allen

Übersicht

Fällen ist darauf zu achten, dass alle Produkte gemäß den Vorschriften und Bestimmungen vor Ort eingebaut werden.

- BLDC-Motoren werden von der Graco Motorsteuerung gesteuert, die mit der Pumpe geliefert wird.

Installation

Allgemeine Informationen

Eine typische Installation ist in [Abbildung 1](#) dargestellt. Diese dient nur zur Orientierung bei der Auswahl und dem Einbau von Anlagenbauteilen. Ihr Graco-Händler hilft Ihnen gerne bei der Planung eines auf Ihre Anforderungen abgestimmten Systems. Immer nur Original Graco-Teile und Zubehör verwenden. Sicherstellen, dass alle Zubehörteile entsprechend den Anforderungen des Systems dimensioniert und für den richtigen Druck ausgelegt sind.

Die im Text aufgeführten Referenzbuchstaben, z. B. (A), beziehen sich auf die Kennzeichnungen in den Abbildungen.

An Pumpen mit Aluminium-Mittelgehäusen kann es je nach verwendeten Reinigungslösungen zu Verbleichen oder Anzeichen von Korrosion kommen.

Tipps zur Reduzierung von Hohlraumbildung

Hohlraumbildung in einer Doppelmembranpumpe bedeutet die Bildung und das Zerplatzen von Bläschen im gepumpten Material. Eine häufige oder übermäßige Hohlraumbildung kann ernsthafte Schäden verursachen, einschließlich Grübchenbildung und vorzeitigen Verschleiß der Materialkammern, Kugeln und Sitze. Sie kann zu einer Verringerung des Wirkungsgrads der Pumpe führen. Beschädigungen durch Hohlraumbildung und ein verringerter Wirkungsgrad verursachen erhöhte Betriebskosten.

Die Hohlraumbildung hängt vom Dampfdruck des gepumpten Materials, vom Ansaugdruck des Systems und vom Geschwindigkeitsdruck ab. Er kann durch eine Änderung dieser Faktoren reduziert werden.

1. Dampfdruck verringern: Temperatur des gepumpten Materials senken.
2. Ansaugdruck erhöhen:
 - a. Die installierte Position der Pumpe relativ zum Materialpegel in der Versorgungsleitung absenken.
 - b. Die Reibungslänge der Ansaugleitung verkürzen. Beachten, dass Fittings die Reibungslänge in der Verrohrung verlängern. Die Anzahl der Formstücke verringern, um die Reibungslänge zu verkürzen.
 - c. Den Durchmesser der Saugleitungen vergrößern.
 - d. Sicherstellen, dass der Materialeinlassdruck nicht höher ist als 25% des Materialbetriebsdrucks.
 - e. Die Haltedruckhöhe (NPSH) erhöhen. Siehe [Pumpenkennlinien](#), page 55.
3. Geschwindigkeit des Materials verringern: Die Doppelhubzahl der Pumpe verringern.

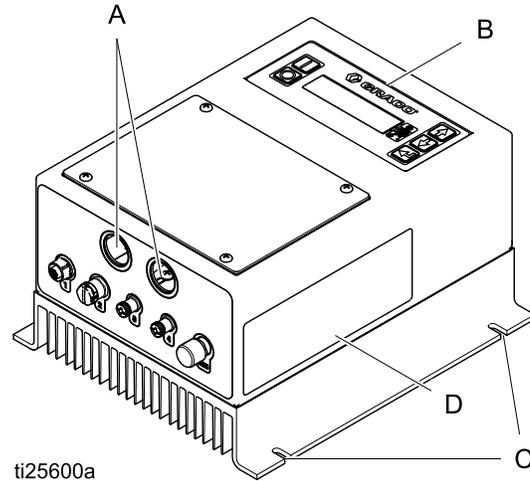
Die Viskosität des gepumpten Materials ist ebenfalls von großer Bedeutung, wird jedoch von Faktoren gesteuert, die prozessabhängig sind und nicht zur Reduzierung der Hohlraumbildung verändert werden können. Viskose Materialien sind schwieriger zu pumpen und neigen zu Kavitation.

Graco empfiehlt, bei der Planung der Anlage alle oben genannten Faktoren zu berücksichtigen. Um den Wirkungsgrad der Pumpe zu bewahren, nur so viel Leistung auf die Pumpe geben, wie es für den Durchfluss erforderlich ist.

Installation

Graco-Händler können auf den Standort abgestimmte Vorschläge zur Verbesserung der Pumpenleistung und zur Senkung der Betriebskosten unterbreiten.

Komponenten der Graco Motorsteuerung



LEGENDE:

- A Leitungsöffnungen
- B Anzeige/Bedienungstafel
- C Montagelaschen
- D Warnaufkleber

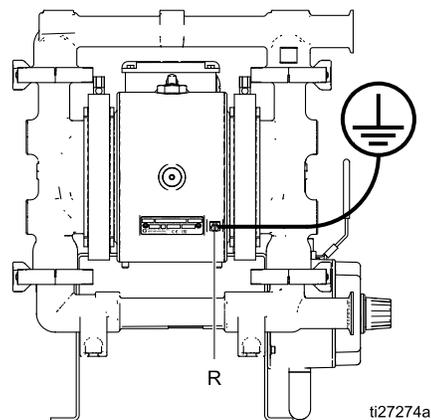
Erdung

<p>Das Gerät muss geerdet sein, um das Risiko von statischer Funkenbildung und Stromschlag zu verringern. Elektrische oder statische Funkenbildung kann dazu führen, dass Dämpfe sich entzünden oder explodieren. Unsachgemäße Erdung kann zu einem Stromschlag führen. Die Erdung bietet eine Ableitung für den elektrischen Strom.</p> <ul style="list-style-type: none">• Das gesamte Materialsystem immer wie nachfolgend beschrieben erden.• Beachten Sie die vor Ort geltenden Vorschriften und Bestimmungen.				

Vor der Inbetriebnahme der Pumpe ist das System wie unten beschrieben zu erden.

- **Pumpe:** Die Erdungsschraube (R) lösen. Führen Sie ein Ende eines Erdungsdrahtes der Stärke 12 (2 mm²) oder dicker hinter die Erdungsschraube

ein und ziehen Sie die Schraube fest an. Das Klemmenende des Erdungsleiters mit einem guten Massepunkt verbinden. Zum Bestellen des Erdungsdrahtes und der Klammer verwenden Sie die Teilenummer 238909.



- **Motor:** AC- und BLDC-Motoren haben eine Erdungsschraube im Schaltkasten. Damit muss der Motor an der Steuerung geerdet werden.

- **Luft- und Materialleitungen:** Ausschließlich leitende Leitungen mit einer maximalen kombinierten Schlauchlänge von 150 m (500 ft) verwenden, um Erdungskontinuität zu gewährleisten. Prüfen Sie den elektrischen Widerstand der Schläuche. Wenn der Gesamtwiderstand gegen Erde über 29 Megaohm beträgt, den Schlauch unverzüglich ersetzen.
- **Materialzufuhrbehälter:** Beachten Sie die vor Ort geltenden Vorschriften und Bestimmungen.
- **Eimer für Lösungsmittel und Desinfektionslösung, die beim Spülen verwendet werden:** Beachten Sie die vor Ort geltenden Vorschriften und Bestimmungen. Nur elektrisch leitende Metallbehälter verwenden, die auf einer geerdeten Fläche stehen. Metalleimer nie auf einer nicht leitenden Oberfläche wie z. B. Papier oder Pappe abstellen, weil dadurch die Erdungsverbindung unterbrochen wird.
- **VFD:** Der VFD (Antrieb mit variabler Frequenz) wird durch ordnungsgemäßen Anschluss an eine Stromquelle geerdet. Zu Erdungsanweisungen siehe VFD-Handbuch.
- **Graco Motorsteuerung:** Durch korrekte Verbindung mit der Stromquelle erden. Siehe [Verkabelung der Steuerung, page 25](#).

Die Erdungsverbindung des Systems nach der erstmaligen Installation prüfen und dann ein regelmäßiges Wartungsprogramm für die Prüfung der durchgehenden Erdungsverbindung aufstellen, um eine ordnungsgemäße Erdung zu gewährleisten. Der Widerstand zur Erde darf 1 Ohm nicht überschreiten.

Luftleitung

				
<p>In der Anlage ist ein Luftventil (G) mit Entlastungsbohrung erforderlich, um zwischen diesem Ventil und der Pumpe eingeschlossene Luft abzulassen. Eingeschlossene Luft kann zu unerwartetem Zyklusverhalten der Pumpe führen; dies kann schwere Verletzungen herbeiführen, darunter das Spritzen von Material in die Augen oder auf die Haut. Siehe Abb. 1.</p>				

Bei Verwendung eines Kompressorsatzes von Graco:

Dem Satz liegt eine Luftleitung bei, die zwischen dem Kompressor und dem Pumpenlufteinlass angebracht werden muss.

Bei Verwendung eines eigenen Kompressors:

Die Luftleitung vom Kompressor zum Einlassventil am Pneumatikgehäuse (28) verlegen.

Bei Verwendung von Druckluft:

HINWEIS: Kennzeichnungen befinden sich in Abbildung 1 auf Seite 15.

1. Einen Luftregler (H) und einen Luftleitungsfilter (R) installieren. Der Materialausgangsdruck ist genauso hoch wie die aktuelle Einstellung des Luftreglers. Der Filter entfernt Schmutz und Feuchtigkeit aus der Druckluftzufuhr.
2. Ein Hauptluftventil mit Entlastungsbohrung (G) in Pumpennähe zum Ablassen eingeschlossener Luft verwenden. Sicherstellen, dass das Ventil von der Pumpenseite her leicht zugänglich ist und dass es dem Regler nachgelagert installiert ist.
3. Das andere Hauptluftventil (J) vor allen Zubehörteilen der Luftleitung einbauen und zum Isolieren der Zubehörteile während Reinigungs- und Reparaturarbeiten verwenden.
4. Zwischen dem Zubehör und dem 3/8-NPT(f)-Lufteinlass der Pumpe einen leitenden, flexiblen Luftschlauch (F) anbringen.

Materialeinlass- und -auslassleitungen

Für die besten Ergebnisse beim Abdichten eine Standard-Sanitärabdichtung Typ Tri-Clamp oder DIN aus flexiblem Material wie zum Beispiel EPDM, Buna-N, Fluoroelastomer oder Silikon verwenden.

HINWEIS: Zur Einhaltung der 3A-Hygienevorschriften müssen bei DIN-Anschlüssen bestimmte Dichtungen verwendet werden. Siehe CCE Koordinationsbulletin, Nummer 2011-3.

1. Flexible, leitfähige Materialleitungen (K und N) anschließen. Bei 1040FG-Pumpen ist der Anschluss 38 cm (1,5 Zoll) Sanitär-Tri-Clamp-Flansch oder 40 mm DIN 11851. Bei 1040HS- und 1040PH-Pumpen ist der Anschluss 2,5 cm (1,0 Zoll) Sanitärflansch oder 25 mm DIN 11851.
2. Ein Materialablassventil (L) in der Nähe des Materialauslasses anbringen. Siehe [Typische Installation \(Abbildung: AC-Pumpe\)](#).

				
<p>Um den Druck aus dem Schlauch zu entlasten, wenn er verstopft ist, ist ein Materialablassventil (L) erforderlich. Das Ablassventil verringert die Gefahr schwerer Verletzungen, einschließlich Spritzern in die Augen oder auf die Haut, während der Druckentlastung.</p>				

3. Installieren Sie ein Materialabsperrventil (M) in der Materialauslassleitung (N) nach dem Materialablaufventil (L).

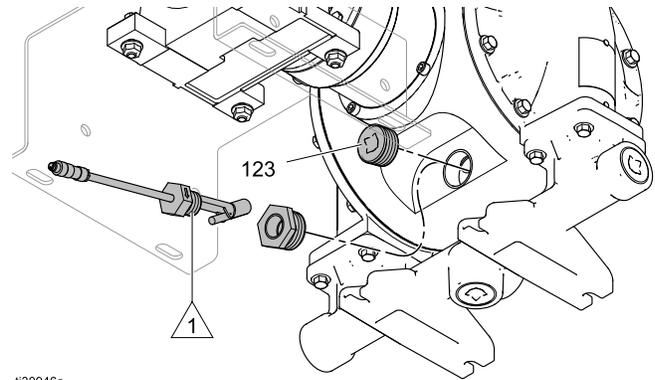
HINWEIS: Um die besten Ergebnisse zu erzielen, die Pumpe möglichst nahe an der Materialquelle installieren. Zur maximalen Saughöhe (nass und trocken) siehe [Technische Spezifikationen, page 66](#).

ACHTUNG

Die Pumpe könnte beschädigt werden, wenn keine biegbaren Materialleitungen verwendet werden. Wenn in dem System fest verrohrte Materialleitungen verwendet werden, verwenden Sie eine kurze, flexible, leitfähige Materialleitung zum Anschluss an die Pumpe.

Lecksensor

Der optional erhältliche Lecksensor (Satz 24Y661) wird dringend empfohlen, um Betrieb der Pumpe mit gerissener Membrane zu vermeiden. Zum Einbau des Lecksensors den Stopfen 123 entfernen. Buchse und Lecksensor installieren. **HINWEIS:** Der Pfeil am Lecksensor muss nach unten zeigen. Siehe auch [Verkabelung des Lecksensors \(AC-Modelle\)](#), page 21 oder [Verkabelung des Lecksensors \(BLDC-Modelle\)](#), page 26.



t30946a

1 Um eine wasserdichte Abdichtung zu erreichen, Loctite® 425 Assure™ Gewindekleber auf Gewinde auftragen.

Elektrische Anschlüsse (AC-Modelle)

			
<p>Zur Vermeidung von Verletzungen durch Feuer, Explosion oder Stromschlag muss die Verkabelung von einem qualifizierten Elektriker vorgenommen werden und allen maßgeblichen Vorschriften und Bestimmungen entsprechen.</p>			

Immer das Handbuch des Motorherstellers für korrekte technische und Installationsangaben lesen.

Die Anweisungen im Handbuch des Motorherstellers befolgen. Bei Verwendung eines Motors von Graco, der mit Umrichter bemessen ist, bitte einen korrekt dimensionierten VFD oder Motor-Softstarter verwenden. In allen Fällen müssen Kabelgröße, Sicherungsgröße und andere elektrische Geräte allen maßgeblichen Vorschriften und Bestimmungen am jeweiligen Standort entsprechen. Der Motor muss mit dem Antrieb mit variabler Frequenz (VFD) verkabelt sein.

Kabelverbindungen am Frequenzumrichter (VFD)

Befolgen Sie die Anweisungen im Handbuch des VFD-Herstellers. Wenn Sie einen optionalen Graco VFD (PN 16K911 oder 16K912) gekauft haben, finden Sie genaue Informationen zum Einbau und Anschluss im Handbuch, das mit dem VFD mitgeliefert wird.

HINWEIS
<p>Um Beschädigung des Geräts zu vermeiden, darf der Motor nicht direkt in eine Wandsteckdose eingesteckt werden. Der Motor muss an einen VFD angeschlossen werden.</p>

Verkabelung am Motor

Die Verkabelung am Motor wie folgt anbringen:

1. Den Schaltkasten des Motors öffnen.
2. Das Verkabelungssystem mit den richtigen flüssigkeitsdichten Anschlüssen in einem der Ausgänge an der Seite des Motorschaltkastens anbringen.

3. Das grüne Erdungskabel an die Erdungsschraube anschließen.
4. **Für 480-V-Verkabelung:** Der Motor wird mit einer 480-V-Verkabelung geliefert. Wenn dies die gewünschte Spannung ist, kann die Verkabelung unverändert bleiben. Wie dargestellt Stromkabel L1 mit U1, L2 mit V1 und L3 mit W1 verbinden.

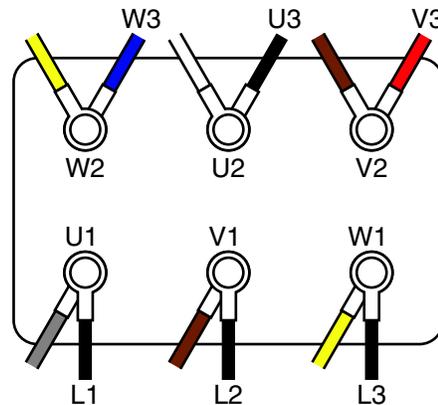


Figure 2 Anschlüsse für 480-V-Verkabelung

5. **Für 240-V-Verkabelung:** Das schwarze Kabel (U3), das rote Kabel (V3) und das blaue Kabel (W3) wie dargestellt verlegen. W2, U2 und V2 mit den Brücken, die mit dem Motor mitgeliefert werden, überbrücken. Dann Stromkabel L1 mit U1, L2 mit V1 und L3 mit W1 verbinden.

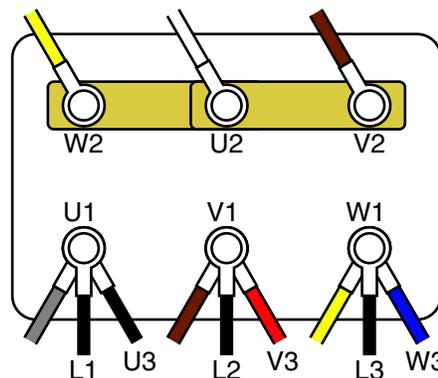


Figure 3 Anschlüsse für 240-V-Verkabelung

6. Die Klemmen mit 2,3 N•m festziehen.
7. Schließen Sie den Schaltkasten des Motors. Die Schrauben mit 2,3 N•m festziehen.

Verkabelung am ATEX-Motor

(Zur Verwendung mit dem optionalen ATEX-Motorsatz 25C081)

Die Verkabelung am Motor wie folgt anbringen:

1. Den Schaltkasten des Motors öffnen.
2. Das Verkabelungssystem mit den richtigen Verbindungen am Motorschaltkasten anbringen.
3. Das grüne Erdungskabel an die Erdungsschraube anschließen.
4. **Für 480-V-Verkabelung:** Wie dargestellt überbrücken und dann Kabel L1 mit U1, L2 mit V1 und L3 mit W1 verbinden.

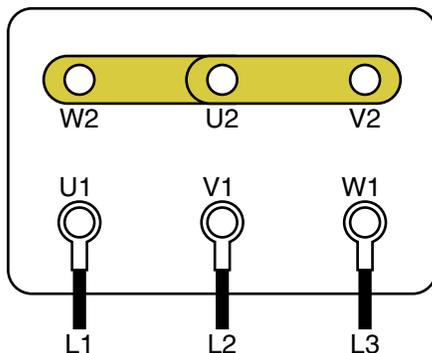


Figure 4 Anschlüsse für eine 480-V-Verkabelung

5. **Für 240-V-Verkabelung:** Kabel L1 mit U1, L2 mit V1 und L3 mit W1 verbinden. Wie dargestellt überbrücken.

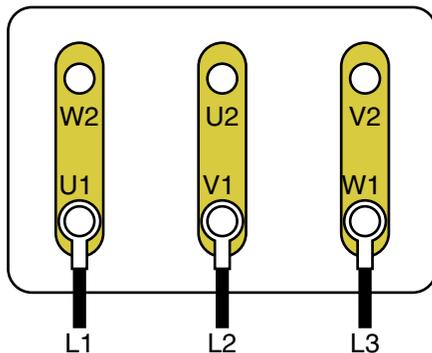


Figure 5 Anschlüsse für 240-V-Verkabelung

6. Die Klemmen mit 2,3 N•m festziehen.
7. Schließen Sie den Schaltkasten des Motors. Die Schrauben mit 2,3 N•m festziehen.

Verkabelung am explosionsgeschützten Motor

(Zur Verwendung mit dem optionalen explosionsssicheren Motorsatz 25C082)

Die Verkabelung am Motor wie folgt anbringen:

1. Den Schaltkasten des Motors öffnen.
2. Das Verkabelungssystem mit den richtigen Verbindungen am Motorschaltkasten anbringen.
3. Das grüne Erdungskabel an die Erdungsschraube anschließen.
4. **Für 480-V-Verkabelung:** Kabel L1 mit T1, L2 mit T2 und L3 mit T3 verbinden und die anderen Kabel wie dargestellt überbrücken.

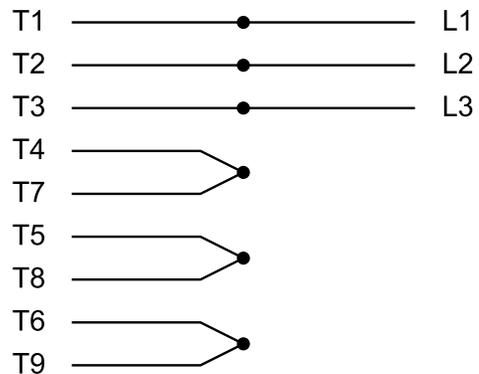


Figure 6 Anschlüsse für 480-V-Verkabelung

5. **Für 240-V-Verkabelung:** Die Kabel wie in der Abbildung dargestellt überbrücken. Dann L1 mit T1/T7, L2 mit T2/T8 und L3 mit T3/T9 verbinden.

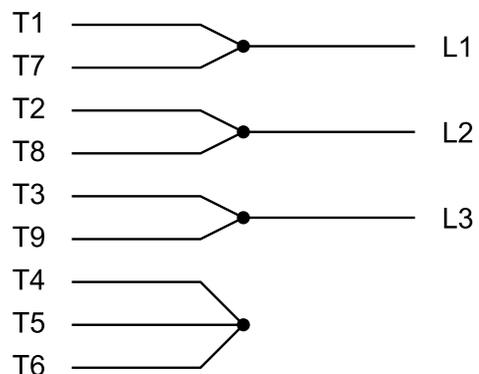


Figure 7 Anschlüsse für 240-V-Verkabelung

6. **Option:** Thermostatkabel P1 und P2 mit der externen Überlastschutz verbinden. Der Thermostat ist normalerweise geschlossen.
7. Schließen Sie den Schaltkasten des Motors. Die Schrauben mit 2,3 N•m festziehen.

Verkabelung des Lecksensors (AC-Modelle)

Diese Anweisungen zur Verkabelung des optionalen Lecksensorsatzes 24Y661 mit einem VFD befolgen.

HINWEIS: Elektrische Nennwerte des Lecksensors:

- Spannung: 36 VDC/30VAC
- Strom: 0,5A
- Normal geschlossen

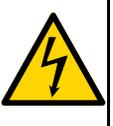
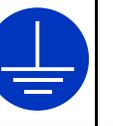
1. Ein Kabel anhand der folgenden Tabelle abhängig vom Kabelverlegungsabstand zwischen Pumpe und VFD auswählen und erwerben.

Teilenummer	Kabellänge
17H389	9,8 ft, 3,0 m
17H390	24,6 ft, 7,5 m
17H391	52,5 ft, 16 m

2. Siehe [Lecksensor, page 18](#) zur Montage des Lecksensors. Das gewählte Kabel am montierten Lecksensor anschließen.
3. Die Stromversorgung zum VFD ausschalten.
4. Die Abdeckung am VFD öffnen.
5. Führen Sie bei einem Graco VFD Folgendes durch:
 - a. Eine Leitung (blau oder schwarz) mit Klemme 1 an der Schiene verbinden.
 - b. Eine zweite Leitung (blau oder schwarz) mit Klemme 4 an der Schiene verbinden.
 - c. Eine Steckbrücke zwischen Klemme 4 und 13A anschließen.

- d. Die beiden übrigen Leitungen einzeln abschließen.
 - e. Die Abdeckung schließen.
 - f. Die Stromversorgung zum VFD wieder einschalten.
 - g. Auf dem VFD-Display Bildschirm P100 aufrufen.
 - h. Den Wert in 4 ändern und die Betriebsarten-Taste drücken.
 - i. Bildschirm P121 aufrufen.
 - j. Den Wert in 8 ändern und die Betriebsarten-Taste drücken.
6. Führen Sie bei einem nicht von Graco stammenden VFD Folgendes durch:
 - a. Die blaue und schwarze Leitung am Erkennungskreis des VFD anbringen.
HINWEIS: Siehe VFD-Handbuch für die richtigen Anschlusspunkte.
 - b. Die beiden übrigen Leitungen einzeln abschließen.
 - c. Die Abdeckung schließen.
 - d. Die Stromversorgung zum VFD wieder einschalten.
 - e. Den VFD so konfigurieren, dass er den Lecksensorkreis überwacht.

Elektrische Anschlüsse (BLDC-Modelle)

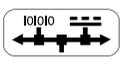
				
<p>Zur Vermeidung von Verletzungen durch Feuer, Explosion oder Stromschlag muss die Verkabelung von einem qualifizierten Elektriker vorgenommen werden und allen maßgeblichen Vorschriften und Bestimmungen entsprechen.</p>				

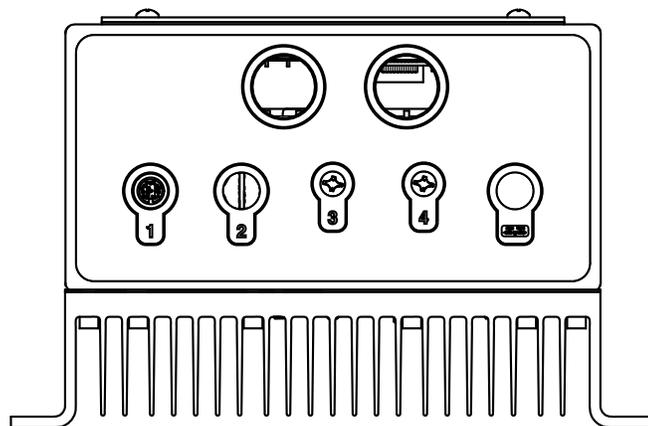
Kabel anschließen

Die Graco Motorsteuerung bietet mehrere Anschlüsse für CAN-Kabel und systemspezifische E/A-Geräte. Den Anschluss gemäß folgender Tabelle vornehmen um sicherzustellen, dass die Kabel des Systems an die richtigen Stecker an der Graco Motorsteuerung angeschlossen werden.

HINWEIS: Zur Aufrechterhaltung der Schutzklasse des Gehäuses für Typ 4 (IP66) zugelassene Anschlüsse verwenden und darauf achten, dass entweder ein Kabel oder ein Stopfen an allen M12- und M8-Steckern angebracht ist.

Table 1 Steckerangaben

Kennzeichnungsschild der Graco Motorsteuerung	Steckertyp	Steckerverwendung
1	M12, 8-polig, Innengewinde	Feedback von Motorposition und Motortemperatur. Nur am Graco BLDC-Motor mit Graco Verkabelung anschließen. <ul style="list-style-type: none"> • 121683 (9,8 ft; 3,0 m) • 17H349 (24,6 ft; 7,5 m) • 17H352 (52,5 ft; 16 m)
2 (Reserve)	M12, 5-polig, Innengewinde, B-Code	Zurzeit nicht verwendet.
3 und 4	M8, 4-polig, Innengewinde	Siehe Tabelle 2 für Pinbelegung und Leistungsspezifikationen; muss von einer Stromquelle der Klasse 2 versorgt werden.
	M12, 5-polig, Außengewinde, A-Code	CAN-Stromversorgung und -Kommunikation. Nur an Verkabelung und Module anschließen, die von Graco bereitgestellt werden. An eine Stromquelle der Klasse 2 mit maximal 30 VDC anschließen.



ti25593a

Table 2 Spezifikation für Stecker 3 und 4

Stecker	Pin*	Funktion	Nennwerte
3 (Lecksensor und Reserveeingang)	1 (braun)	5VDC-Versorgung	5 VDC, 20 mA max.
	2 (weiß)	Digitaleingang (Reserve)	Spannungsbereich: 5–24 VDC Max. Spannung: 30 VDC Logisch High: > 1,6 VDC Logisch Low: < 0.5 VDC Internes Pullup auf 5 VDC
	3 (blau)	Gemeinsam	
	4 (schwarz)	Digitaleingang (Lecksignal)	Spannungsbereich: 5–24 VDC Max. Spannung: 30 VDC Logisch High: > 1,6 VDC Logisch Low: < 0.5 VDC Internes Pullup auf 5 VDC
4 (SPS-Steuerung)	1 (braun)	Gemeinsam	
	2 (weiß)	Digitaleingang (Start/Stop-Signal)	Spannungsbereich: 12–24 VDC Max. Spannung: 30 VDC Logisch High: > 6,0 VDC Logisch Low: < 4.0 VDC Internes Pullup auf 12 VDC
	3 (blau)	Gemeinsam	
	4 (schwarz)	Analogeingang (Durchflusssignal)	Eingangsimpedanz: 250 Ohm Strombereich: 4–20 mA Max. Spannung: 12,5 VDC (Dauerspannung); 30 VDC (Momentanspannung) Max. Strom: 50 mA

* Die Leitungsfarben entsprechen Graco Kabeln.

Tipps zur Verkabelung

- Für Stromkabel ein geerdetes oder geschirmtes Metallrohr verwenden.
- So kurze Kabel oder Leitungen wie möglich für die Stromversorgung verwenden.
- So kurze Kabel oder Leitungen wie möglich zwischen Steuerung und Motor verwenden.
- Niederspannungskabel nicht in der Nähe von Kabeln mit höherer Spannung oder anderen bekannten elektromagnetischen Störquellen (EMI) verlegen. Wenn eine Kreuzung von Kabeln notwendig ist, sollte dies immer in einem Winkel von 90° erfolgen.
- Die an BLDC-Motoren verwendete Graco Motorsteuerung besitzt einen integrierten Leitungsfiler, so dass kein externer Filter notwendig ist.

BLDC-Motorverkabelung



Siehe [Tipps zur Verkabelung, page 23](#) für weitere Informationen zur Kabelführung.

HINWEIS: Nur Kupferdraht mit einer Isolationsleistung von 75 °C oder höher verwenden.

1. Die Abdeckung des Motorsteuerkastens mit einem 1/4"-Schlüssel abnehmen.
2. Das Verkabelungssystem mit den richtigen flüssigkeitsdichten Verbindungen am Motorschaltkasten anbringen.

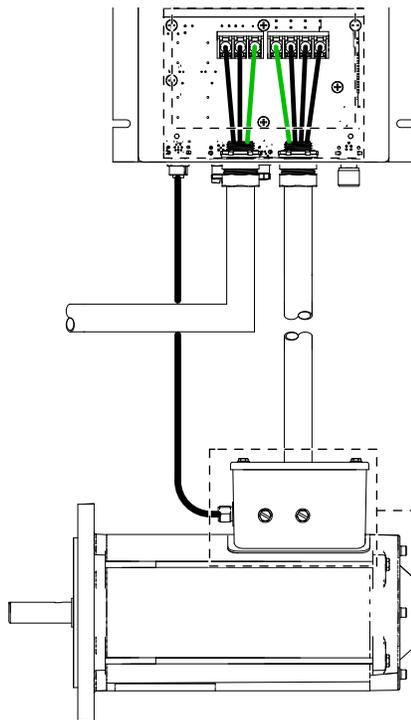
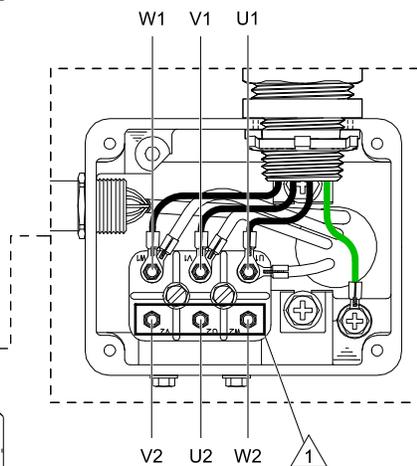


Figure 8 Verkabelung zum Motor

3. Die Graco Motorsteuerung mit dem Motor verbinden. Mindestens ein 2,5-mm²-Kabel (14 AWG) verwenden. Die Klemmenbolzen mit einem 7-mm-Steckschlüssel lösen.
 - a. M1(U) der Graco Motorsteuerung mit U1 des Motors verbinden.
 - b. M2(V) der Graco Motorsteuerung mit V1 des Motors verbinden.
 - c. M3(W) der Graco Motorsteuerung mit W1 des Motors verbinden.
 - d. Die Erdungsschraube mit einem 8-mm-Steckschlüssel lösen. Die Schutzterde der Graco Motorsteuerung mit der Schutzterde des Motors verbinden



4. Auf die folgenden Werte festziehen:
 - a. Die M4-Schrauben (U1, V1 und W1) mit 1,7 N•m (15 in-lb) festziehen.
 - b. Die M5-Schraube (Schutzerde) mit 2,3 N•m (20 in-lb) festziehen.
5. Das 8-polige M12-Kabel an Stecker 1 am Motor anschließen.
6. Die Abdeckung am Motorsteuerkasten anbringen. Die Schrauben mit 2,3 N•m (20 in-lb) festziehen.



1125862b

Nicht benutzen.

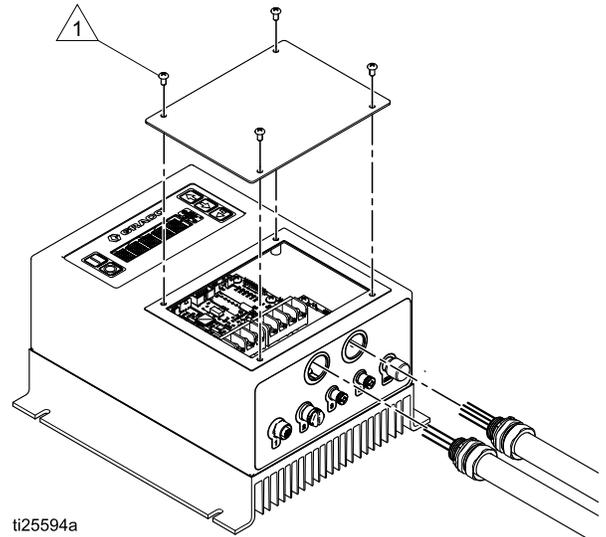
Verkabelung der Steuerung

				
<p>Zur Vermeidung von Verletzungen durch Feuer, Explosion oder Stromschlag muss die Verkabelung von einem qualifizierten Elektriker vorgenommen werden und allen maßgeblichen Vorschriften und Bestimmungen entsprechen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor der Durchführung von Servicearbeiten das Gerät vom Netz trennen. • Vor dem Öffnen 5 Minuten abwarten, bis sich die Kondensatoren entladen haben. 				

Siehe [Tipps zur Verkabelung, page 23](#) für weitere Informationen zur Kabelführung.

- Der Nebenstromkreisschutz erfolgt nicht durch das Gerät. Der Nebenstromkreisschutz muss entsprechend den geltenden örtlichen Vorschriften realisiert werden.
- Dieses Produkt kann Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Bei Einsatz einer Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) oder Fehlerstromüberwachungseinrichtung (RCM) zum Schutz bei direktem oder indirektem Kontakt darf nur eine RCD oder RCM vom Typ B an der Versorgungsseite dieses Produkts verwendet werden.
- Der Leckstrom kann 3,5mA AC überschreiten. Die Mindestgröße des Schutzleiters muss den örtlichen Sicherheitsvorschriften für Schutzleiter-Stromeinrichtungen entsprechen.
- Nur Kupferdraht mit einer Isolationsleistung von 75 °C oder höher verwenden.
- Die Klemmen mit 2,3 N•m festziehen.

1. Den Zugangsdeckel der Graco Motorsteuerung abnehmen.
2. Das Verkabelungssystem mit den richtigen flüssigkeitsdichten Anschlüssen für die eingehende Netzversorgung und die ausgehende Motorstromversorgung montieren.



 Um eine einwandfreie wasserdichte Abdichtung zu erreichen, die Schrauben mit 2,3 N•m (20 in-lb) festziehen.

3. Die Graco Motorsteuerung mit dem Motor verbinden. Mindestens ein 2,5-mm²-Kabel (14 AWG) verwenden.
 - a. M1(U) der Graco Motorsteuerung mit U1 des Motors verbinden.
 - b. M2(V) der Graco Motorsteuerung mit V1 des Motors verbinden.
 - c. M3(W) der Graco Motorsteuerung mit W1 des Motors verbinden.
 - d. Die Schutz Erde der Graco Motorsteuerung mit der Schutz Erde des Motors verbinden .

Kompressorverdrahtung

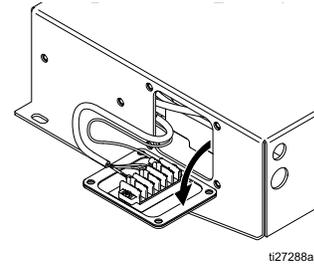
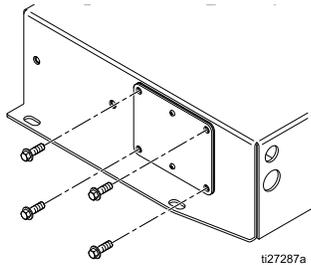
				
<p>Zur Vermeidung von Verletzungen durch Feuer, Explosion oder Stromschlag muss die Verkabelung von einem qualifizierten Elektriker vorgenommen werden und allen maßgeblichen Vorschriften und Bestimmungen entsprechen.</p>				

Diese Anweisungen für die Verdrahtung des Graco Kompressors 24Y921 (120 V) bzw. 24Y922 (240 V) befolgen.

Siehe [Tipps zur Verkabelung, page 23](#) für weitere Informationen zur Kabelführung.

HINWEIS: Nur Kupferdraht mit einer Isolationsleistung von 75 °C oder höher verwenden.

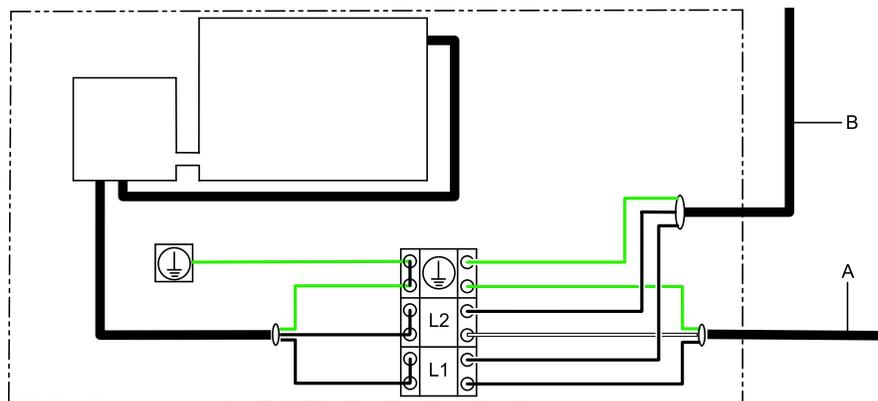
1. Die Abdeckung vom Steuerkasten des Kompressors abnehmen.



2. Das Verdrahtungssystem mit den richtigen Anschlüssen (d. h. Kabelkanal/Fittings, Stromkabel/Kabelgriff) am Steuerkasten des Kompressors anbringen.
3. Die Stromversorgung (je nach Kompressor 120 VAC bzw. 240 VAC) an L1 und L2/N anschließen.

Die Masse der Spannungsversorgung an  anschließen. Die Klemmen mit 2,3 N•m (20 in-lb) festziehen.

4. Wenn die Graco Motorsteuerung oder der VFD am gleichen Stromkreis wie der Kompressor angeschlossen wird, den Netzanschluss an L1, L2/N und Masse und dann an die Graco Motorsteuerung oder den VFD anschließen.
5. Die Abdeckung des Schaltkastens wieder anbringen. Die Schrauben mit 2,3 N•m (20 in-lb) festziehen.



LEGENDE

- A** Zum Netzanschluss
B Zur Steuerung

Figure 9 Verkabelung am Kompressor

Verkabelung des Fahrgestells



Siehe [Tipps zur Verkabelung, page 23](#) für weitere Informationen zur Kabelführung.

HINWEIS: Nur Kupferdraht mit einer Isolationsleistung von 75 °C oder höher verwenden.

120V-Modelle für Fahrgestellmontage: Es wird ein Netzkabel mitgeliefert, das an jeder geerdeten 110V-120V-Steckdose angeschlossen werden kann.

240-V-Modelle für Fahrgestellmontage: Siehe [Kompressorverdrahtung, page 27](#), Schritte 1-3 und Schritt 5 zur Verdrahtung der Stromversorgung mit dem Gerät.

Separat gekauftes Fahrgestell: Bei der Montage eines fahrgestellosten Modells auf einem Fahrgestell den Motor und die Steuerung gemäß den Anweisungen unter [Elektrische Anschlüsse \(AC-Modelle\), page 19](#) oder [Elektrische Anschlüsse \(BLDC-Modelle\), page 22](#) verkabeln. Wenn ein Kompressor vorhanden ist, den Kompressor wie in Abb. 9 dargestellt und gemäß [Kompressorverdrahtung, page 27](#) mit der Steuerung verdrahten.

Bedienung

Erstkonfiguration (AC mit VFD)

Den VFD gemäß den Angaben auf dem Motortypenschild konfigurieren.

HINWEIS: Bei Verwendung eines Graco VFD (Artikel-Nr. 16K911 oder 16K912) mit Graco Standard-AC-Asynchronmotor die folgenden Einstellungen verwenden.

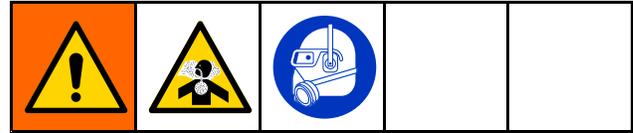
Menü	Einstellung
P108	81
P171	163

Erstkonfiguration (BLDC mit Graco Motorsteuerung)

Bei der Erstkonfiguration sind mindestens die folgenden Menüs zu überprüfen, um das System an individuelle Anforderungen anzupassen. Ausführliche Informationen zu jeder Menüoption und zu den Standardeinstellungen befinden sich in der Referenztabelle unter [Setupmodus, page 37](#). Siehe auch [Menü der Graco Motorsteuerung – Kurzübersicht, page 44](#).

1. Die gewünschten Durchflusseinheiten im Menü G201 einstellen.
2. Wenn der Chargen-Modus gewünscht wird, Menü G200 auf 1 setzen und die Chargen-Förderleistung in Menü G247 einstellen.
3. Die Menüs zur Einstellung der Wartungsintervalle (Menü G230, G231 und G232) aufrufen. In diesen Menüs den Wartungszähler aktivieren und die Zykluszahl (in Millionen) für jedes der drei Wartungsintervalle einstellen.
4. „Aktivierung des Betriebs mit max. Strom“ (Menü G204) aufrufen. In diesem Menü angeben, ob das Stromlimit 12 A oder 16 A beträgt, und den Betrieb mit max. Strom aktivieren oder deaktivieren (siehe Erklärung in der Referenztabelle unter [Setupmodus, page 37](#)).
5. „Einstellung der Leckerkennungsart“ (Menü G206) aufrufen. In diesem Menü angeben, wie das System bei Erkennung eines Lecks reagieren soll.
6. Das entsprechende Kalibrierverfahren befolgen und den K-Faktor der Pumpe einstellen (Menü G203). Mit diesem Verfahren und diesem Menü das Fördervolumen der Pumpe pro Zyklus so einstellen, dass es der Istleistung der verwendeten Pumpe entspricht.

Pumpe vor der ersten Anwendung desinfizieren



HINWEIS: Die Pumpe wurde mit einem Schmiermittel von Lebensmittelqualität gebaut und getestet.

Pumpe vor der ersten Anwendung gründlich desinfizieren. Dabei muss der Benutzer entscheiden, ob die Pumpe auseinander gebaut und Teile einzeln gereinigt werden müssen, oder ob es ausreicht, die Pumpe mit einer Desinfektionslösung zu spülen.

Um die Pumpe einfach mit einer Desinfektionslösung zu spülen, folgen Sie den Schritten unter [Start und Einstellen der Pumpe, page 30](#) und [Spülen und Lagern, page 47](#). Zum Auseinanderbauen und Reinigen einzelner Teile lesen Sie bitte das entsprechende Reparaturhandbuch.

HINWEIS: Darauf achten, dass kein Abspritzwasser auf den Kompressorkasten gelangt.

Übergangsbetrieb im Vergleich zu pulsationsarmem Betrieb

Wenn der Luftdruck mindestens 10 Psi höher ist als der gewünschte Ausgangsdruck, ist die Pumpe im Übergangsbetrieb und es tritt keine Pulsationsdämpfung ein. Um die Ausgangspulsation zu verringern, den Luftdruck auf den *gleichen* Wert wie den gewünschten Materialausgangsdruck einstellen. Den Luftdruck weiter relativ zum Materialausgangsdruck einstellen. Niedrigere relative Luftdrücke erhöhen die Pulsationsdämpfung. Höhere relative Luftdrücke verbessern die Effizienz der Pumpe.

HINWEIS: Pulsationsarmer Betrieb kann dazu führen, dass der K-Faktor des Systems unwirksam wird. Siehe Tabelle „Pulsationsarmer Betrieb“ unter [Pumpenkennlinien, page 55](#).

Start und Einstellen der Pumpe

1. Vergewissern Sie sich, dass die Pumpe ordnungsgemäß geerdet ist. Siehe [Erdung, page 14](#).
2. Vor der Inbetriebnahme des Geräts alle Pumpenklemmen und Materialanschlüsse überprüfen und festziehen. Verschlossene oder schadhafte Teile nach Bedarf ersetzen.
3. Schließen Sie eine flexible Materialleitung (K) von der zu pumpenden Flüssigkeit an den Materialeinlassanschluss (B) der Pumpe an.
4. Schließen Sie die flexible Materialauslassleitung (N) an den Materialauslassanschluss (C) der Pumpe an und führen Sie die Leitung zum Endbehälter.
5. Materialablassventil (L) schließen.
6. Drehen Sie den Luftreglerknopf (H, U) auf den niedrigsten Luftdruck und öffnen Sie die Entlastungsbohrung (G).
7. Besitzt der Materialauslassschlauch (N) eine Entlastungsvorrichtung, so ist diese während der Ausführung des nächsten Schrittes offen zu halten.
8. **VFD:** Stellen Sie die gewünschte Frequenz ein und drücken Sie die Start (Run)-Taste auf dem VFD.

Graco Motorsteuerung im Durchflussmodus:
Durchflussrate einstellen.

Graco Motorsteuerung im Chargenmodus:
Volumen einstellen.

9. Zum Ansaugenlassen der Pumpe den Luftdruck über den Druckluftregler (H, U) langsam erhöhen, bis die Pumpe zu laufen beginnt. Den maximalen Betriebsluftdruck entsprechend den Angaben im Abschnitt [Technische Spezifikationen, page 66](#) nicht überschreiten. Die Pumpe langsam laufen lassen, bis die gesamte Luft aus den Materialleitungen gedrückt wurde und Flüssigkeit aus der Auslassleitung (N) dringt.

HINWEIS: Liegt der Material-Einlassdruck zur Pumpe bei über 25% des Betriebsüberdrucks am Auslass, so schließen sich die Kugelrückschlagventile nicht schnell genug, so dass die Pumpe nicht effizient arbeitet. Ein Einlass-Materialdruck, der höher als 25% des Ausgangsbetriebsdrucks ist, verkürzt ebenfalls die Lebensdauer der Membrane. Für die meisten Materialien sollte ein Materialeinlassdruck von ca. 0,21-0,34 bar (0,02-0,03 MPA, 3-5 psi) angemessen sein.

Durchflusskalibrierung

HINWEIS: Diese Vorgehensweise gilt für Systeme mit der Graco Motorsteuerung. Bei Verwendung eines VFD die Anweisungen in der betreffenden Betriebsanleitung befolgen.

1. Das System befindet sich in der Betriebsart „Durchflussregelung“. Menü G200 = 0.
2. Die Pumpe hat angesaugt. Siehe [Start und Einstellen der Pumpe, page 30](#).
3. Die gewünschte Förderleistung auf dem Betriebsmodus-Bildschirm einstellen.
4. Das Menü „Anzeige oder Zurücksetzen des Volumens“ (G101) aufrufen.
5. Zum Löschen des Gesamtvolumens  gedrückt halten.
6. Einen Behälter zum Auffangen des geförderten Materials bereithalten und die Pumpe starten.
7. Die Pumpe für die gewünschte Kalibrierungszeit laufen lassen. Es ist zu beachten, dass ein hohes Volumen genauer ist – mindestens 10 Zyklen.
8. Pumpe stoppen.
9. Das im Menü G101 angezeigte Volumen (V_{Charge}) notieren.
10. Das Volumen (V_{ist}) messen, das während der Dosierung tatsächlich aufgefangen wurde. Darauf achten, dass die gleichen Einheiten angezeigt werden. Zum Ändern der Einheiten siehe „Einstellung der Durchflüsseinheiten“ (Menü G201).
11. Siehe „Einstellung des K-Faktors der Pumpe“ (Menü G203). Den aktuell angezeigten K-Faktor ($K\text{-Faktor}_{\text{alt}}$) notieren.
12. Den neuen K-Faktor mit der folgenden Formel berechnen:
$$K\text{-Faktor}_{\text{neu}} = K\text{-Faktor}_{\text{alt}} \times (V_{\text{ist}} / V_{\text{Charge}})$$
13. Das Menü G203 auf $K\text{-Faktor}_{\text{neu}}$ einstellen.

Chargenkalibrierung

HINWEIS: Diese Vorgehensweise gilt für Systeme mit der Graco Motorsteuerung. Bei Verwendung eines VFD die Anweisungen in der betreffenden Betriebsanleitung befolgen.

1. Das System befindet sich in der Betriebsart „Chargensteuerung“. Menü G200 = 1.
2. Die Pumpe hat angesaugt. Siehe [Start und Einstellen der Pumpe, page 30](#).
3. Die gewünschte Chargen-Förderleistung im Menü G247 „Solldurchfluss im Chargenmodus“ einstellen.
4. Das gewünschte Chargenvolumen (V_{Charge}) auf dem Betriebsmodus-Bildschirm einstellen. Es ist zu beachten, dass ein hohes Volumen genauer ist – mindestens 10 Zyklen. Zum Ändern der Einheiten siehe „Einstellung der Durchflusseinheiten“ (Menü G201).
5. Einen Behälter zum Auffangen des geförderten Materials bereithalten und die Pumpe starten.
6. Die Pumpe arbeitet so lange, bis das eingestellte Chargenvolumen erreicht ist.
7. Nach dem Abschalten der Pumpe das Volumen (V_{ist}) messen, das während der Dosierung tatsächlich aufgefangen wurde. Darauf achten, dass in den gleichen Einheiten wie beim Chargensollwert gemessen wird.
8. Siehe „Einstellung des K-Faktors der Pumpe“ (Menü G203). Den aktuell angezeigten K-Faktor ($K\text{-Faktor}_{\text{alt}}$) notieren.
9. Den neuen K-Faktor mit der folgenden Formel berechnen:

$$K\text{-Faktor}_{\text{neu}} = K\text{-Faktor}_{\text{alt}} \times (V_{\text{ist}} / V_{\text{Charge}})$$

10. Das Menü G203 auf $K\text{-Faktor}_{\text{neu}}$ einstellen.

Druckentlastungsverfahren



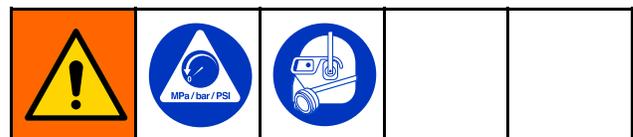
Der Vorgehensweise zur Druckentlastung folgen, wenn Sie dieses Symbol sehen.



Dieses Gerät bleibt unter Druck, bis der Druck manuell entlastet wird. Um ernsthafte Verletzungen durch das unter Druck stehende Material, wie z. B. Spritzer, zu vermeiden, das Verfahren zur Druckentlastung befolgen, sobald der Spritzvorgang abgeschlossen ist sowie vor der Reinigung, Prüfung oder Wartung des Geräts.

1. Schalten Sie die Pumpe ab und trennen Sie das Gerät von der Stromzufuhr.
2. Schließen Sie das Hauptluftventil (J), um die Luft zur Pumpe abzusperren.
3. Das Materialablassventil (L) öffnen, um den Materialdruck zu entlasten. Halten Sie einen Behälter zum Auffangen des abgelassenen Materials bereit.
4. Das Pumpenluftereinlassventil (E) am Pneumatikgehäuse schließen.
5. **Geräte mit Kompressor:** Das Ventil schalten, um verbleibende Luft zu beseitigen.

Abschalten der Pumpe



Am Ende der Arbeitsschicht [Druckentlastungsverfahren, page 31](#) durchführen.

Die Pumpe bei Bedarf spülen.
Siehe [Spülen und Lagern, page 47](#).

Betrieb der Graco Motorsteuerung (BLDC-Modelle)

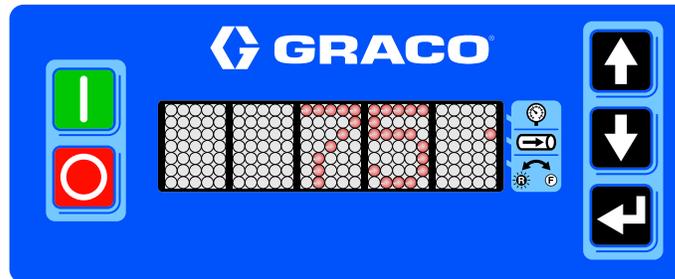
Display

Die Graco Motorsteuerung stellt die Benutzerschnittstelle für die Eingabe und Anzeige von Setup- und Betriebsinformationen dar.

Membrantasten dienen zur Eingabe numerischer Daten, zum Aufrufen der Setup-Bildschirme und zur Auswahl und Eingabe von Setup-Werten.

HINWEIS

Um eine Beschädigung der Softkey-Tasten zu verhindern, die Tasten nicht mit scharfen oder spitzen Objekten (Stifte, Plastikkarten oder Fingernägel) drücken.



Membrantaste	Maßnahme
	<p>Manuelle Steuerung: Zum Anfahren der Pumpe drücken.</p> <p>Fernsteuerung (SPS): Zum Löschen des EBG0-Alarmes drücken. Durch das Signal der Fernsteuerung wird die Pumpe erneut gestartet.</p>
	<p>Manuelle Steuerung: Zum Anhalten der Pumpe drücken. Wenn diese Taste ein zweites Mal gedrückt wird (während die Pumpe herunterfährt), stoppt die Pumpe sofort.</p> <p>Fernsteuerung (SPS): Durch das Signal der Fernsteuerung wird die Pumpe normalerweise abgeschaltet. Zum Übersteuern der Fernsteuerung und zum Setzen des EBG0-Alarmes drücken.</p>
	<p>Zum Navigieren durch die Codes des Setup-Menüs, zum Einstellen der Zahlen bei einer numerischen Eingabe oder zum Scrollen zum gewünschten Sollwert drücken.</p>
	<p>Die Funktion ist je nach Betriebsart und aktueller Aktivität unterschiedlich.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsmodus: Zum Bearbeiten des Sollwerts drücken. Zur Bestätigung der Eingabe erneut drücken. Auch zur Bestätigung eines Ereignis-Codes drücken. Wenn keine Bearbeitung stattfindet, 2 Sekunden lang gedrückt halten, um den Setup-Modus aufzurufen. • Setup-Modus: Zur Eingabe einer Auswahl oder zur Bestätigung des aktuellen Werts einer Eingabe drücken. Wenn keine Bearbeitung stattfindet, 2 Sekunden lang gedrückt halten, um zum Betriebsmodus zurückzukehren.
	<p>Druckmodus: LED neben Modus blinkt, wenn der Druckmodus oder Standby-Modus ausgewählt sind. LED leuchtet auf, wenn Durchflussmodus oder Standby-Modus ausgewählt sind oder der Druckmodus aktiv ist.</p>

Membrantaste	Maßnahme
	<p>Durchflussmodus: LED neben Modus blinkt, wenn der Durchflussmodus oder Standby-Modus ausgewählt sind. LED leuchtet auf, wenn Druckmodus oder Standby-Modus ausgewählt sind oder der Druckmodus aktiv ist.</p>
	<p>Pumprichtung: LED erlischt bei Vorwärtslauf; LED leuchtet auf bei Rückwärtslauf</p>

Übersicht der Graco Motorsteuerungssoftware

Die Graco Motorsteuerung verfügt über zwei Steuermöglichkeiten: Durchflussregelung und Chargendosierung. Eine Erklärung der Methoden

finden Sie in Tabelle 3. In Tabelle 4 werden die wichtigsten Funktionen der Graco Motorsteuerung erläutert.

Table 3 Steuermethoden

Steuermethode	Details
Durchflussregler	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerung des Pumpendurchflusses durch Erhöhung oder Verringerung der Motordrehzahl. • Anzeige des aktuellen Pumpendurchflusses in vom Benutzer wählbaren Einheiten (G201). • Maximale Beschleunigung und Verzögerung werden durch die Benutzereinstellung begrenzt.
Chargen-Extr.	<ul style="list-style-type: none"> • Dosierung einer vom Benutzer festgelegten Materialmenge. <ul style="list-style-type: none"> – Anzeige des noch zu dosierenden Volumens in vom Benutzer wählbaren Einheiten. – Die Dosierung kann unterbrochen und wieder aufgenommen werden, wenn die Dosiermenge nicht geändert wird. – Maximale Anzahl an dosierbaren Einheiten ist abhängig von Materialviskosität und Pumpgeschwindigkeit. • Chargen können in einem synchronisierten Zyklus wiederholt werden. <ul style="list-style-type: none"> – Pumpe darf nicht in Standby-Betrieb laufen oder von einem Ereignis angehalten worden sein. – Dosiermenge ist unverändert. – Nach Beendigung einer Charge wird im Zähler die verbleibende Zeit bis zum Beginn der nächsten Charge angezeigt. <ul style="list-style-type: none"> ◆ XXh: angezeigte Stunden (> 35999 Sekunden verbleibend) ◆ XhXX: Angezeigte Stunden und Minuten (600 – 35999 Sekunden verbleibend) ◆ XmXX: Angezeigte Minuten und Sekunden (1 – 599 Sekunden verbleibend) • Die Dosierleistung wird vom Benutzer festgelegt. • Der K-Faktor der Pumpe wird extern kalibriert und in den Benutzereinstellungen angegeben. • Maximale Beschleunigung und Verzögerung werden durch die Benutzereinstellung begrenzt. • Wird die Pumpe vor Fertigstellung einer Charge manuell angehalten, wird der Ereigniscode EBC0 angezeigt, der manuell quittiert werden muss, bevor die Charge fortgesetzt werden kann.

Table 4 Wichtigste Funktionen der Graco Motorsteuerung

Steuerfunktion	Details
Leckerkennung	<ul style="list-style-type: none"> • Empfängt ein Signal vom Lecksensor der Pumpe, das der Steuerung einen Bruch der Membran meldet. • Je nach Benutzereinstellung gibt die Steuerung eine Warnung aus oder schaltet die Pumpe ab. • Ein Ereigniscode wird angezeigt.
Doppelhubzählung	<ul style="list-style-type: none"> • Die Steuerung verfolgt die Pumpenzyklen und informiert den Benutzer über geplante Wartungsintervalle. • Der Benutzer wählt die Anzahl der Zyklen für das Wartungsintervall (z.B. Membranaustausch).
Chargen-Zähler	<ul style="list-style-type: none"> • Die Steuerung verfolgt das dosierte Pumpenvolumen. <ul style="list-style-type: none"> – Der Zähler kann vom Benutzer zurückgesetzt werden.
Chargen-Zähler	<ul style="list-style-type: none"> • Die Steuerung beginnt eine Charge zum durch G248 definierten Zeitintervall. <ul style="list-style-type: none"> – Zeitwert ist benutzerdefiniert. – Startet die Pumpe bei Ablauf des Zählers. – Zeitwert wird gesetzt für Zeit von Beginn der aktuellen Charge bis Beginn der nächsten Charge. – Ist der Wert kürzer als die Zeit, die zur Fertigstellung der aktuell definierten Charge erforderlich ist, wird keine Fehlermeldung ausgegeben. Es kommt jedoch zu unerwünschten Ergebnissen.
Betrieb mit max. Strom	<ul style="list-style-type: none"> • In diesem Modus kann der Benutzer Überstrom- und Motortemperaturfehler deaktivieren. Daraus ergibt sich eine Verringerung der Pumpenleistung in Abhängigkeit vom Begrenzungsfaktor. • Es wird eine Benutzerwarnung zur verringerten Pumpenleistung und der zugrundeliegenden Ursache ausgegeben. • Skalierung der Motortemperatur <ul style="list-style-type: none"> – Die Graco Motorsteuerung begrenzt die Leistung zum Motor, wenn die Temperatur der Motorwicklung zu hoch ist. <ul style="list-style-type: none"> ◆ Startbegrenzung – 120°C (248°F) ◆ Stopbegrenzung (volle Abschaltung) – 150°C (302°F)
Eingangsstromlimit	<ul style="list-style-type: none"> • Die Graco Motorsteuerung begrenzt die Leistung zum Motor je nach von der Stromversorgung gelieferter Spannung und Strom. <ul style="list-style-type: none"> – 12 A (120/240 V, 15-A-Stromkreis) (Standard) – 16 A (120/240 V, 20-A-Stromkreis)

Steuerfunktion	Details
SPS-Steuerung	<ul style="list-style-type: none"> • Hardware-Eingang: <ul style="list-style-type: none"> – Digitaleingang (Start/Stopp) – stromziehend <ul style="list-style-type: none"> ◆ 12 VDC (internes Pullup) logisch ◆ Logisch Low (aktiv/geschlossen) < 4VDC ◆ Logisch High (abgefallen/geöffnet) > 6 VDC ◆ 35VDC tolerant – Analogeingang (Durchflusssignal) <ul style="list-style-type: none"> ◆ 4-20 mA logisch ◆ 250 Ohm Impedanz ◆ 35VDC (2W) tolerant • Nur Stopp (manueller Start) <ul style="list-style-type: none"> – Für den Betrieb der Pumpe muss das Start/Stopp-Signal aktiv (pulled low) sein. – Der Benutzer startet das System manuell. – Die Stopp-Taste oder das Start/Stopp-Signal schaltet die Pumpe ab. • Start/Stopp (komplette Fernsteuerung) <ul style="list-style-type: none"> – Die abfallende Flanke des Start/Stopp-Signals schaltet die Pumpe ein. Für den Betrieb der Pumpe muss das Start/Stopp-Signal aktiv (pulled low) bleiben. – Die Betätigung der lokalen Stopp-Taste deaktiviert das System bis zur Betätigung der lokalen Start-Taste. • Komplette Steuerung (Start/Stopp und Durchfluss) <ul style="list-style-type: none"> – Die abfallende Flanke des Start/Stopp-Signals schaltet die Pumpe ein. Für den Betrieb der Pumpe muss das Start/Stopp-Signal aktiv (pulled low) bleiben. – Die Betätigung der lokalen Stopp-Taste deaktiviert das System bis zur Betätigung der lokalen Start-Taste. – Der Analogeingang wird für den Pumpendurchfluss verwendet. – Der Eingangsbereich kann in den Benutzereinstellungen konfiguriert werden (siehe Menü G212, G213, G240 und G241) – Analoger Steuermodus: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Durchflussregelung: Soll-Durchflussrate ◆ Teilmengendosierung: Dosierleistung • Stopp übersteuern: Beim Betrieb mit Start/Stopp-Steuerung oder kompletter Steuerung kann  zum Übersteuern des externen Signals und zum Abschalten der Pumpe verwendet werden. Durch diese Übersteuerung wird das EBG0-Ereignis gesetzt. Zur Quittierung aller Ereignisse  drücken. Dann durch Drücken von  das EBG0-Ereignis löschen und die externe Steuerung wieder aktivieren. Die Steuerung wartet dann auf eine fallende Signalfanke, um einen Start zu signalisieren.

Betriebsmodi

Die Graco Motorsteuerung verfügt über zwei Betriebsarten: Betriebsmodus und Einstellmodus.

Betriebsmodus

Im Betriebsmodus wird der aktuelle Durchflussmenge (Durchflussmodus) bzw. das verbleibende Volumen (Chargenmodus) an der Graco Motorsteuerung angezeigt.

Zur Einstellung des Sollwerts  drücken. Mit  und  zum gewünschten Sollwert blättern. Zur Übernahme der Eingabe  drücken.

Wenn im System eine komplette externe Steuerung verwendet wird (Menü G209 ist auf 3 gesetzt), wird der Sollwert extern gesteuert. Der Sollwert kann angezeigt, jedoch nicht eingestellt werden.

Setupmodus

 2 Sekunden drücken, um den Setup-Modus aufzurufen. Ein eventuell gesetztes Passwort eingeben, um fortzufahren. Nach 60 Sekunden ohne Tastenbetätigung kehren die Setup-Modus-Bildschirme zum Betriebsbildschirm

zurück. Wenn  nicht gedrückt wird, wird jedes Menü im Setup-Modus nach 30 Sekunden abgebrochen.

HINWEIS: Auf die Menüs 1xx und 3xx kann auch ohne Eingabe eines korrekten Passworts zugegriffen werden.

Der Setup-Modus ist in vier Hauptkategorien unterteilt:

- 100s: Wartung und Pflege
- 200s: Setup (passwortgeschützt)
- 300s: Diagnose (es werden nur Systemwerte angezeigt; keine Änderung durch Bediener)
- 400s: Erweitert (passwortgeschützt)

Die Referenztafel in diesem Abschnitt enthält eine Beschreibung jeder Menüoption im Setup-Modus.

1. Mit  und  zu den gewünschten Codes des Setup-Menüs scrollen.
2. Mit  können für diesen Code Eingaben gemacht oder eine Auswahl getroffen werden. Scrollen Sie zum Beispiel zu Code G210 des Setup-Menüs, der zur Festlegung eines Passworts dient.  drücken.

Bei einigen Menüs im Setup-Menü muss der Benutzer eine Nummer eingeben.

1. Mit  und  jede Ziffer für diese Nummer eingeben.
2. Bei der letzten Ziffer  drücken, um zu den Code-Optionen des Setup-Menüs zurückzukehren.

Bei anderen Optionen des Setup-Menüs muss der Benutzer weiter scrollen und die Nummer wählen, die der gewünschten Auswahl entspricht. Die Tabelle zeigt den Inhalt, der jeder gescrollten Nummer im Menü entspricht.

- Mit  und  zur gewünschten Nummer scrollen.
- Bei der gewählten Nummer  drücken. Scrollen Sie zum Beispiel im Menü G206 zur Nummer 2 und drücken Sie , wenn Ihr System bei der Erkennung eines Lecks einen Alarm ausgeben und die Pumpe abschalten soll.

Table 5 Verfügbare Menüs mit Beschreibungen

Setupmodus	
G100	Anzeige der letzten 20 System-Ereigniscodes. Mit  und  durch die Ereigniscodes scrollen.
EREIGNISANZEIGE	
G101	Anzeige des dosierten Chargenvolumens. Dieser Wert findet sich in den in Menü G201 ausgewählten Durchflusseinheiten. Wird G201 geändert, so ändert sich G101 zur neuen Durchflusseinheit.
ANZEIGE ODER ZURÜCKSETZEN DES CHARGENVOLUMENS	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Zurücksetzen des Zählers  2 Sekunden gedrückt halten. • Die Einheiten können vom Benutzer gewählt werden. Siehe „Einstellung der Durchflusseinheiten“ (Menü G201).
G102	Anzeige der Gesamtanzahl der Pumpenzyklen für die Lebensdauer der Pumpe.
ANZEIGE DER GESAMTLEBENSDAUER	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeige in Zyklen (XXXXX), Tausenden Zyklen (XXXXK) oder Millionen Zyklen (XXXXM).
G130	Anzeige der Anzahl der Pumpenzyklen seit der letzten Wartung.
ANZEIGE VON WARTUNGSZÄHLER 1	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Zurücksetzen des Zählers  2 Sekunden gedrückt halten. • Anzeige in Zyklen (XXXXX), Tausenden Zyklen (XXXXK) oder Millionen Zyklen (XXXXM).
G131	Anzeige der Anzahl der Pumpenzyklen seit der letzten Wartung.
ANZEIGE VON WARTUNGSZÄHLER 2	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Zurücksetzen des Zählers  2 Sekunden gedrückt halten. • Anzeige in Zyklen (XXXXX), Tausenden Zyklen (XXXXK) oder Millionen Zyklen (XXXXM).
G132	Anzeige der Anzahl der Pumpenzyklen seit der letzten Wartung.
ANZEIGE VON WARTUNGSZÄHLER 3	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Zurücksetzen des Zählers  2 Sekunden gedrückt halten. • Anzeige in Zyklen (XXXXX), Tausenden Zyklen (XXXXK) oder Millionen Zyklen (XXXXM).
G200	Einstellung des Steuermodus der Pumpe. Zur Bearbeitung dieses Felds muss die Pumpe abgeschaltet sein.
EINSTELLUNG DES STEUERMODUS	0 = Durchflussregelung (Standardeinstellung) 1 = Chargensteuerung
G201	Einstellung der Anzeige der Durchflusseinheiten und dadurch Einstellung der internen Volumeneinheiten.
EINSTELLUNG DER DURCHFLUSSEINHEITEN	0 = Doppelhübe pro Minute (DH/min, Standard) 1 = Gallonen pro Minute (g/min) 2 = Liter pro Minute (l/min)
G203	Einstellung des Pumpenfördervolumens pro DH.
EINSTELLUNG DES K-FAKTORS DER PUMPE	Durchflussskalibrierung, page 30 oder Chargenkalibrierung, page 31 befolgen, um die für dieses Menü notwendigen Informationen zu erhalten. Die Einheiten sind immer cm ³ /DH. Das Menü wird nur angezeigt, wenn die Durchflusseinheiten (Menü G201) auf g/min (1) oder l/min (2) eingestellt sind, nicht bei DH/min (0) . Die Pumpe muss zur Bearbeitung dieses Felds abgeschaltet sein.
	<ul style="list-style-type: none"> • Bereich 52 – 785 (Standard 523).

G204	Diese Einstellung aktivieren, um Überstrom- und Motortemperatur-Ereignisse von Alarm auf Abweichung zu ändern; dadurch kann die Pumpe mit verringerter Leistung weiterlaufen (Durchfluss-Sollwert wird womöglich nicht erreicht). Zur Bearbeitung dieses Felds muss die Pumpe abgeschaltet sein. 0 = Deaktiviert (Standard) 1 = Aktiviert
AKTIVIERUNG DES BETRIEBS MIT MAX. STROM	
G205	Stellen Sie den maximal zulässigen Eingangsstromwert ein. Zur Bearbeitung dieses Felds muss die Pumpe abgeschaltet sein. 0 = 12 A (Standard) 1 = 16 A
EINGANGSSTROMLIMIT	
G206	Einstellung der gewünschten Systemreaktion bei Erkennung eines Lecks. 0 = Deaktiviert oder Lecksensor (Standard) 1 = Abweichung (Benutzerwarnung wird ausgegeben, Pumpe jedoch nicht angehalten) 2 = Alarm (Benutzerwarnung wird ausgegeben und Pumpe wird angehalten).
EINSTELLUNG DER LECKERKENNUNGSART	
G207	Einstellung der Zeit in Sekunden zum Erreichen der maximalen Leistung (280 DH/min) ab Stillstand. <ul style="list-style-type: none"> • Bereich 1 – 300 Sekunden. • Standardeinstellung ist 20 Sekunden.
EINSTELLUNG DER MAXIMALEN BESCHLEUNIGUNG	
G208	Einstellung der Zeit in Sekunden zum Stopp ab maximaler Leistung (280 DH/min). <ul style="list-style-type: none"> • Bereich 1 – 300 Sekunden. • Standardeinstellung ist 1 Sekunde.
EINSTELLUNG DER MAXIMALEN VERZÖGERUNG	
G209	Konfiguration der externen Steuereingänge. Die Pumpe muss zur Bearbeitung dieses Felds abgeschaltet sein. 0 = Deaktiviert (Standard) 1 = Nur Stopp (manueller Start) 2 = Start/Stopp (komplette Fernsteuerung) 3 = Komplette Steuerung (Start/Stopp und Durchfluss)
KONFIGURATION DER EXTERNEN STEUERUNG	
G210	Einstellung des Passworts für die Setup-Sperre. Benutzer, die dieses Passwort nicht kennen, können Daten in G100 (Wartung) und G300 (Diagnose) ändern, sind aber für G200 (Setup) und G400 (Erweitert) gesperrt. <ul style="list-style-type: none"> • Bereich 1 – 99999. • 0 zum Deaktivieren des Passworts eingeben. • 99999 zur Anzeige des Menüs „Erweitert“ (Menü G400) eingeben. • Standard ist 0.
SETZEN ODER DEAKTIVIEREN DES PASSWORTS	
G212	Einstellung des analogen Eingangspegels, der dem zulässigen minimalen Steuersollwert entspricht (Menü G240 oder G245). Dieses Menü wird nur angezeigt, wenn die externen Steuerungen (Menü G209) für komplette Steuerung (3) konfiguriert sind. <ul style="list-style-type: none"> • Bereich 4,0 – 20,0 mA. • Standardeinstellung ist 4,0 mA.
EINSTELLUNG DES ANALOGEN 4-20-LOW-EINGANGS	
G213	Einstellung des analogen Eingangspegels, der dem zulässigen maximalen Steuersollwert entspricht (Menü G241 oder G246). Dieses Menü wird nur angezeigt, wenn die externen Steuerungen (Menü G209) für komplette Steuerung (3) konfiguriert sind. <ul style="list-style-type: none"> • Bereich 4,0 – 20,0 mA. • Standardeinstellung ist 20 mA.
EINSTELLUNG DES ANALOGEN 4-20-HIGH-EINGANGS	

G230	Einstellung des gewünschten Wartungsintervalls in Millionen Zyklen.
EINSTELLUNG VON WARTUNGSINTERVALL 1	<ul style="list-style-type: none"> • Bereich 0,1 – 99,9 Millionen Zyklen. • 0 zum Deaktivieren des Wartungszählers eingeben. • Standard ist 0.
G231	Einstellung des gewünschten Wartungsintervalls in Millionen Zyklen.
EINSTELLUNG VON WARTUNGSINTERVALL 2	<ul style="list-style-type: none"> • Bereich 0,1 – 99,9 Millionen Zyklen. • 0 zum Deaktivieren des Wartungszählers eingeben. • Standard ist 0.
G232	Einstellung des gewünschten Wartungsintervalls in Millionen Zyklen.
EINSTELLUNG VON WARTUNGSINTERVALL 3	<ul style="list-style-type: none"> • Bereich 0,1 – 99,9 Millionen Zyklen. • 0 zum Deaktivieren des Wartungszählers eingeben. • Standard ist 0.
G240	Einstellung des niedrigsten wählbaren Durchfluss-Sollwerts.
EINSTELLUNG DES MINIMALEN DURCHFLUSS-SOLLWERTS	<ul style="list-style-type: none"> • Die Einheiten können vom Benutzer gewählt werden. Siehe „Einstellung der Durchflusseinheiten“ (Menü G201). • Das Menü wird nur angezeigt, wenn „Steuermodus“ (Menü G200) auf Durchfluss (0) oder „Externe Steuerung“ (Menü G209) auf komplette Steuerung (3) eingestellt ist. • Bereich 0 – 280 Doppelhübe pro Minute. • Standard ist 0. <p>Beispiel: Wenn das System mindestens 5 l/min dosieren soll, den Steuermodus auf Durchflussregelung (Menü G200) und die Durchflusseinheiten auf Liter (Menü G201) einstellen. Dieses Menü auf 5 einstellen. Benutzer können keinen minimalen Sollwert unter 5 l/min einstellen.</p>
G241	Einstellung des höchsten wählbaren Durchfluss-Sollwerts.
EINSTELLUNG DES MAXIMALEN DURCHFLUSS-SOLLWERTS	<ul style="list-style-type: none"> • Die Einheiten können vom Benutzer gewählt werden. Siehe „Einstellung der Durchflusseinheiten“ (Menü G201). • Das Menü wird nur angezeigt, wenn „Steuermodus“ (Menü G200) auf Durchfluss (0) oder „Externe Steuerung“ (Menü G209) auf komplette Steuerung (3) eingestellt ist. • Bereich 0 – 280 Doppelhübe pro Minute. • Standard ist 280. <p>Beispiel: Wenn das System nicht mehr als 10 l/min dosieren soll, den Steuermodus auf Durchflussregelung (Menü G200) und die Durchflusseinheiten auf Liter (Menü G201) einstellen. Dieses Menü auf 10 einstellen. Benutzer können keinen maximalen Sollwert über 10 l/min einstellen.</p>

G245	Einstellung des niedrigsten wählbaren Volumen-Sollwerts.
EINSTELLUNG DES MINIMALEN VOLUMEN-SOLLWERTS	<ul style="list-style-type: none"> • Die Einheiten können vom Benutzer gewählt werden. Siehe „Einstellung der Durchflusseinheiten“ (Menü G201). • Das Menü wird nur angezeigt, wenn „Steuermodus“ (Menü G200) auf Charge (1) gesetzt ist. • Bereich 0 – 9999 DH. • Standard ist 0. <p>Beispiel: Wenn das System mindestens 15 Gallonen in jeder Charge dosieren soll, den Steuermodus auf Chargensteuerung (Menü G200) und die Durchflusseinheiten auf Gallonen (Menü G201) einstellen. Dieses Menü auf 15 einstellen. Benutzer können keinen minimalen Sollwert unter 15 Gallonen einstellen.</p>
G246	Einstellung des höchsten wählbaren Volumen-Sollwerts.
EINSTELLUNG DES MAXIMALEN VOLUMEN-SOLLWERTS	<ul style="list-style-type: none"> • Die Einheiten können vom Benutzer gewählt werden. Siehe „Einstellung der Durchflusseinheiten“ (Menü G201). • Das Menü wird nur angezeigt, wenn „Steuermodus“ (Menü G200) auf Charge (1) gesetzt ist. • Bereich 0 – 9999 DH. • Standard ist 9999. <p>Beispiel: Wenn das System nicht mehr als 50 Gallonen in jeder Charge dosieren soll, den Steuermodus auf Chargensteuerung (Menü G200) und die Durchflusseinheiten auf Gallonen (Menü G201) einstellen. Dieses Menü auf 50 einstellen. Benutzer können keinen maximalen Sollwert über 50 Gallonen einstellen.</p>
G247	Einstellung der Förderleistung für den Chargen-Steuermodus.
SOLLDURCHFLUSS IM CHARGENMODUS	<ul style="list-style-type: none"> • Die Einheiten können vom Benutzer gewählt werden. Siehe „Einstellung der Durchflusseinheiten“ (Menü G201). • Das Menü wird nur angezeigt, wenn „Steuermodus“ (Menü G200) auf Charge (1) gesetzt ist. • Dieses Menü kann <i>nicht</i> geändert werden, wenn die externen Steuerungen (Menü G209) für komplette Steuerung (3) konfiguriert sind. Das System zeigt den vom Analogeingang gesetzten Sollwert an. • Bereich 1 – 280 Doppelhübe pro Minute. • Standard ist 10 DH/min.
G248	Menü nur sichtbar, wenn G200 = 1. Stellen Sie die Anzahl Sekunden ein, die zwischen Beginn der einen Charge und dem automatischen Beginn der nächsten liegen sollen. Wenn der Intervallzähler auf Null steht, wird er wieder auf den eingegebenen Wert zurückgesetzt, und beginnt erneut herunterzuzählen, sobald die Charge gestartet wird. Ist die aktuelle Charge nicht abgeschlossen, wenn der Zähler den Wert Null erreicht hat, kann die nächste Charge erst begonnen werden, wenn der Zähler den Wert Null erreicht hat. Die Pumpe muss zur Bearbeitung dieses Felds abgeschaltet sein.
CHARGENSTARTINTER- VALL	<ul style="list-style-type: none"> • Bereich 0 – 99999 • Standard ist 0 (deaktivieren)
G300	Anzeige der Förderleistung der Pumpe
ANZEIGE DER FÖRDERLEISTUNG	<ul style="list-style-type: none"> • Kann nicht vom Benutzer geändert werden. • Die Einheiten können vom Benutzer gewählt werden. Siehe „Einstellung der Durchflusseinheiten“ (Menü G201).

G302	Anzeige der Busspannung in V.
ANZEIGE DER BUSSPANNUNG	<ul style="list-style-type: none"> • Kann nicht vom Benutzer geändert werden.
G303	Anzeige der RMS-Motorspannung in V.
ANZEIGE DER MOTORSPANNUNG	<ul style="list-style-type: none"> • Kann nicht vom Benutzer geändert werden.
G304	Anzeige des RMS-Motorstroms in A.
ANZEIGE DES MOTORSTROMS	<ul style="list-style-type: none"> • Kann nicht vom Benutzer geändert werden.
G305	Anzeige der Motorleistung in W.
ANZEIGE DER MOTORLEISTUNG	<ul style="list-style-type: none"> • Kann nicht vom Benutzer geändert werden.
G306	Anzeige der IGBT-Temperatur in °C.
ANZEIGE DER STEUERUNGSTEMPERATUR	<ul style="list-style-type: none"> • Kann nicht vom Benutzer geändert werden.
G307	Anzeige der Motortemperatur in °C.
ANZEIGE DER MOTORTEMPERATUR	<ul style="list-style-type: none"> • Kann nicht vom Benutzer geändert werden.
G308	Anzeige der Softwarekonfiguration.
ANZEIGE VON SOFTWAREVERSION & SERIENNUMMER	<ul style="list-style-type: none"> • Kann nicht vom Benutzer geändert werden. • Die Angaben enthalten Software-Artikelnummer, Softwareversion und Seriennummer.
G309	Anzeige des Status des Lecksensorsignals.
ANZEIGE DES LECKSENSORSIGNALS	<ul style="list-style-type: none"> • Kann nicht vom Benutzer geändert werden. • 0 = Kein Leck erkannt • 1 = Leck erkannt, oder Lecksensor nicht installiert
G310	Statusanzeige des Start/Stop-Signals.
ANZEIGE DES START/STOPP-SIGNALS	<ul style="list-style-type: none"> • Kann nicht vom Benutzer geändert werden. • 0 = Stopp • 1 = Betrieb
G311	Anzeige des 4–20-mA-Analogeingangssignals in mA.
ANZEIGE DES 4–20-ANALOGWERTS	<ul style="list-style-type: none"> • Kann nicht vom Benutzer geändert werden.
G312	Zeigt die verbleibende Zeit (in Sekunden) bis zum Beginn der nächsten Charge an.
CHARGENINTERVALL-ZÄHLER	<ul style="list-style-type: none"> • Kann nicht vom Benutzer geändert werden.

G400	Alle Einstellungen werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Das Menü wird nur angezeigt, wenn das Passwort im Menü G210 auf 99999 gesetzt ist.
ZURÜCKSETZEN AUF WERKSEINSTELLUNGEN	Wenn „RESET“ auf dem Display erscheint, zum Zurücksetzen des Systems 2 Sekunden gedrückt halten. 

Menü der Graco Motorsteuerung – Kurzübersicht

G100 (Ereignisanzeige) Anzeige der letzten 20 System-Ereigniscodes.	G213 (Einstellung des analogen 4–20-High-Eingangs) Bereich: 4,0–20,0 mA Standard: 20 mA
G101 (Anzeige oder Zurücksetzen des Chargenvolumens) Anzeige des dosierten Chargenvolumens.	G230–G232 (Einstellung der Wartungszähler 1, 2, 3) Bereich: 0,1–99,9 Millionen Zyklen Standard: 0
G102 (Anzeige der Gesamtlebensdauer) Anzeige der Gesamtanzahl der Pumpenzyklen für die Lebensdauer der Pumpe.	G240 (Einstellung des minimalen Durchfluss-Sollwerts) Bereich: 0–280 DH/min Standard: 0
G130–G132 (Anzeige der Wartungszähler 1, 2, 3) Anzeige der Pumpenzyklen seit der letzten Wartung.	G241 (Einstellung des maximalen Durchfluss-Sollwerts) Bereich: 0–280 DH/min Standard: 280
G200 (Einstellung des Steuermodus) 0 = Durchflusssteuerung (Standard) 1 = Chargensteuerung	G245 (Einstellung des minimalen Volumen-Sollwerts) Bereich: 0–9999 Zyklen Standard: 0
G201 (Einstellung der Durchflüsseinheiten) 0 = DH/min, Standard 1 = g/min 2 = l/min	G246 (Einstellung des maximalen Volumen-Sollwerts) Bereich: 0–9999 Zyklen Standard: 9999
G203 (Einstellung des K-Faktors der Pumpe) Bereich: 52 – 785 Standard: 523	G247 (Solldurchfluss im Chargenmodus) Bereich: 1–280 DH/min Standard: 10
G204 (Aktivierung des max. Stroms) 0 = Deaktiviert (Standard) 1 = Aktiviert	G248 (Chargenstartintervall) Bereich: 0 – 9999 Standard: 0
G205 (Eingangstromlimit) 0 = 12 A (Standard) 1 = 16 A	G300 (Anzeige der Förderleistung) Anzeige der Förderleistung der Pumpe.
G206 (Lecksensortyp einstellen) 0 = Deaktiviert oder kein Lecksensor installiert (Standard) 1 = Abweichung 2 = Alarm	G302 (Anzeige der BUS-Spannung) Anzeige der Bus-Spannung in V.
G207 (Einstellung der maximalen Beschleunigung) Bereich: 1–300 Sekunden Standard: 20 Sekunden	G303 (Anzeige der Motorspannung) Anzeige der RMS-Motorspannung in V.
G208 (Einstellung der maximalen Verzögerung) Bereich: 1–300 Sekunden Standard: 1 Sekunde	G304 (Anzeige des Motorstroms) Anzeige des RMS-Motorstroms in A.
G209 (Konfiguration der externen Steuerung) 0 = Deaktiviert (Standard) 1 = Nur Stopp (manueller Start) 2 = Start/Stopp (komplette Fernsteuerung) 3 = Komplette Steuerung (Start/Stopp und Durchfluss)	G305 (Anzeige der Motorleistung) Anzeige der Motorleistung in W.
G210 (Setzen oder Deaktivieren des Passworts) Bereich: 1 – 99999 99999 = G400-Menü anzeigen Standard: 0 (Passwort deaktiviert)	G306 (Anzeige der Steuerungstemperatur) Anzeige der IGBT-Temperatur in °C.
G212 (Einstellung des analogen 4–20-Low-Eingangs) Bereich: 4,0–20,0 mA Standard: 4,0 mA	G307 (Anzeige der Motortemperatur) Anzeige der Motortemperatur in °C.
	G308 (Anzeige der Softwareinformationen) Anzeige der Softwareversion und Seriennummer.
	G309 (Anzeige des Lecksensorsignals) 0 = Kein Leck erkannt 1 = Leck erkannt oder kein Lecksensor installiert
	G310 (Anzeige des Start/Stopp-Signals) 0 = Stopp 1 = Start
	G311 (Anzeige des 4–20-Analogeingangssignals) Anzeige des 4–20-mA-Analogeingangssignals in mA.

G312 (Chargenintervall-Zähler) Bereich: 0 – 99999 Sekunden
G400 (Zurücksetzen auf Werkseinstellungen) Setzt alle Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurück.

Wartung und Pflege

				
<p>Zur Vermeidung von Verletzungen durch Feuer, Explosion oder Stromschlag muss die Verkabelung von einem qualifizierten Elektriker vorgenommen werden und allen maßgeblichen Vorschriften und Bestimmungen entsprechen.</p>				

Wartungsplan

Auf Basis der Betriebsdauer der Pumpe einen Wartungsplan erstellen. Die planmäßige Wartung ist besonders wichtig zur Vermeidung von Auslaufen oder Lecks aufgrund von Membranrissen.

Schmierung

Die Pumpe wurde werksseitig geschmiert. Sie ist so ausgelegt, dass über die gesamte Lebensdauer der Dichtungen keine weitere Schmierung mehr notwendig ist.

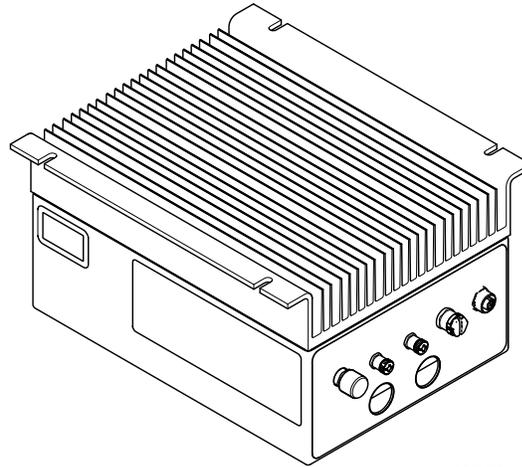
Festziehen von Anschlüssen

Vor jeder Nutzung des Geräts alle Pumpenklemmen und Materialanschlüsse überprüfen und festziehen. Verschlossene oder schadhafte Teile nach Bedarf ersetzen.

Reinigung der Graco Motorsteuerung

Die Kühlkörperrippen immer sauber halten. Reinigen Sie diese mit Druckluft.

HINWEIS: Verwenden Sie keine leitfähigen Lösungsmittel auf dem Modul.



ti25595a

Software-Upgrade für die Graco Motorsteuerung

Zur Aktualisierung der Graco Motorsteuerungssoftware wird der Software-Erweiterungssatz 17H104 und der Programmierkabel-Satz 24Y788 verwendet. Die Sätze enthalten die Anleitungen und alle notwendigen Teile.

Spülen und Lagern

				
<p>Um Brände und Explosionen zu vermeiden, Gerät und Abfallbehälter immer erden. Um statische Funkenbildung und Verletzungen durch Spritzer zu vermeiden, immer mit dem kleinstmöglichen Druck spülen.</p>				

- Spülen, bevor Material antrocknen kann, am Ende des Arbeitstags, sowie vor dem Einlagern oder der Reparatur von Geräten.
- Zum Spülen möglichst niedrigen Druck verwenden. Die Anschlüsse auf undichte Stellen prüfen und ggf. festziehen.
- Mit einer Desinfektionslösung spülen, die mit dem verwendeten Spritzmaterial und den benetzten Teilen im Gerät verträglich ist.
- Die Spülhäufigkeit hängt von der Nutzung ab.
- Die Pumpe muss während des gesamten Spülvorgangs immer im Umlaufen.

Stets [Druckentlastungsverfahren, page 31](#) durchführen und Pumpe spülen, bevor diese für einen längeren Zeitraum stillgelegt wird.

1. Führen Sie das Saugrohr in die Desinfektionslösung ein.
2. Den Druckluftregler (H) öffnen, um Luft unter niedrigem Druck zur Pumpe zu leiten.
3. **VFD:** Stellen Sie die gewünschte Frequenz ein und drücken Sie die Start (Run)-Taste auf dem VFD.
4. Pumpe so lange laufen lassen, bis Pumpe und Schläuche gründlich gereinigt sind.
5. Luftregler (H) schließen.
6. Schalten Sie die Pumpe aus und führen Sie [Druckentlastungsverfahren, page 31](#) durch.

ACHTUNG

Die Pumpe bei mindestens 0 °C (32 °F) lagern. Exposition gegenüber extrem niedriger Temperaturen kann zu einer Beschädigung der Kunststoffteile führen.

Routinemäßige Reinigung des Bereichs, der mit dem Produkt in Kontakt kommt

				
---	--	--	--	--

HINWEIS: Die Pumpe und das System sollten unter Einhaltung der anwendbaren Vorschriften und Bestimmungen hinsichtlich des Sanitärstandards gereinigt werden.

Die Pumpe kann an Ort und Stelle oder nach dem Ausbau gereinigt werden.

An Ort und Stelle (Clean In-Place – CIP)

Die Pumpe ist so konzipiert, dass sie leicht zu reinigen ist. Im Allgemeinen ist die Reinigung an Ort und Stelle ohne Demontage akzeptabel, es liegt aber in der Verantwortung des Endbenutzers genau zu überprüfen, ob das CIP-Verfahren (Clean-in-Place) zu einer Sauberkeit der Geräte führen, die den geltenden örtlichen oder betrieblichen Normen entspricht.

Für optimale Reinigung verwenden Sie Konfigurationen, die 3-A entsprechen, sowie überspritzte Membrane.

Einführung eines CIP-Verfahrens. Für jedes System, jede Prozess- und Produktkombination ist ein spezifisches CIP-Verfahren erforderlich. Die Wirksamkeit dieses Verfahrens muss zunächst vor Ort validiert und durch regelmäßige Inspektionen überprüft werden.

- Installieren Sie Ablassventile an den tiefsten Stellen der Prozessleitung vor und nach der Pumpe, um bei Bedarf eine vollständige Entleerung zu ermöglichen.
- Programmieren Sie das System so, dass abwechselnd Flüssigkeit und Luft durch die Pumpe gepumpt werden können.
- Verwenden Sie nur Reinigungsflüssigkeiten, die mit den Werkstoffen der benetzten Teile verträglich sind. In der Regel wird Natriumhydroxid (NaOH) verwendet. Chlorhaltige Desinfektionsmittel können Bauteile aus rostfreiem Stahl angreifen.
- Überschreiten Sie den für die jeweiligen Werkstoffe angegebenen maximalen Flüssigkeitstemperaturbereich nicht! Typisch ist ein Bereich von 77–82 °C (170–180 °F).
- Maximieren Sie den Materialdurchfluss, um die besten Ergebnisse zu erzielen. Um ein vorzeitiges Versagen der Membranen zu vermeiden, darf der Materialdruck zur Pumpe jedoch 1 bar (15 psi) nicht überschreiten.

- Lassen Sie die Pumpe während des gesamten CIP-Verfahrens langsam laufen.

Reinigung nach Ausbau (Clean-out-of-place – COP)

In Situationen, in denen CIP nicht möglich ist, kann das folgende COP-Verfahren (Clean-out-of-place – Reinigung nach Ausbau) angewendet werden.

1. System spülen. Siehe [Spülen und Lagern, page 47](#).
2. Befolgen Sie die Schritte [Druckentlastungsverfahren, page 31](#).
3. Falls die Pumpe vor dem Reinigen demontiert werden muss, siehe hierzu das entsprechende Reparaturhandbuch.
4. Alle Teile der Pumpe, die mit dem Material in Kontakt kommen, mit einer Bürste oder einem anderen COP-Verfahren mit einer Desinfektionslösung und der vom Hersteller empfohlenen Temperatur und Konzentration reinigen.
5. Diese Teile nochmals mit Wasser spülen und vollständig trocknen lassen.
6. Die Teile untersuchen und alle verschmutzten Teile erneut reinigen.
7. Alle Teile, die mit dem Produkt in Kontakt kommen, vor der Montage in eine zugelassene Desinfektionsflüssigkeit tauchen. Lassen Sie die Teile in der Desinfektionsflüssigkeit und nehmen Sie sie nur nacheinander heraus, in der entsprechenden Reihenfolge der Montage.
8. Die Klammern, Klammerflächen und Dichtungen mit einem wasserfesten Sanitärschmiermittel schmieren.
9. Vor der Verwendung die Desinfektionsflüssigkeit durch die Pumpe und das System zirkulieren lassen. Die Pumpe betätigen während die Desinfektionslösung zirkuliert.

Fehlersuche an der Graco Motorsteuerung

Problem	Ursache	Abhilfe
Motor dreht nicht (rattert) und der Ereigniscode ist F1DP, F2DP oder WMC0.	Motorleitungen falsch verkabelt.	<ul style="list-style-type: none"> Motor gemäß Schaltplan richtig verkabeln.
Motor dreht nicht (rattert) und der Ereigniscode ist T6E0, K6EH oder K9EH.	Feedback-Kabel ist gelöst.	<ul style="list-style-type: none"> Sicherstellen, dass das Feedback-Kabel an Motor und Stecker 1 der Steuerung richtig angeschlossen ist. Bei K9EH alle externen EMI-Quellen beseitigen. Das Feedback-Kabel von den Stromkabeln entfernt verlegen.
Motor läuft nicht mit voller Drehzahl. (Ereigniscodes F1DP, F2DP, V1CB, V9CB)	Eingangsspannung zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> Sicherstellen, dass die Netzspannung mindestens 108/216 VAC beträgt. Gegendruck verringern. Eingangsspannung von 120 VAC in 240 VAC ändern.
<p>Motor zu heiß.</p>  <p>(Ereigniscodes F2DT, T3E0 oder T4E0 G307 > 100 °C)</p>	Das System läuft außerhalb des für den Dauerbetrieb zulässigen Bereichs.	<ul style="list-style-type: none"> Gegendruck, Förderleistung oder Einschaltdauer der Pumpe verringern. Kühlung des Motors erhöhen (Gebläse). Bei T4E0 kann der Betrieb mit max. Strom aktiviert werden, um die Pumpenleistung automatisch zu verringern und so eine Überhitzung zu vermeiden.
Folientasten funktionieren nicht oder der Membranschalter arbeitet mit Unterbrechungen.	Membranschalter ist gelöst.	<ul style="list-style-type: none"> Sicherstellen, dass das Flachbandkabel richtig in die Steuerkarte eingesteckt ist.
Die SPS-Steuerung arbeitet mit Unterbrechungen oder gar nicht, oder die Ereigniscodes K6EH, K9EH, L3X0, L4X0 werden angezeigt.	Das Flachbandkabel ist gelöst.	<ul style="list-style-type: none"> Sicherstellen, dass das Flachbandkabel zwischen Steuerkarte und Anschlusskarte richtig eingesteckt ist.
Das Display leuchtet gar nicht oder mit Unterbrechungen.	Das Display-Kabel ist gelöst.	<ul style="list-style-type: none"> Sicherstellen, dass Flachbandkabel und Klammer richtig in der Steuerkarte angebracht sind.
<ul style="list-style-type: none"> Die Steuerung schaltet ab/wird zurückgesetzt, wenn die Verkabelung an Stecker 3 angeschlossen wird. Die grüne LED an der Steuerkarte oder Leistungskarte ist aus, leuchtet nur schwach oder blinkt. Die rote LED an der Steuerkarte leuchtet nur schwach oder blinkt. 	Kurzschluss der 5V-Versorgung.	<ul style="list-style-type: none"> Stecker 3 trennen. Falsche Verkabelung korrigieren. Stromaufnahme an Stecker 3, Pin 1 reduzieren.
	Ausfall der internen Stromversorgung.	<ul style="list-style-type: none"> Stecker 3 trennen, um zu bestätigen, dass die 5V-Versorgung nicht kurzgeschlossen ist. Technischen Kundendienst von Graco kontaktieren.

Problem	Ursache	Abhilfe
Die G200-Menüs werden nach der Passwordeingabe nicht angezeigt.	Falsche Passwordeingabe.	<ul style="list-style-type: none"> • Richtiges Passwort eingeben. • Beim technischen Kundendienst von Graco Anweisungen zum Zurücksetzen des Passwortes erfragen.
Der Fehlerstromschutzschalter (GFCI) wird bei laufendem Motor ausgelöst.	Der Leckstrom überschreitet den Grenzwert des Schutzschalters.	<ul style="list-style-type: none"> • Die Steuerung ist nicht mit allen GFCI-Schaltungen kompatibel. • Die Steuerung mit einer Nicht-GFCI-Schaltung oder einer geeigneten industriellen GFCI-Schaltung verbinden.

Diagnoseinformationen

Table 6 LED-Statusanzeige

LED-Signal des Modulstatus	Beschreibung	Abhilfe
Keine LEDs	Keine System-Stromversorgung.	System-Stromversorgung einschalten.
Grün leuchtet	System ist eingeschaltet.	—
Gelb, ständig leuchtend	Kommunikation mit externem GCA-Gerät läuft.	—
Rot, ständig leuchtend	Hardwarefehler der Graco Motorsteuerung.	Graco Motorsteuerung austauschen.
Rot, schnell blinkend	Software wird hochgeladen.	Warten, bis der Software-Upload abgeschlossen ist.
Rot, langsam blinkend	Bootloader-Fehler oder Fehler beim Software-Upload.	Technischen Kundendienst von Graco kontaktieren.

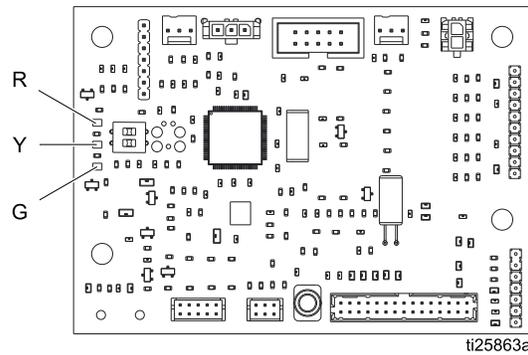


Figure 10 Steuerkarte

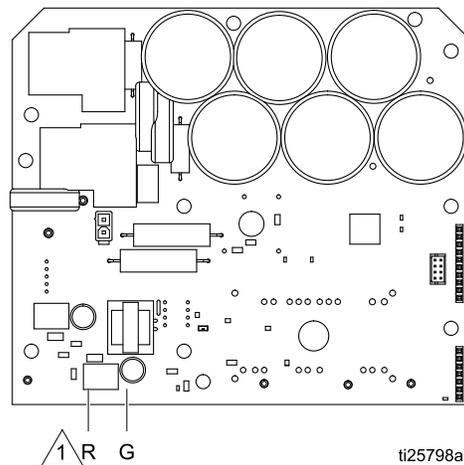


Figure 11 Leistungskarte

1 Die rote LED befindet sich hinten an der Karte.

Spannungswellen Stromleitung

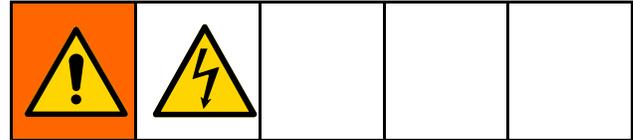
Stromwandlungsgeräte können empfindlich auf Schwankungen des eingehenden Stroms reagieren. Die Graco Motorsteuerung wird als Stromwandlungsgerät betrachtet, da Energie auf einem kapazitiven Bus gespeichert und dann zur Regelung eines bürstenlosen Motors moduliert wird. Dies wurde bei der Konstruktion der Graco Motorsteuerung berücksichtigt, die daher unter vielen unterschiedlichen Bedingungen funktionieren kann. Es ist jedoch möglich, dass die Stromzufuhr in Industrieanlagen gelegentlich außerhalb der tolerierbaren Grenzen liegt, wenn dort mit hohen Ampere-Lasten gearbeitet wird, wie dies z. B. bei Schweißgeräten der Fall ist.

Wenn die tolerierbare Grenze überschritten wurde, wird eine Überspannung angezeigt und das System schaltet zu seinem eigenen Schutz in einen Alarmzustand ab und warnt den Benutzer, dass der Strom instabil ist. Übermäßige oder wiederholte Überspannungen können die Hardware dauerhaft beschädigen.

Die MAX-HOLD Funktion auf einem Multimeter kann zur Bestimmung des Spitzenstroms (DC) in einer Leitung verwendet werden. DC ist die korrekte Einstellung (im Gegensatz zu AC), da die Spitzenspannung ein wichtiger Parameter ist, der die DC-Spannungshöhe betrifft, die in einem kapazitiven Bus in einem Stromwandlungsgerät gespeichert ist.

Der Wert sollte circa 400 VDC nicht regelmäßig überschreiten, um Auslösung des 420-VDC-Alarmes in der Graco Motorsteuerung zu vermeiden. Wenn die Stromqualität fraglich ist, das Gerät (die Geräte), durch die schlechte Netzqualität verursacht wird, isolieren oder dessen (deren) Stromversorgung aufbereiten. Fragen Sie einen qualifizierten Elektriker, wenn es Bedenken zum vorhandenen Netzstrom gibt.

Multimeterprüfung der Stromleitung



1. Das Multimeter auf DC-Spannung stellen.
2. Die Multimeter-Prüfspitzen an die Stromleitung anschließen.
3. Nacheinander Min Max drücken, um die positiven und negativen DC-Spitzenspannungen anzuzeigen.
4. Sicherstellen, dass der Wert 400 VDC nicht überschreitet (bei 420 VDC wird ein Alarm der Graco Motorsteuerung ausgegeben).

Ereignisse

Die LED zeigt Ereigniscodes an, um den Benutzer über elektrische sowie Hardware- und Softwareprobleme zu informieren. Wenn der Fehlerzustand nach Quittierung des Fehlers durch den Benutzer immer noch im System vorhanden ist:

- **Betriebsmodus:** Das Display wechselt zwischen dem Ereigniscode und der normalen Anzeige.
- **Setup-Modus:** Der Ereigniscode wird nicht angezeigt.

Es können vier Ereignistypen auftreten. Alle vier Typen werden protokolliert und können im G100 angezeigt werden.

- **ALARM:** Das System schaltet die Pumpe sofort ab und zeigt einen Ereigniscode an. Das Ereignis verlangt Beachtung und blinkt so lange abwechselnd auf dem Betriebsbildschirm, bis der

Bediener den Zustand behoben hat und den Alarm löscht.

- **ABWEICHUNG:** Die Pumpe läuft dabei weiter. Das Ereignis verlangt Beachtung und blinkt so lange abwechselnd auf dem Betriebsbildschirm, bis der Bediener den Zustand behoben hat und den Alarm löscht.
- **HINWEIS:** Das Ereignis blinkt eine Minute lang auf dem Betriebsbildschirm und wird protokolliert. Die Pumpe läuft weiter und das Ereignis erfordert keine Beachtung durch den Bediener.
- **AUFZEICHNUNG:** Dieser Ereignis wird protokolliert, aber nicht angezeigt. Die Pumpe läuft weiter und das Ereignis erfordert keine Beachtung durch den Bediener.

Ereigniscode	Ereignisebene	Beschreibung	Abhilfe
A4CH	Alarm	Der Motorstrom hat die Hardwaregrenze überschritten.	Die Betriebsbedingungen prüfen und so die Ursache für den Alarm feststellen. Das Ereignis erlischt nach dem Quittieren.
A4CS	Alarm	Der Motorstrom hat die Softwaregrenze überschritten.	Die Betriebsbedingungen prüfen und so die Ursache für den Alarm feststellen. Das Ereignis erlischt nach dem Quittieren.
CACC	Alarm	An der Steuerkarte wurde ein Kommunikationsproblem erkannt.	Die Verbindung zwischen Steuer- und Leistungskarte überprüfen.
CACH	Alarm	An der Leistungskarte wurde ein Kommunikationsproblem erkannt.	Die Verbindung zwischen Steuer- und Leistungskarte überprüfen.
EBC0	Abweichung	Der Pumpvorgang wurde unterbrochen. Die Pumpe wird langsamer oder arbeitet im Chargenmodus und hat einen Stoppbefehl erhalten.	Das Ereignis erlischt nach dem Quittieren. Den Vorgang nicht unterbrechen.
EBG0	Alarm	Die lokale Stopp-Taste wurde bei einem System gedrückt, das für Start-Stopp-Fernsteuerung oder komplette Fernsteuerung eingestellt ist. Die lokale Taste übersteuert die externe Steuerung.	Die Start-Taste drücken, um den Alarm zu löschen und die Fernsteuerung wieder aufzunehmen.
EL00	Aufzeichnung	Zeigt an, dass die Stromzufuhr zum System eingeschaltet wurde.	Keine.
ES00	Aufzeichnung	Der gesamte Speicher wurde gelöscht und die Einstellungen wurden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.	Keine.

Ereignis-code	Ereignisebene	Beschreibung	Abhilfe
F1DP	Alarm	Die Motorsteuergrenze wurde erreicht und der Betrieb mit max. Strom im Menü G204 ist deaktiviert. Die Steuerung hat den maximalen Leitungsstrom, den maximalen Motorstrom oder die maximale Ausgangsspannung erreicht und kann den Durchfluss-Sollwert nicht aufrechterhalten.	Pumpendurchfluss und -druck verringern. Betrieb mit max. Strom aktivieren (Menü G204).
F2DP	Abweichung	Die Motorsteuergrenze wurde erreicht und der Betrieb mit max. Strom im Menü G204 ist aktiviert. Die Steuerung hat den maximalen Leitungsstrom, den maximalen Motorstrom oder die maximale Ausgangsspannung erreicht, aber der Motor setzt den Betrieb mit verringerter Leistung fort.	Pumpendurchfluss und -druck verringern.
F2DT	Abweichung	Die Motorsteuergrenze liegt über 120 °C und der Betrieb mit max. Strom im Menü G204 ist aktiviert. Der Ausgangsstrom wird begrenzt, aber das System setzt den Betrieb mit verringerter Leistung fort.	Pumpendurchfluss und -druck oder Einschaltdauer verringern.
K4E0	Alarm	Die Motordrehzahl hat den Maximalwert überschritten.	Das Ereignis erlischt nach dem Quittieren. Die Betriebsbedingungen prüfen und so die Ursache für den Alarm feststellen.
K6EH	Alarm	Der Positionssensor hat eine ungültige Position erkannt – möglicherweise ist er nicht angeschlossen.	Sicherstellen, dass das Feedback-Kabel richtig installiert wurde und sich nicht in der Nähe externer Störungsquellen befindet.
K9EH	Abweichung	Positionsfehler (Sprünge, vorübergehend ungültige Positionen) wurden erkannt. Möglicherweise aufgrund von Störungen am Feedback-Kabel des Motors.	Sicherstellen, dass das Feedback-Kabel richtig installiert wurde und sich nicht in der Nähe externer Störungsquellen befindet.
L3X0	Abweichung	Der Lecksensor der Pumpe hat ein Leck erkannt und die Leckart der Pumpe ist in G206 auf Abweichung gesetzt. Die Pumpe läuft dabei weiter.	Zur Beseitigung des Lecks verschlissene Teile ersetzen, den Lecksensor entleeren und austauschen.
L4X0	Alarm	Der Lecksensor der Pumpe hat ein Leck erkannt und die Leckart der Pumpe ist in G206 auf Alarm gesetzt. Die Pumpe wurde abgeschaltet.	Zur Beseitigung des Lecks verschlissene Teile ersetzen, den Lecksensor entleeren und austauschen.
MA01	Hinweis	Die Wartungszyklen der Pumpe haben die im Menü G230 gesetzte Zahl überschritten.	Wartungszähler löschen (Menü G130).
MA02	Hinweis	Die Wartungszyklen der Pumpe haben die im Menü G231 gesetzte Zahl überschritten.	Wartungszähler löschen (Menü G131).

Fehlersuche an der Graco Motorsteuerung

Ereigniscode	Ereignisebene	Beschreibung	Abhilfe
MA03	Hinweis	Die Wartungszyklen der Pumpe haben die im Menü G232 gesetzte Zahl überschritten.	Wartungszähler löschen (Menü G132).
T3E0	Abweichung	Die interne Motortemperatur überschreitet 100 °C.	Pumpendurchfluss oder Einschaltdauer verringern.
T4C0	Alarm	Die interne Temperatur des IGBT-Moduls hat den Grenzwert von 100 °C überschritten.	Ausgangsleistung verringern oder Umgebungstemperatur senken.
T4E0	Alarm	Die interne Motortemperatur liegt über 150 °C und der Betrieb mit max. Strom im Menü G204 ist deaktiviert.	Pumpendurchfluss oder Einschaltdauer verringern. Betrieb mit max. Strom aktivieren (G204).
T6E0	Alarm	Der Motor arbeitet außerhalb seines Temperaturbereichs oder das Signal des Temperatursensors ist nicht mehr vorhanden.	Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur des Motors über dem Minimum liegt. Sicherstellen, dass das Feedback-Kabel richtig installiert ist. Sicherstellen, dass die TO1/TO2-Leitungen von der Steuerkarte richtig in die Anschlusskarte eingesteckt sind. Technischen Kundendienst von Graco kontaktieren.
V1CB	Alarm	Die Busspannung liegt unter der zulässigen Mindestgrenze.	Den Pegel der Spannungsquelle überprüfen.
V2CG	Abweichung	Die IGBT-Gate-Treiberspannung liegt unter der zulässigen Mindestgrenze.	Technischen Kundendienst von Graco kontaktieren.
V4CB	Alarm	Die Busspannung liegt über der zulässigen Höchstgrenze.	Die Verzögerungszeit der Pumpe erhöhen. Den Pegel der Spannungsquelle überprüfen.
V9CB	Alarm	Der Messkreis der Busspannung meldet abnormal niedrige Werte bei Erkennung von Wechselstrom.	Den Pegel der Spannungsquelle überprüfen. Technischen Kundendienst von Graco kontaktieren.
V9MX	Alarm	Verlust der Wechselstromversorgung wurde erkannt.	Wechselstromversorgung wieder anschließen.
WMC0	Alarm	Die Steuerung kann den Motor nicht zum Drehen bringen (Rotor blockiert).	Blockierung des Motorrotors beheben und Motor erneut starten.
WSCS	Alarm	Die von der Leistungskarte angegebene Softwareversion oder Teilenummer stimmt nicht mit den erwarteten Werten überein.	Erneut versuchen, wenn vor kurzem ein Software-Upgrade fehlgeschlagen ist/abgebrochen wurde. Wenn nicht, technischen Kundendienst von Graco kontaktieren.
WX00	Alarm	Es ist ein unerwarteter Software-Fehler aufgetreten.	Das Ereignis erlischt nach dem Quittieren. Technischen Kundendienst von Graco kontaktieren.

Pumpenkennlinien

Testbedingungen: Die Pumpe wurde in Wasser bei eingetauchtem Einlass getestet. Der Luftdruck wurde auf 10 psi (0,7 bar) höher als der Auslassdruck eingestellt.

Verwendung der Diagramme

1. Eine Förderleistung und einen Auslassdruck wählen, die unter der Leistungsgrenzkurve liegen. Verhältnisse außerhalb der Kurve führen zu einer Verkürzung der Pumpenlebensdauer.
2. Die VFD-Frequenz entsprechend der gewünschten Förderleistung einstellen. Die Förderleistungen steigen bei einem Ausgangsdruck unter 10 psi (0,7 bar) und bei hoher Einlassdruckhöhe.
3. Um Einlass-Kavitationserosion zu verhindern, muss die *verfügbare Haltedruckhöhe (NPSHa)* des Systems über der Linie der *erforderlichen Haltedruckhöhe (NPSHr)* im Diagramm liegen.

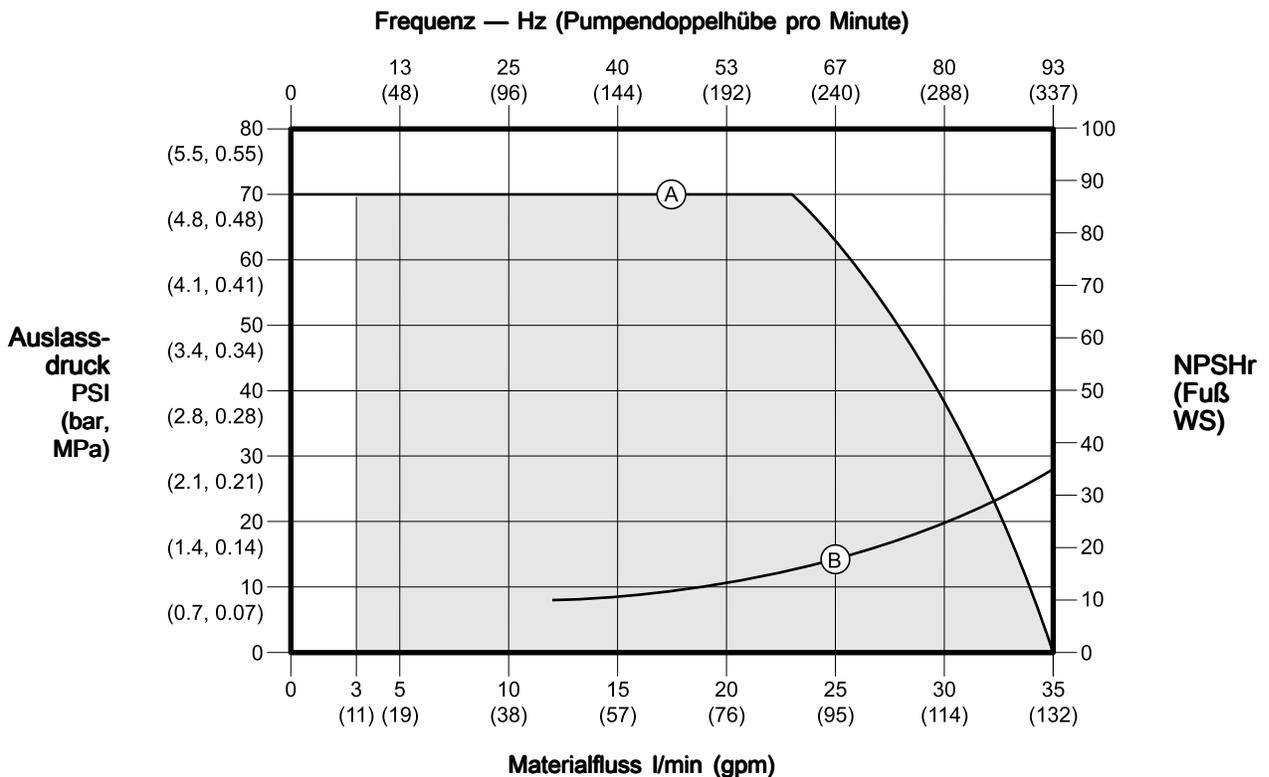
Pumpe mit AC-Getriebemotor und 2HP-VFD

Motor- und Getriebekonfigurationscodes [A04A](#) und [S04A](#)

LEGENDE

- A** Leistungsgrenzkurve
- B** Erforderliche Haltedruckhöhe

Der schattierte Bereich wird für Dauerbetrieb empfohlen.



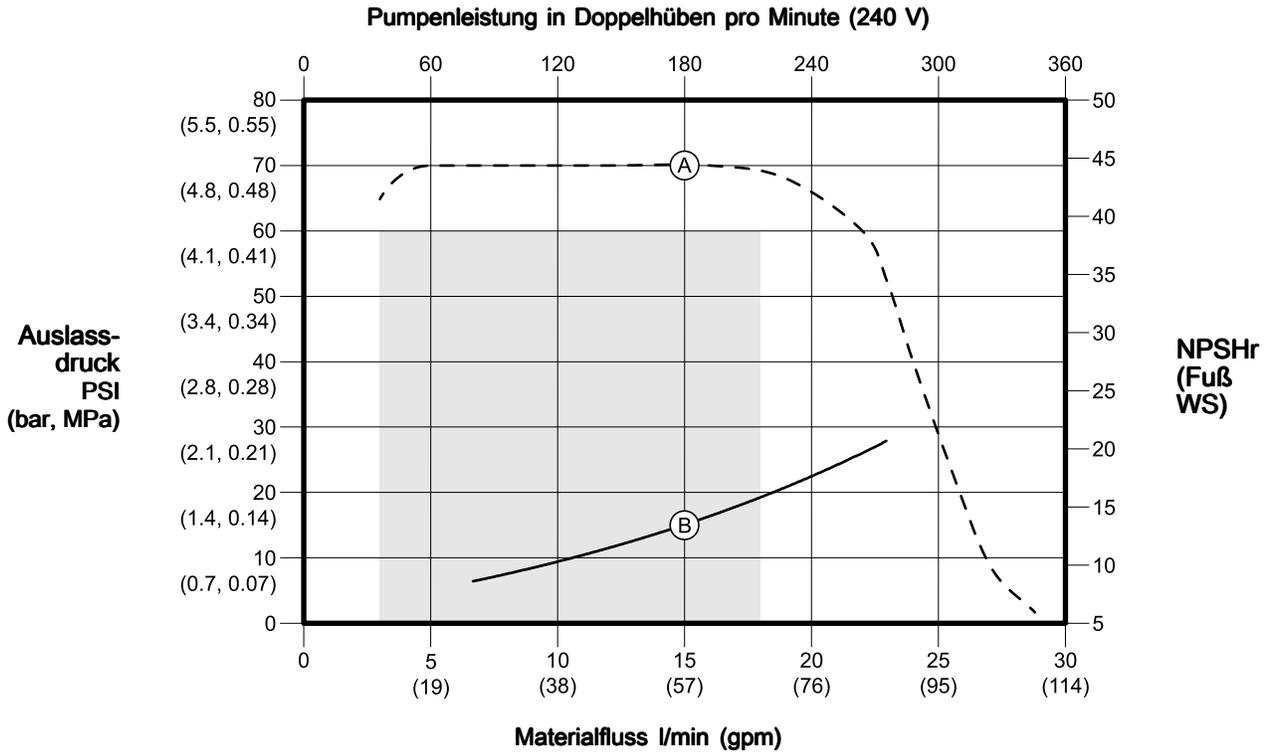
Pumpe mit BLDC-Motor

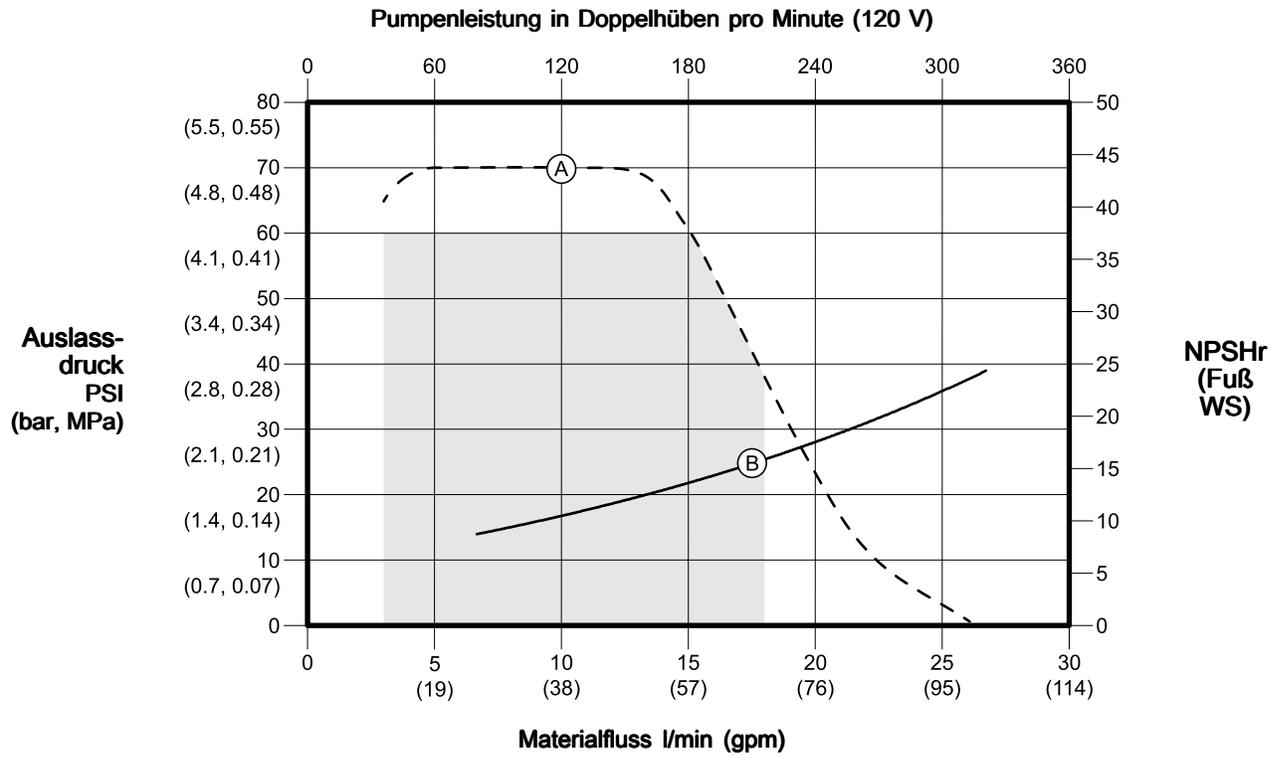
Motor- und Getriebekonfigurationscodes **A04B** und **S04B**

LEGENDE

- A** Leistungsgrenzkurve
- B** Erforderliche Haltedruckhöhe

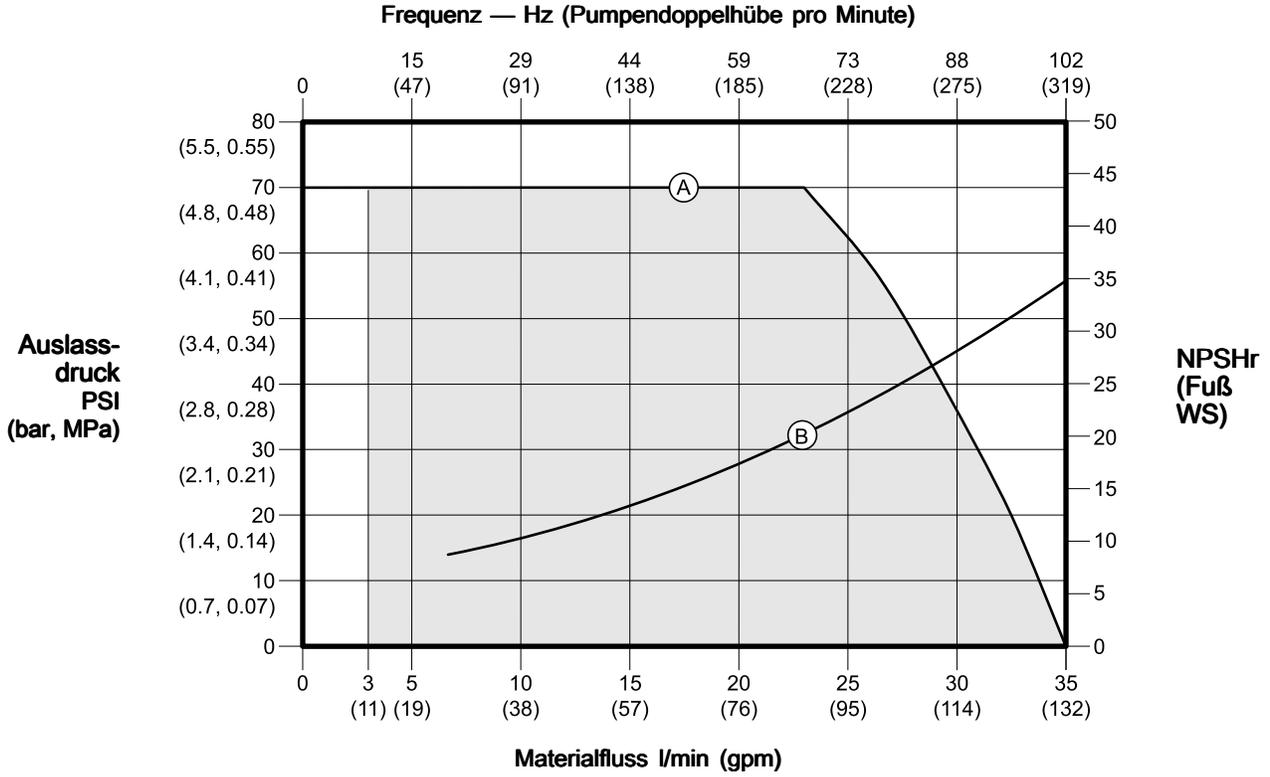
Der schattierte Bereich wird für Dauerbetrieb empfohlen.





ATEX-Motor und Getriebe mit Übersetzungsverhältnis von 18:1

Gut geeignet für 2-polige, Motoren mit 2 PS und 3600 U/min (Pumpencodes A04E, A04F)



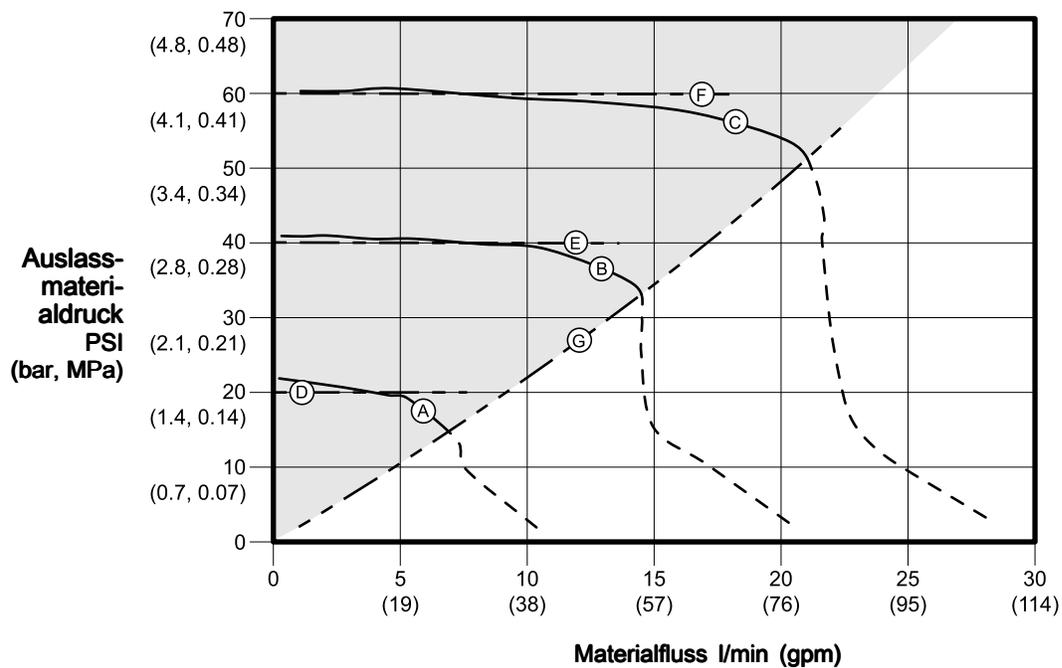
Pulsationsarmer Betrieb

In den Kurven werden zwei typische Betriebsbedingungen dargestellt. Die Kurven zeigen die Beziehung zwischen Auslassdruck und Ausgangsfluss im pulsationsarmen Betrieb (über der Übergangslinie) und im Übergangsbetrieb (unter der Übergangslinie). Pumpenleistung und Luftdruck so einstellen, dass das gewünschte Ergebnis erreicht wird.

LEGENDE

- A** 20 Hz, 73 Doppelhübe pro Minute
- B** 40 Hz, 145 Doppelhübe pro Minute
- C** 60 Hz, 217 Doppelhübe pro Minute
- D** 20 Psi (1,4 bar) Luftdruck
- E** 40 Psi (2,8 bar) Luftdruck
- F** 60 Psi (4,1 bar) Luftdruck
- G** Übergangslinie (der pulsationsarme Betrieb ist schraffiert.)

Häufigkeit



Berechnung der verfügbaren Haltedruckhöhe (NPSHa)

Zur Vermeidung von Kavitation muss bei einer bestimmten Förderleistung eine Mindest-Materialdruckhöhe zur Pumpe sichergestellt werden. Diese Mindestdruckhöhe ist auf der Leistungskurve mit NPSHr gekennzeichnet. Die Einheiten sind „Fuß WS“ (Wassersäule) absolut. Die

NPSHa des Systems muss höher sein als die NPSHr, um Kavitation zu vermeiden und die Effizienz und die Lebensdauer der Pumpe zu steigern. Die NPSHa des Systems wird mit der folgenden Gleichung berechnet:

$$\text{NPSHa} = H_a \pm H_z - H_f - H_{vp}$$

wobei:

H_a ist der Absolutdruck auf der Flüssigkeitsoberfläche im Zufuhrbehälter. Normalerweise ist dies bei einem belüfteten Versorgungsbehälter der Atmosphärendruck, z. B. 34 Fuß auf Meereshöhe.

H_z ist der senkrechte Abstand in Fuß zwischen der Flüssigkeitsoberfläche im Zufuhrbehälter und der Mittellinie des Pumpeneinlasses. Der Wert muss positiv sein, wenn der Pegel höher ist als die Pumpe, und negativ, wenn der Pegel niedriger ist als die Pumpe. Es ist darauf zu achten, dass immer der niedrigste Pegel verwendet wird, den die Flüssigkeit im Behälter erreichen kann.

H_f ist die Summe der Reibungsverluste in der Saugleitung.

H_{vp} ist der absolute Dampfdruck der Flüssigkeit bei Pumpentemperatur.

Abmessungen

1040FG

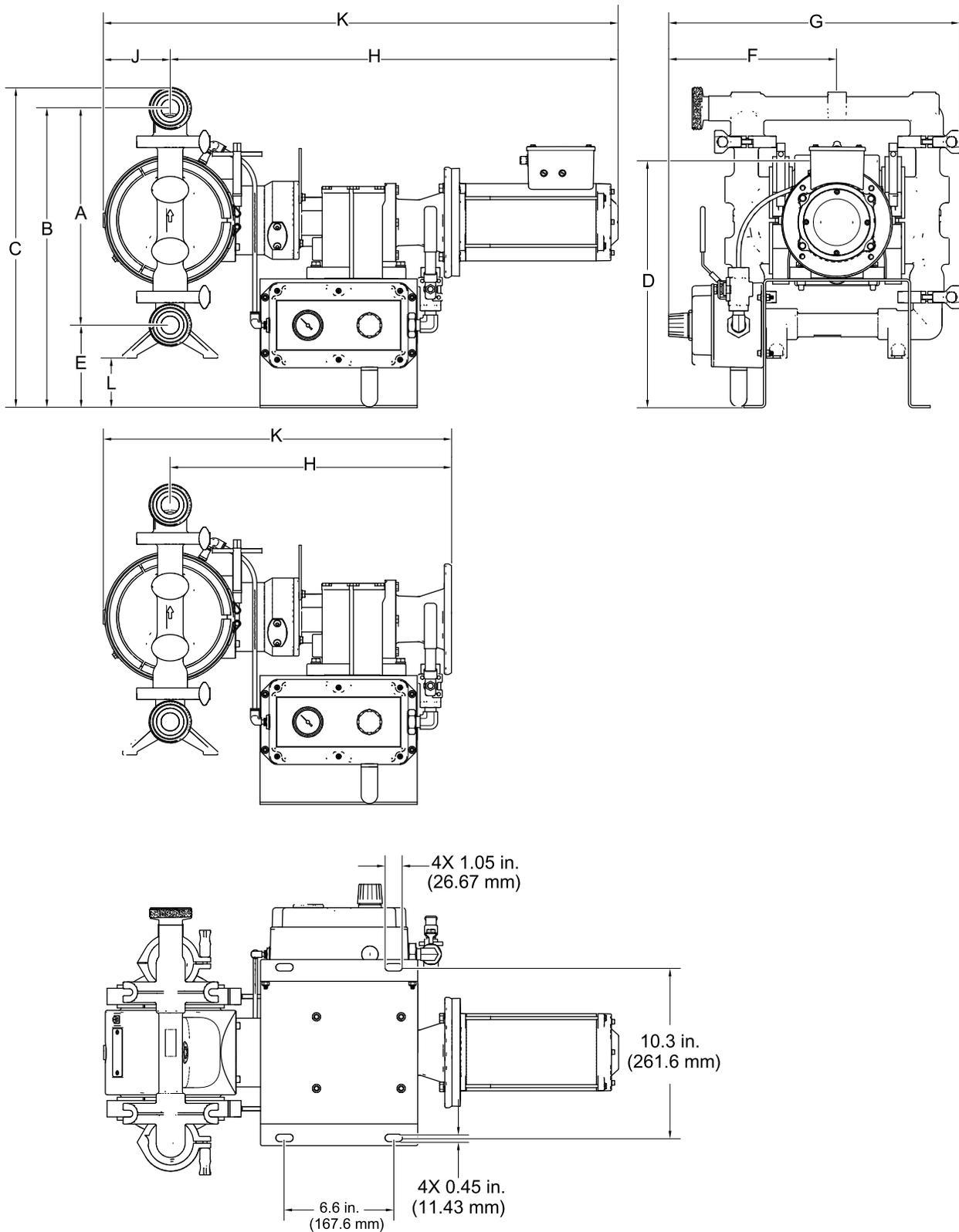
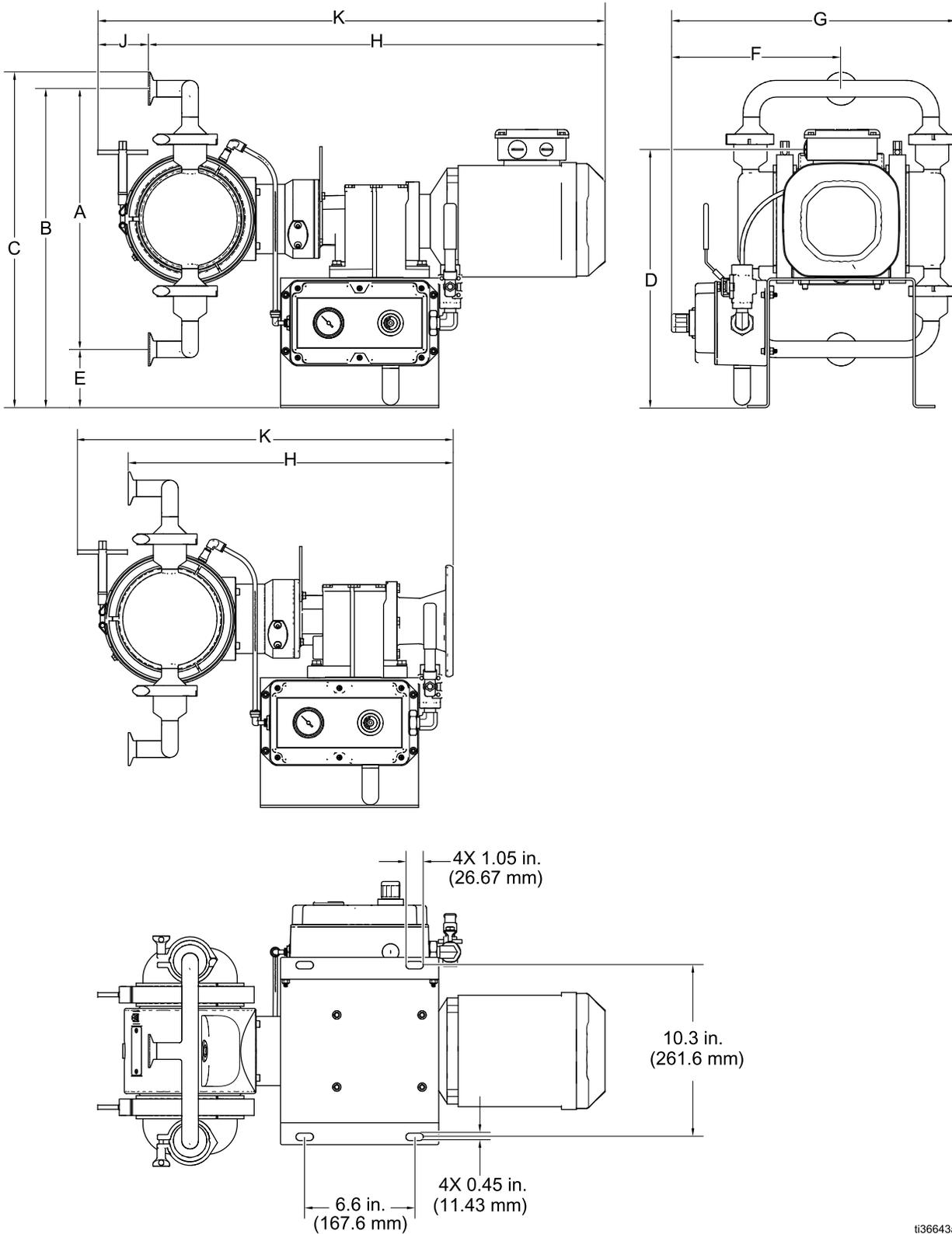


Figure 12 Pumpen Lebensmittelqualität ohne Kompressor (Modelle mit und ohne BLDC-Motor abgebildet)

1040HS, 1040PH



ti36643a

Figure 13 Pumpen hohe Hygiene und pharmazeutische ohne Kompressor (Modelle mit und ohne BLDC-Motor abgebildet)

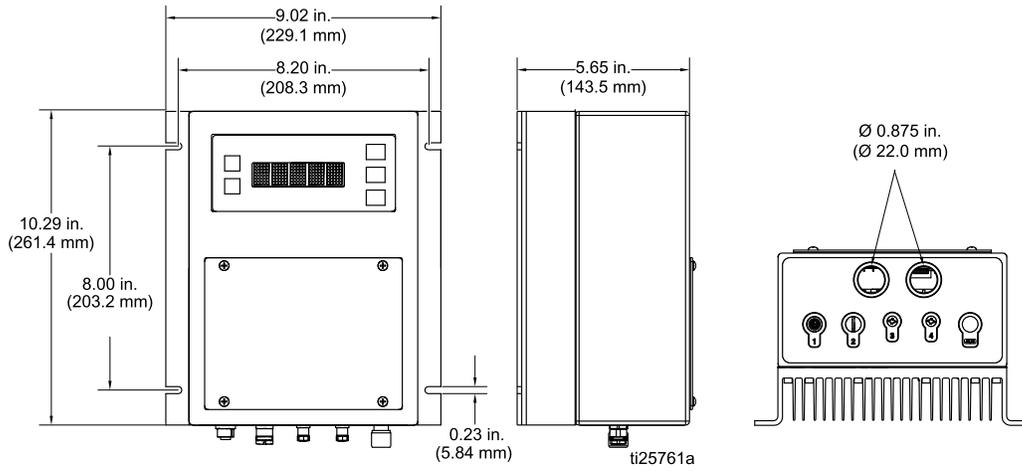
Table 7 Abmessungen für 1040FG pumpen

Pos.	Getriebe und Motor				Nur Getriebe	
	AC (04A)		BLDC (04B)		04E und 04F	
	Zoll	cm	Zoll	cm	Zoll	cm
A	13,1	33,3	13,1	33,3	13,1	33,3
B	18,1	46,0	18,1	46,0	18,1	46,0
C	19,1	48,5	19,1	48,5	19,1	48,5
D	15,5	39,4	14,5	39,4	n/v	n/v
E	5,0	12,7	5,0	12,7	5,0	12,7
F	10,2	25,9	10,2	25,9	10,2	25,9
G	17,6	44,7	17,6	44,7	17,6	44,7
H	24,9	63,2	27,1	63,2	17,0	43,2
J	4,0	10,2	4,0	10,2	4,0	10,2
K	28,9	73,4	31,1	73,4	21,0	53,3
L	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6

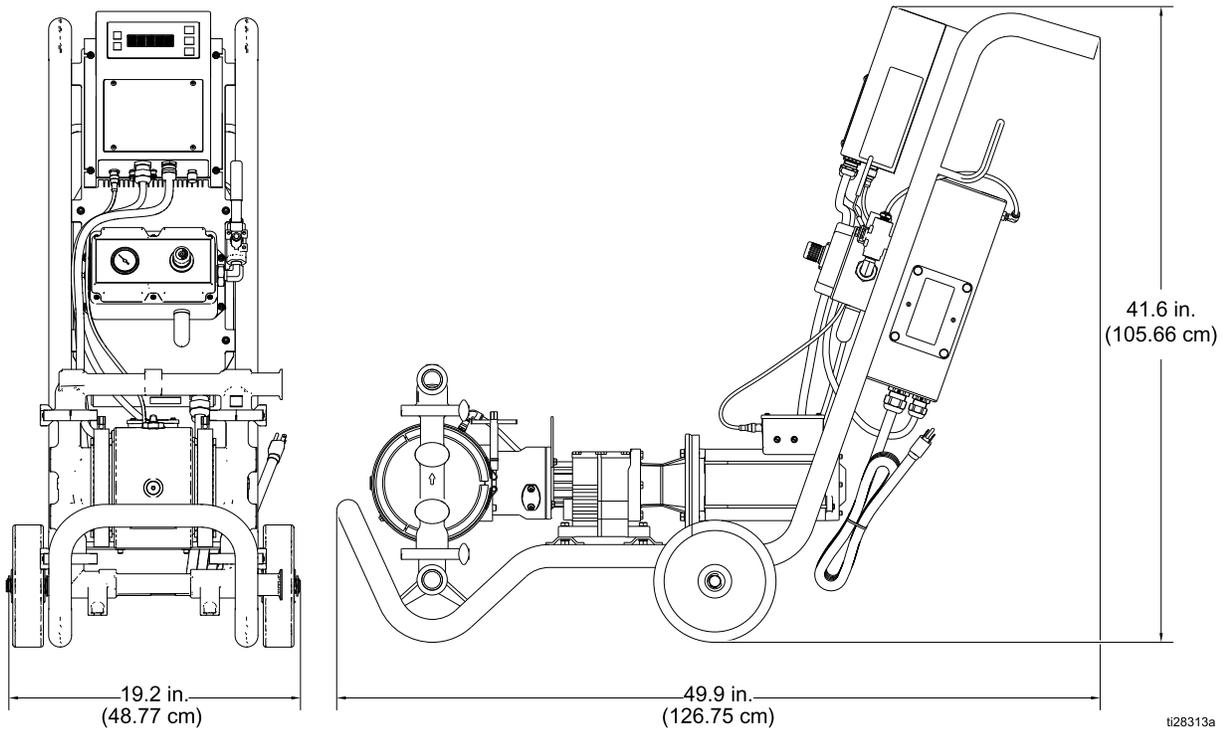
Table 8 Abmessungen für 1040HS, 1040PH pumpen

Pos.	Getriebe und Motor				Nur Getriebe	
	AC (04A)		BLDC (04B)		04E und 04F	
	Zoll	cm	Zoll	cm	Zoll	cm
A	15,7	39,9	15,7	39,9	15,7	39,9
B	19,2	48,8	19,2	48,8	19,2	48,8
C	20,2	51,3	20,2	51,3	20,2	51,3
D	15,5	39,4	14,5	39,4	n/v	n/v
E	3,5	8,9	3,5	8,9	3,5	8,9
F	10,2	25,9	10,2	25,9	10,2	25,9
G	17,1	43,4	17,1	43,4	17,1	43,4
H	27,4	69,6	29,6	75,2	19,5	49,5
J	1,5	3,8	1,5	3,8	1,5	3,8
K	28,9	73,4	31,1	79,0	21,0	53,3

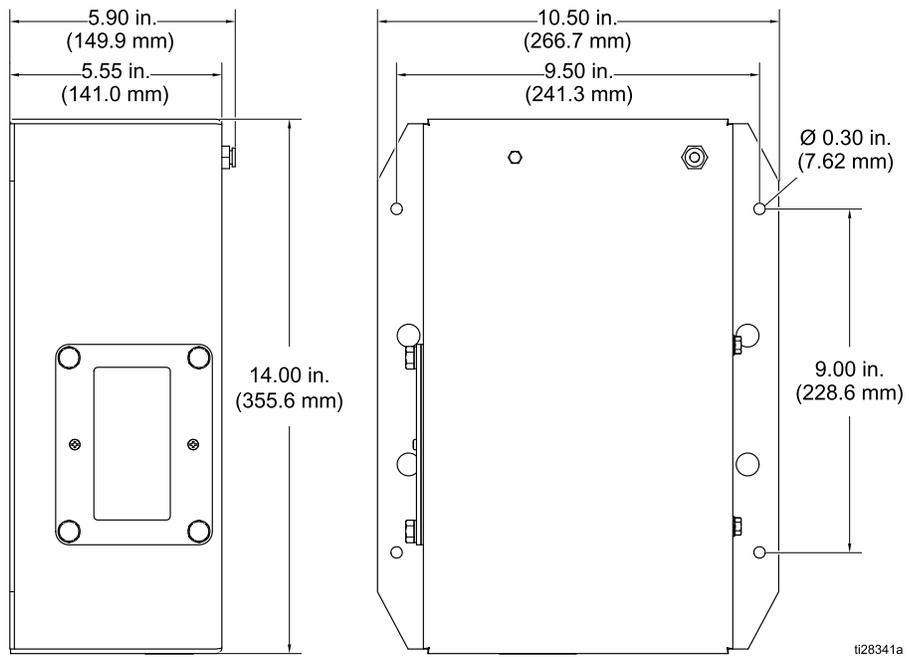
Abmessungen der Graco Motorsteuerung



Abmessungen des Fahrgestellsystems



Kompressorabmessungen



Technische Spezifikationen

SaniForce 1040e Elektro-Doppelmembranpumpe		
	US	Metrisch
Zulässiger Material-Betriebsüberdruck	70 psi	4,8 bar, 0,48 MPa
Luftdruck-Betriebsbereich	20 bis 80 psi	0,14 bis 0,55 MPa, 1,4 bis 5,5 bar
Größe der Lufteinlassöffnung	3/8 Zoll npt(I)	
Luftverbrauch		
120V Kompressor	< 0,8 cfm (Kubikfuss pro Minute)	< 22,1 l/min
240V Kompressor	< 0,7 cfm (Kubikfuss pro Minute)	< 19,5 l/min
Maximale Saughöhe (reduziert, wenn die Kugeln nicht gut aufsitzen, weil diese oder die Sitze beschädigt, die Kugeln zu leicht sind oder eine zu hohe Schaltgeschwindigkeit vorliegt)	Nass: 29 ft Trocken: 16 ft	Nass: 8,8 m Trocken: 4,9 m
Maximale pumpfähige Korngröße		
1040FG	1/8"	3,2 mm
1040HS/PH	0,42"	10,7 mm
Umgebungstemperaturbereich für Betrieb und Lagerung. HINWEIS: Exposition gegenüber extrem niedriger Temperaturen kann zu einer Beschädigung der Kunststoffteile führen.	32–104 °F	0–40 °C
Materialverdrängung pro Zyklus	0,10 Gallonen	0,38 Liter
Förderleistung bei freiem Durchfluss	35 gpm*	132,5 l/min
Maximale Pumpengeschwindigkeit	280 DH/min.	
Größe von Materialeinlass und -auslass		
Lebensmitteltauglich	1,5" Sanitärflansch oder 40 mm DIN 11851	
Hohe hygienische oder pharmazeutische Anforderungen	1,0" Sanitärflansch oder 25 mm DIN 11851	
Elektromotor		
AC, Standard CE (04A)		
Leistung	2 PS	
Drehzahl	1800 U/min (60 Hz) oder 1500 U/min (50 Hz)	
Übersetzungsverhältnis	8,16	
Spannung	3-phasig 230 V / 3-phasig 460 V	
BLDC(04B)		
Leistung	2.2 HP	
Drehzahl	3600 U/min	
Übersetzungsverhältnis	11,86	
Spannung	320 VDC	
Motorloses Getriebe		
NEMA (04E)		
Montageflansch	NEMA 56 C	
Übersetzungsverhältnis	18,08	
IEC (04F)		
Montageflansch	IEC 90	
Übersetzungsverhältnis	18,08	

SaniForce 1040e Elektro-Doppelmembranpumpe		
	US	Metrisch
Geräuschentwicklung		
Schallpegel (gemessen nach ISO-9614-2)		
bei einem Materialdruck von 70 psi und 50 DH/min	71 dBa	
bei einem Materialdruck von 30 psi und 280 DH/min (voller Durchfluss)	94 dBa	

Technische Spezifikationen

SaniForce 1040e Elektro-Doppelmembranpumpe		
	US	Metrisch
Lärmdruck [gemessen im Abstand von 1 m (3,28 ft) zum Gerät]		
bei einem Materialdruck von 70 psi und 50 DH/min	61 dBa	
bei einem Materialdruck von 30 psi und 280 DH/min (voller Durchfluss)	84 dBa	

* Je nach Pumpenmodell unterschiedlich. Siehe Leistungskurven für das jeweilige Modell.

Gewicht

Pumpenmaterial		Motor/Getriebe							
Materialbereich	Mittelgehäuse	AC		NEMA		IEC		BLDC+NEMA	
		lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg
Lebensmiteltauglich	Aluminium	136	62	99	45	104	47	120	54
	Edelstahl	166	75	129	58	134	61	150	68
Hohe hygienische oder pharmazeutische Anforderungen	Aluminium	147	67	110	50	115	52	131	59
	Edelstahl	157	80	140	63	145	66	161	73

	US	Metrisch
Gewicht		
Kompressor	28 lb	13 kg
Graco VFD	6 lb	3 kg
Graco Motorsteuerung	10,5 lb	4,8 kg
Fahrgestell	33 lb	15 kg
Materialberührte Teile		
Materialberührte Teile sind aus Edelstahl sowie aus den Materialien, die für Optionen von Sitz, Kugel und Membrane gewählt wurden		
Nicht materialberührte Teile		
Aluminium	Aluminium, beschichteter Stahl, Bronze	
Edelstahl	Edelstahl, Aluminium, beschichteter Kohlenstoffstahl, Bronze	

Materialtemperaturbereich

ACHTUNG

Temperaturgrenzen beziehen sich ausschließlich auf mechanische Belastungen. Bestimmte Chemikalien können den Material-Temperaturbereich weiter einschränken. Den Temperaturbereich der am meisten belasteten, benetzten Komponente einhalten. Der Betrieb mit einer zu hohen oder zu niedrigen Temperatur der flüssigen Medien für die Komponenten kann zu Beschädigungen der Anlage führen.

Membrane/Kugel/Sitz-Material	Materialtemperaturbereich	
	Fahrenheit	Celsius
Buna-N (BN)	10° bis 180°F	-12° bis 82°C
Rückschlagkugeln aus Polychloropren (CW)	14° bis 176°F	-10° bis 80°C
PTFE übergossene Membran (PO)	-40° bis 180°F	-40° bis 82°C
PTFE-Rückschlagkugeln oder zweiteilige Membrane aus PTFE/EPDM (PT)	-40° bis 220°F	-40° bis 104°C
Zweiteilige Membran aus PTFE/Santoprene (PS)	40° bis 180°F	4° bis 82°C
Santoprene®-Rückschlagkugeln oder Santoprene-Membran (SP)	-40° bis 180°F	-40° bis 82°C
FKM-Fluoroelastomer (FK)	-40° bis 275°F	-40° bis 135°C

Technische Daten für die Graco Motorsteuerung

Gleichstrom-(DC)-Versorgung	Nur Netzteil der Klasse 2	
Zulassungen	UL508C	
Konformität	CE-Richtlinien bezüglich Niederspannung (2006/95/EG), elektromagnetischer Verträglichkeit (2004/108/EG) und RoHS (2011/65/EG)	
Umgebungstemperatur	-40–104 °F	0°C–40°C
Umwelt-Rating	Typ 4X, IP 66	
Spezifikationen zur Übertemperaturerfassung	0–3,3VDC, maximal 1 mA	
Eingangsspezifikationen		
Eingangsspannung	120/240 VAC, Leitung-zu-Leitung	
Eingangsphase	Einphasig	
Eingangsfrequenz	50 Hz	
Eingangsstrom pro Phase	16a	
Max. Kreislaufschutzspannung	20 A, abhängig verzögerter Leistungsschalter	
Kurzschlussstrom	5 kA	
Ausgangsspezifikationen		
Ausgangsspannung	0–264 VAC	
Ausgangsphase	Dreiphasig	
Ausgangsstrom	0–12 A	
Ausgangsleistung	1,92 KW/2,6 PS	
Ausgangsüberlast	200 % für 0,2 Sekunden	

Der Antrieb ist mit einer Einrichtung ausgestattet, die ein Signal von einem Temperatursensor im Motor empfangen und entsprechend reagieren kann. Die Übertemperaturerfassung des Motors ist für den Motorüberlastschutz notwendig. Das Stromlimit wird über die Software eingestellt und dient als sekundärer Schutz vor Motorüberlast. Alle Installationen und Verkabelungen müssen den NEC- und den regionalen Elektrovorschriften entsprechen.

California Proposition 65

EINWOHNER KALIFORNIEN

 **WARNUNG:** Krebs und reproduktive Schäden — www.P65warnings.ca.gov.

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 Verarbeitungsfehlern 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, Fahrlässigkeit, Unfall, Durchführung unerlaubter Veränderungen oder Einbau von Teilen, die keine Originalteile von Graco 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 das die Garantieleistungen beansprucht werden, kostenfrei an einen autorisierten Graco-Händler geschickt wird, um den beanstandeten Schaden bestätigen zu lassen. Wird der beanstandete Schaden bestätigt, so wird jedes beschädigte Teil von Graco kostenlos repariert oder ausgetauscht. Das Gerät wird kostenfrei an den Originalkäufer zurückgeschickt. Sollte sich bei der Überprüfung des Geräts kein Material- oder Verarbeitungsfehler nachweisen lassen, so werden die Reparaturen zu einem angemessenen Preis durchgeführt, der die Kosten für Ersatzteile, Arbeit und Transport enthalten kann.

DIESE GARANTIE HAT AUSSCHLIESSENDE GÜLTIGKEIT UND GILT ANSTELLE VON JEGLICHEN 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 erkennt an, dass kein anderes Rechtsmittel (insbesondere 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 anzuzeigen.

GRACO GIBT KEINERLEI GARANTIEN – WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND EINGESCHLOSSEN – IM HINBLICK AUF DIE MARKTFÄHIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK DER ZUBEHÖRTEILE, GERÄTE, MATERIALIEN ODER KOMPONENTEN AB, DIE VON GRACO VERKAUFT, NICHT ABER VON GRACO HERGESTELLT WERDEN. 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, einer Nichteinhaltung der Garantiepflichten, einer Fahrlässigkeit von Graco oder sonstigem.

Graco-Informationen

Auf www.graco.com sind die neuesten Informationen über Graco-Produkte zu erhalten. Informationen über Patente sind unter www.graco.com/patents zu finden.

Um zu bestellen, kontaktieren Sie bitte Ihren Graco-Vertragshändler oder rufen Graco an, um sich über einen Händler in Ihrer Nähe zu informieren.

Telefon: 612-623-6921 **oder gebührenfrei:** 1-800-328-0211 **Fax:** 612-378-3505

Alle in diesem Dokument enthaltenen schriftlichen Angaben und Abbildungen stellen die neuesten Produktinformationen dar, die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung verfügbar waren. Graco behält sich das Recht vor, jederzeit ohne Vorankündigung Änderungen vorzunehmen. Übersetzung der Originalbetriebsanleitung. This manual contains German. MM 3A3167

Graco-Unternehmenszentrale: Minneapolis

Internationale Niederlassungen: Belgium, China, Japan, Korea

GRACO INC. AND SUBSIDIARIES • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA
Copyright 2015, Graco Inc. Alle Produktionsstandorte von Graco sind gemäß ISO 9001 zertifiziert.

www.graco.com

Ausgabe T, November 2023