

Диафрагменный насос Husky™ 1050e с электрическим приводом

3A3663Y
RU

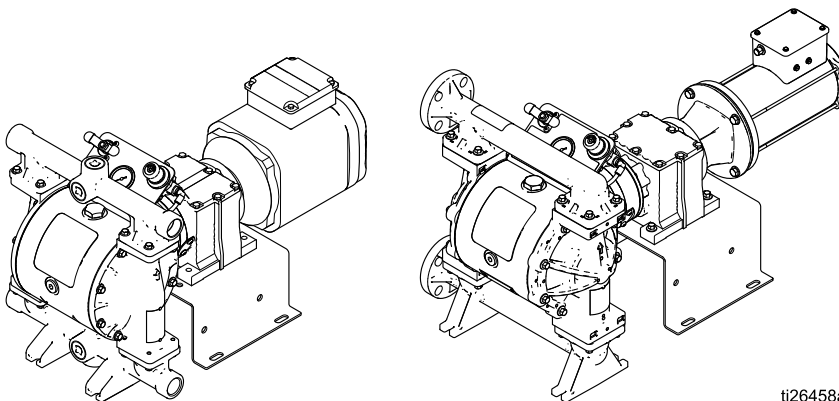
Насосы 25,4 мм с электрическим приводом для применения в установках перекачивания жидкостей. Только для профессионального использования.



Важные инструкции по технике безопасности

Прочитайте все предупреждения и инструкции, содержащиеся в настоящем руководстве и руководстве по ремонту и деталям насоса Husky 1050e. Сохраните эти инструкции.

*Касательно максимальных значений рабочего давления см. раздел «Графики характеристик» на стр. 51–54.
Информацию о модели, включая утверждения и согласования, смотрите на стр. 6–7.*



ti26458a

Contents

Сопутствующие руководства	2	Затяжка креплений	27
Предупреждения	3	Первоначальная настройка насосов с электродвигателем переменного тока и ЧРП	27
Таблица номеров конфигураций	6	Первоначальная конфигурация (Насос с бесщеточным электродвигателем постоянного тока с модулем управления электродвигателем Graco)	27
Информация для оформления заказа	8	Промывка насоса перед первым использованием	27
Краткое описание	9	Режим передачи и режим низких пульсаций	27
Монтаж	10	Запуск и регулировка насоса	28
Общие сведения	10	Процедура калибровки расхода	28
Затяжка креплений	10	Процедура калибровки партии	29
Советы по снижению кавитации	10	Процедура сброса давления	29
Монтаж насоса	13	Отключение насоса	29
Заземление	14	Работа модуля управления электродвигателем Graco (модели с бесщеточным двигателем постоянного тока)	30
Трубопровод сжатого воздуха	15	Дисплей	30
Линия подачи жидкости	15	Обзор программного обеспечения от фирмы Graco для управления электродвигателем	31
Линия выпуска жидкости	15	Режимы эксплуатации	34
Датчик утечки	16	Техническое обслуживание	42
Электрические соединения (Модели с электродвигателем переменного тока)	17	График технического обслуживания	42
Проводные соединения для частотно-регулируемого привода (ЧРП)	17	Затяжка резьбовых соединений	42
Проводные соединения на электродвигателе стандартного исполнения	17	Очистка модуля управления электродвигателем Graco	42
Проводные соединения на двигателе ATEX-исполнения	18	Обновление программного обеспечения модуля управления электродвигателем Graco	42
Проводные соединения на двигателе взрывозащищенного исполнения	18	Промывка и хранение	43
Подсоединение электропроводки датчика утечки (модели с двигателем переменного тока)	19	Поиск и устранение неисправностей модуля управления электродвигателем Graco	44
Электрические соединения (Модели с бесщеточным электродвигателем постоянного тока)	20	Диагностические данные	46
Подключение кабелей	20	Колебания напряжения в линии питания	47
Рекомендации по поводу монтажа электропроводки	21	Проверка линии электропитания с помощью мультиметра	47
Монтаж электропроводки для бесщеточного двигателя постоянного тока (BLDC)	22	Events (События)	48
Электрический монтаж контроллера	23	Инструкции по крутящим моментам затяжки	51
Электропроводка датчика утечки (модели с бесщеточным двигателем постоянного тока)	24	Графики характеристик	52
Электрический монтаж ПЛК	24	Размеры	58
Электрический монтаж компрессора	25	Технические данные	68
Электропроводка тележки	26	Данные EAC	73
Эксплуатация	27		

Сопутствующие руководства

Номер руководства	Наименование
334189	Двухдиафрагменный насос с приводом от электродвигателя Husky 1050e: руководство по ремонту и спецификация деталей

Предупреждения

Приведенные далее предупреждения относятся к настройке, эксплуатации, заземлению, техническому обслуживанию и ремонту этого оборудования. Значком восклицательного знака отмечены общие предупреждения, а знаки опасности указывают на риск, связанный с определенной процедурой. Когда в тексте руководства или на предупредительных этикетках встречаются эти символы, см. эти предупреждения. В этом руководстве в соответствующих случаях могут встречаться другие знаки опасности и предупреждения, касающиеся определенных изделий и не описанные в этом разделе.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	
 	ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ Это оборудование должно быть заземлено. Неправильное заземление, настройка или использование системы могут привести к поражению электрическим током. • Выключайте оборудование и отключайте подачу электропитания перед отсоединением любых кабелей, а также перед обслуживанием или установкой оборудования. Для установленных на тележке моделей выдерните вилку сетевого шнура. Для всех других агрегатов отключайте подачу электропитания, используя главный выключатель. • Оборудование следует подсоединять только к заземленному источнику питания. • Все электромонтажные работы должны выполняться квалифицированным электриком с соблюдением всех местных правил и нормативных требований. • Перед открыванием крышек оборудования необходимо обождать пять минут для разрядки конденсаторов. • Для установленных на тележке моделей используйте только 3-проводные удлинительные шнуры электропитания. • Для установленных на тележке моделей убедитесь в том, что не повреждены заземляющие контакты в разъемах силового и удлинительного шнуров электропитания. • Для установленных на тележке моделей: не подвергайте их воздействию дождя. Храните оборудование в помещении.
    	ОПАСНОСТЬ ВОЗГОРАНИЯ И ВЗРЫВА Легковоспламеняющиеся газы, такие как испарения растворителей или красок, могут воспламениться или взорваться в рабочей зоне. Поток краски или растворителя в оборудовании может вызвать разряд статического электричества. Во избежание возгорания и взрыва соблюдайте указанные ниже меры предосторожности. • Используйте оборудование только в хорошо проветриваемом помещении. • Устраните все возможные источники возгорания, такие как сигнальные лампы, сигареты, переносные электролампы и синтетическую спецодежду (потенциальная опасность статического разряда). • Все оборудование в рабочей зоне должно быть заземлено. См. инструкции по заземлению. • В рабочей зоне не должно быть мусора, в том числе растворителя, ветоши и бензина. • При наличии легковоспламеняющихся газов не подсоединяйте и не отсоединяйте сетевые шнуры, не пользуйтесь переключателями, не включайте и не выключайте освещение. • Пользуйтесь только заземленными шлангами. • Немедленно прекратите работу, почувствовав статический разряд или удар электрическим током. Не используйте оборудование до выявления и устранения проблемы. • В рабочей зоне должен находиться исправный огнетушитель. Во время очистки на пластмассовых деталях может накапливаться статический заряд, который в результате разряда может воспламенить горючие пары. Во избежание возгорания и взрыва соблюдайте указанные ниже меры предосторожности. • Очищайте пластмассовые детали только в хорошо проветриваемом помещении. • Не используйте для очистки сухую ткань. • Не используйте электростатические пистолеты-распылители в рабочей зоне оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Жидкость, поступающая из оборудования, а также через утечки в шлангах или разрывы в деталях, может попасть в глаза или на кожу и привести к серьезной травме.

- Выполняйте **процедуру сброса давления** по завершении распыления/подачи материала, а также перед очисткой, проверкой или обслуживанием оборудования.
- Перед эксплуатацией оборудования затяните все соединения подачи жидкости.
- Ежедневно проверяйте шланги, трубы и муфты. Немедленно заменяйте изношенные или поврежденные детали.



ОПАСНОСТЬ ПРИ НЕНАДЛЕЖАЩЕМ ПРИМЕНЕНИИ ОБОРУДОВАНИЯ

Ненадлежащее применение может стать причиной серьезной травмы или смертельного исхода.

- Не работайте с оборудованием в утомленном состоянии, под воздействием лекарственных препаратов или в состоянии алкогольного опьянения.
- Не превышайте максимальное рабочее давление или температуру компонента системы с наименьшими номинальными значениями. См. раздел **Технические данные** во всех руководствах по эксплуатации оборудования.
- Используйте жидкости и растворители, совместимые с деталями оборудования, входящими в соприкосновение с жидкостью. См. раздел **Технические данные** во всех руководствах по эксплуатации оборудования. Прочтите предупреждения производителя жидкости и растворителя. Для получения полной информации об используемом материале запросите паспорт безопасности (SDS) у дистрибьютора или продавца.
- Когда оборудование не используется, выключите его и выполните **процедуру сброса давления**.
- Ежедневно проверяйте оборудование. Немедленно ремонтируйте или заменяйте изношенные или поврежденные детали, используя при этом только оригинальные запасные части производителя.
- Запрещено изменять или модифицировать оборудование. Модификация или изменение оборудования может привести к аннулированию официальных разрешений на его использование и возникновению угроз безопасности.
- Убедитесь в том, что все оборудование рассчитано и одобрено для работы в тех условиях, в которых предполагается его использовать.
- Используйте оборудование только по назначению. Для получения необходимой информации свяжитесь с дистрибьютором.
- Прокладывайте шланги и кабели вне участков движения людей и механизмов, вдали от острых кромок, движущихся деталей и горячих поверхностей.
- Не перекручивайте, не сгибайте шланги и не тяните за них, стараясь переместить оборудование.
- Не допускайте детей и животных в рабочую зону.
- Соблюдайте все применимые правила техники безопасности.



ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ АЛЮМИНИЕВЫМИ ДЕТАЛЯМИ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Использование в находящемся под давлением оборудовании жидкостей, не совместимых с алюминием, может послужить причиной возникновения сильной химической реакции и повреждения оборудования. Игнорирование этого предупреждения может привести к смерти, серьезной травме или порче имущества.

- Не используйте 1,1,1-трихлорэтан, метилхлорид, а также растворители на основе галогенизированного углеводорода и жидкости, содержащие эти растворители.
- Не используйте хлорсодержащий отбеливатель.
- Многие другие жидкости также могут содержать вещества, вступающие в реакцию с алюминием. Уточняйте совместимость у поставщика материала.

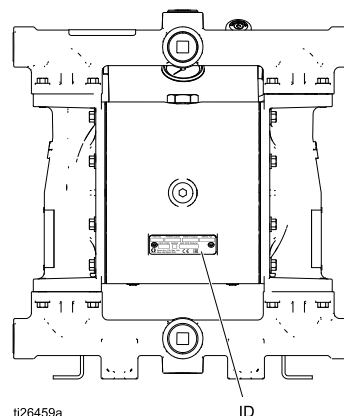


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

  	ОПАСНОСТЬ ТЕПЛОВОГО РАСШИРЕНИЯ Жидкости, подверженные воздействию тепла в замкнутых пространствах, включая шланги, могут вызывать быстрые скачки давления вследствие теплового расширения. Чрезмерное повышение давления может привести к повреждению оборудования и серьезным травмам. - Откройте клапан, чтобы снять давление, создавшееся в результате расширения жидкости во время нагревания. - Регулярно выполняйте профилактическую замену шлангов в соответствии с условиями эксплуатации оборудования.
 	ОПАСНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТВОРИТЕЛЯ ПРИ ОЧИСТКЕ ПЛАСТМАССОВЫХ ДЕТАЛЕЙ Большинство растворителей способно разрушать пластмассовые детали и приводить к их выходу из строя, что может стать причиной серьезных увечий или порчи имущества. - Для очистки несущих или удерживающих давление пластмассовых деталей используйте только совместимые растворители на водной основе. - См. раздел Технические данные в этом и во всех других руководствах по эксплуатации оборудования. Ознакомьтесь с паспортом безопасности (SDS) жидкости и растворителя, а также с рекомендациями их производителя.
 	ОПАСНОСТЬ ОТРАВЛЕНИЯ ТОКСИЧНЫМИ ЖИДКОСТЯМИ ИЛИ ПАРАМИ Проглатывание токсичных жидкостей или вдыхание токсичных газов, их попадание в глаза или на кожу может привести к смерти или серьезной травме. - Сведения об опасностях, связанных с используемыми жидкостями, см. в соответствующих паспортах безопасности (SDS). - Храните опасные жидкости в утвержденных контейнерах. Утилизируйте эти жидкости согласно применимым инструкциям.
	ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ Во время работы поверхности оборудования и жидкость могут сильно нагреваться. Во избежание получения сильных ожогов выполняйте указанные далее правила безопасности. Не прикасайтесь к нагретой жидкости или оборудованию.
	СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ В рабочей области используйте соответствующие средства защиты во избежание серьезных травм, в том числе повреждения органов зрения, потери слуха, ожогов и вдыхания токсичных газов. Ниже указаны некоторые средства индивидуальной защиты. - Защитные очки и средства защиты органов слуха - Респираторы, защитная одежда и перчатки, рекомендованные производителем жидкости и растворителя

Таблица номеров конфигураций

Посмотрите номер конфигурации на табличке с паспортными данными (ID) насоса. Воспользуйтесь приведенной ниже таблицей для определения компонентов насоса.



ti26459a

ID

Пример номера конфигурации: **1050A-E,A04AA1SSBNBNPT**

1050	A	E	A	04A	A1	SS	BN	BN	PT
Модель насоса	Материал смачиваемой секции	Привод	Материал центральной секции	Редуктор и электродвигатель	Крышки блока подачи жидкости и коллекторы	Седла	Шары	Диафрагмы	Уплотнительные кольца коллектора

Насос	Материал смачиваемой секции		Тип привода		Материал центральной секции		Двигатель и редуктор	
1050	A	Алюминий	E	Электрический	A	Алюминий	04A	Стандартный индукционный двигатель переменного тока
	C	Токопроводящий полипропилен			S	Нержавеющая сталь	04B	Бесщеточный двигатель постоянного тока с управлением двигателя Graco
	F	Поливинил-иденфторид (ПВДФ)					04C	Асинхронный двигатель переменного тока в исполнении ATEX ♦
	H	Хастеллой					04D	Асинхронный двигатель переменного тока во взрывозащищенном исполнении ★
	P	Полипропилен					04E	NEMA 56 C, редуктор +
	S	Нержавеющая сталь					04F	IEC 90 B5, редуктор с фланцем +
							04G	Без мотора, без редуктор
							05A	Асинхронный двигатель переменного тока в стандартном исполнении с компрессором (120 В)
							05B	Бесщеточный двигатель постоянного тока с управлением двигателя Graco с компрессором (120 В)
							06A	Асинхронный двигатель переменного тока в стандартном исполнении с компрессором (240 В)
							06B	Бесщеточный двигатель постоянного тока с управлением двигателя Graco с компрессором (240 В)

Таблица номеров конфигураций

Крышки блока подачи жидкости и коллекторы		Материал седла		Материал шара		Материал диафрагмы		Уплотнительные кольца коллектора	
A1	Алюминий, npt	AC	Ацеталь	AC	Ацеталь	BN	Бутадиенакрилонитрильный каучук (Buna-N)	--	В моделях с седлами из бутадиенакрилонитрильного каучука (BN), фторкаучукового фторэластомера (FK) и термопластичного эластомера (TP) уплотнительные кольца не используются.
A2	Алюминий, bsp	AL	Алюминий	BN	Бутадиенакрилонитрильный каучук (Buna-N)	CO	Переформованный полихлоропрен		
C1	Токопроводящий полипропилен, центральный фланец	BN	Бутадиенакрилонитрильный каучук (Buna-N)	CR	Стандартный полихлоропрен	FK	Фторкаучуковый фторэластомер		
C2	Токопроводящий полипропилен, торцевой фланец	FK	Фторкаучуковый фторэластомер	CW	Утяжеленный полихлоропрен	GE	Geolast	PT	PTFE
F1	ПВДФ, центральный фланец	GE	Geolast	FK	Фторкаучуковый фторэластомер	PO	Переформованный PTFE/EPDM		
F2	ПВДФ, торцевой фланец	PP	Полипропилен	GE	Geolast	PT	PTFE/EPDM, 2-компонентн.		
H1	Хастеллой, npt	PV	Поливинилиденфторид (ПВДФ)	PT	PTFE	PS	PTFE/Santoprene, 2-компонентн.		
H2	Сплав Хастеллой, bsp	SP	Santoprene	SP	Santoprene	SP	Santoprene		
P1	Полипропилен, центральный фланец	SS	Нержавеющая сталь 316	SS	Нержавеющая сталь 316	TP	ТЭП		
P2	Полипропилен, торцевой фланец	TP	ТЭП	TP	ТЭП				
S1	Нержавеющая сталь, npt								
S2	Нержавеющая сталь, bsp								

Соответствие стандартам	
♦ Насосы из алюминия, токопроводящего полипропилена, сплава Хастеллой и нержавеющей стали с кодом 04C сертифицированы согласно:	 II 2 G ck Ex d IIB T3 Gb
✚ Насосы из алюминия, токопроводящего полипропилена, сплава Хастеллой и нержавеющей стали с кодом 04E или 04F сертифицированы согласно:	 II 2 G ck IIB T3 Gb
★ Двигатели с кодом 04D сертифицированы согласно:	 UL LISTED Класс 1, зона 1, AEx d IIB T3 0 °C<Ta<40°C 
Все модели (за исключением 04D, 05A и 05B) сертифицированы согласно:	

Информация для оформления заказа

Поиск ближайшего дистрибьютора

1. Посетите веб-сайт www.graco.com.
2. Щелкните ссылку **Где купить** и воспользуйтесь инструментом **Поиск дистрибьюторов**.

Выбор конфигурации нового насоса

Свяжитесь с дистрибьютором.

или

Используйте **Онлайн-инструмент по выбору диафрагменных насосов** на веб-сайте www.graco.com. Перейдите на страницу **технологического оборудования**.

Заказ запасных деталей

Свяжитесь с дистрибьютором.

Краткое описание

Семейство изделий Husky 1050e предлагает диафрагменные насосы с электрическим приводом в широком диапазоне моделей. Используйте инструмент выбора конфигурации, доступный на веб-сайте www.graco.com, чтобы подобрать насос, соответствующий Вашим потребностям. В этом разделе представлена базовая конструкция доступных

моделей. Опции жидкостных секций слишком многочисленны, чтобы был представлен их полный перечень. Широта ассортимента этих моделей обеспечивается за счет большого количества опций коллекторов, седел, шаров и диафрагм.

Центральная секция	Тип электродвигателя	Контроллер	Редуктор	Компрессор	Опции, соответствующие стандартам	Тележка
Алюминий или нержавеющая сталь	AC	ЧРП — не входит в комплект. Доступны комплекты для ЧРП 16K911 (240 В) и 16K912 (480 В).	Да, часть электродвигателя	Да, 120 В	Нет	Нет*
				Да, 240 В	СЕ	Нет*
				Нет		Нет*
			IEC	Нет	ATEX и СЕ	Нет*
			NEMA	Нет	Взрывозащищенное исполнение	Нет*
	Бесщеточный двигатель постоянного тока	Модуль управления электродвигателем Graco — входит в комплект.	NEMA	Да, 120 В	Нет	Да
				Да, 240 В	СЕ	Да
				Нет		Нет*
	Нет	Нет	NEMA	Нет	СЕ	Нет*
			IEC	Нет		Нет*

* Доступен комплект 24Y543 для монтажа на тележке.

Основные моменты.

- Насосы доступны с электродвигателем переменного тока или бесщеточным электродвигателем постоянного тока (BLDC), или только с редуктором (для установок с уже имеющимся электродвигателем).
- Компания Graco рекомендует использовать устройство плавного запуска электродвигателя или ЧРП (номер изделия 16K911 или 16K912) в электрической цепи для всех схем монтажа. См. рекомендации производителя электродвигателя по правильному монтажу в случае использования любого из этих компонентов. Во всех случаях, убедитесь в том, что все изделия установлены в соответствии с местными нормативами и правилами.
- Бесщеточные электродвигатели постоянного тока (BLDC) контролируются модулем управления электродвигателем Graco, который поставляется вместе с насосом.
- Электродвигатель переменного тока в стандартном исполнении (не ATEX-или взрывозащищенного исполнения) и бесщеточный электродвигатель постоянного тока (BLDC) доступны в моделях без компрессора, с компрессором на 120 В или с компрессором на 240 В.
- Бесщеточный электродвигатель постоянного тока (BLDC) доступен в моделях, которые смонтированы на тележке. Имеется комплект 24Y543 для монтажа на тележке для других моделей.

Монтаж

Общие сведения

Представленная схема типового монтажа является лишь руководством по выбору и установке компонентов системы. За помощью в разработке системы, отвечающей вашим требованиям, обращайтесь к своему дистрибьютору компании Graco. Используйте только оригинальные детали и вспомогательные принадлежности Graco. Убедитесь в том, что все вспомогательные принадлежности имеют надлежащий размер и номинальное давление, соответствующее требованиям системы.

Указанные в тексте буквенные обозначения, например (A), относятся к выноскам на рисунках.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для применений на открытом воздухе убедитесь в том, что обеспечена адекватная защита от осадков.

Затяжка креплений

Перед монтажом и использованием насоса в первый раз проверьте и повторно затяните все наружные крепления. Выполните указания, приведенные в разделе [Инструкции по крутящим моментам затяжки, page 51](#), или на метке с обозначением крутящих моментов, которая прикреплена к насосу. По завершении первого дня эксплуатации повторно затяните крепления.

Советы по снижению кавитации

Кавитация в двухдиафрагменном насосе представляет собой образование и взрывное разрушение пузырьков в перекачиваемой жидкости. Частая или чрезмерная кавитация может стать причиной серьезного повреждения, включая точечную коррозию и преждевременный износ камер для жидкости, шаров и седел. Она может привести к снижению эффективности насоса. Повреждение вследствие кавитации и сниженная эффективность приводят к повышению эксплуатационных расходов.

Кавитация зависит от давления пара перекачиваемой жидкости, давления всасывания в системе и скоростного давления. Кавитацию можно снизить, изменив любой из этих факторов.

1. Уменьшение давления пара. Снижьте температуру перекачиваемой жидкости.
2. Увеличение давления всасывания.
 - a. Понижьте положение установки насоса относительно уровня жидкости в источнике подачи.
 - b. Уменьшите длину участка трения всасывающего трубопровода. Помните, что фитинги увеличивают длину участка трения трубопровода. Сократите количество фитингов для уменьшения длины участка трения.
 - c. Увеличьте размер всасывающего трубопровода.
 - d. Увеличьте эффективный положительный напор на всасывании насоса, существующий в рассматриваемой системе (NPSHa). См. раздел [Графики характеристик, page 52](#).

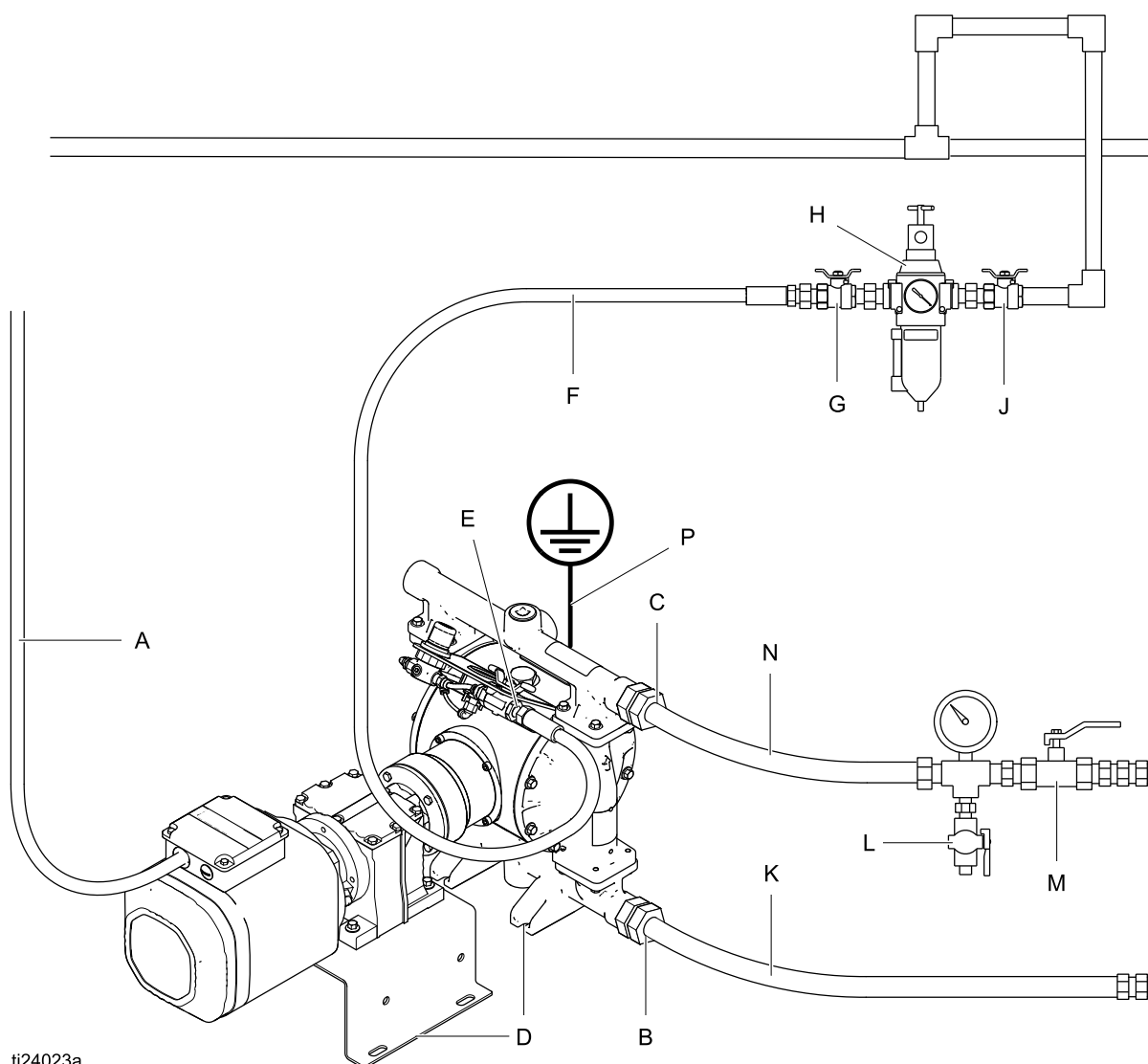
ПРИМЕЧАНИЕ. Убедитесь, что давление жидкости на впуске не превышает 25 % от рабочего давления на выпуске.

3. Снижение скорости жидкости. Уменьшите частоту циклов насоса.

Вязкость перекачиваемой жидкости также очень важна, но обычно контролируется факторами, которые зависят от процесса и не могут изменяться для снижения кавитации. Вязкие жидкости сложнее перекачиваются и более подвержены кавитации.

Компания Graco рекомендует учитывать в конструкции системы все упомянутые выше факторы. Для поддержания эффективности насоса обеспечьте подачу лишь такой мощности, которой будет достаточно для достижения требуемого потока.

Дистрибьюторы компании Graco могут предоставить рекомендации по повышению производительности насоса и снижению эксплуатационных расходов для конкретного участка.



ti24023a

Figure 1 Типовая схема монтажа (показан насос с электродвигателем переменного тока)

Компоненты системы

- A Сетевой шнур к ЧРП
- B Отверстие для впуска жидкости
- C Отверстие для выпуска жидкости
- D Монтажные стойки
- E Впускное отверстие для воздуха

Вспомогательные принадлежности/компоненты, которые не входят в комплект

- F Заземленный, гибкий шланг подачи воздуха
- G Главный пневмораспределитель воздуховыпускного типа
- H Блок воздушного фильтра/регулятора
- J Главный воздушный клапан (для вспомогательных принадлежностей)
- K Заземленный, гибкий шланг подачи жидкости
- L Дренажный клапан для слива жидкости (может потребоваться для монтажа насоса)
- M Запорный клапан подачи жидкости
- N Заземленный, гибкий шланг выпуска жидкости
- P Провод и зажим заземления (установка обязательна)

Идентификация компонентов модуля управления электродвигателем Graco

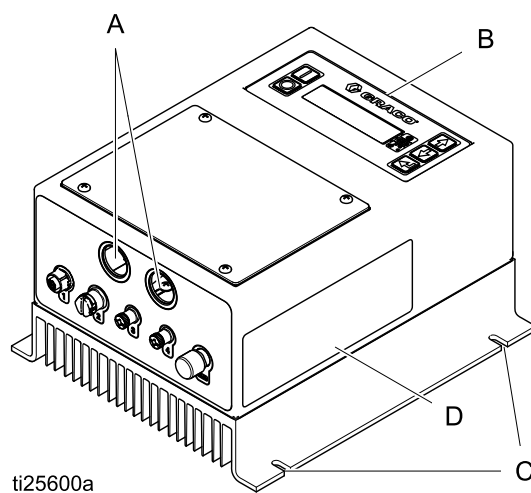


Figure 2

ОБОЗНАЧЕНИЯ

- A Отверстия для трубопроводов
- B Панель управления с дисплеем
- C Монтажные проушины
- D Предупреждающая этикетка

Монтаж насоса



Чтобы избежать риска получения серьезной травмы или смертельного исхода из-за воздействия токсичных жидкостей или паров, выполняйте указанные ниже действия.

- Никогда не перемещайте и не поднимайте насос под давлением. В случае падения секция подачи жидкости может разорваться. Обязательно выполните инструкции, приведенные в разделе [Процедура сброса давления, page 29](#), прежде чем переместить или поднять насос

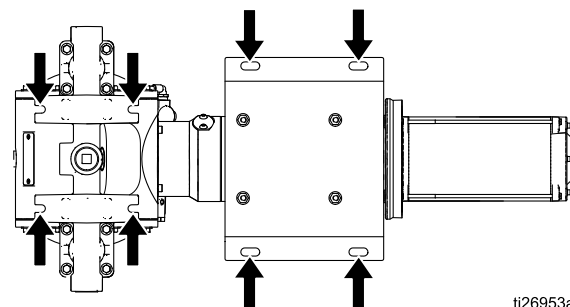
УВЕДОМЛЕНИЕ

Насос достаточно тяжелый. Чтобы избежать повреждения от падения, всегда задействуйте 2 работников или подъемник для перемещения насоса. Запрещается использовать коллекторы для подъема насоса. Используйте, по меньшей мере, один строп.

- Выполняя любые монтажные работы, убедитесь в том, что насос зафиксирован винтами, вкрученными в монтажную стойку (D) и в монтажную скобу на редукторе. См. раздел [Размеры, page 58](#).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Чтобы избежать повреждения насоса, используйте все восемь крепежных элементов.



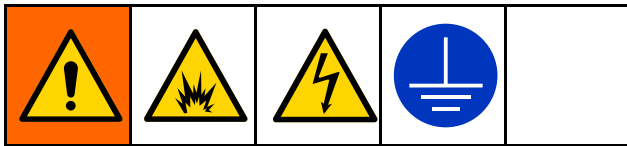
ti26953a

- Убедитесь, что поверхность ровная и что насос не шатается.
- Для моделей с бесщеточным электродвигателем постоянного тока (BLDC) надежно закрепите модуль управления электродвигателем Graco с помощью прилагаемых монтажных проушин.
- Для облегчения эксплуатации и обслуживания устанавливайте насос таким образом, чтобы впускное и выпускное отверстия для жидкости были легко доступны.
- Продолжительное воздействие УФ-излучения приводит к ухудшению свойств компонентов насоса из натурального полипропилена. Во избежание возможных аварий или выхода из строя оборудования не допускайте продолжительного воздействия солнечных лучей на насос или пластиковые компоненты.
- Монтаж на тележке:** Некоторые модели могут быть заказаны смонтированными на тележке. Для всех других моделей имеется комплект 24Y543 для монтажа на тележке.

Доступные системы, которые смонтированы на тележке

Система	Насос	Номер конфигурации
24Y388	648190	1050A-E,A05BA1SSCWCOPT
24Y552	648250	1050A-E,A06BA1SSCWCOPT
24Y553	648183	1050A-E,A05BA1SPSPSPPT
24Y554	648243	1050A-E,A06BA1SPSPSPPT
24Y555	648180	1050A-E,A05BA1TPACTP-
24Y556	648240	1050A-E,A06BA1TPACTP-
24Y557	648187	1050A-E,A05BA1BNBNBN-
24Y558	648247	1050A-E,A06BA1BNBNBN-
24Y559	650110	1050P-E,A05BP2PPPTPTSPT
24Y560	650154	1050P-E,A06BP2PPPTPTSPT
24Y561	651908	1050S-E,A05BS1SSPTPTSPT
24Y562	651944	1050S-E,A06BS1SSPTPTSPT

Заземление

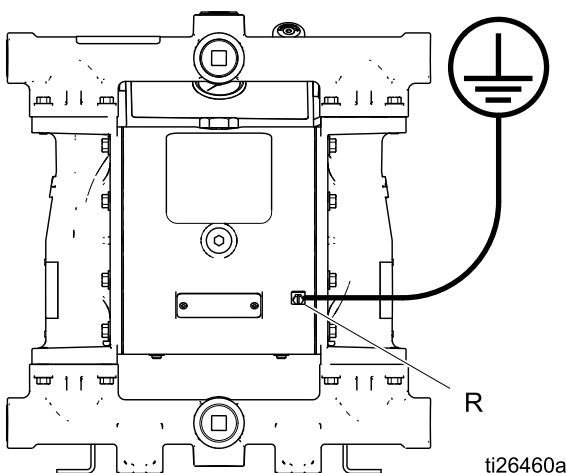


Для снижения риска возникновения статического разряда или поражения электрическим током оборудование должно быть заземлено. При возникновении статического или электрического разряда пары могут воспламениться или взорваться. Ненадлежащее заземление может стать причиной поражения электрическим током. Заземление подразумевает наличие провода для отвода электрического тока.

- **Всегда** заземляйте гидравлическую систему целиком согласно описанию ниже.
- Насосы с жидкостными секциями из полипропилена или ПВДФ не являются токопроводящими. **Никогда** не используйте насосы из токопроводящего полипропилена или ПВДФ для работы с воспламеняющимися жидкостями.
- Соблюдайте местные требования пожарной безопасности.

Перед эксплуатацией насоса заземлите систему согласно приведенному ниже описанию.

- **Насос.** Насосы с жидкостными секциями из алюминия, токопроводящего полипропилена, сплава Хастеллой и нержавеющей стали имеют винт заземления. Ослабьте затяжку винта заземления (R). Вставьте один конец провода заземления сечением не менее 12 калибра (Американский сортимент проводов) под винт заземления и надежно затяните винт. Подсоедините конец зажима провода заземления к точке истинного заземления. Провод и зажим заземления, арт. № 238909, предоставляются компанией Graco.



- **Электродвигатель.** Электродвигатели переменного тока и бесщеточные электродвигатели постоянного тока

(BLDC) имеют винт заземления в электрораспределительной коробке. Используйте его для заземления электродвигателя относительно контроллера.

- **Шланги трубопровода сжатого воздуха и шланги для жидкости.** Используйте только заземленные шланги. Для обеспечения надежности заземления максимальная общая длина используемых шлангов должна составлять 150 м (500 футов). Проверьте электрическое сопротивление шлангов. Если общее сопротивление относительно земли превышает 29 МОм, шланги следует немедленно заменить.
- **Контейнер для подачи жидкости.** Соблюдайте местные нормы.
- **Емкости для растворителя, используемые при промывке.** Соблюдайте местные нормы. Используйте только токопроводящие металлические емкости, установленные на заземленную поверхность. Не ставьте емкость на токопроводящую поверхность, например на бумагу или картон, так как это нарушит целостность цепи заземления.
- **ЧРП.** Заземлите частотно-регулируемый электропривод (ЧРП) посредством надлежащего соединения с электрической системой. Инструкции по заземлению смотрите в руководстве по эксплуатации ЧРП.
- **Модуль управления электродвигателем Graco** Заземлите посредством надлежащего соединения с источником электропитания. См. раздел [Электрический монтаж контроллера, page 23](#).

Проверьте целостность электрической цепи в системе после первоначального монтажа, затем установите регулярный график для проверки целостности цепи, чтобы обеспечить поддержание надлежащего заземления. Электрическое сопротивление не должно превышать 1 Ом.

Трубопровод сжатого воздуха

Модели с компрессором в комплекте

Трубопровод сжатого воздуха компрессора подсоединен к отверстию для впуска воздуха насоса.

Использование компрессора заказчика

Соедините компрессор и отверстие для впуска воздуха насоса с резьбой 3/8 npt(f) заземленным гибким шлангом для сжатого воздуха.

Использование производственного сжатого воздуха

1. Установите блок воздушного фильтра/регулятора (Н). Давление срыва потока жидкости должно совпадать с установкой на пневматическом регуляторе. Фильтр удаляет вредные загрязняющие вещества и влагу из подаваемого сжатого воздуха.
2. Найдите главный пневмораспределитель воздуховыпускного типа (G) рядом с насосом и используйте его для стравливания скопившегося воздуха. Обязательно обеспечьте легкий доступ к клапану со стороны насоса и проверьте, чтобы клапан был установлен после регулятора.



3. Установите второй главный воздушный клапан (J) перед всеми вспомогательными принадлежностями, подсоединенными к трубопроводу сжатого воздуха, и используйте его для отключения от линии на период очистки и ремонта.
4. Установите заземленный гибкий шланг для сжатого воздуха (F) между вспомогательными принадлежностями и впускным воздушным отверстием насоса с резьбой 3/8 npt(f).

Линия подачи жидкости

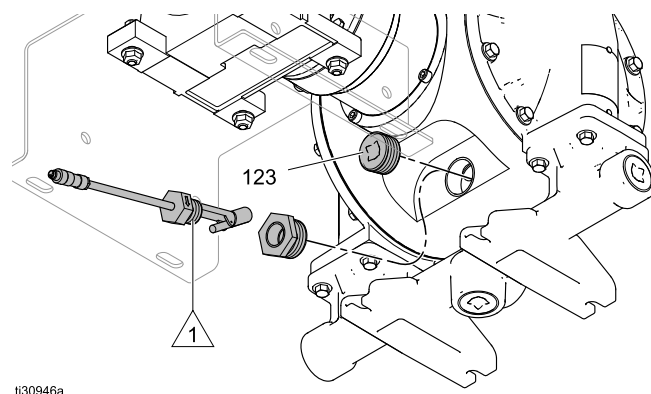
1. Подсоедините заземленный гибкий шланг для жидкости (K) к отверстию для впуска жидкости. На насосах с жидкостными секциями из алюминия, сплава Хастеллой или нержавеющей стали это отверстие имеет резьбу 1 дюйм npt(f) или 1 дюйм bspt. На насосах с жидкостными секциями из полипропилена, токопроводящего полипропилена или ПВХ это отверстие имеет 1-дюймовый (25,4 мм) фланец ANSI/DIN с выступом.
2. Если давление жидкости на впуске насоса превысит 25 % от рабочего давления на выпуске, то шаровая запорная арматура будет закрываться недостаточно быстро, что приведет к неэффективной работе насоса. Кроме того, избыточное давление жидкости на впуске сокращает срок службы диафрагмы. Оптимальное впускное давление жидкости для большинства материалов составляет приблизительно 0,02–0,03 МПа (0,21–0,34 бар; 3–5 фунтов на кв. дюйм).
3. Информацию о максимальной высоте всасывания (в смоченном или сухом состоянии) см. в разделе [Технические данные, page 68](#). Для достижения наилучших результатов насос следует установить как можно ближе к источнику подачи материала. Минимизируйте требования к всасыванию, чтобы максимально увеличить производительность насоса.

Линия выпуска жидкости

1. Подсоедините заземленный гибкий шланг для жидкости (N) к отверстию для выпуска жидкости. На насосах с жидкостными секциями из алюминия, сплава Хастеллой или нержавеющей стали это отверстие имеет резьбу 1 дюйм npt(f) или 1 дюйм bspt. На насосах с жидкостными секциями из полипропилена, токопроводящего полипропилена или ПВХ это отверстие имеет 1-дюймовый (25,4 мм) фланец ANSI/DIN с выступом.
2. Установите дренажный клапан для жидкости (L) рядом с отверстием для выпуска жидкости.
3. Установите запорный клапан (M) в линии выпуска жидкости.

Датчик утечки

Опциональный датчик утечки (комплект 24Y661) настоятельно рекомендуется к использованию, чтобы избежать работы насоса с разорванной диафрагмой. Чтобы установить датчик утечки, извлеките заглушку 123. Установите втулку и датчик утечки. **ПРИМЕЧАНИЕ.** Стрелка на датчике утечки должна быть обращена вниз. См. также раздел [Подсоединение электропроводки датчика утечки \(модели с двигателем переменного тока\)](#), [page 19](#) или [Электропроводка датчика утечки \(модели с бесщеточным двигателем постоянного тока\)](#), [page 24](#).



ti30946a

 Для обеспечения водонепроницаемого уплотнения нанесите на резьбовые соединения резьбовой герметик Loctite® 425 Assure™.

Электрические соединения (Модели с электродвигателем переменного тока)



Следуйте инструкциям, приведенным в руководстве производителя электродвигателя. Размеры проводов, номинальные токи предохранителей и других электрических устройств должны соответствовать всем местным стандартам и правилам. Электродвигатель должен быть соединен с ЧРП проводами.

Проводные соединения для частотно-регулируемого привода (ЧРП)

Следуйте инструкциям, приведенным в руководстве производителя ЧРП. Если Вы приобрели опциональное устройство ЧРП Graco (артикул 16K911 или 16K912), то подробная информация по монтажу и подсоединению приведена в руководстве, которое поставляется вместе с ЧРП.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Во избежание повреждения оборудования, не вставляйте вилку шнура питания электродвигателя непосредственно в настенную розетку.

Проводные соединения на электродвигателе стандартного исполнения

Выполните монтаж проводки электродвигателя следующим образом.

1. Откройте распределительную коробку электродвигателя.
2. Выполните монтаж электропроводки с надлежащими непроницаемыми для жидкости соединениями в одном из портов в нижней части распределительной коробки электродвигателя.

3. Подсоедините зеленый провод заземления к винту заземления.
4. **Для электропроводки на 460 В:** электродвигатель поставляется для электропроводки на 460 В. Если вам необходимо это напряжение, существующую электропроводку можно оставить. Подсоедините провода электропитания L1 к U1, L2 к V1 и L3 к W1, как показано на рисунке.

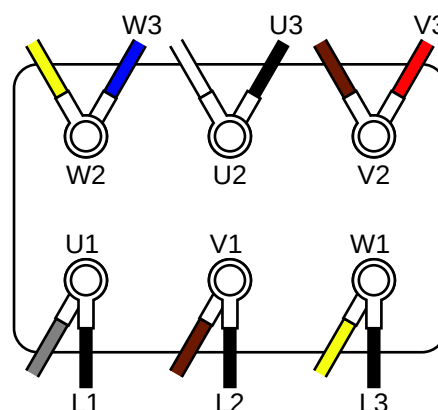


Figure 3 Соединения для электропроводки на 460 В

5. **Для электропроводки на 230 В:** переместите черный провод (U3), красный провод (V3) и синий провод (W3), как показано на рисунке. Установите перемычку между W2, U2 и V2. Затем подсоедините провода электропитания L1 к U1, L2 к V1 и L3 к W1.

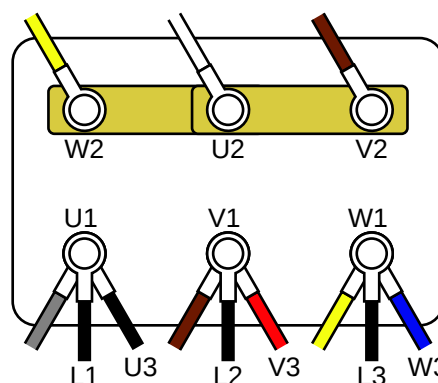


Figure 4 Соединения для электропроводки на 230 В

6. Затяните клеммы с усилием 2,3 Н·м (20 дюймо-фунтов).
7. Закройте электрораспределительную коробку электродвигателя. Затяните винты с усилием 2,3 Н·м (20 дюймо-фунтов).

Проводные соединения на двигателе АТЕХ-исполнения

Выполните монтаж проводки электродвигателя следующим образом.

1. Откройте распределительную коробку электродвигателя.
2. Выполните монтаж электропроводки с надлежащими соединениями к электрораспределительной коробке электродвигателя.
3. Подсоедините зеленый провод заземления к винту заземления.
4. **Для электропроводки на 415 В:** установите перемычку, как показано на рисунке, а затем подсоедините провод L1 к U1, L2 к V1, а L3 к W1.

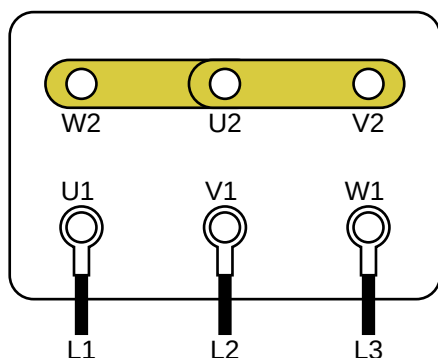


Figure 5 Соединения для электропроводки на 415 В

5. **Для электропроводки на 240 В:** подсоедините провод L1 к U1, L2 к V1 и L3 к W1. Установите перемычку, как показано на рисунке.

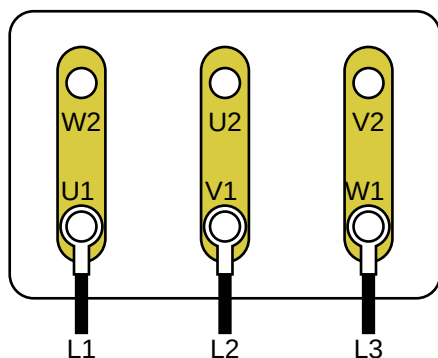


Figure 6 Соединения для электропроводки на 240 В

6. Затяните клеммы с усилием 2,3 Н·м (20 дюймо-фунтов).
7. Закройте электрораспределительную коробку электродвигателя. Затяните винты с усилием 2,3 Н·м (20 дюймо-фунтов).

Проводные соединения на двигателе взрывозащищенного исполнения

Выполните монтаж проводки электродвигателя следующим образом.

1. Откройте распределительную коробку электродвигателя.
2. Выполните монтаж электропроводки с надлежащими соединениями к электрораспределительной коробке электродвигателя.
3. Подсоедините зеленый провод заземления к винту заземления.
4. **Для электропроводки на 460 В:** подсоедините провод L1 к T1, L2 к T2, а L3 к T3 и соедините перемычкой другие провода, как показано на рисунке.

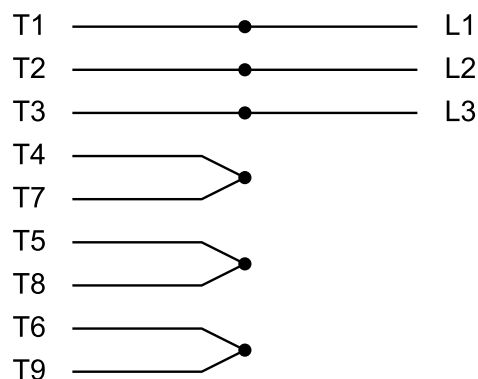


Figure 7 Соединения для электропроводки на 460 В

5. **Для электропроводки на 230 В:** соедините провода перемычкой, как показано на рисунке. Затем подсоедините L1 к T1/T7, L2 к T2/T8, а L3 к T3/T9.

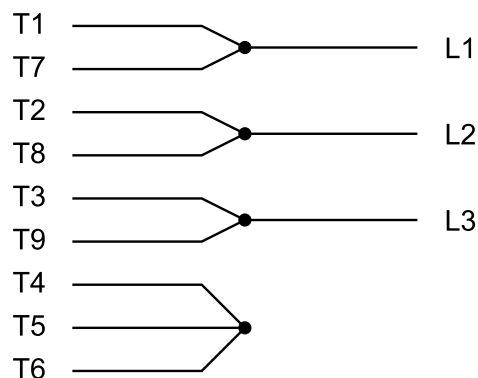


Figure 8 Соединения для электропроводки на 230 В

6. **Опция:** подсоедините провода термостата P1 и P2 к внешнему устройству обнаружения перегрузки. Термостат является нормально замкнутым (NC).
7. Закройте электрораспределительную коробку электродвигателя. Затяните винты с усилием 2,3 Н·м (20 дюймо-фунтов).

Подсоединение электропроводки датчика утечки (модели с двигателем переменного тока)

Выполните эти инструкции для подключения электропроводки опционального комплекта 24Y661 для датчика утечки на частотно-регулируемом приводе (ЧРП) компании Graco.

ПРИМЕЧАНИЕ. Электрические параметры датчика утечки

- Напряжение: 36 В пост. тока/30 В перем. тока
- Ток: 0,5 А
- Нормальное замкнутые

1. Выберите и приобретите кабель из приведенной далее таблицы, руководствуясь расстоянием прокладки кабеля между насосом и ЧРП.

Номер детали	Длина кабеля
17H389	3,0 м (9,8 фута)
17H390	7,5 м (24,6 фута)
17H391	16 м (52,5 фута)

2. Чтобы установить датчик утечки, см. раздел [Датчик утечки, page 16](#). Подсоедините выбранный кабель к установленному датчику утечки.
3. Отключите питание ЧРП.
4. Откройте крышку доступа на ЧРП.

5. В случае использования ЧРП компании Graco выполните указанные далее действия.

- a. Подсоедините первый провод к клемме 4 на рейке.
- b. Подсоедините второй провод к клемме 13A на рейке.
- c. Закройте крышку доступа.
- d. Включите питание ЧРП.
- e. Перейдите к экрану P121.
- f. Измените значение на «21» и нажмите кнопку Mode (Режим).

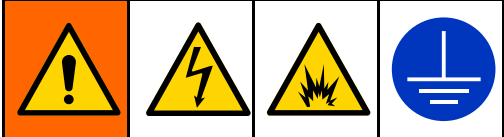
6. В случае использования ЧРП другой марки (не Graco) выполните указанные далее действия.

- a. Подсоедините два провода к цепи обнаружения ЧРП.
ПРИМЕЧАНИЕ. Надлежащие точки заземления см. в руководстве по эксплуатации ЧРП.

- b. Закройте крышку доступа.
- c. Включите питание ЧРП.
- d. Настройте ЧРП для отслеживания показаний датчика утечки жидкости.

7. Для получения информации о том, как следует настроить ЧРП, чтобы генерировать сообщение о неисправности или останавливать насос в случае обнаружения утечки, см. руководство по эксплуатации ЧРП.

Электрические соединения (Модели с бесщеточным электродвигателем постоянного тока)



Чтобы не допустить получения травм из-за возгорания, взрыва или поражения электрическим током, все электромонтажные работы должны выполняться квалифицированным электриком с соблюдением всех местных правил и норм.

разъемов для CAN-кабеля и устройств ввода-вывода, подходящих для системы. Подсоединяйте согласно следующей таблице, чтобы гарантировать, что кабели в Вашей системе подсоединены к правильным разъемам на модуле управления электродвигателем Graco.

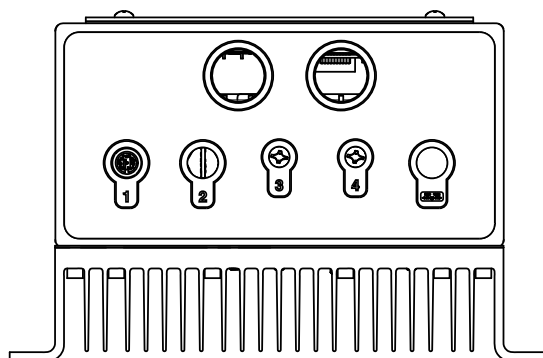
ПРИМЕЧАНИЕ. Чтобы обеспечить класс защиты корпуса используйте фитинги типа 4 (IP66) и убедитесь, что либо кабель, либо штекер подсоединен ко всем разъемам M12 и M8.

Подключение кабелей

На модуле управления электродвигателем Graco имеется несколько соединительных

Table 1 Информация о разъемах

Идентификационная этикетка модуля управления электродвигателем Graco	Тип разъема	Применение разъема
1	M12, 8-контактный, розетка	Обратная связь по позиции и температуре электродвигателя. Подсоединяйте только к бесщеточному электродвигателю постоянного тока (BLDC) от фирмы Graco с использованием поставляемых фирмой Graco кабелей. • 17F709 (0,3 м/1,0 фута) • 15Y051 (3,0 м/9,8 фута) • 16X521 (7,5 м/24,6 фута) • 16P791 (16 м/52,5 фута)
2 (резервный)	M12, 5-контактный, розетка, В-код	В данное время не используется.
3 и 4	M8, 4-штырьковый, охватываемый	Касательно схемы расположения выводов и электрических параметров смотрите таблицу 2; необходимость запитывания от источника электропитания класса 2.
	M12, 5-контактный, штекер, А-код	CAN — электропитание и обмен данными. Подсоединяйте только к поставляемым фирмой Graco кабелям и модулям. Подсоединяйте к источнику электропитания класса 2, максимум 30 В постоянного тока.



ti25593a

Table 2 Спецификации разъемов 3 и 4

Разъем	Контакт*	Функция	Номинальные данные
3 (датчик утечки и резервный вход)	1 (коричневый)	Электропитание, 5 В пост. тока	5 В пост. тока, макс. 20 мА
	2 (белый)	Цифровой вход (резервный)	Диапазон напряжения: 5–24 В пост. тока Максимальное напряжение: 30 В пост. тока Высокий логический уровень: > 1,6 В пост. тока Низкий логический уровень: < 0.5 VDC внутренне поднят до 5 В пост. тока
	3 (синий)	Общий провод	
	4 (черный)	Цифровой вход (сигнал утечки)	Диапазон напряжения: 5–24 В пост. тока Максимальное напряжение: 30 В пост. тока Высокий логический уровень: > 1,6 В пост. тока Низкий логический уровень: < 0.5 VDC внутренне поднят до 5 В пост. тока
4 (ПЛК-управление)	1 (коричневый)	Общий провод	
	2 (белый)	Цифровой вход (сигнал Пуск/Стоп)	Диапазон напряжения: 12–24 В пост. тока Максимальное напряжение: 30 В пост. тока Высокий логический уровень: > 6,0 В пост. тока Низкий логический уровень: < 4.0 VDC внутренне поднят до 12 В пост. тока
	3 (синий)	Общий провод	
	4 (черный)	Аналоговый вход (сигнал расхода)	Входное полное сопротивление: 250 Ом Диапазон тока: 4–20 мА Максимальное напряжение: 12,5 В пост. тока (непрерывное значение); 30 В пост. тока (мгновенное значение) Максимальный ток: 50 мА

* Цвета оболочек проводов соответствуют поставляемым фирмой Graco кабелям.

Рекомендации по поводу монтажа электропроводки

- Используйте заземленный или экранированный металлический трубопровод для прокладки силовых кабелей.
- Используйте кабели или провода с наименьшей возможной длиной для подачи электропитания.
- Используйте кабели или провода с наименьшей возможной длиной между контроллером и электродвигателем.
- Прокладывайте низковольтные кабели в удалении от силовых кабелей/проводов или иных известных источников электромагнитных помех (EMI). Если кабели должны перекрещиваться, то они должны проходить под углом 90°.
- Модуль управления электродвигателем Graco, используемый совместно с бесщеточными двигателями постоянного тока, оснащен встроенным линейным фильтром, поэтому никакого внешнего фильтра не требуется.

Монтаж электропроводки для бесщеточного двигателя постоянного тока (BLDC)



Для получения дополнительной информации о прокладке проводов см. раздел [Рекомендации по поводу монтажа электропроводки](#), page 21.

ПРИМЕЧАНИЕ. Используйте только медный провод с номинальными данными изоляции для 75 °C или выше.

1. Используйте 1/4-дюймовую торцовую головку для снятия крышки с электрораспределительной коробки электродвигателя.
2. Выполните монтаж электропроводки с надлежащими непроницаемыми для жидкости соединениями к электрораспределительной коробке электродвигателя.
3. Подключите модуль управления электродвигателем Graco к электродвигателю. Используйте провод с сечением не менее 2,5 мм² (14 AWG). Используйте 7-мм торцовую головку для ослабления затяжки шпилек зажимов.

- a. Подсоедините клемму M1(U) модуля управления электродвигателем Graco к клемме U1 электродвигателя.
- b. Подсоедините клемму M2(V) модуля управления электродвигателем Graco к клемме V1 электродвигателя.
- c. Подсоедините клемму M3(W) модуля управления электродвигателем Graco к клемме W1 электродвигателя.
- d. Используйте 8-мм торцовую головку для ослабления затяжки шпильки заземления. Подсоедините клемму защитного заземления модуля управления электродвигателем Graco к клемме защитного заземления электродвигателя



4. Затягивайте согласно следующим требованиям.
 - a. Затягивайте шпильки M4 (U1, V1 и W1) с усилием 1,7 Н·м (15 дюймо-фунтов).
 - b. Затягивайте шпильку M5 (защитное заземление) с усилием 2,3 Н·м (20 дюймо-фунтов).
5. Подсоедините кабель с M12–8-контактным разъемом к разъему 1 на электродвигателе.
6. Уложите крышку на электрораспределительную коробку электродвигателя. Затяните болты с усилием 2,3 Н·м (20 дюймо-фунтов).

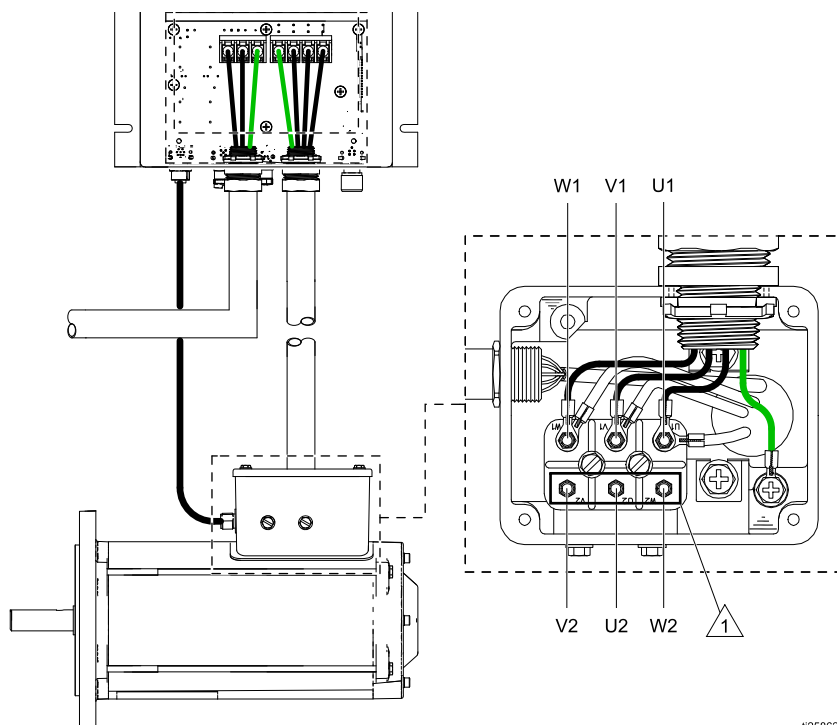


Figure 9 Электропроводка к двигателю



Не используйте.

1125862b

Электрический монтаж контроллера

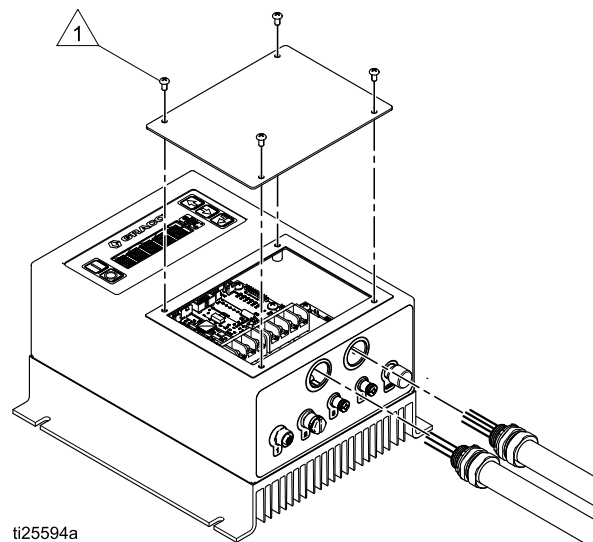
				
Чтобы не допустить получения травм из-за возгорания, взрыва или поражения электрическим током, все электромонтажные работы должны выполняться квалифицированным электриком с соблюдением всех местных правил и норм. • Отключите электропитание перед обслуживанием. • Перед открыванием обождите 5 минут для разрядки конденсатора.				

Для получения дополнительной информации о прокладке проводов см. раздел [Рекомендации по поводу монтажа электропроводки](#), page 21.

- Защита групповой цепи не обеспечивается данным устройством. Защита групповой цепи должна быть обеспечена в соответствии с местными нормативами и правилами.
- Данное изделие может вызвать появление постоянного тока в проводе защитного заземления. Там где используется устройство защитного отключения, управляемое дифференциальным током (RCD), или устройство контроля дифференциального тока (RCM) для защиты в случае прямого или непрямого контакта, со стороны питания данного изделия допускается только устройство RCD или RCM типа B.
- Ток утечки может превышать 3,5 мА переменного тока. Минимальное сечение провода защитного заземления должно соответствовать местным правилам техники безопасности для силовоточного электрооборудования с проводом защитного заземления.
- Используйте только медный провод с номинальными данными изоляции для 75 °C или выше.
- Затяните клеммы с усилием 2,3 Н·м (20 дюймо-фунтов).

1. Снимите панель доступа к модулю управления электродвигателем Graco.

2. Выполните монтаж электропроводки с надлежащими непроницаемыми для жидкости соединениями для подачи напряжения электропитания и для выходящего электропитания электродвигателя.

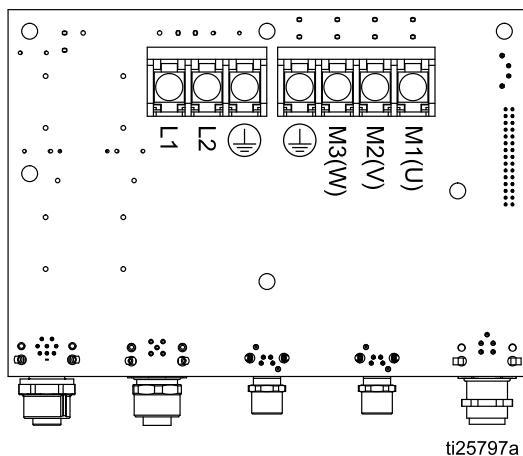


1 Для обеспечения надлежащего водонепроницаемого уплотнения затягивайте винты с усилием 2,3 Н·м (20 дюймо-фунтов).

3. Подключите модуль управления электродвигателем Graco к электродвигателю. Используйте провод с сечением не менее 2,5 мм² (14 AWG).
 - a. Подсоедините клемму M1(U) модуля управления электродвигателем Graco к клемме U1 электродвигателя.
 - b. Подсоедините клемму M2(V) модуля управления электродвигателем Graco к клемме V1 электродвигателя.
 - c. Подсоедините клемму M3(V) модуля управления электродвигателем Graco к клемме W1 электродвигателя.
 - d. Подсоедините клемму защитного заземления модуля управления электродвигателем Graco к клемме защитного заземления электродвигателя



- Подсоедините кабель с 8-штырьковым разъемом M12 к разъему 1 модуля управления электродвигателем Graco.



- Подсоедините однофазную линию подачи электропитания 120/240 В переменного тока к клеммам L1 и L2/N. Подсоедините провод заземления источника питания к . Используйте провод с минимальным сечением 4 мм² (12 AWG), если система сконфигурирована для цепи 16 А, и сечением 2,5 мм² (14 AWG), если она сконфигурирована для цепи 12 А.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если система оснащена компрессором, то сначала можно подключить электропитание к компрессору, а затем сделать ответвление для модуля управления электродвигателем Graco, чтобы совместно использовать ту же электрическую цепь.

- Установите на место панель доступа. Затяните винты с усилием 2,3 Н·м (20 дюймо-фунтов).

Электропроводка датчика утечки (модели с бесщеточным двигателем постоянного тока)

ПРИМЕЧАНИЕ. Электрические параметры датчика утечки

- Напряжение: 36 В пост. тока/30 В перем. тока
- Ток: 0,28 А
- Нормальное замкнутые

Выполните эти инструкции для монтажа электропроводки опционального комплекта датчика утечки 24Y661 на модуле управления электродвигателем Graco.

- Выберите и приобретите кабель из приведенной далее таблицы, руководствуясь расстоянием прокладки кабеля между насосом и модулем управления электродвигателем Graco.

Номер детали	Длина кабеля
121683	3,0 м (9,8 фута)
17Н349	7,5 м (24,6 фута)
17Н352	16 м (52,5 фута)

- Чтобы установить датчик утечки, см. раздел [Датчик утечки, page 16](#). Подсоедините выбранный кабель к установленному датчику утечки.
- Подсоедините датчик утечки (с помощью опционального удлинительного кабеля) к разъему 3 модуля управления электродвигателем Graco.
- Перейдите к меню G206 в окнах настройки (см. раздел [Режим настройки, page 34](#)). Установите тип обнаружения утечки для индикации того, либо система должна предупреждать, что присутствует какая-либо утечка, но продолжать работу (сигнал отклонения), либо она остановит работу насоса (аварийный сигнал).

Электрический монтаж ПЛК

Бесщеточные электродвигатели постоянного тока (BLDC) могут управляться дистанционно с помощью программируемого логического контроллера (ПЛК).

ПРИМЕЧАНИЕ. Для управления Stop Only (Только останов) или Start/Stop (Пуск/Стоп) пропустите действия 3, 5 и 6. Дополнительные сведения о функции управления см. в пункте [Управление дискретным входом раздела Обзор программного обеспечения от фирмы Graco для управления электродвигателем, page 31](#). Цвета оболочек проводов соответствуют кабельным соединениям Graco.

- Подсоедините кабель ПЛК-управления к разъему 4 модуля управления электродвигателем Graco.
- Подсоедините контакт 2 (сигнал, белый провод) и контакт 1 (общий, коричневый провод) к сигналу Пуск/Стоп.
- Подсоедините контакт 4 (сигнал, черный провод) и контакт 3 (общий, синий провод) к сигналу расхода (4–20 мА).
- Установите меню G209 на желаемый тип внешнего управления.
- Установите желаемые минимальную и максимальную величины расхода в меню G240 и G241.
- Установите аналоговые низкие и высокие входные сигналы в меню G212 и G213.

Электрический монтаж компрессора

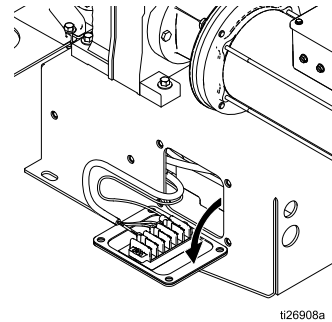
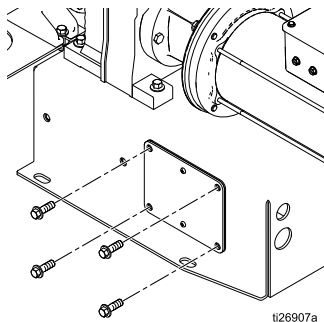


Выполните эти инструкции для монтажа электропроводки для компрессора Graco 24Y542 (120 В) или 24Y541 (240 В).

Для получения дополнительной информации о прокладке проводов см. раздел [Рекомендации по поводу монтажа электропроводки](#), page 21.

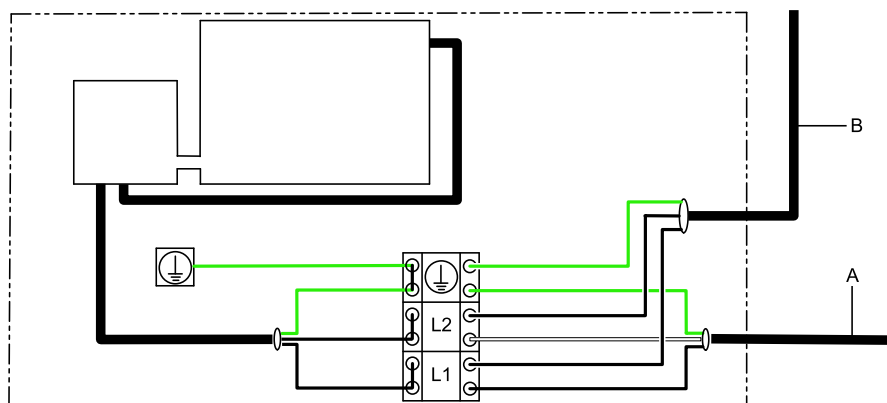
ПРИМЕЧАНИЕ. Используйте только медный провод с номинальными данными изоляции для 75 °C или выше.

1. Снимите крышку с электрораспределительной коробки компрессора.



2. Выполните монтаж электропроводки с надлежащими соединениями (т. е. изоляционная трубка/фитинги, силовой кабель/кабельный зажим) к электрораспределительной коробке компрессора.
3. Подсоедините линию электропитания (120 или 240 В перем. тока, в зависимости от вашего компрессора) к L1 и L2/N. Подсоедините провод заземления источника питания к . Используйте провод с минимальным сечением 4 мм² (12 AWG), если система сконфигурирована для цепи 16 А, и сечением 2,5 мм² (14 AWG), если она сконфигурирована для цепи 12 А. Затяните клеммы с усилием 1,2 Н·м (10 дюймо-фунтов).
4. При запитывании модуля управления электродвигателем или ЧРП Graco от той же электрической цепи, что и компрессор, подсоедините разветвительную электропроводку к L1, L2/N и заземлению, а затем подсоедините ее к модулю управления электродвигателем или ЧРП Graco. Используйте тот же диаметр провода, что и в шаге 2.
5. Установите на место крышку электрораспределительной коробки. Затяните винты с усилием 6,8 Н·м (60 дюймо-фунтов).

Figure 10



ОБОЗНАЧЕНИЯ

A К источнику питания

B К контроллеру

Электропроводка тележки



Для получения дополнительной информации о прокладке проводов см. раздел [Рекомендации по поводу монтажа электропроводки](#), page 21.

ПРИМЕЧАНИЕ. Используйте только медный провод с номинальными данными изоляции для 75 °C или выше.

Установленные на тележке модели, 120 В:
Прилагается сетевой шнур, вилку которого

можно вставить в любую заземленную настенную розетку на 110В–120 В.

Установленные на тележке модели, 240 В.
Для подсоединения проводов электропитания к агрегату см. шаги 1–3 и шаг 5 в разделе [Электрический монтаж компрессора](#), page 25.

Приобретенная отдельно тележка. В случае установки безтележечной модели на тележку подсоедините провода двигателя и контроллера в соответствии с инструкциями из раздела [Электрические соединения \(Модели с электродвигателем переменного тока\)](#), page 17 или [Электрические соединения \(Модели с бесщеточным электродвигателем постоянного тока\)](#), page 20. В случае использования компрессора соедините проводами компрессор и контроллер в соответствии с рис. 10 и инструкциями из раздела [Электрический монтаж компрессора](#), page 25.

Эксплуатация

Затяжка креплений

Перед монтажом и использованием насоса в первый раз проверьте и повторно затяните все наружные крепления. Выполните указания, приведенные в разделе [Инструкции по крутящим моментам затяжки, page 51](#), или на метке с обозначением крутящих моментов, которая прикреплена к насосу. По завершении первого дня эксплуатации повторно затяните крепления.

Первоначальная настройка насосов с электродвигателем переменного тока и ЧРП

Сконфигурируйте ЧРП согласно информации на фирменной табличке электродвигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если Вы используете ЧРП Graco (артикул 16K911 или 16K912) с асинхронным электродвигателем переменного тока Graco в стандартном исполнении, то используйте следующие настройки.

Меню	Параметр
P108	81
P171	163

Первоначальная конфигурация (Насос с бесщеточным электродвигателем постоянного тока с модулем управления электродвигателем Graco)

Для выполнения первоначальной настройки просмотрите, по крайней мере, следующие меню, чтобы сконфигурировать систему в соответствии с вашими конкретными требованиями. Подробную информацию по каждой опции меню и по настройкам по умолчанию см. в справочной таблице в разделе [Режим настройки, page 34](#). См. также раздел [Быстрое ознакомление с меню модуля управления электродвигателем Graco, page 41](#).

1. Задайте желаемые единицы измерения расхода в меню G201.
2. Если режим управления партией является желаемым, то установите меню G200 на 1 и задайте величину расхода для партии в меню G247.
3. Перейдите к меню «Задание интервалов технического обслуживания» (меню G230, G231, G232). Используйте эти меню для включения счетчика технического обслуживания и задания количества циклов (в миллионах) для каждого из трех интервалов технического обслуживания.

4. Перейдите к пункту «Включить режим максимальной мощности» (меню G204). Используйте это меню, чтобы указать предельный ток 12 А или 16 А и включить или выключить режим максимальной мощности (смотрите пояснение в справочной таблице в разделе [Режим настройки, page 34](#)).
5. Перейдите к пункту «Задание типа обнаружения утечки» (меню G206). Используйте это меню для указания, каким образом система должна реагировать в случае обнаружения утечки.
6. Выполните соответствующую процедуру калибровки и задайте К-коэффициент для насоса (меню G203). Используйте эту процедуру и меню для регулировки значения объемной подачи насоса за один цикл, чтобы соответствовать действительной производительности Вашего насоса.

Промывка насоса перед первым использованием

Насос тестировался с использованием воды. Если вода может загрязнить перекачиваемую жидкость, тщательно промойте насос совместимым растворителем. См. раздел [Промывка и хранение, page 43](#).

Режим передачи и режим низких пульсаций

Если давление воздуха выше желаемого давления на выпуске хотя бы на 0,7 бар (10 фунтов на кв. дюйм), то насос находится в режиме передачи и демпфирование пульсаций не выполняется. Чтобы уменьшить пульсацию на выпуске, начните с установки давления воздуха, *равного* желаемому давлению жидкости на выпуске. Продолжайте регулировать давление воздуха относительно давления жидкости на выходе. При более низком относительном давлении воздуха демпфирование пульсаций усиливается. При более высоком относительном давлении воздуха повышается КПД насоса.

ПРИМЕЧАНИЕ. Режим низких пульсаций может сделать недействительным К-коэффициент для системы. Смотрите таблицу низких пульсаций в разделе [Графики характеристик, page 52](#).

Запуск и регулировка насоса

1. Убедитесь в том, что жидкостная система заземлена надлежащим образом. См. раздел [Заземление, page 14](#).
2. Проверьте фитинги, чтобы убедиться в их герметичности. На наружную резьбу нанесите совместимый жидкий герметик. Надежно затяните впускной и выпускной фитинги для жидкости.
3. Поместите шланг подачи жидкости в емкость с жидкостью, которую требуется перекачать.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если давление жидкости на впуске насоса превысит 25 % от рабочего давления на выпуске, то шаровая запорная арматура будет закрываться недостаточно быстро, что приведет к неэффективной работе насоса

УВЕДОМЛЕНИЕ

Чрезмерное давление жидкости на впуске может стать причиной сокращения срока службы диафрагмы.

4. Поместите конец шланга для жидкости в соответствующий контейнер.
5. Закройте дренажный клапан для слива жидкости.
6. Вращайте круглую ручку пневматического регулятора для соответствия желаемому давлению срыва потока жидкости. Откройте все главные пневмораспределители воздуховыпускного типа.
7. Если шланг для жидкости оснащен распределительным устройством, держите его открытым. Убедитесь в том, что все запорные клапаны для жидкости открыты.
8. **ЧРП.** Установите желаемую частоту.

Модуль управления электродвигателем Graco в режиме управления расходом: установите величину расхода.

Модуль управления электродвигателем Graco в режиме управления партией: установите величину объема.

9. Нажмите кнопку Пуск (Работа) на модуле управления электродвигателем Graco или на панели управления ЧРП.
10. При промывке дайте насосу поработать достаточно долго для тщательной очистки насоса и шлангов.

Процедура калибровки расхода

ПРИМЕЧАНИЕ. Эта процедура применима к системам, в которых используется модуль управления электродвигателем Graco. Если Вы используете ЧРП, то следуйте инструкциям в настоящем руководстве пользователя.

1. Система находится в режиме управления расходом. Меню G200 = 0.
2. Насос заправлен. См. раздел [Запуск и регулировка насоса, page 28](#).
3. Задайте желаемую величину расхода из окна режима работы.
4. Перейдите к меню «Просмотр или обнуление объема» (G101).
5. Нажмите и удерживайте кнопку  для обнуления общего объема.
6. При наличии готового для сбора распыляемого материала контейнера, запустите работу насоса.
7. Дайте поработать насосу в течение желаемого времени калибровки. Учитывайте, что большой объем является более точным, по меньшей мере, 10 или более циклов.
8. Остановите насос.
9. Запишите величину объема ($V_{\text{партии}}$), показанную в меню G101.
10. Измерьте величину объема ($V_{\text{факт.}}$), который был фактически собран во время распыления. Обязательно измеряйте в тех же единицах измерения, которые отображаются на дисплее. Смотрите раздел «Задание единиц измерения расхода» (меню G201) для получения информации о смене единиц измерения.
11. Смотрите раздел «Задание К-коэффициента для насоса» (меню G203). Запишите значение К-коэффициента, которое отображается в данный момент на дисплее ($K\text{-коэффициент}_{\text{старый}}$).
12. Вычислите новый К-коэффициент с помощью следующей формулы:

$$K\text{-коэффициент}_{\text{новый}} = K\text{-коэффициент}_{\text{старый}} \times \left(\frac{V_{\text{факт.}}}{V_{\text{партии}}} \right)$$
13. Установите меню G203 на $K\text{-коэффициент}_{\text{новый}}$.

Процедура калибровки партии

ПРИМЕЧАНИЕ. Эта процедура применима к системам, в которых используется модуль управления электродвигателем Graco. Если Вы используете ЧРП, то следуйте инструкциям в настоящем руководстве пользователя.

1. Система находится в режиме управления партией. Меню G200 = 1.
2. Насос заправлен. См. раздел [Запуск и регулировка насоса, page 28](#).
3. Задайте желаемую величину расхода для партии в меню G247 (Целевой расход в режиме управления партией).
4. Задайте желаемый объем партии ($V_{\text{партии}}$) в окне режима работы. Учитывайте, что большой объем является более точным, по меньшей мере, 10 или более циклов. Смотрите раздел «Задание единиц измерения расхода» (меню G201) для получения информации о смене единиц измерения.
5. При наличии готового для сбора распыляемого материала контейнера, запустите работу насоса.
6. Насос будет работать для заданного объема партии.
7. После остановки насоса измерьте объем ($V_{\text{факт.}}$), который был фактически собран во время распыления. Обязательно измеряйте в тех же единицах измерения, что и для заданного значения партии.
8. Смотрите раздел «Задание К-коэффициента для насоса» (меню G203). Запишите значение К-коэффициента, которое отображается в данный момент на дисплее ($K\text{-коэффициент}_{\text{старый}}$).
9. Вычислите новый К-коэффициент с помощью следующей формулы:

$$K\text{-коэффициент}_{\text{новый}} = K\text{-коэффициент}_{\text{старый}} \times \left(\frac{V_{\text{факт.}}}{V_{\text{партии}}} \right)$$
10. Установите меню G203 на $K\text{-коэффициент}_{\text{новый}}$.

Процедура сброса давления



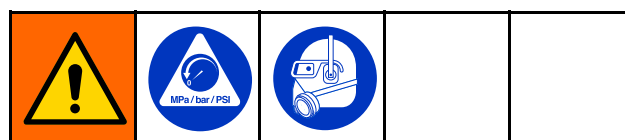
Выполняйте процедуру сброса давления каждый раз, когда в тексте приводится этот символ.

Данное оборудование будет оставаться под давлением до тех пор, пока оно не будет сброшено вручную. Во избежание получения серьезной травмы вследствие воздействия находящейся под давлением жидкости, например при ее попадании в глаза или на кожу, выполняйте процедуру сброса давления после остановки насоса и перед очисткой, проверкой или обслуживанием оборудования.				

ПРИМЕЧАНИЕ. Для блоков с отдельными коллекторами выполните процедуры сброса давления для обеих сторон насоса.

1. Отключите питание системы.
2. Откройте распределительный клапан, если он используется.
3. Для сброса давления жидкости откройте дренажный клапан для слива жидкости (L). Подготовьте контейнер для сбора сливаемой жидкости.
4. Закройте воздушный клапан насоса.
5. **Агрегаты с компрессором.** Открывайте и закрывайте клапан для стравливания любого оставшегося воздуха.

Отключение насоса



В конце рабочей смены и перед проверкой, регулировкой, очисткой или ремонтом системы выполняйте инструкции, приведенные в разделе [Процедура сброса давления, page 29](#).

Работа модуля управления электродвигателем Graco (модели с бесщеточным двигателем постоянного тока)

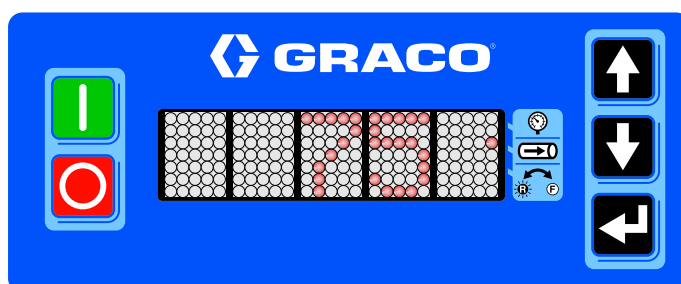
Дисплей

Модуль управления электродвигателем Graco является интерфейсом пользователя для ввода выбранных значений и просмотра информации, связанной с настройкой и эксплуатацией.

Мембранные кнопки используются для ввода числовых данных, перехода к окнам настройки, а также выбора или ввода значений настройки.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Во избежание повреждения сенсорных кнопок не нажимайте их ногтями или острыми предметами, такими как ручки и пластиковые карты.



Мембранная кнопка	Действие
	Устройство ручного управления: Нажмите кнопку для запуска насоса. Устройство дистанционного управления (ПЛК): Нажмите кнопку для сброса аварийного сигнала EBG0. Затем сигнал дистанционного управления снова запустит насос.
	Устройство ручного управления: Нажмите кнопку для останова работы насоса. Если эта кнопка нажимается повторно (когда насос замедляется), то работа насоса будет остановлена незамедлительно. Устройство дистанционного управления (ПЛК): Сигнал дистанционного управления обычно останавливает работу насоса. Нажмите кнопку для игнорирования сигнала дистанционного управления и задания аварийного сигнала EBG0.
	Нажмите кнопку для перехода к кодам меню настройки, для редактирования десятичных разрядов в числовом вводе или для прокручивания к желаемому заданному значению.
	Эта функция различна для разных режимов и текущих действий. Режим работы: Нажмите кнопку для редактирования заданного значения. Нажмите кнопку еще раз, чтобы принять ввод. Также нажмите кнопку для подтверждения кода события. Когда редактирование не выполняется, нажмите кнопку и удерживайте нажатой в течение 2 секунд, чтобы перейти в режим настройки. Режим настройки: Нажмите кнопку для ввода выбора или для принятия текущего значения ввода. Когда редактирование не выполняется, нажмите кнопку и удерживайте нажатой в течение 2 секунд, чтобы вернуться в режим работы.
	Режим давления: светодиод, находящийся рядом с названием режима, будет мигать при выборе режима давления и в режиме ожидания. Светодиод будет гореть постоянно при выборе режима потока и в режиме ожидания или при активном режиме давления.
	Режим потока: светодиод, находящийся рядом с названием режима, будет мигать при выборе режима потока и в режиме ожидания. Светодиод будет гореть постоянно при выборе режима давления и в режиме ожидания или при активном режиме потока.
	Направление вращения насоса: светодиод не горит при вращении в прямом направлении; светодиод горит при вращении в обратном направлении.

Обзор программного обеспечения от фирмы Graco для управления электродвигателем

Модуль управления электродвигателем Graco обеспечивает два возможных способа управления: управление расходом и дозирование партии. Смотрите Таблицу 3 касательно

пояснения по каждому методу. В таблице 4 поясняются некоторые ключевые функции модуля управления электродвигателем Graco.

Table 3 Способы управления

Способ управления	Подробные сведения
Регулятор потока	- Контролирует величину расхода насоса путем увеличения или уменьшения скорости электродвигателя. - Показывает текущую величину расхода насоса в выбранных пользователях единицах измерения (G201). - Максимальное ускорение и замедление ограничены пользовательской настройкой.
Множественное распыление	- Распыляет заданное пользователем количество материала. - Показывает оставшийся объем, подлежащий распылению, в выбранных пользователем единицах измерения. - Распыление может быть прервано и возобновлено, если распыляемое количество не изменяется. - Максимальное количество единиц, которые могут быть распылены, будет меняться в зависимости от вязкости материала и скорости работы насоса. - Партии могут быть повторены с учетом контролируемого по времени цикла. - Насос не должен находиться в режиме ожидания или быть остановлен в результате события. - Распыляемое количество не изменяется. - По завершении одной партии включается таймер, отображающий время, оставшееся до начала новой партии. ♦ XXh: отображается время в часах (остается >35999 секунд) ♦ XhXX: отображается время в часах и минутах (остается 600–35999 секунд) ♦ XmXX: отображается время в минутах и секундах (остается 1–599 секунд) - Величина расхода при распылении задается пользователем. - К-коэффициент для насоса откалиброван внешними средствами и задан в пользовательских настройках. - Максимальное ускорение и замедление ограничено пользовательской настройкой. - Если насос будет остановлен вручную до окончания партии, то отобразится код события EBC0, который потребует подтвердить вручную, прежде чем работу с партией можно будет возобновлена.

Table 4 Ключевые функции модуля управления электродвигателем Graco

Функция управления	Подробные сведения
Обнаружение утечек	• Принимает сигнал от насосного датчика утечки, информируя контроллер о разрыве диафрагмы. • Контроллер либо выдает предупреждение, либо останавливает работу насоса, в зависимости от пользовательской настройки. • Отображается определенный код события.
Подсчет количества циклов	• Контроллер отслеживает циклы насоса и информирует пользователя обо всех запланированных интервалах технического обслуживания. • Пользователь выбирает число циклов для интервала технического обслуживания (т.е. замены диафрагмы).
Счетчик партий	• Контроллер отслеживает распыленный насосом объем. – Счетчик может быть обнулен пользователем.
Таймер партии	• Контроллер начинает работу с партией по окончании интервала времени, который определяет G248. – Значение времени определяется пользователем. – Запускает насос по истечении отсчета таймера. – Значение времени устанавливает интервал между началом текущей и началом следующей партии. – Если это значение будет меньше времени завершения текущей определенной партии, то это приведет к непредвиденным результатам, но сообщение об ошибке сгенерировано не будет.
Режим максимальной мощности	• Этот режим позволяет пользователю отключить неисправности, связанные с повышенным током и перегревом электродвигателя. Результатом является снижение производительности насоса, что зависит от ограничивающего коэффициента. • Система уведомляет пользователя о том, что насос работает с пониженной производительностью, и указывает причину такого снижения. • Масштабирование температуры электродвигателя – Модуль управления электродвигателем Graco ограничивает мощность электродвигателя, когда температура обмоток электродвигателя становится слишком высокой. ◆ Предел по пуску — 120 °C (248 °F) ◆ Предел по останову (полное отключение) — 150 °C (302 °F)
Предельный входной ток (электропитание)	• Модуль управления электродвигателем Graco ограничивает мощность электродвигателя с учетом напряжения и тока, доступных от линии подачи электропитания. – 12 A (цепь 120/240 В, 15 A) (значение по умолчанию) – 16 A (цепь 120/240 В, 20 A)

Функция управления	Подробные сведения
ПЛК-управление	- Входные сигналы оборудования: - Цифровой вход (Пуск/Стоп) — Опускание ◆ Логический уровень 12 В пост. тока (внутренне поднят) ◆ Низкий логический уровень (опущен/закрыт) < 4VDC ◆ Высокий логический уровень (разблокирован/открыт) > 6 В пост. тока ◆ 35 В пост. тока, допустимый - Аналоговый вход (сигнал расхода) ◆ 4–20 мА, логический уровень ◆ 250 Ом, полное сопротивление ◆ 35 В пост. тока (2 Вт), допустимый - Только останов (запуск вручную) - Сигнал Пуск/Стоп должен быть утвержден (опущен) для работы насоса. - Пользователь вручную запускает систему. - Кнопка Стоп или сигнал Пуск/Стоп остановит работу насоса. - Пуск/Стоп (Полностью дистанционно) - Падающий фронт сигнала Пуск/Стоп запустит работу насоса. Сигнал Пуск/Стоп должен оставаться утвержденным (опущен) для работы насоса. - Нажатие локальной кнопки Стоп выключит систему до тех пор, пока не будет нажата локальная кнопка Пуск. - Полное управление (как кнопка Пуск/Стоп, так и кнопка Расход) - Падающий фронт сигнала Пуск/Стоп запустит работу насоса. Сигнал Пуск/Стоп должен оставаться утвержденным (опущен) для работы насоса. - Нажатие локальной кнопки Стоп выключит систему до тех пор, пока не будет нажата локальная кнопка Пуск. - Аналоговый вход используется для величины расхода насоса. - Диапазон входных сигналов может быть сконфигурирован в пользовательских настройках (смотрите меню G212, G213, G240 и G241) - Режим аналогового управления: ◆ Управление расходом: Целевой уровень расхода ◆ Дозирование партии: Величина расхода при распылении - Игнорирование останова: При работе в режиме управления Пуск/Стоп или полного управления кнопка  может использоваться для игнорирования внешнего сигнала и останова насоса. Это игнорирование вызовет задание события EBG0. Нажмите кнопку  для подтверждения всех событий. Затем нажмите кнопку  для сброса события EBG0 и повторного включения внешнего управления. Затем контроллер будет искать падающий фронт сигнала для поиска сигнала Пуск.

Режимы эксплуатации

Модуль управления электродвигателем Graco имеет два режима работы: режим работы и режим настройки.

Режим работы

В режиме работы на экране модуля управления электродвигателем Graco отображается оставшееся значение скорости потока (в режиме потока) или оставшийся объем (в режиме партии).

Чтобы отрегулировать заданное значение,

нажмите кнопку . Используйте кнопки  и , чтобы прокрутить содержимое к желаемому

значению. Нажмите кнопку , чтобы принять введенное значение.

Если ваша система использует внешнее полное управление (в меню G209 установлено значение «3»), то заданное значение управляется внешне. Заданное значение может быть просмотрено, но не может быть отрегулировано.

Режим настройки

Нажмите и удерживайте кнопку  в течение 2 секунд, чтобы перейти в режим настройки. Если был задан пароль, то введите его для продолжения действий. Окна режима настройки сбрасываются (возврат к окну «Работа») через 60 секунд без помощи кнопки. Каждое меню в режиме настройки сбрасывается через 30 секунд,

если только пользователь не нажмет кнопку .

ПРИМЕЧАНИЕ. Если пароль не будет введен или будет введен неправильно, то все равно останутся доступными меню 1xx и 3xx.

Режим настройки структурирован по четырем широким категориям:

- 100s: Техническое обслуживание
- 200s: Настройка (защищена паролем)
- 300s: Диагностика (отображает только системные значения; недоступны для изменения оператором)
- 400s: Дополнительно (защищена паролем)

В справочной таблице этого раздела дается описание по каждой опции меню режима настройки.

1. Используйте кнопки  и , чтобы прокрутить содержимое к нужному коду меню настройки.
2. Нажмите кнопку , чтобы ввести или выбрать значение для этого кода. Например, прокрутите содержимое к коду меню настройки G210, который используется для задания пароля. Нажмите кнопку .

Некоторые меню режима настройки потребуют от пользователя ввода определенного числа.

1. Используйте кнопки  и , чтобы установить каждую цифру этого числа.
2. Нажмите кнопку  после ввода последней цифры, чтобы вернуться к опциям кода меню настройки.

Другие опции меню настройки потребуют от пользователя прокручивания содержимого и выбора номера, который соответствует желаемому выбору. В таблице показано содержимое, которое соответствует каждому прокрученному номеру в меню.

- Используйте кнопки  и , чтобы прокрутить содержимое к нужной цифре.
- Когда отобразится нужная цифра, нажмите кнопку . Например, в меню G206 прокрутите к цифре «2» и нажмите кнопку , если вы желаете, чтобы ваша система выдала тревожный сигнал и остановила работу насоса в случае обнаружения какой-либо утечки.

Table 5 Доступные меню с описаниями

Режим настройки	
G100	Отображает последние 20 кодов событий системы. Используйте кнопки  и  для прокручивания кодов событий.
ПРОСМОТР СОБЫТИЙ	
G101	Отображает объем партии, который был распылен. Данное значение — это единица измерения расхода, выбранная в меню G201. При изменении единицы измерения расхода в меню G201 будет изменено значение и в меню G101.
ПРОСМОТР или ОБНУЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ОБЪЕМА ПАРТИИ	- Удерживайте нажатой кнопку  в течение 2 секунд, чтобы обнулить счетчик. - Единицы измерения могут выбираться пользователем. Смотрите раздел «Задание единиц измерения расхода» (меню G201).
G102	Отображает общее значение количества циклов насоса за период срока службы насоса.
ПРОСМОТР ОБЩЕГО СРОКА СЛУЖБЫ	Отображается в циклах (XXXXX), тысячах циклов (XXXXK) или миллионах циклов (XXXXM).
G130	Отображает значение количества циклов насоса с момента последнего технического обслуживания.
ПРОСМОТР СЧЕТЧИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 1	- Удерживайте нажатой кнопку  в течение 2 секунд, чтобы обнулить счетчик. - Отображается в циклах (XXXXX), тысячах циклов (XXXXK) или миллионах циклов (XXXXM).
G131	Отображает значение количества циклов насоса с момента последнего технического обслуживания.
ПРОСМОТР СЧЕТЧИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 2	- Удерживайте нажатой кнопку  в течение 2 секунд, чтобы обнулить счетчик. - Отображается в циклах (XXXXX), тысячах циклов (XXXXK) или миллионах циклов (XXXXM).
G132	Отображает значение количества циклов насоса с момента последнего технического обслуживания.
ПРОСМОТР СЧЕТЧИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 3	- Удерживайте нажатой кнопку  в течение 2 секунд, чтобы обнулить счетчик. - Отображается в циклах (XXXXX), тысячах циклов (XXXXK) или миллионах циклов (XXXXM).
G200	Задайте режим управления насосом. Чтобы редактировать это поле, работу насоса следует остановить.
ЗАДАНИЕ РЕЖИМА УПРАВЛЕНИЯ	0 = управление расходом (значение по умолчанию) 1 = управление партией
G201	Задайте отображаемые единицы измерения расхода, что также задаст единицы измерения внутреннего объема.
ЗАДАНИЕ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА	0 = циклы в минуту (циклов/мин, значение по умолчанию) 1 = галлоны в минуту (гал./мин) 2 = литры в минуту (л/мин)

G203	Задайте значение объемной подачи насоса за один цикл. Сведения, необходимые для работы с этим меню, содержатся в разделах Процедура калибровки расхода, page 28 или Процедура калибровки партии, page 29. Единицей измерения всегда является куб. см/цикл. Данное меню отображается, только если единицы измерения расхода (меню G201) заданы в гал./мин (1) или л/мин (2), но не в циклах/мин (0). Чтобы редактировать это поле, работу насоса следует остановить. • Диапазон составляет 52–785 (значение по умолчанию — 523).
ЗАДАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА К ДЛЯ НАСОСА	
G204	Включите эту настройку, чтобы изменить категорию событий «Чрезмерный ток» и «Температура электродвигателя» с «Тревожные сигналы» на «Отклонения», что позволяет насосу работать с пониженной производительностью (при невозможности обеспечить заданное значение расхода). Чтобы редактировать это поле, работу насоса следует остановить. 0 = выключено (значение по умолчанию) 1 = включено
РАЗРЕШЕНИЕ РЕЖИМА МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ	
G205	Задайте максимально допустимое значение входного тока. Чтобы редактировать это поле, работу насоса следует остановить. 0 = 12 А (значение по умолчанию) 1 = 16 А
ПРЕДЕЛЬНЫЙ ВХОДНОЙ ТОК	
G206	Задайте желаемую реакцию системы на обнаружение утечки. 0 = выключено, или датчик утечки не установлен (значение по умолчанию) 1 = отклонение (система уведомляет пользователя, но не останавливает работу насоса) 2 = тревожный сигнал (система уведомляет пользователя и останавливает работу насоса)
ЗАДАНИЕ ТИПА ОБНАРУЖЕНИЯ УТЕЧКИ	
G207	Задайте время в секундах до максимальной скорости (280 циклов/мин) от момента останова. • Диапазон допустимых значений составляет 1–300 с. • Значение по умолчанию — 20 с.
ЗАДАНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ	
G208	Задайте время в секундах до момента останова от максимальной скорости (280 циклов/мин). • Диапазон допустимых значений составляет 1–300 с. • По умолчанию используется значение 1 секунда.
ЗАДАНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО ОТРИЦАТЕЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ	
G209	Сконфигурируйте внешние управляющие входные сигналы. Чтобы редактировать это поле, работу насоса следует остановить. 0 = выключено (значение по умолчанию) 1 = только останов (запуск вручную) 2 = пуск/стоп (полностью дистанционно) 3 = полное управление (как пуск/стоп, так и расход)
КОНФИГУРИРОВАНИЕ ВНЕШНЕГО УПРАВЛЕНИЯ	
G210	Задайте пароль разблокировки настройки. Пользователям, которые не знают пароль, будет разрешено изменить информацию в G100s (Техническое обслуживание) и G300s (Диагностика), но будут они заблокированы от G200s (Настройка) и G400s (Дополнительно). • Диапазон составляет 1–99999. • Введите значение «0» для отключения пароля. • Введите значение «99999» для открытия меню «Дополнительно» (меню G400). • Значение по умолчанию — 0.
ЗАДАНИЕ или ОТКЛЮЧЕНИЕ ПАРОЛЯ	

G212	Задайте уровень аналогового входного сигнала, который соответствует минимально допустимому заданному значению управления (меню G240 или G245). Данное меню является видимым только в том случае, если внешние управляющие сигналы (меню G209) сконфигурированы для полного управления (3). • Диапазон составляет 4,0–20,0 мА. • Значение по умолчанию — 4,0 мА.
ЗАДАНИЕ АНАЛОГОВОГО НИЗКОГО ВХОДНОГО СИГНАЛА, 4–20	
G213	Задайте уровень аналогового входного сигнала, который соответствует максимально допустимому заданному значению управления (меню G241 или G246). Данное меню является видимым только в том случае, если внешние управляющие сигналы (меню G209) сконфигурированы для полного управления (3). • Диапазон составляет 4,0–20,0 мА. • Значение по умолчанию — 20 мА.
ЗАДАНИЕ АНАЛОГОВОГО ВЫСОКОГО ВХОДНОГО СИГНАЛА, 4–20	
G230	Задайте желаемый интервал технического обслуживания в миллионах циклов. • Диапазон составляет 0,1–99,9 миллиона циклов. • Ввести значение «0» для отключения счетчика технического обслуживания. • Значение по умолчанию — 0.
ЗАДАНИЕ ИНТЕРВАЛА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 1	
G231	Задайте желаемый интервал технического обслуживания в миллионах циклов. • Диапазон составляет 0,1–99,9 миллиона циклов. • Ввести значение «0» для отключения счетчика технического обслуживания. • Значение по умолчанию — 0.
ЗАДАНИЕ ИНТЕРВАЛА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 2	
G232	Задайте желаемый интервал технического обслуживания в миллионах циклов. • Диапазон составляет 0,1–99,9 миллиона циклов. • Ввести значение «0» для отключения счетчика технического обслуживания. • Значение по умолчанию — 0.
ЗАДАНИЕ ИНТЕРВАЛА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 3	
G240	Задайте самое низкое выбираемое заданное значение расхода. • Единицы измерения могут выбираться пользователем. Смотрите раздел «Задание единиц измерения расхода» (меню G201). • Данное меню является видимым только в том случае, если режим управления (меню G200) установлен на расход (0), или если внешнее управление (меню G209) установлено на полное управление (3). • Диапазон составляет 0–280 циклов в минуту • Значение по умолчанию — 0. Пример. Если вы желаете, чтобы система распыляла не менее 5 литров в минуту, установите режим управления на управление расходом (меню G200) и задайте единицы измерения расхода на литрах (меню G201). Установите в этом меню значение «5». Пользователи не смогут ввести минимальное заданное значение ниже 5 литров в минуту.
ЗАДАНИЕ МИНИМАЛЬНОГО ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАСХОДА	

G241	Задайте самое высокое выбираемое заданное значение расхода.
ЗАДАНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАСХОДА	• Единицы измерения могут выбираться пользователем. Смотрите раздел «Задание единиц измерения расхода» (меню G201). • Данное меню является видимым только в том случае, если режим управления (меню G200) установлен на расход (0), или если внешнее управление (меню G209) установлено на полное управление (3). • Диапазон составляет 0–280 циклов в минуту • Значение по умолчанию — 280. Пример. Если вы желаете, чтобы система распыляла не более 10 литров в минуту, то установите режим управления на управление расходом (меню G200) и задайте единицы измерения расхода в литрах (меню G201). Установите в этом меню значение «10». Пользователи не смогут ввести максимальное заданное значение выше 10 литров в минуту.
G245	Задайте самое низкое выбираемое заданное значение объема.
ЗАДАНИЕ МИНИМАЛЬНОГО ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕМА	• Единицы измерения могут выбираться пользователем. Смотрите раздел «Задание единиц измерения расхода» (меню G201). • Данное меню является видимым только в том случае, если режим управления (меню G200) установлен на партию (1). • Диапазон составляет 0–9999 циклов. • Значение по умолчанию — 0. Пример. Если вы желаете, чтобы система распыляла не менее 15 галлонов (57 литров) из каждой партии, то установите режим управления на управление партией (меню G200) и задайте единицы измерения расхода в галлонах (меню G201). Установите в этом меню значение «15». Пользователи не смогут ввести минимальное заданное значение ниже 15 галлонов (57 литров).
G246	Задайте самое высокое выбираемое заданное значение объема.
ЗАДАНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕМА	• Единицы измерения могут выбираться пользователем. Смотрите раздел «Задание единиц измерения расхода» (меню G201). • Данное меню является видимым только в том случае, если режим управления (меню G200) установлен на партию (1). • Диапазон составляет 0–9999 циклов. • Значение по умолчанию — 9999. Пример. Если вы желаете, чтобы система распыляла не более 50 галлонов (189 литров) из каждой партии, установите режим управления на управление партией (меню G200) и задайте единицы измерения расхода в галлонах (меню G201). Установите в этом меню значение «50». Пользователи не смогут ввести максимальное заданное значение выше 50 галлонов (189 литров).
G247	Задайте величину расхода для использования во время режима управления партией.
ЦЕЛЕВОЙ РАСХОД В РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПАРТИЕЙ	• Единицы измерения могут выбираться пользователем. Смотрите раздел «Задание единиц измерения расхода» (меню G201). • Данное меню является видимым только в том случае, если режим управления (меню G200) установлен на партию (1). • Данное меню <i>не</i> является редактируемым, если внешние управляющие сигналы (меню G209) сконфигурированы для полного управления (3). Система отображает заданное значение, как оно установлено для аналогового входного сигнала. • Диапазон составляет 1–280 циклов в минуту • Значение по умолчанию — 10 циклов/мин.

G248	Меню отображается, только если для G200 установлено значение «1». Установите продолжительность интервала времени в секундах между началом одной партии и моментом автоматического начала следующей партии. Когда показание таймера отсчета уменьшится до нуля, снова будет восстановлено введенное значение, начнется обратный отсчет и работа с партией будет начата. Если к моменту окончания отсчета по таймеру работа с текущей партией окажется незавершенной, то работа со следующей партией не начнется, пока показание вновь запущенного таймера отсчета снова не уменьшится до нуля. Чтобы редактировать это поле, работу насоса следует остановить.
ИНТЕРВАЛ НАЧАЛА ПАРТИИ	• Диапазон составляет 0–99999. • Значение по умолчанию — 0 (выключено)
G300	Отображает величину расхода насоса
ПРОСМОТР ВЕЛИЧИНЫ РАСХОДА	• Пользователь не может выполнить редактирование. • Единицы измерения могут выбираться пользователем. Смотрите раздел «Задание единиц измерения расхода» (меню G201).
G302	Отображает значение напряжения на шине в вольтах (В).
ПРОСМОТР ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НА ШИНЕ	• Пользователь не может выполнить редактирование.
G303	Отображает среднеквадратичное значение напряжения двигателя в вольтах (В).
ПРОСМОТР ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	• Пользователь не может выполнить редактирование.
G304	Отображает среднеквадратичное значение тока двигателя в амперах (А).
ПРОСМОТР ЗНАЧЕНИЯ ТОКА ДВИГАТЕЛЯ	• Пользователь не может выполнить редактирование.
G305	Отображает значение мощности двигателя в ваттах (Вт).
ПРОСМОТР ЗНАЧЕНИЯ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ	• Пользователь не может выполнить редактирование.
G306	Отображает значение температуры IGBT в градусах Цельсия (°C).
ПРОСМОТР ЗНАЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ КОНТРОЛЛЕРА	• Пользователь не может выполнить редактирование.
G307	Отображает значение температуры двигателя в градусах Цельсия (°C).
ПРОСМОТР ЗНАЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ДВИГАТЕЛЯ	• Пользователь не может выполнить редактирование.
G308	Отображает конфигурацию программного обеспечения.
ПРОСМОТР ВЕРСИИ И СЕРИЙНОГО НОМЕРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	• Пользователь не может выполнить редактирование. • В отображаемой информации содержится инвентарный номер программного обеспечения, версия программного обеспечения и серийный номер.
G309	Отображает состояние входного сигнала датчика утечки.
ПРОСМОТР ВХОДНОГО СИГНАЛА ДАТЧИКА УТЕЧКИ	• Пользователь не может выполнить редактирование. • 0 = Утечка не обнаружена • 1 = Утечка обнаружена, или датчик утечки не установлен

G310	Отображает состояние входного сигнала Работа/Стоп.
ПРОСМОТР ВХОДНОГО СИГНАЛА РАБОТА/СТОП	• Пользователь не может выполнить редактирование. • 0 = Стоп • 1 = Работа
G311	Отображает значение аналогового входного сигнала 4–20 мА в миллиамперах (мА).
ПРОСМОТР ЗНАЧЕНИЯ АНАЛОГОВОГО СИГНАЛА, 4–20	• Пользователь не может выполнить редактирование.
G312	Отображает время (в секундах), оставшееся до начала работы со следующей партией.
ТАЙМЕР ИНТЕРВАЛА ПАРТИИ	• Пользователь не может выполнить редактирование.
G400	Сбрасывает все настройки на заводские значения по умолчанию. Это меню отображается, только если для пароля в меню G210 установлено на значение «99999». Если на дисплее отображается индикация RESET (Возврат в исходное состояние), нажмите и удерживайте кнопку  в течение 2 секунд для возврата системы в исходное состояние.
ВОЗВРАТ К ЗАВОДСКИМ ЗНАЧЕНИЯМ ПО УМОЛЧАНИЮ	

Быстрое ознакомление с меню модуля управления электродвигателем Graco

G100 (Просмотр событий) Отображает последние 20 кодов событий системы.	G241 (Задание максимального заданного значения для расхода) Диапазон: 0–280 циклов/мин Значение по умолчанию: 280
G101 (Просмотр или обнуление объема партии) Отображает объем партии, который был распылен.	G245 (Задание минимального заданного значения для объема) Диапазон: 0–9999 циклов Значение по умолчанию: 0
G102 (Просмотр общего срока службы) Отображает общее количество циклов насоса за период срока службы насоса.	G246 (Задание максимального заданного значения для объема) Диапазон: 0–9999 циклов Значение по умолчанию: 9999
G130–G132 (Просмотр счетчиков технического обслуживания 1, 2, 3) Отображает количество циклов насоса с момента последнего технического обслуживания.	G247 (Целевой расход в режиме управления партией) Диапазон: 1–280 циклов/мин Значение по умолчанию: 10
G200 (Задание режима управления) 0 = управление расходом (значение по умолчанию) 1 = управление партией	G248 (Интервал начала партии) Диапазон: 0–99999 Значение по умолчанию: 0
G201 (Задание единиц измерения расхода) 0 = цикл/мин, значение по умолчанию 1 = гал./мин 2 = л/мин	G300 (Просмотр величины расхода) Отображает величину расхода насоса.
G203 (Задание К-коэффициента для насоса) Диапазон: 52–785 По умолчанию: 523	G302 (Просмотр напряжения на шине) Отображает значение напряжения на шине в вольтах (В).
G204 (Включить режим максимальной мощности) 0 = выключено (значение по умолчанию) 1 = включено	G303 (Просмотр напряжения двигателя) Отображает среднеквадратичное значение напряжения двигателя в вольтах (В).
G205 (Предельный входной ток) 0 = 12 А (значение по умолчанию) 1 = 16 А	G304 (Просмотр тока двигателя) Отображает среднеквадратичное значение тока двигателя в амперах (А).
G206 (Задание типа обнаружения утечки) 0 = выключено, или датчик утечки не установлен (значение по умолчанию) 1 = отклонение 2 = аварийный сигнал	G305 (Просмотр мощности двигателя) Отображает значение мощности двигателя в ваттах (Вт).
G207 (Задание максимального ускорения) Диапазон: 1–300 циклов/мин Значение по умолчанию: 20 секунд	G306 (Просмотр температуры контроллера) Отображает значение температуры IGBT в градусах Цельсия (°C).
G208 (Задание максимального замедления) Диапазон: 1–300 циклов/мин Значение по умолчанию: 1 секунда	G307 (Просмотр температуры двигателя) Отображает значение температуры двигателя в градусах Цельсия (°C).
G209 (Конфигурирование внешнего управления) 0 = выключено (значение по умолчанию) 1 = только останов (ручной запуск) 2 = пуск/стоп (полностью дистанционно) 3 = полное управление (как пуск/стоп, так и расход)	G308 (Просмотр информации по программному обеспечению) Отображает версию и серийный номер программного обеспечения.
G210 (Задание или отключение пароля) Диапазон: 1–99999 99999 = меню дисплея G400 По умолчанию: 0 (пароль отключен)	G309 (Просмотр входного сигнала датчика утечки) 0 = Утечка не обнаружена 1 = Утечка обнаружена, или датчик утечки не установлен
G212 (Задание аналогового низкого сигнала, 4–20) Диапазон: 4,0–20,0 мА Значение по умолчанию: 4,0 мА	G310 (Просмотр входного сигнала Работа/Стоп) 0 = стоп 1 = работа
G213 (Задание аналогового высокого сигнала, 4–20) Диапазон: 4,0–20,0 мА Значение по умолчанию: 20 мА	G311 (Просмотр значения входного сигнала, 4–20) Отображает значение аналогового входного сигнала в диапазоне 4–20 мА в мА.
G230–G232 (Установка счетчиков технического обслуживания 1, 2, 3) Диапазон: 0,1–99,9 миллиона циклов Значение по умолчанию: 0	G312 (Таймер интервала партии) Диапазон: 0–99999 секунд
G240 (Задание минимального заданного значения для расхода) Диапазон: 0–280 циклов/мин Значение по умолчанию: 0	G400 (Возврат к заводским значениям по умолчанию) Сбрасывает все настройки на заводские значения по умолчанию.

Техническое обслуживание



График технического обслуживания

Составьте график профилактического техобслуживания на основании данных об обслуживании насоса за определенный период. Регулярное техническое обслуживание особенно важно для предотвращения разлива или утечек вследствие повреждения диафрагмы.

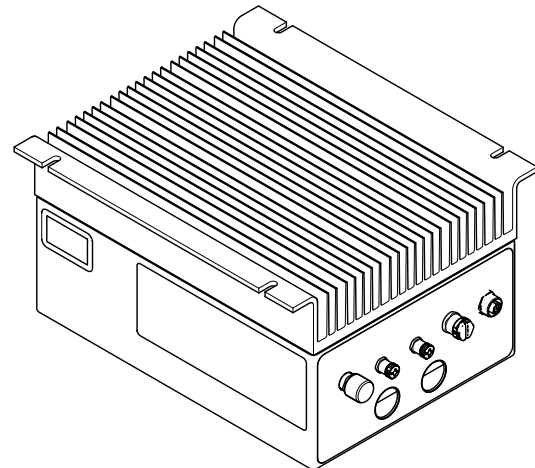
Затяжка резьбовых соединений

Перед использованием оборудования следует проверять все шланги на наличие признаков износа и повреждений. При необходимости шланги следует заменять. Убедитесь в том, что все резьбовые соединения надежно затянуты и герметичны. Проверьте монтажные болты. Проверьте крепления. При необходимости выполните затяжку или подтяжку. Хотя интенсивность эксплуатации насоса может различаться, рекомендуется повторно затягивать крепления через каждые два месяца. См. раздел [Инструкции по крутящим моментам затяжки, page 51](#).

Очистка модуля управления электродвигателем Graco

Постоянно поддерживайте в чистоте ребра теплоотвода. Для их очистки используйте сжатый воздух.

ПРИМЕЧАНИЕ. Не используйте на модуле токопроводящие очищающие растворители.



ti25595a

Обновление программного обеспечения модуля управления электродвигателем Graco

Чтобы обновить программное обеспечение модуля управления электродвигателем Graco, используйте комплект обновления программного обеспечения 17H104 и комплект кабелей для программирования 24Y788. В комплектах содержатся инструкции и все необходимые детали.

Промывка и хранение

				
Во избежание пожара и взрыва всегда заземляйте оборудование и контейнер для отходов. Во избежание электростатического искрения и получения травм из-за разбрызгивания всегда проводите промывку при наименьшем возможном давлении.				

- Промойте оборудование перед первым использованием.
- Выполняйте промывку оборудования до того, как жидкость засохнет: в конце рабочего дня, перед помещением на хранение и перед выполнением ремонта.
- Выполняйте промывку при минимально возможном давлении. Проверяйте

герметичность соединений и затягивайте их, если необходимо.

- Промывайте оборудование жидкостью, которая совместима с дозируемым жидким материалом и со всеми смачиваемыми деталями оборудования.
- Всегда промывайте насос и снимайте давление перед помещением его на хранение на любой период времени.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Промывайте насос достаточно часто, чтобы не допустить засыхания или замерзания перекачиваемой жидкости внутри насоса, которые могут привести к его повреждению. Храните насос при температуре 0 °C (32 °F) или выше. Воздействие экстремально низких температур может привести к повреждению пластмассовых деталей.

Поиск и устранение неисправностей модуля управления электродвигателем Graco

Проблема	Причина	Решение
Ротор электродвигателя не вращается (вибрирует) и кодом события является F1DP, F2DP или WMC0.	Провода электродвигателя подсоединены неправильно.	Правильно выполните монтаж проводов электродвигателя в соответствии со схемой электрических соединений.
Ротор электродвигателя не вращается (вибрирует) и кодом события является T6E0, K6EH или K9EH.	Кабель обратной связи отсоединен.	- Убедитесь, что кабель обратной связи надежно подсоединен как к электродвигателю, так и к соединителю 1 контроллера. - Удалите любые внешние источники электромагнитных помех (EMI), если принимается сигнал K9EH. - Проложите кабель обратной связи в удалении от проводов питания двигателя.
Двигатель не работает на полной скорости (коды событий F1DP, F2DP, V1CB, V9CB).	Входное напряжение является низким.	- Убедитесь, что линейное напряжение составляет не менее 108/216 В перем. тока. - Уменьшите противодавление. - Смените входное напряжение со 120 В перем. тока на 240 В перем. тока.
Двигатель горячий  (коды событий F2DT, T3E0 или T4E0 G307 > 100 °C)	Система работает за пределами допустимого диапазона для непрерывного режима работы.	- Уменьшите противодавление насоса, величину расхода или коэффициент использования. - Добавьте устройство наружного охлаждения (вентилятор) к электродвигателю. - Если принимается сигнал T4E0, то режим максимальной мощности может быть включен для автоматического уменьшения производительности насоса, чтобы исключить перегрев.
Мембранные кнопки не работают или мембранный переключатель работает прерывисто.	Мембранный переключатель отсоединен.	Убедитесь, что плоский соединительный кабель правильно вставлен в плату управления.
ПЛК-управление является прерывистым или не функционирует; или отображаются коды событий K6EH, K9EH, L3X0, L4X0.	Плоский соединительный кабель отсоединен.	Убедитесь, что плоский соединительный кабель между платой управления и соединительной платой вставлен правильно.
Дисплей не светится или отображает время от времени.	Кабель дисплея отсоединен.	Убедитесь, что плоский соединительный кабель и зажимная скоба надежно вставлены в плату управления.

Проблема	Причина	Решение
- Модуль управления выключается/сбрасывается, когда кабель подсоединяется к разъему 3. - Зеленый светодиод на плате управления или плате питания не светится, светится тускло или мигает. - Светодиод красного свечения на плате управления светится тускло или мигает.	Короткое замыкание по питающему напряжению 5 В.	- Отсоедините разъем 3. - Исправьте неправильный монтаж электропроводки. - Уменьшите потребление тока на разъеме 3 — контакт 1.
	Неисправность внутреннего источника питания.	- Отсоедините разъем 3, чтобы удостовериться, что отсутствует короткое замыкание по питающему напряжению 5 В. - Обратитесь в отдел технического обслуживания фирмы Graco.
Меню G200 не показывается после ввода пароля.	Был введен неверный пароль.	- Введите правильный пароль. - Обратитесь в отдел технического обслуживания фирмы Graco касательно инструкций по восстановлению пароля.
Тепловой размыкатель GFCI отключается во время работы электродвигателя.	Ток утечки превышает предельное значение для теплового размыкателя.	- Контроллер не совместим со всеми цепями теплового размыкателя. - Подсоедините систему управления к цепи не теплового размыкателя или к соответствующей цепи промышленного теплового размыкателя.

Диагностические данные

Table 6 Светодиодный сигнал состояния

Светодиодный сигнал состояния модуля	Описание	Решение
Отсутствуют светодиоды	Отсутствует электропитание системы.	Включите электропитание системы.
Горит зеленый индикатор.	Питание системы включено.	—
Горит желтый индикатор.	Обмен данными с внешним устройством GCA выполняется.	—
Красный индикатор горит непрерывно.	Отказ оборудования модуля управления электродвигателем Graco.	Замените модуль управления электродвигателем Graco.
Красный индикатор быстро мигает.	Идет загрузка программного обеспечения.	Подождите, пока не завершится процесс загрузки программного обеспечения.
Красный индикатор медленно мигает.	Ошибка загрузчика операционной системы или ошибка в загрузке программного обеспечения.	Обратитесь в отдел технического обслуживания фирмы Graco.

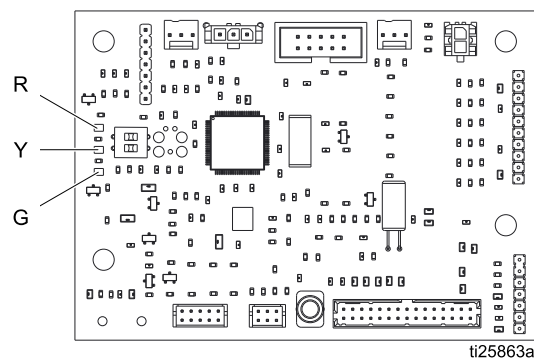


Figure 11 Плата управления

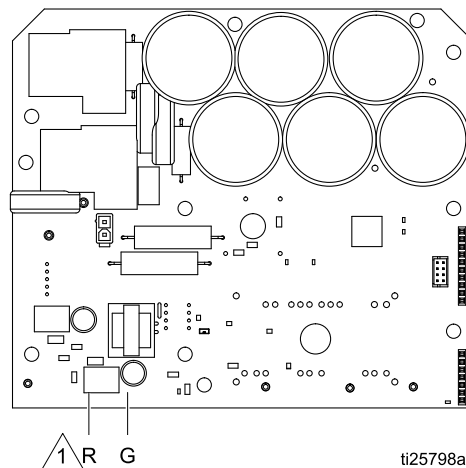


Figure 12 Плата питания

 Красный светодиод светится на обратной стороне платы.

Колебания напряжения в линии питания

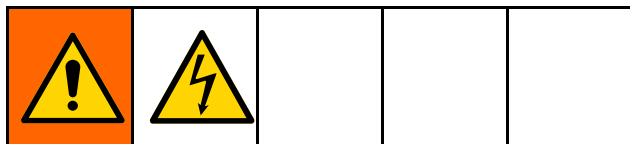
Оборудование для преобразования электроэнергии может быть чувствительным к колебаниям входного напряжения источника электропитания. Модуль управления электродвигателем Graco относится к категории оборудования для преобразования электроэнергии, поскольку энергия сохраняется в емкостной шине, а затем модулируется для управления бесщеточным электродвигателем. В конструкции модуля управления электродвигателем Graco это учтено, поэтому он способен устойчиво работать в широком диапазоне условий эксплуатации. Однако в некоторых случаях все же сохраняется вероятность выхода подаваемого напряжения за пределы допустимого диапазона на промышленных установках с высокоамперными реактивными импульсными нагрузками, например при использовании сварочного оборудования.

Если допустимый диапазон превышен, то состояние перенапряжения выделяется, система выключается и переходит в аварийное состояние для защиты и уведомления пользователя о нестабильном электропитании. Чрезмерное количество или повторяющиеся события с перенапряжением могут привести к невозможности восстановления поврежденного оборудования.

Для определения пикового напряжения постоянного тока на линии можно пользоваться функцией MAX-HOLD (фиксирование максимального напряжения) на мультиметре. Надлежащим параметром настройки является именно постоянный, а не переменный ток, поскольку пиковое напряжение является критически важным параметром, который влияет на уровень напряжения постоянного тока, сохраняемого в емкостной шине оборудования для преобразования электроэнергии.

Считанные значения обычно не должны превышать значения около 400 В постоянного тока, чтобы избежать отключения при достижении аварийного уровня в 420 В постоянного тока, выполняемого модулем управления электродвигателем Graco. Если имеются сомнения в качестве электроэнергии, то рекомендуется запитать электроэнергией или изолировать устройства, ставшее причиной низкого качества электроэнергии. Если у вас возникают вопросы относительно доступного питания, обратитесь к квалифицированному электрику.

Проверка линии электропитания с помощью мультиметра



1. Переключите мультиметр на измерение напряжения постоянного тока.
2. Подсоедините щупы мультиметра к линии подачи электропитания.
3. Нажмите последовательно кнопки Min Max для отображения значений пикового положительного и отрицательного напряжения постоянного тока.
4. Убедитесь, что считанные значения не превышают 400 В пост. тока (модуль управления электродвигателем Graco выдает аварийный сигнал при величине 420 В пост. тока).

Events (События)

Светодиод отображает коды событий для уведомления пользователя о каких-либо проблемах с электрическим оборудованием или программным обеспечением. Затем пользователь подтверждает ошибку, если это условие еще присутствует в системе:

- **Режим работы:** На дисплее попеременно отображается код события и обычная индикация.
- **Режим настройки:** Код события не отображается.

Могут возникнуть четыре типа событий. Все четыре типа загружены и могут быть просмотрены на G100.

- **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ:** Система незамедлительно останавливает работу насоса и отображает определенный код

события. Это событие требует внимания, и его код будет продолжать попеременно мигать в окне «Работа» до тех пор, пока оператор не исправит это состояние и не сбросит аварийный сигнал.

- **ОТКЛОНЕНИЕ:** насос продолжает работать. Это событие требует внимания, и его код будет продолжать попеременно мигать в окне «Работа» до тех пор, пока оператор не исправит это состояние и не сбросит аварийный сигнал.
- **УКАЗАНИЕ:** код события мигает в окне «Работа» в течение одной минуты и загружается. Насос продолжает работать и это событие не требует внимания оператора.
- **ЗАПИСЬ:** код события загружается, но не отображается. Насос продолжает работать и это событие не требует внимания оператора.

Код события	Уровень события	Описание	Решение
A4CH	Аварийный сигнал	Потребляемый электродвигателем ток превысил аппаратный предел.	Проверьте условия эксплуатации оборудования для определения источника аварийного сигнала. Код события будет удален после подтверждения.
A4CS	Аварийный сигнал	Потребляемый электродвигателем ток превысил запрограммированный предел.	Проверьте условия эксплуатации оборудования для определения источника аварийного сигнала. Код события будет удален после подтверждения.
CACC	Аварийный сигнал	Проблема связи была обнаружена на плате управления.	Проверьте соединение между платами управления и питания.
CACH	Аварийный сигнал	Проблема связи была обнаружена на плате питания.	Проверьте соединение между платами управления и питания.
EBC0	Отклонение	Процесс перекачивания был прерван. Насос замедляет работу или прокачивает партию, и по команде останавливает работу.	Код события будет удален после подтверждения. Не допускается прерывание процесса.
EBG0	Аварийный сигнал	Локальная кнопка СТОП была нажата при настройке системы для дистанционного управления запуском/остановом или полного дистанционного управления. Действие локальной кнопки преобладает над внешним управлением.	Нажмите кнопку ПУСК для сброса аварийного сигнала и возобновления дистанционного управления.
EL00	Запись	Указывает на то, что в систему подается напряжение.	Нет.
ES00	Запись	Все содержимое памяти было стерто, и настройки были установлены на заводские значения по умолчанию.	Нет.

Код события	Уровень события	Описание	Решение
F1DP	Аварийный сигнал	Был достигнут предел регулирования для электродвигателя, и режим максимальной мощности отключен в меню G204. Контроллер работает при максимальном линейном токе, максимальном токе электродвигателя или максимальном выходном напряжении и не может поддерживать заданное значение расхода.	Уменьшите величину расхода/давления насоса. Включите режим максимальной мощности (меню G204).
F2DP	Отклонение	Был достигнут предел регулирования для электродвигателя, и режим максимальной мощности включен в меню G204. Контроллер работает при максимальном линейном токе, максимальном токе электродвигателя или максимальном выходном напряжении, но электродвигатель не будет продолжать работу при пониженной производительности.	Уменьшите величину расхода/давления насоса.
F2DT	Отклонение	Температура электродвигателя составляет выше 120 °C (248 °F) и режим максимальной мощности включен в меню G204. Выходной ток ограничивается, но система будет продолжать работу при пониженной производительности.	Снизьте величину расхода/давления насоса или коэффициент использования.
K4E0	Аварийный сигнал	Скорость работы электродвигателя превысила максимальное значение.	Код события будет удален после подтверждения. Проверьте условия эксплуатации оборудования для определения источника аварийного сигнала.
K6EH	Аварийный сигнал	Датчик положения считал недействительную позицию, возможно, потому что он не подсоединен.	Убедитесь, что кабель обратной связи проложен надлежащим образом и в удалении от любых внешних источников помех.
K9EH	Отклонение	Были обнаружены ошибки позиционирования (пропуски, недействительные на данный момент позиции). Вероятно из-за помехи на кабеле обратной связи электродвигателя.	Убедитесь, что кабель обратной связи проложен надлежащим образом и в удалении от любых внешних источников помех.
L3X0	Отклонение	Датчик утечки электродвигателя обнаружил утечку, и для типа утечки насоса в меню G206 установлено значение «отклонение». насос продолжает работать.	Выполните замену изношенных деталей для прекращения утечки, опорожните и замените датчик утечки.
L4X0	Аварийный сигнал	Насосный датчик утечки обнаружил утечку, и для типа утечки насоса в меню G206 установлено значение «аварийный сигнал». Работа насоса была остановлена.	Выполните замену изношенных деталей для прекращения утечки, опорожните и замените датчик утечки.
MA01	Указание	Количество циклов насоса для технического обслуживания превысило количество, заданное в меню G230.	Обнулите счетчик технического обслуживания (меню G130).
MA02	Указание	Количество циклов насоса для технического обслуживания превысило количество, заданное в меню G231.	Обнулите счетчик технического обслуживания (меню G131).

Код события	Уровень события	Описание	Решение
MA03	Указание	Количество циклов насоса для технического обслуживания превысило количество, заданное в меню G232.	Обнулите счетчик технического обслуживания (меню G132).
T3E0	Отклонение	Внутренняя температура электродвигателя составляет выше 100 °C (212 °F).	Снизьте величину расхода насоса или коэффициент использования.
T4C0	Аварийный сигнал	Внутренняя температура модуля IGBT превысила предельное значение в 100 °C (212 °F).	Снизьте мощность на выходе или увеличить температуру окружающей среды.
T4E0	Аварийный сигнал	Внутренняя температура электродвигателя составляет выше 150 °C (302 °F) и режим максимальной мощности отключен в меню G204.	Снизьте величину расхода насоса или коэффициент использования. Включите режим максимальной мощности (G204).
T6E0	Аварийный сигнал	Электродвигатель работает за пределами своего температурного диапазона или пропал сигнал от датчика температуры.	Убедитесь в том, что температура окружающей среды электродвигателя выше минимального значения. Убедитесь в том, что кабель обратной связи проложен надлежащим образом. Убедитесь в том, что провода TO1/TO2 от платы управления правильно вставлены в соединительную плату. Обратитесь в отдел технического обслуживания компании Graco.
V1CB	Аварийный сигнал	Напряжение на шине ниже минимально допустимого предельного значения.	Проверьте уровень напряжения источника.
V2CG	Отклонение	Управляющее напряжение модуля IGBT ниже минимально допустимого предельного значения.	Обратитесь в отдел технического обслуживания компании Graco.
V4CB	Аварийный сигнал	Напряжение на шине выше максимально допустимого предельного значения.	Увеличьте время отрицательного ускорения насоса. Проверьте уровень напряжения источника.
V9CB	Аварийный сигнал	Цепь измерения напряжения на шине сообщает о ненормально низких значениях при обнаружении напряжения источника питания переменного тока.	Проверьте уровень напряжения источника. Обратитесь в отдел технического обслуживания компании Graco.
V9MX	Аварийный сигнал	Было обнаружено пропадание напряжения источника питания переменного тока.	Восстановите подключение источника питания переменного тока.
WMC0	Аварийный сигнал	Контроллер не способен провернуть ротор электродвигателя (заблокированный ротор).	Освободите ротор электродвигателя, затем перезапустите электродвигатель.
WSCS	Аварийный сигнал	Версия или инвентарный номер программного обеспечения, который был сообщен платой питания, не соответствует ожидаемым значениям.	Если обновление программного обеспечения недавно не удалось/было прервано, то повторите попытку. Если это не так, обратитесь в отдел технического обслуживания компании Graco.
WX00	Аварийный сигнал	Возникла неожиданная ошибка программного обеспечения.	Код события будет удален после подтверждения. Обратитесь в отдел технического обслуживания компании Graco.

Инструкции по крутящим моментам затяжки

Если крепления крышек жидкостной секции или коллекторов ослабли, важно затянуть их, соблюдая указанную далее процедуру, чтобы улучшить герметизацию.

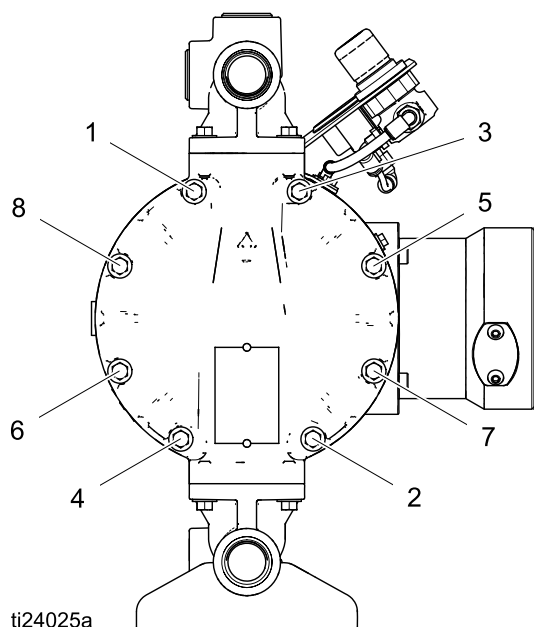
ПРИМЕЧАНИЕ. Для креплений крышки жидкостной секции и коллектора используется слой клея, нанесенный на резьбовые соединения. Если этот слой чрезмерно изношен, во время работы крепления могут ослабнуть. Замените винты новыми или нанесите на резьбу герметик Loctite средней прочности (синего цвета) или эквивалентный герметик.

ПРИМЕЧАНИЕ. Перед затяжкой коллекторов всегда полностью затягивайте крышки жидкостной секции.

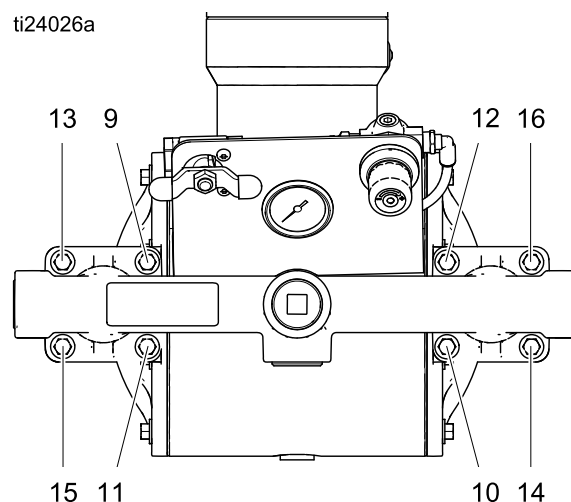
1. Начните с нескольких оборотов винтов для крышек жидкостной секции. Затем затягивайте каждый винт до тех пор, пока головка винта не коснется крышки.
2. Поворачивайте каждый винт на 1/2 оборота или менее, соблюдая показанную на рисунке перекрестную последовательность и заданный момент затяжки.
3. Повторите эту процедуру для коллекторов.

Крепления крышки секции жидкости и коллектора: 10,2 Н·м (90 дюймо-фунтов)

Винты крышки секции жидкости



Винты впускного и выпускного коллекторов



Графики характеристик

Условия испытаний: насос испытан с использованием воды с погруженным в жидкость впускным отверстием. Давление воздуха было установлено на 10 фунтов на кв. дюйм (0,7 бар) выше, чем выпускное давление.

Как использовать графики

1. Выберите величину расхода и давление на выпуске, которое падает ниже кривой предельного значения мощности. Условия за пределами кривой сократят срок службы насоса.

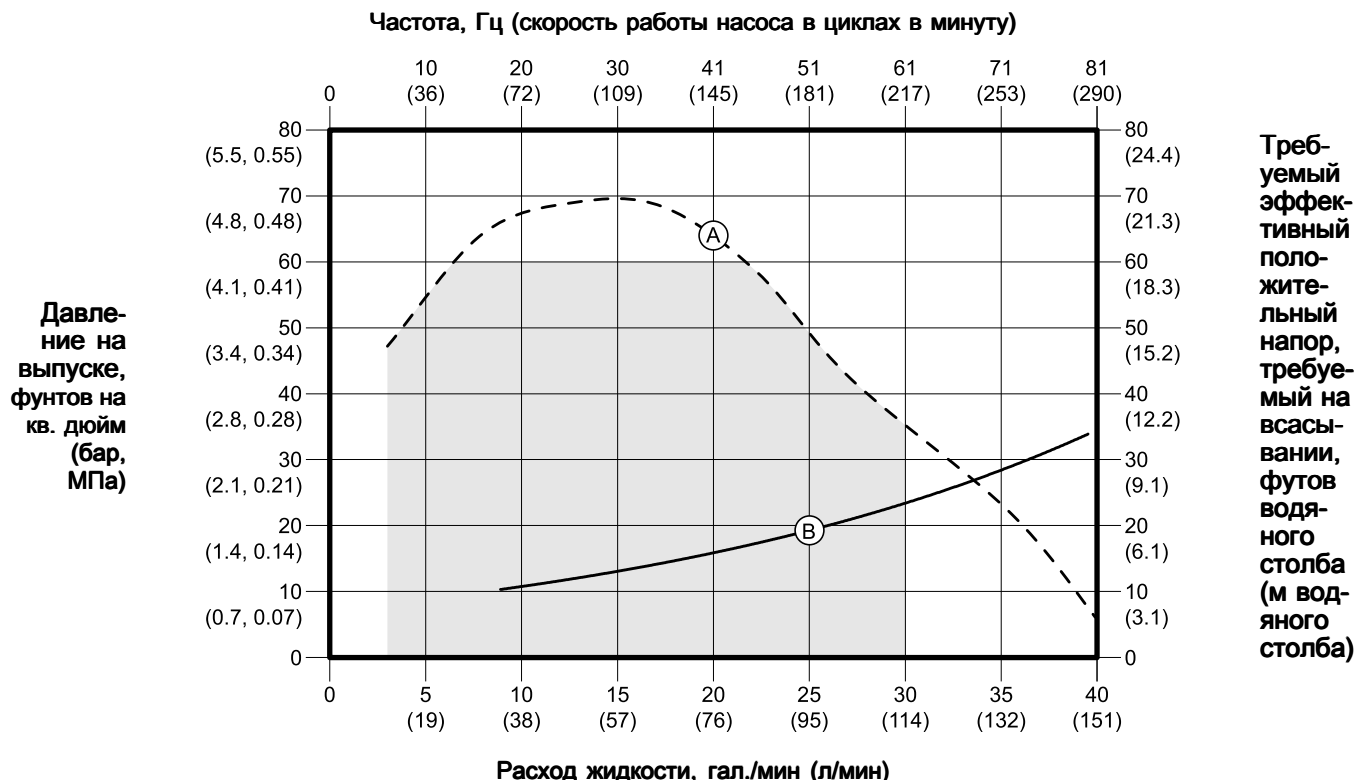
2. Установите частоту ЧРП в соответствии с желаемой величиной расхода. Величины расхода будут возрастать при давлении на выпуске ниже 0,7 бар (10 фунтов на кв. дюйм) и при высоком давлении на впуске головки.
3. Для предотвращения кавитационной эрозии на входе для вашей системы *эффективный положительный напор на всасывании насоса, существующий в рассматриваемой системе (NPSHa)*, должен быть выше линии *эффективного положительного напора, требуемого на всасывании для работы насоса (NPSHr)*, показанной на графике.

Насос с 4-полюсным электродвигателем переменного тока (04A), (05A) или (06A) с ЧРП на 2 л. с.

ОБОЗНАЧЕНИЯ

- A** Кривая предельного значения мощности
- B** Эффективный положительный напор, требуемый на всасывании для работы насоса

Затененная зона рекомендуется для непрерывного режима работы.



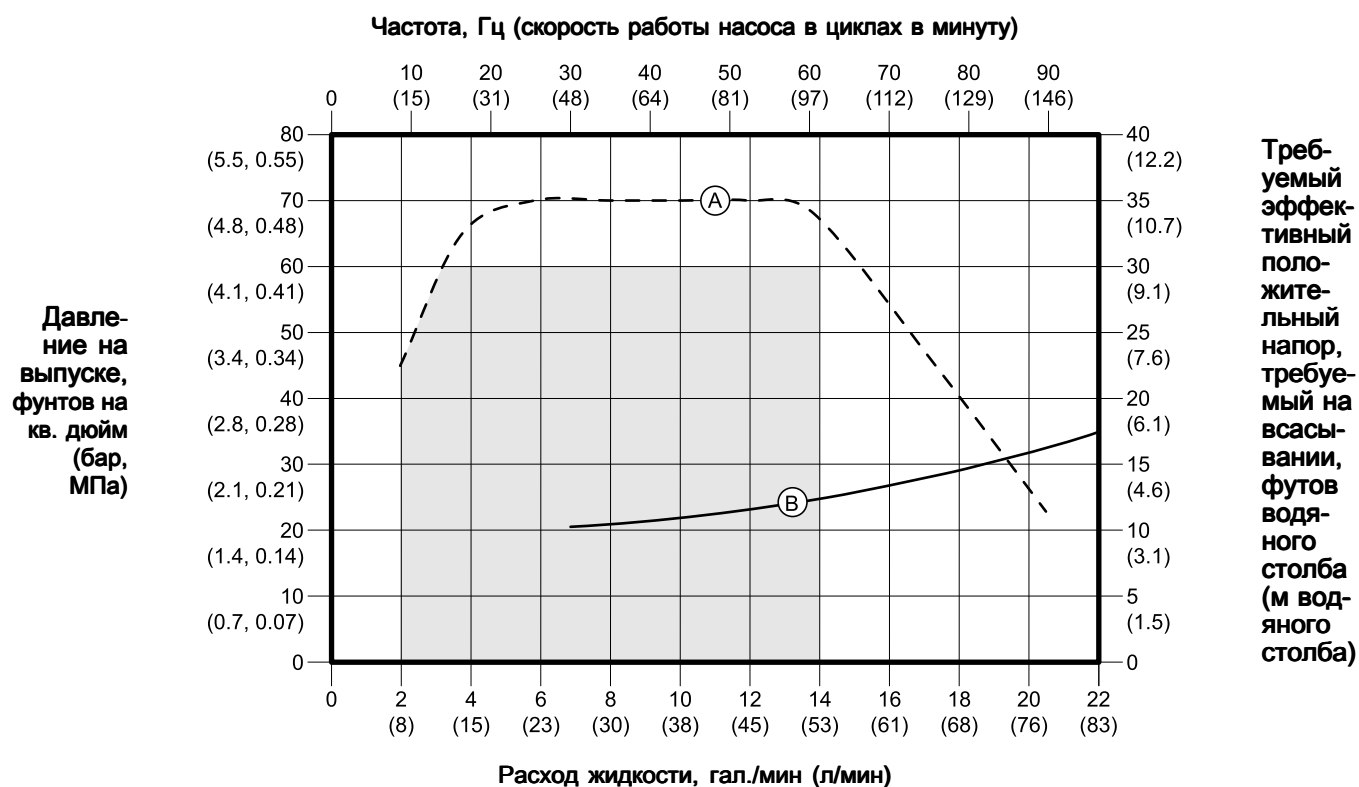
Насос с 4-полюсным электродвигателем переменного тока (04Е) или (04F) с ЧРП на 1 л. с.

ОБОЗНАЧЕНИЯ

А Кривая предельного значения мощности

В Эффективный положительный напор, требуемый на всасывании для работы насоса

Затененная зона рекомендуется для непрерывного режима работы.



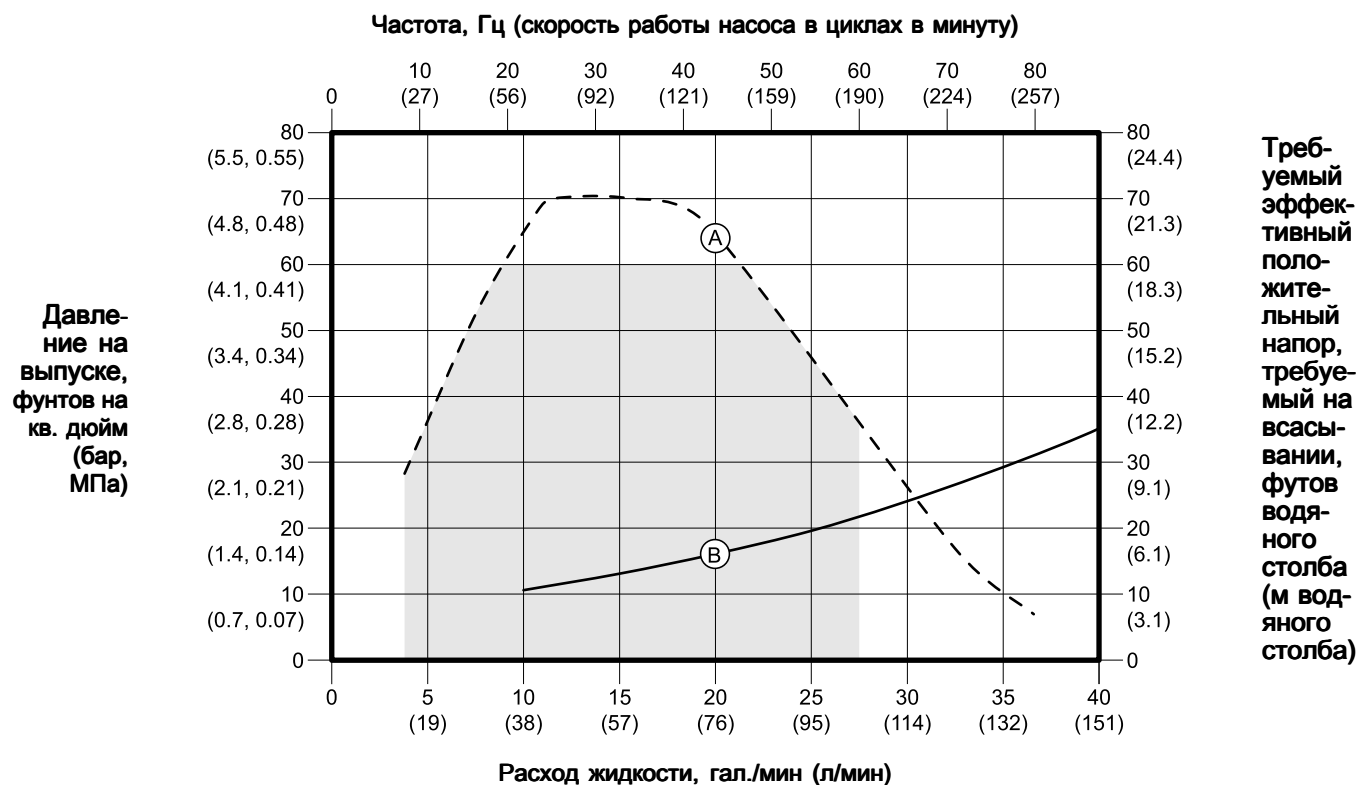
Насос с 2-полюсным электродвигателем переменного тока (04C), (04D), (04E) или (04F) с ЧРП на 2 л. с.

ОБОЗНАЧЕНИЯ

A Кривая предельного значения мощности

B Эффективный положительный напор, требуемый на всасывании для работы насоса

Затененная зона рекомендуется для непрерывного режима работы.

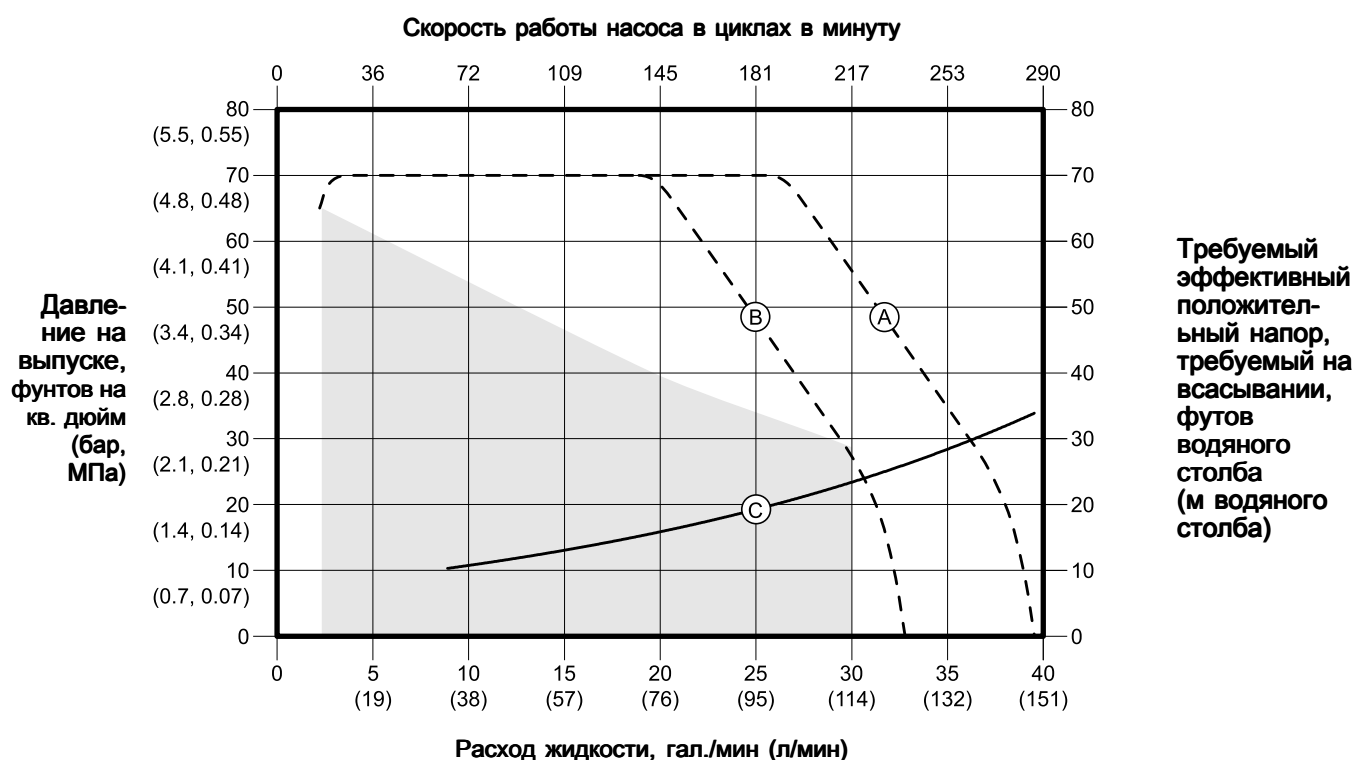


Насос с бесщеточным электродвигателем постоянного тока (04В), (05В) или (06В)

ОБОЗНАЧЕНИЯ

- A** Кривая предельного значения мощности (120 В)
- B** Кривая предельного значения мощности (240 В)
- C** Эффективный положительный напор, требуемый на всасывании для работы насоса

Затененная зона рекомендуется для непрерывного режима работы.



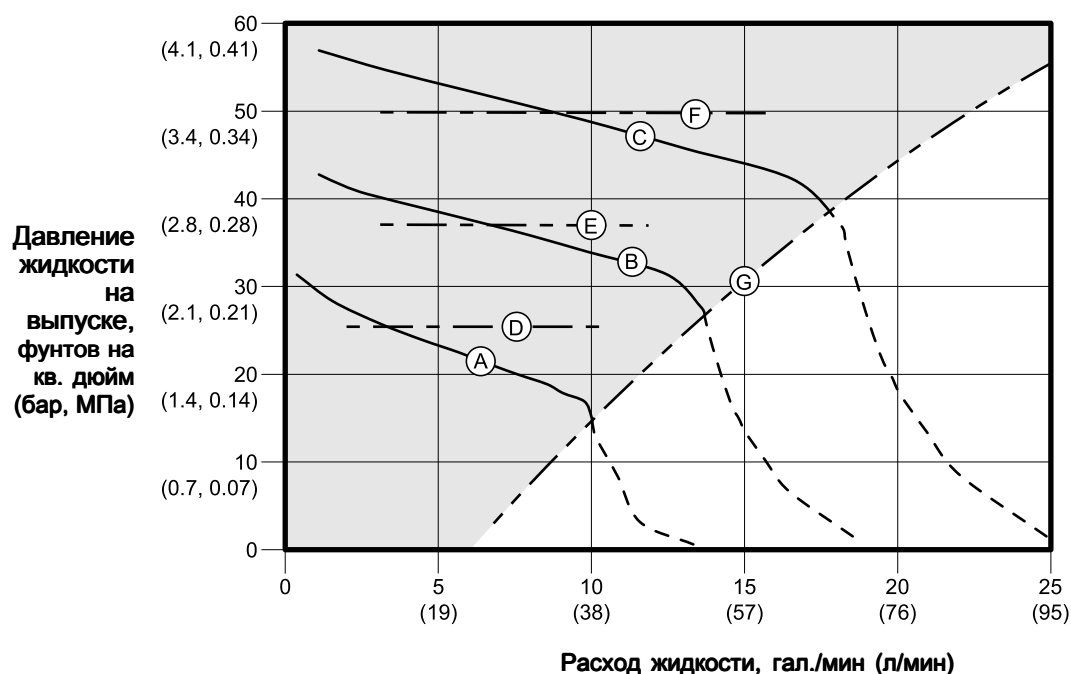
Насос в режиме низких пульсаций

На кривых графика показаны два типичных условия работы. Кривые графика показывают соотношение между выпускным давлением и выпускным потоком во время режима низких пульсаций (выше линии перехода) и режима передачи (ниже линии перехода). Отрегулируйте скорость работы насоса и давление воздуха для получения желаемого результата.

ОБОЗНАЧЕНИЯ

- A** 22 Гц, 80 циклов в минуту
- B** 31 Гц, 115 циклов в минуту
- C** 40 Гц, 150 циклов в минуту
- D** Давление воздуха 1,7 бар (25 фунтов на кв. дюйм)
- E** Давление воздуха 2,5 бар (37 фунтов на кв. дюйм)
- F** Давление воздуха 3,5 бар (50 фунтов на кв. дюйм)
- G** Линия перехода (зона режима низких пульсаций затенена).

Частота



Как вычислить для Вашей системы эффективный положительный напор на всасывании насоса, существующий в рассматриваемой системе (NPSHa)

Для заданной величины расхода, здесь должен быть минимальный жидкостный напор, подаваемый на насос для предотвращения кавитации. Этот минимальный напор показан на кривой рабочей характеристики, помеченный как NPSHr. Единицами измерения являются абсолютные футы водяного столба. Для Вашей системы эффективный положительный напор на всасывании насоса, существующий

в рассматриваемой системе (NPSHa), должен быть больше, чем эффективный положительный напор, требуемый на всасывании для работы насоса (NPSHr), и поэтому увеличивать эффективность и срок службы Вашего насоса. Чтобы вычислить эффективный положительный напор на всасывании насоса для вашей системы, существующий в рассматриваемой системе (NPSHa), используйте следующее уравнение:

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

Где:

H_a — это абсолютное давление на поверхности жидкости в питающем баке. Обычно это атмосферное давление для имеющего вентиляционные отверстия питающего бака, например, 34 фута над уровнем моря.

H_z — это расстояние по вертикали в футах между поверхностью жидкости в питающем баке и осевой линией впускного отверстия насоса. Значение должно быть положительным, если уровень выше, чем уровень установки насоса, и отрицательным, если уровень ниже, чем уровень установки насоса. Всегда обязательно используйте самый низкий уровень, которого может достичь жидкость в баке.

H_f — это общее количество потерь энергии на трение во всасывающем трубопроводе.

H_{vp} — это абсолютное давление пара жидкости при температуре перекачивания.

Размеры

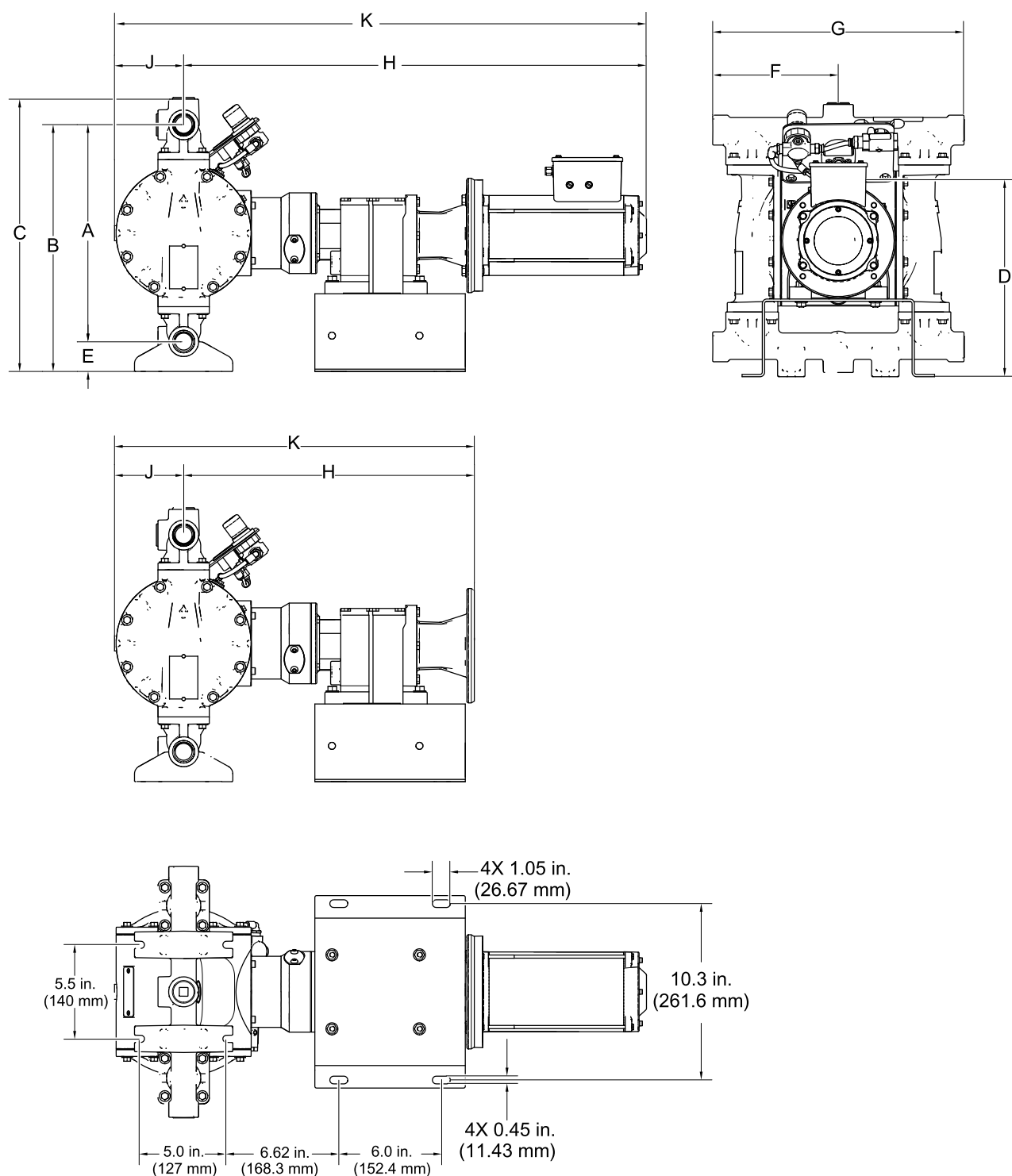


Figure 13 Насосы с жидкостными секциями из алюминия, без компрессора (показана модель с бесщеточным электродвигателем постоянного тока)

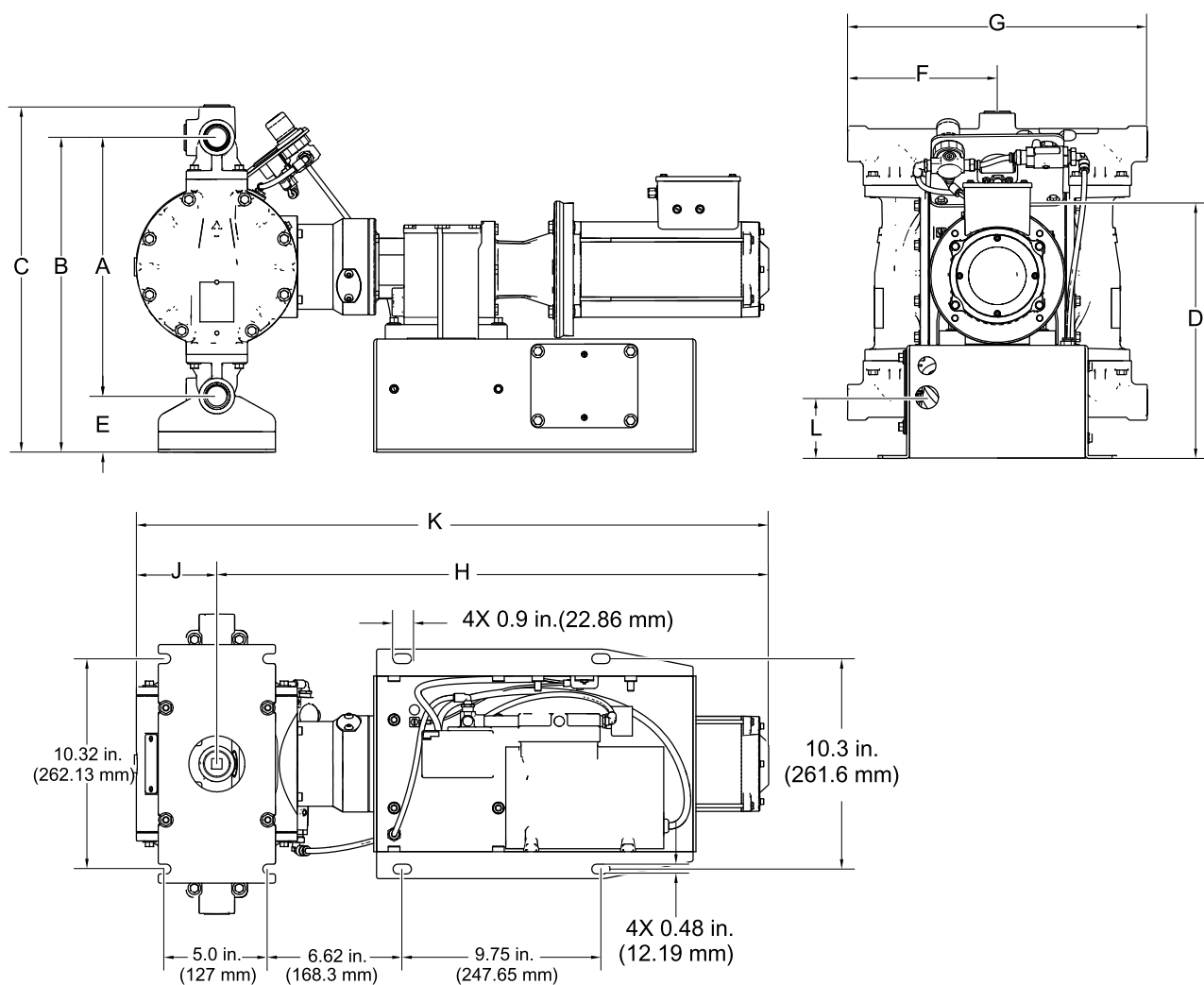
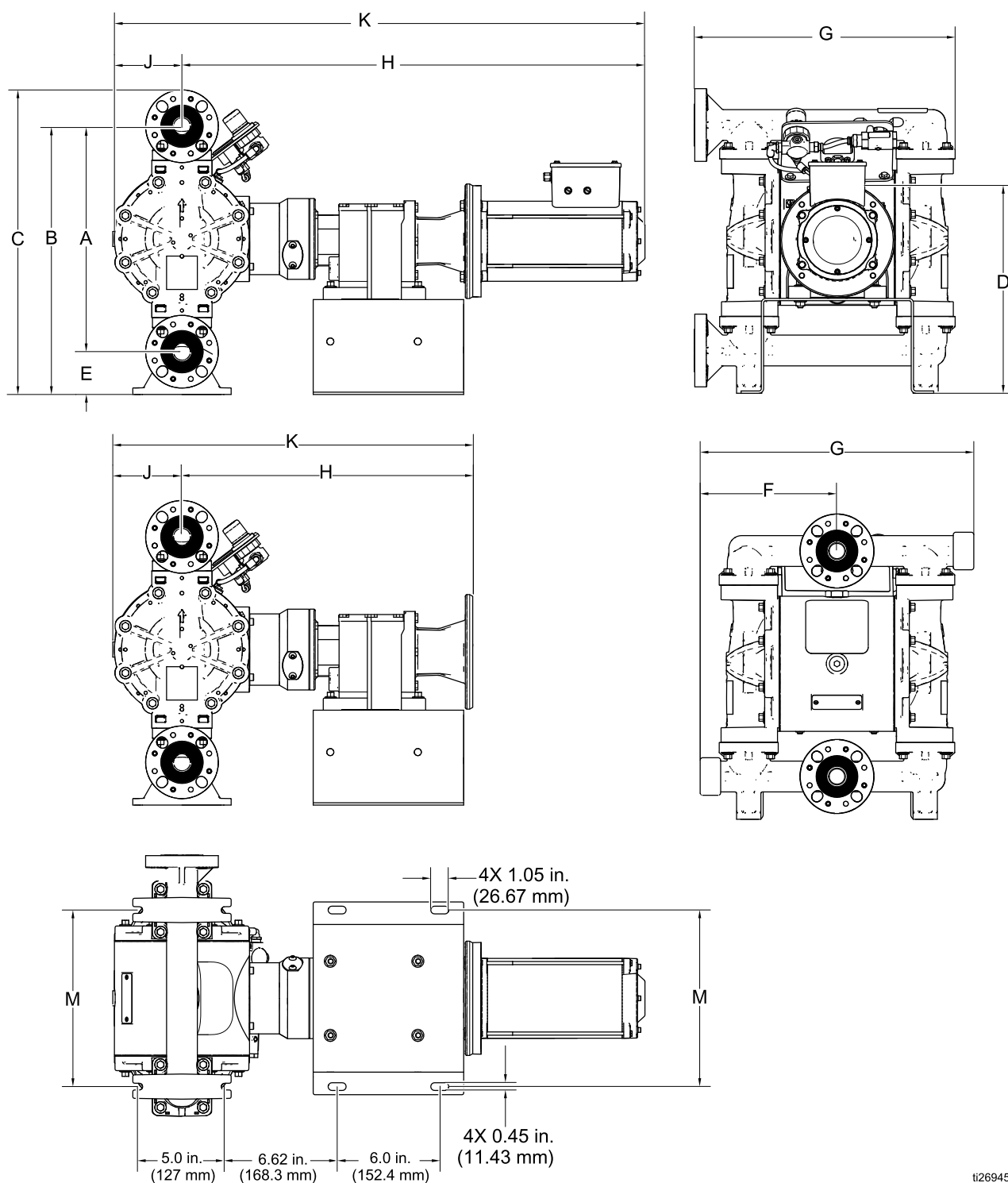


Figure 14 Насосы с жидкостными секциями из алюминия, с компрессором (показана модель с бесщеточным электродвигателем постоянного тока)

Table 7 Габаритные размеры для насосов с жидкостными секциями из алюминия

Обозн.	Только редуктор (04E и 04F)		Редуктор и двигатель				Редуктор, двигатель и компрессор			
			Двигатель переменного тока (04A, 04C и 04D)		Бесщеточный двигатель постоянного тока (04B)		Двигатель переменного тока (05A и 06A)		Бесщеточный двигатель постоянного тока (05B и 06B)	
	дюймы	см	дюймы	см	дюймы	см	дюймы	см	дюймы	см
A	12,7	32,2	12,7	32,2	12,7	32,2	12,7	32,2	12,7	32,2
B	14,4	36,7	14,4	36,7	14,4	36,7	15,4	39,1	15,4	39,1
C	15,9	40,5	15,9	40,5	15,9	40,5	16,9	42,9	16,9	42,9
D	Н/Д		04A 12,3	04A 31,1	11,4	29,0	13,1	33,4	12,4	31,5
			04C 13,2	04C 33,5						
			04D 7,9	04D 20,1						
E	1,8	4,5	1,8	4,5	1,8	4,5	2,8	7,1	2,8	7,1
F	7,3	18,6	7,3	18,6	7,3	18,6	7,3	18,6	7,3	18,6
G	14,7	37,3	14,7	37,3	14,7	37,3	14,7	37,3	14,7	37,3
H	04E 17,0	04E 43,2	04A 24,8	04A 63,0	27,1	68,8	24,8	63,0	27,1	68,8
	04F 17,0	04F 43,2	04C 30,4	04C 77,1						
			04D 29,9	04D 75,9						
J	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0
K	04E 21,0	04E 53,5	04A 28,8	04A 73,2	31,1	79,0	28,8	73,2	31,1	79,0
	04F 21,0	04F 53,5	04C 34,4	04C 87,4						
			04D 33,9	04D 86,1						
L	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6



ti26945b

Figure 15 Насосы с жидкостными секциями из полипропилена, токопроводящего полипропилена или поливинилиденфторида (PVDF), без компрессора (показана модель с бесщеточным электродвигателем постоянного тока)

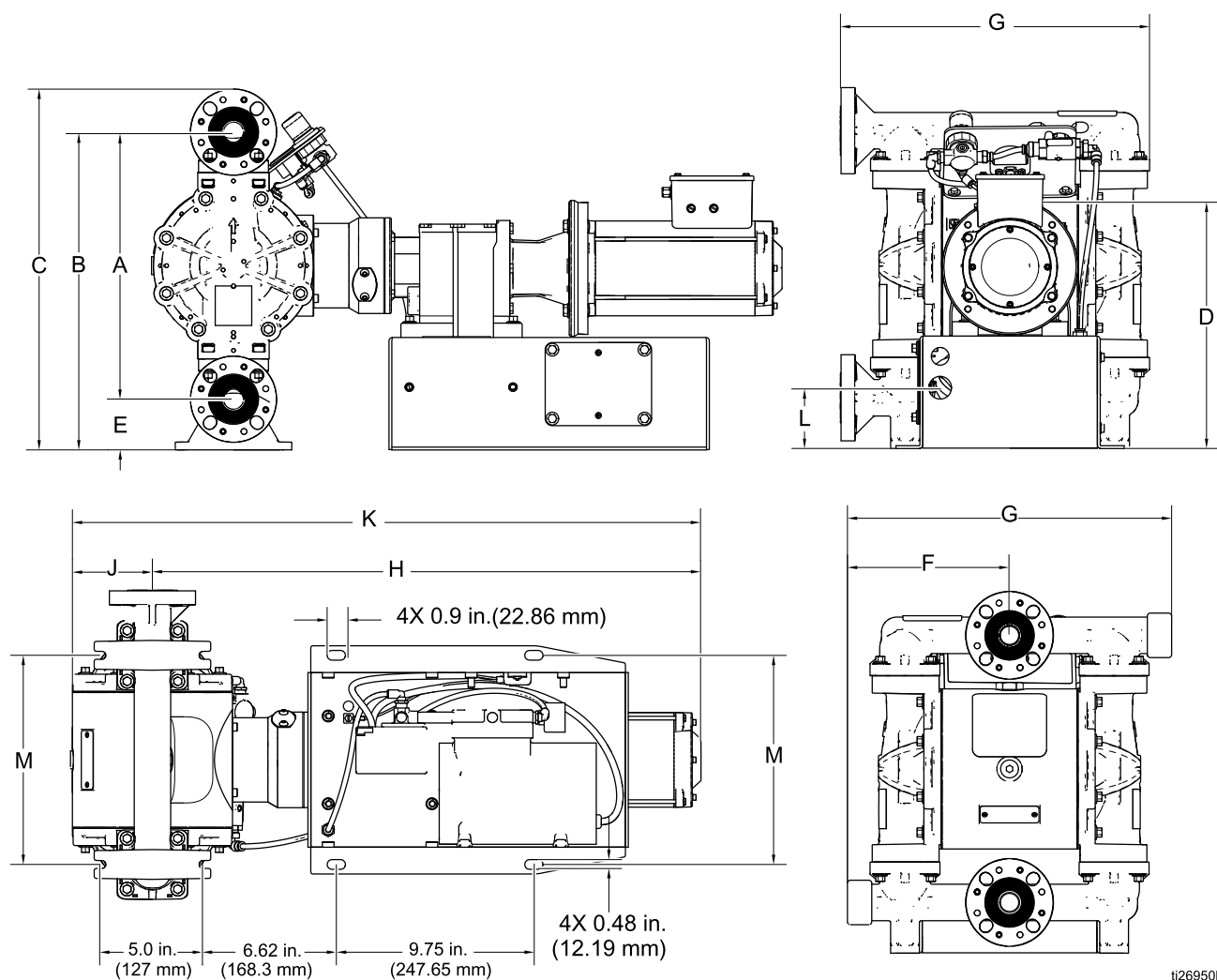


Figure 16 Насосы с жидкостными секциями из полипропилена, токопроводящего полипропилена или поливинилиденфторида (PVDF), с компрессором (показана модель с бесщеточным электродвигателем постоянного тока)

Table 8 Габаритные размеры для насосов с жидкостными секциями из полипропилена, токопроводящего полипропилена или поливинилиденфторида (PVDF)

Обозн.	Только редуктор (04E и 04F)		Редуктор и двигатель				Редуктор, двигатель и компрессор			
			Двигатель переменного тока (04A, 04C и 04D)		Бесщеточный двигатель постоянного тока(04B)		Двигатель переменного тока (05A и 06A)		Бесщеточный двигатель постоянного тока (05B и 06B)	
	дюймы	см	дюймы	см	дюймы	см	дюймы	см	дюймы	см
A	13,2	33,5	13,2	33,5	13,2	33,5	13,2	33,5	13,2	33,5
B	15,7	39,9	15,7	39,9	15,7	39,9	15,7	39,9	15,7	39,9
C	17,8	45,2	17,8	45,2	17,8	45,2	17,8	45,2	17,8	45,2
D	Н/Д		04A 13,3	04A 33,7	12,4	31,6	13,3	33,7	12,4	31,6
			04C 14,1	04C 35,7						
			04D 8,9	04D 22,6						
E	2,5	6,4	2,5	6,4	2,5	6,4	2,5	6,4	2,5	6,4
F, центральный фланец	8,0	20,3	8,0	20,3	8,0	20,3	8,0	20,3	8,0	20,3
F, торцевой фланец	Н/Д		Н/Д		Н/Д		Н/Д		Н/Д	
G, центральный фланец	16,0	40,6	16,0	40,6	16,0	40,6	16,0	40,6	16,0	40,6
G, торцевой фланец	15,1	38,4	15,1	38,4	15,1	38,4	15,1	38,4	15,1	38,4
H	04E 17,0	04E 43,2	04A 24,8	04A 63,0	27,1	68,8	24,8	63,0	27,1	68,8
	04F 17,0	04F 43,2	04C 30,4	04C 77,1						
			04D 29,9	04D 75,9						
J	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0
K	04E 21,0	04E 53,5	04A 28,8	04A 73,2	31,1	79,0	28,8	73,2	31,1	79,0
	04F 21,0	04F 53,5	04C 34,4	04C 87,4						
			04D 33,9	04D 86,1						
L	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6

Обозн.	Насосы с полипропиленовой секцией для жидкости		Насосы с проводящим полипропиленом		Насосы с поливинилиденфторида (PVDF) (1050F)	
	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм
M	10,42	265	10,55	268	10,37	263,4

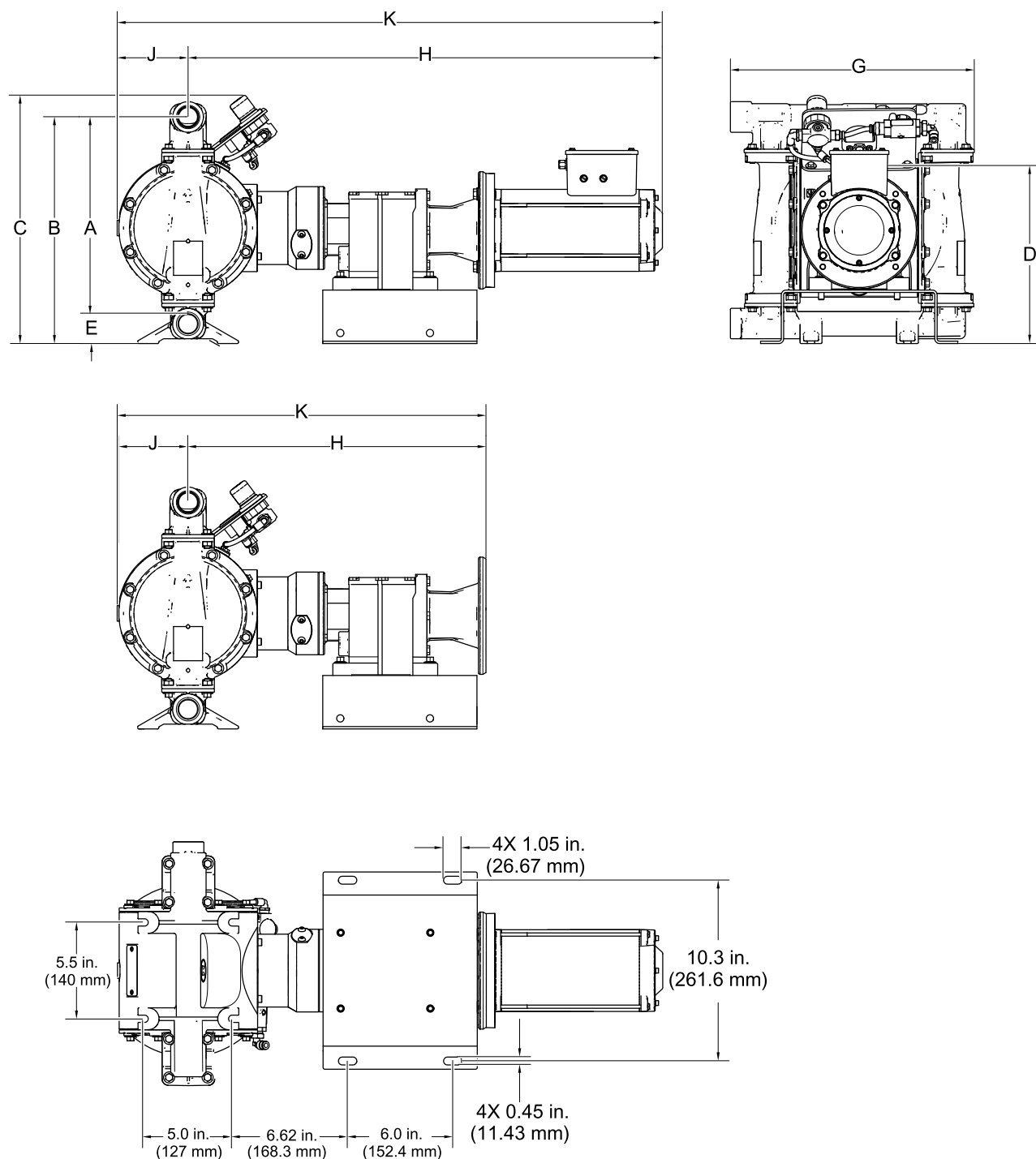


Figure 17 Насосы с жидкостными секциями из сплава Хастеллой или нержавеющей стали, без компрессора (показана модель с бесщеточным электродвигателем постоянного тока)

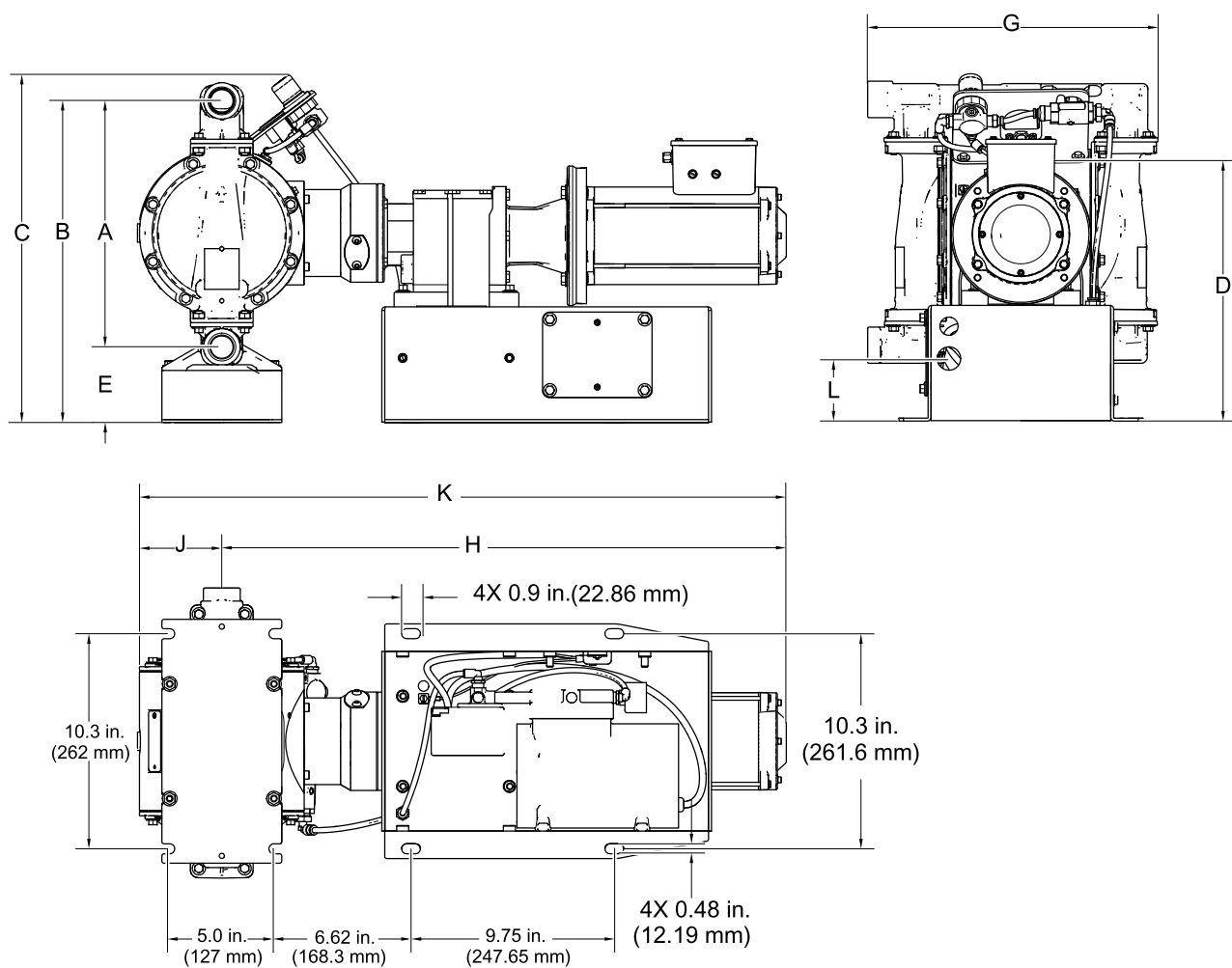
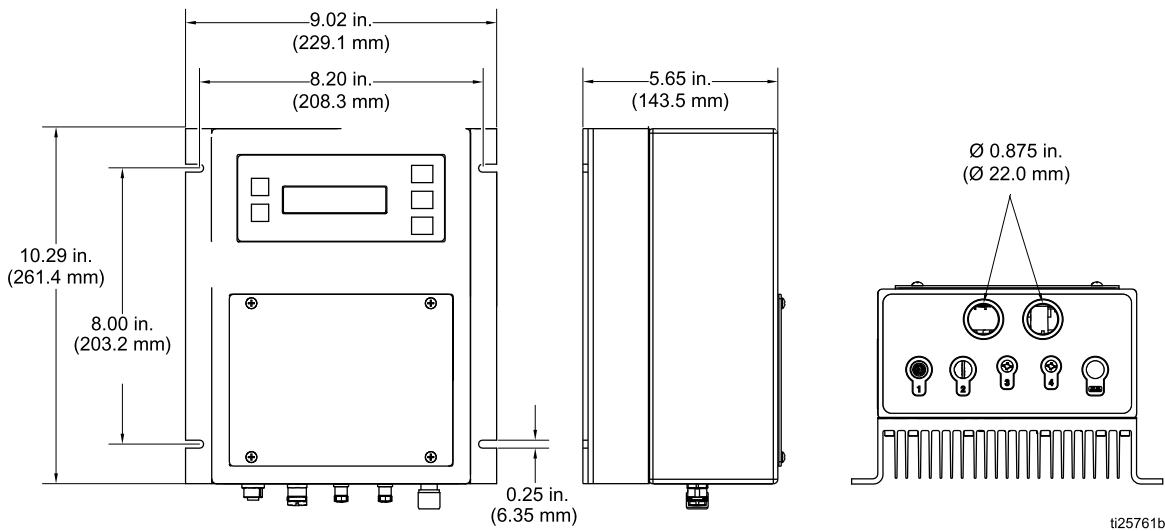


Figure 18 Насосы с жидкостными секциями из сплава Хастеллой или нержавеющей стали, с компрессором (показана модель с бесщеточным электродвигателем постоянного тока)

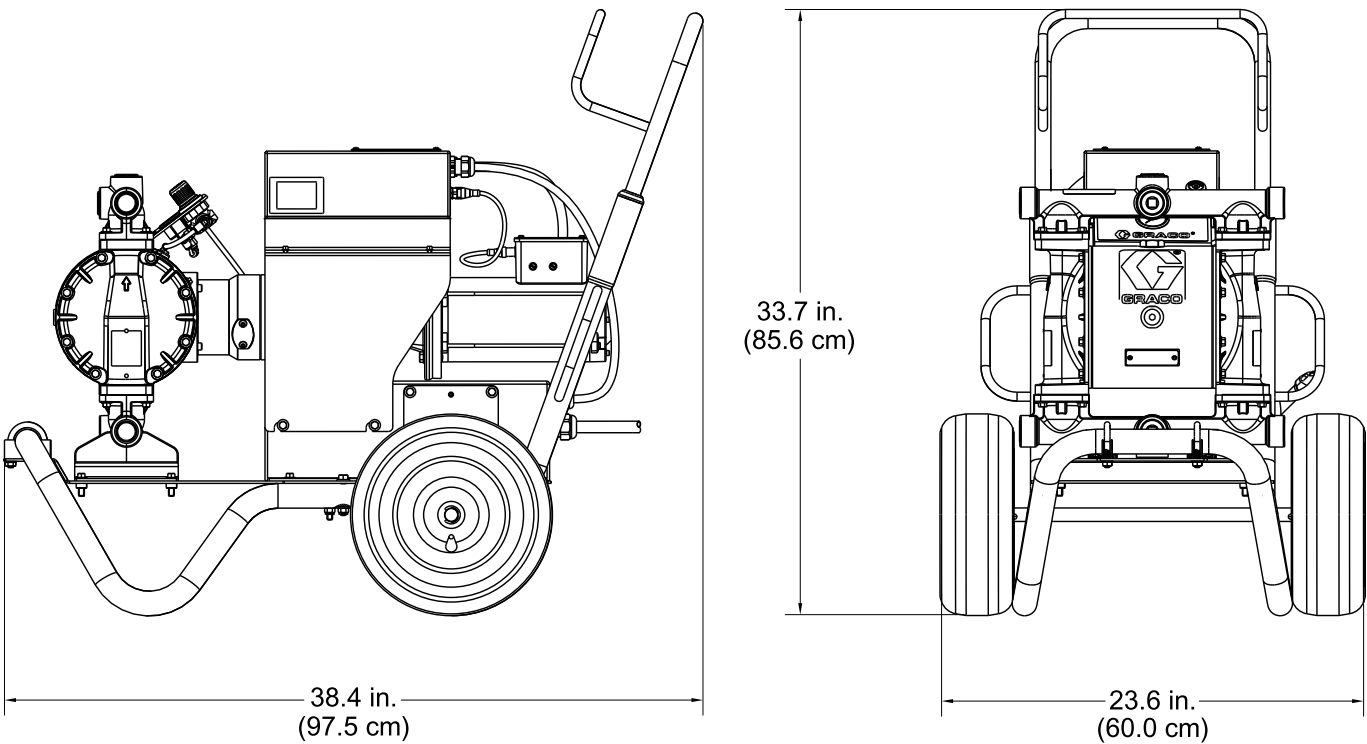
Table 9 Габаритные размеры для насосов с жидкостными секциями из сплава Хастеллой или нержавеющей стали

Обозн.	Только редуктор (04E и 04F)		Редуктор и двигатель				Редуктор, двигатель и компрессор			
			Двигатель переменного тока (04A, 04C и 04D)		Бесщеточный двигатель постоянного тока(04B)		Двигатель переменного тока (05A и 06A)		Бесщеточный двигатель постоянного тока (05B и 06B)	
	дюймы	см	дюймы	см	дюймы	см	дюймы	см	дюймы	см
A	11,8	30,0	11,8	30,0	11,8	30,0	11,8	30,0	11,8	30,0
B	12,9	32,8	12,9	32,8	12,9	32,8	15,4	39,1	15,4	39,1
C	13,7	34,8	13,7	34,8	13,7	34,8	16,5	41,9	16,5	41,9
D	Н/Д		04A 10,8	04A 27,4	9,9	25,2	10,6	27,0	9,9	25,2
			04C 11,6	04C 29,4						
			04D 6,4	04D 16,3						
E	1,1	2,8	1,1	2,8	1,1	2,8	3,6	9,1	3,6	9,1
F	Н/Д		Н/Д		Н/Д		Н/Д		Н/Д	
G	13,9	35,3	13,9	35,3	13,9	35,3	13,9	35,3	13,9	35,3
H	04E 17,0	04E 43,2	04A 24,8	04A 63,0	27,1	68,8	24,8	63,0	27,1	68,8
	04F 17,0	04F 43,2	04C 30,4	04C 77,1						
			04D 29,9	04D 75,9						
J	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0
K	04E 21,0	04E 53,5	04A 28,8	04A 73,2	31,1	79,0	28,8	73,2	31,1	79,0
	04F 21,0	04F 53,5	04C 34,4	04C 87,4						
			04D 33,9	04D 86,1						
L	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6

Размеры модуля управления электродвигателем Graco



Габаритные размеры тележки



Технические данные

Двухдиафрагменный насос с электрическим приводом, модель Husky 1050e		
	Американская система	Метрическая система
Максимальное рабочее давление жидкости	70 фунтов на кв. дюйм	0,48 МПа, 4,8 бар
Максимальное давление поступающего воздуха	150 фунтов на кв. дюйм	1,03 МПа, 10,3 бар
Диапазон заряда воздуха для центральной секции	20–80 фунтов на кв. дюйм	0,14–0,55 МПа, 1,4–5,5 бар
Размер впуска для воздуха	3/8 дюйма, нормальная трубная резьба (f)	
Потребление воздуха		
120 В Компрессор	< 0,8 кубических футов в минуту (кфм)	< 22,1 л/мин
240 В Компрессор	< 0,7 кубических футов в минуту (кфм)	< 19,5 л/мин
Максимальная высота всасывания (снижается при неправильной посадке шаров из-за повреждения самих шаров или седел, из-за малого веса шаров или предельной скорости повторения циклов)	В смоченном состоянии: 29 футов В сухом состоянии: 16 футов	В смоченном состоянии: 8,8 м В сухом состоянии: 4,9 м
Максимальный размер перекачиваемых частиц	1/8 дюйма	3,2 мм
Интервал температуры окружающего воздуха при эксплуатации и хранении ПРИМЕЧАНИЕ. Воздействие экстремально низких температур может привести к повреждению пластмассовых деталей.	32–104 °F	0–40 °C
Объем вытеснения жидкости за один цикл	0,14 галлона	0,53 л
Максимальный объем безнапорной подачи	39 гал./мин	148 л/мин
Максимальная скорость насоса	280 цикл./мин	
Размеры отверстий впуска и выпуска жидкости		
Алюминий, сплав Хастелой или нержавеющая сталь	1 дюйм, npt(f) или 1 дюйм, bspt	
Полипропилен, токопроводящий полипропилен или поливинилиденфторида (PVDF)	Фланец с выступом ANSI/DIN 25,4 мм	
Электродвигатель		
Электродвигатель переменного тока в стандартном исполнении CE (04A, 05A, 06A)		
Мощность	2 л. с.	1,5 кВт
Число полюсов электродвигателя	4-полюсный	
Скорость	1800 об/мин (60 Гц) или 1500 об/мин (50 Гц)	
Постоянный момент	6:1	
Передаточное число	8,16	
Напряжение	3-фазное, 230 В/3-фазное, 460 В	
Максимальная сила тока в амперах	5,7 А (230 В)/2,85 А (460 В)	
Степень защиты от проникновения пыли и воды	IP66	
Класс энергоэффективности	IE2	
Электродвигатель переменного тока в исполнении ATEX (04C)		
Мощность	2 л. с.	1,5 кВт
Число полюсов электродвигателя	2-полюсный	
Скорость	3420 об/мин (60 Гц) или 2850 об/мин (50 Гц)	
Постоянный момент	10:1	
Передаточное число	18,08	
Напряжение	3–фазное, 240 В/3–фазное, 415 В	
Максимальная сила тока в амперах	5,44 А (230 В)/3,14 А (460 В)	
Степень защиты от проникновения пыли и воды	IP56	
Класс энергоэффективности	IE1	
Электродвигатель переменного тока во взрывозащищенном исполнении (04D)		

Двухдиафрагменный насос с электрическим приводом, модель Husky 1050e		
	Американская система	Метрическая система
Мощность	2 л. с.	1,5 кВт
Число полюсов электродвигателя	2-полюсный	
Скорость	3450 об/мин (60 Гц) или 2875 об/мин (50 Гц)	
Постоянный момент	20:1	
Передаточное число	18,08	
Напряжение	3-фазное, 230 В/3-фазное, 460 В	
Максимальная сила тока в амперах	5,2 А (230 В)/2,6 А (460 В)	
Степень защиты от проникновения пыли и воды	IP54	
Класс энергоэффективности	IE2	
Бесщеточный двигатель постоянного тока (04B, 05B, 06B)		
Мощность	2,2 л. с.	1,6 кВт
Скорость	3600 об/мин	
Передаточное число	11,86	
Напряжение	320 В пост. тока	
Максимальная сила тока в амперах	5,2 А	
Степень защиты от проникновения пыли и воды	IP56	
Редуктор без двигателя		
NEMA (04E)		
Монтажный фланец	NEMA 56 C	
Передаточное число	18,08	
IEC (04F)		
Монтажный фланец	IEC 90	
Передаточное число	18,08	
Дополнительный датчик утечки		
Номинальные характеристики контактов		
Состояние	Нормальное замкнутые	
Напряжение	Макс. 240 В (перем./пост. тока)	
Ток	Макс. 0,28 А при 120 В перем. тока Макс. 0,14 А при 240 В перем. тока Макс. 0,28 А при 24 В пост. тока Макс. 0,07 А при 120 В пост. тока	
Мощность	Макс. 30 Вт	
Температура окружающей среды	От -20 до 40 °C (от -4 до 104 °F)	
Степень взрывозащищенности (Ex)		
Классификация: «простой прибор» — согласно UL/EN/IEC 60079-11, пункт 5.7		
Класс I, группа D, класс II, группы F и G, температурный класс T3B		
Ex II 2 G Ex ib IIC T3		
Параметры	U _i = 24 В I _i = 280 мА P _i = 1,3 Вт C _i = 2,4 пФ L _i = 1,00 мкГн	
Акустические данные		
Звуковая мощность (измерена по ISO-9614-2)		
при давлении жидкости 70 фунтов на кв. дюйм и 50 цикл./мин		71 дБА
при давлении жидкости 30 фунтов на кв. дюйм и 280 цикл./мин (максимальный расход)		94 дБ(А)

Двухдиафрагменный насос с электрическим приводом, модель Husky 1050e		
	Американская система	Метрическая система
Звуковое давление (измерено на расстоянии 1 м [3,28 фута] от оборудования)		
при давлении жидкости 70 фунтов на кв. дюйм и 50 цикл./мин	61 дБА	
при давлении жидкости 30 фунтов на кв. дюйм и 280 цикл./мин (максимальный расход)	84 дБА	
Смачиваемые детали		
В составе смачиваемых деталей присутствуют материалы, выбранные для различных вариантов седел, шаров и диафрагм, а также материал жидкостной секции насоса: алюминий, сплав Хастеллой, полипропилен, токопроводящий полипропилен, ПВДФ или нержавеющая сталь.		
Несмачиваемые детали		
Алюминий	алюминий, углеродистая сталь с покрытием, бронза	
Хастеллой	сплав Хастеллой, нержавеющая сталь, алюминий (если используется в центральной секции), бронза	
Пластмасса	нержавеющая сталь, полипропилен, углеродистая сталь с покрытием, бронза	
Нержавеющая сталь	нержавеющая сталь, алюминий, углеродистая сталь с покрытием, бронза	
Технические спецификации модуля управления электродвигателем Graco (все варианты установки оборудования и монтаж электропроводки должны отвечать стандартам NEC и местным электротехническим нормам)		
Источник питания постоянного тока	Только источник электропитания класса 2	
Соответствие стандартам	UL508C	
Соответствие требованиям	Директивы ЕС по низкому напряжению (2006/95/ЕС), по электромагнитной совместимости (2004/108/ЕС) и по ограничению использования опасных веществ (2011/65/EU)	
Температура окружающей среды	От -40 до 104 °F	От -40 до 40 °C
Экологический показатель	Тип 4X, IP 66	
Спецификации по обнаружению перегрева (Привод снабжен средством для принятия сигнала и действия по сигналу от термочувствительного датчика в электродвигателе. Обнаружение перегрева электродвигателя требуется для обеспечения защиты от перегрузки электродвигателя).	0-3,3 В пост. тока, максимум 1 мА	
Спецификации входного питания		
Входное сетевое напряжение	120/240 В перем. тока, междуфазный	
Фазность входного сетевого напряжения	Однофазный	
Частота входного сетевого напряжения	50/60 Гц	
Входной ток на фазу	16 А	
Максимальный класс защиты групповой цепи	20 А, тепловой размыкатель цепи с обратнoзависимой выдержкой времени	
Номинальный ток короткого замыкания	5 кА	
Выходные технические характеристики		
Выходное сетевое напряжение	0-264 В перем. тока	
Фазность выходного сетевого напряжения	Трехфазный	
Выходной ток (значение предельного тока, задаваемое посредством программного обеспечения, предоставляется в качестве вторичной защиты от перегрузки двигателя).	0-12 А	
Выходная мощность	1,92 кВт/2,6 л. с.	
Выходная перегрузка	200 % в течение 0,2 с	

Частотно-регулируемые приводы (2 л. с.)

Модель	Номинальное входное напряжение	Диапазон значений входного напряжения	Номинальное входное напряжение †
16K911	208–240 В перем. тока, 1 фаза	170–264 В перем. тока	208–240 В перем. тока, 3 фазы
16K911	208–240 В перем. тока, 3 фазы	170–264 В перем. тока	208–240 В перем. тока, 3 фазы
16K912	400–480 В перем. тока, 3 фазы	340–528 В перем. тока	400–480 В перем. тока, 3 фазы

† Выходное напряжение зависит от входного.

Масса

Материал насоса		Электродвигатель/редуктор											
Жидкостная секция	Центральная секция	AC		ATEX + IEC		Огнезащитное исполнение + NEMA		NEMA		IEC		BLDC + NEMA	
		фунты	кг	фунты	кг	фунты	кг	фунты	кг	фунты	кг	фунты	кг
Алюминий	Алюминий	106	48,1	144	65,3	109,5	49,7	69,5	31,5	74	33,6	90	40,8
Токопроводящий полипропилен	Алюминий	103,5	46,9	141,5	64,1	107	48,5	67	30,4	71,5	32,4	87,5	39,7
Токопроводящий полипропилен	Нержавеющая сталь	135	61,2	173	78,5	138,5	62,8	98,5	44,7	103	46,7	119	54,0
Хастеллой	Нержавеющая сталь	153	69,4	191	86,6	156,5	71,0	116,5	52,8	121	54,9	137	62,1
Полипропилен	Алюминий	103,5	46,9	141,5	64,2	106,5	48,3	67	30,4	71,5	32,4	87,5	39,7
Полипропилен	Нержавеющая сталь	135	61,2	173	78,5	138,5	62,8	98,5	44,7	103	46,7	119	54,0
Поливинил-иденфторид (ПВДФ)	Алюминий	109	49,4	147	66,7	112,5	51,0	72,5	32,9	77	34,9	93	42,2
Поливинил-иденфторид (ПВДФ)	Нержавеющая сталь	140,5	63,7	178,5	81,0	144	63,7	104	47,2	108,5	49,2	124,5	56,5
Нержавеющая сталь	Алюминий	121,5	55,1	159,5	72,3	125	55,5	85	38,6	89,5	40,6	105,5	47,9
Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	153	69,4	191	86,6	156,5	71,0	116,5	52,8	121	54,9	137	62,1

Компонент/модель	Американская система	Метрическая система
Компрессор	28 фунтов	13 кг
ЧРП Graco	6 фунтов	3 кг
Модуль управления электродвигателем Graco	10,5 фунта	4,8 кг
Модели тележки		
24Y388, 24Y552 и 24Y588	184,5 фунта	83,7 кг
24Y559 и 24Y560	182 фунта	82,6 кг
24Y561 и 24Y562	200 фунтов	90,7 кг

Диапазон температур жидкости

УВЕДОМЛЕНИЕ

Ограничения температуры основаны только на механической нагрузке. Некоторые вещества могут дополнительно ограничить пределы температуры жидкости. Не превышайте диапазон температур, указанный для смачиваемого компонента с самыми жесткими нормативами. Работа при температуре жидкости, которая слишком высока или низка для компонентов используемого насоса, может стать причиной повреждения оборудования.

Материал диафрагмы/шара/седла	Диапазон температур жидкости					
	Насосы из алюминия, сплава Хастеллой или нержавеющей стали		Насосы из полипропилена или токопроводящего полипропилена		Насосы из ПВДФ	
	Градусы Фаренгейта	Градусы Цельсия	Градусы Фаренгейта	Градусы Цельсия	Градусы Фаренгейта	Градусы Цельсия
Ацеталь (AC)	-20–180 °F	-29–82 °C	32–150 °F	0–66 °C	10–180 °F	-12–82 °C
Бутадиенакрилонитрильный каучук (BN)	10–180 °F	-12–82 °C	32–150 °F	0–66 °C	10–180 °F	-12–82 °C
Фторкаучуковый фторэластомер (FK)*	-40–275 °F	-40–135 °C	32–150 °F	0–66 °C	10–225 °F	-12–107 °C
Geolast® (GE)	-40–180 °F	-40–82 °C	32–150 °F	0–66 °C	10–150 °F	-12–66 °C
Переформованная диафрагма из хлоропренового каучука (CO) или шары запорной арматуры из хлоропренового каучука (CR или CW)	14–176 °F	-10–80 °C	32–150 °F	0–66 °C	10–180 °F	-12–82 °C
Полипропилен (PP)	32–175 °F	0–79 °C	32–150 °F	0–66 °C	32–150 °F	0–66 °C
Переформованная диафрагма из PTFE (PO)	-40–180 °F	-40–82 °C	40–150 °F	4–66 °C	40–180 °F	4–82 °C
Шары запорной арматуры из PTFE или двухкомпонентная диафрагма из PTFE/EPDM (PT)	-40–220 °F	-40–104 °C	40–150 °F	4–66 °C	40–220 °F	4–104 °C
ПВДФ (PV)	10–225 °F	-12–107 °C	32–150 °F	0–66 °C	10–225 °F	-12–107 °C
Шары запорной арматуры из Santoprene® (SP) или двухкомпонентная диафрагма из PTFE/Santoprene (PS)	-40–180 °F	-40–82 °C	32–150 °F	0–66 °C	10–225 °F	-12–107 °C
ТЭП (TP)	-20–150 °F	-29–66 °C	32–150 °F	0–66 °C	10–150 °F	-12–66 °C

* Максимальная указанная температура основана на стандарте ATEX для температурной классификации T4. Во взрывобезопасной среде максимальная температура жидкости для фторкаучукового фторэластомера в насосах из алюминия или нержавеющей стали составляет 160 °C (320 °F).

Данные EAC

Данные EAC	
Срок хранения	Оборудование может храниться неограниченно долго при условии замены деталей/компонентов в соответствии с графиком технического обслуживания в период хранения и с процедурами хранения, описанными в прилагаемом руководстве.
Техническое обслуживание в период хранения	Храните оборудование в условиях соблюдения диапазона рабочих температур. Выполняйте техническое обслуживание оборудования, используя информацию, представленную в разделе «Техническое обслуживание» данного руководства. Перед вводом оборудования в эксплуатацию проверьте все шланги и соединения на наличие износа или повреждения и, в случае необходимости, произведите их замену. Проверьте и затяните все внешние крепежные детали. Затяните все резьбовые и хомутовые соединения согласно спецификации.
Срок службы	Срок службы варьируется в зависимости от интенсивности эксплуатации, используемых материалов, способов хранения и технического обслуживания. Минимальный срок службы — 25 лет.
Сервисное техническое обслуживание в период срока службы	Для работы воздушного клапана смазка не требуется. Однако, если смазывание желательно, то через каждые 500 часов работы (или раз в месяц) можно снимать шланг с насосного впускного отверстия и доливать во впускное воздушное отверстие по две капли машинного масла. Перед каждым использованием оборудования, проверяйте все шланги на отсутствие признаков износа или повреждений, и, при необходимости, выполните замену. Проверьте и затягивайте все резьбовые и хомутовые соединения согласно спецификации не реже одного раза в два месяца или по мере необходимости. Следуйте инструкциям раздела «Техническое обслуживание» данного руководства.
Утилизация по истечении срока службы	Если состояние оборудования не позволяет продолжать его использование, то оборудование необходимо вывести из эксплуатации и утилизировать. Отдельные детали необходимо отсортировать по материалам и утилизировать в соответствии с местными, государственными, федеральными постановлениями и политиками компании. Информацию об основных конструкционных материалах можно найти в разделе «Материалы конструкции».
Четырехзначный код Graco, обозначающий дату изготовления	
<i>Пример. A18B</i>	Месяц (первый символ): A = январь Год (второй и третий символ): 18 = 2018 Серия (четвертый символ) B = серийный контрольный номер
<i>Пример. L16A</i>	Месяц (первый символ): L = Декабрь Год (второй и третий символ): 16 = 2016 Серия (четвертый символ) A = контрольный номер серии

California Proposition 65

ЛИЦАМ, ПОСТОЯННО ПРОЖИВАЮЩИМ В КАЛИФОРНИИ

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Раковые заболевания и вред репродуктивной системе — www.P65warnings.ca.gov.

Стандартная гарантия Graco

Компания Graco гарантирует, что во всем оборудовании, упомянутом в настоящем документе, произведенном компанией Graco и маркированном ее наименованием, на момент его продажи первоначальному покупателю отсутствуют дефекты материала и изготовления. За исключением случаев предоставления каких-либо особых, расширенных или ограниченных гарантий, опубликованных компанией Graco, компания обязуется в течение двенадцати месяцев с момента продажи отремонтировать или заменить любую деталь оборудования, которая будет признана компанией Graco дефектной. Эта гарантия действительна только в том случае, если оборудование устанавливается, эксплуатируется и обслуживается в соответствии с письменными рекомендациями компании Graco.

Ответственность компании Graco и эта гарантия не распространяются на случаи общего износа оборудования, а также на любые неисправности, повреждения или износ, вызванные неправильным монтажом или эксплуатацией, абразивным истиранием или коррозией, недостаточным или неправильным техническим обслуживанием, халатностью, авариями, внесением изменений в оборудование или применением деталей других производителей. Кроме того, компания Graco не несет ответственности за неисправности, повреждения или износ, вызванные несовместимостью оборудования компании Graco с устройствами, вспомогательными принадлежностями, оборудованием или материалами, которые не были поставлены компанией Graco, либо неправильным проектированием, изготовлением, монтажом, эксплуатацией или техническим обслуживанием устройств, вспомогательных принадлежностей, оборудования или материалов, которые не были поставлены компанией Graco.

Эта гарантия имеет силу при условии предварительного оплаченного возврата оборудования, в котором предполагается наличие дефектов, уполномоченному дистрибьютору компании Graco для проверки заявленных дефектов. В случае подтверждения заявленного дефекта компания Graco обязуется бесплатно отремонтировать или заменить все дефектные детали. Оборудование будет возвращено первоначальному покупателю с предварительной оплатой транспортировки. Если в результате проверки оборудования не будет выявлено никаких дефектов материалов или изготовления, ремонт будет проведен за разумную плату, которая может включать стоимость работ, деталей и транспортировки.

НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ И ЗАМЕНЯЕТ ВСЕ ПРОЧИЕ ГАРАНТИИ, ЯВНО ВЫРАЖЕННЫЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ, ВКЛЮЧАЯ, ПОМИМО ПРОЧЕГО, ГАРАНТИЮ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ ИЛИ ГАРАНТИЮ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ.

Указанные выше условия определяют рамки обязательств компании Graco и меры судебной защиты покупателя в случае любого нарушения условий гарантии. Покупатель согласен с тем, что применение других средств судебной защиты (включая, помимо прочего, случайные или косвенные убытки в связи с упущенной выгодой, упущенными сделками, травмами персонала или порчей имущества, а также любые иные случайные или косвенные убытки) невозможно. Все претензии по случаям нарушения гарантийных обязательств должны быть предъявлены в течение двух (2) лет с момента продажи.

КОМПАНИЯ GRACO НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ НИКАКИХ ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ В ОТНОШЕНИИ ВОСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ, ОБОРУДОВАНИЯ, МАТЕРИАЛОВ ИЛИ КОМПОНЕНТОВ, ПРОДАННЫХ, НО НЕ ИЗГОТОВЛЕННЫХ КОМПАНИЕЙ GRACO. На указанные изделия, проданные, но не изготовленные компанией Graco (например, электродвигатели, переключатели, шланги и т. д.), распространяется действие гарантий их производителя, если таковые имеются. Компания Graco будет оказывать покупателю надлежащее содействие в предъявлении любых претензий по случаям нарушения таких гарантийных обязательств.

Ни при каких обстоятельствах компания Graco не несет ответственности за непрямые, случайные, особые или косвенные убытки, связанные с поставкой компанией Graco оборудования или комплектующих в соответствии с этим документом или с использованием каких-либо продуктов или других товаров, проданных по условиям этого документа, будь то в связи с нарушением договора, нарушением гарантии, небрежностью со стороны компании Graco или в каком-либо ином случае.

Информация о компании Graco

Чтобы ознакомиться с последней информацией о продукции Graco, посетите веб-сайт www.graco.com.

Информация о патентах представлена на странице www.graco.com/patents.

Для размещения заказа обратитесь к своему дистрибьютору компании Graco или позвоните по телефону, чтобы узнать координаты ближайшего дистрибьютора.

Телефон: 612-623-6921. **Номер для бесплатных звонков:** 1-800-328-0211. **Факс:** 612-378-3505.

Все письменные и визуальные данные, содержащиеся в настоящем документе, отражают самую свежую информацию об изделии, имеющуюся на момент публикации. Компания Graco оставляет за собой право в любой момент вносить изменения без уведомления. Перевод оригинальных инструкций. This manual contains Russian. MM 334188

Главный офис компании Graco: Миннеаполис, США
Международные представительства: Бельгия, Китай, Корея, Япония

GRACO INC. И ДОЧЕРНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS, MN 55440-1441 • USA (США)
© Graco Inc., 2015. Все производственные объекты компании Graco зарегистрированы согласно стандарту ISO 9001.

www.graco.com
Редакция Y, Декабрь 2021 г.