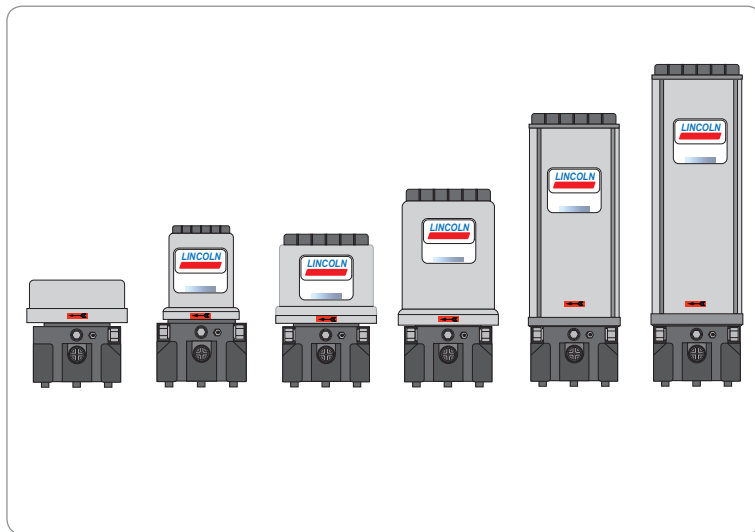


Смазочный насос P203  
для многомагистральных систем смазки  
Исполнения пост. тока с платой управления  
V10-V23

Руководство по монтажу  
согласно Директиве о машинном  
оборудовании 2006/42/EC



951-171-023-RU

Версия 01

28.03.2018



## Заявление о соответствии компонентов требованиям ЕС согласно Директиве о машинном оборудовании 2006/42/ЕС, Приложение II, часть 1 В

Производитель SKF Lubrication Systems Germany GmbH, завод Walldorf, Heinrich-Hertz-Str. 2-8, DE-69190, Walldorf, настоящим заявляет о соответствии неполной машины

Наименование: насос с электрическим приводом для подачи смазочных материалов в интервальном режиме в централизованной системе смазки

Модель: P203 V DC

Номер изделия: 644-xxxx-x / x94xxxxxx

Год выпуска: см. заводскую табличку

следующим основополагающим требованиям к безопасности и охране здоровья Директивы о машинном оборудовании 2006/42/ЕС на момент реализации.

1.1.2 • 1.1.3 • 1.3.2 • 1.3.4 • 1.5.6 • 1.5.8 • 1.5.9 • 1.6.1 • 1.7.1 • 1.7.3 • 1.7.4

Специальная техническая документация составлена в соответствии с Приложением VII, частью В, данной директивы. Мы обязуемся предоставить данную специальную техническую документацию в электронной форме в органы и ведомства отдельных стран по их обоснованному требованию. Уполномоченным по технической документации является руководитель отдела стандартизации. Адрес см. в данных производителя.

Также были применены следующие директивы и (гармонизированные) стандарты в соответствующих областях:

2011/65/EU	RoHS II (Директива об ограничении использования определенных опасных веществ в электрических и электронных устройствах)				
ECE-R10	Электромагнитная совместимость				Автомобилестроение
Стандарт	Редакция	Стандарт	Редакция	Стандарт	Редакция
EN ISO 12100	2011	EN 50581	2013	EN 61000-6-2	2006
EN 809	2012	EN 61131-2	2008	Исправление	2011
EN 60204-1	2007	Исправление	2009	EN 61000-6-4	2011
Исправление	2010	EN 60034-1	2011		

Ввод неполной машины в эксплуатацию может осуществляться только после того, как будет установлено, что оборудование, в которое встраивается данная машина, соответствует требованиям директивы по машиностроению 2006/42/ЕС и всем подлежащим применению директивам.

Вальдорф, 28.03.2018

Jürgen Kreutzkämper  
Manager R&D Germany  
SKF Lubrication Systems  
Germany GmbH



Stefan Schürmann  
Manager R&D Hockenheim/Walldorf  
SKF Lubrication Systems  
Germany GmbH



## Выходные данные

### Производитель

SKF Lubrication Systems Germany GmbH  
Эл. почта: Lubrication-germany@skf.com  
www.skf.com/lubrication

### Адрес производителя

Завод в Вальдорфе  
Heinrich-Hertz-Straße 2-8  
69190 Walldorf  
Германия  
Тел.: +49 (0) 6227 33-0  
Факс: +49 (0) 6227 33-259

Завод в Берлине  
Motzener Straße 35/37  
12277 Berlin  
Германия  
Тел. +49 (0)30 72002-0  
Факс +49 (0)30 72002-111

Завод в Хокенхайме  
2. Industriestraße 4  
68766 Hockenheim  
Германия  
Тел. +49 (0)62 05 27-0  
Факс +49 (0)62 05 27-101

### Обучение

Чтобы обеспечить максимальный уровень безопасности и экономичности, компания SKF проводит подробное обучение. Рекомендуется пройти данное обучение. Для получения информации просьба обращаться на соответствующий адрес сервисной службы компании SKF.

### Авторское право

© Copyright SKF  
Все права защищены.

### Гарантия

Данное руководство не содержит сведений о гарантии. Для получения информации о гарантии см. Общие коммерческие условия производителя.

### Адрес сервисной службы, Северная

#### Америка

SKF Lubrication Business Unit  
Lincoln Industrial  
5148 North Hanley Road, St. Louis,  
MO. 63134 USA

### Исключение ответственности

Производитель не несет ответственности за ущерб в следующих случаях:

- использование не по назначению, неправильный монтаж, эксплуатация, регулировка, техническое обслуживание, ремонт или несчастные случаи;
- использование неподходящих смазочных материалов;
- неправильное реагирование на неисправности;
- самовольное изменение конструкции изделия;
- умысел или халатность;
- использование запасных частей, которые не являются оригинальными частями компании SKF;
- неверное проектирование или расчет централизованной системы смазки.

Ответственность за потери или ущерб, возникшие вследствие использования изделий производителя, ограничены максимальной покупной ценой. Ответственность за косвенный ущерб любого вида исключена.

## Оглавление

Заявление о соответствии компонентов требованиям ЕС согласно  
Директиве о машинном оборудовании 2006/42/ЕС, Приложение II,

часть 1 В ..... 2

Выходные данные ..... 3

Пояснения к символам, указаниям и сокращениям ..... 7

**1. Указания по технике безопасности ..... 9**

1.1 Общие указания по безопасности ..... 9

1.2 Основные правила обращения с изделием ..... 9

1.3 Использование по назначению ..... 10

1.4 Прогнозируемое неправильное использование ..... 10

1.5 Изменение конструкции изделия ..... 10

1.6 Запрет определенных действий ..... 10

1.7 Окраска пластмассовых деталей ..... 10

1.8 Указания по маркировке CE ..... 11

1.9 Испытания и проверки перед поставкой ..... 11

1.10 Дополнительно действующая документация ..... 11

1.11 Свидетельство об испытаниях согласно ADR ..... 11

1.12 Маркировка на изделии ..... 12

1.13 Указания по заводской табличке ..... 12

1.13.1 Знак соответствия UL ..... 12

1.13.2 Знак соответствия ECE ..... 12

1.14 Круг лиц, имеющий полномочия по использованию  
оборудования ..... 13

1.14.1 Пользователь ..... 13

1.14.2 Квалифицированный механик ..... 13

1.14.3 Квалифицированный электрик ..... 13

1.15 Инструктаж монтажников сторонних организаций ..... 13

1.16 Предоставление средств индивидуальной защиты ..... 13

1.17 Эксплуатация ..... 13

1.18 Отключение в случае аварии ..... 13

1.19 Транспортировка, монтаж, техническое обслуживание,  
неисправности, ремонт, вывод из эксплуатации, утилизация .... 14

1.20 Первое включение, ежедневное включение ..... 15

1.21 Очистка ..... 15

1.22 Остаточные опасности ..... 16

**2. Смазочные материалы ..... 17**

2.1 Общая информация ..... 17

2.2 Выбор смазочных материалов ..... 17

2.3 Совместимость материалов ..... 17

2.4 Температурные характеристики ..... 17

2.5 Старение смазочных материалов ..... 18

2.6 Чизельная паста ..... 19

2.6.1 Твердые смазочные материалы ..... 19

**3. Внешний вид, функциональное описание ..... 20**

3.1 Насосы без прижимного поршня ..... 20

3.2 Насосы с прижимным поршнем ..... 23

**4. Технические характеристики ..... 25**

4.1 Общие технические характеристики ..... 25

4.2 Степень защиты и классы защиты ..... 26

4.3 Гидравлическая схема ..... 26



4.4	Номинальные подаваемые количества .....	27	5.4	Диапазон температур при хранении .....	41
4.4.1	Влияющие величины на подаваемое количество .....	27	5.5	Условия хранения для компонентов, заполненных смазочным материалом .....	42
4.4.2	Диаграммы подаваемого количества стандартных смазочных материалов класса NLGI 2 .....	28	5.5.1	Срок хранения до 6 месяцев .....	42
4.5	Принцип действия устройства прерывистого сигнала об отсутствии смазки .....	29	5.5.2	Срок хранения от 6 до 18 месяцев .....	42
4.6	Пределы использования устройства прерывистого сигнала об отсутствии смазки .....	30	5.5.3	Срок хранения свыше 18 месяцев .....	42
4.7	Обработка сигналов об отсутствии смазки при внешнем управлении и контроле насоса .....	31	6.	<b>Монтаж</b> .....	43
4.7.1	Индикация сигнала об отсутствии смазки .....	31	6.1	Общая информация .....	43
4.7.2	Оставшееся время работы насоса при сигнале об отсутствии смазки .....	31	6.2	Место монтажа .....	43
4.8	Варианты емкости .....	32	6.3	Механическое подсоединение .....	44
4.9	Полезный объем емкости .....	33	6.3.1	Мин. установочные размеры .....	44
4.10	Необходимый объем смазочного материала для первого заполнения пустого насоса .....	34	6.3.2	Монтажные отверстия .....	47
4.11	Моменты затяжки .....	35	6.4	Электрическое подсоединение .....	49
4.12	Заводские установки времени смазки и паузы для насосов с платой управления V10-V23 .....	36	6.5	Настройка подаваемого количества на насосном элементе R ...	51
4.13	Возможные настройки времени смазки и паузы для насосов с платой управления V10-V23 .....	36	6.6	Монтаж клапана ограничения давления .....	52
4.14	Заводская табличка .....	37	6.7	Подсоединение смазочной магистрали .....	53
5.	<b>Поставка, обратная отправка, хранение</b> .....	41	6.8	Заполнение смазочным материалом .....	54
5.1	Поставка .....	41	6.8.1	Заполнение через крышку емкости .....	54
5.2	Обратная отправка .....	41	6.8.2	Заполнение через заправочный ниппель .....	55
5.3	Хранение .....	41	6.8.3	Заполнение через опциональный заправочный штуцер .....	56
			6.9	Настройка времени смазки и паузы .....	57
			6.10	Изменение времени смазки и паузы посредством перестановки перемычек .....	58

<b>7.</b>	<b>Первое включение .....</b>	<b>59</b>	<b>14.</b>	<b>Запасные части.....</b>	<b>74</b>
7.1	Проверки перед первым включением .....	59	14.1	Крышка корпуса в сборе .....	74
7.2	Проверки во время первого включения .....	59	14.2	Насосные элементы .....	74
7.3	Подтверждение сообщения о ошибке.....	60	14.3	Клапан ограничения давления и переходник .....	75
7.4	Включение дополнительной смазки.....	62	14.4	Переходник D 6 AX 1/8NPT I C.....	75
<b>8.</b>	<b>Эксплуатация.....</b>	<b>63</b>	14.5	Двигатель 12/24 В DC.....	75
8.1	Добавить смазочный материал .....	63	14.6	Магнитный выключатель, нормально разомкнутый (NO) .....	76
<b>9.</b>	<b>Очистка .....</b>	<b>64</b>	14.7	Переходник со смазочным ниппелем .....	76
9.1	Чистящие средства.....	64	14.8	Резьбовая пробка M22 x 1,5.....	76
9.2	Наружная очистка .....	64	14.9	Прозрачная емкость .....	77
9.3	Внутренняя очистка.....	64	14.10	Комплект для замены платы управления.....	78
<b>10.</b>	<b>Техническое обслуживание .....</b>	<b>65</b>	14.11	Вертикальная лопасть .....	79
<b>11.</b>	<b>Неисправности, причины и устранение .....</b>	<b>66</b>	14.12	Крышка емкости .....	79
11.1	Отображение рабочих и аварийных состояний посредством светодиодных индикаторов платы управления .....	68	14.13	Резьбовая пробка .....	79
<b>12.</b>	<b>Ремонтные работы .....</b>	<b>69</b>	14.14	Гнезда и кабели.....	80
12.1	Замена насосного элемента и клапана ограничения давления. ....	69	<b>15.</b>	<b>Электрические соединения .....</b>	<b>81</b>
12.2	Замена платы управления .....	70	15.1	Цвета кабелей согласно IEC 60757.....	81
12.3	Монтаж насоса в месте использования.....	71	15.2	Подключение сигнального провода на крышке емкости.....	82
12.4	Проверки после замены платы управления.....	72	15.3	Рекомендованные меры по защите контактов для переключения индуктивных нагрузок .....	83
<b>13.</b>	<b>Вывод из эксплуатации, утилизация .....</b>	<b>73</b>	15.4	Схема соединений P203 V DC с платой управления V, 1 из 6 .....	84
13.1	Временный вывод из эксплуатации .....	73	15.5	Схема соединений P203 V DC с платой управления V, 2 из 6 .....	85
13.2	Окончательный вывод из эксплуатации, демонтаж .....	73	15.6	Схема соединений P203 V DC с платой управления V, 3 из 6 .....	86
13.3	Утилизация .....	73	15.7	Схема соединений P203 V DC с платой управления V, 4 из 6 .....	87
			15.8	Схема соединений P203 V DC с платой управления V, 5 из 6 .....	88
			15.9	Схема соединений P203 V DC с платой управления V, 6 из 6 .....	89

## Пояснения к символам, указаниям и сокращениям

В данном руководстве могут использоваться следующие символы. Символы в указаниях по технике безопасности обозначают вид и источник угрозы.

	Общее предупреждение		Опасное электрическое напряжение		Опасность падения		Горячие поверхности
	Случайное затягивание		Опасность защемления		Среда под давлением		Поднятый груз
	Чувствительные к электростатическому разряду компоненты		Взрывоопасная зона		Не допускать посторонних лиц в зону выполнения работ		Носить средства индивидуальной защиты (защитную одежду)
	Носить средства индивидуальной защиты (защитные очки)		Носить средства индивидуальной защиты (средство защиты лица)		Носить средства индивидуальной защиты (перчатки)		
	Носить средства индивидуальной защиты (защитную обувь)		Обесточить изделие		Предписание общего характера		
	Защитный провод (класс защиты I)		Защита двойной или усиленной изоляцией (класс защиты II)		Защита посредством малого напряжения (класс защиты III)		Безопасная гальваническая развязка (класс защиты III)
	Знак CE		Утилизация, вторичная переработка		Утилизация старых электрических и электронных устройств		

	Уровень предупреждения	Последствия	Вероятность	Символ	Значение
	<b>ОПАСНОСТЬ</b>	Смерть, тяжелая травма	В любом случае	●	Указания о порядке действий в хронологическом порядке
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	Смерть, тяжелая травма	Возможно	○	Перечисления
	<b>ОСТОРОЖНО</b>	Легкая травма	Возможно		Указывает на другие сведения, причины или последствия
	<b>ВНИМАНИЕ</b>	Материальный ущерб	Возможно		

## Сокращения и коэффициенты пересчета

отн.	относительно	°C	градус Цельсия	°F	градус Фаренгейта
ок.	около	K	кельвин	oz.	унция
т. е.	то есть	N	ньютон	fl. oz.	жидкая унция
возм.	возможно	ч	час	in.	дюйм
при необх.	при необходимости	с	секунда	psi	фунтов на квадратный дюйм
вкл.	включая	д	день	sq. in.	квадратный дюйм
мин.	минимальный	Нм	ньютон-метр	cu. in.	кубический дюйм
макс.	максимальный	мл	миллилитр	м/ч	миль в час
мин	минута	мл/д	миллилитров в день	об/мин	оборотов в минуту
и т. д.	и так далее	куб. см	кубический сантиметр	gal.	галлон
напр.	например	мм	миллиметр	lb.	фунт
кВт	киловатт	л	литр	л. с.	лошадиная сила
U	напряжение	дБ (А)	уровень звукового давления	кгс	килограмм-сила
R	сопротивление	>	больше	fpsec	футов в секунду
I	сила тока	<	меньше	Коэффициенты пересчета	
V	вольт	±	плюс/минус	Длина	1 мм = 0,03937 дюйма
Вт	ватт	∅	диаметр	Площадь	1 см² = 0,155 кв. дюйма
АС	переменный ток	кг	килограмм	Объем	1 мл = 0,0352 жидкой унции
DC	постоянный ток	отн. влаж.	относительная влажность		1 л = 2,11416 пинты (США)
A	ампер	≈	около	Масса	1 кг = 2,205 фунта
Ач	ампер-час	=	равно		1 г = 0,03527 унции
Гц	частота (герц)	%	процент	Плотность	1 кг/см³ = 8,3454 фунта/галлон (США)
nc	размыкающий контакт (нормально замкнутый)		промилле		1 кг/см³ = 0,03613 фунта/куб. дюйм
no	закрывающий контакт (нормально разомкнутый)	≥	больше или равно	Сила	1 Н = 0,10197 кгс
непр.	неприменимо	≤	меньше или равно	Давление	1 бар = 14,5 фунта/кв. дюйм
ft.	футы	мм²	квадратный миллиметр	Температура	°C = (°F - 32) x 5/9
		об/мин	оборотов в минуту	Мощность	1 кВт = 1,34109 л. с.
		↑	увеличение значения	Ускорение	1 м/с² = 3,28084 фута/с²
		↓	уменьшение значения	Скорость	1 м/с = 3,28084 фута/с
					1 м/с = 2,23694 мили/час

## 1. Указания по технике безопасности

### 1.1 Общие указания по безопасности

- Эксплуатирующая организация должна гарантировать, что это руководство прочитали все лица, которым поручено выполнение работ с изделием или которые осуществляют надзор и инструктаж указанного круга лиц. Кроме того, эксплуатирующая организация обязана обеспечить полное понимание содержимого руководства персоналом. Запрещено вводить изделия в эксплуатацию или эксплуатировать их без предварительного ознакомления с данным руководством.
- Руководство должно быть сохранено для дальнейшего использования.
- Описанные изделия изготовлены в соответствии с актуальным уровнем техники. Однако при их использовании не по назначению могут возникнуть опасности, ведущие к травмам людей и материальному ущербу.
- Необходимо немедленно устранять неисправности, которые могут отрицательно повлиять на безопасность работы. В дополнение к настоящему руководству необходимо соблюдать и применять предписанные законодательством правила по предотвращению несчастных случаев и защите окружающей среды.

### 1.2 Основные правила обращения с изделием

- Изделие может использоваться только при соблюдении всех мер предосторожности, в технически исправном состоянии и в соответствии со сведениями, содержащимися в данном руководстве.
- Необходимо ознакомиться с функциями и принципом действия изделия. Необходимо соблюдать указанные этапы монтажа и управления, а также их последовательность.
- При наличии признаков неисправности или неправильно выполненного монтажа/эксплуатации необходимо уточнить данные пункты. Запрещается продолжать эксплуатацию до выяснения необходимых вопросов.
- Не допускать посторонних лиц в зону выполнения работ
- Необходимо носить индивидуальные средства защиты.
- Необходимо соблюдать касающиеся соответствующего вида деятельности правила техники безопасности и внутрипроизводственные инструкции.
- Необходимо четко определить и соблюдать сферы ответственности за различные рабочие операции. Невыясненные вопросы представляют существенную угрозу для безопасности.
- Запрещается снимать, изменять или выводить из строя защитные и предохранительные устройства, необходимо регулярно проверять их работоспособность и комплектность.
- Если требуется демонтировать защитные и предохранительные устройства, их необходимо установить сразу после завершения работ и убедиться в их работоспособности.
- Возникшие неисправности необходимо устранять с учетом сфер ответственности. При возникновении неисправностей, выходящих за рамки ответственности, необходимо незамедлительно сообщить о них непосредственному руководству.
- Категорически запрещается использовать детали централизованной системы смазки в качестве опоры для ног/ступени.

### 1.3 Использование по назначению

Подача смазочных материалов в прерывистом режиме согласно указанным в данном руководстве спецификациям, техническим характеристикам и предельным значениям.

Использование разрешено только профессиональным пользователям в рамках коммерческой или экономической деятельности.

### 1.4 Прогнозируемое неправильное использование

Строго запрещается использование, отличающееся от указанного в настоящем руководстве, что особенно относится к следующим видам использования:

- за пределами указанного диапазона температуры окружающей среды;
- не указанных эксплуатационных материалов;
- без соответствующего клапана ограничения давления;
- в непрерывном режиме работы;
- вариантов исполнения СЗ в зонах с агрессивными, коррозионными веществами (например, в атмосфере с большой концентрацией соли);

- пластмассовых деталей в зонах с высокой концентрацией озона или в зонах с вредным излучением (например, ионизирующим);
- для подачи, передачи или создания запасов опасных материалов и смесей таких материалов согласно Приложению I, части 2–5 Регламента по классификации, маркировке и упаковке химических веществ и смесей (EC 1272/2008) или HCS 29 CFR 1910.1200, которые помечены знаками опасности GHS01–GHS06 и GHS08;
- для подачи, передачи или создания запасов газов, сжиженных газов, растворенных газов, паров и жидкостей, давление пара в которых при допустимой максимальной рабочей температуре более чем на 0,5 бар [7,25 psi] превышает стандартное атмосферное давление 1013 мбар [14,69 psi];
- во взрывоопасных зонах.

### 1.5 Изменение конструкции изделия

Самовольное внесение изменений в конструкцию и переоборудование могут непредсказуемо повлиять на безопасность работы. Поэтому самовольное внесение изменений и переоборудование запрещены.

### 1.6 Запрет определенных действий

Вследствие источников возможных неисправностей, которые не могут быть обнаружены пользователем, или согласно законодательным требованиям следующие виды деятельности должны осуществляться только сотрудниками производителя или уполномоченными лицами:

- ремонт или изменения конструкции привода;
- замена или внесение изменений в поршни насосных элементов;
- изменения в плате управления, кроме настройки времени смазки и паузы или замены в случае неисправности

### 1.7 Окраска пластмассовых деталей

Запрещается окрашивать пластмассовые детали и уплотнения описанных изделий. Необходимо полностью заклеить или демонтировать пластмассовые детали перед окраской машины, в которую устанавливается изделие.

## 1.8 Указания по маркировке CE

Маркировка CE осуществляется согласно требованиям применяемых директив:

- 2014/30/EU  
Директива об электромагнитной совместимости
- 2011/65/EU  
(RoHS II) Директива об ограничении использования определенных опасных веществ в электрических и электронных устройствах

Указание по Директиве о напорном оборудовании  
2014/68/EU

На основании своих характеристик данное изделие не достигает предельных значений, указанных в статье 4, параграфе 1, пункте (a), подпункте (i), и согласно статье 4, параграфу 3, исключено из области действия Директивы о напорном оборудовании 2014/68/EU.

## 1.9 Испытания и проверки перед поставкой

Перед поставкой были проведены следующие испытания и проверки:

- проверки безопасности и работоспособности;
- испытания электрооборудования согласно ISO EN 60204-1.

## 1.10 Дополнительно действующая документация

В дополнение к этому руководству соответствующая целевая группа обязана соблюдать следующие документы:

- производственные инструкции и разрешительную документацию;
- паспорт безопасности используемого смазочного материала.

При необходимости:

- проектировочную документацию;
- дополнительную информацию о специальных конструкциях насоса. Эта информация изложена в специальной документации установки;
- руководства к другим компонентам для монтажа централизованной системы смазки.

## 1.11 Свидетельство об испытаниях согласно ADR

В случае использования указанных в типовом обозначении соединительных материалов согласно ADR (Европейскому соглашению о транспортировке опасных грузов) и правильно выполненного электрического монтажа описанные смазочные насосы соответствуют требованиям ADR относительно применения за пределами взрывоопасных атмосфер зон 0, 1 или 2 в транспортных средствах типов EX/II, EX/III, FL и AT.

Выполнившая испытания организация:  
T V-S D Auto Service GmbH

Маркировка компонента:  
T.EGG.054-01

## 1.12 Маркировка на изделии



Предупреждение о случайном затягивании лопастью при открытой крышке емкости



Предупреждение о натяжении пружины у насосов с прижимным поршнем



Направление вращения насоса

**ADR**

TÜ.EGG.054-01

На насосах с сертификатом ADR



В соответствии с результатами оценки рисков на рабочем месте эксплуатирующая организация должна при необходимости разместить дополнительные таблички (например, с предупреждениями, предписаниями или запретами или таблички согласно перечню знаков опасности GHS).

## 1.13 Указания по заводской табличке

На заводской табличке указаны важные параметры, например, наименование модели, номер заказа, характеристики согласно нормативным требованиям.

Чтобы предотвратить утерю этих сведений из-за нечитаемости заводской таблички, необходимо записать эти параметры в руководство.

Модель: \_\_\_\_\_

Заводской номер \_\_\_\_\_

Серийный номер \_\_\_\_\_

(КН/ГГ) \_\_\_\_\_

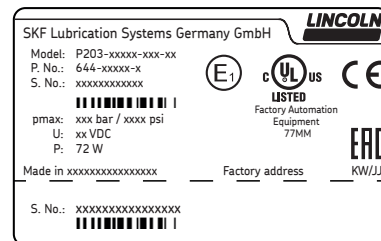
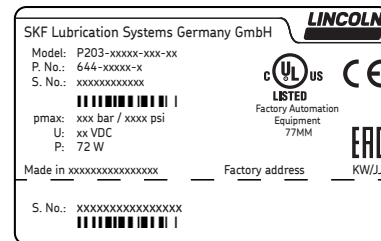
Календарная неделя/год выпуска

### 1.13.1 Знак соответствия UL

Знак соответствия UL подтверждает соответствие изделия применимым правилам техники безопасности США и Канады.

### 1.13.2 Знак соответствия ECE

Знак соответствия ECE (E1) подтверждает, что для изделия выдано свидетельство об утверждении типа ECE (ECE R10).





## 1.14 Круг лиц, имеющий полномочия по использованию оборудования

### 1.14.1 Пользователь

Лицо, которое на основании полученного обучения, знаний и опыта в состоянии выполнять функции и действия, связанные со стандартным режимом работы. Сюда относится также предотвращение возможных опасностей, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации.

### 1.14.2 Квалифицированный механик

Лицо с соответствующим профессиональным образованием, знаниями и опытом, которое может распознать и предотвратить опасности, возникновение которых возможно при транспортировке, монтаже, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и демонтаже.

### 1.14.3 Квалифицированный электрик

Лицо с соответствующим профессиональным образованием, знаниями и опытом, которое может распознать и предотвратить опасности, исходящие от электричества.

## 1.15 Инструктаж монтажников сторонних организаций

Перед началом работы эксплуатируются организация должна проинформировать монтажников сторонних организаций о подлежащих соблюдению производственных правилах техники безопасности, действующих предписаниях по предотвращению несчастных случаев, а также о функциях машины, в которую устанавливается изделие, и о ее защитных устройствах и приспособлениях.

## 1.16 Предоставление средств индивидуальной защиты

Эксплуатирующая организация обязана предоставить средства индивидуальной защиты в соответствии с местом работы и ее целью.

## 1.17 Эксплуатация

При вводе в эксплуатацию и во время эксплуатации необходимо соблюдать следующее:

- все сведения, изложенные в настоящем руководстве, а также сведения, указанных в поставленной в комплекте документации;
- всем законы и предписания, которые должны соблюдаться эксплуатирующей организацией.

## 1.18 Отключение в случае аварии

Отключение в случае аварии выполняется следующим образом:

- прерывание подачи электропитания к насосу;
- при необходимости — посредством мер, предписанных эксплуатирующей организацией, например, посредством нажатия аварийного выключателя машины, в которой установлено изделие.

### 1.19 Транспортировка, монтаж, техническое обслуживание, неисправности, ремонт, вывод из эксплуатации, утилизация

- Все задействованные лица должны быть проинформированы о проведении данных работ перед началом их выполнения. Необходимо соблюдать производственные меры предосторожности и рабочие инструкции.
- Необходимо использовать для транспортировки только подходящие транспортные и подъемные устройства на соответствующим образом помеченных путях для транспортировки.
- Во время работ по техническому обслуживанию и ремонту возможны ограничения вследствие высоких или низких температур (например, изменение текучести смазочного материала). Поэтому работы по техническому обслуживанию и ремонту должны предпочтительно производиться при комнатной температуре.
- Перед выполнением работ необходимо отключить электропитание и сбросить давление для изделия, а также машины, в которую устанавливается изделие, и заблокировать их от включения посторонними лицами.
- Приняв соответствующие меры, необходимо убедиться в том, что подвижные, незакрепленные детали заблокированы во время выполнения работ и не представляют угрозы для здоровья в результате непреднамеренного перемещения.
- Изделие монтируется только за пределами рабочей зоны подвижных деталей на достаточно большом расстоянии от источников тепла и холода. Недопустимо ухудшение работоспособности или повреждение других агрегатов машины или транспортного средства в результате монтажа.
- Необходимо просушить или соответствующим образом оградить влажные, скользкие поверхности.
- Необходимо соответствующим образом оградить горячие или холодные поверхности.
- Работы с электрическими компонентами должны выполняться только квалифицированными электриками. Необходимо соблюдать время, требуемое для разряда аккумулированной электрической энергии.
- Работы с электрическими компонентами должны выполняться только в обесточенном состоянии и с использованием инструментов, предназначенных для таких работ.
- Подключение электрооборудования необходимо выполнять только в соответствии с данными действующей схемы соединений при соблюдении соответствующих предписаний, а также местных условий подключения.
- Запрещается братья мокрыми или влажными руками за кабели или электрические компоненты.
- Запрещается использовать перемычки для обхода/вместо предохранителей. Неисправные предохранители следует всегда заменять предохранителями такого же типа.
- В случае изделий класса защиты I необходимо убедиться в правильности подсоединения защитного провода.
- Необходимо учитывать указанную степень защиты.
- Сверление необходимых отверстий должно выполняться только в деталях, не являющихся критическими или несущими. Следует использовать имеющиеся отверстия. Запрещается повреждать линии и кабелей при сверлении отверстий.
- Необходимо учитывать возможные места перетирания. Следует обеспечить соответствующую защиту компонентов.

- Все используемые компоненты должны быть рассчитаны на максимальное рабочее давление, а также максимальную и минимальную температуру окружающей среды.
- Все детали не должны подвергаться нагрузкам в виде скручивания, среза или изгибания.
- Перед применением детали необходимо проверить на наличие загрязнений и при необходимости очистить.
- Перед монтажом необходимо заполнить все смазочные трубопроводы смазкой. Это облегчит последующий выпуск воздуха из системы.
- Необходимо соблюдать указанные моменты затяжки. При затяжке следует использовать откалиброванный динамометрический ключ.
- При выполнении работ с тяжелыми деталями необходимо использовать подходящие грузоподъемные устройства.
- Необходимо избегать перепутывания и неправильной сборки демонтированных деталей. Необходимо нанести на детали соответствующую маркировку.

### 1.20 Первое включение, ежедневное включение

Убедиться в соблюдении следующих требований:

- все предохранительные устройства в наличии и находятся в работоспособном состоянии;
- все соединения выполнены надлежащим образом;
- все детали установлены правильно;
- все предупреждающие таблички на изделии находятся комплектном, хорошо видимом и неповрежденном состоянии;
- нечитаемые или отсутствующие предупреждающие таблички необходимо немедленно заменить.

### 1.21 Очистка

- Опасность возникновения пожара вследствие применения воспламеняющихся чистящих средств. Использовать только негорючие чистящие средства, подходящие для цели применения.
- Не использовать агрессивные чистящие средства.
- Тщательно удалять остатки чистящих средств с изделия.
- Не использовать пароструйные устройства и очистители высокого давления. Опасность повреждения электрических деталей. Учитывать степень защиты насоса.
- Запрещается проводить работы по очистке токопроводящих деталей.
- Влажные участки необходимо пометить соответствующим образом.

## 1.22 Остаточные опасности

Остаточная опасность	Возможность во время части жизненного цикла							Предотвращение / устранение
Травмы, материальный ущерб из-за падения поднятых деталей	A	B	C			G	H K	Не допускать посторонних лиц в зону выполнения работ. Запрещается находиться под поднятыми деталями. Использовать для подъема деталей соответствующие подъемные устройства.
Травмы, материальный ущерб из-за опрокидывания или падения изделия вследствие несоблюдения указанных моментов затяжки		B	C			G		Необходимо соблюдать указанные моменты затяжки. Закреплять изделие на компонентах с достаточной несущей способностью. Если моменты затяжки не указаны, необходимо руководствоваться значениями для винтов класса прочности 8.8 с учетом размера винтов.
Травмы, материальный ущерб из-за поражения электрическим током при повреждении соединительного кабеля		B	C	D	E	F	G H	Проверить соединительный кабель перед первым использованием, а затем регулярно проверять его на наличие повреждений. Не размещать кабель на подвижных деталях или в местах, где возможно перетирание. Если это невозможно, использовать спирали для защиты от перегибания или защитные трубы.
Травмы, материальный ущерб из-за пролитого или вытекшего смазочного материала		B	C	D		F	G H K	Проявлять осторожность при заполнении емкости и при подсоединении или отсоединении смазочных линий. Использовать только гидравлические резьбовые соединения и смазочные линии, соответствующие указанным значениям давления. Не размещать смазочные линии на подвижных деталях или в местах, где возможно перетирание. Если это невозможно, использовать спирали для защиты от перегибания или защитные трубы.
Потеря электрической защитной функции вследствие неправильного монтажа электрических компонентов после ремонта.						G		После замены электрических компонентов необходимо провести проверку электрической безопасности согласно стандарту ISO 60204-1.
Емкость с прижимным поршнем находится под воздействием пружины						G		Снимать емкость с прижимным поршнем разрешается только при как можно более полной разгрузке пружины (т. е. емкость пустая). При отсоединении емкости предусмотреть подходящие меры защиты, например, стяжные ремни. Запрещается работать в таком положении, при котором голова находится прямо над емкостью.
<p>Части жизненного цикла:  A = транспортировка, B = монтаж, C = первое включение, D = эксплуатация, E = очистка, F = техническое обслуживание, G = устранение неисправностей, ремонт, H = вывод из эксплуатации, K = утилизация</p>								

## 2. Смазочные материалы

### 2.1 Общая информация

Смазочные материалы целенаправленно применяются в соответствии с назначением. Для выполнения поставленной задачи смазочные материалы должны соответствовать различным требованиям.

Важнейшие требования, предъявляемые к смазочным материалам:

- сокращение трения и износа;
- защита от коррозии;
- снижение уровня шума;
- защита от загрязнений или проникновения посторонних веществ;
- охлаждение (прежде всего для масел);
- долговечность (физическая, химическая стабильность);
- экономические и экологические аспекты.

### 2.2 Выбор смазочных материалов

С точки зрения компании SKF смазочные материалы являются элементом конструкции. Выбор подходящего смазочного материала должен осуществляться уже при проектировании машины, на его основе должно происходить проектирование централизованной системы смазки.

Выбор осуществляет производитель или организация, эксплуатирующая машину, предпочтительно совместно с поставщиком смазочного материала на основе профиля требований, определенного конкретной целью применения.

В случае отсутствия или недостаточного опыта при выборе смазочных материалов для централизованных систем смазки следует обратиться в компанию SKF.

Компания SKF оказывает помощь своим клиентам при выборе подходящих компонентов для подачи выбранного смазочного материала и при проектировании и расчете централизованной системы смазки.

Это позволяет предотвратить возможные простои из-за поломок машины или установки, а также повреждений централизованной системы смазки.

### 2.3 Совместимость материалов

Смазочные материалы должны быть совместимы со следующими материалами:

- сталь, серый чугун, латунь, медь, алюминий;
- NBR, FPM, ABS, PA, PUR

### 2.4 Температурные характеристики

Используемый смазочный материал должен подходить для соответствующей конкретной температуры окружающей среды изделия. Необходимо обеспечить соблюдение вязкости, требуемой для безаварийной работы изделия, которая не должна быть выше нормы при низких температурах или ниже нормы при высоких температурах. Необходимые значения вязкости указаны в главе «Технические характеристики».

## 2.5 Старение смазочных материалов

В случае продолжительного простоя машины перед повторным вводом в эксплуатацию необходимо проверить, подходит ли смазочный материал для дальнейшего применения по своим химическим или физическим явлениям старения. Рекомендуется проводить данную проверку уже после одной недели простоя машины.

При наличии сомнений в дальнейшей пригодности смазочного материала необходимо заменить его перед повторным вводом в эксплуатацию и при необходимости провести первичную смазку вручную.

В собственной лаборатории компании SKF имеется возможность испытания смазочных материалов на прокачиваемость (например, синерезис) с целью применения в централизованных системах смазки.

При наличии дополнительных вопросов относительно смазочных материалов следует обратиться в компанию SKF.

У компании SKF можно запросить обзорную информацию по испытанным смазочным материалам.



Для изделия можно использовать только разрешенные к применению смазочные материалы (см. главу «Технические характеристики»). Непригодные смазочные материалы могут привести к выходу изделия из строя.



Запрещается смешивать смазочные материалы. Это может привести к непредсказуемым последствиям для возможности использования и работоспособности централизованной системы смазки.



При обращении со смазочными материалами необходимо учитывать сведения, указанные в соответствующих паспортах безопасности и знаки опасности на упаковке (при их наличии).



По причине большого количества имеющихся присадок отдельные смазочные материалы, которые согласно техническому паспорту производителя соответствуют необходимым требованиям, могут не подходить для применения в централизованных системах смазки (например, из-за несовместимости синтетических смазочных веществ и материалов). Во избежание этого следует использовать только смазочные материалы, проверенные компанией SKF.

## 2.6 Чизельная паста

**ВНИМАНИЕ**

Опасность повреждения машины, в которой установлено изделие  
Запрещается использовать чизельную пасту в качестве смазочного материала для подшипников.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение централизованной системы смазки**  
Чизельные пасты должны подаваться только с помощью насосного элемента С. При этом максимальное рабочее давление не должно превышать 200 бар [2900 psi], так как в ином случае возможен повышенный износ вследствие твердых смазочных материалов, содержащихся в чизельной пасте.

## 2.6.1 Твердые смазочные материалы



Применение твердых смазочных материалов разрешается только после предварительного согласования с компанией SKF Lubrications Systems.

В отношении твердых смазочных материалов, содержащихся в чизельных пастах, необходимо учитывать следующее:

**Графит**

макс. содержание графита 8 %  
макс. размер частиц 25 мкм  
(по возможности в чешуйчатой форме)

**MoS<sub>2</sub>**

макс. содержание MoS<sub>2</sub> 5 %  
макс. размер частиц 15 мкм

**Медь**

Как показывает опыт, содержащие медь чизельные пасты ведут к образованию отложений на поршнях, в отверстиях и

на посадочных поверхностях. Это может привести к заторам в централизованной системе смазки.

**Карбонат кальция**

Как показывает опыт, содержащие карбонат кальция чизельные пасты ведут к очень сильному износу на поршнях, отверстиях и на посадочных поверхностях.

**Гидроксид кальция**

Как показывает опыт, содержащие гидроксид кальция чизельные пасты сильно затвердевают, что может привести к отказу централизованной системы смазки.

**Политетрафторэтилен (PTFE), цинк и алюминий**

Для этих твердых смазочных материалов пока что не удалось определить предельные значения с учетом накопленных знаний и практического опыта.

### 3. Внешний вид, функциональное описание

#### 3.1 Насосы без прижимного поршня

##### 1 Емкость

В емкости находится смазочный материал. В зависимости от варианта насоса существуют емкости разных конструкций и размеров.

##### 1.1 Крышка емкости

Предназначена для заполнения емкости чистым и подходящим смазочным материалом; также защищает смазочный материал от загрязнений.

##### 1.2 Вентиляционное отверстие емкости

Обеспечивает доступ воздуха в емкость во время работы насоса и подачи смазочного материала.

##### 10 Лопасть

Лопасть гомогенизирует и разглаживает смазочный материал во время работы насоса. Кроме того, нижняя вертикальная часть лопасти прижимает смазочный материал в направлении насосных элементов и тем самым улучшает всасывание материала насосом.

Рис. 1. Внешний вид, функциональное описание насосов без прижимного поршня





## 2 Корпус насоса

В корпусе насоса находятся двигатель, электрические соединения, заправочный ниппель, насосные элементы, плата управления и, в зависимости от модели, устройство прерывистого сигнала об отсутствии смазки.

## 3 Насосные элементы

В насосе может быть установлено до трех насосных элементов.

## 4 Заправочный ниппель

Предназначен для заполнения насоса снизу. Если демонтировать заправочный ниппель, с помощью соответствующих дополнительных компонентов через это соединение можно подсоединить внешнюю линию возврата смазочного материала от клапанов ограничения давления на насосных элементах.

## 5 Электрические соединения

Предназначены для (5.1) электропитания (вход) и (5.2) подачи сигналов (выход) насоса. В соответствии с конкретным вариантом насоса электрические разъемы выполнены в виде квадратного штекера, байонетного штекера или кабельного сальника с кабелем и штекера типа Deutsch.

Рис. 2. Внешний вид, функциональное описание насосов без прижимного поршня

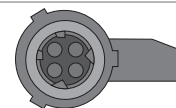


### Виды подключения

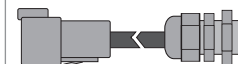
#### Квадратный штекер



#### Байонетный штекер



#### Кабельный сальник с кабелем и штекером типа Deutsch



**9 Резьбовая пробка платы управления**

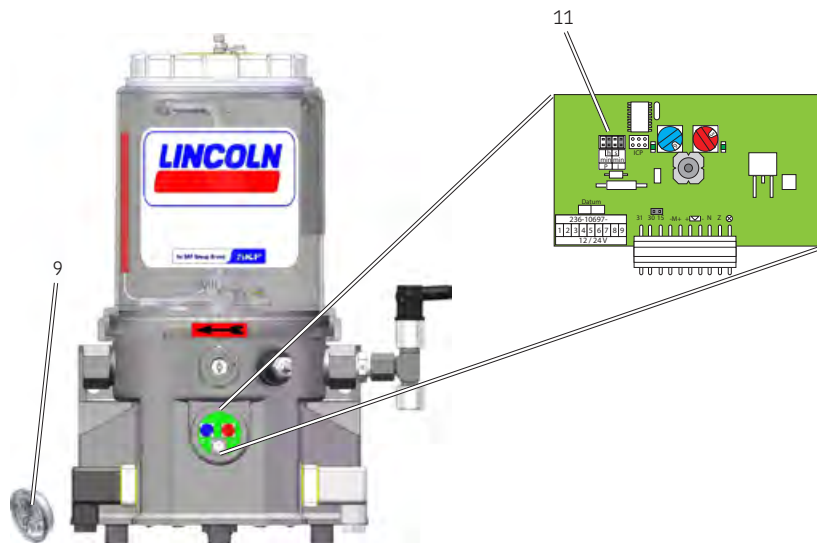
Через резьбовую пробку (9) можно определить рабочие или аварийные состояния (посредством светодиодных индикаторов на плате управления).

Для включения дополнительной смазки или настройки времени смазки и паузы на плате управления требуется снять резьбовую пробку (9), повернув ее против часовой стрелки. После этого резьбовую пробку следует закрутить с указанным моментом затяжки.

**11 Плата управления**

Плата управления находится за резьбовой пробкой. После демонтажа резьбовой пробки можно воспользоваться элементами управления для настройки времени смазки (перемычка) и времен паузы (синий поворотный переключатель), а также включить дополнительную смазку (нажимной выключатель). Плата управления оснащена энергонезависимой памятью EEPROM. Благодаря этому данные платы управления защищены от потери.

Рис. 3. Внешний вид, функциональное описание платы управления



### 3.2 Насосы с прижимным поршнем

#### 1 Емкость

В емкости находится смазочный материал. В зависимости от варианта насоса существуют емкости разных конструкций и размеров.

#### 1.2 Вентиляционное отверстие емкости

Обеспечивает доступ воздуха в емкость во время работы насоса и подачи смазочного материала. Обеспечивает отвод воздуха из емкости во время заполнения насоса.

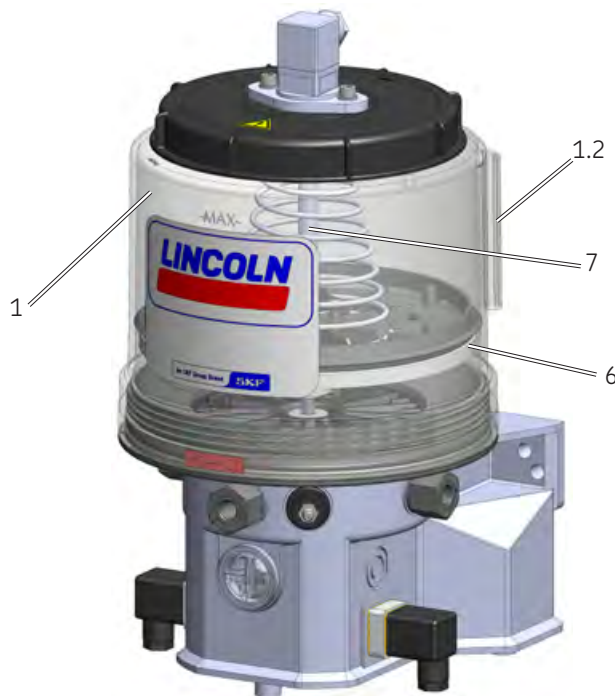
#### 6 Прижимной поршень

Прижимной поршень (6) прилегает к смазочному материалу и прижимает его под воздействием пружины в направлении насосных элементов. Это улучшает всасывание смазочного материала насосом.

#### 7 Контактная штанга

В контактной штанге (7) прижимного поршня находятся герконы для подачи сигнала об отсутствии смазки. В прижимном поршне находится магнит, который при достижении точки переключения активирует соответствующий геркон. В нижней точке переключения находится геркон для подачи сигнала об отсутствии смазки.

Рис. 4. Внешний вид, функциональное описание насосов с прижимным поршнем



## 2 Корпус насоса

В корпусе насоса находятся двигатель, электрические соединения, заправочный ниппель, насосные элементы и плата управления.

## 3 Насосные элементы

В насосе может быть установлено до трех насосных элементов.

## 4 Заправочный ниппель

Предназначен для заполнения насоса. Если демонтировать заправочный ниппель, с помощью соответствующих дополнительных компонентов через это соединение можно подсоединить внешнюю линию возврата смазочного материала от клапанов ограничения давления на насосных элементах.

## 5 Электрические соединения

Предназначены для (5.1) электропитания (вход), для подачи сигналов об уровне заполнения (5.3) у насосов с прижимным поршнем и (5.2) подачи сигналов (выход) насоса. В соответствии с конкретным вариантом насоса электрические разъемы выполнены в виде квадратного штекера, байонетного штекера или кабельного сальника с кабелем и штекера типа Deutsch.

Рис. 5. Внешний вид, функциональное описание насосов с прижимным поршнем

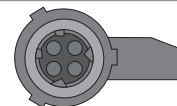


Виды подключения

Квадратный штекер



Байонетный штекер



Кабельный сальник с кабелем и штекером типа Deutsch



## 4. Технические характеристики

### 4.1 Общие технические характеристики

Рабочее давление	макс. 350 бар [5076 psi]	Насос 12 В DC	Насос 24 В DC
Кол-во насосных элементов	макс. 3	Номин. напряжение	12 В DC $\pm 10\%$
Направление вращения	по часовой стрелке	Рекоменд. входной предохранитель	24 В DC $\pm 10\%$
уровень звукового давления	< 70 дБ (А)	Потребление тока	6,0 А (инерц.)
Ном. частота вращения	20 об/мин	Выход (сигнал)	3,0 А (инерц.)
Относит. длительность включения	30 % ДВ S3 30 минут	Макс. разрыв. мощность	равнопотенциальный
Температура окр. среды <sup>1)</sup>	-40...+70 °C [-40...+158 °F]	Макс. напряжение переключ.	60 В А
Монтажное положение <sup>2)</sup>	вертикально, т. е. емкость сверху	Макс. ток переключ.	30 В DC
Степень защиты и класс защиты	см. следующую страницу		700 мА
Смазочные материалы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Консистентные смазки до NLGI II</li> <li>- Смазочные масла вязкостью мин. 40 мм<sup>2</sup>/с (сСт) при температуре окр. среды</li> <li>- Чизельная паста (см. главу «Смазочные материалы»)</li> </ul>	Масса пустого насоса	
		2 л: около 6,5 кг	[0,53 гал.: около 14,3 фунта]
		4 л: около 9,0 кг	[1,06 гал.: около 19,8 фунта]
		8 л: около 10 кг	[2,11 гал.: около 22,0 фунта]
Заправка	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Заправочный ниппель</li> <li>- Крышка емкости (на емкостях с прижимным поршнем)</li> <li>- Опциональный заправочный штуцер</li> </ul>	11 л: около 12 кг	[2,90 гал.: около 26,5 фунта]
		15 л: около 14 кг	[3,96 гал.: около 30,9 фунта]

<sup>1)</sup> Нижний предел температуры окружающей среды предполагает возможность подачи используемого смазочного материала. Верхний предел температуры окружающей среды зависит от нагрузки и в основном определяется временем работы и рабочим давлением. В случае температур  $\geq 60\text{ °C}$  [140 °F] и большой нагрузки (высокого давления) следует уменьшить максимальную длительность включения.

<sup>2)</sup> Для насосов с прижимным поршнем также возможен монтаж во вращающихся машинах, например, в ветросиловых установках. Максимальная частота вращения и максимальное расстояние до оси вращения указываются по запросу. Правило для насосов без прижимного поршня: максимальный уровень заполнения (отметка MAX) требуется уменьшить в соответствии с ожидаемым наклонным положением (например, на строительных или сельскохозяйственных машинах). Начиная с ожидаемого наклонного положения  $> 30^\circ$  требуется увеличить минимальный уровень заполнения (отметка MIN), в ином случае возможны нарушения работоспособности вследствие уменьшенного количества смазочного материала в зоне всасывания насоса.

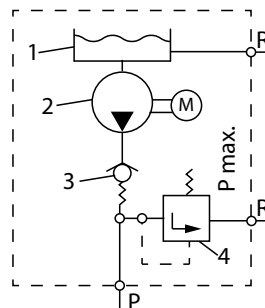
#### 4.2 Степень защиты и классы защиты

Степень защиты	IP6K9K
Классы защиты	
- Квадратный штекер	SELV / PELV / FELV
- Байонетный штекер	SELV / PELV
- Кабельный сальник с кабелем и штекером типа Deutsch	SELV / PELV



Указанная степень защиты насоса предполагает использование соединительных гнезд со степенью защиты IP6K9K и соответствующих кабелей. При использовании соединительных гнезд и кабелей с более низкой степенью защиты классификация определяется согласно самой низкой степени защиты. Возможные степени защиты при использовании соединительных гнезд и кабелей, предлагаемых производителем, перечислены в главе «Запасные части».

#### 4.3 Гидравлическая схема



1 = емкость

2 = насос

3 = обратный клапан

4 = клапан ограничения давления

R = обратная линия

P = напорная линия

#### 4.4 Номинальные подаваемые количества



Указанные номинальные подаваемые количества на ход и насосный элемент относятся к консистентным смазкам класса NLGI 2 при температуре окружающей среды +20 °C [68 °F] и противодавлении 100 бар [1450 psi] на насосном элементе. Изменения условий эксплуатации или конфигурации насоса ведут к изменению частоты вращения двигателя, а тем самым к изменению подаваемого количества за единицу времени. Если из-за изменения частоты вращения двигателя необходимо изменение подаваемого количества за единицу времени, оно производится посредством изменения настройки времени смазки и паузы насоса.

Насосный элемент	L <sup>3)</sup>	5	6	7	R	B	C <sup>4)</sup>	Единица
Ном. подаваемое количество на ход	0,03 [0,0018]	0,10 [0,006]	0,16 [0,0097]	0,22 [0,0134]	0,04–0,18 [0,0024–0,019]	0,10 [0,006]	0,24 [0,0146]	куб. см [cu. in.]

##### 4.4.1 Влияющие величины на подаваемое количество

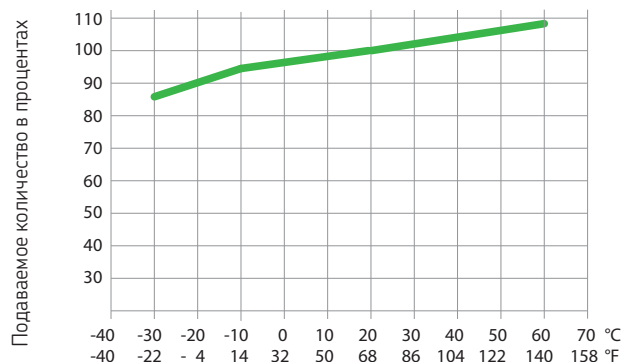
Влияющие величины	Повышает подаваемое количество	Уменьшает подаваемое количество
Температура окр. среды	> +20 °C [68 °F]	< +20 °C [68 °F]
Класс вязкости консистентной смазки	< NLGI 2	непр.
Количество насосных элементов	непр.	> 1
Противодавление на насосном элементе	< 100 бар [1450 psi]	> 100 бар [1450 psi]

<sup>3)</sup> Насосный элемент L может использоваться только для подачи консистентных смазок класса NLGI 00. См. ограничения, указанные в главе «Пределы использования устройства прерывистого сигнала об отсутствии смазки».

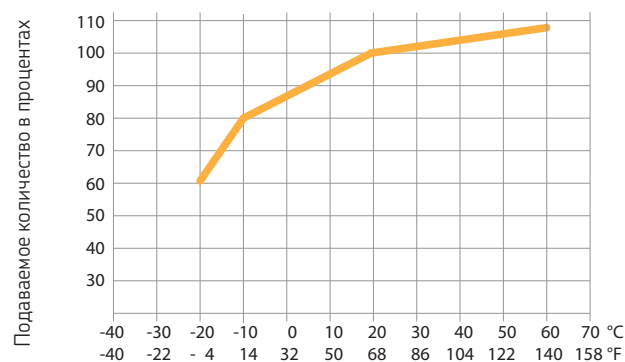
<sup>4)</sup> Насосный элемент C предназначен только для подачи чизельной пасты. При использовании чизельной пасты необходимо учитывать указания, изложенные в главе «Смазочные материалы».

#### 4.4.2 Диаграммы подаваемого количества стандартных смазочных материалов класса NLGI 2

Низкотемпературная консистентная смазка



Высокотемпературная консистентная смазка



В диаграммах подаваемого количества указывается среднее значение для разных высоко- и низкотемпературных консистентных смазок.

Расчет подаваемого количества на примере высокотемпературной консистентной смазки

Номинальная частота вращения двигателя насоса в минуту  $\times$  номинальное подаваемое количество насосного элемента 7 на ход  $\times$  эффективность в процентах при предполагаемой температуре окружающей среды  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $14\text{ }^{\circ}\text{F}$ ] =  $20\text{ об/мин} \times 0,22\text{ куб. см}$  [0,0134]  $\times 80\%$  =  $3,5\text{ куб. см/мин}$  [0,214 cu. in./мин].



#### 4.5 Принцип действия устройства прерывистого сигнала об отсутствии смазки

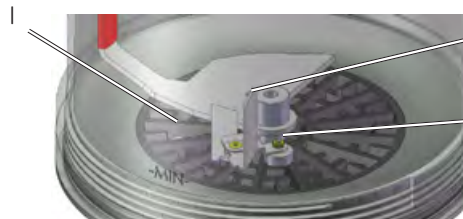
В устройстве для подачи прерывистого сигнала об отсутствии смазки используется бесконтактный принцип работы. Оно состоит из следующих основных компонентов:

- неподвижного магнитного выключателя (I) в дне емкости;
- соединенной с лопастью подвижной направляющей пластины (II) с магнитом (III) и управляющим кулачком (IV).

Если емкость заполнена смазкой, подходящей для прерывистого сигнала о отсутствии смазки, и насос работает, направляющая пластина (II) отклоняется под воздействием сопротивления смазки. Вследствие этого соединенный с направляющей пластиной (II) магнит (III) перемещается по своей внутренней круговой траектории движения и поэтому не может инициировать импульсы на магнитном выключателе (I). Так как направляющая пластина установлена на поворотной опоре, при каждом обороте управляющий кулачок (IV) принудительно отводит наружу магнит. После отвода от управляющего кулачка сопротивление смазочного материала снова прижимает внутрь направляющую пластину и магнит.

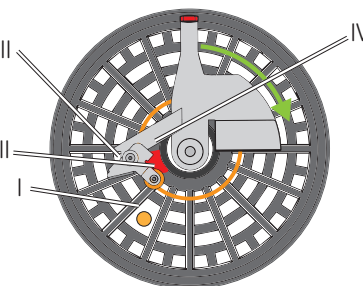
Если уровень смазочного материала в емкости уменьшился до такого значения, при котором сопротивления смазочного материала недостаточно для отклонения направляющей пластины (II), магнит (III) остается на наружной траектории движения и при каждом обороте инициирует импульс, когда оно проходит над магнитным выключателем (I). Если магнит (III) шесть раз в течение одного рабочего цикла проходит над магнитным выключателем (I), на сигнальный вход насоса подается сигнал об отсутствии смазки. Для получения информации о программировании внешней системы управления насоса см. соответствующую главу в данном руководстве.

Объемное изображение

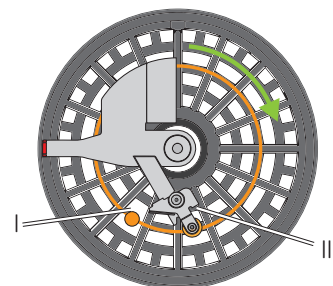


Схематическое изображение

Магнит на внутренней круговой траектории



Магнит на внешней круговой траектории

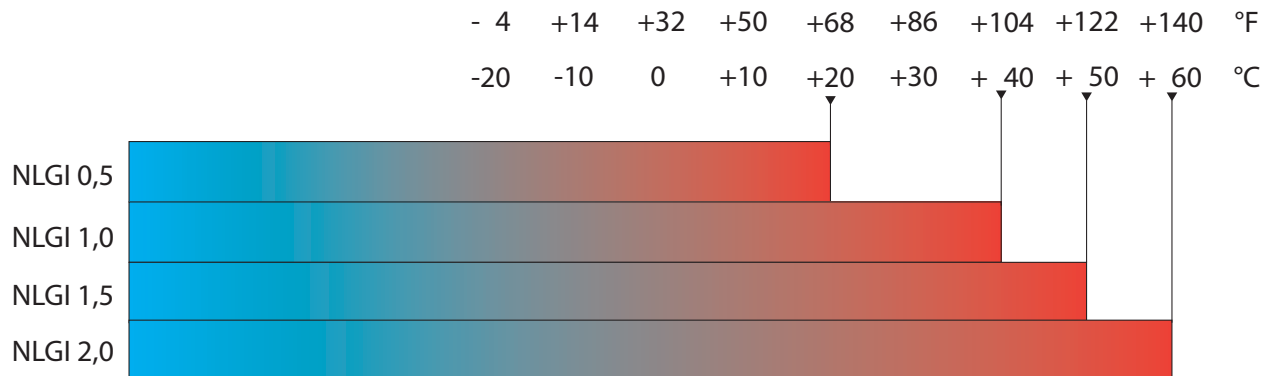


#### 4.6 Пределы использования устройства прерывистого сигнала об отсутствии смазки

Для правильной работы устройства прерывистого сигнала об отсутствии смазки консистенция смазки должна соответствовать указанным ниже значениям. Если температура превышает значения указанного диапазона температур, правильная работа устройства прерывистого сигнала об отсутствии смазки не гарантируется. В случае нижних значений диапазона температур предполагается, что соответствующий смазочный материал пригоден для использования при таких температурах. В ином случае из-за высокой консистенции смазочного материала возможно нарушение работоспособности, а также прерывание подачи смазочного материала или даже повреждение насоса (например, изгиб лопасти).



Устройство прерывистого сигнала об отсутствии смазки не подходит для смазочных материалов класса  $\leq 0$  по NLGI.



#### 4.7 Обработка сигналов об отсутствии смазки при внешнем управлении и контроле насоса

Настоящие сведения действительны для насосов с платой управления V и для насосов без платы с внешней системой управления и контроля. Чтобы избежать преждевременного сигнала об отсутствии смазки (например, из-за воздушных включений или образования волн в смазочном материале), необходимо соответствующим образом запрограммировать внешнюю систему управления и контроля для соблюдения описанных ниже условий.

- После каждого рабочего цикла необходимо удалять данные об импульсах устройства прерывистого сигнала об отсутствии смазки.



Категорически запрещается допускать суммирование этих импульсов в течение нескольких рабочих циклов. Это ведет к преждевременному сигналу об отсутствии смазки

Рабочий цикл  $\geq 32$  секунды:

- На каждый рабочий цикл требуется не менее 6 сигналов магнитного выключателя.

Рабочий цикл  $\geq 24$  секунды  $\leq 32$  секунды:

- На каждый рабочий цикл требуется не менее 4 сигналов магнитного выключателя.

Рабочий цикл  $\leq 24$  секунды:

- Количество необходимых сигналов магнитного выключателя необходимо подобрать с учетом ожидаемых условий эксплуатации. Для этого необходимо обратиться в сервисную службу производителя.

##### 4.7.1 Индикация сигнала об отсутствии смазки

Для подачи сигнала об отсутствии смазки используется внешняя контрольная лампа, как показано на схеме соединений.

##### 4.7.2 Оставшееся время работы насоса при сигнале об отсутствии смазки

Насос с внутренней системой управления

Время работы после поступления сигнала пустой емкости составляет не более 4 минут. После истечения этого времени внутренняя система управления останавливает насос, пока сигнал пустой емкости не будет отменен в результате заправки емкости и включения дополнительной смазки.

Насос с внешней системой управления

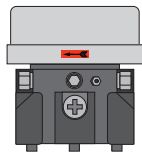
Эксплуатирующая организация должна обеспечить выключение насоса внешней системой управления самое позднее через 4 минуты после поступления сигнала об отсутствии смазки.

#### 4.8 Варианты емкости

Ниже перечислены возможные варианты емкости для насосов, описанных в данном руководстве (см. также типовое обозначение). Для лучшей наглядности всегда показана только емкость самого малого размера. Внешний вид вариантов емкостей не всегда отличается на рисунках, так как отличия заключаются во внутренней конструкции (например, с устройством сигнала об отсутствии смазки и без него).

(✓ = доступные размеры емкостей)

XNFL					
Liter	2*	4	8	11	15
gal.	0.53	1.06	2.11	2.9	3.96
	✓				



XN / XL / XC					
2	4*	8*	11*	15*	
0.53	1.06	2.11	2.9	3.96	
✓	✓	✓		✓	



XNB0 / XLB0 / XCBO					
2	4*	8*	11*	15*	
0.53	1.06	2.11	2.9	3.96	
✓	✓	✓	✓	✓	



XNBA / XLBA / YLBA / YNBA / XCBA					
2	4*	8*	11*	15*	
0.53	1.06	2.11	2.9	3.96	
	✓	✓			



XBF / XPF					
Liter	2	4*	8*	11*	15*
gal.	0.53	1.06	2.11	2.9	3.96
		✓	✓	✓	✓



YNB0 / YLB0					
2	4*	8*	11*	15*	
0.53	1.06	2.11	2.9	3.96	
✓	✓	✓		✓	



\* В случае емкостей этих размеров для монтажа клапана ограничения давления в насосном элементе требуется переходник 226-14105-5.

#### 4.9 Полезный объем емкости



Полезный объем емкости в варианте без прижимного поршня в основном зависит от консистенции (класса NLGI) используемого смазочного материала и температуры окружающей среды. Как правило, при большой консистенции и низкой температуре эксплуатации к внутренним поверхностям емкости и насоса прилипает больше смазочного материала, который в связи с этим невозможно подавать для смазки.

Полезный объем емкости (емкость без прижимного поршня)	л [gal.]	2 [0,53]	4 [1,06]	8 [2,11]	11 [2,90]	15 [3,96]
Смазочные материалы со сравнительно низкой консистенцией <sup>5)</sup> , <sup>7)</sup>	л [gal.]	1,6–2,0 [0,42–0,53]	3,65–4,15 [0,96–1,10]	6,65–7,15 [1,76–1,88]	8,78–9,28 [2,32–2,45]	14,35–14,90 [3,79–3,93]
Смазочные материалы со сравнительно высокой консистенцией <sup>6)</sup>	л [gal.]	1,8–2,0 [0,47–0,53]	3,35–3,85 [0,88–1,01]	7,00–7,50 [1,84–1,98]	9,13–9,63 [2,41–2,54]	14,75–15,25 [3,90–4,03]

<sup>5)</sup> От консистенции смазочных материалов NLGI-000 при +60 °C [140 °F] до NLGI-1,5 при +20 °C [68 °F].

<sup>6)</sup> От консистенции смазочных материалов NLGI-2 при +20 °C [68 °F] до максимально допустимой консистенции.

<sup>7)</sup> При использовании смазочных материалов со сравнительно низкой консистенцией, в насосах, подверженных сильной вибрации и раскачиванию (например, в строительных или сельскохозяйственных машинах), необходимо соблюдать расстояние около 15 мм [0,59 in.] ниже отметки -MAX- в емкости. Это предотвращает попадание смазочного материала в вентиляционное отверстие емкости. При очень сильных вибрациях или сильном раскачивании это значение требуется увеличить, а при небольших вибрациях его следует уменьшить. Изменение высоты заполнения на 10 мм [0,4 in.] соответствует изменению объема примерно на 0,34 л [0,09 gal.].

#### 4.10 Необходимый объем смазочного материала для первого заполнения пустого насоса

Для заполнения пустого насоса после его поставки до отметки -MAX- на емкости необходимо указанные ниже количества смазочного материала.

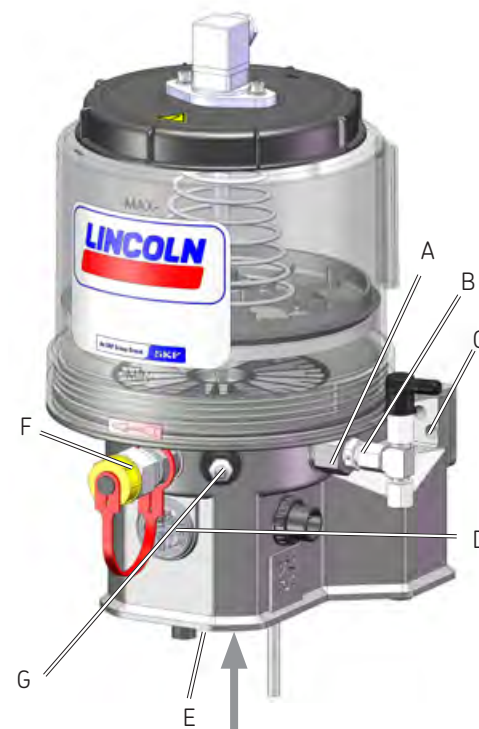
Номинальный объем   л/[gal.]		2 [0,53]	4 [1,06]	8 [2,11]	11 [2,90]	15 [3,96]
Требуемое количество смазочного материала	л	3,8 ±0,25	5,8 ±0,25	9,15 ±0,25	12,1 ±0,25	17,5 ±0,25
	[gal.]	[1 ±0,07]	[1,53 ±0,07]	[2,41 ±0,07]	[3,20 ±0,07]	[4.62 ±0,07]



Отклонение между требуемым количеством смазочного материала для первого заполнения и номинальным объемом емкости получается из-за заполнения пространства в корпусе насоса до отметки -MIN- емкости.

## 4.11 Моменты затяжки

A Насосный элемент	20 Нм ±2,0 Нм	[14,75 ft. lb. ±1,4 ft. lb.]
B Клапан ограничения давления	6 Нм -0,5 Нм	[4,43 ft. lb. - 0,36 ft. lb.]
C Насос	18 Нм ±1,0 Нм	[13,27 ft. lb. ±0,74 ft. lb.]
D Резьбовая пробка	2 Нм ±0,2 Нм	[1,48 ft. lb. ±0,15 ft. lb.]
E Крышка корпуса (нижняя сторона)	0,75 Нм ±0,1 Нм	[0,55 ft. lb. ±0,07 ft. lb.]
F Опциональный заправочный штуцер	20 Нм +2,0 Нм	[14,75 ft. lb. ±1,4 ft. lb.]
G Резьбовая пробка/переходник с коническим смазочным ниппелем	10 Нм +1,0 Нм	[7,38 ft. lb. ±0,74 ft. lb.]



## 4.12 Заводские установки времени смазки и паузы для насосов с платой управления V10-V23

Плата	Время паузы/смазки	Значение времени	Поворотный переключатель	Положение	Плата	Время паузы/смазки	Значение времени	Поворотный переключатель	Положение
V10/V20	Время паузы	6 ч	Синий	6	V12/V22	Время паузы	24 мин	Синий	6
	Время смазки	6 мин	Красный	3		Время смазки	6 мин	Красный	3
V11/V21	Время паузы	6 ч	Синий	6	V13/V23	Время паузы	24 мин	Синий	6
	Время смазки	24 с	Красный	3		Время смазки	24 с	Красный	3

## 4.13 Возможные настройки времени смазки и паузы для насосов с платой управления V10-V23

Положение поворотного переключателя (синего)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Время паузы в минутах <sup>8)</sup>	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
Время паузы в часах <sup>8)</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Положение поворотного переключателя (красного)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Время смазки в секундах <sup>8)</sup>	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120
Время смазки в минутах <sup>8)</sup>	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30

<sup>8)</sup> Настройка значений времени паузы или смазки производится на заводе посредством поворотных переключателей и перемычек на плате управления. По возможности эксплуатирующая организация не должна изменять положение перемычек.

**Указание о положении «0» поворотных переключателей**

Категорически запрещается устанавливать поворотные переключатели в положение «0». Это положение предусмотрено только для производителя. В положении «0» насос работает с заводскими установками, а правый светодиод платы управления сигнализирует об ошибке.



## 4.14 Заводская табличка

С помощью типового обозначения можно выбрать/определить важные особенности изделия. Конкретное типовое обозначение соответствующего изделия указано на заводской табличке насоса.

P	2	0	3	X	D	-	1	1	X	L	B	0	-	6	0	0	-	2	4	-	C	A	0	0	0	0	0	0	-	V	1	3	A	+	A	D	R	Пример
A				B C			D		E			F			G			H K			H K			H K			H K			L			M		N			Рубрика
												1	2	3					X1	X2	X3	X4											Позиция					

A   Наименование изделия <sup>9)</sup>	
P203	
B   Классы антикоррозионной защиты <sup>9)</sup>	
_ = C3 Срок службы защиты ≥ 15 лет <sup>10)</sup>	
X = C5-M Срок службы защиты ≥ 15 лет <sup>10)</sup>	
C   Сертификаты <sup>9)</sup>	
E = E1 (ECE R10)	
D = E1 + UL	
D   Размеры емкости <sup>9)</sup>	
2 = 2 л [0,53 gal.]	
4 = 4 л [1,06 gal.]	
8 = 8 л [2,11 gal.]	
11 = 11 л [2,90 gal.]	
15 = 15 л [3,96 gal.]	

E   Исполнения емкости <sup>9)</sup>	
XN	= Консистентная смазка, без сигнала об отсутствии смазки
XL	= Консистентная смазка, с прерывистым сигналом об отсутствии смазки (NO)
XC	= Консистентная смазка, с прерывистым сигналом об отсутствии смазки (NC)
XNFL	= Консистентная смазка, без сигнала об отсутствии смазки (плоская емкость)
XNBO	= Консистентная смазка, без сигнала об отсутствии смазки, с крышкой емкости
XLBO	= Консистентная смазка, с прерывистым сигналом об отсутствии смазки (NO) и крышкой емкости
XNBA	= Консистентная смазка, без сигнала об отсутствии смазки, с запираемой крышкой емкости
XLBA	= Консистентная смазка, с прерывистым сигналом об отсутствии смазки (NO) и запираемой крышкой емкости
XBF	= Консистентная смазка, с прижимным поршнем, с сигналом о заполнении и отсутствии смазки
XPF	= Консистентная смазка, с прижимным поршнем, с сигналом о заполнении и отсутствии смазки, с предупреждением
XCBO	= Консистентная смазка, с прерывистым сигналом об отсутствии смазки (NC) и крышкой емкости
XCBA	= Консистентная смазка, с прерывистым сигналом об отсутствии смазки (NC) и запираемой крышкой емкости
YNBO <sup>11)</sup>	= Смазочное масло, без сигнала об отсутствии смазки, с крышкой емкости
YLBO <sup>11)</sup>	= Смазочное масло, с плавковым магнитным выключателем для сигнала об отсутствии смазки, с крышкой емкости
YNBA <sup>11)</sup>	= Смазочное масло, без сигнала об отсутствии смазки, с запираемой крышкой емкости
YLBA <sup>11)</sup>	= Смазочное масло, с плавковым магнитным выключателем для сигнала об отсутствии смазки, с запираемой крышкой емкости

<sup>9)</sup> В этих рубриках можно выбрать только одну характеристику.

<sup>10)</sup> Срок службы антикоррозионной защиты не является гарантийным сроком  
Исполнения C5-M не сочетаются с насосными элементами L, R, B и C.

<sup>11)</sup> Емкости для смазочного масла не сочетаются с характеристиками L, B и C из рубрики (F), а также A и S из рубрики (M).

P	2	0	3	X	D	-	1	1	X	L	B	0	-	6	0	0	-	2	4	-	C	A	0	0	0	0	0	0	-	V	1	3	A	+	A	D	R	Пример
A				B	C		D		E			F			G			H		K	H	K	H	K	H	K	L			M	N			Рубрика				
														1	2	3					X1	X2	X3	X4											Позиция			

**F | Насосные элементы<sup>12)</sup>**

0	=	Без насосного элемента	Подаваемое количество насосных элементов указано в главе «Номинальное подаваемое количество»
L	=	Поршень Ø 5 мм [0,20 in.]	
5	=	Поршень Ø 5 мм [0,20 in.]	
6	=	Поршень Ø 6 мм [0,23 in.]	
7	=	Поршень Ø 7 мм [0,28 in.]	Регулировка подаваемого количества
R	=	Поршень Ø 7 мм [0,28 in.]	
B	=	Поршень Ø 7 мм [0,28 in.]	
C	=	Поршень Ø 7 мм [0,28 in.]	
Резьба: соединение M22 x 1,5 выпуск G1/4			Для чизельной пасты

**G | Номинальное напряжение <sup>9)</sup>**

12	=	12 В DC
24	=	24 В DC

Позиции насосных элементов в типовом обозначении

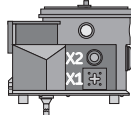
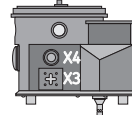


Если требуется только 2 насосных элемента, их следует по возможности расположить напротив друг друга (позиция 1 и 3).

<sup>12)</sup> Для этих рубрик всегда требуется выбор нескольких позиций с указанием позиции.

P	2	0	3	X	D	-	1	1	X	L	B	0	-	6	0	0	-	2	4	-	C	A	0	0	0	0	0	0	-	V	1	3	A	+	A	D	R	Пример
A				B	C		D		E				F			G				H		K	H	K	H	K	H	K		L		M		N		Рубрика		
												1	2	3					X1	X2	X3	X4											Позиция					

<b>H   Виды подключения к насосу<sup>12)</sup></b>	
0	= Нет разъема на насосу
A	= Квадратный штекер платы V10-V13 (специальная схема контактов)
C	= Квадратный штекер платы V10-V13
E	= Квадратный штекер платы V20-V23
5	= Байонетный штекер, 4/3-полюсный <sup>13)</sup>
R	= Байонетный штекер, 7/6-полюсный <sup>13)</sup>
8	= Кабельный сальник с кабелем и штекером типа Deutsch
F	= Квадратный штекер платы управления/сообщение

Возможные позиции видов подключения к насосу					
Слева	Справа	X1	X2	X3	X4
		A	0	0	0
		A	0	F	0
		C	0	0	0
		C	0	F	0
		E	0	0	0
		E	0	F	0
		0	5	0	0
		0	R	0	0
Пример из вышеуказанного типового обозначения: На X1 находится квадратный штекер (C). X2-X4 не используются.		0	8	0	0

<b>K   Соединительный материал<sup>12) 13)</sup></b>		<b>Соединительный материал в соответствии с видом подключения</b>			
0	= Без соединительного материала				
1	= Только гнездо (черное)	0	A	C	E
A	= Гнездо (черное) с литым кабелем 10 м [33 ft.]	0	A	C	E
C	= Гнездо (черное) с подсоединенным кабелем ADR 10 м [33 ft.]	0	A	C	E
E	= Байонетное гнездо, 4/3-жильное, LLC, с кабелем 10 м [33 ft.]	5			
G	= Байонетное гнездо, 7/6-жильное, LLC и LDT, с кабелем 10 м [33 ft.]	R			
2	= Только гнездо (серое)	F			
B	= Гнездо (серое) с литым кабелем 10 м [33 ft.]	F			
D	= Гнездо (серое) с подсоединенным кабелем ADR 10 м [33 ft.]	F			
L	= Гнездо (серое) с литым кабелем 6 м [20 ft.]	F			
M	= Байонетное гнездо, 7/3-жильное, с кабелем 6 м [20 ft.]	R			

Соединительный материал отдельно прилагается к насосу

<sup>12)</sup> Для этих рубрик всегда требуется выбор нескольких позиций с указанием позиции.

<sup>13)</sup> Для видов подключения 5 и R следует всегда выбирать подходящий соединительный материал с байонетным гнездом.

P	2	0	3	X	D	-	1	1	X	L	B	0	-	6	0	0	-	2	4	-	C	A	0	0	0	0	0	0	-	V	1	3	A	+	A	D	R	Пример
A				B	C		D		E				F			G			H		K	H	K	H	K	H	K		L		M			N		Рубрика		
													1	2	3					X1	X2	X3	X4											Позиция				

#### L | Плата управления и заводская установка<sup>9)</sup>

V10 = клеммы 15/30 соединены перемычкой; время паузы = 6 ч | время работы = 6 мин

V11 = клеммы 15/30 соединены перемычкой; время паузы = 6 ч | время работы = 24 с

V12 = клеммы 15/30 соединены перемычкой; время паузы = 24 мин | время работы = 6 мин

V13 = клеммы 15/30 соединены перемычкой; время паузы = 24 мин | время работы = 24 с

V20 = время паузы = 6 ч | время работы = 6 мин

V21 = время паузы = 6 ч | время работы = 24 с

V22 = время паузы = 24 мин | время работы = 6 мин

V23 = время паузы = 24 мин | время работы = 24 с

#### M | Консистентная смазка<sup>9)</sup>

A<sup>14)</sup> = насос заполнен на заводе смазкой Fuchs Renocal FN 745

S<sup>15)</sup> = насос заполнен на заводе смазочным материалом согласно указаниям заказчика

Z = Без смазки

#### N | Дополнительные сведения<sup>9)</sup>

ADR<sup>16)</sup> = Насос для транспортных средств для перевозки опасных грузов

A = Переходник со смазочным ниппелем и резьбой NPT

A+SV = Клапан ограничения давления, вкл. переходник с резьбой 1/8" NPT

Учитывать указание к «клеммы 15/30 соединены перемычкой» в главе «Изменение времени смазки и паузы посредством перестановки перемычек».

<sup>14)</sup> Насосы заполнены следующим количеством смазки: насос без прижимного поршня: емкость 2 л, около 750 г [27 fl. oz.] емкость ≥ 4 л: около 1500 г [54 fl. oz.], насос с прижимным поршнем: около 2250 г [81 fl. oz.].

<sup>15)</sup> Необходимо учитывать ограничения относительно CLP/GHS, изложенные в главе «Указания по технике безопасности», а также требования к смазочным материалам, изложенные в главе «Технические характеристики».

<sup>16)</sup> Дополнительное обозначение ADR требуется всегда выбирать с обозначениями C и D из рубрики (K).

## 5. Поставка, обратная отправка, хранение

### 5.1 Поставка

После получения груза необходимо проверить его на наличие возможных транспортных повреждений и его комплектность на основании грузосопроводительных документов. В случае наличия транспортных повреждений необходимо немедленно сообщить о них транспортной компании.

Упаковочный материал необходимо сохранять до тех пор, пока не будут выяснены все вопросы относительно возможных несоответствий. При транспортировке внутри предприятия необходимо обеспечить безопасное обращение.

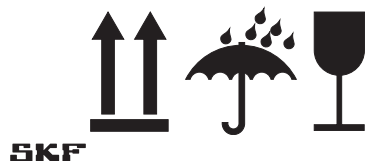
### 5.2 Обратная отправка

Перед обратной отправкой все загрязненные детали необходимо очистить и надлежащим образом упаковать (т. е. согласно требованиям страны-получателя).

Изделие следует защитить от механических воздействий, например, ударов.

Ограничения для транспортировки наземным, воздушным или морским транспортом отсутствуют.

Обратную отставку необходимо пометить на упаковке указанным ниже способом.



### 5.3 Хранение

Требуемые условия хранения:

- сухое место без пыли и сотрясений, в закрытых помещениях;
- в месте хранения не должно быть вызывающих коррозию и агрессивных веществ (например, озона, ультрафиолетового излучения);
- с защитой от поедания животными (насекомыми, грызунами);
- по возможности в оригинальной упаковке изделия;
- отгородить от находящихся рядом источников тепла и холода;
- при сильных колебаниях температуры или высокой влажности воздуха принять соответствующие меры (например, обеспечить отопление), чтобы предотвратить образование конденсата.



Перед использованием проверить изделия на возможные повреждения, возникшие во время хранения. Это особенно относится к деталям из пластмассы (охрупчивание).

### 5.4 Диапазон температур при хранении

- Если компоненты не заполнены смазочным материалом, допустимая температура при хранении соответствует допустимому диапазону температур окружающей среды насоса (см. технические характеристики).
- Если компоненты заполнены смазочным материалом, то допустимый диапазон температур при хранении соответствует следующим значениям:

мин. + 5 °C [+41 °F]

макс. + 35 °C [+95 °F]



В случае несоблюдения диапазона температур при хранении указанные ниже рабочие этапы ведут к замене смазочного материала или нежелательному результату работы.

## 5.5 Условия хранения для компонентов, заполненных смазочным материалом

Указанные ниже условия требуются соблюдать при хранении изделий, заполненных смазочным материалом.

### 5.5.1 Срок хранения до 6 месяцев

Заполненные изделия можно использовать без дополнительных мероприятий.

### 5.5.2 Срок хранения от 6 до 18 месяцев

#### Насос

- Подключить насос к электропитанию
- Включить насос и дать ему поработать, например, включив дополнительную смазку, пока из каждого насосного элемента не поступит около 4 куб. см смазочного материала
- Отсоединить насос от электрической сети

- Убрать и утилизировать поступивший смазочный материал

#### Распределитель

- Демонтировать все соединительные линии и резьбовые пробки (при наличии)
- Подсоединить насос с новым и пригодным для цели применения смазочным материалом к распределительному блоку таким образом, чтобы противоположное соединение распределительного блока было открыто
- Дать насосу поработать до тех пор, пока из распределительного блока не начнет поступать свежий смазочный материал
- Убрать лишний смазочный материал
- Установить резьбовые пробки и соединительные линии

#### Линии

- Демонтировать предварительно смонтированные линии

- Убедиться в том, что оба конца линии открыты
- Полностью заполнить линии свежим смазочным материалом

### 5.5.3 Срок хранения свыше 18 месяцев

Во избежание неисправностей необходимо обратиться к производителю перед вводом в эксплуатацию. Основной порядок действий по удалению старого смазочного материала соответствует порядку, применяемому при сроке хранения 6–18 месяцев.

## 6. Монтаж

### 6.1 Общая информация

Описанные в данном руководстве изделия разрешается устанавливать только квалифицированному персоналу.

При монтаже необходимо учитывать следующее:

- во время монтажа не должны быть повреждены другие агрегаты;
- изделие не должно устанавливаться в рабочей зоне движущихся деталей;
- изделие должно быть установлено на достаточном расстоянии от источников тепла или холода;
- следует учитывать степень защиты изделия;
- Необходимо соблюдать безопасные расстояния, а также законодательные предписания по монтажу и предотвращению несчастных случаев.

- должны быть хорошо видны возможные имеющиеся визуальные контрольные устройства, например, манометр, отметки MIN/MAX или поршневые детекторы;
- следует соблюдать указания относительно монтажного положения, изложенные в технических характеристиках.

### 6.2 Место монтажа

По возможности изделие должно быть установлено в защищенном от влаги, пыли и вибрации месте с хорошим доступом. Это упростит дальнейшие работы по подключению и техническому обслуживанию.

### 6.3 Механическое подсоединение

#### 6.3.1 Мин. установочные размеры

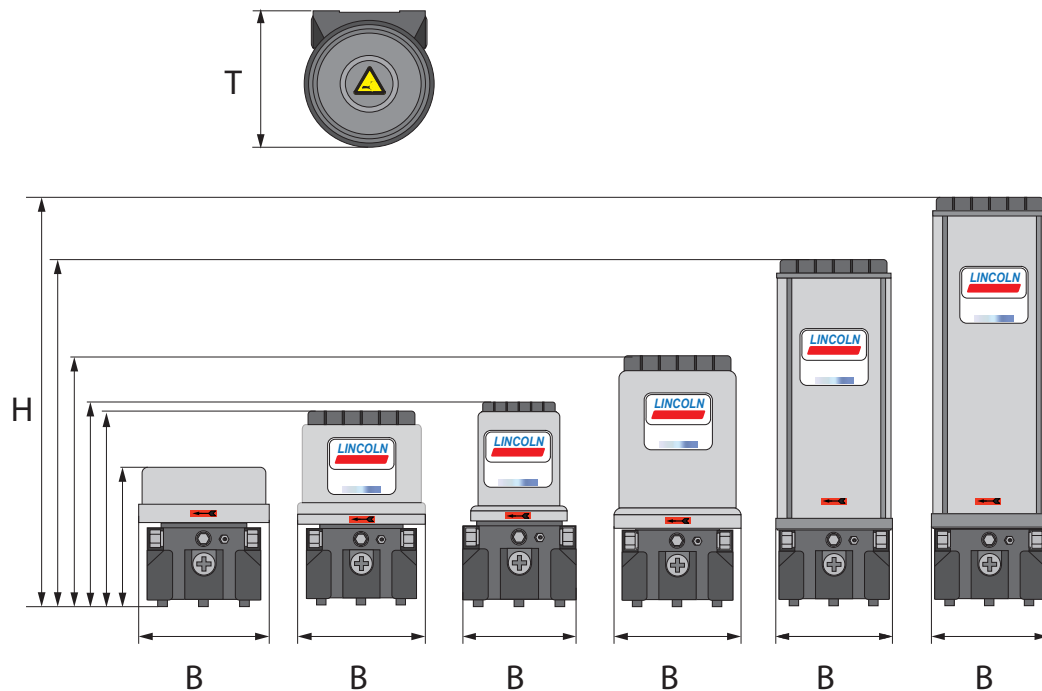
Чтобы обеспечить у насоса достаточно места для технического обслуживания или установки дополнительных компонентов с целью расширения централизованной системы смазки, необходимо дополнительно предусмотреть в каждом направлении свободное пространство не менее 100 мм [3,94 in.].

Вариант емкости	Размер емкости прибл. высота (H) мм [in.]					Размер емкости прибл. ширина (B) мм [in.]					Размер емкости прибл. глубина (T) мм [in.]				
	2	4	8	11	15	2	4	8	11	15	2	4	8	11	15
л															
gal.	[0,53]	[1,06]	[2,11]	[2,90]	[3,96]	[0,53]	[1,06]	[2,11]	[2,90]	[3,96]	[0,53]	[1,06]	[2,11]	[2,90]	[3,96]
XN	325	355	458		708	213	230	250		240	224	250	250		244
	[12,79]	[13,98]	[18,03]		[27,87]	[8,39]	[9,06]	[9,84]		[9,45]	[8,81]	[9,84]	[9,84]		[9,60]
XNFL	244					232					250				
	[9,61]					[9,13]					[9,84]				
XNBO	360	350	457	611	729	211	232	232	227	216	224	250	250	224	244
	[14,17]	[13,78]	[18]	[24,06]	[28,7]	[8,30]	[9,13]	[9,13]	[8,93]	[8,50]	[8,82]	[9,84]	[9,84]	[8,82]	[9,61]
XNBA		360	467				250	230				250	251		
		[14,17]	[18,36]				[9,84]	[9,06]				[9,84]	[9,88]		
XL	330	355	465		729	213	230	230		230	224	250	250		250
	[13]	[13,98]	[18,30]		[28,70]	[8,30]	[9,06]	[9,06]		[9,06]	[8,82]	[9,84]	[9,84]		[9,84]
XLBO	360	355	457	618	730	213	250	230	220	220	224	250	251	250	244
	[14,17]	[13,98]	[17,99]	[24,33]	[28,74]	[8,30]	[9,84]	[9,06]	[8,66]	[8,66]	[8,82]	[9,84]	[9,88]	[9,84]	[9,61]
XLBA		365	467				250	230				250	251		
		[14,37]	[18,39]				[9,84]	[9,06]				[9,84]	[9,88]		
XC	325	355	458		729	213	230	250		230	224	250	250		250
	[12,80]	[13,98]	[18,03]		[28,70]	[8,30]	[9,06]	[9,06]		[9,06]	[8,82]	[9,84]	[9,84]		[9,84]



Вариант емкости	Размер емкости прибл. высота (H) мм [in.]					Размер емкости прибл. ширина (B) мм [in.]					Размер емкости прибл. глубина (T) мм [in.]				
	2	4	8	11	15	2	4	8	11	15	2	4	8	11	15
gal.	[0,53]	[1,06]	[2,11]	[2,90]	[3,96]	[0,53]	[1,06]	[2,11]	[2,90]	[3,96]	[0,53]	[1,06]	[2,11]	[2,90]	[3,96]
XCBO	360	380	482	618	730	213	250	230	220	220	224	250	251	250	244
	[14,17]	[14,96]	[18,97]	[24,33]	[28,74]	[8,30]	[9,84]	[9,06]	[8,66]	[8,66]	[8,82]	[9,84]	[9,88]	[9,84]	[9,61]
XCBA		390	492				250	230				250	251		
		[15,35]	[19,37]				[9,84]	[9,06]				[9,84]	[9,88]		
XBF		408	498	611	785		232	251	227	227		250	260	244	244
		[16,06]	[19,61]	[24,06]	[30,91]		[9,13]	[9,88]	[8,94]	[8,93]		[9,84]	[10,24]	[9,61]	[9,61]
XPF		408	498	611	785		408	498	611	785		250	260	244	244
		[16,06]	[19,61]	[24,06]	[30,91]		[16,06]	[19,61]	[24,06]	[30,91]		[9,84]	[10,24]	[9,61]	[9,61]
YNBO	390	350	457		745	232	232	232		227	250	250	250		244
	[15,35]	[13,78]	[17,99]		[29,33]	[9,13]	[9,13]	[9,13]		[8,93]	[9,84]	[9,84]	[9,84]		[9,61]
YNBA		360	467				232	232				250	250		
		[14,17]	[18,39]				[9,13]	[9,13]				[9,84]	[9,84]		
YLBO	390	398	510		785	213	250	250		227	221	250	250		244
	[15,35]	[15,67]	[20,08]		[30,91]	[8,30]	[9,84]	[9,84]		[8,93]	[8,70]	[9,84]	[9,84]		[9,61]
YLBA		408	500				250	250				250	250		
		[16,06]	[19,69]				[9,84]	[9,84]				[9,84]	[9,84]		

Рис. 6. Минимальные установочные размеры



## 6.3.2 Монтажные отверстия

**ВНИМАНИЕ**

Возможность повреждения машины, в которой установлен насос, и самого насоса

Монтажные отверстия должны находиться только на несущих компонентах машины, в которой установлено изделие. Запрещается использовать крепления два компонента, перемещающиеся относительно друг друга (например, основание и верхняя конструкция машины). При монтаже насосов с емкостью 11 л [2,9 gal.] или 15 л [3,96 gal.] плоскость верхней и нижней монтажной поверхности не должна отклоняться более чем на 1 мм [0,039 in.].

Для крепления используются:

2 или 3 винта	M8 (8.8)
2 или 3 шестигр. гайки	M8 (8.8)
2 или 3 шайбы	8

Момент затяжки = 18 Нм ±1,0 Нм  
[13,27 ft. lb. ±0,74 ft. lb.]

Диаметр отверстий в корпусе насоса =  
∅ 9 мм [0,35 in.]

Насосы с емкостью 2 л [0,53 gal.] или 4 л [1,06 gal.]

Крепятся в двух нижних точках крепления (А) или (В) корпуса насоса.

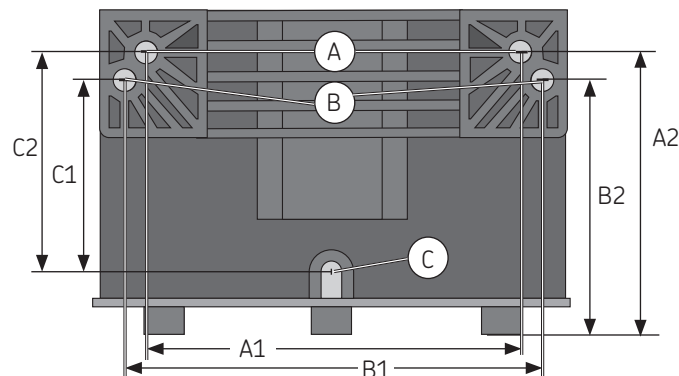
A1	=	162 мм	[6,38 in.]
B1	=	180 мм	[7,09 in.]
A2	=	124 мм	[4,88 in.]
B2	=	112 мм	[4,41 in.]

Насосы с емкостью 8 л [2,11 gal.]

Крепятся в трех нижних точках крепления (А) или (В) и (С) корпуса насоса.

C1	=	83 мм	[3,27 in.]
C2	=	95 мм	[3,74 in.]

Рис. 7. Точки крепления на корпусе насоса P203



### Насосы с емкостью 11 л [2,9 gal.] или 15 л [3,96 gal.]

Крепятся в нижних монтажных отверстиях (А) или (В) корпуса насоса и дополнительно в 2 верхних монтажных точках (D).



Крепление (А) и (В) показано на рисунке выше.

Крепление вверху на крепежном уголке используются:

2 винта	M8 (8.8)
2 шестигр. гайки	M8 (8.8)
2 шайбы	8

Момент затяжки = 18 Нм  $\pm$  1,0 Нм  
[13,27 ft. lb.  $\pm$  0,74 ft. lb.]

Диаметр отверстий в верхнем крепежном уголке =  $\varnothing$  10,4 мм [0,41 in.].

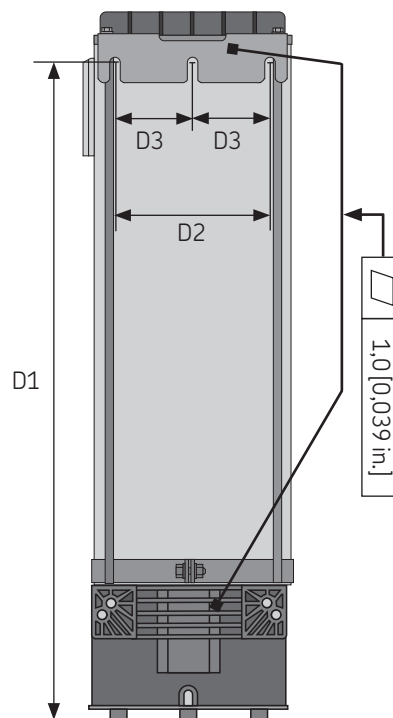
#### Емкость 11 л [2,90 gal.]

D1 =	557 мм	[21,93 in.]
D2 =	160 мм	[6,30 in.]
D3 =	80 мм	[3,15 in.]

#### Емкость 15 л [3,96 gal.]

D1 =	675 мм	[26,57 in.]
D2 =	160 мм	[6,30 in.]
D3 =	80 мм	[3,15 in.]

Монтажные отверстия для насосов с емкостью 11 л [2,9 gal.] или 15 л [3,96 gal.] Рис. 8. Бак



## 6.4 Электрическое подсоединение

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Поражение электрическим током**

Перед выполнением любых работ с электрическими компонентами необходимо отсоединить изделие от электропитания.

Электрическое подключение производится согласно виду подключения насоса.

- Укомплектовать провод для электропитания (5.1) использовать согласно соответствующей схеме соединений в этом руководстве или использовать предварительно укомплектованные кабели (см. типовое обозначение)
- Установить гнездо на соответствующий штекер и закрутить его или в случае квадратных штекеров затянуть винтом. Только так гарантируется соблюдение степени защиты



Провод подключать таким образом, чтобы на изделие не передавались механические усилия.

Рис. 9. Электрическое подключение

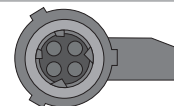


## Виды подключения

## Квадратный штекер



## Байонетный штекер



## Кабельный сальник с кабелем и штекером типа Deutsch



Электрическое подключение для сигнала об отсутствии смазки (5.3) на насосах с прижимным поршнем производится согласно виду подключения насоса. См. главу «Подключение сигнального провода на крышке емкости»

Рис. 10. Электрическое подключение для сигнала об отсутствии смазки на насосах с прижимным поршнем





### 6.5 Настройка подаваемого количества на насосном элементе R



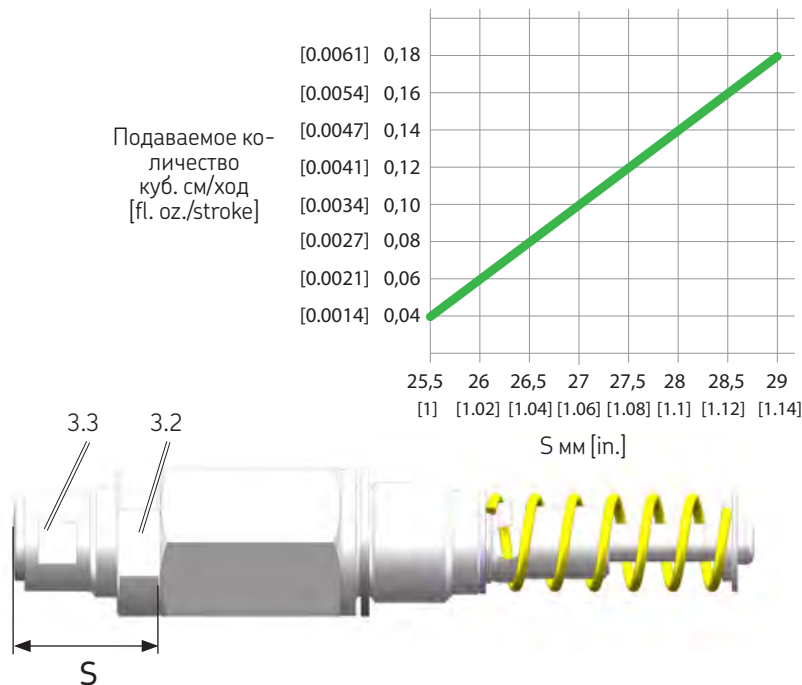
Подаваемое количество насосного элемента R можно настроить только при неработающем насосе. Состояние при поставке: полная производительность, т. е. величина настройки составляет  $S = 29 \text{ мм}$  [1,14 in.].

Порядок действий для настройки:

- Ослабить контргайку (3.2)
  - Выполнить настройку посредством поворота шпинделя (3.3) на указанную величину согласно таблице справа
-  = уменьшение подаваемого количества  
 = увеличение подаваемого количества
- После настройки подаваемого количества затянуть контргайку (3.2)

Момент затяжки =  $20 \text{ Нм} \pm 2,0 \text{ Нм}$   
 [14,75 ft. lb.  $\pm$  1,4 ft. lb.]

Рис. 11. Настройка подаваемого количества на насосном элементе R



### 6.6 Монтаж клапана ограничения давления.

Каждый насосный элемент требуется защитить посредством клапана ограничения давления, рассчитанного на максимально допустимое рабочее давление централизованной системы смазки.



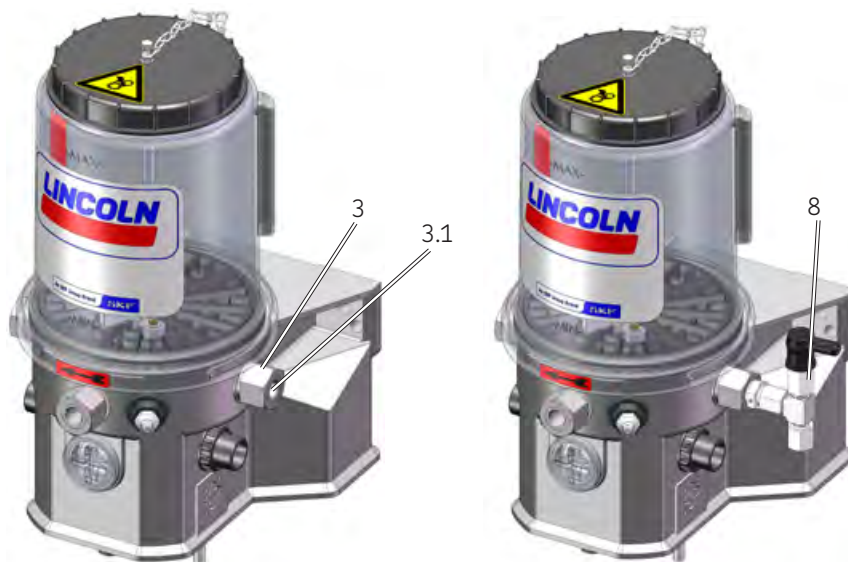
Необходимо учитывать указание относительно необходимого переходника для емкостей определенных размеров, изложенное в главе 4.

Порядок действий при монтаже:

- Выкрутить резьбовую пробку (3.1) и насосного элемента (3)
- Вкрутить клапан ограничения давления (8) в насосный элемент (3)
- Повторить данные действия для каждого насосного элемента



Момент затяжки = 6 Нм -0,5 Нм  
[4,43 ft. lb. - 0,36 ft. lb.]

Рис. 12. Монтаж клапана ограничения давления





## 6.7 Подсоединение смазочной магистрали

	 <b>ОСТОРОЖНО</b>
	<b>Опасность падения</b> Проявлять осторожность при обращении со смазочными материалами. Немедленно убрать или засыпать связующим средством пролитый смазочный материал.



Смазочные линии должны под-соединяться таким образом, чтобы на изделие не воздействовали какие-либо усилия (подключение без механического напряжения).

Все компоненты централизованной системы смазки должны быть рассчитаны на:

- максимальное возможное рабочее давление;
- допустимую температуру окружающей среды;
- производительность и подаваемый смазочный материал.

Для безопасной и надежной эксплуатации необходимо соблюдать следующие указания по монтажу.

- Использовать только чистые компоненты и заполненные смазочные линии.
- Главная смазочная линия должна быть расположена с подъемом; в ее верхней точке должно находиться устройство для выпуска воздуха. Смазочные линии следует всегда прокладывать таким образом, чтобы нигде не могли образовываться скопления воздуха.
- Распределители смазочного материала в конце главной линии должны быть смонтированы таким образом, чтобы их выходные отверстия были по возможности направлены вверх.
- Если из-за конструкции оборудования распределители должны находиться ниже главной линии, то они не должны располагаться в конце главной линии.

- Потоку смазочного материала в линиях не должны мешать сильные изгибы, угловые клапаны, выступающие внутрь уплотнения или изменения поперечного сечения (с большего на меньшее). Неизбежные изменения поперечного сечения в линиях должны выполняться в виде плавных переходов.

## 6.8 Заполнение смазочным материалом

### 6.8.1 Заполнение через крышку емкости



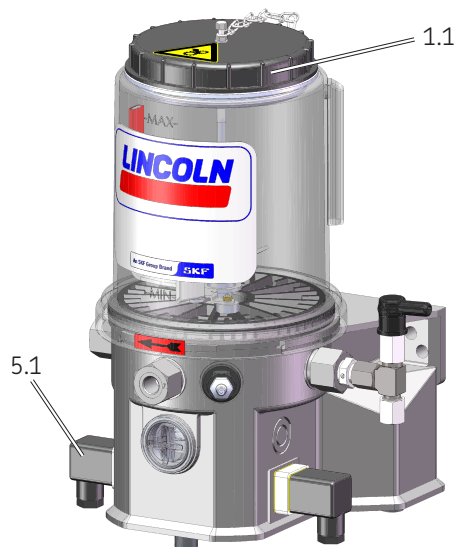
#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Опасность защемления вращающейся лопастью. Заполнение через отверстие крышки емкости разрешается только в том случае, если перед этим насос был отключен от сети посредством отсоединения разъема (5.1).

- Снять крышку (1.1) с емкости, повернув ее против часовой стрелки. Положить крышку в чистое место. На нижней части крышки не должно быть загрязнений. При необходимости убрать возможные загрязнения
- Заполнить емкость сверху до отметки -MAX-. Проследить за тем, чтобы при заполнении в смазочном материале было как можно меньше воздушных включений
- Закрыть крышку (1.1), повернув ее по часовой стрелке

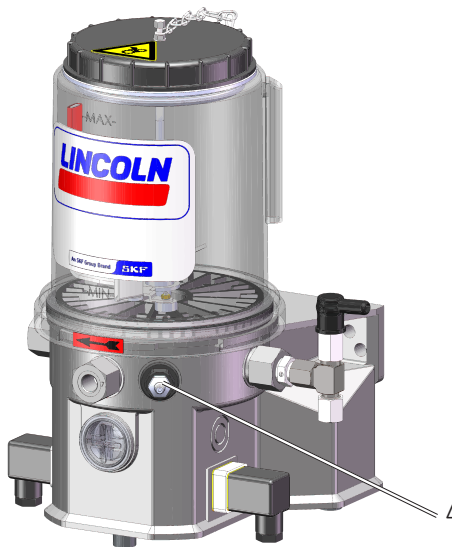
Рис. 13. Заполнение через крышку емкости



### 6.8.2 Заполнение через заправочный ниппель

- Подсоединить штуцер заправочного насоса к заправочному ниппелю (4)
- Включить заправочный насос и выполнить заполнение почти до отметки -MAX-
- Выключить заправочный насос и отсоединить его от заправочного ниппеля (4) насоса

Рис. 14. Заполнение через заправочный ниппель



### 6.8.3 Заполнение через опциональный заправочный штуцер

- Открутить защитный колпачок (20.1) на заправочном штуцере (20) против часовой стрелки
- Подсоединить штуцер заправочного насоса к заправочному штуцеру (20)
- Включить заправочный насос и выполнить заполнение почти до отметки -MAX-
- Выключить заправочный насос и отсоединить его от заправочного штуцера (20) насоса
- Закрутить защитный колпачок (20.1) по часовой стрелке на заправочный штуцер (20) насоса

Рис. 15. Заполнение через опциональный заправочный штуцер



### 6.9 Настройка времени смазки и паузы

Настройка времени смазки и паузы производится с помощью двух поворотных переключателей на плате управления.

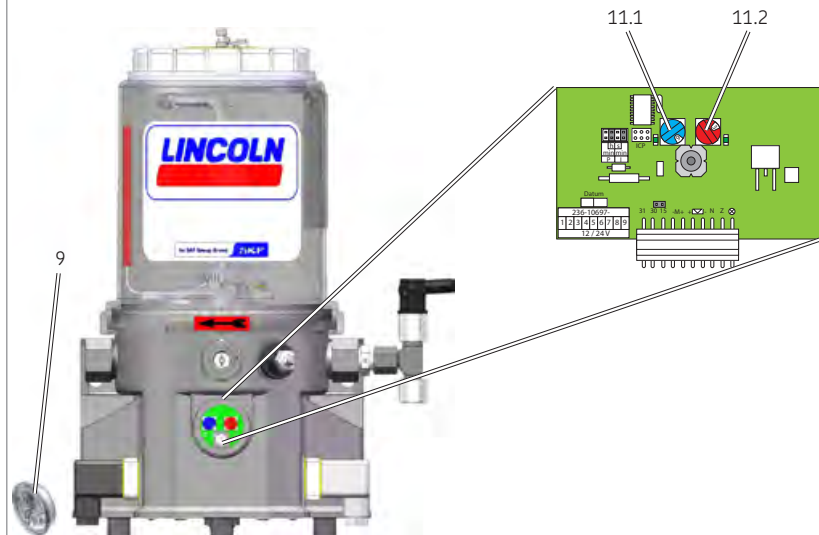
- Снять резьбовую крышку (9) с уплотнительным кольцом
- Настроить время паузы путем поворота левого синего поворотного переключателя (11.1)
- Настроить время смазки путем поворота правого красного поворотного переключателя (11.2)
- Установить резьбовую крышку (9) с уплотнительным кольцом

Момент затяжки 2 Нм  $\pm$  0,2 Нм  
[1,48 ft. lb.  $\pm$  0,15 ft. lb.]



Запрещается устанавливать поворотные переключатели в положение «0». В положении «0» насос работает с заводскими установками, а правый светодиод платы управления сигнализирует об ошибке.

Рис. 16. Настройка времени смазки и паузы

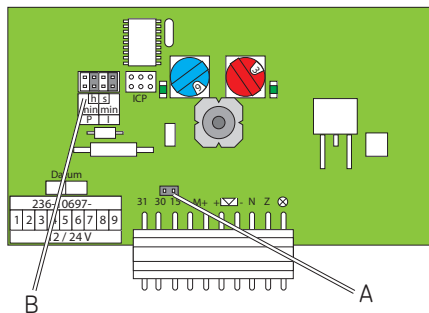















## 6.10 Изменение времени смазки и паузы посредством перестановки перемычек

### ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения машины, в которой установлено изделие

По возможности не следует изменять положение перемычек на плате управления. Изменения положения перемычек другими лицами не могут быть сразу обнаружены и поэтому могут привести к неправильным настройкам времени смазки и паузы с помощью поворотного переключателя.



Положение перемычки для перемыкания клемм 15/30	Плата управления	Время паузы		Время работы		Положение перемычек на плате управления	
		4–60 мин	1–15 ч	8–120 с	2–30 мин		
A 	V10		X		X		B
без перемычки	V 20						
A 	V 11		X	X			B
без перемычки	V 21						
A 	V 12	X			X		B
без перемычки	V 22						
A 	V 13	X		X			B
без перемычки	V 23						
		= перемычка вставлена					

Если клемма 15 (контакт машины/контроллер) соединена перемычкой с клеммой 30 (+) и на клемму 30 подается напряжение, насос может работать, даже если не работают машина/транспортное средство, в которых он установлен. Без перемычки насос работает только в том случае, если также работают машина/транспортное средство, в которых он установлен.

## 7. Первое включение

Для обеспечения безопасности и работоспособности назначенное эксплуатирующей организацией лицо должно выполнить указанные ниже проверки. Необходимо незамедлительно устранять обнаруженные неисправности. Устранение неисправностей должно выполняться только имеющим соответствующие знания и полномочия специалистом.

### Контрольный перечень по вводу в эксплуатацию

7.1 Проверки перед первым включением	ДА	НЕТ
Электрическое подключение выполнено правильно	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Механическое подсоединение выполнено правильно	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Параметры вышеуказанных соединений соответствуют сведениям, изложенным в технических характеристиках	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Все компоненты, например, смазочные линии и распределители, смонтированы правильно	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Изделие защищено подходящим клапаном ограничения давления	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Отсутствуют заметные повреждения, загрязнения и следы коррозии	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Возможно демонтированные защитные и контрольные устройства полностью установлены и находятся в работоспособном состоянии	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
На изделии имеются все предупреждающие таблички, они находятся в надлежащем состоянии	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Время смазывания и паузы, настроенное на плате управления, совпадает с расчетным временем смазывания и паузы	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2 Проверки во время первого включения		
Отсутствуют необычные шумы, вибрации, нет скоплений влаги, запахов	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Отсутствует самопроизвольное выступление смазочного материала (утечки) на соединениях	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Смазочный материал подается без воздушных пузырьков	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
К смазываемым подшипникам и узлам трения подается спроектированное количество смазочного материала	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 7.3 Подтверждение сообщения о ошибке

Порядок действий для подтверждения сообщения об ошибке:

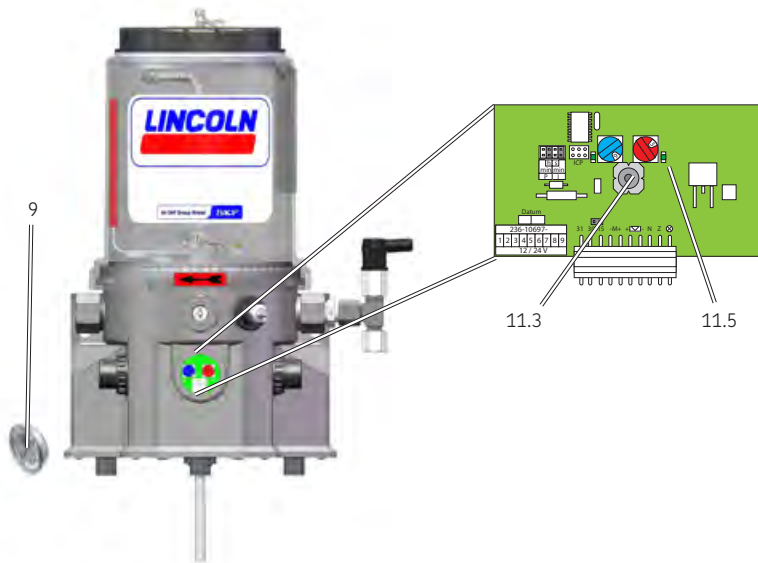
- На основании частоты мигания найти и устранить ошибку
- Снять резьбовую крышку (9) с уплотнительным кольцом
- Нажать кнопку (11.3) на плате управления для подтверждения сообщения об ошибке (удерживать нажатой более 1 секунды). Правый светодиод (11.5) гаснет
- Установить резьбовую крышку (9) с уплотнительным кольцом

Момент затяжки 2 Нм  $\pm 0,2$  Нм  
[1,48 ft. lb.  $\pm 0,15$  ft. lb.]



Не подтвержденная неисправность остается сохранной даже после выключения контакта машины/контроллера, т. е. после нового включения насоса светодиод (11.5) мигает в соответствии с имеющейся неисправностью.

Рис. 17. Подтверждение сообщения о ошибке

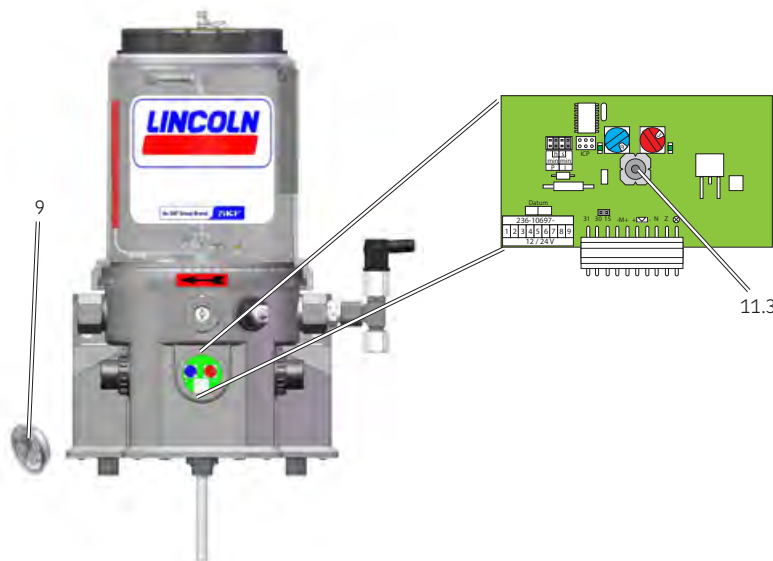




- Для включения насоса снова нажать кнопку (11.3) (удерживать нажатой более 2 секунд). Выполняется дополнительная смазка
- Установить резьбовую крышку (9) с уплотнительным кольцом

Момент затяжки 2 Нм  $\pm$  0,2 Нм  
[1,48 ft. lb.  $\pm$  0,15 ft. lb.]

Рис. 18. Подтверждение сообщения о ошибке



#### 7.4 Включение дополнительной смазки

Порядок действий для включения дополнительной смазки:

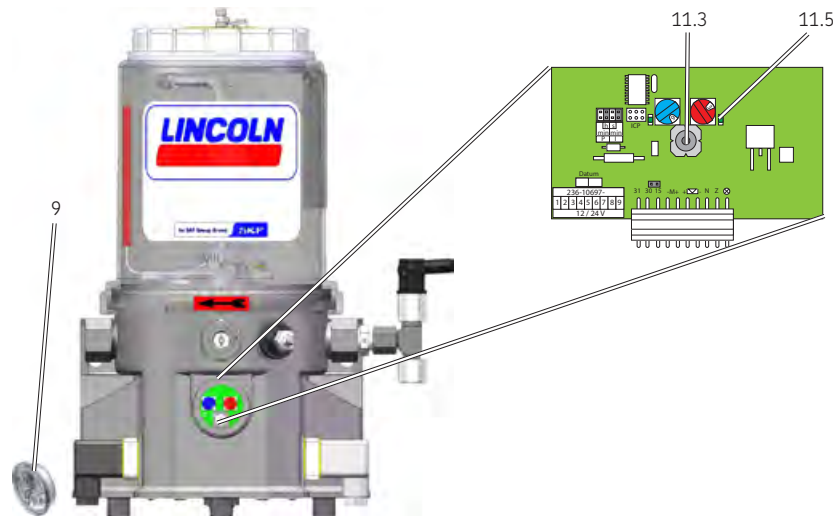
- Снять резьбовую крышку (9) с уплотнительным кольцом
- Нажать кнопку (11.3) на плате управления для включения дополнительной смазки (удерживать нажатой более 2 секунд). Загорается правый светодиод (11.5) и горит, пока работает двигатель

Насос начинает цикл смазки. Продолжительность цикла смазки соответствует значению, настроенному на плате управления.

- Установить резьбовую крышку (9) с уплотнительным кольцом

Момент затяжки  $2 \text{ Нм} \pm 0,2 \text{ Нм}$   
[1,48 ft. lb.  $\pm 0,15 \text{ ft. lb.}$ ]

Рис. 19. Настройка времени смазки и паузы



## 8. Эксплуатация



Изделия компании SKF работают практически полностью автоматически.

При нормальной эксплуатации необходимые действия ограничиваются, в основном, контролем уровня смазочного материала в насосах без устройства сигнала об отсутствии смазки, а также своевременным добавлением смазочного материала.

### 8.1 Добавить смазочный материал

См. главу «Заполнение смазочным материалом»

## 9. Очистка

	 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
	<p><b>Поражение электрическим током</b></p> <p>Работы по очистке должны выполняться только на изделиях, которые обесточены и не находятся под давлением. Запрещается братья мокрыми или влажными руками за кабели или электрические детали.</p> <p>Разрешается использовать только такие пароструйные устройства или очистители высокого давления, которые соответствуют степени защиты насоса. В ином случае возникает опасность повреждения электрических компонентов.</p> <p>Порядок очистки, необходимые средства индивидуальной защиты, чистящие средства и устройства описаны в действующей производственной инструкции эксплуатирующей организации.</p>

### 9.1 Чистящие средства

Для очистки разрешается использовать только чистящие средства, совместимые с имеющимися материалами. (Для получения информации о материалах см. главу 2.3)



Остатки чистящего средства на продукте следует полностью удалить и промыть чистой водой.

### 9.2 Наружная очистка

- Влажные участки необходимо обозначить и оградить
- Не допускать посторонних лиц в зону выполнения работ
- Выполнить тщательную очистку всех наружных поверхностей, используя влажную тканевую салфетку



Во время очистки емкость должна быть обязательно закрыта.

### 9.3 Внутренняя очистка

Обычно проведение внутренней очистки не требуется.

Если случайно был залит неверный или загрязненный смазочный материал, необходимо выполнить внутреннюю очистку изделия.

Для этого необходимо обратиться в сервисную службу компании SKF.

## 10. Техническое обслуживание

Тщательное и регулярное техническое обслуживание является необходимым условием для своевременного обнаружения и устранения возможных неисправностей. Конкретные сроки всегда определяются эксплуатирующей организацией с учетом условий эксплуатации. Их необходимо регулярно проверять и при необходимости изменять. При необходимости следует скопировать данную таблицу для регулярного проведения работ по техническому обслуживанию.

Контрольный перечень технического обслуживания

Требуемая рабочая операция	ДА	НЕТ
Электрическое подключение выполнено правильно	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Механическое подсоединение выполнено правильно	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Параметры вышеуказанных соединений соответствуют сведениям, изложенным в технических характеристиках	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Все компоненты, например, смазочные линии и распределители, смонтированы правильно	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Изделие защищено подходящим клапаном ограничения давления	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Отсутствуют заметные повреждения, загрязнения и следы коррозии	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Возможно демонтированные защитные и контрольные устройства полностью установлены и находятся в работоспособном состоянии	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
На изделии имеются все предупреждающие таблички, они находятся в надлежащем состоянии	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Отсутствуют необычные шумы, вибрации, нет скоплений влаги, запахов	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Отсутствует самопроизвольное выступление смазочного материала (утечки) на соединениях	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Смазочный материал подается без воздушных пузырьков	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
К смазываемым подшипникам и узлам трения подается спроектированное количество смазочного материала	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 11. Неисправности, причины и устранение

Таблица неисправностей 1

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения
Насос не работает	<p>Прервано электропитание двигателя</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выключена машина, в которой установлено изделие</li> <li>- отсоединен или неисправен соединительный кабель насоса</li> <li>- неисправен внешний предохранитель</li> </ul> <p>Пауза в работе насоса</p> <p>Неисправен двигатель насоса</p> <p>Неисправна плата управления насоса</p> <p>Внутренний обрыв кабеля</p>	<p>Проверить на наличие одной из указанных неисправностей, устранить их в рамках сферы ответственности.</p> <p>О неисправностях, не входящих в сферу ответственности, требуется сообщить непосредственному руководителю для принятия иных мер.</p> <p>Если невозможно найти и устранить неисправность таким образом, обратиться в сервисную службу производителя.</p>

Таблица неисправностей 2

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения
Насос работает, но не подает или подает слишком мало смазочного материала	<p>Затор, неисправность в централизованной системе смазки</p> <p>Неисправен обратный клапан</p> <p>Неисправен клапан ограничения давления</p> <p>Засорено всасывающее отверстие насосного элемента</p> <p>Изношен насосный элемент</p> <p>Наличие воздуха в смазочном материале/под прижимным поршнем</p> <p>Слишком высокая вязкость смазочного материала (при низких температурах)</p> <p>Слишком низкая вязкость смазочного материала (при высоких температурах)</p> <p>Неправильно отрегулированы распределители в централизованной системе смазки</p>	<p>Проверить на наличие одной из указанных неисправностей, устранить их в рамках сферы ответственности.</p> <p>О неисправностях, не входящих в сферу ответственности, требуется сообщить непосредственному руководителю для принятия иных мер.</p> <p>Если невозможно найти и устранить неисправность таким образом, обратиться в сервисную службу производителя.</p>

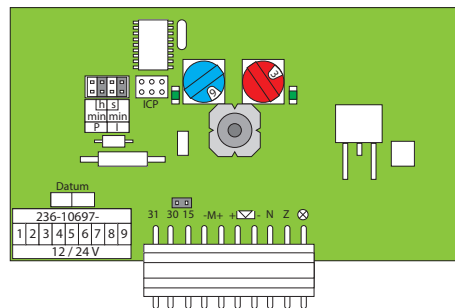
### 11.1 Отображение рабочих и аварийных состояний посредством светодиодных индикаторов платы управления

Светодиоды плат управления сигнализируют о рабочих и аварийных состояниях.

Светодиодный индикатор	Возможные причины			Метод устранения
Оба светодиода не горят	A	F	G	Включить рабочее напряжение, заменить неисправную плату управления
Левый светодиод горит постоянно	B			Неисправность отсутствует, стандартное рабочее состояние (время паузы)
Оба светодиода горят постоянно	C			Неисправность отсутствует, стандартное рабочее состояние (время смазки)
Правый светодиод мигает с четырехкратным интервалом	D			Установить поворотный переключатель в положение «0»
Правый светодиод мигает с трехкратным интервалом	E			Заменить плату управления

#### Возможные причины

- A Отсутствует (достаточное) рабочее напряжение (клемма 15)
- B Подается рабочее напряжение (клемма 15)
- C Двигатель работает
- D Поворотный переключатель в положении «0»
- E Короткое замыкание на поворотном переключателе
- F Неисправность платы управления
- G Внутренний обрыв кабеля





## 12. Ремонтные работы



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



#### Опасность получения травмы

Перед всеми ремонтными работами необходимо как минимум принять следующие меры безопасности:



- не допускать посторонних лиц в зону выполнения работ;

- обозначить и оградить зону выполнения работ;



- сбросить давление из изделия;

- обесточить изделие и заблокировать его от повторного включения;

- проверить изделие на отсутствие электрического напряжения;

- заземлить и накоротко замкнуть изделие;

- при необходимости закрыть соседние детали, находящиеся под напряжением.

### 12.1 Замена насосного элемента и клапана ограничения давления



Параметры нового насосного элемента должны совпадать с параметрами заменяемого насосного элемента.

Порядок действий для замены насосного элемента:

- Выкрутить насосный элемент (3) за его шестигранник вместе с клапаном ограничения давления из корпуса насоса
- Вкрутить новый насосный элемент (3) с новым уплотнительным кольцом в корпус насоса

Момент затяжки = 20 Нм  $\pm$  2,0 Нм  
[14,75 ft. lb.  $\pm$  1,4 ft. lb.]

- Затем вкрутить новый клапан ограничения давления (8) в насосный элемент

Момент затяжки = 6 Нм  $\pm$  0,5 Нм  
[4,43 ft. lb.  $\pm$  0,36 ft. lb.]

Рис. 20. Замена насосного элемента



### 12.2 Замена платы управления

Работы должны по возможности выполняться при комнатной температуре. Низкие температуры могут привести к затруднениям во время замены. Для облегчения замены платы управления следует положить насос в горизонтальное положение.

Порядок действий для замены платы управления:

- Проверить новую плату управления на соответствие с документацией и целью использования
- Принять меры защиты от электростатического разряда
- Выкрутить винты (2.2) крышки корпуса (2.1)
- Снять крышку корпуса (2.1)
- Отсоединить штекер (11.7) от платы управления и вынуть плату (11) из двух боковых направляющих

Рис. 21. Откручивание крышки корпуса

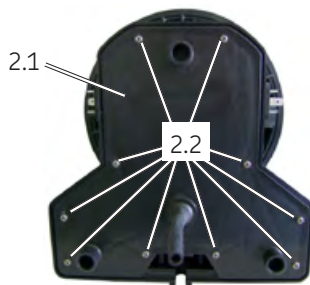


Рис. 23. Вынутая плата управления

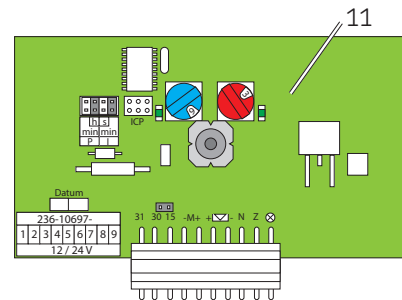


Рис. 22. Штекер платы управления



- При необходимости записать измененное положение переключателей и поворотного переключателя, чтобы использовать эти настройки на новой плате управления
- Вставить плату в боковые направляющие и осторожно вдавить ее вниз
- Подсоединить штекер (11.7)
- Вставить сливной шланг (12) сзади через крышку корпуса (2), чтобы он был надежно закреплен в пазу (12.1) в крышке (2.1)
- Установить крышку (2.1) на корпус насоса и закрепить ее винтами (2.2)

Момент затяжки 0,6 Нм  $\pm$  0,1 Нм  
[0,44 ft. lb.  $\pm$  0,01 ft. lb.]

### 12.3 Монтаж насоса в месте использования

Монтаж и ввод в эксплуатацию в месте использования описаны в главе «Монтаж».

Рис. 24. Монтаж сливного шланга

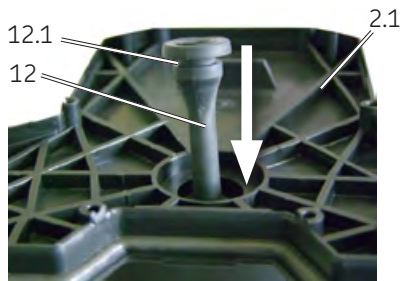


Рис. 26. Монтаж крышки корпуса

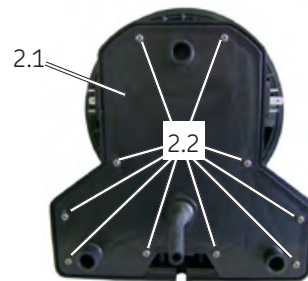


Рис. 25. Штекер платы управления



#### 12.4 Проверки после замены платы управления



После замены платы управления необходимо провести проверку электрических компонентов согласно стандарту ISO/EN 60204-1.

##### Документирование

После замены платы управления объем и результат проверки необходимо зафиксировать в письменном виде и передать на хранение ответственному за эксплуатацию машины.

## 13. Вывод из эксплуатации, утилизация

### 13.1 Временный вывод из эксплуатации

Временный вывод из эксплуатации производится посредством:

- выключения машины, в которой установлено изделие;
- отсоединения электропитания от изделия.

### 13.2 Окончательный вывод из эксплуатации, демонтаж

Эксплуатирующая организация должна надлежащим образом запланировать окончательный вывод из эксплуатации и демонтаж изделия и выполнить эти работы согласно всем подлежащим соблюдению предписаниям.

### 13.3 Утилизация

#### Страны ЕС

По возможности следует избегать образования отходов или свести их к минимуму. Утилизация изделий, загрязненных смазочным материалом, должна выполняться с соблюдением всех требований по защите окружающей среды и предписаний по устранению отходов местных надзорных ведомств с помощью аккредитованного предприятия по уничтожению отходов.



Ответственным за конкретную классификацию является производитель отходов, так как Европейский каталог отходов предусматривает различные коды утилизации для одинаковых отходов разного происхождения.

#### Электрические компоненты

необходимо утилизировать или передать на вторичную переработку согласно Директиве WEEE 2002/96/EU.

Пластмассовые или металлические детали можно утилизировать как промышленные отходы.

#### Страны за пределами ЕС

Утилизация производится согласно действующему законодательству и предписаниям соответствующей страны.

## 14. Запасные части

Запасные узлы могут использоваться только для замены неисправных деталей идентичной конструкции. Они не предназначены для изменения конструкции изделий. Исключением из этого правила являются насосные элементы и опциональный заправочный штуцер.

### 14.1 Крышка корпуса в сборе

Наименование	шт.	Каталожный №
Крышка корпуса в сборе	1	544-32217-1

Комплект поставки: сливной шланг и соответствующее количество винтов для монтажа

### 14.2 Насосные элементы

Наименование	шт.	Каталожный №, исполнение СЗ	Каталожный № исполнение С5-М
Насосный элемент L с уплот. кольцом	1	600-78018-1	отсутствует
Насосный элемент 5 с уплот. кольцом	1	600-26875-2	600-29303-1
Насосный элемент 6 с уплот. кольцом	1	600-26876-2	600-29304-1
Насосный элемент 7 с уплот. кольцом	1	600-26877-2	600-29305-1
Насосный элемент R с уплот. кольцом	1	655-28716-1	отсутствует
Насосный элемент В с уплот. кольцом	1	600-29185-1	отсутствует
Насосный элемент С с уплот. кольцом	1	600-28750-1	отсутствует

Рис. 27

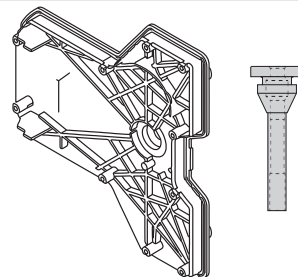


Рис. 28



**14.3 Клапан ограничения давления и переходник**

Наименование	шт.	Каталожный №
Клапан ограничения давления SVTS-350-R 1/4-D6   C3	1	624-28894-1
Клапан ограничения давления SVTS-350-R 1/4-D6   C5-M	1	624-29343-1
Клапан ограничения давления SVET-350-G 1/4 A-D8   C3	1	624-29054-1
Клапан ограничения давления SVTSV-270-R1/4-1/8NPTFI-NIP00R-A   C3	1	270864
Переходник S2520 1/4 -1/4 с уплотнением из PTFE	1	226-14105-5



Другие клапаны ограничения давления для C3 и C5-M поставляются по запросу

**14.4 Переходник D 6 AX 1/8NPT I C**

Наименование	шт.	Каталожный №
Переходник для клапана ограничения давления 270864   C3	1	304-19614-1

**14.5 Двигатель 12/24 В DC**

Наименование	шт.	Номер изделия
Двигатель 12 В DC	1	544-36913-6
Двигатель 24 В DC	1	544-36913-7

Комплект поставки: 1 разъем двигателя для платы управления; 2 уплотнительных кольца 142 x 4; 3 уплотнительных кольца 6 x 2; 1 уплотнение вала; 3 самонарезающих винта М6 x 25; 3 шайбы; 1 пластинчатая пружина; 1 крышка корпуса со сливным шлангом и соответствующим количеством винтов для монтажа

Рис. 29



Рис. 30

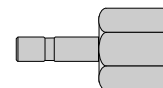
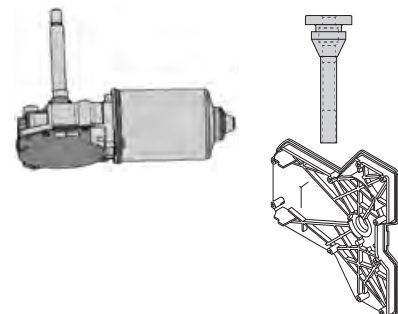
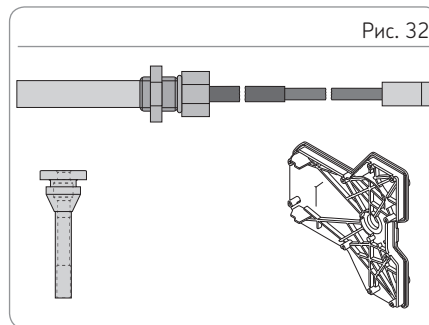


Рис. 31



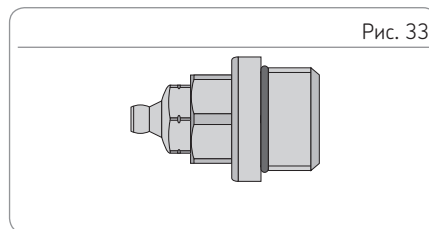
#### 14.6 Магнитный выключатель, нормально разомкнутый (NO)

Наименование	шт.	Каталожный №
Магнитный выключатель, нормально разомкнутый (NO) для устройства прерывистого сигнала об отсутствии смазки	1	544-60277-1
Комплект поставки: крышка корпуса, сливной шланг и соответствующее количество винтов для монтажа		



#### 14.7 Переходник со смазочным ниппелем

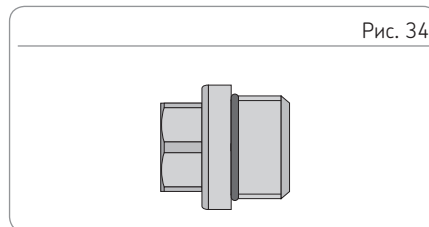
Наименование	шт.	Каталожный №
Переходник со смазочным ниппелем ST 1/4 NPTF, вкл. уплотнение	1	519-33840-1
Переходник со смазочным ниппелем A2 AR 1/4, вкл. уплотнение	1	519-33959-1
Переходник со смазочным ниппелем STAR 1/4, с уплотнением	1	519-33955-1



#### 14.8 Резьбовая пробка M22 x 1,5

Наименование	шт.	Каталожный №
Резьбовая пробка M22 x 1,5 с уплотнением	1	519-60445-1

Для закрытия неиспользуемого выхода, например, если демонтирован насосный элемент





## 14.9 Прозрачная емкость

Наименование	шт.	Каталожный №
2 л XNFL <sup>B, C</sup>	1	544-31997-1
2 л XN <sup>A, B, C</sup>	1	544-31996-1
2 л XL (с вертикальной лопастью) <sup>A, B, C</sup>	1	544-32028-1
2 л XN/YNBO <sup>A, B, C, D, E</sup>	1	544-31940-1
2 л XLBO (без лопасти) <sup>A, B, C, D, E</sup> (рисунок как 544-31940-1)	1	544-32027-1
4 л XNBO/YNBO/XLBO/YLBO/XBF <sup>A, B, C</sup>	1	544-31998-1
4 л XN/XL <sup>A, B, C</sup>	1	544-32695-1
8 л XNBO/YNBO/XLBO/YLBO/XBF <sup>A, B, C</sup>	1	544-31999-1
8 л XN/XL <sup>A, B, C, D</sup>	1	544-32696-1

Комплект поставки: A = логотип Lincoln/SKF, B = стрелка направления вращения, C = уплотнительное кольцо; D = крышка емкости, E = наклейка с предупреждением об опасности защемления



Другие прозрачные емкости по запросу

Рис. 35

544-31997-1



544-31996-1



544-32028-1



544-31940-1



544-31998-1



544-32695-1



544-31999-1



544-32696-1

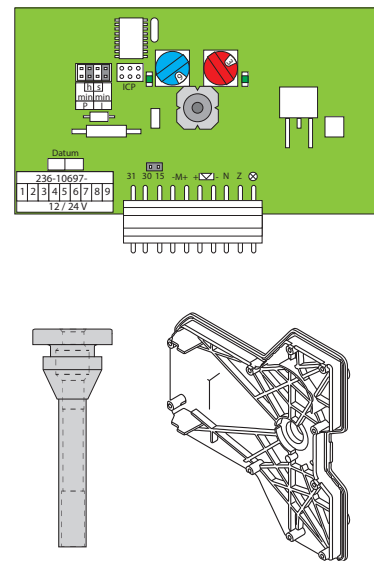


### 14.10 Комплект для замены платы управления

Наименование	шт.	Каталожный №
Комплект для замены платы управления V1x P203	1	544-60217-1
Комплект для замены платы управления V2x P203	1	544-60218-1

Комплект поставки: крышка корпуса, сливной шланг и соответствующее количество винтов для монтажа

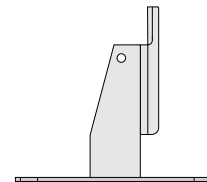
Рис. 36



**14.11 Вертикальная лопасть**

Наименование	шт.	Каталожный №
Вертикальная лопасть 4 XNBO	1	444-70490-1
Вертикальная лопасть 8 XNBO	1	444-70491-1

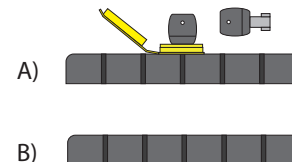
Рис. 37

**14.12 Крышка емкости**

Наименование	шт.	Каталожный №
А) Крышка емкости 4/8 л [1,06/2,11 gal.] XNBA/XLBA	1	544-36963-1
В) Крышка емкости 4/8 л [1,06/2,11 gal.]	1	544-31992-1

- А) Запираемая крышка емкости; вкл. 2 ключа и предупреждающую наклейку  
 В) Вкл. предупреждающую наклейку

Рис. 38

**14.13 Резьбовая пробка**

Наименование	шт.	Каталожный №
Резьбовая пробка на корпусе насоса	1	544-32851-1

Рис. 39



## 14.14 Гнезда и кабели

Обозначение*	Наименование	шт.	Каталожный №
1	Гнездо <sup>H)</sup> с уплотнением и винтом	1	544-32850-1
2	Гнездо <sup>K)</sup> с уплотнением и винтом	1	544-33843-1
A	Соединительный кабель 10 м (33 ft.) с гнездом <sup>H)</sup>	1	664-36078-7
C	Соединительный кабель 10 м (33 ft.) ADR с гнездом <sup>H)</sup>	1	664-36862-1
E	Соединительный кабель 10 м (33 ft.) с байонетным гнездом (7/5-полюсным)	1	664-34167-2
G	Соединительный кабель 10 м (33 ft.) с байонетным гнездом (7/7-полюсным)	1	664-34428-3
B	Соединительный кабель 10 м (33 ft.) с гнездом <sup>K)</sup>	1	664-36078-9
D	Соединительный кабель 10 м (33 ft.) ADR с гнездом <sup>K)</sup>	1	664-36862-2
L	Соединительный кабель 6 м (20 ft.) с гнездом <sup>H)</sup>	1	664-36862-8

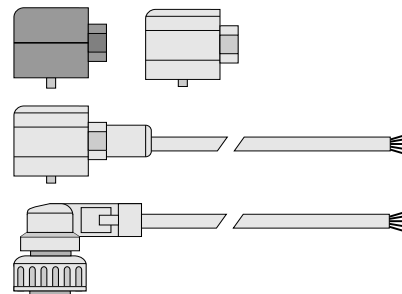
\* Обозначение в типовом обозначении (рубрика K, соединительный материал)

H) = черный

K) = серый

Обозначение*	Степень защиты (IEC 60529)
1	IP 65
2	IP 65
A	IP 67
C	IP 65
E	IP 6K9K
G	IP 6K9K
B	IP 67
D	IP 65
L	IP 67

Рис. 40



## 15. Электрические соединения

### 15.1 Цвета кабелей согласно IEC 60757

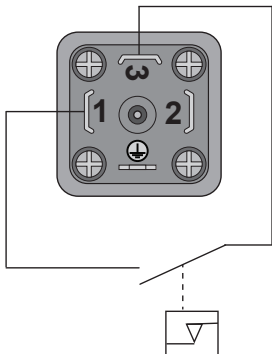
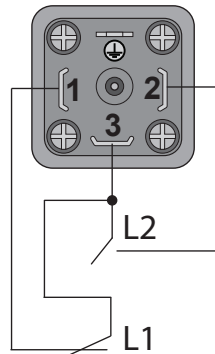
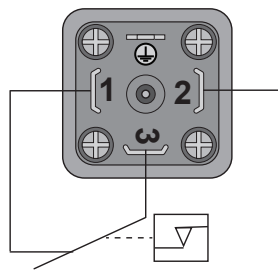
Сокращение	Цвет	Сокращение	Цвет	Сокращение	Цвет	Сокращение	Цвет
BK	Черный	GN	Зеленый	WH	Белый	PK	Розовый
BN	Коричневый	YE	Желтый	OG	Оранжевый	TQ	Бирюзовый
BU	Синий	RD	Красный	VT	Фиолетовый	-----	-----



Сопоставление представленных ниже схем соединений с конкретным вариантом насоса производится согласно соответствующим частям типовых обозначений. Полное типовое обозначение для насосов P203 содержится в главе 4 «Технические характеристики» настоящего руководства.

15.2 Подключение сигнального провода на крышке емкости

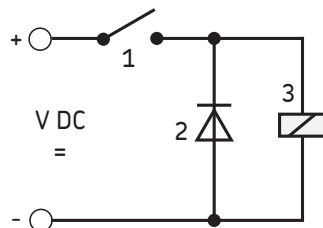
Рис. 41. Схема соединений сигнального привода с квадратным штекером на крышке емкости

Монтажная схема соединений (консистентная смазка) Магнитный выключатель сигнала об отсутствии смазки		Монтажная схема соединений (консистентная смазка) Магнитный выключатель сигнала о наличии и отсутствии смазки		Монтажная схема соединений (смазочное масло) Поплавковый магнитный выключатель сигнала об отсутствии смазки	
					
Показано в выключенном состоянии					
Макс. разрывная мощность	60 В•А	Макс. разрывная мощность	60 В•А	Макс. разрывная мощность	60 В•А
Макс. напряжение переключения	30 В DC	Макс. напряжение переключения	30 В DC	Макс. напряжение переключения	230 В
Макс. ток переключения	700 мА	Макс. ток переключения	700 мА	Макс. ток переключения	1 А
L2 = сигнал о полной емкости   L1 = сигнал о пустой емкости					

## 15.3 Рекомендованные меры по защите контактов для переключения индуктивных нагрузок

Рис. 42. Рекомендованные меры по защите контактов для переключения индуктивных нагрузок

Для защиты контактов реле эксплуатирующая организация должна принять следующие меры по защите контактов.



- 1 Магнитный выключатель
- 2 Помехоподавляющий диод
- 3 Нагрузка

## 15.4 Схема соединений P203 V DC с платой управления V, 1 из 6

Рис. 43. Схема соединений P203 V DC с платой управления V

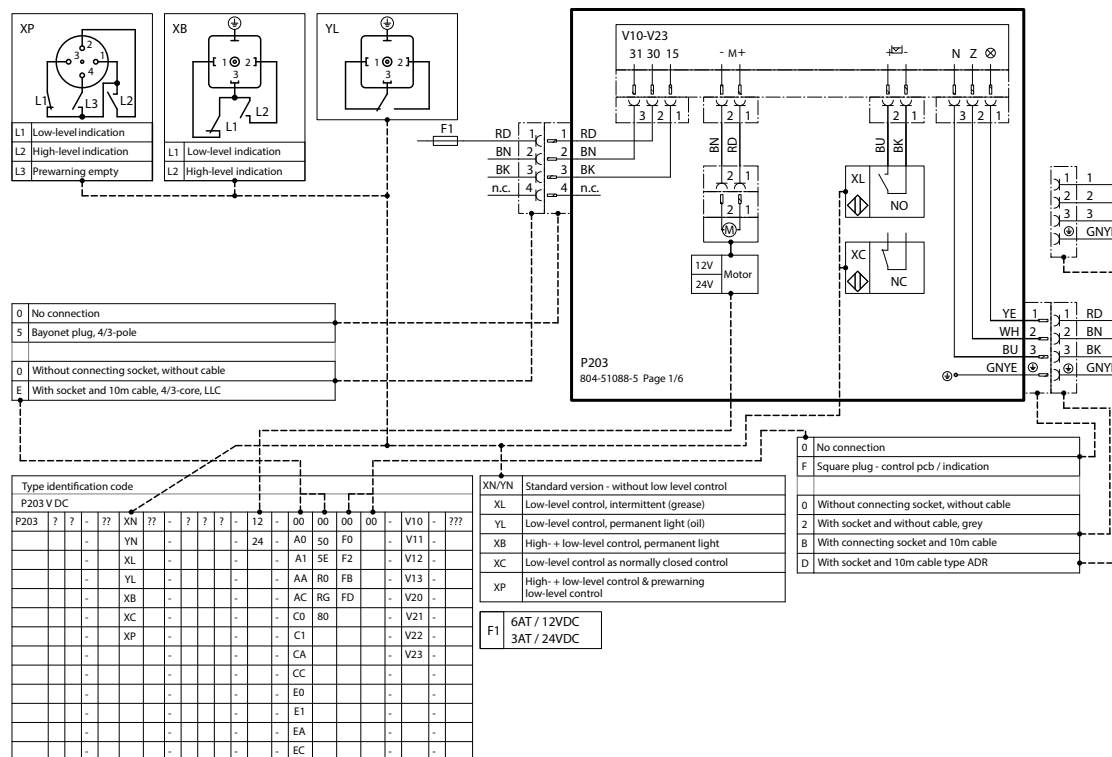




Рис. 44. Схема соединений P203 V DC с платой управления V



## 15.6 Схема соединений P203 V DC с платой управления V, 3 из 6

Рис. 45. Схема соединений P203 V DC с платой управления V

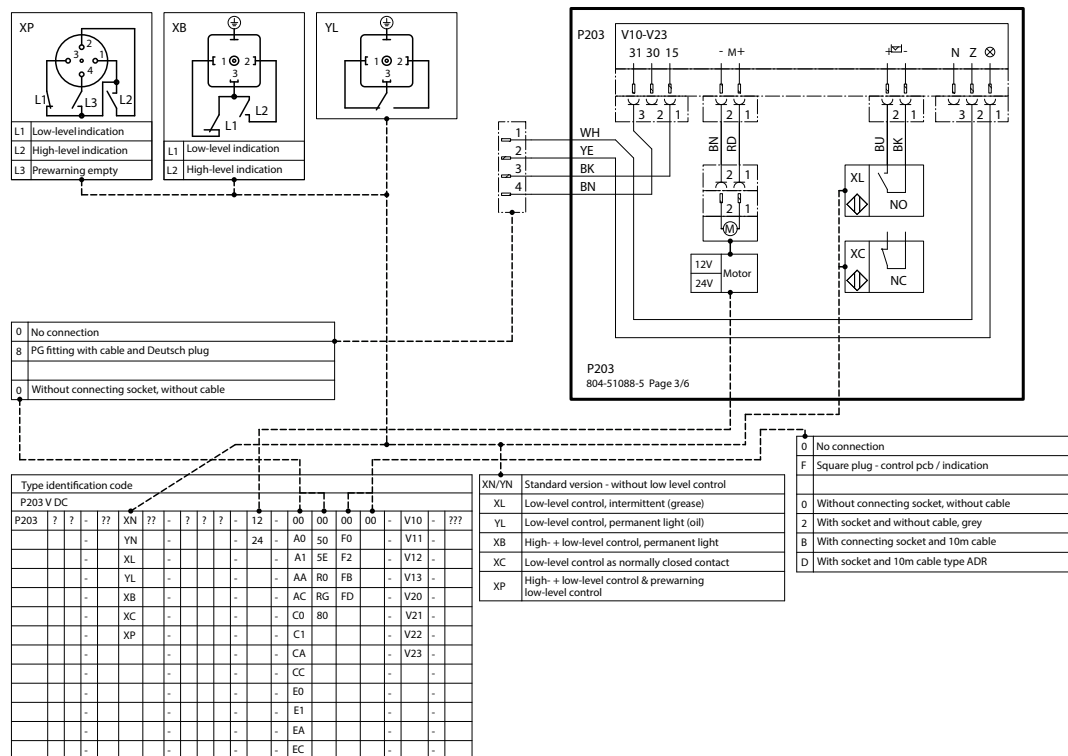


Рис. 46. Схема соединений P203 V DC с платой управления V



### 15.8 Схема соединений P203 V DC с платой управления V, 5 из 6

Рис. 47. Схема соединений P203 V DC с платой управления V

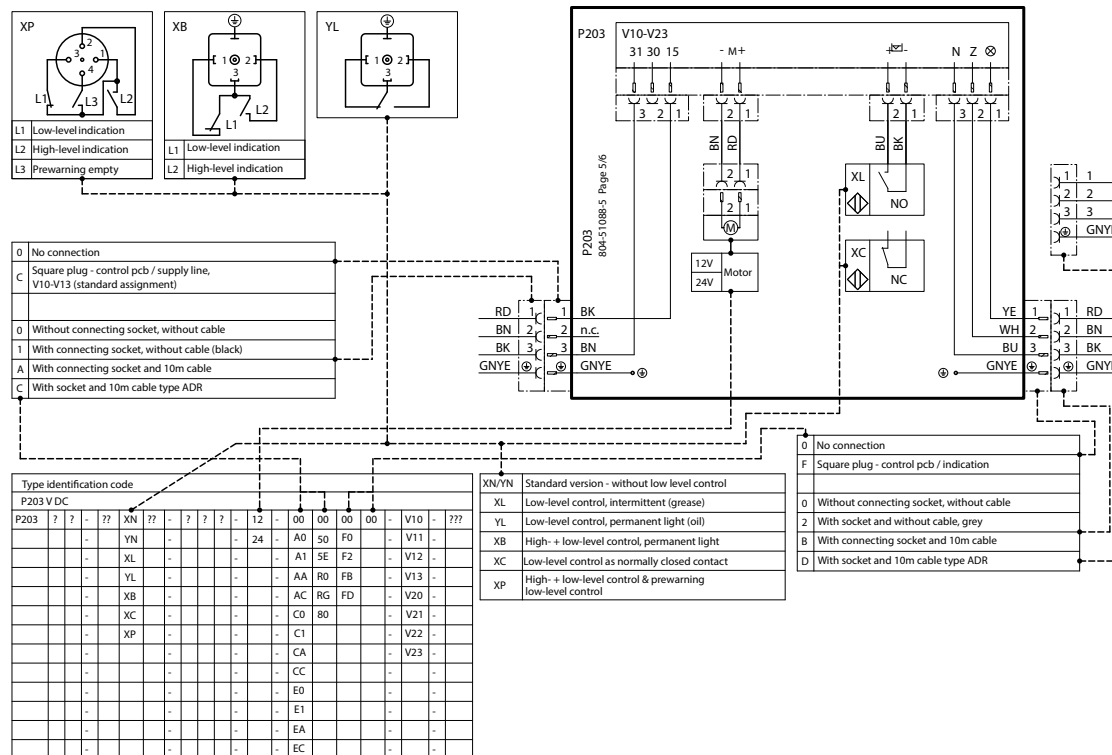
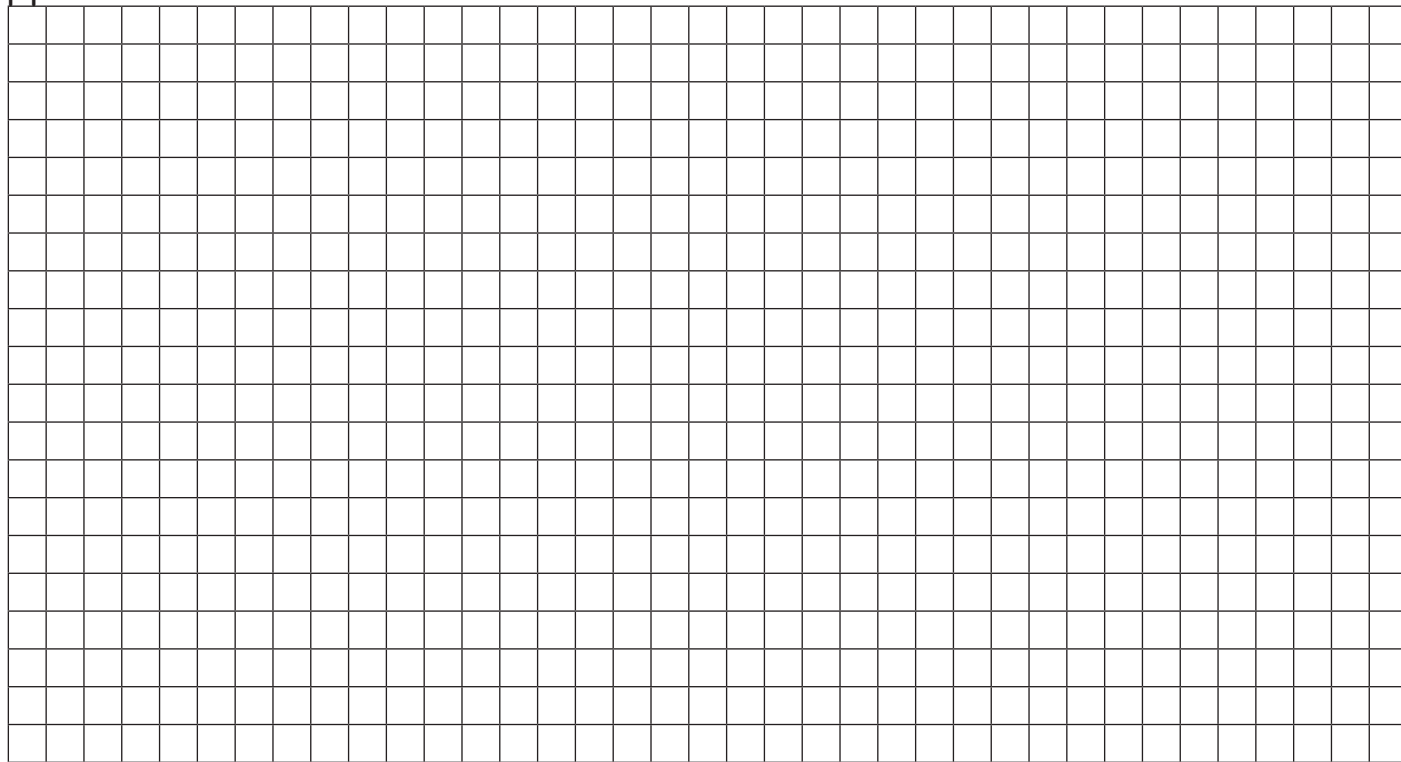


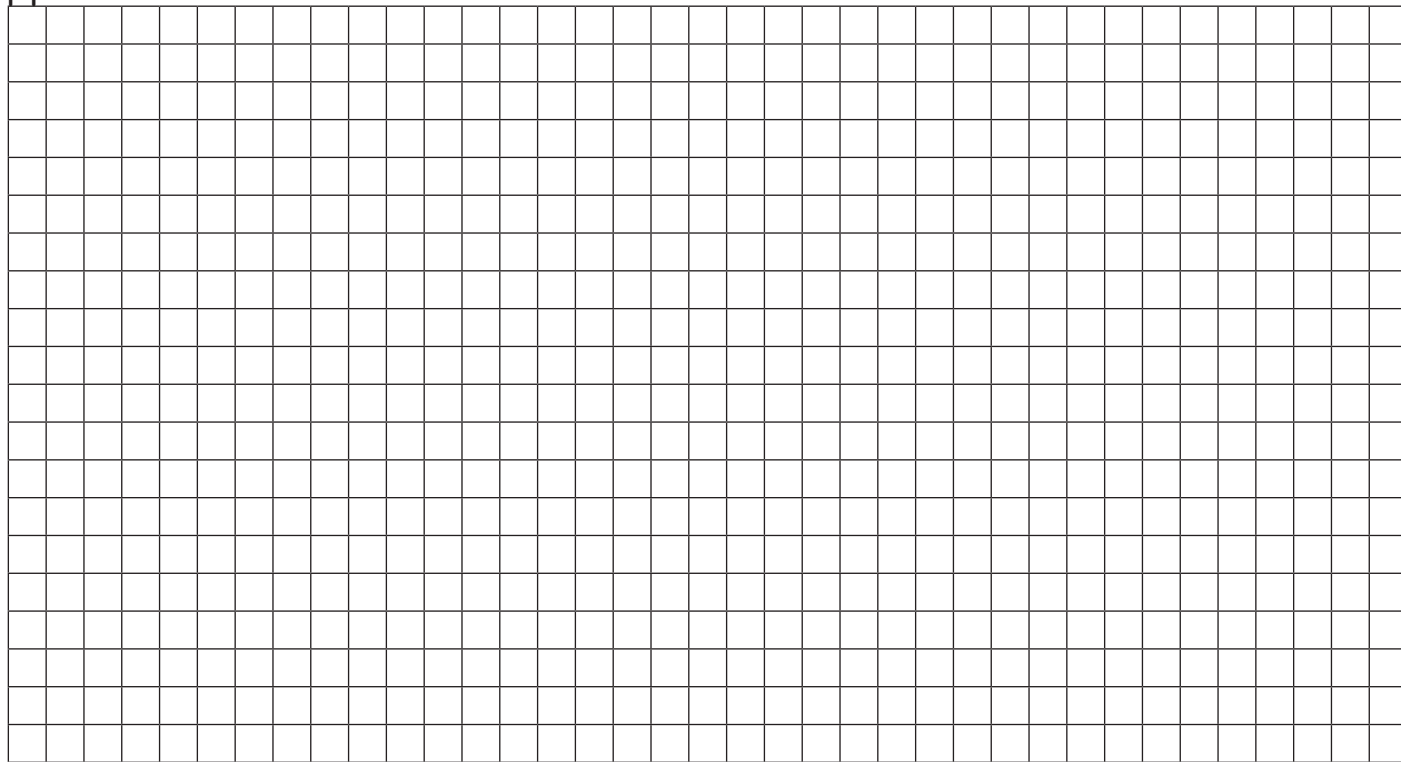
Рис. 48. Схема соединений P203 V DC с платой управления V



Для заметок



Для заметок



SKF Lubrication Systems Germany GmbH  
Werk Walldorf  
Heinrich-Hertz-Straße 2-8  
DE - 69190 Walldorf  
Тел.: +49 (0) 6227 33-0  
Факс: +49 (0) 6227 33-259  
Эл. почта: [Lubrication-germany@skf.com](mailto:Lubrication-germany@skf.com)  
[www.skf.com/lubrication](http://www.skf.com/lubrication)

951-171-023-RU  
Версия 01  
28.03.2018

