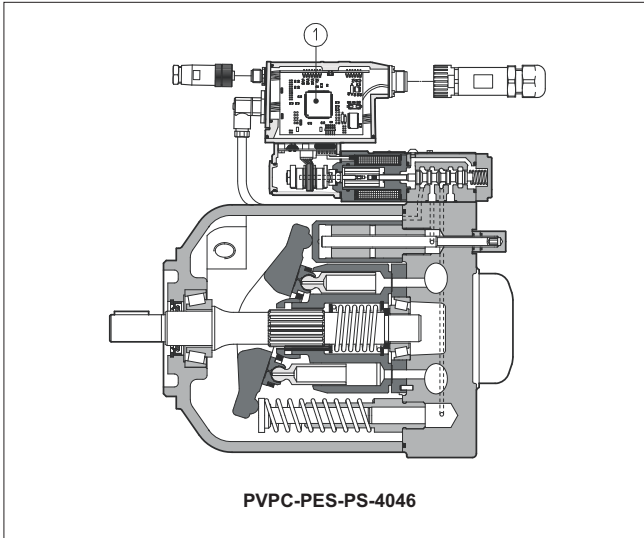


Пропорциональные электрогидравлические блоки управления для насосов PVPC

управление давлением, подачей, комбинированное управление P/Q; аналоговые и цифровые



Регулируемые аксиально-поршневые насосы PVPC могут также поставляться с современными пропорциональными электрогидравлическими блоками управления:

- управление давлением без обратной связи;
- управление подачей "load sensing";
- комбинированное управление P/Q, полная линейка блоков управления подачей и давлением, с обратной связью и без.

Эти блоки управления обеспечивают высокодинамичное и точное регулирование с непосредственным управлением от компьютера или контроллера оборудования. Они могут быть поставлены как с отдельными, так и со встроенными электронными усилителями ①.

Новые цифровые контроллеры PES, интегрируемые с насосами, обеспечивают комбинированное управление с обратной связью давлением, подачей и максимальной мощностью. Также доступно исполнение (PERS) с модулем подпора, обеспечивающим функционирование насоса в системах с минимальным давлением, близким к нулю. Коммуникационные интерфейсы, доступные для цифровых исполнений PE(R)S (см. секцию ⑦):

- **-PS:** последовательный интерфейс RS232;
- **-BC:** интерфейс CANbus;
- **-BP:** интерфейс PROFIBUS-DP

Технические характеристики и параметры насосов PVPC см. в таблице A160.

1 MODEL CODE

PVPC X2E - PERS - BC - 4 046 /31044 / * /1 D / 18 10 /*

Регулируемый аксиально-поршневой насос

Дополнительный код для двоянных насосов
X2E серии PFE (см. Табл. A005)

Тип блока управления (см. секции ⑤, ⑥ и ⑦):
CZ = пропорциональный компенсатор давления
LQZ = пропорц. управление подачей (load sensing)
LZQZ = комбинированное управление давлением и подачей (load sensing)
LZQZR = аналогично LZQZ, +модуль перепада давления
PES = цифровой контроллер P/Q с обратной связью
PERS = аналогично PES, +модуль перепада давления

Интерфейс управления, только для исполнений PES и PERS
PS = последовательный RS232 **BP** = PROFIBUS-DP **BC** = CAN-Bus

Типоразмер:
3 = для рабочего объема 029; **4** = для объема 046; **5** = для объемов 073 и 090

Максимальный рабочий объем насоса:
029 = 29 см³/об **046** = 46 см³/об **073** = 73 см³/об **090** = 88 см³/об

Тип насоса PFE (для двоянных насосов), см. табл. A005

Настройка давления (только для исполнения PERS): **200** = 200 бар; **250** = 250 бар; **280** = 280 бар

1) по запросу доступны также насосы с монтажным фланцем и валом по ISO 3019/2 (опция /M)

Синтетические жидкости:
WG = водно-гликолевые
PE = фосфатно-эфирные
 См. примечания секции ②

Номер серии

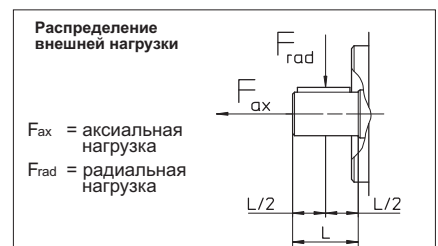
Опции, см. секции ④ и ⑦:
18 = с э/магн. 18 VDC вместо стандартного э/м 12 VDC (только для CZ, LQZ, LZQZ)
для исполнений PES и PE(R)S:
C =адаптированный для работы с сигналом по току 4 20 mA от внешнего датчика давления
X =со встроенным датчиком давления (только для исполнения PERS)
S =дополнительное управление обратной связью с несколькими значениями настройки - **только для -PS**
Z =то же, что и S, плюс двойное питание: рабочее и аварийное, **только для -BC и -BP**

Направление вращения (при взгляде со стороны вала)
D = по часовой стрелке
S = против часовой стрелки

Вал (стандарт SAE):
1 = шпонка (7/8 для 029; 1 для 046; 1 1/4 для 073 и 090)
5 = шлицы (13 зубьев для 029; 15 для 046; 14 для 073 и 090)

2 РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель насоса	PVPC*-3029		PVPC*-4046		PVPC*-5073		PVPC*-5090	
	Тип 1	Тип 5	Тип 1	Тип 5	Тип 1	Тип 5	Тип 1	Тип 5
Рабочий объем [см³/об]	29		46		73		88	
Макс.теор. расход при 1450 об/мин [л/мин]	42		66,7		105,8		127,6	
Макс. рабочее/пиковое давление [бар]	280/350		280/350		280/350		250/315	
Мин/Макс давление на входе [бар абс.]	0,8 / 25		0,8 / 25		0,8 / 25		0,8 / 25	
Макс. давление дренажа [бар абс.]	1,5		1,5		1,5		1,5	
Потребл. мощность при 1450 об/мин и максимальных давлении и подаче [кВт]	19,9		31,6		50,1		54,1	
Макс. момент на первом валу [Н*м]	155	190	220	330	400	620	400	620
Максимально допустимая нагрузка на приводной вал [Н]	F_{ax}		1000		1500		2000	
	F_{rad}		1500		1500		3000	
Пределы скорости вращения [об/мин]	600 ÷ 3000		600 ÷ 2600		600 ÷ 2200		600 ÷ 1850	



Примечания: при скорости более 1800 об/мин всасывающий порт должен быть ниже уровня жидкости в баке и иметь соединение с адекватным проходным сечением. Максимальное давление для всех моделей с опцией **/WG** - 160 бар, с опцией **/PE** - 190 бар. Максимальная скорость вращения для моделей с опциями **/WG** и **/PE** - 2000/1900/1600/1500 об/мин соответственно для 4 типоразмеров насосов (от меньшего к большему типоразмеру).

3 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕГУЛИРУЕМЫХ АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫХ НАСОСОВ PVPC

Положение установки	Допускается установка в любом положении при расположении дренажного порта сверху. Дренаж должен подключаться напрямую к баку линией с минимальным сопротивлением, выходящей под уровень как можно далее от всасывающего канала. Рекомендуемая длина дренажной линии - не более 3 м.
Температура окружающей среды	от -20°C до +70°C для исполнений с отдельной электроникой / от -20°C до +60°C для исполнений PES/PERS
Рабочая жидкость	Гидравлические масла, соответствующие DIN 51524...535; другие жидкости - см. секцию 11
Рекомендуемая вязкость	15 ÷ 100 мм ² /с при 40°C (ISO VG 15 ÷ 100). Максимальная стартовая вязкость: 1000 мм ² /с
Класс чистоты рабочей жидкости	ISO 16/13, достигается при тонкости фильтрации 10 мкм при коэфф. фильтрации β ₁₀ ≥ 75 (рекомендуется)
Температура рабочей жидкости	-20°C ... +60°; -20°C ... +50° (уплотнения /WG); -20°C ... +80° (уплотнения /PE)
Электрические характеристики датчика обратной связи LVDT (исполнения PES, PERS)	Питание +15 В _{дс} / 25 мА; -15 В _{дс} / 25 мА; Сигнал 0÷5,5 В _{дс}

3.1 Характеристики электромагнитов

Сопротивление R при 20°C	Насосы типоразмера 3 Насосы типоразмеров 4, 5	3 ÷ 3,3 Ω для станд. э/м 12 В _{дс} ; 13 ÷ 13,4 Ω для э/м 18 В _{дс} ; (только для исполнений CZ, LQZ, LZQZ*) 3,8 ÷ 4,1 Ω для станд. э/м 12 В _{дс} ; 12 ÷ 12,5 Ω для э/м 18 В _{дс} ; (только для исполнений CZ, LQZ, LZQZ*)
Максимальный ток питания э/магнитов		2,6 А для станд. э/м 12 В _{дс} ; 1,5 А для э/м 18 В _{дс} (только для исполнений CZ, LQZ, LZQZ*)
Максимальная мощность		35 Вт
Класс защиты (CEI EN-60529)		IP65 для -CZ, LQZ и LZQZ; IP65 67 для исполнений со встроенной электроникой (см. секцию 4.5)
Режим работы		Продолжительный (ED=100%)

4 ОПЦИИ ДЛЯ ИСПОЛНЕНИЙ PES и PERS

4.1 Опция /X (только для PERS)

Данная опция обеспечивает наличие встроенного в насос датчика давления с выходным сигналом 4 20 мА, подключенного к электронному блоку PERS через кабельный сальник.

4.2 Опция /C

Электроника насоса адаптирована под сигнал обратной связи по току от внешнего датчика давления 4 20 мА, вместо стандартного сигнала 0 10 В.

4.3 Опция /S (только для исполнения -PES-PS)

Опция обеспечивает до 4 запрограммированных установок давления, переключаемых в режиме реального времени с помощью дискретных сигналов, подаваемых на 12-контактный коннектор. Служит для оптимизации управления производительностью насоса в различных фазах машинного цикла. Дополнительную информацию и данные по электрической коммутации см. в секции 9.

4.4 Опция /Z (только для исполнений -PES-BC и -BP)

Опция аналогична опции /S, плюс двойное питание, силовое и аварийное. Различные установки запрограммированного значения давления могут быть переключены при работе в режиме реального времени с помощью интерфейса -BC или -BP, для оптимизации управления производительностью насоса в различных фазах машинного цикла. Двойное питание специально предусмотрено интерфейсами "fieldbus" -BC и -BP для обеспечения раздельного питания электронного контура и силовой цепи питания электромагнита управляющего распределителя. Это позволяет быстро остановить работу насоса снятием напряжения с управляющего распределителя (например, при аварийном режиме, как того требуют Европейские Нормы EN954-1 для компонентов 2 класса безопасности), сохранив при этом питание цифровой электронной цепи, что исключает возникновение аварийной ситуации для "fieldbus"-контроллера машины. Дополнительную информацию и данные по электрической коммутации см. в секции 9.

4.5 Коды заказа коннекторов питания и коммуникационных коннекторов.

ИСПОЛНЕНИЕ НАСОСА	CZ, LQZ, LZQZ	PES, PERS	-RS232 (-PS) или CANBUS (-BC) только для PES и PERS	PROFIBUS (-BP) только для PES и PERS	ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ только для PE*/S, /Z
КОД КОННЕКТОРА	SP-666	SP-ZH-12P (1)	SP-ZH-5P (1)	SP-ZH-5P/BP (1)	SP-ZH-4P-M8 /5 (1)(2)
КЛАСС ЗАЩИТЫ	IP65	IP65	IP67	IP67	IP67

(1) заказываются отдельно (2) коннектор M8 устанавливается на кабеле длиной 5 м.

5 УСТРОЙСТВА ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ PVPC-PES-* И PVPC-PERS-*

Функциональные параметры настройки цифровой аппаратуры, такие как смещение, шкала, рампа и линейность, легко могут быть установлены и оптимизированы с помощью графического интерфейса при использовании следующих устройств программирования, совместимых с обычными ПК:

KIT-E-SW-PS для электроники с интерфейсом RS232 (исполнение -PS)

KIT-E-SW-BC для электроники с интерфейсом CANbus (исполнение -BC)

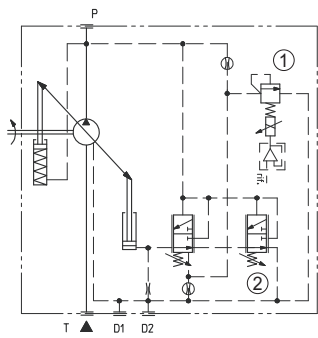
KIT-E-SW-BP для электроники с интерфейсом PROFIBUS-DP (исполнение -BP)

Полную информацию по устройствам программирования и минимальным требованиям к ПК см. в Таблице G500.

Только для коммуникационных исполнений -BC и -BP, имеется альтернативный вариант установки функциональных параметров с помощью блока управления машиной, через шину "fieldbus" по коммуникационному протоколу, используемому компанией Атос.

Рабочие инструкции протокола, встраиваемые в стандартные протоколы (DS301V4.02, DSP408 для CANbus и DPVO для PROFIBUS-DP), описаны в руководствах по эксплуатации MAN-S-BC (для исполнения -BC) и MAN-S-BP (для исполнения -BP), поставляемых вместе с соответствующими наборами для программирования.

Указанные выше устройства программирования заказываются отдельно.



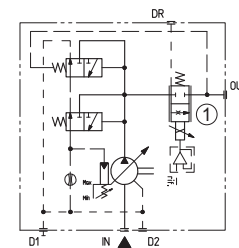
CZ Пропорциональный компенсатор давления

Насос обеспечивает максимальную подачу до того момента, пока давление в системе не достигнет значения, заданного пропорциональным клапаном давления (1). По достижении данного давления, насос снижает подачу таким образом, чтобы рабочее давление оставалось на уровне, заданном для пропорционального клапана электрическим сигналом управления.

Диапазон пропорциональной настройки давления см. на диаграмме внизу страницы.

Диапазон настройки компенсатора (2): 20 + 350 бар (315 бар для типоразмера 090);

Заводская настройка компенсатора (2): 280 бар (250 бар для типоразмера 090).

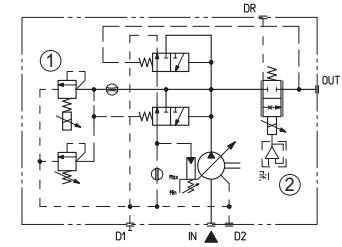
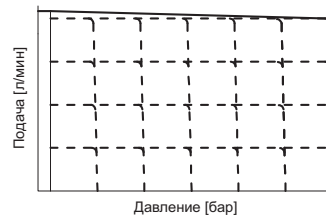


LQZ

Пропорциональное управление подачей (технология "load-sensing")

Управление подачей без обратной связи в соответствии с сигналом управления, подаваемым на электронный усилитель пропорционального клапана.

Данный высокоэкономичный вид управления поддерживает рабочее давление на уровне, минимально необходимом для обеспечения подачи, заданной сигналом управления пропорционального клапана (1).



LZQZ

Пропорциональное управление подачей и давлением (технология "load-sensing")

Управление без обратной связи в соответствии с двумя пропорциональными сигналами, управляющими клапанами давления (1) и расхода (2).

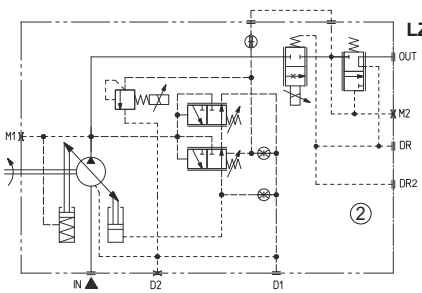
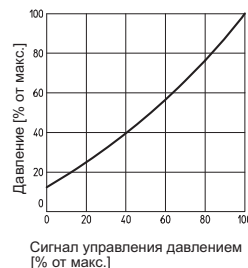
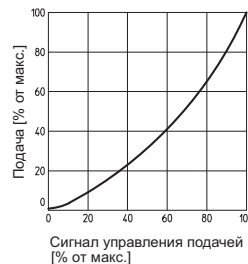
Данный высокоэкономичный вид управления поддерживает рабочее давление на уровне, минимально необходимом для обеспечения заданной подачи.

В дополнение к регулированию подачи, пропорциональный клапан (1) обеспечивает контроль давления аналогично блоку управления CZ.

Минимальное давление настройки: 15 бар.

Для меньших значений настройки минимального давления проконсультируйтесь с нашей технической службой.

Максимальное давление: 250 бар.



LZQZR

Пропорциональное управление подачей и давлением, с модулем перепада давления.

Конструкция аналогична блоку управления LZQZ, плюс дополнительный блок перепада давления RES (2), обеспечивающий минимальное давление для системы управления насоса в случае, если рабочее давление в системе опускается ниже предельного минимума (18 бар).

Примечание: дренажный канал DR2 имеют только насосы типоразмера 5.

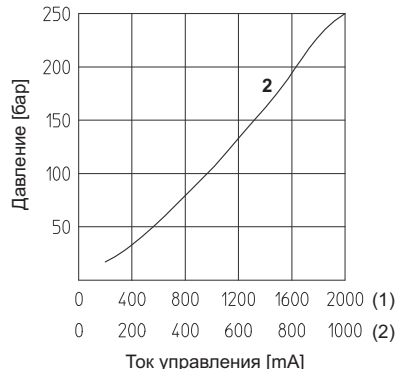
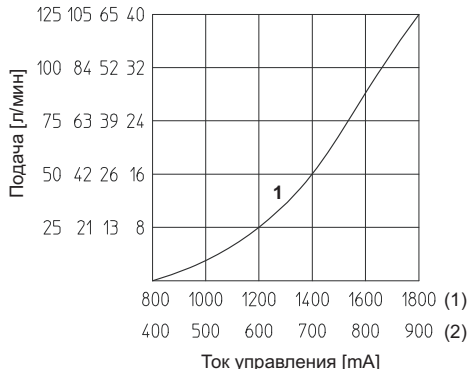
Диаграммы для блоков управления CZ, LQZ, LZQZ

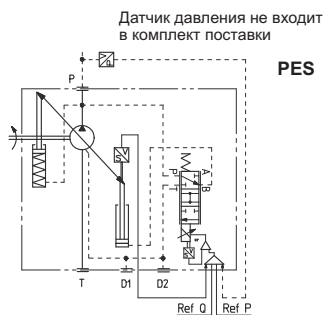
Регулировочные кривые

- 1 = Управление подачей
- 2 = Управление давлением

- (1) стандартные э/магниты 12 Vdc
- (2) э/магниты 18 Vdc

Типоразмер насоса 88 73 46 29 см³/об





Цифровой контроллер P/Q объединяет комбинированное регулирование подачи и давления с ограничением максимальной мощности.

В гидравлической системе должен быть установлен датчик давления, сигнал обратной связи которого подключается к цифровому усилителю насоса.

В случае, если реальное давление в системе (по сигналу датчика давления) меньше значения, задаваемого сигналом управления по давлению, цифровой усилитель обеспечивает регулирование в соответствии с сигналом управления по расходу, с учетом сигнала обратной связи от встроенного датчика положения наклонного диска насоса. При достижении рабочим давлением значения, задаваемого соответствующим сигналом управления, усилитель автоматически переходит к режиму регулирования с обратной связью по давлению. Данное исполнение позволяет реализовать точные динамические профили по давлению.

Доступны следующие коммуникационные интерфейсы:

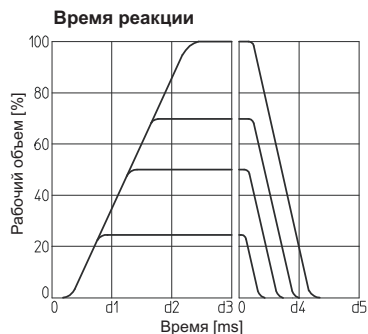
- **-PS:** последовательный интерфейс RS232. Управление насосом осуществляется с помощью аналоговых сигналов, передаваемых через 12-штырьковый коннектор.
- **-BC:** интерфейс CANbus;
- **-BP:** интерфейс PROFIBUS-DP.

В исполнениях -BC и -BP сигнал управления насосом передается через шину данных; при запуске, техническом обслуживании и ремонте, насос также может управляться с помощью аналоговых сигналов через 12-штырьковый коннектор.

Цифровое управление обеспечивает высокие показатели линейности регулировочных характеристик подачи и давления (см. график 1), более качественный переход в режим компенсации (см. график 2) и компенсацию внутренних утечек (контролируемый расход не зависит от колебаний нагрузки).

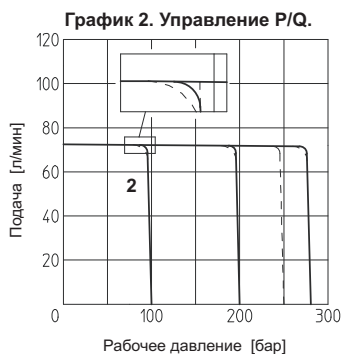
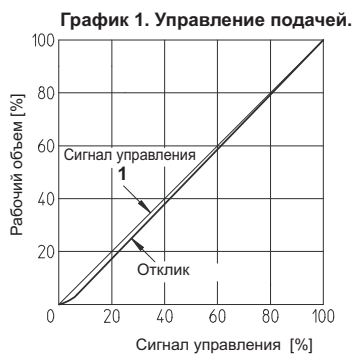
PVPC-PES Базовое исполнение, без модуля перепада давления и датчика давления ①, который должен быть установлен в напорной линии и подсоединен к встроенному в насос цифровому блоку управления через 12-штырьковый коннектор.

PVPC-PERS Исполнение с модулем перепада давления RES ②, обеспечивающим минимальное давление (18 бар) для системы управления насоса в случае, если рабочее давление в системе ниже допустимого уровня. Без датчика давления.



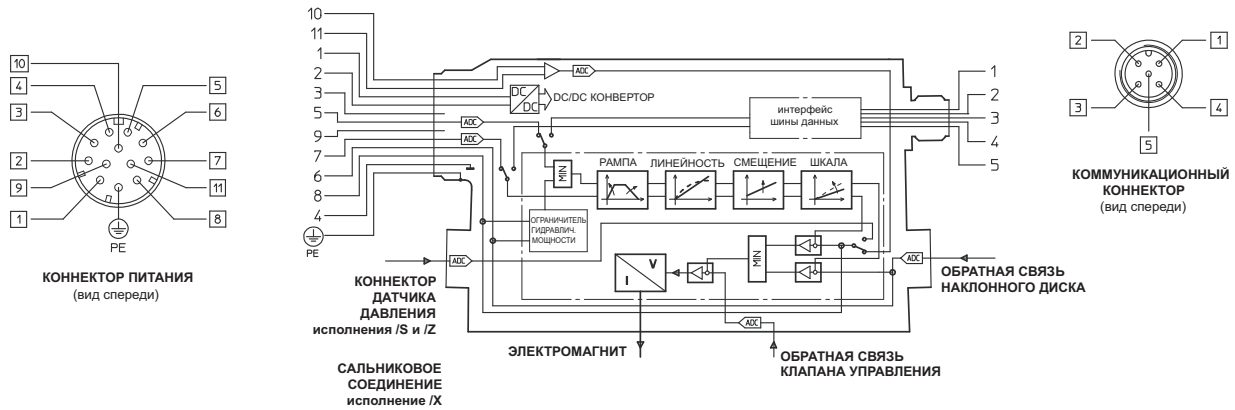
Исполнение насоса	d1	d2	d3	d4	d5
	[ms]				
PVPC-PE(R)S-3029	30	60	90	30	60
PVPC-PE(R)S-4046	40	80	120	40	80
PVPC-PE(R)S-5073	50	100	150	50	100
PVPC-PE(R)S-5090	60	120	170	60	120

Время реакции на изменения подачи при ступенчатом изменении электрического сигнала управления.



8 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ И ЭЛЕКТРОННАЯ БЛОК-СХЕМА ДЛЯ НАСОСОВ PVPC-PE(R)S

Для подключения необходимо использовать экранированные кабели. Экранирующая оболочка должна быть подключена к нулевому контакту питания со стороны источника питания, см. Таблицу F003.



КОННЕКТОР ПИТАНИЯ			КОММУНИКАЦИОННЫЙ КОННЕКТОР				
КОН-ТАКТ	СИГНАЛ	ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛА	Функция	-PS (RS232) коннектор "папа"	-BC (CAN Bus) коннектор "папа"	-BP (PROFIBUS-DP) коннектор "мама" (ключ с другой стороны)	
1	Питание 24 V _{DC}	Стабилизированное: +24 V _{DC}	Номер контакта - Описание сигнала	1	NC	+5V	
2	Нулевой контакт питания	Выпрямленное, фильтрованное: V _{rms} 21-33 (макс. пульсация 2 V _{pp})		2	Не подключается	Экран	Напряжение завершения
3	Аварийный сигнал	Авария = 0 V _{DC} Нормальная работа = +24 V _{DC}		3	NC	NC	LINE -A
4	Сигнал нулевой точки	Опорный уровень 0 V _{DC}		4	Не подключается	Не подключается	Шина (высокий уровень)
5	Входной сигнал Q (подача)	0 +10 V _{DC} (относительно контакта 4)		5	RS_GND	CAN_GND	DGND Нулевой сигнал линии данных / напряжение завершения
6	Монитор Q (подача)	0 +10 V _{DC} (относительно контакта 4)		6	Нулевой сигнал линии данных	Нулевой сигнал линии данных	
7	Входной сигнал P (давление)	0 +10 V _{DC} (относительно контакта 4)		7	RS_RX	CAN_H	Шина (высокий уровень)
8	Монитор P (давление)	0 +10 V _{DC} (относительно контакта 4)		8	линия получения данных клапаном	Шина (высокий уровень)	Шина (низкий уровень)
9	Включение ограничения мощности	>9 до +24 V _{DC}		9	RS_TX	CAN_L	SHIELD
10	Сигнал датчика давл. + V _{DC}	0 +10 V _{DC} обр. связь по давлению (не подкл. для исполнения /X)		10	линия передачи данных клапаном	Шина (низкий уровень)	Экран
11	Сигнал датчика давл. "ноль"	4 +20 mA для исполнения /C					
PE	Заземление	Подключается только в случае не соответствия источника питания требованиям норм VDE 0551 (CEI 16/6)					

Примечания: - Электрические сигналы (например - сигналы обратной связи), сгенерированные электроникой клапана управления, не должны использоваться для обеспечения работы устройств безопасности оборудования. Данное требование установлено Европейскими стандартами (Требования безопасности для систем, основанных на жидкостных технологиях и их компонентов - гидравлика, EN 982).

- Необходимые указания по установке, запуску и вводу в эксплуатацию, включая специфическую техническую документацию, всегда поставляются в комплекте с соответствующим оборудованием.

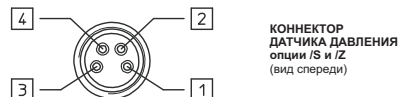
9 ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАСОСОВ PVPC-PE(R)S/S и PVPC-PE(R)S/Z более подробную информацию см. в Таблице G215

КОННЕКТОР ПИТАНИЯ (опция /S), только для исполнения /PS			КОННЕКТОР ПИТАНИЯ (опция /Z), только для исполнений /BC и /BP		
КОН-ТАКТ	СИГНАЛ	ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛА	КОН-ТАКТ	СИГНАЛ	ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛА
1	Питание 24 V _{DC} (силовая цепь)	Стабилизированное: +24 V _{DC}	1	Питание 24 V _{DC} (силовая цепь)	Стабилизированное: +24 V _{DC}
2	Питание 0 V _{DC} (силовая цепь)	Выпрямленное, фильтрованное: V _{rms} 21-33 (макс. пульсация 2 V _{pp})	2	Питание 0 V _{DC} (силовая цепь)	Выпрямленное, фильтрованное: V _{rms} 21-33 (макс. пульсация 2 V _{pp})
3	Включение	Запуск нормальной работы 24 V _{DC}	3	Включение	Запуск нормальной работы 24 V _{DC}
4	Входной сигнал Q (подача)	±10 V _{DC} - 0 +10 V _{DC}	4	Входной сигнал Q (подача)	±10 V _{DC} - 0 +10 V _{DC}
5	Сигнал нулевой точки	Опорный уровень 0 V _{DC}	5	Сигнал нулевой точки	Опорный уровень 0 V _{DC}
6	Монитор Q (подача)	±10 V _{DC} (относительно контакта 5)	6	Монитор Q (подача)	±10 V _{DC} (относительно контакта 5)
7	Входной сигнал P (давление)	±10 V _{DC} - 0 +10 V _{DC}	7	Входной сигнал P (давление)	±10 V _{DC} - 0 +10 V _{DC}
8	Монитор P (давление)	±10 V _{DC} (относительно контакта 5)	8	Монитор P (давление)	±10 V _{DC} (относительно контакта 5)
9	Выбор запрограммированной установки давления (См. секцию 4.3)	Ноль или +24 V _{DC}	9	Питание 24V _{DC} (логическая цепь)	Стабилизированное: +24 V _{DC}
10	Аварийный сигнал	Авария = 0 V _{DC} Нормальная работа = +24 V _{DC}	10	Питание 0V _{DC} (логическая цепь)	Выпрямленное, фильтрованное: V _{rms} 21-33 (макс. пульсация 2 V _{pp})
PE	Заземление	Подключается только в случае не соответствия источника питания требованиям норм VDE 0551 (CEI 16/6)	PE	Заземление	Подключается только в случае не соответствия источника питания требованиям норм VDE 0551 (CEI 16/6)

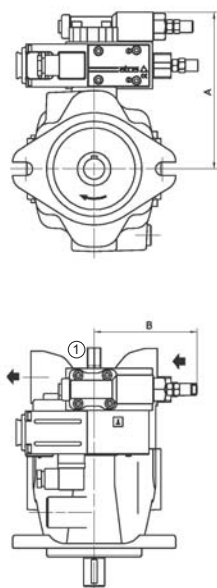
9.1 Коннектор датчика давления (опции /S и /Z)

Датчик давления и 4-штырьковый коннектор SP-ZH-4P-M8/5 заказываются отдельно. Данные по датчику давления см. в Таблице G460.

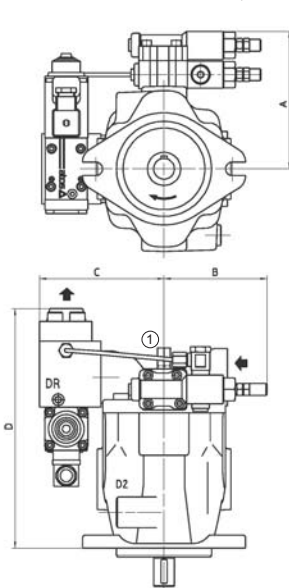
КОН-ТАКТ	опции /S и /Z	опция /C (Ri = 316 Ω)
1	Давление - реальное значение	Сигнал давления
2	Общий ноль питания и сигнальной цепи	Резервный (не подключать)
3	Питание датчика 24 V DC	Питание
4	Резервный (не подключать)	Резервный (не подключать)



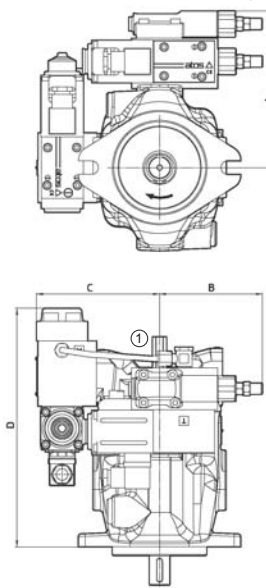
ИСПОЛНЕНИЕ CZ



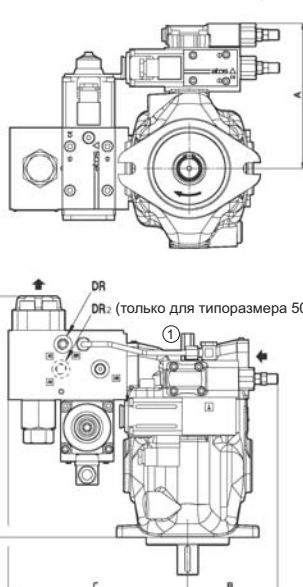
ИСПОЛНЕНИЕ LQZ



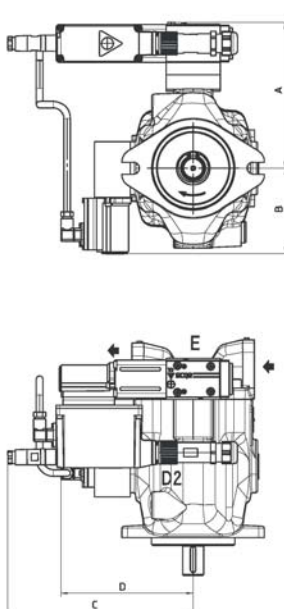
ИСПОЛНЕНИЕ LZQZ



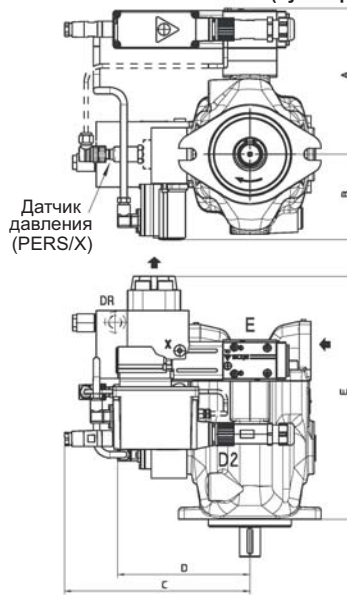
ИСПОЛНЕНИЕ LZQZR



ИСПОЛНЕНИЕ PES



ИСПОЛНЕНИЕ PERS
ИСПОЛНЕНИЕ PERS/X (пунктирная линия)



① = Винт ограничения максимальной подачи. Диапазон регулировки - от 50% до 100% от максимума. (не доступно для исполнений PES, PERS и PERS/X).
 При заказе некоторых сдвоенных насосов, регулировочный винт также не может быть установлен, обращайтесь за консультацией в нашу техническую службу.
 Изображены насосы правого вращения (опция D): насосы левого вращения (опция S) имеют зеркальное расположение всасывающего, напорного портов и блока управления.

Тип насоса	Исполнение	A	B	C	D	E	Масса (кг)
PVPC-*-3029	CZ	168	111	-	-	-	22
	LQZ	144	111	132	257	-	24
	LZQZ	168	111	132	257	-	27,5
	LZQZR	168	111	185	185	-	29
PVPC-*-4046	CZ	177	111	-	-	-	28
	LQZ	153	111	156	293	-	33,6
	LZQZ	178	111	156	293	-	37,4
	LZQZR	178	111	220	296	-	39,5
PVPC-*-5073	CZ	190	111	-	-	-	36,9
	LQZ	166	111	163	328	-	44
PVPC-*-5090	LZQZ	190	111	163	328	-	47,6
	LZQZR	190	111	226	328	-	49,6
	PES	170	103,5	246	155	-	21,6
PVPC-*-3029	PERS	170	103,5	246	155	262,5	26
	PERS/X	190	103,5	246	226	262,5	26,4
	PES	178	103,5	246	162	-	27,6
PVPC-*-4046	PERS	178	103,5	246	162	299	33,7
	PERS/X	178	103,5	246	162	299	34,1
	PES	190	103,5	246	171	-	36,6
PVPC-*-5073	PERS	190	103,5	246	171	337	46,7
PVPC-*-5090	PERS/X	190	103,5	246	171	337	47,1