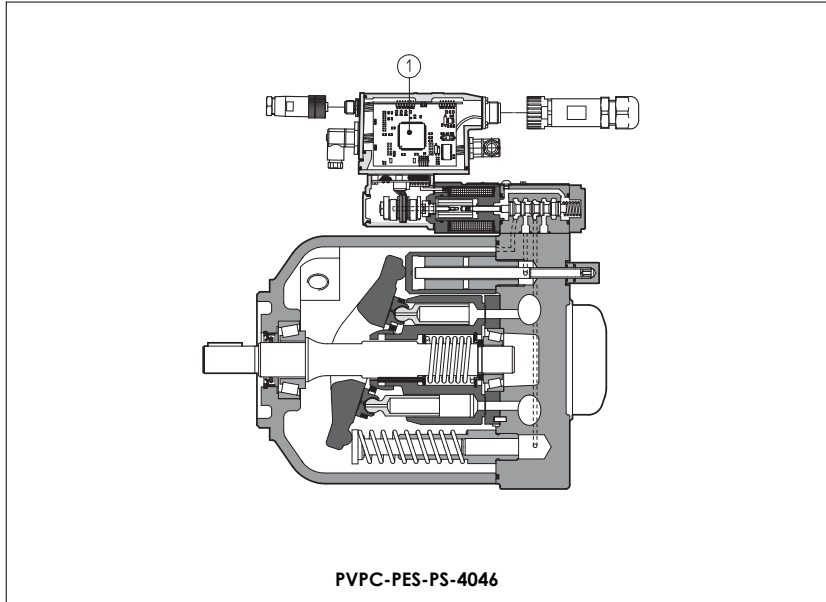


Пропорциональное электрогидравлическое управление для насосов

Комбинированное управление P/Q, аналоговое или цифровое



Регулирование рабочего объема аксиально-поршневых насосов типа PVPC может быть осуществлено при помощи электрогидравлического пропорционального управления:

- Управление давлением без обратной связи;
- Нагрузочный сенсор и управление по расходу;
- Управление P/Q, с обратной или без обратной связи, регулировка давления и расхода.

Эти способы подразумевают высокую динамику и хорошую регулировку, прямое управление от РС или контроллера машины. Они возможны с отдельными драйверами и со встроенной электроникой (1).

Новые цифровые контроллеры **PES**, встроенные в насос позволяют комбинировать управление с обратной связью по давлению, расходу и ограничению макс. Мощности; также все это возможно в дополнительном модуле последовательности (версия **PERS**), это позволяет насосу работать с минимальным давлением при нулевом обороте. Следующие интерфейсы связи возможны для цифрового исполнения **PE(R)S**, см. [7]:

-**PS**: последовательный интерфейс связи RS232

-**BC**: интерфейс CANbus

-**BP**: интерфейс PROFIBUS-DP

Технические характеристики и возможности насосов PVPC, см. табл. A160.

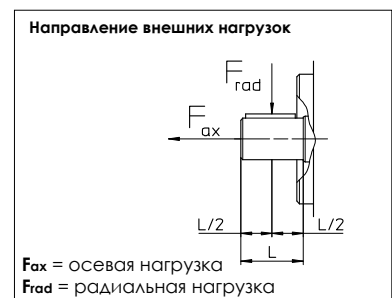
1 КОД МОДЕЛИ

PVPC	X2E - PERS - BC - 4	046	/31044 / *	/1	D / 18	10	/*
<p>Аксиально-плунжерный насос с регулируемым рабочим объемом</p> <p>Обозначение сдвоенных насосов X2E = с нерегулируемым насосом типа PFE (см. табл. A005)</p> <p>Тип управления (см. раздел [5], [6] и [7]): CZ = пропорциональный компенсатор давления LQZ = пропорциональное управление расходом (сенсор нагрузки) LZQZ = пропорциональное управление давлением/расходом (сенсор нагрузки) LZQZR = как LZQZ плюс модуль последовательности PES = встроенный цифровой P/Q контроллер для обратной связи PERS = как PES плюс модуль последовательности</p> <p>Интерфейс связи, только для версий PES и PERS PS = последовательный RS232 BP = PROFIBUS-DP BC = CAN-Bus</p> <p>Размер: 3 = для рабочего объема 029 4 = для рабочего объема 046 5 = для рабочего объема 073 и 090</p> <p>Макс. рабочий объем аксиально-поршневого насоса: 029 = 29 см³/об 046 = 46 см³/об 073 = 73 см³/об 090 = 88 см³/об</p> <p>Тип для PFE (для двойных насосов), см. табл. A005</p> <p>Настройка давления (только для PES и PERS): 200 = 200 бар 250 = 250 бар 280 = 280 бар (не возможно для 090)</p>		<p>Синтетические жидкости: WG = водоглицеролевый раствор PE = эфир фосфорной кислоты См. замечания, раздел [2]</p> <p>Номер партии</p> <p>Опции, см. разделы [4] и [7]: 18 = с катушкой 18 В DC вместо стандартной 12 В DC (только для CZ, LQZ, LZQZ) Для версий PES и PE(R)S: C = удаленный датчик давления с обратной связью по току 4-20 мА X = со встроенным датчиком давления (только для PERS) S = дополнительное управление давлением с обратной связью по мульти-параметрам установки PID – только для -PS Z = как S, но двойное питание, подключение и ошибка – только для -BC и -BP.</p> <p>Направление вращения (вид со стороны конца вала) D = по часовой стрелке S = против часовой стрелки</p>					
<p>Вал (стандарт SAE): 1 = шпоночный (7/8" для 029 - 1" для 046 - 1 1/4" для 073 и 090) 5 = шлицевой (13 шлицев для 029 - 15 для 046 - 14 для 073 и 090)</p>							

1) насосы с монтажными фланцами ISO 3019/2 и валом (опция /M) возможны по заказу.

2 РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель насоса	PVPC-*-3029	PVPC-*-4046	PVPC-*-5073	PVPC-*-5090
Рабочий объем [см³/об]	29	46	73	88
Теоретический макс.расход при 1450 об/мин [л/мин]	42	66,7	105,8	127,6
Макс. Рабочее давление / 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 в дренажном канале [бар абс.]	1,5	1,5	1,5	1,5
Потребляемая мощность при 1450 об/мин и при макс. давлении и рабочем объеме [кВт]	19,9	31,6	50,1	54,1
Макс. Крутящий момент на первом валу [Нм]	Type 1 155	Type 1 190	Type 1 220	Type 5 330
Макс. Допустимая нагрузка на приводной вал [Н]	F _{ax} 1000	F _{ax} 1500	F _{ax} 2000	F _{ax} 2000
	F _{rad} 1500	F _{rad} 1500	F _{rad} 3000	F _{rad} 300
Скорость вращения [об/мин]	600 - 3000	600 - 2600	600 - 2200	600 - 1850



Замечание:
Для скоростей более 1800 об/мин входной канал должен быть под уровнем масла с подводящими трубами. Максимальное давление для всех моделей с опцией /WG - 160 бар, с опцией /PE - 190 бар. Максимальная скорость с опциями /WG и /PE - 2000/1900/1600/1500 об/мин соответственно по четырем размерам.

3 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫХ НАСОСОВ С РЕГУЛИРУЕМЫМ РАБОЧИМ ОБЪЕМОМ ТИПА PVPC

Монтажное положение	Любое. Канал дренажа должен находиться в верхней части насоса. Дренажный канал должен быть отдельным, свободно открытым под уровень масла и должен быть максимально удалён от места всасывания. Рекомендуемая длина дренажной линии не более 3 м.
Температура окружающей среды	от -20°C до +70°C для версий с отдельной электроникой / от -20°C до + 60°C для версий PES/PERS
Рабочая жидкость	Гидравлическое масло DIN 51524...535, по другим жидкостям см. раздел [1]
Рекомендуемая вязкость	15 – 100 сСт при 40°C (ISO VG 15 – 100). Maximum start-up viscosity: 1000 сСт
Класс загрязнения жидкости	ISO 16/13, достигается при тонкости фильтрации 10 мкм и рекомендуемом $\beta_{10} \geq 75$
Температура рабочей жидкости	-20°C - + 60°C; -20°C - +50°C (уплотнения /WG); -20°C - + 80°C (уплотнения /PE)
Электрические характеристики LVDT (версии PES, PERS)	Питание + 15 В DC / 25 мА; -15 В DC / 25 мА; Сигнал 0-5,5 В DC

3.1 Характеристики катушек

Сопротивление R катушки при 20°C	Насос размер 3 Насос размер 4, 5	3 - 3,3 Ω для стандартной катушки 12 В DC; 13 - 13,4 Ω для стандартной катушки 18 В DC; 3,8 - 4,1 Ω для стандартной катушки 12 В DC; 12 - 12,5 Ω для стандартной катушки 18 В DC;
Макс. ток на электромагните		2,6 А для стандартной катушки 12 В DC; 3,25 А для катушки 6 В DC; 1,5 А для катушки 18 В DC
Макс. мощность		35 Ватт
Класс защиты (CEI EN-60529)		IP65 для версии -CZ, LQZ и LZQZ; IP65-67 для версий со встроенной электроникой (см. раздел 4.5)
Коэффициент использования		Непрерывная эксплуатация (ED = 100%)

4 ОПЦИИ ДЛЯ PES И PERS**4.1 Опция /X (только для -PERS)**

Опция предусматривает датчик давления, с выходным сигналом 4-20 мА, встроенный в насос и подключенный к электронике **PERS** кабельным разъемом.

4.2 Опция /C

Электронный блок насоса настроен на получение 4-20 мА в качестве сигнала обратной связи от удаленного датчика давления вместо стандартных 0-10 В.

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

Опция обеспечивает 4 установки параметров давления PID выбираемых в реальном времени во время релейных сигналов оси с 12-штырькового разъема для оптимизации управления действиями в различных фазах цикла машины. По дополнительной информации и по электрическим подключениям, см. раздел [9].

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

Опция обеспечивает аналогичные характеристики опции /S плюс два отдельных вида электропитания, сигналы подключения и ошибки. Мультинастройки параметров давления PID могут быть выбраны в реальном времени во время движения оси через интерфейсы **-BC** и **-BP**, для оптимизации управления действиями в различных фазах цикла машины.

Двойное питание специально разработано для интерфейсов **/BC** и **/BP** и обеспечивается двумя отдельными источниками питания для цифровых электронных контуров и для каскада пилотного клапана. В случае прерывания работы насоса путем отключения подачи питания на электромагнит пилотного клапана (например, в аварийном случае, как предусмотрено Европейскими Нормами EN954-1 для комплектующих с категорией защиты 2), при этом остается подача питания на цифровые электронные контуры, что позволяет избежать возможной ситуации сбоя контроля "fieldbus" машины. По дополнительной информации и электроподключениям см. раздел [9].

4.5 Код модели разъемов питания и связи

ВЕРСИЯ НАСОСА	CZ, LQZ, LZQZ	PES, PERS	-RS232 (-PS) OR CANBUS (-BC) ТОЛЬКО ДЛЯ PES И PERS	PROFIBUS (-BP) ТОЛЬКО ДЛЯ PES И PERS	PRESSURE TRANSDUCER ТОЛЬКО ДЛЯ PE*/S, /Z
КОД РАЗЪЕМА	SP-666	SP-ZH-12P (1)	SP-ZH-5P (1)	SP-ZH-5P/BP (1)	SP-ZH-4P-M8 /5 (1)(2)
КЛАСС ЗАЩИТЫ	IP 65	IP 65	IP 67	IP 67	IP 67

(1) заказывается отдельно

(2) разъем M8 в сборе с кабелем длиной 5 м

5 УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Функциональные параметры цифровых распределителей, такие как уклон, масштаб, рампа и линеаризация, являются регулируемыми, могут быть легко установлены и оптимизированы графическим интерфейсом при использовании соответствующего программного обеспечения и устройств, совместимых с PC:

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

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

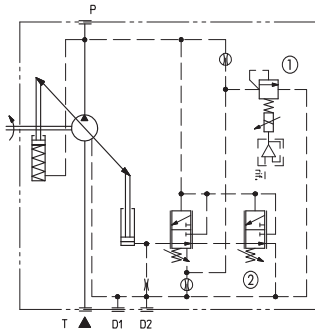
KIT-E-SW-BP для электроники с интерфейсом PROFIBUS-DP (опция **-BP**)

см. табл. G500 для полной информации о программных комплектах и минимальных системных требованиях.

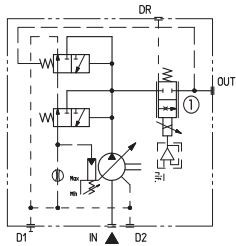
Только для опций **-BC** и **-BP**, функциональные параметры могут быть альтернативно установлены через блок управления fieldbus, используя стандартный коммуникационный протокол, разработанный Atos.

Инструкции по стандартным протоколам (DS301V4.02, DSP408 для CANbus и DPVO для PROFIBUS-DP) описаны в пользовательских руководствах MAN-S-BC (для опции **-BC**) и MAN-S-BP (для опции **-BP**), снабжены соответствующими программными комплектами.

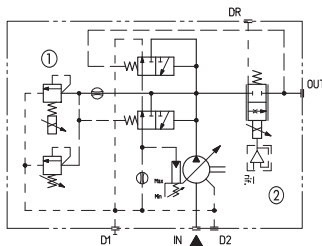
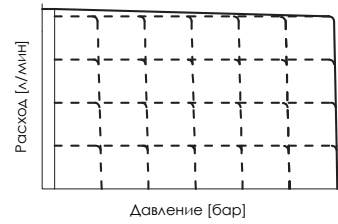
Вышеупомянутые устройства для программирования необходимо заказывать отдельно.



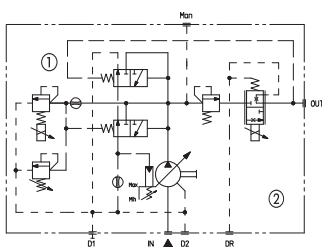
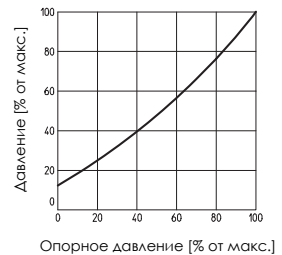
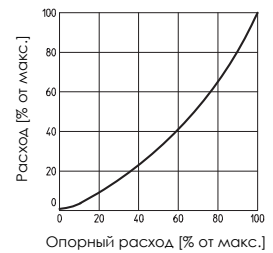
CZ Пропорциональный компенсатор давления
 Рабочий объем насосов, и таким образом, по-ток, остается постоянным до тех пор, пока да-вление в системе достигает уровня настройки пропорционального пилотного клапана (1), тогда расход уменьшается, чтобы поддержать давление на уровне, установленном электрон-ным опорным сигналом. При этом, давление в системе может быть постоянным модулиро-ваться по опорному сигналу.
 Диапазон пропорциональной настройки дав-ления: см. ниже график управления давлени-ем.
Диапазон настроек компенсатора (2):
 20 - 350 бар (315 бар для 090)
Заводская настройка компенсатора (2):
 280 бар (250 бар для 090)



LQZ Пропорциональный расход (сенсор нагрузки)
 Управление расходом без обратной связи посредством опорного сигнала в электрон-ном драйвере на пилотном пропор-циональном клапане.
 Это энергосберегающее управление регулирует выходное давление до минимального уровня, необходимого для управления потоком в соответствии с опорным сигналом на пропорциональном клапане.



LZQZ Пропорциональные давление и расход (сенсор нагрузки)
 Управление давлением (1) и расходом (2) без обратной связи посредством двух опорных сигналов на электронных драйверах, установ-ленных на клапанах.
 Это энергосберегающее управление регулирует выходное давление до минимального уровня, необходимого для управления потоком в соответствии с опорным сигналом на пропор-циональном клапане.
 Кроме того, пропорциональное управление давлением уменьшает расходы на выходе, как в управлении С при достижении минималь-ного давления.
Минимальное регулируемое давление: 15 бар.
 При более низком минимально регули-руемом давлении, проконсультируйтесь с нашим техническим отделом.
Максимально возможное давление: 250 бар.

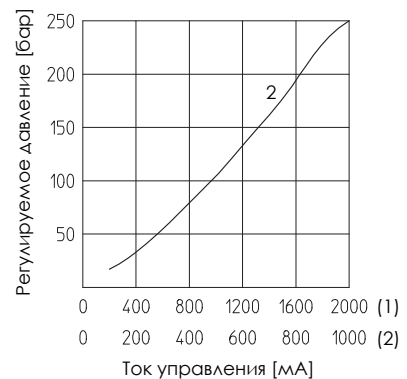
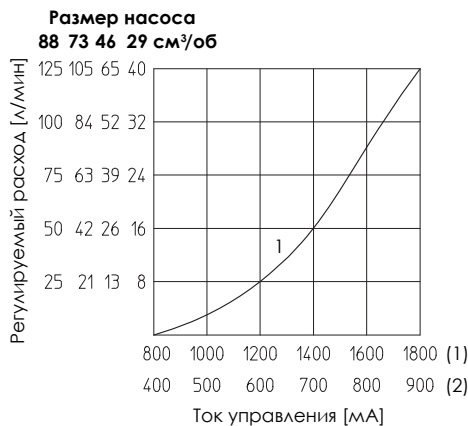


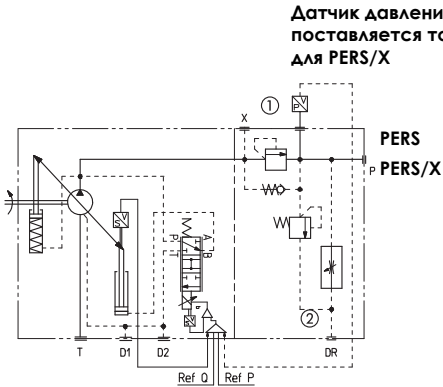
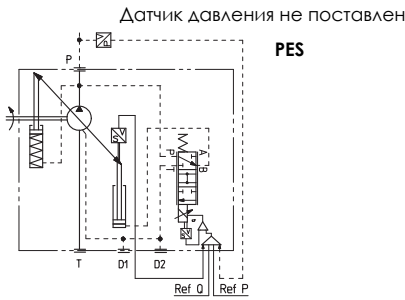
LZQZR Пропорциональное управление расходом и давлением с модулем последовательности.
 Аналогично управлению LZQZ, кроме того установ-лен модуль последовательности RES (2), который гарантирует минимальное давление управления в насосе, в случае понижения давлени-я в системе ниже минимального уровня (18 бар).

Графики для CZ, LQZ, LZQZ

Регулировочные графики
 1 = Управление расходом
 2 = Управление давлением

(1) Для стандартной катушки 12 В DC
 (2) Для катушки 18 В DC





Цифровой контроллер P/Q объединяет регулировку давления и расхода с электронным ограничением макс. мощности. Удаленный датчик давления должен быть установлен в систему и его обратная связь должна быть подключена к цифровому драйверу насоса. Если реальный уровень давления в системе (зависит от датчика давления) остается ниже уровня опорного сигнала, задаваемого узлом управления машины, то цифровой драйвер регулирует по обратной связи, насос изменяет положение шайбы в соответствии с опорным сигналом. Когда реальный уровень давления становится близким к требуемому, драйвер автоматически выполняет управление по обратной связи под давлением. Опция позволяет применять точные установки давления.

Возможны следующие интерфейсы связи:

-PS, интерфейс последовательной связи RS232. Опорный сигнал на насос обеспечивается аналоговыми командами, направляемыми на разъем с 12 контактами.

-BC, интерфейс CANbus

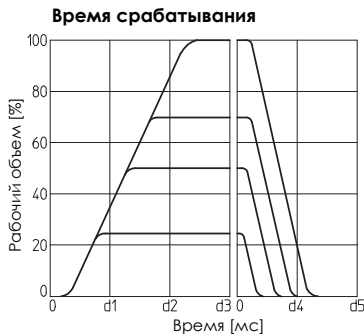
-BP, интерфейс PROFIBUS-DP

В интерфейсах -BC и -BP опорный сигнал на насос обеспечивается шиной «fieldbus»; в процессе запуска или технического обслуживания насос может управляться при помощи аналоговых сигналов, которые подаются на разъем с 12 контактами.

Цифровое управление гарантирует более высокую эффективность как потока, так и линейности давления (см. график 1), внутреннюю компенсацию утечек (управляемый поток нечувствителен к изменениям нагрузки).

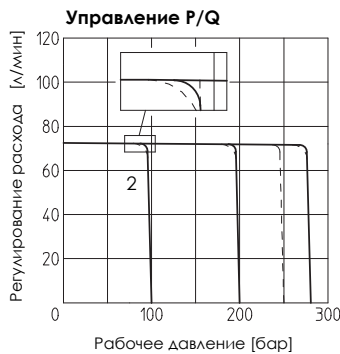
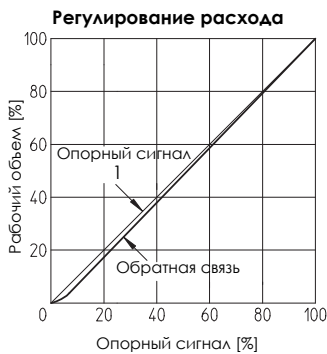
PVPC-PES базовая версия, без модуля последовательности и без датчика давления, который должен быть установлен в основную линию и подключен через 12-ти контактный разъем к встроенной цифровой электронике.

PVPC-PERS версия с модулем последовательности PES (2), который обеспечивает минимальное давление управления (18 бар), когда фактическое давление падает ниже требуемого уровня. Без датчика давления.



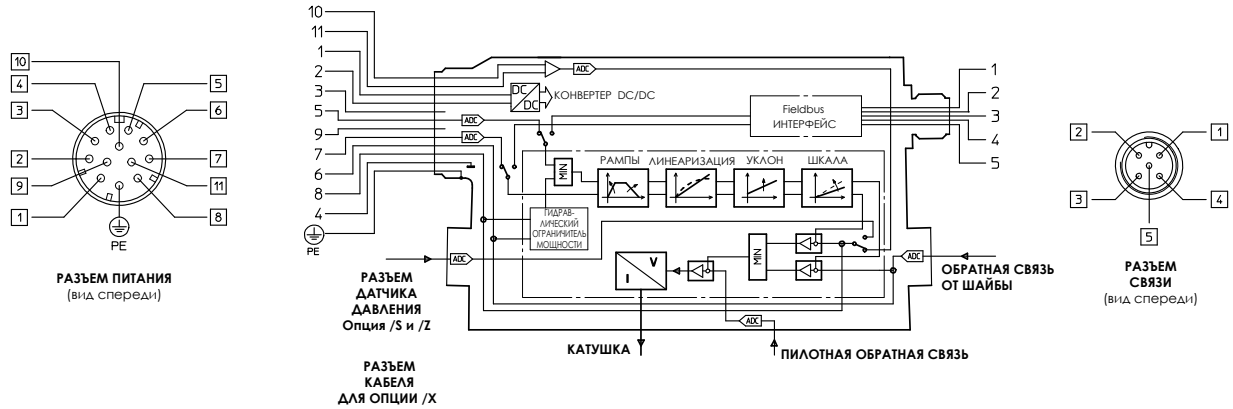
Тип насоса	d1	d2	d3	d4	d5
	[мс]				
PVPC-PE(R)S-3029	30	60	90	30	60
PVPC-PE(R)S-4046	40	80	120	40	80
PVPC-PE(R)S-5073	50	100	150	50	100
PVPC-PE(R)S-5090	60	120	170	60	120

Время изменения рабочего объема для изменения шага электронного опорного сигнала.



8 ЭЛЕКТРОНИКА И БЛОК-СХЕМА ПРИСОЕДИНЕНИЯ RVPC-PE(R)S

При электрическом подсоединении экранированных кабелей должно соблюдаться: экран должен быть присоединен к нулю со стороны генератора, см. табл. F003



РАЗЪЁМ ПОДАЧИ ПИТАНИЯ			РАЗЪЁМ СВЯЗИ			
КОНТАКТ	ОПИСАНИЕ СИГНАЛА	СИГНАЛ	Опции связи	-PS (RS232) штыревой разъём	-BC (CAN Bus) штыревой разъём	-BP (PROFIBUS-DP) гнездовой разъём (обратный ключ)
1	Напряжение питания 24 В DC	Стабилизированное: +24 В DC	Номер контакта - Описание сигнала	NC	CAN_SHLD	+5V
2	Ноль питания	Отфильтрованное и выпрямленное: $V_{rms} = 21 \pm 33$ (макс. отклонение 2 Вpp)		Не подключен	Экран	Напряжение завершения
3	Ошибка	Сигнал = 0 В DC Правильная работа = +24 В DC		NC	NC	LINE -A
4	Нулевой сигнал	Опорный 0 В DC		Не подключен	Не подключен	Линия шины (высокий сигнал)
5	Входной Q	0 - 10 В DC (на контакт 4)		RS_GND	CAN_GND	DGND
6	Монитор Q	0 - 10 В DC (на контакт 4)		Сигнал нуля для линий передачи данных	Сигнал нуля для линий передачи данных	Сигнал нуля для линий передачи данных/напряжения завершения
7	Сигнал давления на всасывании	0 - 10 В DC (на контакт 4)		RS_RX	CAN_H	LINE-B
8	Монитор давления	0 - 10 В DC (на контакт 4)		Линия приема данных клапана	Линия шины (высокий сигнал)	Линия шины (низкий сигнал)
9	Включено ограничение мощности	> 9 до 24 В DC		RS_TX	CAN_L	SHIELD
10	Обратная связь давления + В DC	0 - 10 В DC обратная связь давления (не подключен в опции /X)		Линия передачи данных клапана	Линия шины (низкий сигнал)	Экран
11	Обратная связь давления 0	4-20 мА в опции /C				
PE	Земля	Применяется только для питания, не соответствующего VDE 0551 (CEI 16/6)				

Замечания:

-электрические сигналы (например, сигналы обратной связи), обработанные электронным блоком клапана, не должны применяться для отключения/прерывания функций защиты машины. Это соответствует Европейским Стандартам (требования безопасности систем и компонентов, применяющих жидкостную и гидравлическую технологию, EN982).
- Инструкции, содержащие основную информацию по подключению и запуску, а также таблицы с техническими спецификациями, всегда поставляются с соответствующими узлами.

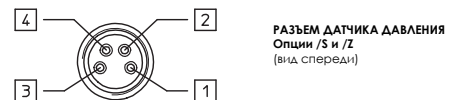
9 РАЗЪЁМ RVPC-PE(R)S/S и RVPC-PE(R)S/Z по детальной информации, см. табл. G215

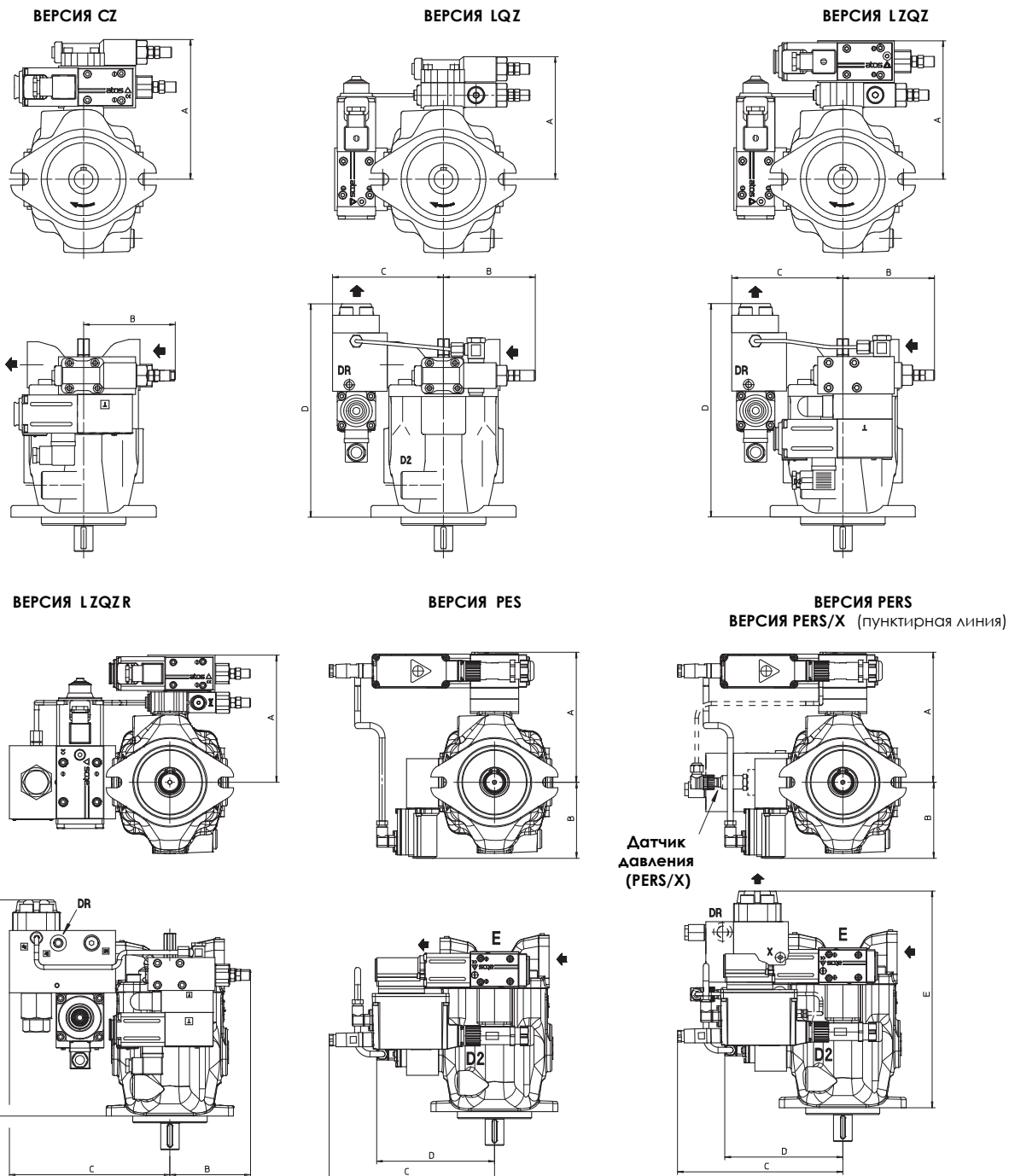
РАЗЪЁМ ПОДАЧИ ПИТАНИЯ (ОПЦИЯ /S) только для /PS			РАЗЪЁМ ПОДАЧИ ПИТАНИЯ (ОПЦИЯ /Z) только для /BC и /BP		
КОНТАКТ	ОПИСАНИЕ СИГНАЛА	ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ	ОПИСАНИЕ СИГНАЛА	ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ	ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ
1	Напряжение питания 24 В DC	Стабилизированное: +24 В DC	1	Напряжение питания 24 В DC	Стабилизированное: +24 В DC
2	Ноль питания	Отфильтрованное и выпрямленное: $V_{rms} = 21 - 33$ (макс. отклонение 2 Вpp)	2	Ноль питания	Отфильтрованное и выпрямленное: $V_{rms} = 21 - 33$ (макс. отклонение 2 Вpp)
3	Включение	Включено при нормальной работе 24 В DC	3	Включение	Включено при нормальной работе 24 В DC
4	Сигнал расхода на всасывании	± 10 В DC - 0 -10 В DC	4	Сигнал расхода на всасывании	± 10 В DC - 0 -10 В DC
5	Нулевой сигнал	Опорный 0 В DC	5	Нулевой сигнал	Опорный 0 В DC
6	Монитор расхода	± 10 В DC на контакт 5	6	Монитор расхода	± 10 В DC на контакт 5
7	Сигнал давления на всасывании	± 10 В DC - 0 -10 В DC	7	Сигнал давления на всасывании	± 10 В DC - 0 -10 В DC
8	Монитор давления	± 10 В DC на контакт 5	8	Монитор давления	± 10 В DC на контакт 5
9	Выбор PID	Ноль или +24 В DC	9	Напряжение питания 24 В DC (логический каскад)	Стабилизированное: +24 В DC
10	(см. раздел 4.3)	Ноль или +24 В DC	10	Напряжение питания 24 В DC (логический каскад)	Отфильтрованное и выпрямленное: $V_{rms} = 21 - 33$ (макс. отклонение 2 Вpp)
11	Ошибка	Сигнал = 0 В DC Функция коррекции = +24 В DC	11	Ошибка	Сигнал = 0 В DC Функция коррекции = +24 В DC
PE	Земля	Применяется только для питания, не соответствующего VDE 0551 (CEI 16/6)	PE	Земля	Применяется только для питания, не соответствующего VDE 0551 (CEI 16/6)

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

Датчик давления и 4-х контактный разъём типа SP-ZH-4P-M8/5 должны заказываться отдельно. По датчикам давления см. табл. G460.

КОНТАКТ	Опции /S и /Z	опция/C (Ri = 316 Ω)
1	Давление – реальный уровень	Сигнал давления
2	Общий ноль для питания и сигнала	Зарезервирован (не подключен)
3	Питание датчика 24 В DC	Питание
4	Зарезервирован (не подключен)	Зарезервирован (не подключен)





① = Регулировочный винт для макс. Рабочего объема. Приемлемый диапазон от 50% до 100% от макс. Рабочего объема(не возможно для версий PES, PERS и PERS/X). В случае двойного насоса, регулировка винтом всегда невозможно, пожалуйста, свяжитесь с нашим техническим отделом.

Рисунок показывает насосы с вращением по часовой стрелке (опция /D): насосы с вращением против часовой стрелки (опция /S) будут иметь зеркальные всасывающие и напорные каналы, а также устройства управления.

Тип насоса	Версия	A	B	C	D	E	Масса (кг)
PVPC-*-3029	CZ	168	111	-	-	-	22
	LQZ	144	111	132	257	-	24
	LZQZ	165	111	132	257	-	27,5
	LZQZR	165	111	183	260	-	-
PVPC-*-4046	CZ	177	111	-	-	-	28
	LQZ	153	111	156	293	-	33,6
	LZQZ	174	111	156	293	-	37,4
	LZQZR	174	111	220	296	-	-
PVPC-*-5073	CZ	190	111	-	-	-	36,9
	LQZ	166	111	163	328	-	44
PVPC-*-5090	LZQZ	187	111	163	328	-	47,6
	LZQZR	187	111	224	328	-	-
PVPC-*-3029	PES	253	103,5	246	146,5	-	21,6
	PERS	253	103,5	246	146,5	262,5	26
	PERS/X	253	103,5	246	146,5	262,5	26,4
PVPC-*-4046	PES	262	103,5	246	153	-	27,6
	PERS	262	103,5	246	153	299	33,7
	PERS/X	262	103,5	246	153	299	34,1
PVPC-*-5073	PES	274,5	103,5	246	161,5	-	36,6
	PERS	274,5	103,5	246	161,5	337	46,7
PVPC-*-5090	PERS/X	274,5	103,5	246	161,5	337	47,1