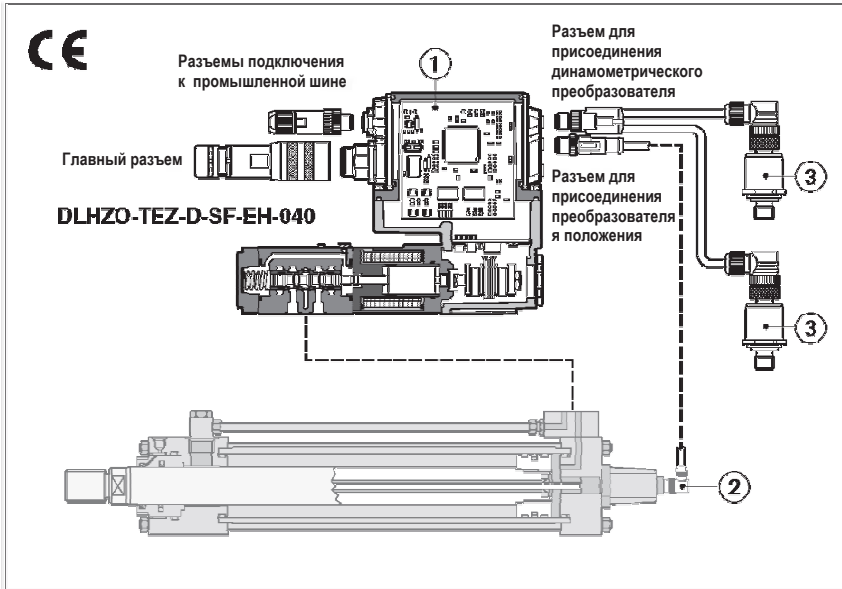


# Цифровой электрогидравлический пропорциональный сервоклапан со встроенным позиционным УЧПУ (устройством числового программного управления)

Клапаны прямого или пилотного действия, оснащенные преобразователем положения, с нулевым перекрытием золотника



Цифровые электрогидравлические пропорциональные распределители прямого или пилотного действия включают в себя привод и позиционное УЧПУ (1), определяющее положение в замкнутом контуре любого линейного или вращательного исполнительного гидромеханизма.

Управляемый исполнительный механизм оснащается встроенным или внешним преобразователем (2) (аналоговое устройство, потенциометр, SSI или кодовый датчик положения), передающим сигнал о положении оси.

Электрогидравлические распределители управляются внешним или самостоятельно генерируемым опорным сигналом положения (см. [2]).

Вариант S включает также чередующееся управление по усилию/давлению, дополнительно к основному управлению по положению (см. [3]; при этом требуются 1 или 2 динамометрических преобразователя давления/преобразователя давления (3), а также второй опорный сигнал давления/усилия).

Программное обеспечение Atos позволяет адаптировать конфигурацию УЧПУ под требования конкретной задачи.

Atos также поставляет готовые и полностью протестированные сервоприводы в сборе с сервоцилиндром, цифровым электрогидравлическим клапаном и позиционным УЧПУ.

## 1 ШИФР МОДЕЛИ

<p><b>DLHZO</b> - T EZ - D - SF - EH - 0 4 0 - L5 1 / *</p> <p>Электрогидравлический пропорциональный клапан прямого действия в гильзованном исполнении:  <b>DLHZO</b>=типоразмер 06  <b>DLKZOR</b>=типоразмер 10  T=замкнутый контур,  1 измерительный преобразователь линейных перемещений</p>	<p>Варианты исполнения гидравлической системы см. в таблице тех. данных FS180  Варианты исполнения электрической системы см. в Разделе 7</p> <p>Отказоустойчивый тип, только для варианта конфигурации 4:  1=A, B, P, T с положительным перекрытием (20 % хода золотника)  3=P положительное (20 % хода золотника); A, B, T отрицательное перекрытие</p> <p>Тип золотника:  L0, L1, L3, L5, L7=линейный (L0, L1, L5, только для клапанов с типоразмером 06)  D7=дифференциально-линейный (как L, но при этом P=A-Q, P-B=Q/2)  DT7=как D, но с нелинейным управлением  T5, T7=нелинейное управление (T5 только для клапанов с типоразмером 10)</p> <p>Перекрытие золотника в центральном положении: 0=нулевое</p> <p>Конфигурация: 4=отказоустойчивая 6=не отказоустойчивая</p> <p>Размер клапана, ISO 4401: 0=06 1=10</p>	<p>Варианты исполнения гидравлической системы см. в таблице тех. данных FS168  Варианты исполнения электрической системы см. в Разделе 7</p> <p>Тип золотника:  L3, L5=линейный  D5=дифференциально-линейный (как L, но при этом P=A-Q, P-B=Q/2)</p> <p>Перекрытие золотника в центральном положении: 0=нулевое</p> <p>Конфигурация: 7=3-позиционный, с пружинным возвратом в среднее положение</p> <p>Размер клапана, ISO 4401: 0=06 1=10</p>
<p><b>DHZO</b> - T EZ - D - SF - EH - 0 7 0 - L5 / *</p> <p>Электрогидравлический клапан прямого действия:  <b>DHZO</b>=типоразмер 06  <b>DKZOR</b>=типоразмер 10  T=замкнутый контур  1 измер. преобр. лин. перемещ.</p> <p>EZ=встроенный цифровой привод+позиционное УЧПУ</p>	<p>Варианты исполнения гидравлической системы см. в таблице тех. данных FS178  Варианты исполнения электрической системы см. в Разделе 7</p> <p>Тип золотника:  L5=линейный  DL5=дифференциально-линейный (как L, но при этом P=A=Q, P-B=Q/2)  T5=нелинейное управление (только для клапанов с типоразмером 16)</p> <p>Перекрытие золотника в центральном положении: 0=нулевое</p> <p>Конфигурация: 6=пружинный возврат (только для золотника типа L)  7=3-позиционный, с пружинным возвратом в среднее положение</p> <p>Размер клапана, ISO 4401: 1=10 2=16 4=25 4M=27 6=32 8=35</p>	<p>Варианты исполнения гидравлической системы см. в таблице тех. данных FS178  Варианты исполнения электрической системы см. в Разделе 7</p> <p>Тип золотника:  L5=линейный  DL5=дифференциально-линейный (как L, но при этом P=A=Q, P-B=Q/2)  T5=нелинейное управление (только для клапанов с типоразмером 16)</p> <p>Перекрытие золотника в центральном положении: 0=нулевое</p> <p>Конфигурация: 6=пружинный возврат (только для золотника типа L)  7=3-позиционный, с пружинным возвратом в среднее положение</p> <p>Размер клапана, ISO 4401: 1=10 2=16 4=25 4M=27 6=32 8=35</p>
<p><b>DPZO</b> - L EZ - D - SF - EH - 1 6 0 - L5 / *</p> <p>Электрогидравлический клапан с сервоприводом: <b>DPZO</b>  L=замкнутый контур  2 измер. преобр. лин. перемещ.</p> <p>EZ=встроенный цифровой привод+позиционное УЧПУ</p> <p>Тип преобразователя положения:  A=Аналоговый (стандартный, потенциометр)  D=Цифровой (SSI, кодовый датчик положения)</p> <p>Чередующееся управление P/Q, см. раздел [3]:  SN=нет  SP=управление давлением (1 преобразователь давления)  SP=управление усилием (2 преобразователя давления)  SL=управление усилием (датчик нагрузки)</p>	<p>Интерфейс с промышленной шиной, порт USB всегда в наличии:  NP=Отсутствует  BC=CANopen  BP=PROFIBUS DP</p> <p>EH=EtherCAT  EW=POWERLINK</p>	<p>Варианты исполнения гидравлической системы см. в таблице тех. данных FS178  Варианты исполнения электрической системы см. в Разделе 7</p> <p>Тип золотника:  L5=линейный  DL5=дифференциально-линейный (как L, но при этом P=A=Q, P-B=Q/2)  T5=нелинейное управление (только для клапанов с типоразмером 16)</p> <p>Перекрытие золотника в центральном положении: 0=нулевое</p> <p>Конфигурация: 6=пружинный возврат (только для золотника типа L)  7=3-позиционный, с пружинным возвратом в среднее положение</p> <p>Размер клапана, ISO 4401: 1=10 2=16 4=25 4M=27 6=32 8=35</p>

## 2 РЕЖИМ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

### 2.1 Генерирование внешнего позиционирующего сигнала

Позиционное УЧПУ управляет положением исполнительного механизма в замкнутом контуре в соответствии с внешним опорным позиционирующим сигналом, а также сигналом обратной связи по положению от преобразователя исполнительного механизма.

Внешний опорный сигнал может выбираться программным способом из следующих сигналов:

**Аналоговый опорный сигнал (а)** — УЧПУ в реальном масштабе времени принимает опорный сигнал от центрального электронного узла оборудования на аналоговый вход основного разъема.

**Опорный сигнал промышленной шины (б)** — УЧПУ в реальном масштабе времени принимает опорный сигнал от центрального электронного узла оборудования посредством цифрового соединения с шиной Fieldbus.

Подробнее о подключении к промышленной шине BC, BP или EN см. в руководстве для УЧПУ.

### 2.2 Генерирование внутреннего позиционирующего сигнала

Позиционное УЧПУ управляет положением исполнительного механизма в замкнутом контуре в соответствии с внутренним опорным позиционирующим сигналом, а также сигналом обратной связи по положению от преобразователя исполнительного механизма.

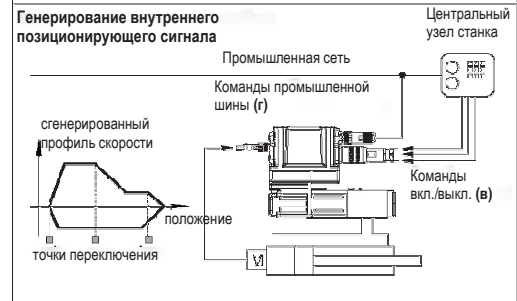
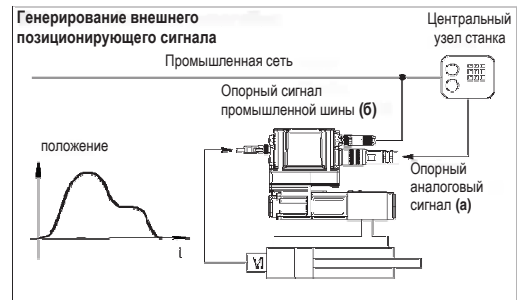
Внутренний опорный сигнал генерируется в предварительно запрограммированном цикле; от центрального электронного узла оборудования требуются только команды начала, остановки и переключения:

- Команды вкл./выкл. (е)

- Команды промышленной шины (г)

Программное обеспечение Atos PC позволяет сформировать последовательность фаз движения, адаптированную к требованиям конкретной задачи: ряд предустановленных стандартных последовательностей уже имеется в программе Z-SW.

Команды пуска/останова/переключения, а также тип формирования опорного сигнала могут быть заданы для каждой фазы с целью выполнения автоматического цикла работы в соответствии с требованиями задачи. Дополнительные подробности о командах и типах генерирования опорного сигнала см. в руководстве пользователя УЧПУ.



### Примеры команд пуска/останова/переключения

**Внешний цифровой вход** команды вкл./выкл. на основном разъеме используются для пуска/прекращения генерирования цикла или для смены фазы движения

**Внешний вход промышленной шины** команды вкл./выкл. на промышленном интерфейсе используются для пуска/прекращения генерирования цикла или для смены фазы движения

**Переключение по положению** переключение от текущей фазы движения к следующей осуществляется, когда фактическое положение совпадает с запрограммированным значением

**Переключение по времени** переключение от текущей фазы движения к следующей осуществляется через заданный интервал времени, начиная с активации текущей фазы

### Примеры типов генерирования опорного сигнала

**Абсолютный** опорный сигнал заданной позиции самостоятельно генерируется для каждой фазы движения; в целях обеспечения плавного и точного управления положением задается максимальная скорость и ускорение

**Относительный** то же, что «абсолютный», но заданная позиция соответствует положению исполнительного механизма плюс фиксированная отметка, самостоятельно определяемая программным обеспечением

**По времени** то же, что «абсолютный» тип, но УЧПУ определяет скорость и ускорение автоматически, чтобы получить заданную абсолютную позицию в фиксированный момент времени, самостоятельно заданный программным обеспечением

## 3 ЧЕРЕДУЮЩЕЕСЯ УПРАВЛЕНИЕ ПО ДАВЛЕНИЮ/УСИЛИЮ

Вариант S позволяет к стандартному управлению положением исполнительного механизма добавить также чередующееся управление по усилию/давлению в закрытом контуре; при этом требуется оснащение исполнительного механизма одним или двумя дистанционными датчиками (динамометрический преобразователь или датчик давления); функциональные схемы см. далее. Положение/усилие управляются двумя отдельными опорными сигналами, а также специальным алгоритмом, который определяет, какой вид управления активировать в данный момент времени.

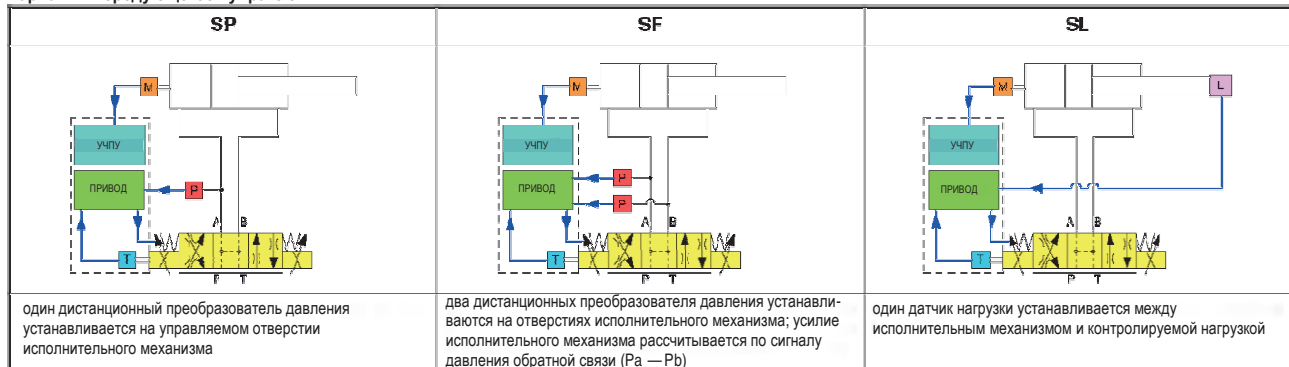
Динамику переключения между двумя типами управления можно контролировать с помощью специальных настроек программного обеспечения, позволяющих избежать вибраций и неустойчивых состояний.

Управление положением активируется (см. фазы (1) и (3) сбоку), когда усилие исполнительного механизма меньше соответствующего опорного сигнала: клапан контролирует положение исполнительного механизма посредством регулирования с обратной связью.

Управление усилием активируется (см. фазы (2) и (4) сбоку), когда фактическое усилие исполнительного механизма, измеряемое дистанционными преобразователями, достигает соответствующего опорного сигнала: УЧПУ блокирует регулирование клапана, чтобы ограничить усилие исполнительного механизма; когда усилие падает ниже опорного сигнала, управление положением снова становится активным.



### Варианты чередующегося управления



<b>T</b> преобразователь золотника клапана	<b>M</b> преобразователь положения исполнительного механизма	<b>P</b> преобразователь давления	<b>L</b> датчик нагрузки
--	--	-----------------------------------	--------------------------

### SP — управление по положению/давлению

Управление давлением в дополнение к стандартному управлению положением позволяет ограничить максимальное усилие в одном направлении, регулируя в замкнутом цикле давление, действующее на одной стороне гидравлического привода. На управляемой гидравлической линии устанавливается один дистанционный преобразователь давления.

### SF — управление по положению/усилию

Управление усилием в дополнение к стандартному управлению положением позволяет ограничить максимальное усилие в двух направлениях, регулируя в замкнутом цикле разность давлений, действующих на обеих сторонах гидравлического привода. На обеих гидравлических линиях при этом устанавливается по одному преобразователю давления.

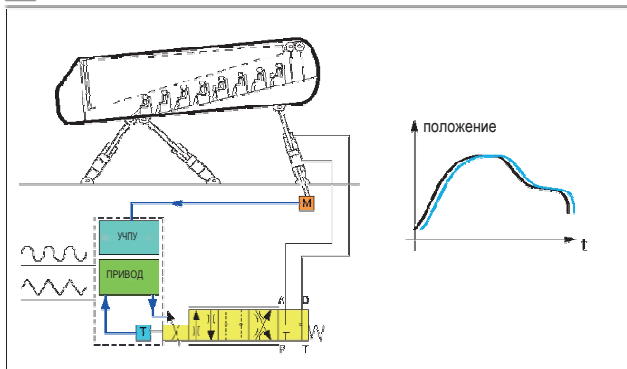
### SL — управление по положению/усилию

Управление усилием в дополнение к стандартному управлению положением позволяет ограничить максимальное усилие в одном или двух направлениях, регулируя в замкнутом цикле усилие, создаваемое гидравлическим приводом. На гидравлическом приводе при этом устанавливается датчик нагрузки.

### Общие примечания:

- электрогидравлические распределители типа DLHZO, DLKZOR и DPZO-L настоятельно рекомендуются к применению в высокоточных системах: см. таблицы тех. данных **FS180, FS178**
- вспомогательные возвратные клапаны рекомендуются в случае особых требований к конфигурации гидравлической системы при отсутствии источника питания или при возникновении неисправности: см. таблицу тех. данных **E115**
- дополнительную информацию о конфигурации с чередующимся управлением P/Q см. в таблице тех. данных **GS212**
- Дополнительные расчеты в особых случаях применения оборудования поможет произвести техническая служба Atos

## 4 ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ



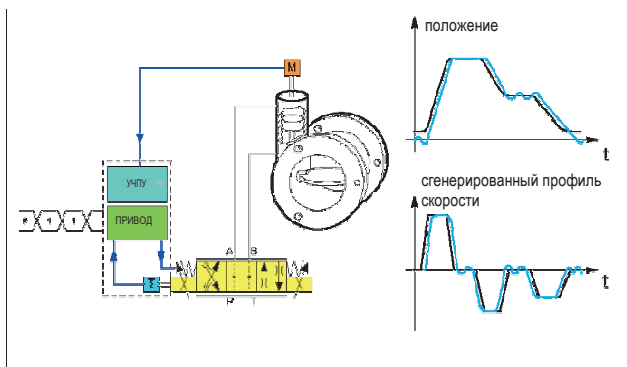
### Симуляторы с несколькими степенями подвижности

Для получения желаемого эффекта симуляции центральный электронный блок симулятора с несколькими степенями подвижности генерирует профили движения, зависящие от момента времени, и синхронизирует перемещение по всем координатным осям.

Высокопроизводительный пропорциональный клапан с сервоприводом DLHZO-T в исполнении со стальной втулкой позволит добиться быстрых, точных и надежных перемещений элементов системы.

Позиционное УЧПУ осуществляет надежное управление положением и позволяет легко оптимизировать архитектуру системы, благодаря:

- режиму позиционирования по аналоговому опорному сигналу, позволяющему синхронизировать профили перемещения в реальном масштабе времени
- аналоговому преобразователю положения, обеспечивающему надежность и компактность решения
- полному диагностическому функционалу для сложного мониторинга системы

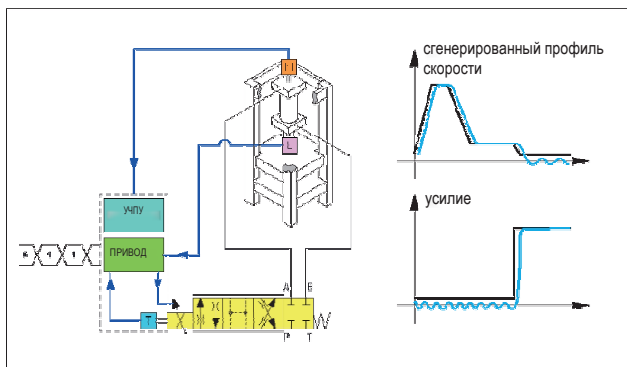


### Кран регулирования потока

Управление движением крана регулирования потока требует плавной работы дистанционных регуляторов, поскольку применяется в распределенных системах.

Пропорциональный клапан DHZO-T с преобразователем сигнала положения золотника обеспечивает плавное регулирование и точное перемещение. Позиционное УЧПУ обеспечивает дистанционное управление, благодаря:

- внутреннему генерированию опорного сигнала с уставками максимальной скорости и ускорения для автономного управления осями перемещения
- преобразователю положения с потенциометром, обеспечивающему компактность и экономичность применяемого решения
- присоединению к промышленной шине для облегчения параметризации и дистанционной передаче команд



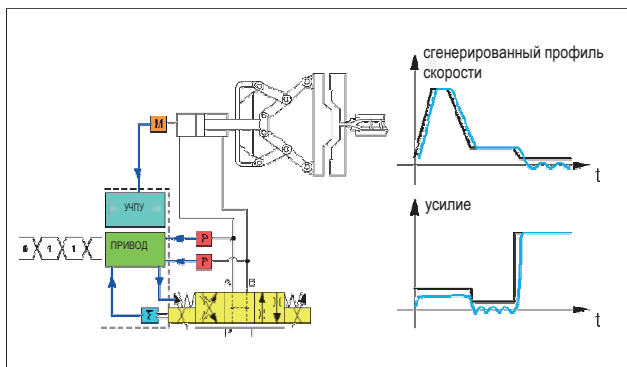
### Гидравлические прессы

Гидравлические прессы с валом в сборе требуют точного регулирования усилия и положения. Несколько наборов параметров движения хранятся на встроенном запоминающем устройстве и выбираются электронным узлом управления с целью адаптации рабочих характеристик прессы к требованиям выполняемой задачи.

Высокопроизводительный пропорциональный сервоклапан DLHZO-T в гильзовом исполнении позволит добиться точного позиционирования, а также управления усилием устройства.

Позиционное УЧПУ с управлением усилием (управление типа SL) осуществляет контроль положения усилия, благодаря:

- опорному сигналу промышленной шины, осуществляющему дистанционное управление
- кодовому датчику положения, обеспечивающему точность позиционирования в замкнутом цикле
- одному датчику нагрузки для чередующегося управления усилием
- полному диагностическому функционалу для сложного мониторинга системы



### Привод записания пресс формы в термопластавтоматах

Привод подразумевает быстрый или медленный режимы записания или размыкания пресс формы с точным чередующимся управлением положением/усилием с целью обеспечения безопасности отливки.

Пропорциональный клапан DKZOR-T позволяет добиться быстрого и точного регулирования в различных фазах работы/управления машиной.

Позиционное УЧПУ с управлением усилием (управление типа SF) упрощает архитектуру электрогидравлической системы, объединяя управление положением и усилием в одном устройстве, что стало возможным, благодаря:

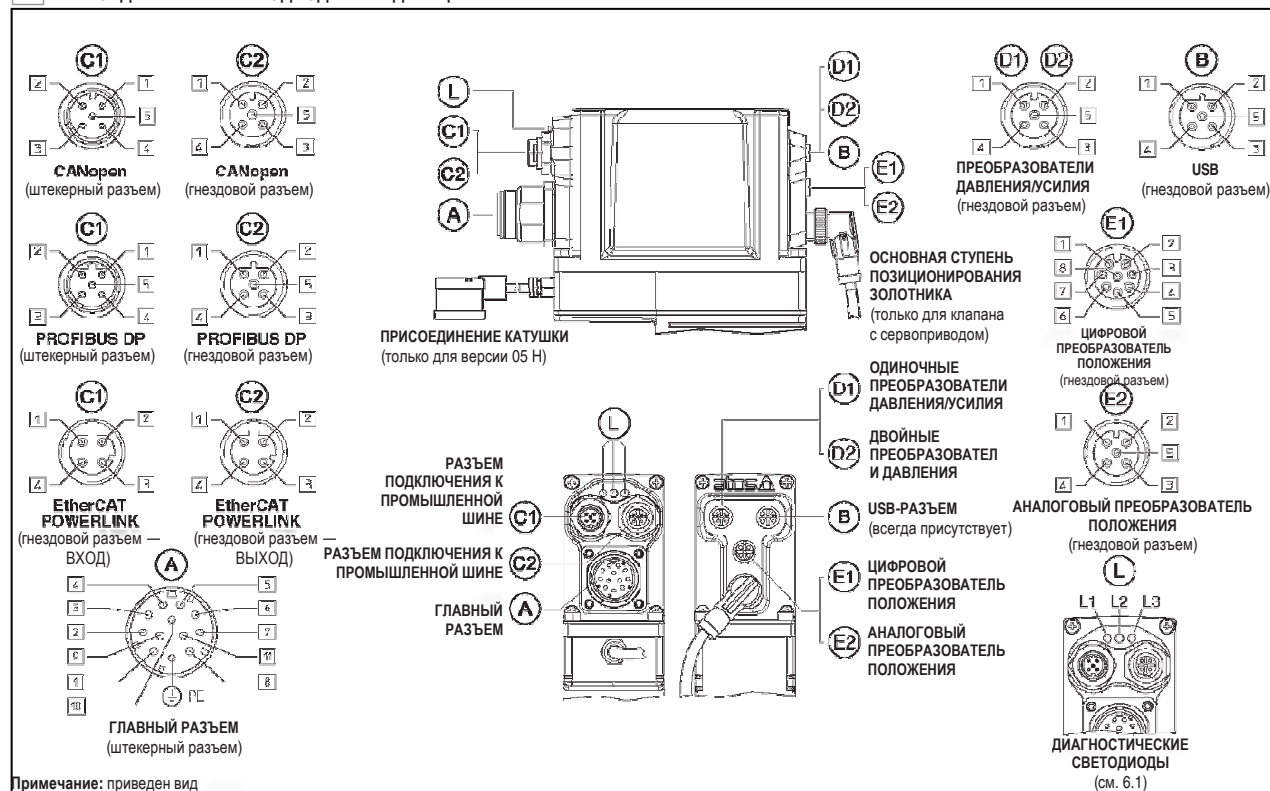
- внутреннему генерированию опорного сигнала для автономного управления осями перемещения
- цифровому датчику положения SSI, обеспечивающему высокую производительность решения
- двум преобразователям давления для чередующегося управления усилием
- подключением к промышленной шине для удаленного управления устройством и сложной диагностики

**5 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Источники питания (см. 7.1, 7.6)	Номинальное напряжение: +24 М пост. тока Выпрямленное и отфильтрованное напряжение: $V_{скз}=20 \div 32 V_{макс.}$ (макс. пульсация 10% от VPP)			
Макс. потребляемая мощность	50 Вт			
Опорные входные сигналы (см. 7.2, 7.3)	Напряжение: диапазон $\pm 10$ В пост. тока (допуск 24 Vмакс.) Входной импеданс: $R_i > 50$ кОм Сила тока: диапазон $\pm 20$ мА Входной импеданс: $R_i = 500$ Ом			
Контрольные выходы (см. 7.4, 7.5)	Выходной диапазон: напряжение $\pm 10$ В пост. тока при макс. 5 мА сила тока $\pm 20$ мА при макс. 500 Ом сопротивления нагрузки			
Вход активации (см. 7.8)	Диапазон: 0+5 В пост. тока (состояние ВЫКЛ.), 9+24 В пост. тока (состояние ВКЛ.), 5+9 В пост. тока (не допускается); Входной импеданс: $R_i > 10$ кОм			
Выход сигнала неисправности (см. 7.7)	Выходной диапазон: 0 $\div$ 24 В пост. тока (состояние ВКЛ. > [напряжение питания - 2 В]; состояние ВЫКЛ. < 1 В) при макс. токе 50 мА; внешнее отрицательное напряжение не допускается (например, создаваемое индуктивными нагрузками)			
Аварийные сигналы	Отсутствие подключения/короткое замыкание соленоида, обрыв кабеля с опорным токовым сигналом, превышение температуры/недостаточная температура, неисправности преобразователя сигнала золотника клапана			
Напряжение питания преобразователей положения	+24 В пост. тока при макс. токе 100 мА и +5 пост. тока при макс. токе 100 мА — выбираются программно; $\pm 10$ пост. тока при макс. токе 14 мА и минимальном сопротивлении нагрузки 700 Ом			
Напряжение питания преобразователей давления/усилия	+24 пост. тока при макс. токе 100 мА			
Формат	Герметизированный корпус на клапане; степень защиты IP66 / IP67 на сопрягаемых разъемах			
Защита от воздействия тропического климата	Защитное покрытие на электронных печатных платах			
Рабочая температура	-40 $\div$ +60 °С (температура хранения: -40 $\div$ +70 °С)			
Масса	Прибл. 510 г			
Дополнительные характеристики	Защита источника питания соленоида от короткого замыкания; 3 диагностических СДИ; управление положением золотника посредством ПИД-регулятора с быстрым переключением соленоида; защита источника питания от обратной полярности			
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	Соответствует Директиве 2004/108/CE (Помехоустойчивость: EN 61000-2; Излучение: EN 61000-3)			
Интерфейс связи	USB ASCII-кодировка Atos	CANopen EN 50325-4+DS408	PROFIBUS DP EN 50170-2/IEC 61158	EtherCAT, POWERLINK IEC 61158
Физический уровень связи	неизолированный кабель USB 2.0+USB OTG	изолированный оптический кабель CAN ISO11898	изолированный оптический кабель RS485	Fast Ethernet, изолированный интерфейс 100 Base TX
Кабель, рекомендованный для электропроводки (см. [13])	Экранированный кабель LiYCY			

**Примечание:** следует учитывать, что перед тем, как клапан придет в полную рабочую готовность после подачи на привод напряжения питания 24 В пост. тока, должно пройти минимальное время загрузки от 400 до 800 мс. В течение этого времени ток на катушках клапана будет нулевым

**6 СОЕДИНЕНИЯ И СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ**



**Примечание:** приведен вид разъема спереди

**6.1 Диагностические светодиоды**

Рабочее состояние УЧПУ определяется тремя светодиодами, выполняющими простую диагностическую функцию. Более подробную информацию см. в руководстве пользователя УЧПУ.

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС СДИ	О Отсутствует	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	L1 L2 L3
L1	СОСТОЯНИЕ КЛАПАНА			ЛИНК/АКТ.		
L2	СОСТОЯНИЕ СЕТИ			СОСТОЯНИЕ СЕТИ		
L3	СОСТОЯНИЕ СОЛЕНОИДА			ЛИНК/АКТ.		

6.2 Главный разъем - 12 контактов **(A)** - см. 13.1

КОНТАКТ	СИГНАЛ	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПРИМЕЧАНИЯ
1	V+	Напряжение питания 24 В пост. тока (см. 7.1)	Вход — напряжение питания
2	V0	Напряжение питания 0 В пост. тока (см. 7.1)	Заземление — напряжение питания
3	ENABLE	Напряжение активации (24 В пост. тока) или отключения (0 В пост. тока) УЧПУ, в зависимости от V0 (см. 7.8)	Вход — сигнал вкл./выкл.
4	P_INPUT+	Опорный входной позиционный сигнал: ±10 В пост. тока / ±20 мА макс. диапазон (см. 7.2)	Выход — аналоговый сигнал <b>Выбирается программно</b>
5	INPUT-	Отрицательный опорный входной сигнал для P_INPUT+ и F_INPUT+	Заземление — аналоговый сигнал
6	P_MONITOR	Контрольный выходной позиционный сигнал: ±10 В пост. тока / ±20 мА макс. диапазон, в зависимости от VLO (см. 7.4)	Выход — аналоговый сигнал <b>Выбирается программно</b>
7	F_INPUT+	Опорный входной сигнал давления/усилия (варианты управления SP, SF, SL): ±10 В пост. тока / ±20 мА максимальный диапазон (см. 7.3)	Вход — аналоговый сигнал <b>Выбирается программно</b>
8	F_MONITOR	Контрольный выходной сигнал давления/усилия (вариант управления SP, SF, SL) или положения золотника клапана (вариант управления SN): ±10 В пост. тока / ±20 мА максимальный диапазон, в зависимости от VLO (см. 7.5)	Выход — аналоговый сигнал <b>Выбирается программно</b>
9	VL+	Напряжение питания 24 В пост. тока для логических схем и интерфейсов связи УЧПУ (см. 7.6)	Вход — напряжение питания
10	VLO (1)	Напряжение питания 0 В пост. тока для логических схем и интерфейсов связи УЧПУ (см. 7.6)	Заземление — напряжение питания
11	СБОЙ	Сигнал сбоя (0 В пост. тока) или нормальной работы (24 В пост. тока), в зависимости от V0 (см. 7.7)	Выход — сигнал вкл./выкл.
PE	ЗЕМЛЯ	Присоединяется к корпусу УЧПУ	

Примечание: (1) если УЧПУ подключен к порту USB персонального компьютера, то VLO не должен отсоединяться до VL+

6.3 Разъемы интерфейсов связи **(B)** - **(C)** - см. 13.2

**(B)** Разъем USB — M12 – 5 контактов всегда присутствует в схеме

КОНТАКТ	СИГНАЛ	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1)
1	+5 V_USB	Напряжение питания
2	ID	Идентификация
3	GND_USB	Линия с нулевым сигналом данных
4	D-	Линия передачи данных -
5	D+	Линия передачи данных +

**(C1) (C2)** Промышленный интерфейс в исполнении BC, разъем — M12 – 5 контактов

КОНТАКТ	СИГНАЛ	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1)
1	CAN_SHLD	Экран
2	не используется	транзитное соединение (C1) -(C2) (2)
3	CAN_GND	Линия с нулевым сигналом данных
4	CAN_H	Линия данных шины (высокий)
5	CAN_L	Линия данных шины (низкий)

**(C1) (C2)** Промышленный интерфейс в исполнении BP, разъем — M12 – 5 контактов

КОНТАКТ	СИГНАЛ	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1)
1	+5 V	Сигнал приема напряжения питания
2	LINE-A	Линия данных шины (высокий)
3	DGND	Нулевой сигнал линии данных и окончания линии
4	LINE-B	Линия данных шины (низкий)
5	ЭКРАН	

**(C1) (C2)** Промышленный интерфейс в исполнении EH, EW, разъем — M12 – 4 контакта

КОНТАКТ	СИГНАЛ	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1)
1	TX+	Передатчик
2	RX+	Приемник
3	TX-	Передатчик
4	RX-	Приемник
Корпус	ЭКРАН	

Примечания: (1) рекомендуется использовать соединение экрана на корпусе разъема

(2): на контакт 2 можно подавать внешнее питание +5 В интерфейса CAN

6.4 Разъем удаленного преобразователя давления/усилия — M12 – 5 контактов **(D)** - см. 13.3

КОНТАКТ	СИГНАЛ	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	SP, SL – Одиночный преобразователь (1)		SF – Парные преобразователи (1)	
			<b>(D1)</b> Напряжение	Сила тока	<b>(D2)</b> Напряжение	Сила тока
1	VF +24 V	Напряжение питания 24 В пост. тока	Соединять	Соединять	Соединять	Соединять
2	TR1	1–й преобразователь сигнала: ±10 В пост. тока / ±20 мА максимальный диапазон, выбирается программно	Соединять	Соединять	Соединять	Соединять
3	AGND	Общее заземление для линии питания и сигналов преобразователя	Соединять	/	Соединять	/
4	TR2	2–й преобразователь сигнала: ±10 В пост. тока / ±20 мА максимальный диапазон, выбирается программно	/	/	Соединять	Соединять
5	NC	Не соединять	/	/	/	/

Примечание: (1) конфигурация с одиночным/парным преобразователем выбирается программно — см. 7.10

6.5 Вариант исполнения D – Разъем цифровых преобразователей положения — M12 – 8 контактов **(E1)** - см. 13.4

SSI – преобразователь по умолчанию (1)			Кодовый датчик (1)		
КОНТАКТ	СИГНАЛ	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	СИГНАЛ	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
1	CLOCK+	Последовательный синхросигнал (+)	R	Входной канал R	
2	CLOCK-	Последовательный синхросигнал (-)	/R	Входной канал /R	
3	DATA+	Последовательный сигнал данных о положении (+)	A	Входной канал A	
4	DATA-	Последовательный сигнал данных о положении (-)	/A	Входной канал /A	
5	NC	Не соединять	B	Входной канал B	
6	NC	Не соединять	/B	Входной канал /B	
7	VP	Напряжение питания, программно выбирается из значений: +24 В пост. тока, +5 В пост. тока или Выкл. (по умолчанию — Выкл.)	VP	Напряжение питания, программно выбирается из значений: +24 В пост. тока, +5 В пост. тока или Выкл. (по умолчанию — Выкл.)	
8	0 V	Общее заземление для линии питания и сигналов преобразователя	0 V	Общее заземление для линии питания и сигналов преобразователя	

Примечание: (1) тип цифрового преобразователя положения выбирается программно из следующих вариантов:

Кодовый датчик положения или SSI – см. 7.9

6.6 Вариант исполнения A – Разъем аналоговых преобразователей положения — M12 – 5 контактов **(E2)** - см. 13.4

КОНТАКТ	СИГНАЛ	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Потенциометр	Аналоговое устройство
1	VP +24 V	Напряжение питания, программно выбирается из значений: +24 В пост. тока или Выкл. (по умолчанию — Выкл.)	/	Соединять
2	VP +10 V	Опорный сигнал питания +10 В пост. тока (всегда присутствует)	Соединять	/
3	AGND	Общее заземление для линии питания и сигналов преобразователя	Соединять	Соединять
4	TR	Преобразователь сигнала	Соединять	Соединять
5	VP -10 V	Опорный сигнал питания -10 В пост. тока (всегда присутствует)	Соединять	/

Примечание: входной диапазон аналогового сигнала выбирается программно — см. 7.9

## ХАРАКТЕРИСТИКИ СИГНАЛОВ

Цифровые УЧПУ Atos имеют маркировку СЕ, в соответствии с применимыми директивами (например, Директива о помехоустойчивости/ЭМС с излучением). Установка, подключение и операция ввода в эксплуатацию должны осуществляться в соответствии с указаниями, приведенными в таблице тех. данных **F003**, а также в руководствах пользователя, включенных в инструментальный программный пакет Z-SW.

Электрические сигналы УЧПУ (например, контрольные сигналы) не должны использоваться, чтобы напрямую активировать защитные функции, например, функция включения/выключения защитных компонентов системы, как это предписано европейскими стандартами.

### 7.1 Сигнал напряжения питания (V+ и V0)

Напряжение питания соленоидов должно быть соответствующим образом стабилизировано или выпрямлено и отфильтровано: применяются однофазные выпрямители с емкостью не менее 10000 мкФ/40 В или трехфазные выпрямители с емкостью 4700 мкФ/40 В.

Последовательно с каждым источником питания УЧПУ устанавливается предохранитель: 2,5 А, с задержкой срабатывания.

### 7.2 Опорный входной позиционный сигнал (P\_INPUT+)

Функция сигнала P\_INPUT+ (контакт 4) зависит от опорного режима УЧПУ (см. раздел [2]):

*генерирование внешнего опорного аналогового сигнала* (см. 2.1): вход используется в качестве опорного для замкнутого цикла определения положения по координатам в УЧПУ.

Параметры входного опорного сигнала задаются на заводе-производителе, в соответствии с выбранным шифром клапана; по умолчанию используются следующие значения:  $\pm 10$  В пост. тока для стандартного исполнения и  $4 \pm 20$  мА варианта **исполнения L**.

Параметры входного сигнала можно изменить программно, выбрав между напряжением и силой тока в пределах максимально допустимого диапазона  $\pm 10$  В пост. тока или  $\pm 20$  мА соответственно.

*генерирование сигнала промышленной шины/внутреннего опорного сигнала* (см. 2.2): входной опорный аналоговый сигнал может использоваться для передачи команд включения/выключения в пределах входного диапазона  $0 \pm 24$  В пост. тока.

### 7.3 Входной опорный сигнал давления или усилия (F\_INPUT+)

Функция сигнала F\_INPUT+ (контакт 7) зависит от выбранного опорного режима на УЧПУ и варианта чередования управления (см. раздел [3]):

*Выбор между вариантами управления SP, SL, SF, а также внешним аналоговым опорным сигналом*: вход используется для передачи опорного сигнала для замкнутого цикла управления давлением/усилием на УЧПУ.

Параметры входного опорного сигнала задаются на заводе-производителе, в соответствии с выбранным шифром клапана; по умолчанию используются следующие значения:  $\pm 10$  В пост. тока для стандартного исполнения и  $4 \pm 20$  мА варианта **исполнения L**.

Параметры входного сигнала можно изменить программно, выбрав между напряжением и силой тока в пределах максимально допустимого диапазона  $\pm 10$  В пост. тока или  $\pm 20$  мА соответственно.

*Выбор между вариантом управления SN и сигналом промышленной шины/внутренним опорным сигналом*: аналоговый опорный входной сигнал может использоваться для передачи команд включения/выключения в пределах входного диапазона  $0 \pm 24$  В пост. тока.

### 7.4 Контрольный выходной позиционный сигнал (P\_MONITOR)

УЧПУ генерирует аналоговый выходной сигнал, пропорциональный фактическому положению на координатной оси; программа может задавать контрольный выходной сигнал, чтобы определить другие сигналы, доступные на УЧПУ (например, аналоговый опорный сигнал, опорный сигнал промышленной шины, сигнал ошибки позиционирования, сигнал положения золотника клапана).

Параметры выходного контрольного сигнала задаются на заводе-производителе, в соответствии с выбранным шифром клапана; по умолчанию используются следующие значения:  $\pm 10$  В пост. тока для стандартного исполнения и  $4 \pm 20$  мА варианта **исполнения L**.

Параметры выходного сигнала можно изменить программно, выбрав между напряжением и силой тока в пределах максимально допустимого диапазона  $\pm 10$  В пост. тока или  $\pm 20$  мА соответственно.

### 7.5 Выходной контрольный сигнал давления или усилия (F\_MONITOR)

УЧПУ генерирует аналоговый выходной сигнал в соответствии с выбранным вариантом чередующегося управления давлением/усилием:

*Вариант управления SN*: выходной сигнал пропорционален фактическому положению золотника клапана

*Варианты управления SP, SL, SF*: выходной сигнал пропорционален фактическому давлению/усилию на конце штока цилиндра

Программа может задавать контрольный выходной сигнал, чтобы определить другие сигналы, доступные на УЧПУ (например, аналоговый опорный сигнал, опорный сигнал со значением усилия).

Выходной диапазон и полярность определяются программно в пределах максимально допустимого диапазона:  $\pm 10$  В пост. тока или  $\pm 20$  мА.

Параметры выходного контрольного сигнала задаются на заводе-производителе, в соответствии с выбранным шифром клапана; по умолчанию используются следующие значения:  $\pm 10$  В пост. тока для стандартного исполнения и  $4 \pm 20$  мА варианта **исполнения L**.

Параметры выходного сигнала можно изменить программно, выбрав между напряжением и силой тока в пределах максимально допустимого диапазона  $\pm 10$  В пост. тока или  $\pm 20$  мА соответственно.

### 7.6 Напряжение питания для логических схем и интерфейсов связи УЧПУ (VL+ и VL0)

Напряжение питания соленоидов должно быть соответствующим образом стабилизировано или выпрямлено и отфильтровано: применяются однофазные выпрямители с емкостью не менее 10000 мкФ/40 В или трехфазные выпрямители с емкостью 4700 мкФ/40 В.

Раздельное электропитание (контакт 9,10) позволяет отсекать напряжение питания соленоида (контакт 1,2) сохраняя активной диагностическую функцию, а также связь через интерфейсы USB и промышленной шины. Последовательно с каждым источником питания УЧПУ устанавливается предохранитель: 500 мА, безынерционный.

### 7.7 Выходной сигнал ошибки (FAULT)

Выходной сигнал ошибки содержит информацию о состоянии сбоя УЧПУ (короткое замыкание/отсутствие соединения соленоида, обрыв кабеля с опорным сигналом или сигналом от преобразователя, превышение максимального уровня ошибки и т. д.). Наличие сбоя соответствует напряжению 0 В пост. тока, нормальный рабочий режим соответствует напряжению 24 В пост. тока.

На состояние сбоя не влияет состояние входного сигнала активации.

Выходной сигнал ошибки может использоваться программой в качестве цифрового вывода.

### 7.8 Входной сигнал активации (ENABLE)

Для активации УЧПУ на контакт 3 подается напряжение 24 В пост. тока.

Когда сигнал активации устанавливается в ноль, УЧПУ может быть программно переведен в режим выполнения одной из следующих функций:

- сохранение фактического положения исполнительного механизма в замкнутом цикле
- движение в сторону предустановленного положения при управлении в замкнутом цикле с сохранением достигнутой позиции (удержание положения)
- движение вперед или назад в открытом цикле (активным остается только замкнутый цикл клапана)
- отключение работы клапана (выходной каскад отключается, и клапан переходит в отказоустойчивое/центральное положение)

### 7.9 Входной сигнал преобразователя положения

Преобразователь положения всегда должен подключаться к УЧПУ напрямую. Необходимый режим работы УЧПУ выбирается в соответствии с интерфейсом преобразователя: цифровой SSI или кодовый датчик положения (исполнение D), потенциометр или стандартный преобразователь сигнала с аналоговым интерфейсом (исполнение A).

Цифровой входной сигнал положения задается на заводе-производителе для в виде двоичного кода по стандарту SSI. Программа может впоследствии выбрать между двоичным кодом/кодом Грея по стандарту SSI и кодовым датчиком положения. Параметры аналогового входного сигнала положения задаются на заводе-производителе, в соответствии с выбранным шифром клапана; по умолчанию используются следующие значения:  $\pm 10$  В пост. тока для стандартного исполнения и  $4 \pm 20$  мА варианта исполнения **IC**.

Параметры входного сигнала можно изменить программно, выбрав между напряжением и силой тока в пределах максимально допустимого диапазона  $\pm 10$  В пост. тока или  $\pm 20$  мА соответственно.

Выбор типа преобразователя положения осуществляется в зависимости от его характеристик и требований выполняемой задачи (см. 9.1).

### 7.10 Входные сигналы удаленного преобразователя давления/усилия — только для вариантов исполнения SP, SF, SL

Удаленные аналоговые преобразователи сигнала давления или датчик нагрузки могут присоединяться напрямую к УЧПУ.

Параметры аналогового входного сигнала задаются на заводе-производителе, в соответствии с выбранным шифром клапана; по умолчанию используются следующие значения:  $\pm 10$  В пост. тока для стандартного исполнения и  $4 \pm 20$  мА варианта исполнения **IC**.

Параметры входного сигнала можно изменить программно, выбрав между напряжением и силой тока в пределах максимально допустимого диапазона  $\pm 10$  В пост. тока или  $\pm 20$  мА соответственно.

Выбор типа преобразователя давления/усилия осуществляется в зависимости от его характеристик и требований выполняемой задачи (см. 9.2).

### 7.11 Возможные комбинации электронных схем:

Для A-SN, A-SP, A-SF, A-SL: /I, /C, /CI

Для D-SN: /I

Для D-SP, D-SF, D-SL: /I, /C, /CI

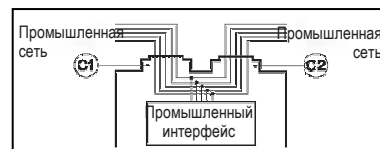
## ВХОДНОЙ И ВЫХОДНОЙ РАЗЪЕМЫ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К ПРОМЫШЛЕННОЙ ШИНЕ

Варианты исполнения цифровых приводов BC, BP, EH, EW всегда оснащаются двумя разъемами подключения к промышленной шине.

Данная особенность дает значительное техническое преимущество в части простоты установки, сокращения длины кабеля и отсутствия необходимости применения дорогих разъемов типа Т.

Разъемы подключения к промышленной шине в вариантах исполнения BC и BP имеют внутреннее соединение и могут использоваться как конечная точка промышленной сети при установке внешнего терминатора (см. таблицу тех. данных **GS500**).

Для вариантов исполнения EH и EW внешние терминаторы не требуются: каждый разъем уже терминирован.



транзитное соединение BC и BP

## 9 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА

### 9.1 Преобразователи положения

Точность управления положением сильно зависит от выбора преобразователя сигнала положения. Для УЧПУ предусмотрено четыре различных интерфейса подключения преобразователя, в зависимости от системных требований: потенциометр или аналоговый сигнал (исполнение А), SSI или кодовый датчик положения (исполнение D).

Преобразователи с цифровым интерфейсом характеризуются высоким разрешением и точными измерениями, что в сочетании с подключением к промышленной шине гарантируется максимальную производительность. Преобразователи с аналоговым интерфейсом позволяют получить простое и экономичное решение.

### 9.2 Преобразователи давления/усилия

Точность управления давлением/усилием сильно зависит от выбранного преобразователя сигнала (см. раздел [3]). Для чередующегося управления давлением/усилием требуется установка преобразователей давления или датчика нагрузки, которые измеряют фактическую величину давления/усилия.

Преобразователи давления обеспечивают простую интеграцию в систему и позволяют получить экономичное решение по управлению как положением по давлению, так и положением по усилию (подробнее о преобразователях давления см. в таблице тех. данных **GS465**). Датчики нагрузки позволяют пользователю получить высокую точность управления положением по усилию.

Характеристики удаленных преобразователей давления/усилия всегда должны выбираться с учетом соответствия требованиям конкретной задачи и максимальной производительности: номинальный диапазон преобразователя должен составлять не менее 115%+120% максимального значения регулируемого давления/усилия.

**9.3 Характеристики и интерфейсы преобразователей** — нижеследующие значения приведены исключительно в справочных целях. Подробная информация содержится в спецификации преобразователя

Исполнение	Положение			Давление/Усилие	
	A		D	SP SF, SL	
Тип входа	Потенциометр	Аналоговое устройство	SSI	Кодовый датчик положения с инкрементом	Аналоговое устройство
Напряжение питания (1)	±10 В пост. тока	+24 В пост. тока	+5 В пост. тока / +24 В пост. тока	+5 В пост. тока / +24 В пост. тока	+24 В пост. тока
Интерфейс УЧПУ	±10 В	0 – 10 В 4 – 20 мА	Последовательный двоичный код/код Грея по стандарту SSI	TTL 5 В (размах) - 150 кГц	±10 В пост. тока 4 – 20 мА
Макс. скорость	0,5 м/с	1 м/с	2 м/с	2 м/с	-
Наиб. разрешение	< 0,4% FS	< 0,2% FS	1 мкм	1 мкм (при 0,15 м/с)	< 0,4% FS
Ошибка за счет линейной аппроксимации (2)	±0,1% FS	< ±0,03% FS	< ±0,01% FS	< ±0,001% FS	< ±0,25% FS
Повторяемость (2)	±0,05% FS	< ±0,005% FS	< ±0,001% FS	< ±0,001% FS	< ±0,1% FS

Примечания: (1) напряжение питания от цифрового УЧПУ — см. 6.5 и 6.6 (2) Процент от полного хода

## 10 СРЕДСТВА ПРОГРАММИРОВАНИЯ — см. таблицу тех. данных **GS500**

Функциональные параметры и конфигурации клапана можно легко задавать и оптимизировать с помощью инструментального программного обеспечения Atos Z-SW с подключением к цифровому УЧПУ через порт USB. В вариантах исполнения с подключением к промышленной сети программное обеспечение позволяет осуществлять параметризацию клапана также через порт USB, если УЧПУ присоединено к центральному узлу по промышленной шине.

**Z-SW-FULL** поддерживает: NP (USB) PS (последовательный интерфейс)  
BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP)  
EH (EtherCAT) EW (POWERLINK)

Примечание: Инструментальное ПО Z-SW поддерживает УЧПУ в вариантах исполнения SP, SF, SL для чередующегося управления

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: USB-порт УЧПУ не изолирован!

Для защиты ПК настоятельно рекомендуется использовать изолирующий переходник (см. таблицу **GS500**)

DVD диск с инструментальным ПО заказывается отдельно:

**Z-SW-FULL** DVD с первой поставкой = программное обеспечение должно быть активировано посредством регистрации по сети на сайте [www.download.atos.com](http://www.download.atos.com); в комплект поставки входит 1 год обслуживания После завершения регистрации по сети пользователь получает электронное письмо с кодом активации (программная лицензия), а также учетные данные для получения доступа в Раздел загрузки данных Atos

**Z-SW-FULL-N** DVD следующих поставок = только вместе с последующими поставками; обслуживание не входит в комплект; сетевая регистрация недоступна Программное обеспечение активируется с помощью кода активации, полученного при регистрации во время первой поставки

Раздел загрузки данных Atos: прямой доступ к последним версиям программного обеспечения Z-SW, руководствам, драйверам USB и файлам конфигурации промышленной шины на сайте [www.download.atos.com](http://www.download.atos.com)

Переходники USB, кабели и терминаторы могут быть заказаны отдельно

## 11 ОСНОВНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ

Подробное описание доступных настроек, проводных соединений, а также инструкции по установке представлены в руководстве пользователя, входящего в комплект поставки программного обеспечения Z-SW:

**Z-MAN-RI-LEZ** — руководство пользователя для **TEZ** и **LEZ** в исполнении **SN**

**Z-MAN-RI-LEZ-S** — руководство пользователя для **TEZ** и **LEZ** в исполнении **SP, SF, SL**

### 11.1 Параметры преобразователя и внешнего опорного сигнала

Позволяет настраивать опорный сигнал УЧПУ, а также входы преобразователя, аналогового или цифрового для обеспечения соответствия требованиям конкретной задачи:

- **Параметры масштабирования** определяют соответствие сигналов фактическому ходу исполнительного механизма или величине управляемого усилия
- **Граничные параметры** определяют максимальный/минимальный ход и усилие для обнаружения возможной неисправности
- **Параметры возврата в исходное положение** определяют процедуру запуска, чтобы инициализировать преобразователь с инкрементальным приращением (например, кодовый датчик положения)

### 11.2 Динамические параметры управления ПИД

Позволяют оптимизировать и адаптировать замкнутый цикл УЧПУ к широкому диапазону характеристик гидравлической системы:

- **Параметры ПИД** каждая часть алгоритма замкнутого цикла (пропорциональная, интегральная, производная, подача, точное позиционирование и т. д.) могут быть изменены с целью обеспечения соответствия требованиям конкретной задачи

### 11.3 Контрольные параметры

Позволяют настроить контрольную функцию УЧПУ, фиксирующую ошибки позиционирования (разность между фактическим опорным сигналом и сигналом обратной связи), а также состояния отклонения от нормального режима работы:

- **Контрольные параметры** максимально допустимые ошибки задаются для фазы, как статического, так и динамического позиционирования, а соответствующие значения времени ожидания устанавливаются для определения задержки активации аварийного состояния и принятия соответствующих мер (см. 11.4)

### 11.4 Параметры управления неисправностями

Позволяют настроить в УЧПУ порядок обнаружения и реакции на аварийное состояние:

- **Диагностические параметры** определяют различные условия, пороговые значения времени и времени задержки, описывающие аварийное состояние
- **Параметры отклика** определяют различные действия, которые предпринимаются в случае аварии (останов в текущем или предварительно заданном положении, аварийный ход вперед/назад, отключение УЧПУ и т. д.)

### 11.5 Компенсация характеристик клапана

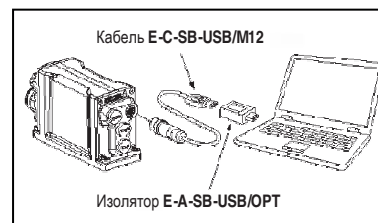
Позволяет модифицировать режим управления клапаном с целью установления соответствия характеристика исполнительного механизма/системы и получения максимальной общей производительности:

- **Параметры клапана** модифицируют стандартный механизм управления клапана посредством компенсации зоны нечувствительности, приведения кривой к линейному виду, а также дифференцированного усиления положительного и отрицательного управляющих сигналов

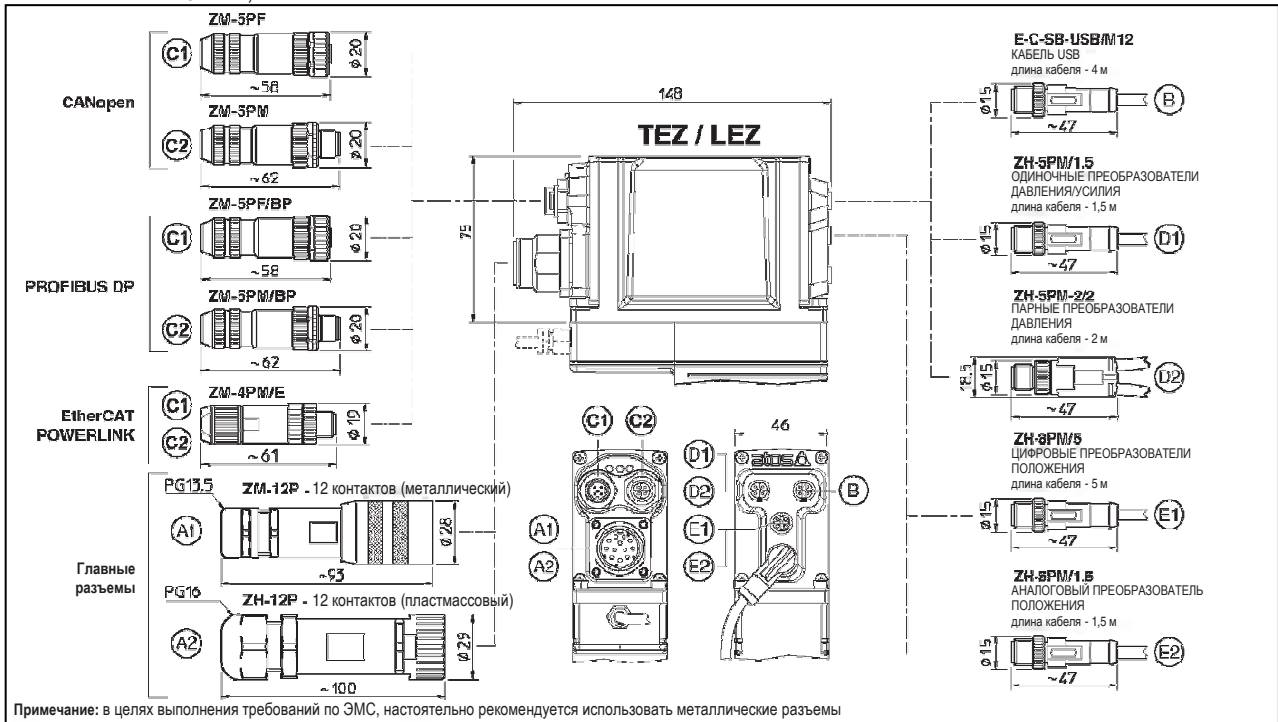
### 11.6 Параметры фазы движения

При активации режима генерирования внутреннего опорного сигнала можно запустить предварительно запрограммированный цикл; для формирования специальной последовательности фаз движения, адаптированной под требования конкретной задачи (см. 2.2), задаются команды пуска/останова/переключения, а также параметры генерирования опорного сигнала.

### Подключение к USB



12 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм



Примечание: в целях выполнения требований по ЭМС, настоятельно рекомендуется использовать металлические разъемы

13 ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗЪЕМОВ — заказываются отдельно

13.1 Главные разъемы

ТИП РАЗЪЕМА	НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ	
КОД	(A1) ZM-12P	(A2) ZH-12P
Тип	прямой круглый разъем гнездового типа, 12 контактов	прямой круглый разъем гнездового типа, 12 контактов
Стандарт	DIN 43651	DIN 43651
Материал	Металлический	Пластик, армированный стекловолокном
Кабельный ввод	PG13,5	PG16
Рекомендуемый кабель	LiYCY 12x0,75 мм <sup>2</sup> макс. 20 м (логические сигналы и напряжение питания)	LiYCY 10x0,14 мм <sup>2</sup> макс. 40 м (логический сигнал) LiYY 3x1 мм <sup>2</sup> макс. 40 м (напряжение питания)
Размер проводника	От 0,5 мм <sup>2</sup> до 1,5 мм <sup>2</sup> - для всех 12 проводов	От 0,14 мм <sup>2</sup> до 0,5 мм <sup>2</sup> - для 9 проводов От 0,5 мм <sup>2</sup> до 1,5 мм <sup>2</sup> - для 3 проводов
Тип соединения	обжимное	обжимное
Степень защиты (EN 60529)	IP67	IP67

13.2 Разъемы присоединения к промышленной шине

ТИП РАЗЪЕМА	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK (2)
КОД	ZM-5 PF	ZM-5PM	ZM-5 PF/BP	ZM-5PM/BP	ZM-4PM/E
Тип	прямой круглый разъем гнездового типа, 5 контактов	прямой круглый разъем штекерного типа, 5 контактов	прямой круглый разъем гнездового типа, 5 контактов	прямой круглый разъем штекерного типа, 5 контактов	прямой круглый разъем штекерного типа, 4 контакта
Стандарт	M12 с кодировкой A — IEC 60947-5-2		M12 с кодировкой B — IEC 60947-5-2		M12 с кодировкой D — IEC 61076-2-101
Материал	Металлический		Металлический		Металлический
Кабельный ввод	Прижимная гайка — кабель диаметром 6+8 мм		Прижимная гайка — кабель диаметром 6+8 мм		Прижимная гайка — кабель диаметром 4+8 мм
Кабель	Стандартный CANbus (DR 303-1)		Стандартный PROFIBUS DP		Стандартный Ethernet CAT-5
Тип соединения	Винтовая клемма		Винтовая клемма		Клеммный блок
Степень защиты (EN 60529)	IP67		IP67		IP67

Примечания: (1) Терминаторы E-TRM-\*\* заказываются отдельно — см. таблицу тех. данных GS500 (2) терминируются внутри устройства

13.3 Разъемы преобразователя давления/усилия — только для вариантов исполнения SP, SF, SL

ТИП РАЗЪЕМА	SP, SL — Одиночный преобразователь		SF — Парные преобразователи
КОД	(D1) ZH-5PM/1.5		(D2) ZH-5PM-2/2
Тип	прямой круглый разъем штекерного типа, 5 контактов		прямой круглый разъем штекерного типа, 4 контакта
Стандарт	M12 с кодировкой A — IEC 60947-5-2		M12 с кодировкой A — IEC 60947-5-2
Материал	Пластмасса		Пластмасса
Кабельный ввод	Разъем запрессовывается на кабеле длиной 1,5 м		Разъем запрессовывается на кабеле длиной 2 м
Кабель	3x0,25 мм <sup>2</sup>		3x0,25 мм <sup>2</sup> (оба кабеля)
Тип соединения	Литой кабель		Разъемный кабель
Степень защиты (EN 60529)	IP67		IP67

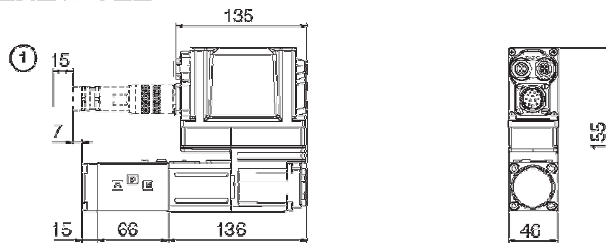
13.4 Разъемы преобразователя положения

ТИП РАЗЪЕМА	ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОЛОЖЕНИЯ		АНАЛОГОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОЛОЖЕНИЯ
КОД	(E1) ZH-8PM/5		(E2) ZH-5PM/1.5
Тип	прямой круглый разъем штекерного типа, 8 контактов		прямой круглый разъем штекерного типа, 5 контактов
Стандарт	M12 с кодировкой A — IEC 60947-5-2		M12 с кодировкой A — IEC 60947-5-2
Материал	Пластмасса		Пластмасса
Кабельный ввод	Разъем запрессовывается на кабеле длиной 5 м		Разъем запрессовывается на кабеле длиной 1,5 м
Кабель	8x0,25 мм <sup>2</sup>		4x0,25 мм <sup>2</sup>
Тип соединения	Литой кабель		Литой кабель
Степень защиты (EN 60529)	IP67		IP67



14 УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ DLHZO и DLKZOR, мм

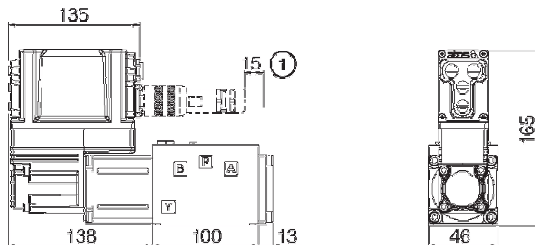
**DLHZO-TEZ-\***



Масса: 2,3 кг

ISO 4401: 2005  
**Монтажная поверхность:** 4401-03-02-0-05  
 (см. таблицу P005)  
 Крепежные болты:  
 4 винта с головкой под торцевой ключ  
 М5х50, класс 12.9  
 Момент затяжки=8 Н·м  
 Уплотнения: 4 ИЛИ 108; 1 ИЛИ 2025  
 Диаметр отверстий А, В, Р, Т:  $\varnothing$  7,5 мм (макс.)

**DLKZOR-TEZ-\***



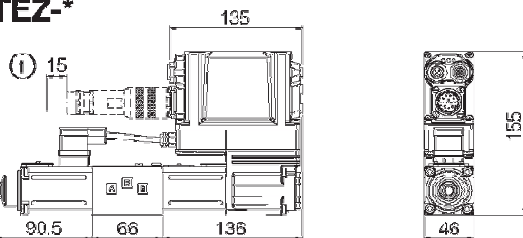
Масса: 4,3 кг

ISO 4401: 2005  
**Монтажная поверхность:** 4401-05-04-0-05  
 (см. таблицу P005)  
 Крепежные болты:  
 4 винта с головкой под торцевой ключ  
 М6х40, класс 12.9  
 Момент затяжки=15 Н·м  
 Уплотнения: 5 ИЛИ 2050; 1 ИЛИ 108  
 Диаметр отверстий А, В, Р, Т:  $\varnothing$  11,2 мм (макс.)

① = Пространство для извлечения главного разъема. Информация об основном разъеме и разъеме интерфейса связи приведена в разделах [12], [13]

15 УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ DHZO и DKZOR, мм

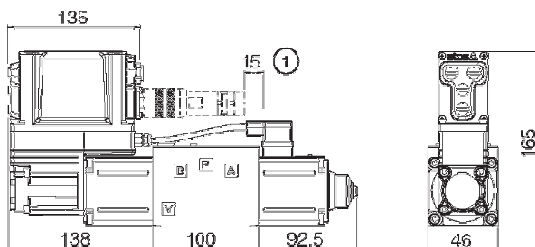
**DHZO-TEZ-\***



Масса: 3,1 кг

ISO 4401: 2005  
**Монтажная поверхность:** 4401-03-02-0-05  
 (см. таблицу P005)  
 Крепежные болты:  
 4 винта с головкой под торцевой ключ  
 М5х50, класс 12.9  
 Момент затяжки=8 Н·м  
 Уплотнения: 4 ИЛИ 108; 1 ИЛИ 2025  
 Диаметр отверстий А, В, Р, Т:  $\varnothing$  7,5 мм (макс.)

**DKZOR-TEZ-\***



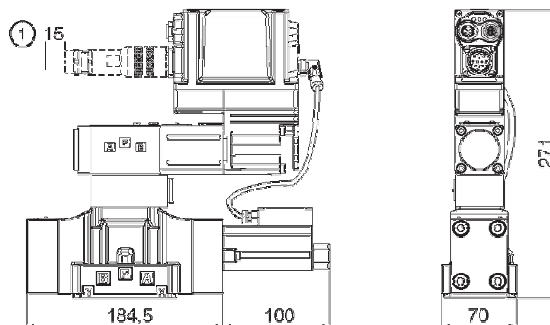
Масса: 5 кг

ISO 4401: 2005  
**Монтажная поверхность:** 4401-05-04-0-05  
 (см. таблицу P005)  
 Крепежные болты:  
 4 винта с головкой под торцевой ключ  
 М6х40, класс 12.9  
 Момент затяжки=15 Н·м  
 Уплотнения: 5 ИЛИ 2050; 1 ИЛИ 108  
 Диаметр отверстий А, В, Р, Т:  $\varnothing$  11,2 мм (макс.)

① = Пространство для извлечения главного разъема. Информация об основном разъеме и разъеме интерфейса связи приведена в разделах [12], [13]

16 УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ DPZO, мм

**DPZO-LEZ-1\***

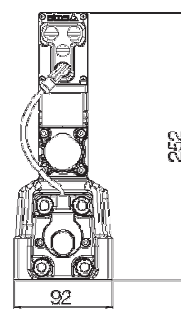
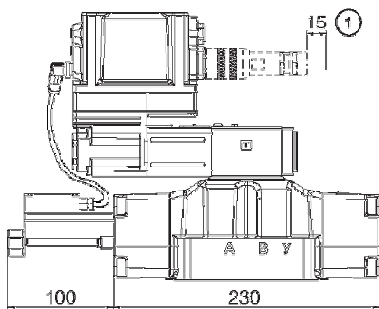


Масса: 9,5 кг

ISO 4401: 2005  
**Монтажная поверхность:** 4401-05-05-0-05  
 (см. таблицу P005)  
 Крепежные болты:  
 4 винта с головкой под торцевой ключ  
 М6х40, класс 12.9  
 Момент затяжки=15 Н·м  
 Уплотнения: 5 ИЛИ 2050, 2 ИЛИ 108  
 Диаметр отверстий А, В, Р, Т:  $\varnothing$  11 мм  
 Диаметр отверстий X, Y:  $\varnothing$  5 мм

① = Пространство для извлечения главного разъема. Информация об основном разъеме и разъеме интерфейса связи приведена в разделах [12], [13]

## DPZO-LEZ-2\*



Масса: 14 кг

ISO 4401: 2005

Монтажная поверхность: 4401-07-07-0-05

(см. таблицу P005)

Крепежные болты:

4 винта с головкой под торцевой ключ

M10x50, класс 12.9

Момент затяжки=70 Н-м

2 винта с головкой под торцевой ключ M6x45, класс

12.9

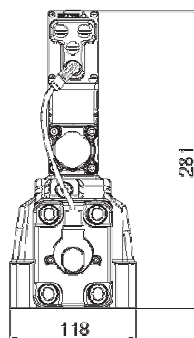
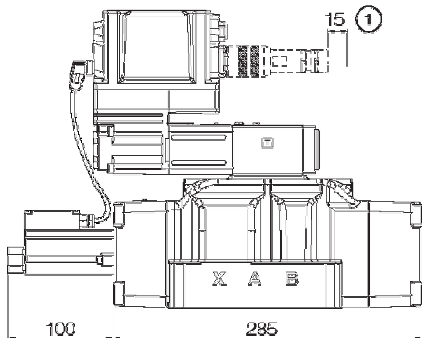
Момент затяжки=15 Н-м

Уплотнения: 4 ИЛИ 130, 2 ИЛИ 2043

Диаметр отверстий А, В, Р, Т: Ø=20 мм

Диаметр отверстий X, Y: Ø=7 мм

## DPZO-LEZ-4\*



Масса: 19 кг

ISO 4401: 2005

Монтажная поверхность: 4401-08-08-0-05

(см. таблицу P005)

Крепежные болты:

6 винтов с головкой под торцевой ключ

M12x60, класс 12.9

Момент затяжки=125 Н-м

Уплотнения: 4 ИЛИ 4112, 2 ИЛИ 3056

Диаметр отверстий А, В, Р, Т: Ø=24 мм

Диаметр отверстий X, Y, L: Ø=7 мм

**DPZO-4M**

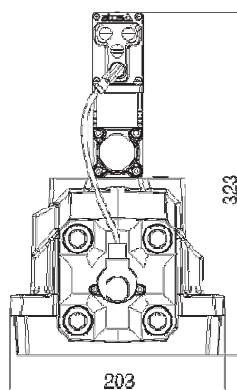
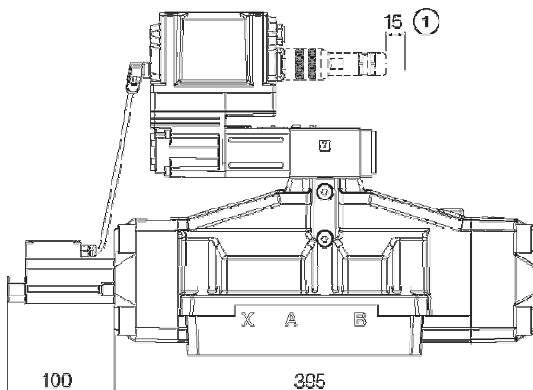
Уплотнения: 4 ИЛИ 4131; 2 ИЛИ 3056

Диаметр отверстий А, В, Р, Т: Ø=32 мм

Диаметр отверстий X, Y: Ø=7 мм

Деталь с отверстиями А, В, Р, Т

## DPZO-LEZ-6\*



Масса: 43 кг

ISO 4401: 2005

Монтажная поверхность: 4401-10-09-0-05

(см. таблицу P005)

Крепежные болты:

6 винтов с головкой под торцевой ключ

M20x90, класс 12.9

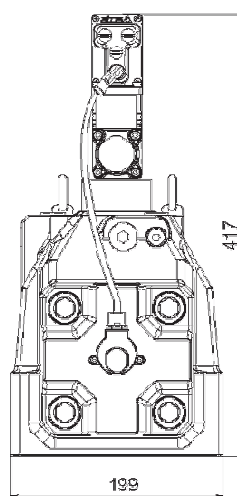
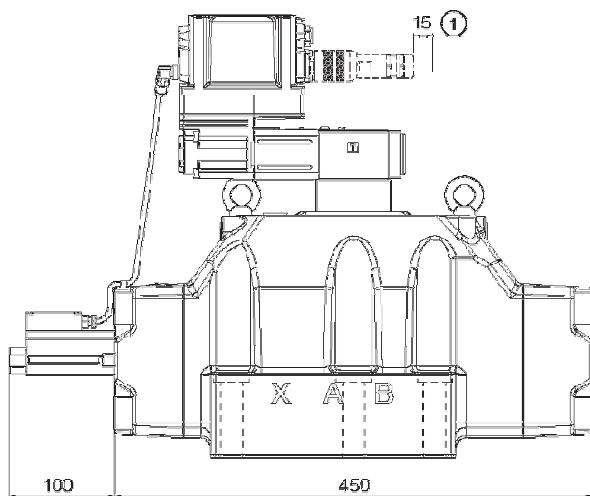
Момент затяжки=600 Н-м

Диаметр отверстий А, В, Р, Т: Ø=34 мм

Диаметр отверстий X, Y: Ø=7 мм

Уплотнения: 4 ИЛИ 144; 2 ИЛИ 3056

## DPZO-LEZ-8\*



Масса: 80 кг

ISO 4401: 2005

Монтажная поверхность: 4401-10-09-0-05

(см. таблицу P005)

Крепежные болты:

6 винтов с головкой под торцевой ключ

M20x100, класс 12.9

Момент затяжки=600 Н-м

Диаметр отверстий А, В, Р, Т: Ø=50 мм

Диаметр отверстий X, Y: Ø=9 мм

Уплотнения: 4 ИЛИ 156; 2 ИЛИ 3056

① = Пространство для извлечения главного разъема. Информация об основном разъеме и разъеме интерфейса связи приведена в разделах [12], [13]