**Российская Федерация**

**Акционерное общество "Промсервис"**

**Термоконтроллеры**

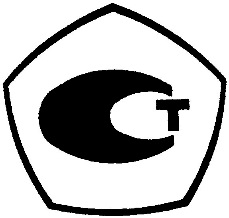
**ПРАМЕР-710.**

**Использование совместно**

**с электрическими приводами ЭП-200.**

Руководство по эксплуатации

4218-008-12560879 РЭ03



Описание: eac

г. Димитровград

# Содержание

[Содержание 2](#_Toc9948026)

[1 Описание электрического привода 4](#_Toc9948027)

[1.1 Назначение 4](#_Toc9948028)

[1.2 Технические характеристики приводов 5](#_Toc9948029)

[2 Устройство привода и работа совместно с термоконтроллером 6](#_Toc9948030)

[3 Использование по назначению 9](#_Toc9948031)

[3.1 Настройка соединения контроллера с приводом 9](#_Toc9948032)

[3.2 Автокалибровка 11](#_Toc9948033)

[3.3 Монтаж на трубопровод 12](#_Toc9948034)

[3.4 Электрические подключения 12](#_Toc9948035)

[3.5 Меры безопасности 13](#_Toc9948036)

[3.6 Возможные неисправности 13](#_Toc9948037)

[3.7 Техническое обслуживание 14](#_Toc9948038)

[4 Хранение и транспортирование 15](#_Toc9948039)

[5 Сведения об утилизации 15](#_Toc9948040)

[6 Маркировка 15](#_Toc9948041)

[7 Упаковка 16](#_Toc9948042)

[Приложение А (обязательное) Габаритные и присоединительные размеры 17](#_Toc9948043)

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для изучения работы электрических приводов (далее – приводов или ЭП-200) совместно с термоконтроллерами ПРАМЕР-710 (далее – контроллерами).

РЭ содержит сведения о принципе действия приводов, конструкции и их технических характеристиках, указания по монтажу, наладке, пуске, а также другие сведения, необходимые для использования технических возможностей приводов совместно с контроллерами и обеспечения правильной эксплуатации всего комплекса.

**Разработчик и изготовитель:**

АО "Промсервис", РФ, 433502, г. Димитровград Ульяновской обл.,

ул. 50 лет Октября, 112

т/ф. (84235) 4-58-32, 6-69-26, 4-22-11,

e-mail: [promservis@promservis.ru](mailto:promservis@promservis.ru),

[www.promservis.ru](http://www.promservis.ru);

отдел продаж т/ф.: (84235) 4-84-93, e-mail: [sales@promservis.ru](mailto:sales@promservis.ru);

служба технической поддержки тел.: (84235) 4-35-86,

e-mail: [support@promservis.ru](mailto:support@promservis.ru).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | исо 9001 | **Система менеджмента качества**  **АО «ПромСервис» сертифицирована**  **на соответствие требованиям стандарта**  **ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015).**  **Сертификат соответствия HCC-RU-ДЩ01-К-00056-20**  **от 05.08.2020** | |  |  | |  |

# Описание электрического привода

## Назначение

* + 1. Привод предназначен для управления регулирующими клапанами в системах автоматического регулирования на объектах тепло- и водопотребления промышленного, коммунального и бытового назначения.
    2. Привод совместим с клапанами прямоходного типа производства «TA Hydronics» моделей CV216GG и CV316GG, а также с клапанами ПП «КПСР Групп» (Белоруссия) моделей КПСР и КССР.
    3. Автоматическое управление работой привода осуществляется командами с термоконтроллера ПРАМЕР-710 по цифровому интерфейсу RS-485.
    4. Наличие функции перемещения регулирующего клапана в аварийное (полностью открытое или закрытое) положение при отключении сетевого электропитания за счёт встроенного аккумулятора.
    5. Привод совместно с термоконтроллером обеспечивают:
* автоматическое управление регулирующим клапаном;
* ручное управление клапаном с помощью кнопок или вала ручного управления, а также пользовательского интерфейса контроллера;
* контроль положения штока клапана;
* индикацию на ЖКИ контроллера положения штока клапана, заданной скорости перемещения, направления движения.
  + 1. Контроллеры совместно с приводами соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств", ТР ТС 004/2011 “О безопасности низковольтного оборудования” (декларация о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.НА78.B.02864/19действительна по 24.03.2024 включительно).

## Технические характеристики приводов

* + 1. Технические характеристики приводов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики приводов

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование параметра** | **Значение параметра** |
| Напряжение питания постоянного тока, В | от 12 до 24 |
| Потребляемая мощность, Вт | не более 20 |
| Цифровое управление по интерфейсу RS-485 | Протокол обмена данными ModBus-RTU |
| Степень защиты | IP54 |
| Максимальное усилие, Н | 2000 |
| Скорость v1 перемещения штока, с/мм | 5 |
| Скорость v2 перемещения штока, с/мм | 15 |
| Максимальный ход штока, мм | 32 |
| Рабочая температура окружающей среды, 0С | от 0 до плюс 60 |
| Диаметр условного прохода клапанов, мм | Ду15 - 80 |
| Габаритные и присоединительные размеры | Приложение А |
| Масса, кг | не более 3,5 |
| Средняя наработка на отказ, часов | не менее 50000 |
| Средний срок службы при соблюдении условий эксплуатации (п 3.7), лет | 10 |

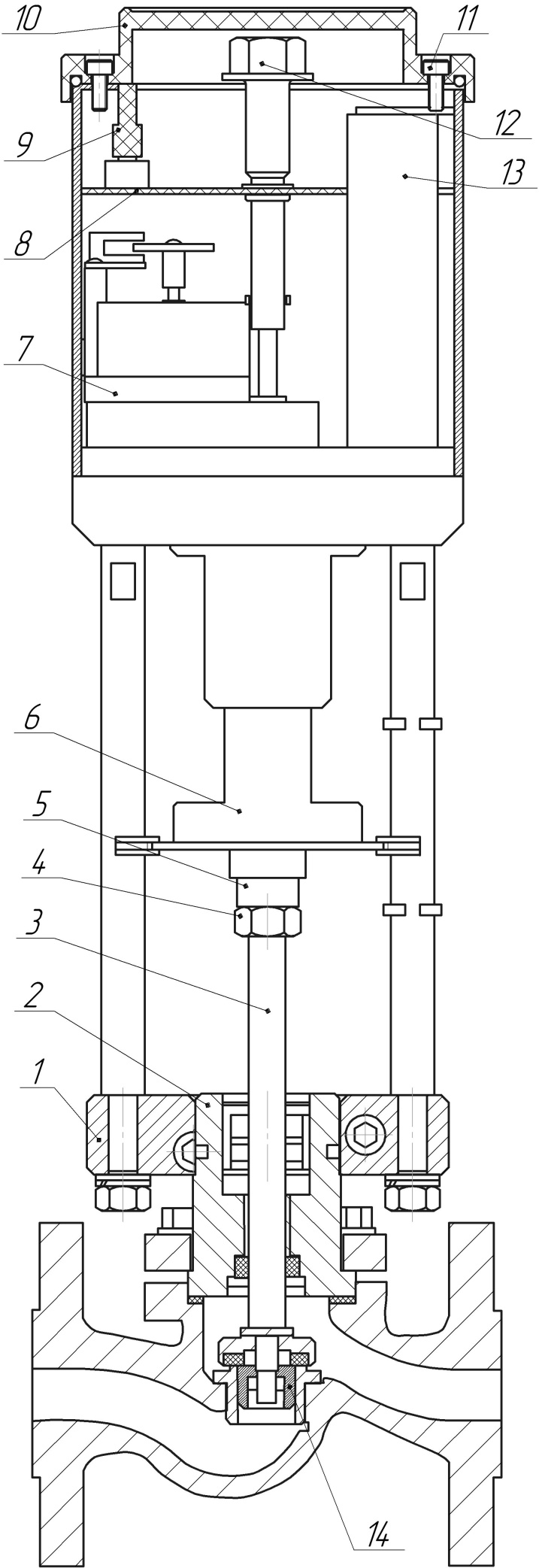
* + 1. Подключение к приводу внешних устройств (термоконтроллер ПРАМЕР-710, ПК) выполняется через цифровой интерфейс – RS-485. Параметры интерфейса RS-485 приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Параметры интерфейса привода

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметр** | **Значение** |
| Скорость обмена, бит/с | 19200 |
| Количество бит данных | 8 |
| Количество стоповых бит | 1 |
| Проверка четности | нет |
| Сетевой адрес\* | 10 или 11 |
| Протокол обмена | ModBus.RTU |

\* - устанавливается с помощью переключателя (см. таблица 3)

# Устройство привода и работа совместно с термоконтроллером

Привод выпускается в двух исполнениях (для регулирующих клапанов различных производителей, указанных в п. 1.1.2), отличающихся механизмом захвата штока клапана и монтажным фланцем.

Исполнение привода с клапаном КПСР (КССР) показано на рисунке 1 (условно). Привод фиксируется на корпусе клапана (поз.2) с помощью монтажного фланца (поз.1) винтами по ГОСТ 11783 (DIN 6912) с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ класса точности А размером 5 мм.

Механизм захвата (поз.6) соединяется со штоком клапана (поз.3) с помощью гайки (поз.5) и фиксируется гайкой (поз.4).

Усилие, развиваемое приводом, передаётся через шток на плунжер (поз.14), который, перемещаясь вверх/ вниз, изменяет площадь проходного сечения в затворе и регулирует расход рабочей среды.

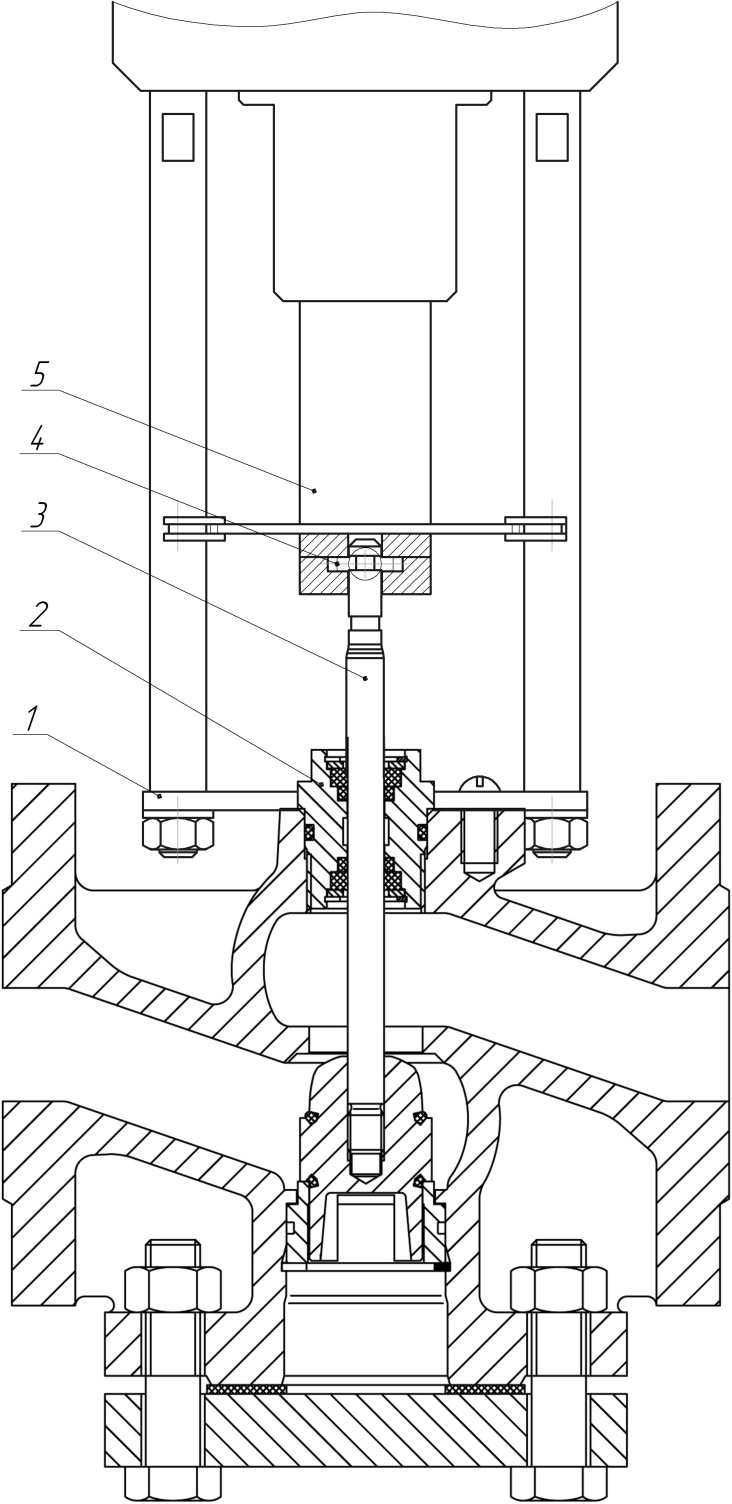
Исполнительным механизмом привода является шаговый двигатель, совмещённый с редуктором (поз.7).

Управление шаговым двигателем осуществляется модулем управления (поз.8) при поступлении команд от термоконтроллера или с кнопок управления.

Аварийное питание привода осуществляется от аккумулятора (поз.13).

Крышка привода (поз.10) крепится двумя винтами (поз.11).

Рисунок 1 – Клапан КПСР с приводом

Вал ручного управления приводом (поз.12 рисунок 1, с наружными шлицами под ключ 17 мм) становится доступным при снятии крышки (поз.10 рисунок 1). Один оборот винта сдвигает шток на 2 мм.

Датчик положения крышки (поз.9 рисунок 1) **отключает возможность внешнего управления** при открытой крышке. При закрытии крышки привод выполняет автокалибровку (см. п.3.2).

Исполнение привода с клапаном производства «TA Hydronics» показано на рисунке 2. Привод фиксируется на корпусе клапана (поз.2) с помощью монтажного фланца (поз.1) и винтов. Механизм захвата (поз.5) соединяется со штоком клапана (поз.3) с помощью скобы (поз.4).

Рисунок 2 – Клапан ТА с приводом

Вид привода сверху (с открытой крышкой) показан на рисунке 3. Модуль управления (рисунок 3, поз.1) выполняет функции управления шаговым двигателем, определения положения клапана и контроля положения (открытие/закрытие) крышки корпуса привода, взаимодействия по интерфейсу RS-485 с подключенным управляющим термоконтроллером ПРАМЕР-710.

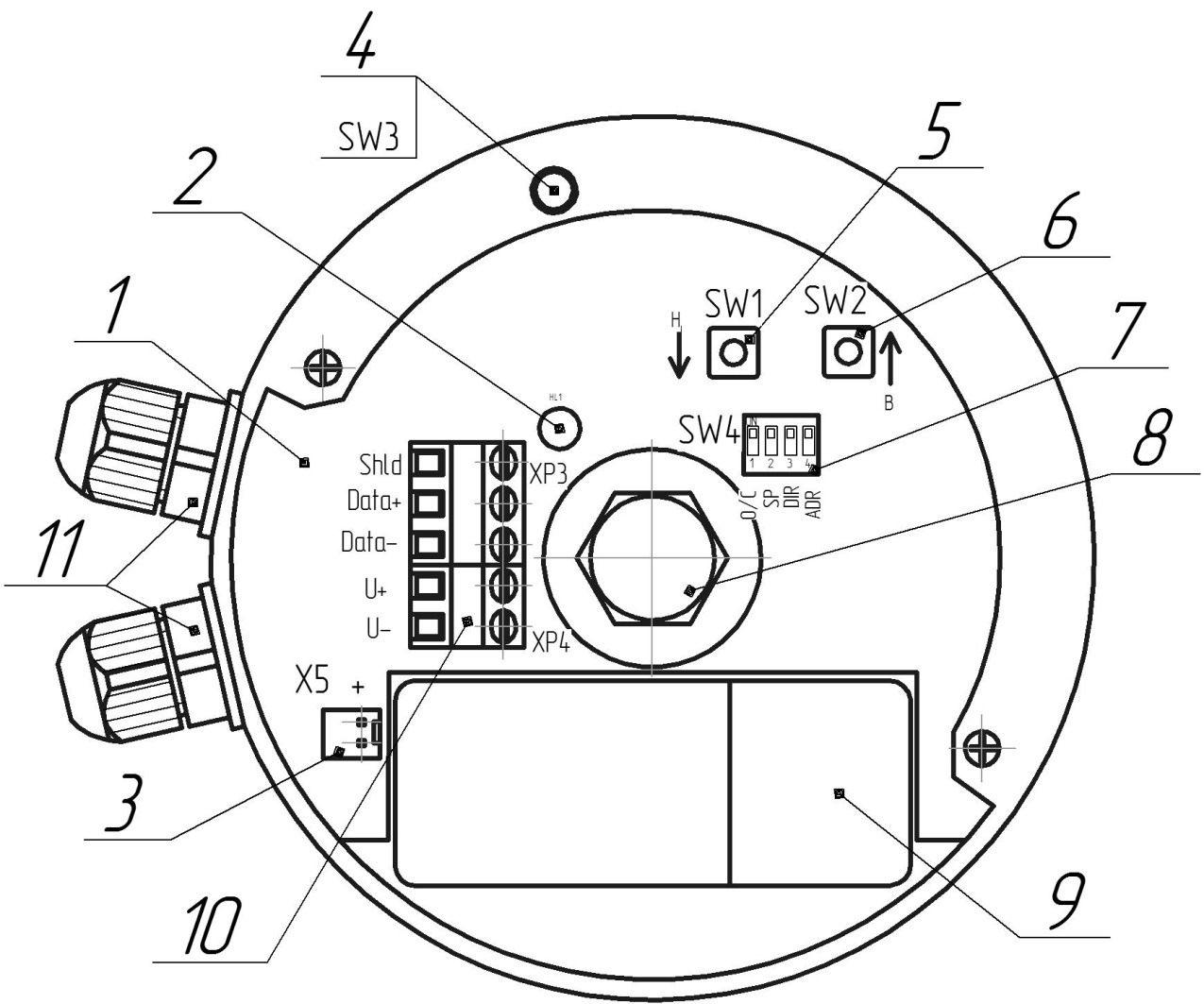


Рисунок 3 – Вид электропривода сверху со снятой крышкой

(1 – модуль управления, 2 – индикатор вращения двигателя,

3 – разъём подключения аккумулятора, 4 – датчик открытия крышки,

5 – кнопка движения вниз, 6 – кнопка движения вверх,

7 – DIP – переключатели, 8 – вал ручного управления приводом,

9 – аккумулятор, 10 – клеммы внешних подключений, 11 – кабельные вводы)

Питание электропривода осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока напряжением 12-24В и мощностью 18-20 Вт.

Резервное питание осуществляется от свинцово-кислотного аккумулятора марки DTM12008 напряжением 12В ёмкостью 0,8 Ач. Зарядка аккумулятора осуществляется в автоматическом режиме с помощью схемы заряда при подаче внешнего питания. В случае разряда, полная зарядка аккумулятора длится 8-10 часов.

Подключение цепей цифрового управления, а также линий питания осуществляется через кабельные вводы к винтовым клеммам согласно схеме электрических подключений (рис.6).

Светодиодный индикатор (рис.3, поз.2) горит при вращении двигателя.

# Использование по назначению

## Настройка соединения контроллера с приводом

Перед вводом привода в эксплуатацию необходимо установить параметры его работы с помощью DIP-переключателей SW4 (Таблица 3).

Переключатель №1 определяет аварийное положение клапана при отключении внешнего источника питания.

Переключатель №2 задаёт скорость движения привода.

Переключатель №3 обеспечивает согласование логики работы управляющего контроллера и конструкции регулирующего клапана (при подаче команды “отрыть” от контроллера, привод будет двигать шток клапана вверх при прямой логике управления и вниз - при инверсной). Для проверки корректности настройки рекомендуется выполнить процедуру ручного управления посредством пользовательского интерфейса ПРАМЕР-710. Адрес в сети RS-485 выбирается переключателем №4.

Таблица 3 – DIP-переключатели SW4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Обозна-чение** | **Назначение** | **Положение ON** | **Положение OFF** |
| 1 | O/C | Аварийное положение клапана при отключении сетевого питания | Открыто | Закрыто |
| 2 | SP | Скорость перемещения | v1 (5 с/мм) | v2 (15 с/мм) |
| 3 | DIR | Логика работы | Прямая | Инверсная |
| 4 | ADR | Адрес в сети RS-485 | 10 | 11 |

**При первом подключении привода к новому клапану, либо изменении скорости перемещения привода в обязательном порядке выполнить процедуру обновления контрольного значения времени хода в приводе (п. 3.2).**

Управление приводом, установка связи, просмотр времени хода, скорости движения, настроечных параметров осуществляется в пользовательском интерфейсе подключенного к приводу термоконтроллера ПРАМЕР-710.

Навигация по меню контроллера осуществляется с помощью элементов управления термоконтроллера ПРАМЕР-710: многофункционального энкодера и кнопочного переключателя. Назначение элементов описано в таблице 4.

Таблица 4 – Назначение элементов управления контроллера ПРАМЕР-710

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Обозначение** | **Наименование** | **Назначение клавиши** |
|  | Короткое нажатие ручки энкодера | Вход в меню нижнего уровня, перемещение по знакоразрядам при настройке |
|  | Вращение ручки энкодера | Перемещение по пунктам меню, уменьшение (увеличение) значения параметра. |
| up | Нажатие кнопки | Выход из меню нижнего уровня. |

Доступ к меню привода осуществляется при установке связи с термоконтроллером.

**Настройку привода рекомендуется производить в следующем порядке:**

1. Включить питание привода и контроллера.
2. Открыв крышку привода, установить с помощью DIP-переключателей требуемый сетевой адрес блока, скорость перемещения, логику работы, аварийное положение при отключении внешнего источника питания (см. таблицу 3).
3. Войти в сервисное меню контроллера длительным (более 5с) нажатием на ручку энкодера и перейти в меню **"ПАРАМЕТРЫ">>"ОБЩИЕ"**.
4. Установить статус контроллера в сети - ВЕДУЩИЙ.
5. Перейти в корневой уровень меню контролера нажатием кнопки .
6. Вращением ручки энкодера выбрать и войти в раздел корневого уровня меню **"ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВ"**.
7. Выбрать раздел **"ПРИВОД"**, и нажатием на ручку энкодера войти в меню настройки соединения с приводом.
8. Установить значение параметра **"Адрес в сети"**, соответствующий положению DIP -переключателя №4 привода.
9. Перейти в следующий пункт меню вращением ручки энкодера и по истечении не более 5 секунд убедиться в установлении связи между приводом и контроллером. При установлении связи между устройствами станет доступно меню с текущими параметрами привода (рис.4). При отсутствии связи индицируется сообщение “**СОЕДИНЕНИЕ ОТСУТСТВУЕТ**”.
10. Закрыть крышку привода и зафиксировать винтами.
11. Дождаться выполнения автокалибровки привода и убедиться в корректном определении времени хода, соответствующего скорости перемещения и величине хода штока клапана. Запомнить время и перейти в корневой уровень меню контролера, дважды нажав кнопку  .
12. Войти в меню **"ПРАМЕР-710">> "ПАРАМЕТРЫ">>"КЛАПАН">> "УПРАВЛЕНИЕ"** и ввести параметр **"Время хода"**, определённый ранее (п.11). Изменение данного параметра инициирует процедуру калибровки системы позиционирования термоконтроллера (закрытие клапана и обнуление параметра Kv – указателя положения клапана).
13. Войти в меню **"ПАРАМЕТРЫ">>"КЛАПАН">>"СЕРВИС"** и указать значение параметра **"Kv клапана">>"Датчик"**, при данной настройке положение клапана Kv[%] будет считываться с привода по цифровому интерфейсу. При несовпадении параметра **"Время хода"** и времени хода привода, определённого при выполнении автокалибровки привода в меню  **"ПАРАМЕТРЫ"** (рис.4) ведомого привода отобразится символ **«?»** в НС.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **▲**  **▼** |  |  |  | **П** | **А** | **Р** | **А** | **М** | **Е** | **Т** | **Р** | **Ы** |  | **◄** | **►** |
| **О** | **Т** | **К** | **Р** |  | **П** | **Р** |  | **v** | **1** | **!** |  | **1** | **6** | **0** | **c** |

Аварийное положение клапана

Логика работы

Скорость

движения

Время хода, определённое приводом

НС

Рисунок 4 – Меню параметров привода

## Автокалибровка

При движении штока клапана контролируется момент достижения крайних положений с помощью оптического датчика на валу двигателя.

После каждого закрытия крышки корпуса и включения внешнего питания привод выполняет процедуру автокалибровки – определение времени хода клапана между крайними положениями. Если аккумулятор подключен и заряжен, то включение внешнего питания при закрытой крышке не вызовет процедуру автокалибровки.

Зарегистрированное время хода отображается в разделе меню параметров привода (рис.4). Если время хода, определённое при автокалибровке, не совпало с контрольным значением, записанным в память привода, на величину более 3%, то в меню параметров привода отображается символ **"!" -** нештатной ситуации (НС).

Для установки нового контрольного значения времени хода требуется, открыв крышку корпуса, одновременно нажать и удерживать в течение 5 секунд кнопки движения «вверх» и «вниз» на плате привода. Действие подтверждается двумя вспышками индикатора вращения двигателя, после чего необходимо закрыть крышку, тем самым запустив процесс автокалибровки. Полученное значение времени хода автоматически записывается в память привода в качестве нового контрольного значения.

По завершении автокалибровки электропривод готов к работе, а клапан устанавливается в положение, соответствующее аварийному, настроенному с помощью DIP-переключателей SW4 (Таблица 3). При открытой крышке привода в меню термоконтроллера отображается сообщение (рис.5).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **▲**  **▼** |  | **к** | **о** | **р** | **п** | **у** | **с** |  | **о** | **т** | **к** | **р** | **!** | **◄** | **►** |
| **О** | **Т** | **К** | **Р** |  | **П** | **Р** |  | **v** | **1** | **!** |  | **1** | **6** | **0** | **c** |

Рисунок 5 – Меню параметров привода при открытии крышки корпуса

## Монтаж на трубопровод

Установочное положение привода с клапаном относительно трубопровода указанно на рисунке 6. Расположение вниз не допускается с целью исключения попадания жидкости на привод.

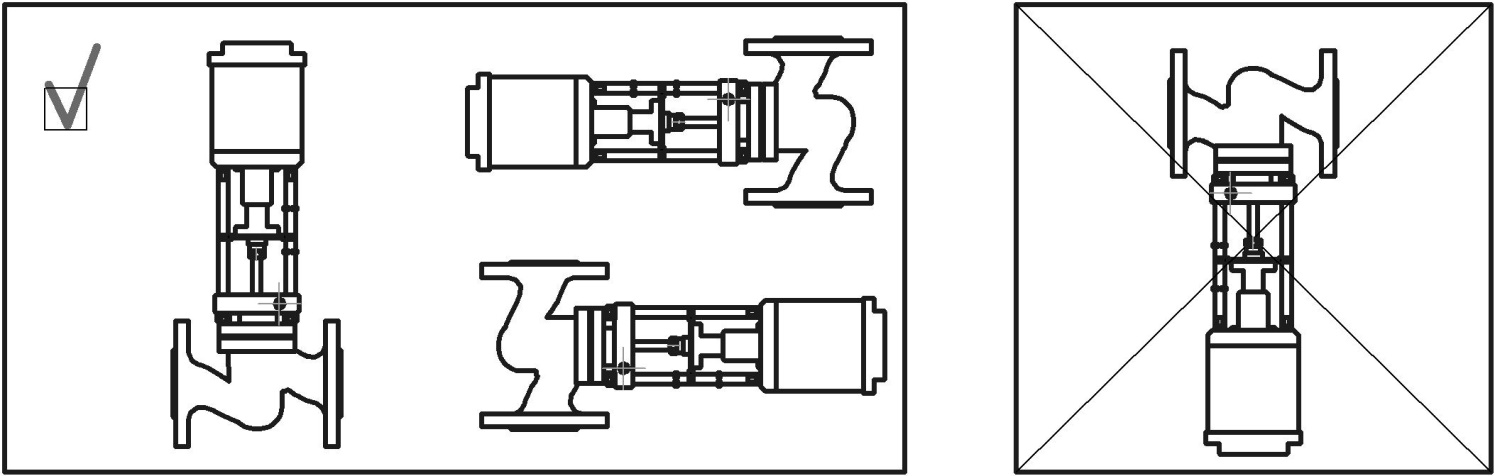


Рисунок 6 – Установочное положение привода с клапаном

## Электрические подключения

Электрические подключения и соединения привода разрешается производить электромонтеру, имеющему соответствующий допуск.

Подключение управляющих и сигнальных кабелей к приводу выполняется через винтовые клеммы с помощью отвёртки с прямым шлицем 2-3 мм. Сечение кабеля до 1,5 мм2.

Монтаж производить аккуратно, не допуская повреждения клеммников. Для многожильных проводов использовать наконечники соответствующего размера.

Схема подключения привода к термоконтроллеру и источнику питания приведена на рисунке 7. Длина линий связи не более 1000 м. Подключение выполняется двужильным кабелем сечением не менее 0,25 мм2.

Перед вводом в эксплуатацию подключить аккумулятор (АКБ) к разъёму Х5 согласно схеме на рисунке 7.

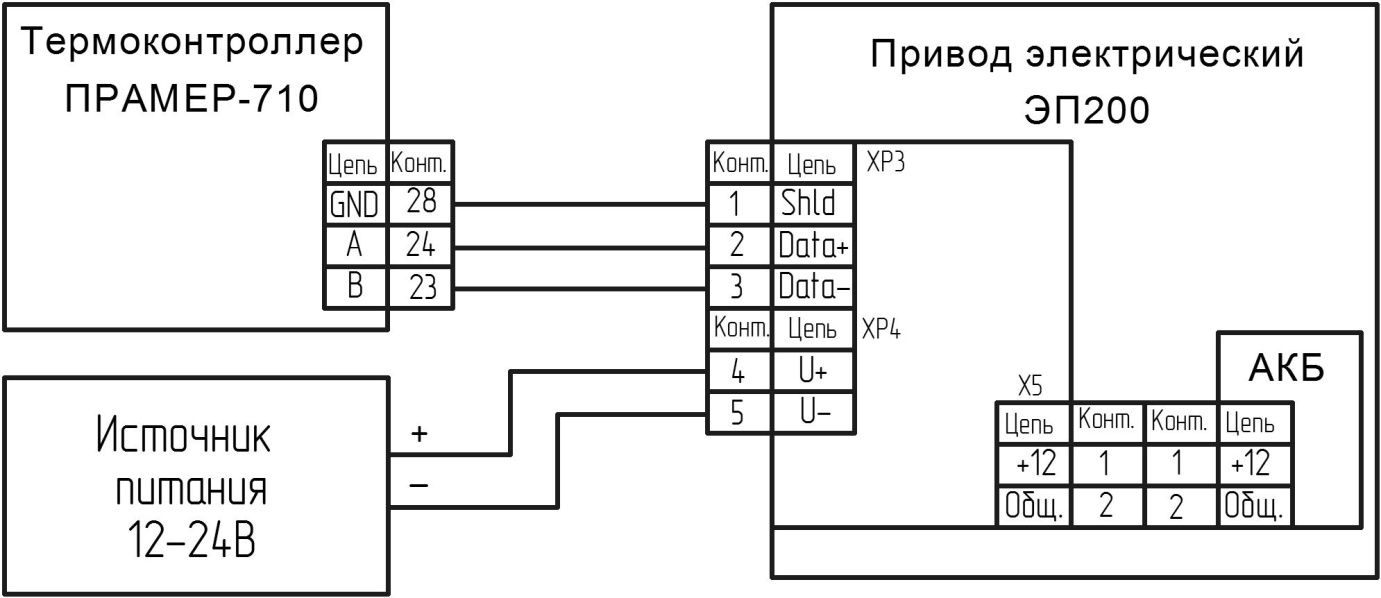


Рисунок 7 – Схема соединения термоконтроллера и привода

## Меры безопасности

* + 1. Контроллеры c приводами по требованиям безопасности соответствуют ГОСТ Р 12.2.091 и классу II по ГОСТ 12.2.007.0. Заземление корпусов не требуется.
    2. При работе с контроллерами и подключенными приводами следует руководствоваться указаниями мер безопасности настоящего руководства.
    3. Работы по монтажу контроллеров и приводов следует производить при отсутствии на них питания.
    4. К работе с контроллерами и приводами допускается обслуживающий персонал, изучивший эксплуатационную документацию на изделия и прошедший инструктаж по технике безопасности в соответствии с действующими нормативными документами.

## Возможные неисправности

Во время пуска, опробования и использования контроллера с приводом могут возникнуть неисправности, приведённые в таблице 5.

Таблица 5 – Возможные неисправности и способы их устранения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Внешние**  **проявления** | **Способ устранения отказа** | **Причина отказа** |
| Привод не реагирует на внешнее управление | Закрыть крышку привода | При открытой крышке внешнее управление блокируется. |
| Проверить линии связи с термоконтроллером. | Обрыв или замыкание в сигнальном кабеле. Нарушена полярность при подключении.  Длина линии связи более 1000 м. |
| Проверить наличие внешнего питания. | При питании от аккумулятора внешнее управление блокируется. |
| Установить сетевой адрес в термоконтроллере, соответствующий положению DIP-переключателя привода. | Неверно установлен сетевой адрес. |
| Объединить линии «Shld» привода и «GND» термоконтроллера. | Различие величины отрицательных потенциалов источников питания. |
| Привод не реагирует на управление кнопками | Сменить направление движения. | Достигнуто крайнее положение клапана. |

## Техническое обслуживание

* + 1. Техническое обслуживание должно производиться лицами, изучившими руководство по эксплуатации, а также эксплуатационную документацию дополнительного оборудования.
    2. В процессе эксплуатации контроллер с подключенным приводом рекомендуется подвергать техническому осмотру не реже двух раз в год с целью контроля: работоспособности, наличия питания, соблюдения условий эксплуатации, отсутствия внешних повреждений.
    3. В межотопительный период эксплуатации системы регулирования рекомендуется настраивать режим работы “МЕЖСЕЗОН” в термоконтроллере ПРАМЕР-710, что позволит выполнять перемещения регулирующего клапана с заданной периодичностью (“период калибровки”).
    4. Работоспособность привода определяется по светодиодному индикатору вращения двигателя при поступлении команды от контроллера или кнопок управления.
    5. При отсутствии свечения индикатора и движения привода необходимо проверить: наличие питания, связь по интерфейсу RS-485, положение крышки привода.
    6. Аккумулятор резервного питания подлежит замене, если при отключении сетевого питания функция возвращения клапана в заданное положение не работает. Аккумулятор при этом заряжался не менее 8-10 часов.
    7. Если действия, предпринятые в соответствии с указанными выше рекомендациями, не привели к восстановлению нормальной работы изделий, следует обратиться в сервисный центр (региональное представительство) или к изготовителю изделия.
    8. Отправка изделий для проведения ремонта должна производиться с паспортом на комплекс на базе ПРАМЕР-710.
    9. Техническое обслуживание при хранении включает в себя учет времени хранения и соблюдение правил хранения.
    10. Техническое обслуживание при эксплуатации требует периодического осмотра и проверки работоспособности подвижных элементов, а также проведения замены смазки один раз в 5 лет.

# Хранение и транспортирование

4.1 Хранение привода должно осуществляться в складских помещениях при отсутствии в них пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов, вызывающих коррозию, в соответствии с условиями хранения 1 по ГОСТ 15150.

4.2 Транспортирование приводов может осуществляться всеми видами транспорта, в том числе воздушным в герметизированных отсеках. Предельные условия транспортирования:

* температура окружающего воздуха – от минус 50 до плюс 50 °С;
* относительная влажность воздуха – до 95 %;
* амплитуда вибрации при частоте от 5 до 35 Гц – не более 0,35 мм.

4.3 Во время транспортирования и погрузочно-разгрузочных работ транспортная тара не должна подвергаться резким ударам и прямому воздействию атмосферных осадков и пыли; манипуляции с транспортной тарой должны осуществляться в соответствии с манипуляционными знаками, расположенными на транспортной таре.

4.4 После транспортирования при отрицательных температурах вскрытие транспортной тары можно производить только после выдержки в течение 8 ч при комнатной температуре (20-25 0С).

# Сведения об утилизации

5.1 Утилизация приводов осуществляется в соответствии с правилами, действующими в организации, эксплуатирующей данное изделие.

# Маркировка и пломбирование

6.1 На крышку корпуса привода нанесена следующая информация:

* наименование и обозначение привода;
* наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
* единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза;
* страна производителя;
* шильд с заводским номером по системе нумерации предприятия-изготовителя.

6.2 Приводы, принятые отделом технического контроля (службой качества) изготовителя, подлежат пломбированию. Место пломбирования – винт крепления обечайки корпуса привода к основанию.

6.3 Транспортная маркировка приводов содержит основные, дополнительные, информационные и следующие манипуляционные знаки: "Предел штабелирования по массе 10 кг", "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги" по ГОСТ 14192.

6.4 Информация об адресе изготовителя, о наименовании страны изготовителя, основном предназначении, сроке службы, гарантийных сроках эксплуатации и хранении, транспортировании приведена в паспорте на термоконтроллер ПРАМЕР-710 4218-008-12560879ПС.

# Упаковка

7.1 Упаковка приводов производится в закрытых, вентилируемых помещениях, при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40 С и относительной влажности до 80 %, при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

7.2 Приводы упаковывают в транспортную тару (картонные ящики по ГОСТ 9142) до 2-х изделий в ящик.

7.3 Эксплуатационная документация приводов упаковывается в пакеты из полиэтиленовой пленки и вкладывается внутрь упаковки.

# Приложение А

# (обязательное)

# Габаритные и присоединительные размеры

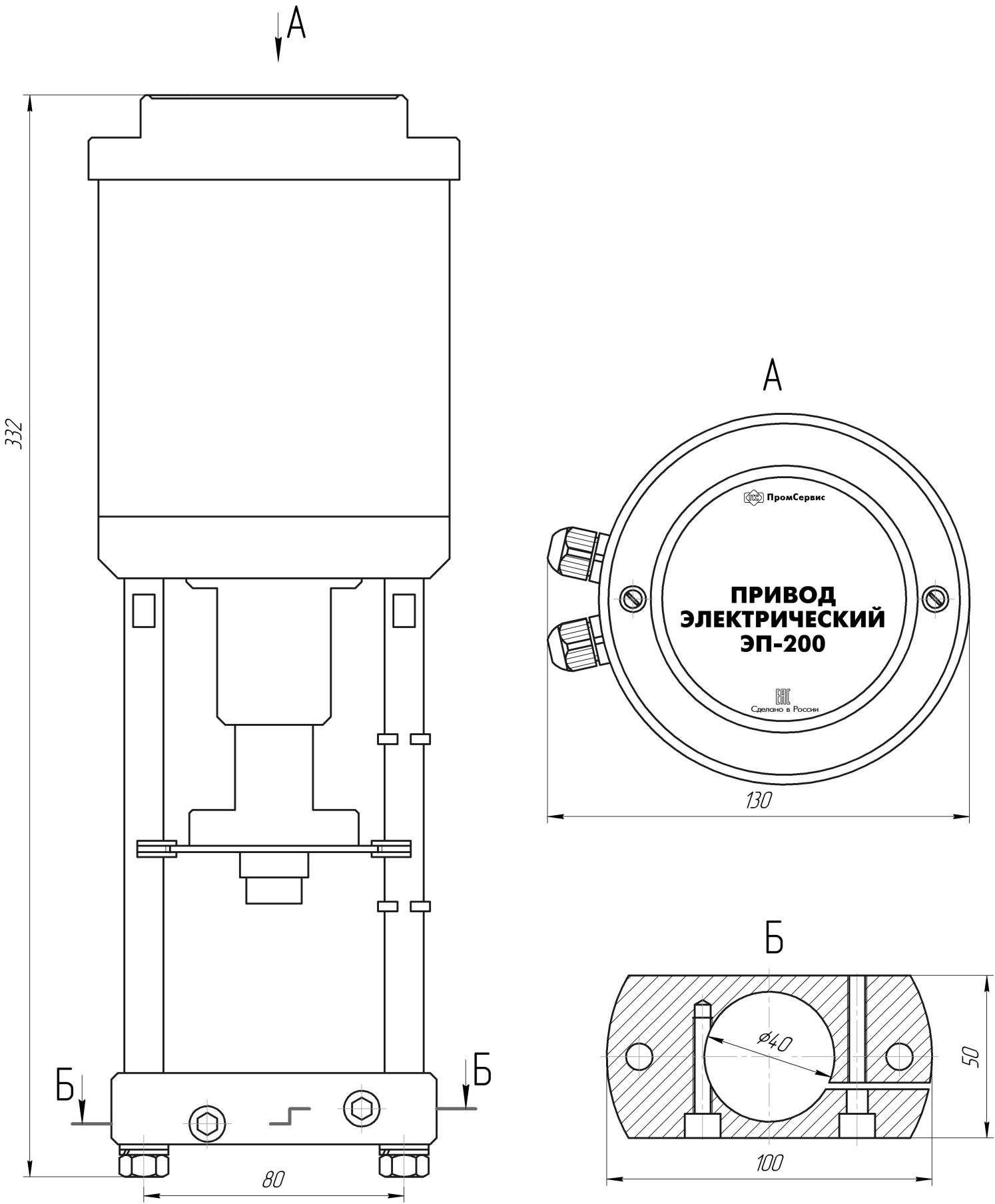


Рисунок А.1 – Габаритные и присоединительные размеры привода для клапанов производства «КПСР Групп» моделей КПСР и КССР

**Приложение А**

(Продолжение)

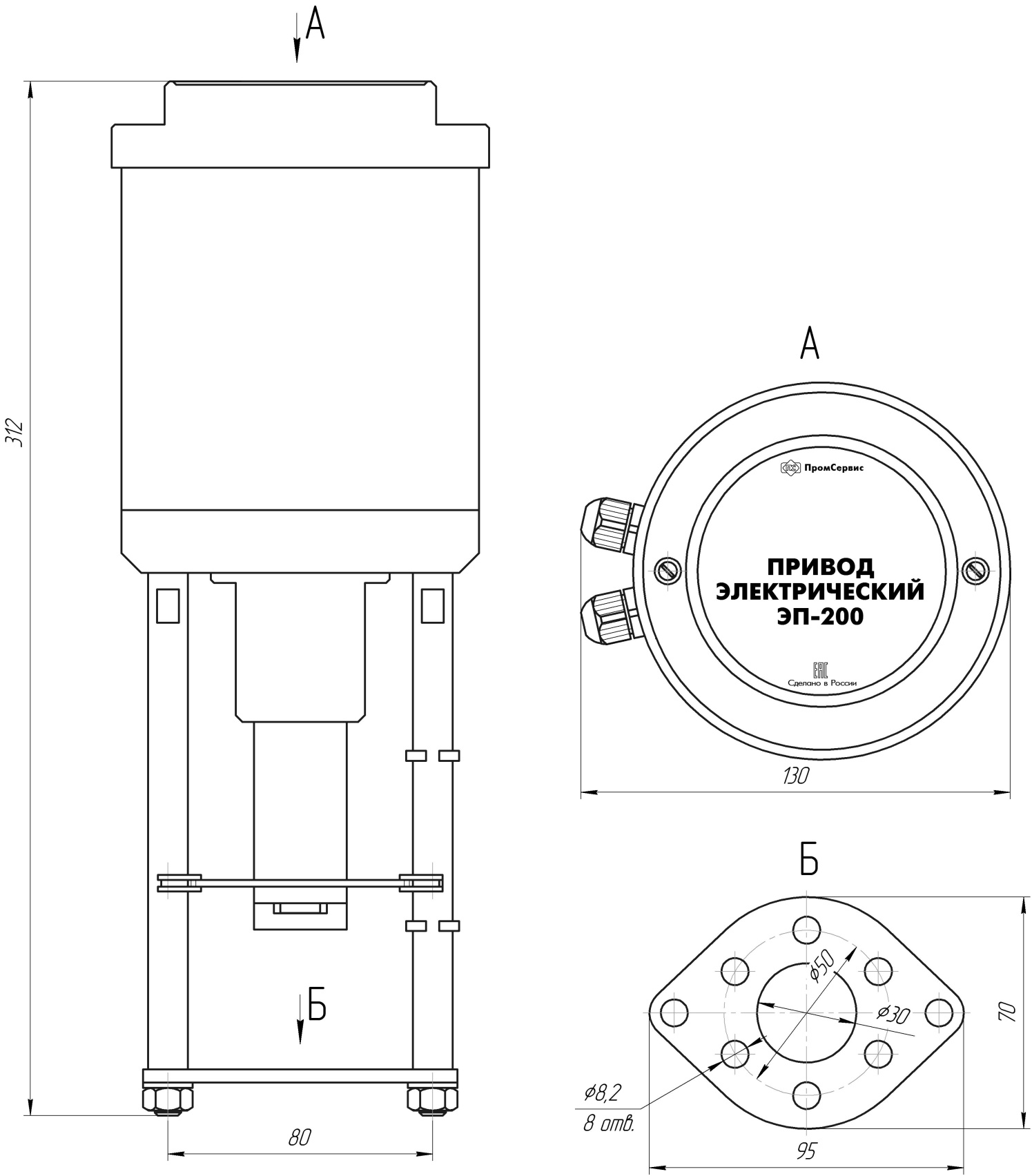


Рисунок А.2 – Габаритные и присоединительные размеры привода для клапанов производства «TA Hydronics» моделей CV216GG и CV316GG

**Лист регистрации изменений**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в докум. | №  докум. | Входящий №  сопрово-дительного документа и дата | Подп. | Дата |
| изме-ненных | заме-ненных | новых | анну-лиро-ванных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |