



ПОЗИЦИОНЕР 4С

Руководство по эксплуатации и настройке

СНЦИ.421211.009 РЭ

Предприятие-изготовитель - АО "СКБ СПА"

428018 г. Чебоксары, ул.Афанасьева, д.8

Тел.: (8352) 709-506

Сервисная служба (круглосуточно): 8-800-234-11-94

www.skbspa.ru

e-mail: admin@skbspa.ru

1 Описание и работа

- 1.1 Назначение изделия
- 1.2 Основные технические характеристики
- 1.3 Состав
- 1.4 Устройство и работа
- 1.5 Функции
- 1.6 Функционирование при управлении механизмом
- 1.7 Работа при пониженной температуре окружающей среды
- 1.8 Самоконтроль

2 Указания по эксплуатации

- 2.1 Эксплуатационные ограничения
- 2.2 Подготовка к работе и ввод в эксплуатацию
- 2.3 Внешний осмотр
- 2.4 Установка и подключение
- 2.5 Настройка
 - 2.5.1 Режим настройки
 - 2.5.2 Назначение кнопок управления
 - 2.5.3 Вход в режим настройки
 - 2.5.4 Выход из режима настройки
 - 2.5.5 Меню в режиме настройки
 - 2.5.6 Калибровка датчика положения
 - 2.5.7 Настройка параметров
 - 2.5.8 Калибровка аналогового выхода «ПОЛОЖЕНИЕ»
 - 2.5.9 Калибровка аналогового входа «ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ»
 - 2.5.10 Просмотр номера версии программы
- 2.6 Проверка работоспособности при использовании
 - 2.6.1 Индикация
 - 2.6.2 Просмотр кодов неисправности

Приложение А Габаритные, установочные и присоединительные размеры

Приложение В Схемы подключения

1. Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Функциональное устройство «Позиционер 4С» (далее - блок) предназначен для работы в составе электрических исполнительных механизмов (электроприводов), работающих с регулирующей трубопроводной арматурой и применения на предприятиях: Газпрома, добычи и переработки нефти, производства электроэнергии, в том числе в химической промышленности и машиностроения, газового и водоснабжения.

Блок в составе механизма обеспечивает:

- работу в режиме позиционирования – перемещение и остановка в требуемом промежуточном положении в зависимости от величины внешнего задания 4-20 мА;
- визуальный контроль положения механизма по цифровому индикатору;
- визуальный контроль параметра задания по цифровому индикатору;
- визуальную сигнализацию положения открыто;
- визуальную сигнализацию положения закрыто;
- сигнализацию положения механизма, токовый сигнал 0-5, 0-20, 4-20 мА.

1.2 Основные технические характеристики

Входные сигналы:

- цифровой сигнал с датчика положения;
- аналоговый сигнал управления 4-20 мА;
- питание: напряжение 220В, 380В 50Гц, 24В DC.

Выходные сигналы:

- аналоговый сигнал «ПОЛОЖЕНИЕ» выходного органа механизма 0-5, 0-20, 4-20 мА;
- выходы управления электродвигателем «ОТКРЫТИЕ», «ЗАКРЫТИЕ», «РЕВЕРС».

1.3 Состав

Конструктивное исполнение

Конструктивно блок представляет собой набор печатных плат, на которых расположены индикаторы и кнопки для настройки, платы размещены под крышкой механизма, на платах установлены контактные клеммы для подключения к электроприводу.

На плате управления расположены органы индикации, и кнопки управления, образующие панель местного управления:

- единичные индикаторы;
- два четырёхразрядных семи-сегментных цифровых индикатора (ЦИ).

Действие кнопок, индикация в режиме настройки описаны в п.2.5 данного руководства.

1.4 Устройство и работа

Устройство и работа составных частей

Плата контроллера с индикацией содержит органы индикации и управления, предназначенные для технологического программирования, контроля и управления (табл.1).

Таблица 1 Индикаторы состояния

Название	Назначение
ЗАКРЫТО	Выход реле - сигнализация положения привода закрыто
ОТКРЫТО	Выход реле - сигнализация положения привода открыто
ЗАКРЫТИЕ	Пуск двигателя привода в направлении закрытия
ОТКРЫТИЕ	Пуск двигателя привода в направлении открытия
свободный	-
АВАРИЯ	Аварийное состояние - неисправность

1.5 Функции

Блок обеспечивает местное и дистанционное управление электроприводом.

Вид и способ управления определяется параметрами настройки.

На основе данных, полученных от датчика положения, выполняется:

- индикация текущих значений положения и момента на ЦИ;
- отключение двигателя механизма при достижении выходным органом крайних

положений выходного вала;

- формирование выходного сигнала «ПОЛОЖЕНИЕ» 4-20 мА.

1.6 Функционирование при управлении механизмом

При поступлении команды управления «ЗАКРЫТЬ» или «ОТКРЫТЬ» блок подаёт питание на электродвигатель механизма, и выходной орган механизма движется в соответствии с поступившей командой.

Останов механизма выполняется при достижении конечного положения, которое задаётся параметрами **CLoS** (closing - закрытие) и **oPEn** (opening – открытие) в направлениях закрытия и открытия соответственно.

1.7 Работа при пониженной температуре окружающей среды

Электрическое питание на плату контроллера должно быть подано при температуре выше минус 40°C, при более низкой температуре работа блока не гарантируется.

1.8 Самоконтроль

Плата контроллера проверяет наличие связи с датчиками-энкодерами положения. В случае обрыва связи или неисправности датчиков отображается код и наименование неисправностей, приведенные в таблице 5.

2 Указания по эксплуатации

2.1 Эксплуатационные ограничения

Блок содержит электронные компоненты, чувствительные к статическому электричеству. При работе с блоком необходимо принять меры, исключающие воздействие электростатических зарядов на элементы его печатных плат.

2.2 Подготовка к работе и ввод в эксплуатацию

Меры безопасности

Работы по монтажу блоков разрешается выполнять лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

При монтаже блоков необходимо руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации и руководством по эксплуатации на механизм (привод).

Подключение внешних цепей к блокам и переключение цепей в них производить при отключенном напряжении питания.

Защитное заземление должно быть подключено к клемме заземления привода при установке последнего на месте эксплуатации.

2.3 Внешний осмотр

При визуальном осмотре не должно быть следов механического воздействия, сколов и трещин на печатных платах.

2.4 Установка и подключение

Блок при поставке имеет заводские настройки, которые являются типовыми. При вводе в эксплуатацию проверяются его настройки и при необходимости изменения параметров от типовых, производится их настройка в соответствии с п.2.5.

2.5 Настройка

2.5.1 Режим настройки

Режим настройки предназначен для установки параметров блоков. При поставке первичная настройка производится предприятием-изготовителем. Настройку производить при подключенном напряжении питания с помощью кнопок управления на плате блока.

2.5.2 Назначение кнопок управления

Кнопка **C** (Cancel) имеет 2 основные функции:

- отмена операции при изменении значения параметра на цифровом индикаторе (ЦИ);
- выход из текущего режима или переход к предыдущему параметру.

Кнопка **E** (Enter) выполняет следующие функции:

- вход в режим изменения значения параметра, указанного на ЦИ;
- выполнение, кнопка подтверждает выполнение действия, указанного на ЦИ;
- подтверждение ввода числовых значений.

Кнопка «Меньше» (▼) выполняет 2 функции:

- уменьшение значения параметра на ЦИ;
- переход к следующему параметру.

Кнопка «Больше» (▲) выполняет 2 функции:

- увеличение значения параметра на ЦИ;
- переход к предыдущему параметру.

2.5.3 Вход в режим настройки

Для входа в режим настройки параметров необходимо при включенном напряжении питания, нажать и удерживать кнопки ▲ и ▼ в течение 3 с до появления на ЦИ сообщения **SEt**. Подтвердить вход в режим настройки нажатием кнопки **E**. На ЦИ появится первый пункт меню настройки **CLbr** (калибровка).

2.5.4 Выход из режима настройки выполняется любым из следующих способов:

- последовательными нажатиями кнопки **C** выйти в начало режима настройки до появления сообщения **SEt**, после появления сообщения **SEt** ещё раз нажать кнопку **C**;
- автоматически через 5 мин после последнего нажатия кнопок.

При выходе из режима настройки происходит перезапуск блока.

2.5.5 Меню в режиме настройки

Структура меню в режиме настройки представлена на рисунке 1, описание меню в таблице 2 .

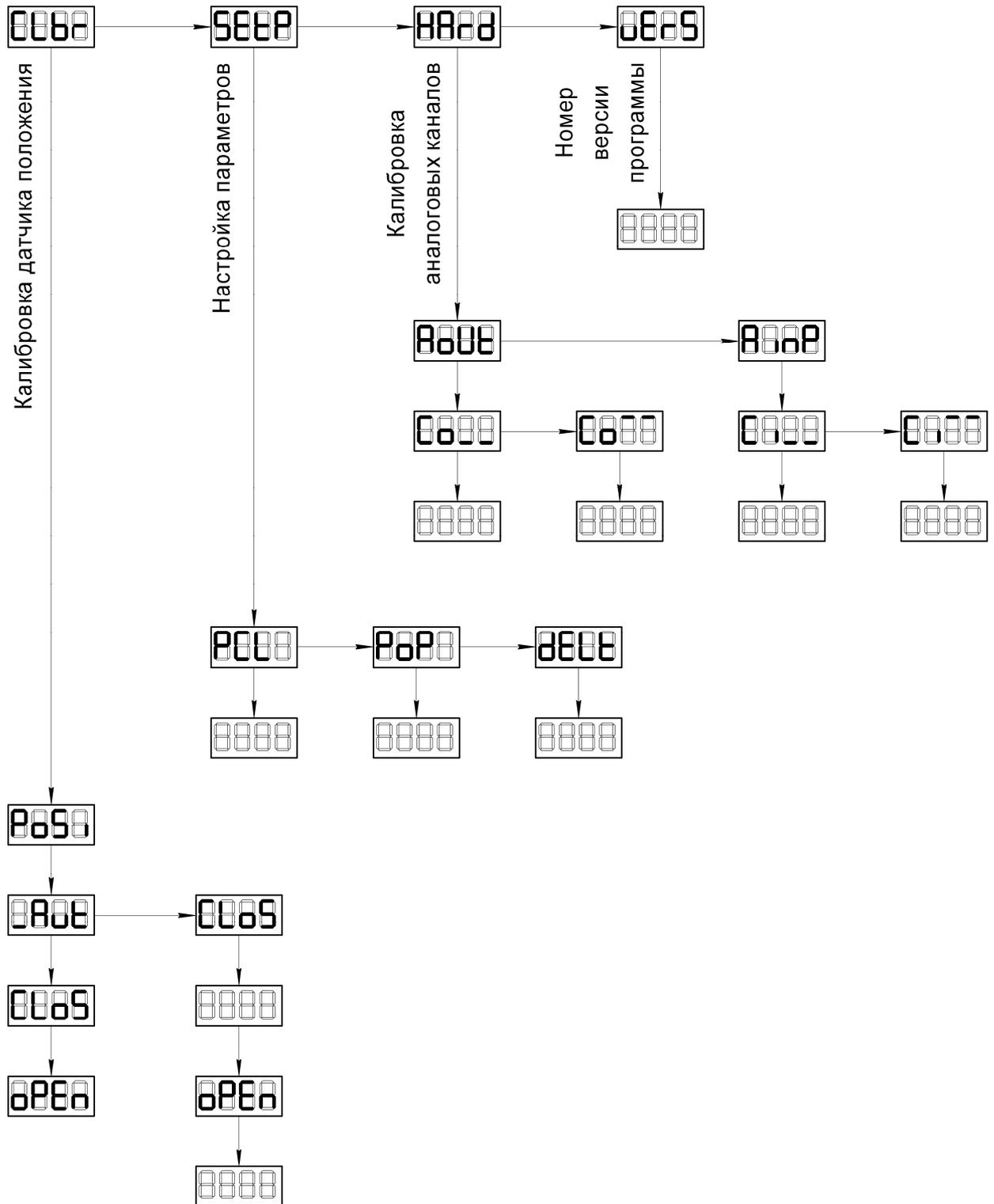
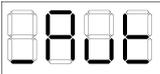
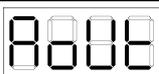
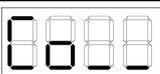
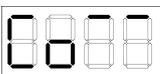
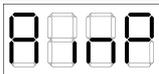
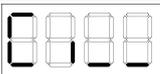
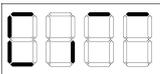
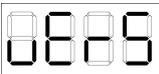


Рис. 1 Структура меню в режиме настройки

Таблица 2 . Меню в режиме настройки

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Описание
 (calibration – калибровка) Калибровка датчиков положения и момента	 (positiion – положение) Калибровка датчика положения	 Автоматический режим калибровки датчика положения по конечным выключателям	
		 Ручной режим калибровки датчика положения. Фиксация кода датчика для положения «0 %»	
		 Ручной режим калибровки датчика положения. Фиксация кода датчика для положения «100%»	
 (setting parameters – параметры настройки) Настройка параметров	 Сдвиг КВЗ в сторону открыто, % (относительно положения 0% (0,0 — 99,0))		
	 Сдвиг КВО в сторону закрыто, % (относительно положения 100 %) (0,0 — 99,0)		
	 Точность позиционирования, % (0,2 — 5,0)		
 (hardware - аппаратура) калибровка аналоговых каналов		 Установка кода на аналоговом выходе для 0 %	
		 Установка кода на аналоговом выходе для 100 %	
		 Фиксация кода на аналоговом входе для 0 %	
		 Фиксация кода на аналоговом входе для 100 %	
 (version – версия)			Просмотр номера версии программы

2.5.6 Калибровка датчика положения

Однооборотный датчик положения, используемый в устройстве, имеет рабочий диапазон 360° и не нуждается в механической настройке. При выполнении калибровки нужно зафиксировать код датчика для положения «0 %» и для положения «100 %», а также значения, которые должен отображать ЦИ для этих положений выходного органа механизма.

2.5.6.1 Процедуру калибровки в ручном режиме проводить в следующей последовательности:

- войти в режим настройки согласно п.2.5.3;
- выбрать пункты меню **Clbr / PoSi / CLoS**. На ЦИ отображается мигающее значение положения выходного органа механизма «0»;

- установить кнопками ▲ и ▼ выходной орган механизма в положение «CLOSE» (0 %);
- нажатием кнопки **E** зафиксировать код датчика в энергонезависимой памяти. На ЦИ будет отображаться следующий пункт меню **oPEn**. На ЦИ отображается мигающее значение положения выходного органа механизма «100»;
- установить кнопками ▲ и ▼ выходной орган механизма в положение «OPEN» (100 %);
- нажатием кнопки **E** зафиксировать код датчика в энергонезависимой памяти.

2.5.6.2 Процедура автоматической калибровки проводить в следующей последовательности:

- войти в режим настройки согласно п.2.5.3;
- выбрать пункт меню **Clbr / PoSi / _Aut**. На ЦИ отображается мигающее **_Aut**;
- нажать кнопку **E** при этом выходной орган механизма начнет движение в сторону закрытия 0 %, при необходимости нажатием кнопки ▲ или ▼ можно изменить направление вращения выходного вала, если вращение не соответствует заданному 0%. При достижении конечного положения 0 % , в момент когда, в течении одной секунды положение вала не меняется, то будет зафиксировано положение 0 %. Затем выходной вал механизма начнёт перемещение в противоположную сторону - открытие (100 %). При достижении конечного положения 100 % - в момент когда, в течение одной секунды положение вала не меняется, то будет зафиксировано положение открытия 100 %. Затем автоматически зафиксируются значения 0 % и 100 %;
- нажать кнопку **C**.

2.5.7 Настройка параметров

Порядок настройки для всех параметров аналогичен. Отличие состоит в наименовании выбираемого параметра и устанавливаемом значении. В качестве примера приведён порядок настройки параметра **dELt** (точность позиционирования):

- войти в режим настройки согласно п.2.5;
- выбрать пункт меню **SEtP / dELt**. На ЦИ отображается мигающее значение параметра уплотнения;
- установить кнопками ▲ и ▼ необходимое значение;
- нажатием кнопки **E** сохранить это значение в энергонезависимой памяти. На ЦИ будет отображаться следующий пункт меню.

2.5.8 Калибровка аналогового выхода «ПОЛОЖЕНИЕ»

Калибровка проводится в следующей последовательности:

- подключить миллиамперметр к токовому выходу;
- войти в режим калибровки согласно п.2.5;
- выбрать пункты меню **HArd / AoUt / Co_**. На ЦИ отображается мигающее значение для ШИМ контроллера позиционера, соответствующее 0 %;
- установить кнопками ▲ и ▼ значение на миллиамперметре, равное 4 мА;
- нажатием кнопки **E** сохранить это значение в энергонезависимой памяти. На ЦИ будет отображаться следующий пункт меню **Co⁻**;
- установить диапазон измерения миллиамперметра для 20 мА;
- нажатием кнопки **E** выбрать данный пункт меню. На ЦИ отображается мигающее значение для ШИМ контроллера позиционера, соответствующее 100 %;
- установить кнопками ▲ и ▼ значение на миллиамперметре, равное 20 мА;

- нажатием кнопки **Е** сохранить это значение в энергонезависимой памяти. На ЦИ будет отображаться следующий пункт меню.

2.5.9 Калибровка аналогового входа «ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ»

Калибровка проводится в следующей последовательности:

- подключить источник тока и миллиамперметр к аналоговому входу, установить значение тока 4 мА;
- войти в режим калибровки согласно п.2.5;
- выбрать пункты меню **HArd / AinP / Ci__**. На ЦИ отображается мигающее значение, соответствующее сигналу задания 0 %;
- нажатием кнопки **Е** сохранить это значение в энергонезависимой памяти. На ЦИ будет отображаться следующий пункт меню **Сi⁻**;
- установить значение тока источника равным 20 мА;
- нажатием кнопки **Е** выбрать данный пункт меню. На ЦИ отображается мигающее значение, соответствующее сигналу задания 100 %;
- нажатием кнопки **Е** сохранить это значение в энергонезависимой памяти. На ЦИ будет отображаться следующий пункт меню.

2.5.10 Просмотр номера версии программы

Проводится в следующей последовательности:

- войти в режим настройки согласно п.2.5;
- выбрать пункт меню **vErS**. На ЦИ отобразится значение номера версии программы;
- выйти из просмотра нажатием кнопок **С** или **Е**.

2.6 Проверка работоспособности при использовании

2.6.1 Индикация

После включения питания на цифровой индикатор в течение 3 с выводится сообщение **birS** и номер версии программы, при этом выполняется диагностика датчиков блока. Если были обнаружена неисправность, то выводится код ошибки (см. таблица 5). Если неисправностей нет, то блок переходит в режим работы.

Описание единичных индикаторов приведено в таблице 3.

Таблица 3 Единичные индикаторы состояния

Индикатор	Состояние	Описание
ЗАКРЫТО	Включен	Срабатывание выходное реле КВЗ
ОТКРЫТО	Включен	Срабатывание выходное реле КВО
ЗАКРЫТИЕ	Включен	Движение привода в направлении закрытия до срабатывания конечных выключателей на закрытие
ОТКРЫТИЕ	Включен	Движение привода в направлении открытия до срабатывания конечных выключателей на открытие
Резерв.	Выключен	Не задействован
ДИСТ	Включен	Нахождение в состоянии дистанционного управления
Перегрузка	Включен	Превышение допустимого момента Срабатывание выходное реле ПЕРЕГРУЗ
АВАРИЯ	Включен	Аварийное состояние Срабатывание выходное реле АВАРИЯ

2.6.2 Дистанционное управление

Дистанционное управление возможно с помощью аналогового входа 4-20 мА.

Сигнал 4 мА – положение закрыто.

Сигнал 20 мА – положение открыто.

2.6.3 Просмотр кодов неисправности

Предназначен для настройки (п.2.5) и просмотра неисправности при работе блока.

Управление механизмом отключено.

Кнопки лицевой панели позволяют выбирать для просмотра значение кода неисправности, предупреждений. Коды неисправностей и предупреждений приведены в таблице 5.

Таблица 5 Коды неисправности и методы устранения неисправности

Код	Значение	Рекомендации
EP--	Обрыв связи с датчиком положения	Устранить обрыв линии связи с датчиком положения. Если обрыва нет, то заменить датчик положения
EPoS	Ошибка калибровки датчика положения	Провести калибровку датчика по п.2.5.6
EАin	Ошибка калибровочных данных токового входа	Провести калибровку аналогового входа по п.2.5.9
EАou	Ошибка калибровочных данных токового выхода	Провести калибровку аналогового выхода по п.2.5.8
ESEt	Ошибка параметров настройки	Провести настройку параметров по п.2.5.7

Приложение А

Габаритные, установочные и присоединительные размеры

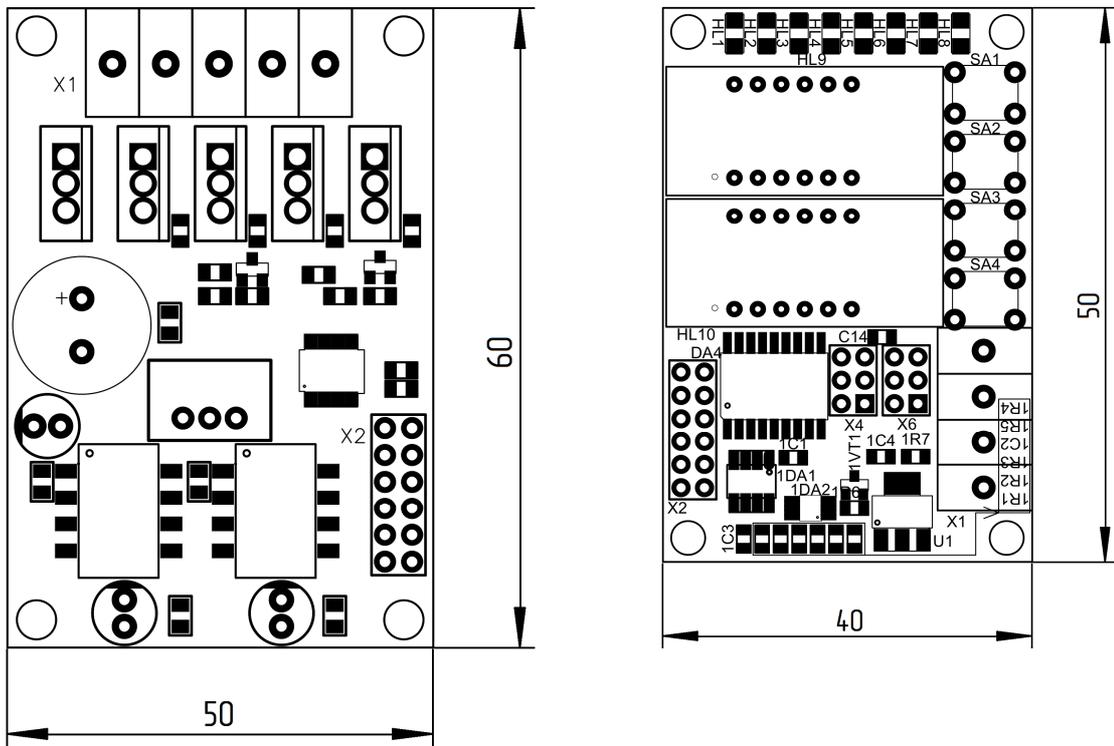


Рисунок А.1 – Плата с питанием 24 В 50 Гц

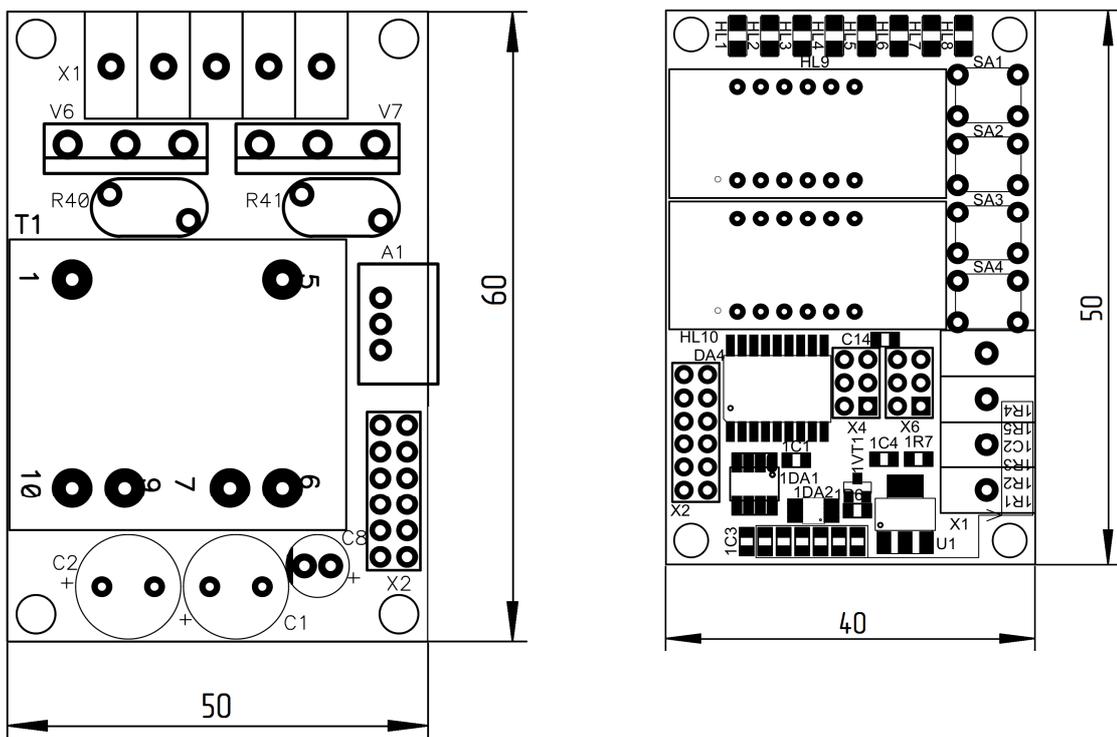


Рисунок А.2 – Плата с питанием 220 В 50 Гц

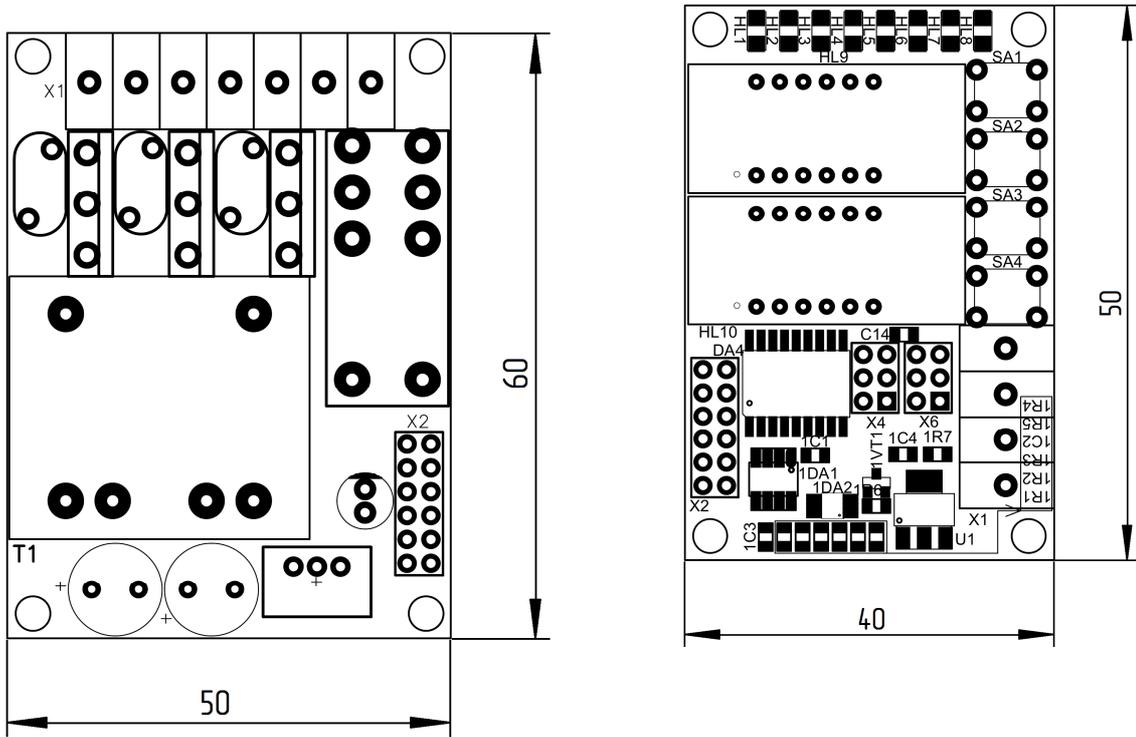


Рисунок А.3 – Плата с питанием 380 В 50 Гц

Приложение Б

Схемы подключения

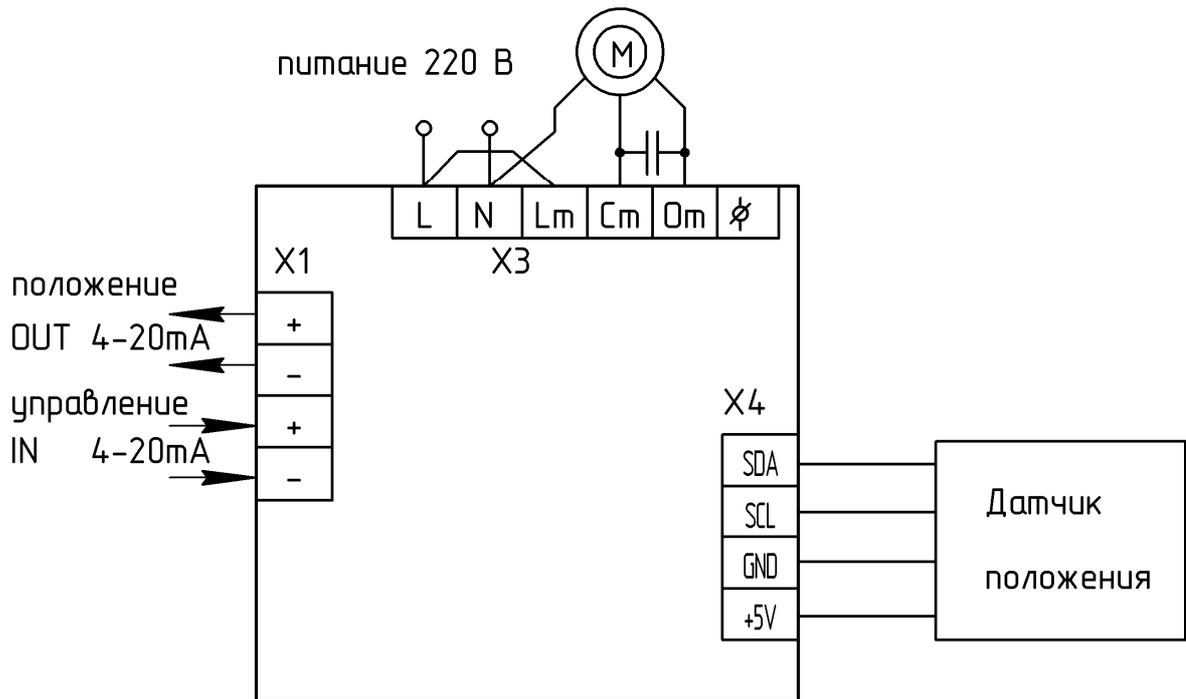


Рисунок Б.1 – Схема подключения с питанием 220 В 50 Гц

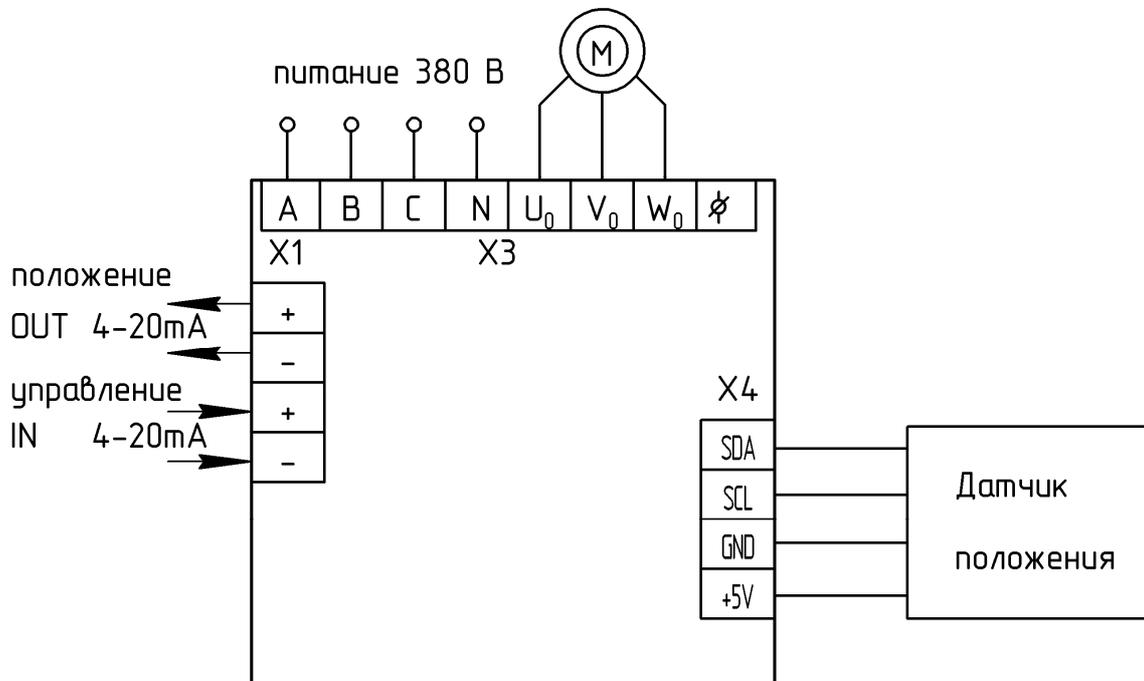


Рисунок Б.2 – Схема подключения с питанием 380 В 50 Гц

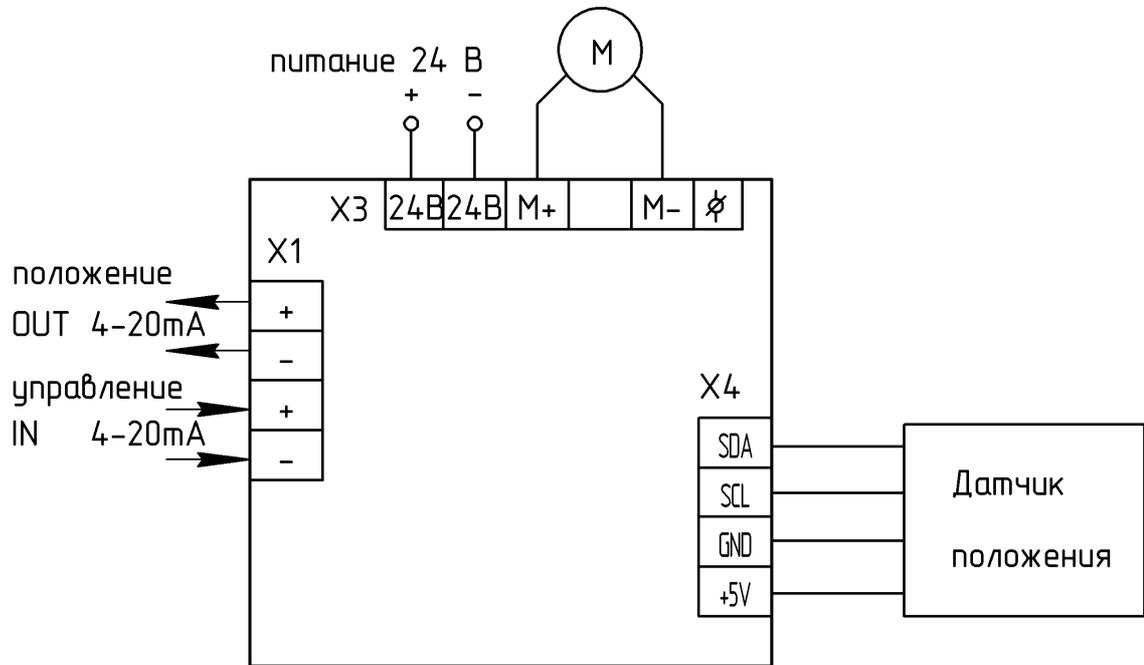


Рисунок Б.3 – Схема подключения с питанием 24 В 50 Гц