



ДАТЧИКИ ТОКА РОГОВСКОГО КСР-7



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Оглавление

1. Введение	3
1.1 Описание	3
2. Характеристики	4
2.1 Технические характеристики датчиков	4
3. Монтаж	5
3.1 Внешний вид, габаритные размеры, схема подключения	5
4. Протокол MODBUS	9
4.1 Настройка протокола для датчиков КСР-7 с 1 каналом подключения	9
4.2 Настройка протокола для датчиков КСР-7 с 12 каналами подключения	10
4.3 Настройка протокола для датчиков КСР-7 с 3 каналами подключения	11
5. Установка	12
6. Типовые неисправности и способы их устранения	13
7. Техническое обслуживание и ремонт	13
8. Маркировка и пломбирование	13
9. Комплектность	13
10. Гарантии	13
Лист регистрации изменений	14

1. Введение

1.1 Описание

Датчики тока Роговского КСР-7 (далее – датчики) предназначены для измерения силы переменного тока и передачи полученных значений приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц и напряжения до 10 кВ.

Принцип действия датчиков основан на преобразовании магнитного потока, создаваемого измеряемым током, в низковольтное напряжение переменного тока.

Преимущества:

- Разъемная конструкция дает возможность размещения прибора на существующие шины и кабели без их демонтажа, что значительно упрощает установку.
- Габаритные размеры и вес гораздо меньше в сравнении с обычными трансформаторами тока.
- Возможность работы в условиях повышенной влажности воздуха (до 100%) и тумана, что позволяет устанавливать их на улице без специальной защиты.
- Высокая линейность преобразования в диапазоне от 100 А до 200 кА.
- Возможность использования для проводов больших размера (с диаметром до 600мм) или неправильной формы.

Применение:

- в схемах измерения низковольтных устройств зданий и сооружений,
- в схемах передачи и распределения электроэнергии, в том числе внутри других изделий
- для коммерческого учета электроэнергии.

На рисунке 1 показаны пример использования датчиков в метрологической лаборатории.



Рисунок 1 – Примеры использования датчиков

По конструкции датчик КСР-7 выполнен из гибкого измерительного кольца и интегратора напряжения. Производится в трех модификациях с 1, 3 и 12 каналами связи (кольцами).

Датчики обеспечивают преобразование переменного тока первичной обмотки на выходе интегратора в выходной сигнал в цифровой форме (RS-485, протокол Modbus RTU), равной измеренной силе переменного тока.

Структура КСР-7 показана на рисунке 2.

КСР-7-□-RS485-□-□

			Диаметр петли, мм (не более 600)
			Код количества каналов подключения: 1 – 1 канал, 2 – 3 канала, 3 – 12 каналов
			Номинальное вторичное значение
			Номинальный первичный ток, А
			Вариант исполнения: 7

Рисунок 2 – Структура условного обозначения датчика КСР-7

2. Характеристики

2.1 Технические характеристики датчиков

В таблице 1 приведены основные технические характеристики датчика КСР-7, в таблице 2 – его метрологические характеристики.

Таблица 1 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение трансформатора, кВ	10
Напряжение питания, В	==24
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50
Количество каналов подключения	1, 3, 12
Электрическая прочность изоляции, не менее кВ	10
Степень защиты корпуса кольца по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение и категория по ГОСТ 15150-69	У1
Тип интерфейса	RS-485
Скорость обмена не более, кбит/сек	19,2
Протокол связи	Modbus-RTU
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от –25 до +70 95 при +35 °С

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Таблица 2. Измерительные характеристики				
Модификация	Значение номинального первичного тока, А	Диапазон измерения, А	Номинальное вторичное значение	Класс точности
КСР-7	1000	50-1000	RS-485	1*
	2000	100-2000		
	3000	150-3000		
	4000	200-4000		
	5000	250-5000		
	200000	10000-200000		
* данный класс точность достигается при расположении провода в центре кольца				

3. Монтаж

3.1 Внешний вид, габаритные размеры, схема подключения

Габаритные размеры гибкого измерительного кольца датчика тока КСР-7 приведены на рисунке 3.

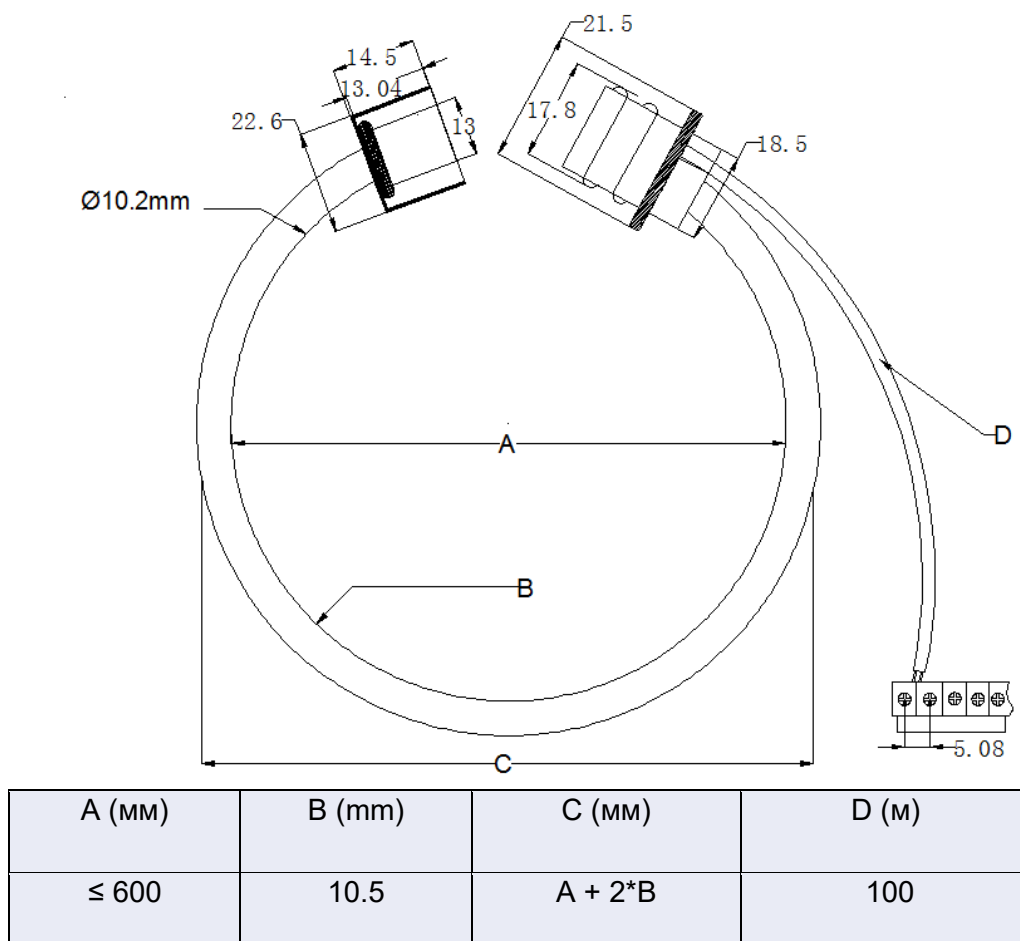


Рисунок 3 – Габаритные размеры гибкого измерительного кольца датчика КСР-7

Внешний вид, габаритные размеры интегратора и схема подключения для датчика КСР-7 с 1 каналом подключения показаны на рисунках 4-6.



Рисунок 4 – Внешний вид датчика КСР-7 с 1 каналом подключения

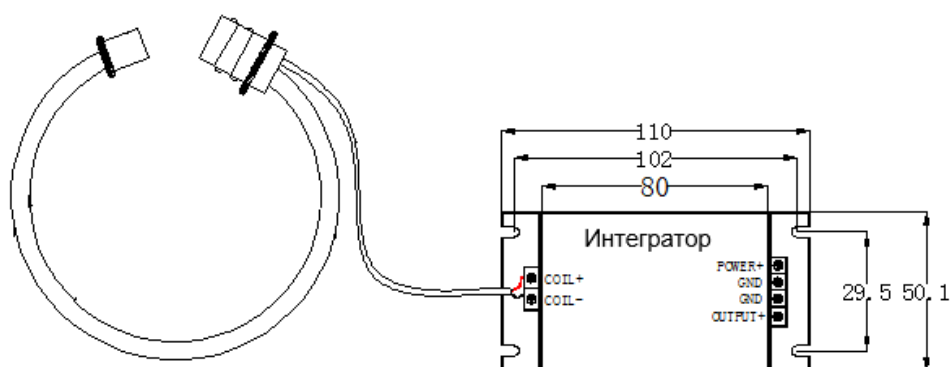


Рисунок 5 – Габаритные размеры интегратора для датчика КСР-7 с 1 каналом подключения

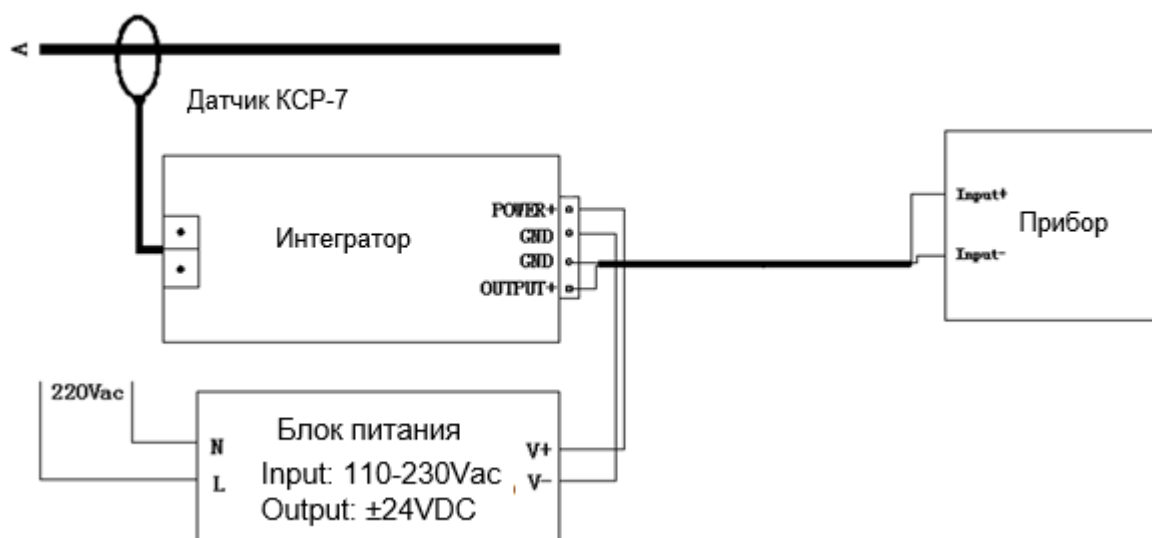


Рисунок 6 – Схема подключения для КСР-7 с 1 каналом подключения

Внешний вид, габаритные размеры интегратора и схема подключения для датчика КСР-7 с 3 каналами подключения показаны на рисунках 7-9.



Рисунок 7 – Внешний вид датчика КСР-7 с 3 каналами подключения

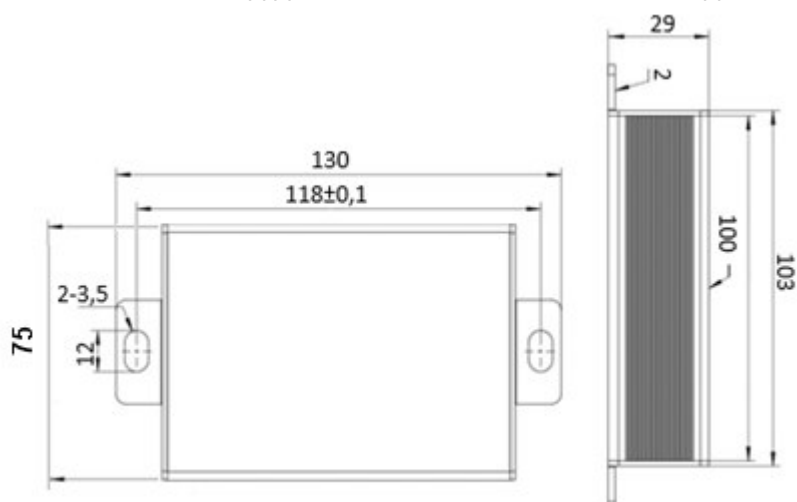


Рисунок 8 – Габаритные размеры интегратора для датчика КСР-7 с 3 каналами подключения

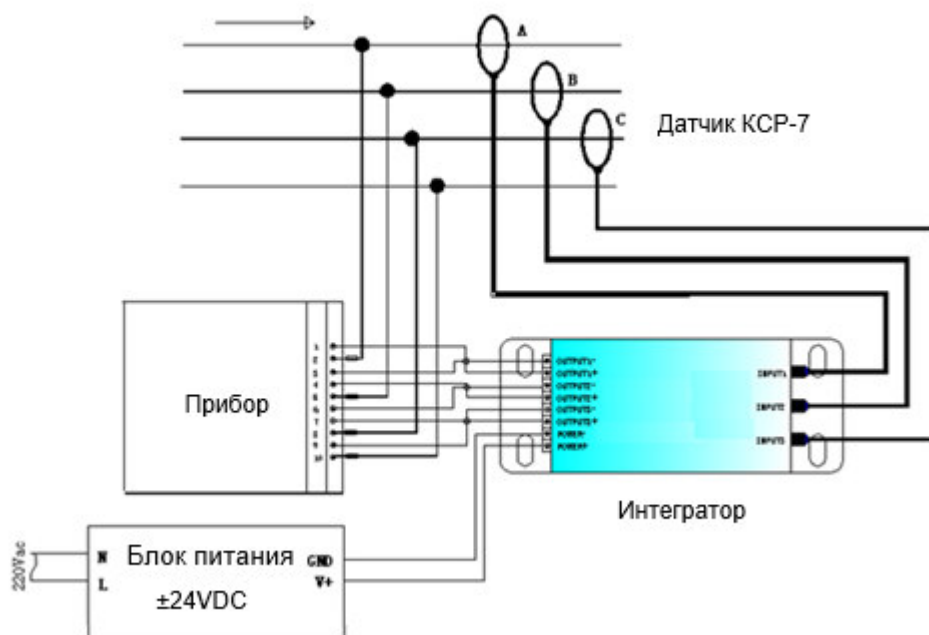


Рисунок 9 – Схема подключения для датчика КСР-7 с 3 каналами подключения

Внешний вид, габаритные размеры интегратора и схема подключения для датчика КСР-7 с 12 каналами подключения показаны на рисунках 10-12.



Рисунок 10 – Внешний вид датчика КСР-7 с 12 каналами подключения

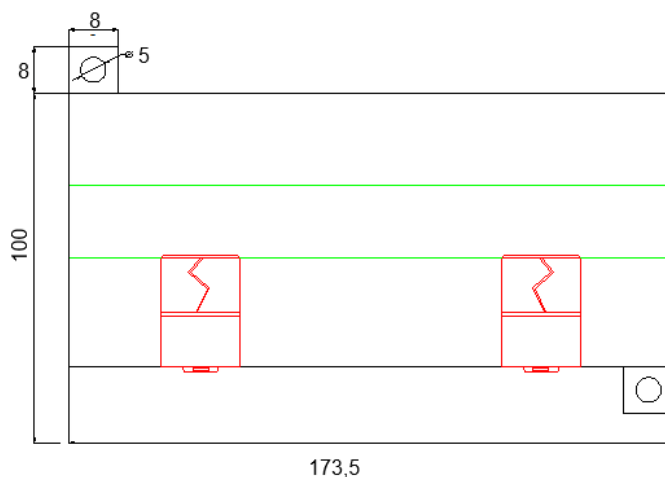


Рисунок 11 – Габаритные размеры интегратора для датчика КСР-7 с 12 каналами подключения

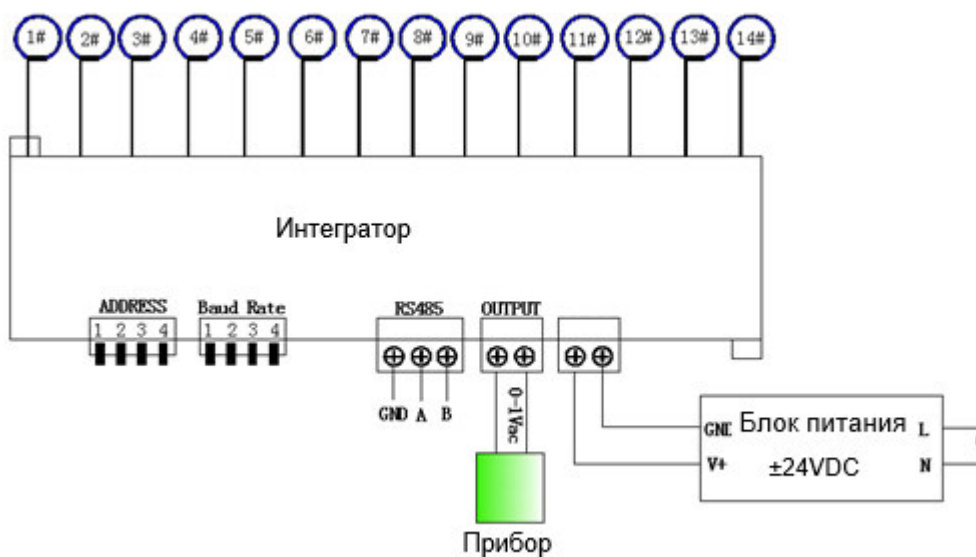


Рисунок 12 – Схема подключения для датчика КСР-7 с 12 каналами подключения

4. Протокол MODBUS

Датчик КСР-7 позволяет проводить мониторинг величин в режиме реального времени, используя протокол связи Modbus-RTU. Данные о работе прибора могут считываться и записываться в режиме реального времени.

4.1 Настройка протокола для датчиков КСР-7 с 1 каналом подключения

Для настройки протокола Modbus для датчиков КСР-7 с 1 каналом подключения необходимо открыть верхнюю крышку алюминиевого корпуса.

Настройка производится с помощью двух 4-х позиционных dip-переключателей. Первый отвечает за настройку адресов, второй – за настройку скорости передачи.



Скорость обмена данными – 2400...19200 бит/с, заводское значение по умолчанию равно 9600 бит/с. Адрес устройства может быть установлен в пределах 1-15, заводское значение по умолчанию 1. Формат передачи байтов (N81, N82, E81, O81): 1 стартовый бит, 8 бит данных, (1 бит четности), 1/2 стоп-бита, заводское значение по умолчанию N81.

Схемы расположения клавиш dip-переключателя для настройки скорости передачи данных показана на рисунке 13.

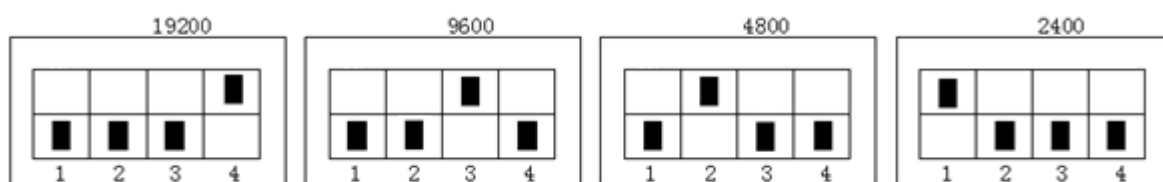


Рисунок 13 – Установка скорости передачи данных для датчиков КСР-7 с 1 каналом подключения

Схемы расположения клавиш dip-переключателя для настройки адреса устройства показана на рисунке 14.

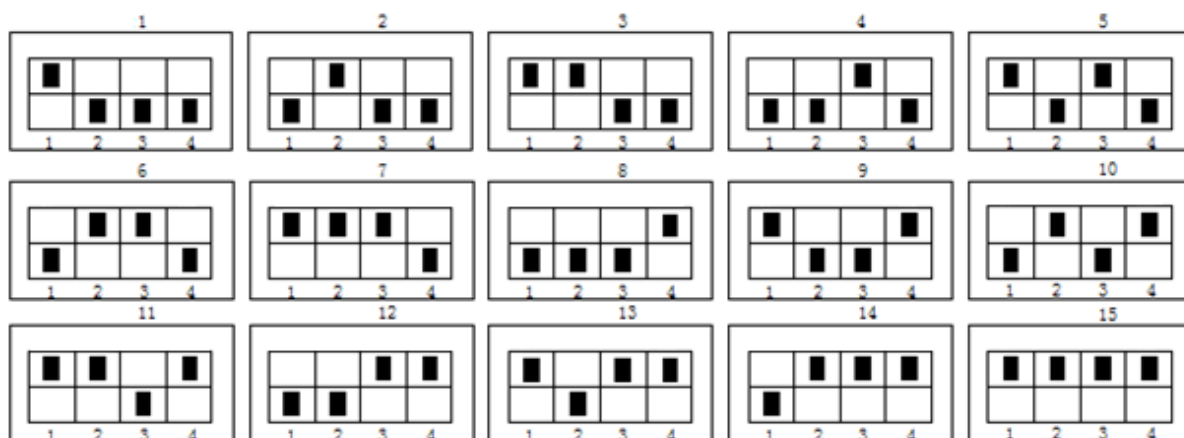


Рисунок 14 – Установка адреса устройства для датчиков КСР-7 с 1 каналом подключения

Таблица основных адресов регистров и функций для датчика КСР-7 с 1 каналом подключения приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Адреса регистров и функций для датчика КСР-7 с 1 каналом подключения

Адрес (HEX)	Формат	Описание	Ед. изм.	Тип
0x0000	float	Значение силы тока	А	R

4.2 Настройка протокола для датчиков КСР-7 с 12 каналами подключения

Для настройки протокола Modbus для датчиков КСР-7 с 12 каналами подключения необходимо воспользоваться dip-переключателями, которые находятся на боковой панели интегратора. Первый отвечает за настройку адресов, второй – за настройку скорости передачи.



Скорость обмена данными – 2400...19200 бит/с, заводское значение по умолчанию равно 9600 бит/с. Адрес устройства может быть установлен в пределах 1-15, заводское значение по умолчанию 1. Формат передачи байтов (N81, N82, E81, O81): 1 стартовый бит, 8 бит данных, (1 бит четности), 1/2 стоп-бита, заводское значение по умолчанию N81.

Схемы расположения клавиш dip-переключателя для настройки скорости передачи данных показана на рисунке 15.

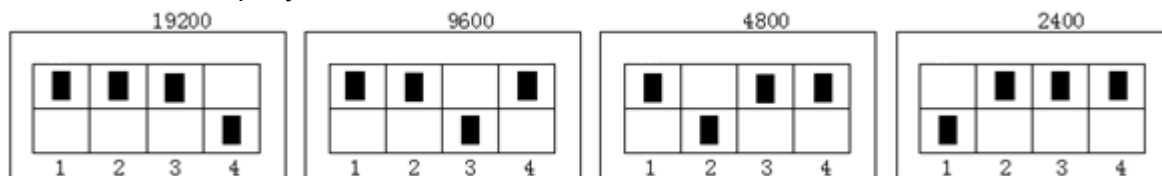


Рисунок 15 – Установка скорости передачи данных для датчиков КСР-7 с 12 каналами подключения

Схемы расположения клавиш dip-переключателя для настройки адреса устройства показана на рисунке 16.



Рисунок 16 – Установка адреса устройства для датчиков КСР-7 с 12 каналами подключения

Таблица основных адресов регистров и функций для датчика КСР-7 с 12 каналами подключения приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Адреса регистров и функций для датчика КСР-7 с 12 каналами подключения

Адрес (HEX)	Формат	Описание	Ед. изм.	Тип
00	float	Значение силы тока 1 кольца	A	R
02	float	Значение силы тока 2 кольца	A	R
04	float	Значение силы тока 3 кольца	A	R
06	float	Значение силы тока 4 кольца	A	R
08	float	Значение силы тока 5 кольца	A	R
0A	float	Значение силы тока 6 кольца	A	R
0C	float	Значение силы тока 7 кольца	A	R
0E	float	Значение силы тока 8 кольца	A	R
10	float	Значение силы тока 9 кольца	A	R
12	float	Значение силы тока 10 кольца	A	R
14	float	Значение силы тока 10 кольца	A	R
16	float	Значение силы тока 12 кольца	A	R

4.3 Настройка протокола для датчиков КСР-7 с 3 каналами подключения

Для настройки датчиков КСР-7 с 3 каналами подключения используется цифровой порт связи RS-485, реализующий протокол Modbus RTU.

Скорость обмена данными – 2400...19200 бит/с, заводское значение по умолчанию равно 9600 бит/с. Адрес устройства может быть установлен в пределах 1-247, заводское значение по умолчанию 1. Формат передачи байтов (N81, N82, E81, O81): 1-стартовый бит, 8 бит данных, (1бит четности), 1/2 стоп-бита, заводское значение по умолчанию N81.

Таблица основных адресов регистров и функций для датчика КСР-7 с 3 каналами подключения приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Адреса регистров и функций для датчика КСР-7 с 3 каналами подключения

Адрес (DEC)	Формат	Описание	Ед. изм.	Тип	Значения
6	U16	Значение номинального первичного тока	A	R/W	100-200000
7	U16	Адрес устройства			1-247
8	U16	Скорость обмена данными			0 -> 4800 1 -> 9600 2 -> 19200
9	U16	Формат передачи			0 -> нет четкости 1 -> есть четкость 2 -> есть нечеткость

28-29	float	Значение силы тока по фазе А	А	В	
30-31	float	Значение силы тока по фазе В	А	В	
32-33	float	Значение силы тока по фазе С	А	В	

5. Установка

Принцип установки датчика КСР-7 приведен на рисунке 17.

Перед установкой необходимо:

1. Проверить схему электрических соединений. Датчик не должна вносить изменения в существующую схему, а также разрезать или разъединять первичный провод.
2. Убедиться, что на проводник не подаётся питание. Если проводник неизолированный, нужно выключить цепь.
3. Разместить катушку вокруг проводника.
4. Зафиксировать катушку. Для этого можно использовать специальные зажимы или кабельные стяжки.
5. Проверить правильность установки. Плохая фиксация может сделать катушку чувствительной к соседним проводникам или другим источникам электромагнитных полей.

Важно устанавливать провод в центр кольца датчика для обеспечения указанного класса точности.

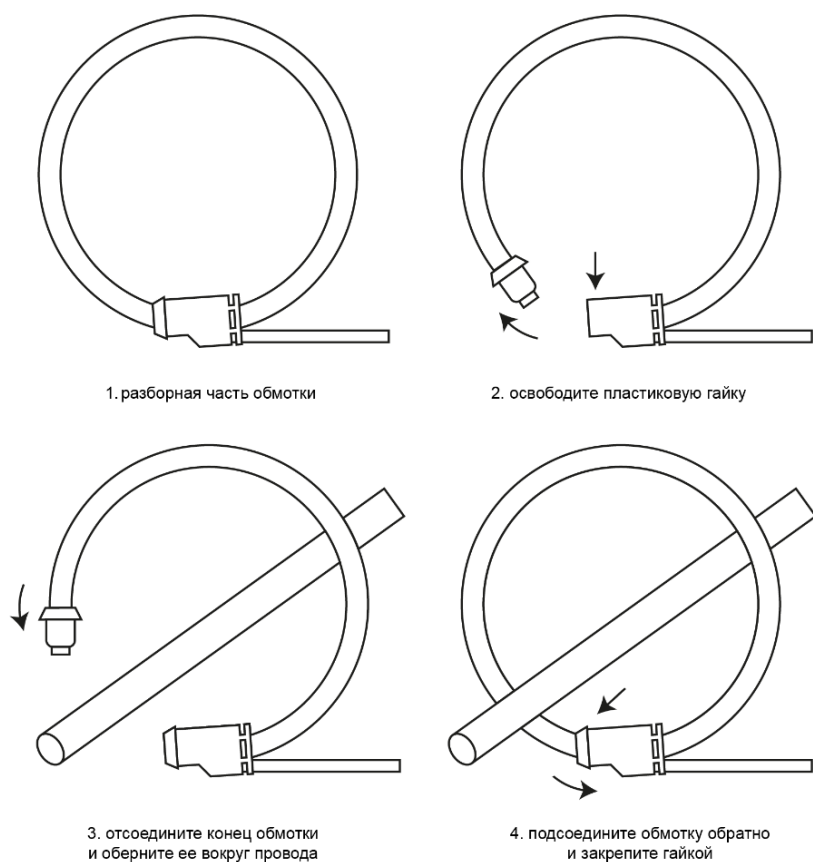


Рисунок 17 – Принцип установки датчика КСР-7 вокруг провода

6. Типовые неисправности и способы их устранения

Убедитесь, что датчик подключен к надлежащему источнику питания. Если параметры внешнего источника питания не соответствуют необходимому диапазону, то датчик может выйти из строя. Если используется источник питания с допустимым напряжением и частотой, но датчик не работает, пожалуйста, свяжитесь с нашей сервисной службой и подробно опишите условия эксплуатации оборудования. На основе этой информации наши специалисты проанализируют возможные причины неисправности и дадут рекомендации по ее устранению.

7. Техническое обслуживание и ремонт

Датчик КСР-7, используемый в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, требует поверки.

8. Маркировка и пломбирование

Заводской номер наносится на интегратор датчика КСР-7 на специальной наклейке в цифровом формате с помощью типографской печати.

Нанесение знака поверки на корпус не предусмотрено, знак поверки наносится в паспорт и/или в свидетельство о поверке в виде оттиска.

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Датчик опломбирован саморазрушаемым стикером, который защищает его от несанкционированного вскрытия.

9. Комплектность

Комплектность счетчика приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик КРС-7 с интегратором	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.
Упаковочная коробка	—	1 шт.

10. Гарантии

Компания «Комплект-Сервис» гарантирует соответствие датчика КСР-6 изложенным в настоящем руководстве требованиям при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортировки, хранения и монтажа.

Гарантийные сроки указаны в паспорте прибора.

Нарушение сохранности наклейки, защищающей прибор от вскрытия, является основанием для отказа в гарантийном обслуживании.

Гарантийное и послегарантийное обслуживание и техническую поддержку осуществляет сервисный центр компании «Комплект-Сервис» или её уполномоченные представители.

Сервисный центр ООО «Комплект-Сервис»:

Россия, 125438, г. Москва, 2-й Лихачевский пер., д.1, стр. 11

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

ООО «Комплект-Сервис»

125438, г. Москва, 2-й Лихачевский пер.,
д.1, стр. 11 Тел.: 8(800)200-20-63,
+7(495)788-92-63 www.ksrv.ru,
support@ksrv.ru