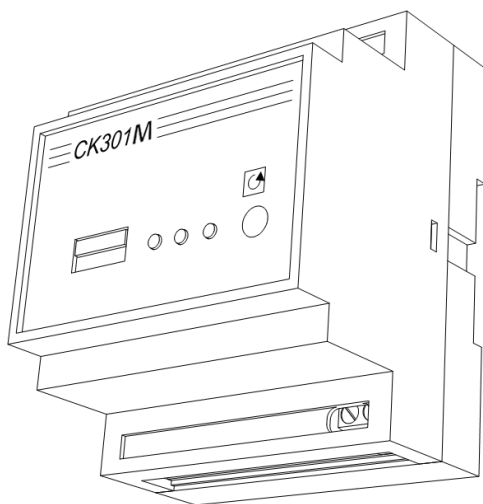




**системы  
контроля**

приборостроительное предприятие

# Контроллер СК301М2



Паспорт

**Приборостроительное предприятие  
«Системы контроля»**

Россия, 614031, г. Пермь, ул. Докучаева, 31А  
многоканальный телефон, факс: (342) 213-99-49

<http://www.termodat.ru>  
E-mail: [mail@termodat.ru](mailto:mail@termodat.ru)

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием контроллера СК301М2.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллер СК301М2 предназначен для считывания данных из архивов приборов Термодат и их записи на стандартный USB Flash disk. Контроллер переписывает данные в автоматическом режиме и не требует от персонала какой-либо специальной подготовки. Данные, записываемые на USB Flash disk, сохраняются в файлах стандартного формата, которые могут быть открыты и обработаны во многих стандартных программах, например, в электронных таблицах Microsoft Office Excel. Для более быстрого копирования архива также предусмотрен формат TDA, который совместим с программой «Termonet» («TermodatNet»).

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Питание	~220 В, 50 Гц
2. Максимальная длина линии связи	1000 м
3. Максимальная скорость передачи	115200 бит/с
4. Максимальное число удаленных объектов	32
5. Потребляемая мощность, не более	6 Вт
6. Габаритные размеры:	
Длина	93 мм
Ширина	72 мм
Высота	59 мм
7. Масса	0,25 кг

## 3. ОСНОВНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

После включения в сеть прибор производит кратковременное самотестирование и переходит в режим ожидания. В этом режиме индикатор «Диск» кратковременно, примерно раз в секунду, загорается зелёным светом.

Для того, чтобы начать считывание данных из архивов приборов, надо вставить USB Flash disk в USB-разъём контроллера.

При обнаружении диска контроллер некоторое время (несколько секунд) находится в режиме подготовки к работе, при этом индикатор «Диск» мигает часто жёлтым светом. После того, как USB Flash disk опознан, индикатор «Диск» начинает гореть зеленым цветом – диск подключен и готов к работе. В случае, если USB Flash disk не опознан – индикатор «Диск» горит красным.

Далее, контроллер начинает последовательно опрашивать все сетевые адреса по списку и, при обнаружении приборов, считывать из них данные. Во

время опроса сети индикатор «Поиск» мигает в учащенном режиме зелёным светом. При обнаружении прибора с протоколом «Modbus-ASCII» либо «Modbus-RTU» индикатор «Поиск» горит желтым, с протоколом «Термодат» – зеленым. В случае если возникла ошибка сети или приборы не найдены – индикатор горит красным.

При считывании данных из прибора индикатор «Загрузка» мигает желтым цветом, индикатор «Поиск» так же горит непрерывно соответствующим цветом, показывая, по какому протоколу происходит обмен данными с прибором.

После считывания всех данных из всех приборов, индикатор «Загрузка» загорается непрерывным зелёным светом. Это означает успешное завершение считывания данных.

Непрерывное красное свечение индикатора означает, что возникла ошибка при загрузке данных.

Индикатор	Цвет индикатора	Режим мигания	Описание процесса
«Диск»	Зеленый	Редко	Режим ожидания
		Непрерывно	Диск опознан и готов к работе
	Желтый	Часто	Режим подготовки к работе
	Красный	Непрерывно	Ошибка диска или контроллера
«Поиск»	Выключен		Ожидание, действий не производится
	Зеленый	Часто	Сканирование сети, поиск приборов
		Непрерывно	Прибор с протоколом «Термодат»
	Желтый	Непрерывно	Прибор с протоколом «Modbus-ASCII/RTU»
Красный	Непрерывно	Ошибка сети или приборы не найдены	
«Загрузка»	Выключен		Ожидание, действий не производится
	Зеленый	Непрерывно	Загрузка завершена, диск подключен
	Желтый	Часто	Загрузка данных
	Красный	Непрерывно	Ошибка при загрузке данных

Во время записи данных доставать Flash disk из разъёма не рекомендуется, поскольку, в худшем случае, это может привести к потере данных. Для того, чтобы прервать запись на диск и остановить дальнейший опрос приборов, необходимо нажать на кнопку ⏏. Контроллер завершит текущую операцию, индикаторы «Диск» и «Загрузка» загорятся зелёным светом и Flash disk можно будет извлечь. В случае ошибки индикатор «Поиск» может гореть красным светом, а индикатор «Загрузка» - не гореть. В этом случае вы можете извлечь Flash disk, либо попробовать повторить загрузку архивов.

### **Важные замечания:**

1. После считывания данных из прибора и записи их на USB Flash disk, контроллер выдаёт в прибор команду «Стереть архив». Это означает, что при очередном считывании данных из приборов будут считаны только новые данные. При прерывании считывания данных нажатием на кнопку ⏏, команда

*«Стереть архив» не посылается, а в файл, в который производилась запись, записывается строка: «Загрузка архива прервана пользователем».*

*2. Не отключая Flash disk, процесс считывания данных можно запустить повторно, нажав на кнопку ⏪. При этом, как было отмечено выше, если до этого загрузка архива не была прервана, на диск запишутся только новые данные.*

*3. После успешного считывания данных на Flash disk убедитесь, что индикатор на контроллере горит непрерывным зеленым светом, и индикатор на Flash disk (если такой имеется) тоже перестал мигать. Только тогда процесс считывания можно считать завершенным и вынимать Flash disk из USB-разъёма контроллера.*

*4. Все приборы, подключенные к контроллеру «СК301М2» должны быть настроены на одну и ту же скорость обмена.*

## 4. УСТРОЙСТВО ПРИБОРА

### 4.1. Подключение

Контроллер СК301М2 соединяется с прибором посредством интерфейса RS485. Подключение СК301М2 должно производиться в соответствии со схемой подключения и маркировкой.

К одному контроллеру может быть подключено до 32 приборов Термодат, каждый из которых должен иметь уникальный (отличный от других) сетевой адрес. Приборы подсоединяются параллельно, на одну двухпроводную линию (витая пара). Сетевой адрес каждого из приборов в стандартном случае должен быть в пределах от 1 до 32. *Стандартный список* содержит адреса от 1 до 32. Если необходимо работать с другими сетевыми адресами, то есть возможность задать *собственный список* (4.3), состоящий также максимум из 32 адресов. Загрузка архивов с приборов осуществляется последовательно, начиная с первого в списке адреса до последнего. Для подключения USB Flash disk прибор имеет стандартный USB-разъём. Для удобства работы с прибором он оснащен тремя трехцветными индикаторами режима работы.

### 4.2. Настройка прибора

Контроллер работает с приборами по протоколам «Modbus-ASCII», «Modbus-RTU» (далее «*Modbus-ASCII/RTU*») либо «Термодат». Контроллер автоматически определяет протокол, по которому следует работать с каждым из подключенных приборов. При этом опрос прибора на предмет установленного в настройках протокола обмена производится в таком порядке: «Modbus-RTU», «Modbus-ASCII», «Термодат».

***Важно, чтобы скорость обмена на всех подключенных приборах была одинакова.*** Контроллер определяет скорость по настройкам прибора с первым обнаруженным в сети адресом, опрашивая адреса с первого в списке до последнего. Процедура настройки скорости обмена производится перед

началом сеанса загрузки архивов с приборов, если скорость обмена с первым ответившим (он, как правило является первым в списке) адресом изменилась (индикатор «Поиск» часто мигает зеленым светом). В последующих сеансах загрузки эта процедура будет пропущена до тех пор, пока вы снова не измените скорость, либо не поменяете первый ответивший адрес на другой.

Контроллер имеет возможность записывать данные в двух форматах. По умолчанию для протокола «Modbus-ASCII / RTU» выбран формат TDA – компактный шестнадцатеричный формат, при использовании которого скорость загрузки архива существенно увеличивается. Для просмотра архива, сохраненного в таком формате, нужно использовать программу «TermodatNet». Так же можно сохранять архив в формате CSV, который совместим с табличным редактором MS Excel.

### **4.3. Создание собственного списка сетевых адресов**

Настройка контроллера на предмет списка опрашиваемых сетевых адресов приборов может быть произведена двумя способами.

Способ первый. На вашем USB Flash disk в директорию «TERMODAT» (если ее нет, то необходимо создать) помещаем конфигурационный файл с названием «**СК301.CFG**». Конфигурационный файл можно создать с помощью программы «СК301\_CFG.exe» (можно скачать на сайте [www.termosensor.ru](http://www.termosensor.ru)). Запустите приложение «СК301\_CFG.exe». Слева содержатся все возможные адреса подключаемых устройств. Чтобы добавить адрес в список необходимо выделить его и нажать кнопку «Добавить>» (либо дважды щелкнуть мышью на этом адресе). В списке справа появится выбранный адрес. Чтобы удалить адрес из списка, выделите его и нажмите «Удалить<» (либо также дважды щелкните мышью). Внизу окна этого приложения вы можете выбрать также формат выходного файла (TDA либо CSV). *Если архив считывается с прибора по протоколу «Термодат», то вне зависимости от выбранного вами формата, данные сохраняются в формате CSV.*

После формирования списка приборов и выбора формата выходного файла, необходимо записать конфигурационный файл на USB Flash disk. Для этого подключите ваш USB Flash disk к USB-порту компьютера, выберите в списке дисков этот USB Flash disk и нажмите на кнопку «Записать на...», дождитесь окончания работы компьютера с USB Flash disk. После этого отключите USB Flash disk от компьютера и подключите его к контроллеру «СК301М2».

После того, как вы подключите USB Flash disk к контроллеру, будет произведена попытка считать конфигурационный файл, при этом индикатор «Диск» будет примерно одну секунду быстро попеременно мигать зеленым и красным светом. После успешного считывания списка адресов конфигурационный файл будет удален с USB Flash disk, а созданный список останется в энергонезависимой памяти и сохранится после отключения питания контроллера.

Способ второй. Подключите ваш контроллер «СК301М2» к компьютеру через конвертер USB/RS485 (например «СК201») либо RS232/RS485. *Убедитесь в том, что к контроллеру не подключен USB Flash disk.* Далее запустите приложение «СК301\_CFG.exe».

Выберите (вверху слева) СОМ-порт, к которому подключен контроллер. Составьте список адресов и нажмите кнопку «Передать». Чтобы проверить правильность задания списка нажмите кнопку «Получить» и проверьте полученный список адресов (справа). Если нажать кнопку «Очистить», то список адресов станет пустым. Если передать такой список контроллеру, то он будет работать со стандартным списком, то есть от адреса 1 до адреса 32.

Собственный список подключенных сетевых адресов значительно ускорит сеанс загрузки всех архивов, так как в этом случае вы избежите опроса несуществующих адресов. Кроме того, вы можете работать лишь с частью приборов, объединенных в общую сеть.

Для того, чтобы проверить созданный вами список адресов, вы можете выбрать режим «**ПРОВЕРКА СПИСКА АДРЕСОВ**». Для этого извлеките USB Flash disk из разъема «СК301М2» и удерживайте нажатой кнопку  $\cup$  около 15 секунд, пока все светодиодные индикаторы не будут редко мигать желтым светом. В режиме мигания желтым светом всех индикаторов, который длится около 30 секунд, вставьте USB Flash disk в гнездо контроллера. Контроллер в этом режиме не будет загружать архивы с приборов, а лишь проверит их наличие и запишет в файл журнала «**LOG.TXT**» результат этой проверки в формате <адрес>-адрес обнаружен... /либо/ нет ответа.

## 5. РАБОТА С ДАННЫМИ

Структура данных на диске выглядит следующим образом:

В корневом каталоге диска контроллер создаёт папку «TERMODAT», если она не была создана ранее.

В этой папке создаются вложенные папки с названиями вида «30\_05\_07», где 30\_05\_07 – это дата считывания архива 30.05.2007. Обращаем внимание, что данные о дате берутся из прибора, из которого производится считывание. Если по какой-то причине дата из прибора не может быть считана, контроллер создаёт папку с названием «NO\_DATE».

В папках с датой чтения архива контроллер создаёт вложенные папки вида «002», «003», где 002 и 003 – сетевые адреса приборов. В эти папки записываются файлы с данными, считанными из приборов с соответствующими сетевыми адресами. Имена файлов формируются контроллером автоматически на основании данных нарастающего счётчика и имеют вид «00137.csv» (в случае если выбран формат CSV, иначе будет расширение \*.tda).

Формат CSV открывается с помощью программы MS Excel. Для ускорения передачи архива на диск можно использовать режим записи данных в формате TDA. Для просмотра архива, сохраненного в данном формате требуется

программа «TermodatNet», демо-версия которой доступна для скачивания на сайте [www.termosensor.ru](http://www.termosensor.ru).

В директорию «TERMODAT» записывается также файл журнала загрузок «LOG.TXT». Сеансы опроса всех приборов по списку разделяются горизонтальными линиями «-----». В первой строке указывается название сеанса: «ЗАГРУЗКА АРХИВОВ», либо «ПРОВЕРКА СПИСКА АДРЕСОВ». В следующей строке приводится скорость обмена и адрес, на котором она была обнаружена. Далее – установленный формат выходного файла (TDA - только если на приборе установлен протокол обмена «MODBUS-ASCII / RTU»). Результат работы с каждым адресом заносится в виде: *<дата(число.месяц)>/<адрес>-архив загружен... /либо/ нет ответа /либо/ ошибка загрузки. «архив загружен...»* – загрузка прошла успешно (указывается протокол, по которому эта загрузка была произведена), «нет ответа» – прибор не отвечает (проверьте соединение), «ошибка загрузки» – в процессе загрузки произошла внутренняя ошибка (если ошибка будет повторяться, вы можете обратиться в ремонт).

Ведение журнала загрузок поможет вам проследить за состоянием сети подключенных приборов.

## 6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. В приборе используется опасное для жизни напряжение. При установке прибора на объекте, а также при устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо отключить прибор от сети.

6.2. Не допускается попадание влаги на выходные контакты клемм и внутренние электроэлементы прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в воздухе кислот, щелочей, масел и т.п.

6.3. Подключение, регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящий паспорт.

6.4. При эксплуатации, техническом обслуживании и проверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019.80, "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

## **7. УСТАНОВКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

7.1. Подключение прибора к сети питания и исполнительных устройств производится по схеме, приведенной на последней странице данного документа, соблюдая изложенную ниже последовательность действий:

- 1) произвести подключение прибора к источнику питания;
- 2) подключить линии связи.

7.2. Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в шесть месяцев и состоит в контроле крепления прибора, контроле электрических соединений, а также удалении пыли и грязи с клемм прибора.

## **8. УПАКОВКА**

8.1. Упаковка прибора производится по ГОСТ 9181-74 в потребительскую тару, выполненную из гофрированного картона.

8.2. Упаковка изделий при пересылке почтой по ГОСТ 9181-74.

## **9. ХРАНЕНИЕ**

9.1 Прибор следует хранить в закрытых помещениях в упаковочной таре при следующих условиях:

1. Температура окружающего воздуха 0...+50°C.
2. Относительная влажность воздуха не более 95% при температуре 35°C.
3. Вблизи места хранения не должны работать установки, излучающие электромагнитные поля.

## **10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

10.1. Прибор в упаковке следует транспортировать при температуре от 5°C до +55°C, относительной влажности не более 90% при 35°C.

10.2. Транспортирование допускается всеми видами крытого транспорта.

10.3. Транспортирование авиатранспортом должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.



## 11. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Контроллер СК301М2 – 1 шт.;  
паспорт – 1 экз.

## 12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Контроллер СК301М2 заводской № \_\_\_\_\_

соответствует требованиям конструкторской документации, ГОСТ Р 52931-2008  
и признан годным для эксплуатации.

М. П.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

### 13. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

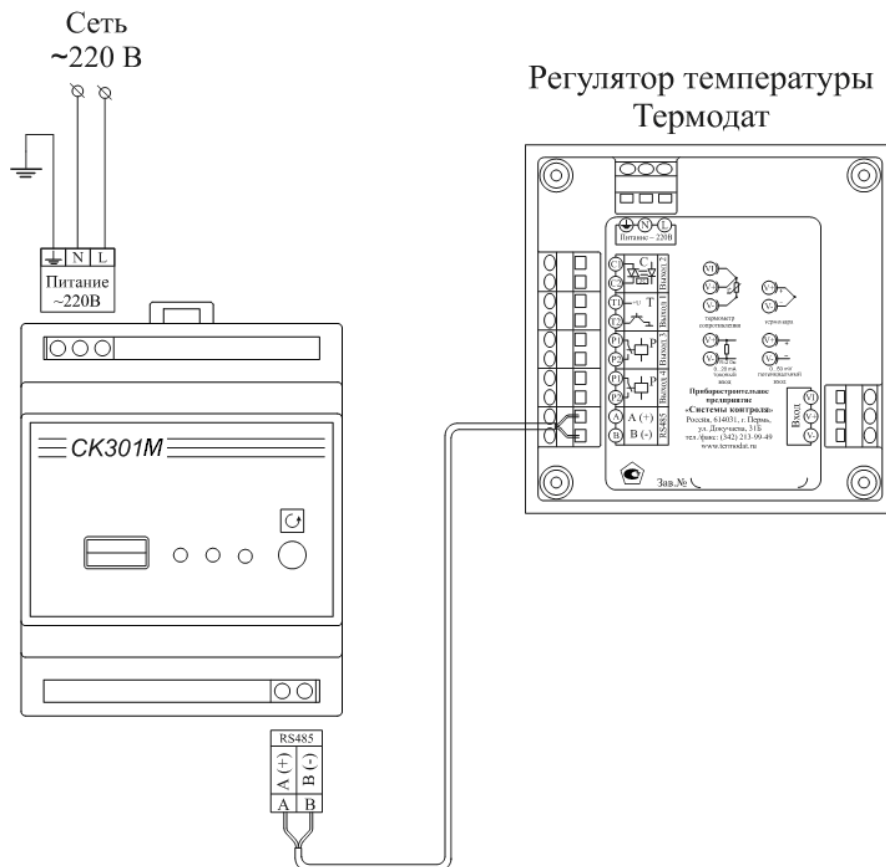


рис. 13.1. Схема подключения

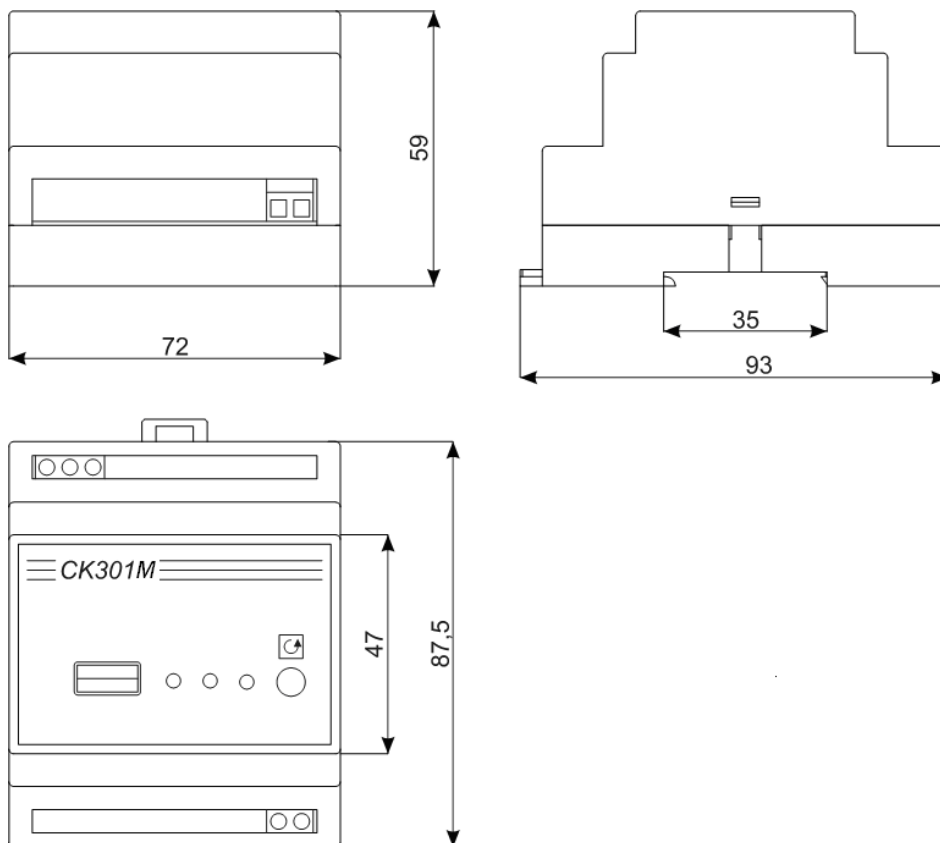


рис. 13.2. Габаритные размеры

## 14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства наступают с даты продажи прибора и заканчиваются по истечении гарантийного срока. Гарантийный срок - **один год**.

Прибор должен быть использован в соответствии с эксплуатационной документацией, действующими стандартами и требованиями безопасности.

Настоящая гарантия действует в случае, если прибор признан неисправным в связи с отказом комплектующих или в связи с дефектами изготовления или настройки.

Настоящая гарантия недействительна в случае, когда обнаружено несоответствие серийного номера прибора номеру в представленном паспорте или в случае утери паспорта.

Настоящая гарантия недействительна в случае, когда повреждение или неисправность были вызваны пожаром, молнией, наводнением или другими природными явлениями, механическим повреждением, неправильным использованием или ремонтом электронных узлов, если они производились лицом, которое не имеет сертификата предприятия - изготовителя на оказание таких услуг. Установка и настройка прибора должны производиться квалифицированным персоналом в соответствии с эксплуатационной документацией.

Настоящая гарантия недействительна в случае, когда обнаружено попадание внутрь прибора воды или агрессивных химических веществ.

Действие гарантии не распространяется на тару и упаковку с ограниченным сроком использования.

Настоящая гарантия выдается в дополнение к иным правам потребителей, закрепленным законодательно, и ни в коей мере не ограничивает их. При этом предприятие - изготовитель ни при каких обстоятельствах не принимает на себя ответственности за косвенный, случайный, умышленный или воследовавший ущерб или любую упущенную выгоду, недополученную экономию из-за или в связи с использованием данного прибора.

В период гарантийного срока предприятие - изготовитель производит бесплатный ремонт прибора. Гарантийный ремонт производится на предприятии «Системы контроля» в г. Перми. Доставка прибора на ремонт осуществляется за счет заказчика. Обратная отправка после ремонта осуществляется за счет предприятия «Системы контроля». При наличии дефектов, вызванных небрежным обращением, а также самостоятельным несанкционированным ремонтом, пользователь лишается права на гарантийный ремонт.