

Руководство пользователя,
совмещенное с паспортом

Контроллер СК302М

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления обслуживающего персонала с принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием контроллера СК302М (далее контроллер).

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллер предназначен для подключения к приборам Термодат, Мерадат, Гигротерм или другим устройствам, и передачи данных с этих приборов на носители информации (USB-flash диски, SD и т.п.). Контроллер переписывает данные в автоматическом режиме и не требует от персонала какой-либо специальной подготовки. Записываемые данные 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 | ~ 230 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 ВА |
| 6. Рабочая температура окружающей среды | от +5 до + 40°С |
| 7. Габаритные размеры: | |
| Длина | 99 мм |
| Ширина | 48 мм |
| Высота | 48 мм |
| 8. Масса, не более | 0,3 кг |

3 ОСНОВНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

Назначение кнопок контроллера:

| | |
|---|---|
|  | Вход в меню настроек, вход в режим редактирования параметра, выход из режима редактирования параметра |
|  | Выход из режима изменения параметра, выход из меню настроек |
|  | Перелистывание настроек в меню, изменение параметра |

После включения контроллер переходит в режим ожидания. В этом режиме индикатор «Диск» загорается кратковременно, примерно раз в две секунды.

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

При обнаружении диска, контроллер некоторое время может находиться в режиме подготовки к работе, при этом индикатор «Диск» мигает часто, а на индикаторе отображается «**Usb_**». После того, как USB Flash disk опознан, индикатор «Диск» начинает гореть постоянно – диск подключен и готов к работе.

Далее, контроллер начинает последовательно опрашивать все сетевые адреса по списку и, при обнаружении приборов, считывать из них данные, в это время на индикаторе отображается адрес, который опрашивается либо с которого считывается архив в формате «**A**[адрес прибора] ». Во время опроса сети индикатор «Поиск» мигает в учащенном режиме. При обнаружении прибора индикатор «Поиск» гаснет. Если скорость в сети указана «**Auto**», то перед опросом пройдет процесс подбора скорости сети. Во время подбора индикатор «Поиск» мигает, а также отображается надпись «**fn.sp**». Когда скорость найдена, она сохраняется в памяти прибора и используется при следующих скачиваниях архива. В случае неудачи на индикаторе отобразится надпись «**no.dv**».

При считывании данных из прибора индикатор «Загрузка» мигает.

После считывания всех данных из всех приборов, индикатор «Загрузка» гаснет, а на индикаторе, в зависимости от результата скачивания, появляется надпись «**done**», если был успешно считан архив хотя бы с одного прибора из списка и надпись «**no.dv**», если связь не установлена ни с одним прибором из списка.

| Индикатор | Режим мигания/ надпись | Описание процесса |
|------------------------|-----------------------------|---|
| «Индикатор сегментный» | « fn.sp » | Режим автоопределения скорости в сети |
| | « A [адрес прибора]» | Поиск прибора либо загрузка архива |
| | « done » | Загрузка успешно завершена |
| | « no.dv » | Доступные устройства не обнаружены |
| | « USb_ » | Flash disk подключен, но еще не готов к работе |
| «Диск» | Редко | Режим ожидания |
| | Часто | Инициализация накопителя |
| | Непрерывно | Накопитель готов к работе |
| «Поиск» | Часто | Режим автоопределения скорости либо сканирование сети, поиск приборов |
| «Загрузка» | Часто | Загрузка 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 Ξ , после чего на индикаторе отобразится меню отмены («**Cl_Y**» либо «**Cl_n**»).

При выборе «**Cl_Y**» операция будет прервана, при выборе «**Cl_n**» прерывание не произойдет. Кнопками ∇ и Δ можно выбрать необходимый вариант и подтвердить свой выбор нажатием кнопки \square или Ξ . После того как контроллер завершит текущую операцию, индикаторы «Диск» и «Загрузка» погаснут, контроллер перейдет в режим ожидания и Flash disk можно будет извлечь.

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 Ξ , команда «Стереть архив» не посылается.

2. Не отключая Flash disk, процесс считывания данных можно запустить повторно, нажав на кнопку Ξ . 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

«загрузка» на контроллере не горит, на сегментном индикаторе надпись «done», и индикатор на Flash disk (если такой имеется) перестал мигать. Только тогда процесс считывания можно считать завершенным и вынимать Flash disk из USB-разъёма контроллера.

4. Если при подключении Flash disk контроллер больше минуты не начинает опрос приборов и продолжает «висеть» в состоянии ожидания готовности (частое мигание индикатора «диск»), надо достать Flash disk и после того, как контроллер снова войдёт в режим готовности (индикатор «диск» кратковременно мигает) повторить попытку считывания. Если это не поможет, необходимо перезапустить контроллер выключением и включением питания. При этом Flash disk необходимо извлекать из USB-разъёма.

5. Все приборы, подключенные к контроллеру «СК302М» должны быть настроены на одну и ту же скорость обмена. Протокол обмена на всех подключенных к контроллеру приборах должен быть либо «Modbus-RTU» либо «Modbus-ASCII». Сочетание протокола «Modbus-RTU» с «Modbus-ASCII» в одной сети недопустимо!

4 УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЛЕРА

4.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Контроллер СК302М соединяется с прибором посредством интерфейса RS485. Подключение СК302М 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). Сетевые адреса приборов могут быть любыми. Их необходимо занести в список адресов контроллера используя меню либо иными способами, описанными в 4.3. *Стандартный список* не содержит адресов. Загрузка архивов с приборов осуществляется последовательно, начиная с первого в списке адреса до последнего. Мы рекомендуем использовать один контроллер СК302М на небольшую группу приборов в пределах одной установки или шкафа управления. Контроллер, при необходимости, может быть установлен на значительном удалении (до 1000 м) от приборов. Для подключения USB Flash disk прибор имеет стандартный USB-разъём.

4.2 НАСТРОЙКА КОНТРОЛЛЕРА

Контроллер работает с приборами по протоколу «Modbus-ASCII» либо «Modbus-RTU» (далее «*Modbus-ASCII / RTU*»). 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-ASCII», «Modbus-RTU».

Для минимизации времени загрузки архивов рекомендуется установить скорость 115200 бит/с. Скорость обмена у контроллера также рекомендуется настроить в соответствии со скоростью подключенных приборов. *Важно, чтобы скорость обмена на всех подключенных приборах была одинакова.* В случае установленной в контроллере

скорости «Auto», 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, после чего обнаруженная скорость сохраняется в памяти контроллера и используется далее.

Контроллер имеет возможность записывать данные в трёх форматах. По умолчанию 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, а также в формате TXT.

Настройку скорости, формата, а также списка приборов можно выполнить в меню настроек контроллера. Для входа в меню настроек необходимо убедиться, что прибор находится в режиме ожидания, далее нажать кнопку .

Первый пункт меню «**dEvS**» - список адресов. При нажатии кнопки  появится список адресов в формате «**d**[номер устройства от 1 до 32]». Кнопками ∇ и Δ можно выбрать желаемое устройство. Далее, для задания адреса необходимо ещё раз нажать кнопку , затем кнопками ∇ и Δ выбрать необходимый адрес и нажать кнопку  или Ξ для сохранения. Выбранный адрес сохранится в памяти контроллера.

Далее идет пункт «**SPd**» - скорость контроллера. Для входа в него, необходимо нажать кнопку , далее кнопками ∇ и Δ выбрать необходимую скорость и нажать кнопку  или Ξ для сохранения.

Далее «**Ftyp**» - формат файла. Настройка производится по аналогии с пунктом 2. «**tdA**» - TDA формат, «**cSv**» - CSV формат и «**t_t**» - TXT формат соответственно.

Далее «**PAr**t» - часть архива. Какую часть архива загружать, «**ne**» - только новые, «неотсеченные» файлы или «**ALL**» - весь архив.

Далее «**rEbt**» - перезагрузка. Выбор данного пункта выполняет перезапуск контроллера без отключения питания.

Для выхода из меню нажмите кнопку Ξ .

4.3 СОЗДАНИЕ СОБСТВЕННОГО СПИСКА СЕТЕВЫХ АДРЕСОВ

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

Способ первый. На вашем USB Flash disk в директорию «TERMODAT» (если ее нет, то необходимо создать) помещаем конфигурационный файл с названием «**CK301.CFG**», в котором содержится ровно 32 строки с адресами приборов и одна строка с форматом выходного файла (в таких файлах на USB Flash disk сохраняются архивные данные), в каждой из которых можно указать сетевой адрес одного из ваших приборов. Адреса задаются в формате «001», «002», «003», ... «250». Формат может быть выбран либо «TDA», либо «CSV» (латинскими буквами с переводом на новую строку в конце). *Наибольшее значение для сетевого адреса прибора – это «250», несмотря на то что в меню прибора вы можете выставить адрес до значения «255», – это техническая особенность контроллера «СК302М». Количество адресов в списке может быть меньше*

32, при этом остальные строки в конфигурационном файле принимают значение «000». Общий размер конфигурационного файла должен быть равен в точности *160 байтов*, иначе такой файл будет проигнорирован контроллером. После того, как вы подключите USB Flash disk к контроллеру, последним будет произведена попытка считать конфигурационный файл. 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 «СК302М» 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». Его можно найти на сайте <https://www.termodat.ru/catalog/po/sk302/> во вкладке «скачать».

Выберите (вверху слева) COM-порт, к которому подключен контроллер. 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). 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.

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.

В этой программе есть возможность также записать конфигурационный файл (способ первый, читайте выше). Для этого подключите ваш USB Flash disk к USB-порту компьютера. Далее дождитесь его определения в системе, и после этого в приложении «СК301_CFG.exe» выберите в списке дисков под кнопкой «Записать на...» этот USB Flash disk. Затем 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 «СК302М».

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.

5 РАБОТА С ДАННЫМИ

Структура данных на диске выглядит следующим образом:

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

В этой папке создаются вложенные папки с названиями вида «device_001», где 001 – это сетевой адрес прибора.

Внутри папки с названием прибора контроллер создаёт папки с названиями вида «20240820», что является датой чтения архива, прочитанной из самого прибора.

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 либо .txt).

Данные записываются в файл в виде строк. Каждая строка – одна запись, содержащая дату, время и данные по всем каналам.

Для примера приводим фрагмент файла, считанного из двухканального прибора:

01.06.07;18:17:05;20,0;27,3,

01.06.07;18:17:15;20,0;27,3

01.06.07;18:17:25;20,0;27,3

01.06.07;18:17:35;20,0;27,3

где 01.06.07 — дата записи в архив

18:17:05 — время записи в архив

20,0 — температура на первом канале

27,3 — температура на втором канале

Формат CSV открывается с помощью программы MS Excel, TXT любым текстовым редактором. 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.termodat.ru.

В директорию «TERMODAT/Archive» записывается также файл журнала загрузок «LOG.TXT», где можно увидеть, какие устройства были доступны на момент загрузки.

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

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

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

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.

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

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

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

произвести подключение контроллера к источнику питания;

подключить линии связи.

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

8 ХРАНЕНИЕ

Контроллер 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.

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Контроллер в упаковке следует транспортировать при температуре от минус 50°C до плюс 55°C, относительной влажности не более 90% при 35°C.

Транспортирование допускается всеми видами крытого транспорта.

Транспортирование авиатранспортом должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

10 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Контроллер СК302М – 1 шт.;

Руководство пользователя, совмещенное с паспортом – 1 экз.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ



Контроллер изготовлен и принят в соответствии с требованиями ТУ 26.20.30.190-017-КТШЛ-2023 и признан годным для эксплуатации.

М. П.

Представитель ОТК _____

Дата производства _____

12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства наступают с даты продажи Контроллера и заканчиваются по истечении гарантийного срока. Гарантийный срок - **один год**. Контроллер должен быть использован в соответствии с эксплуатационной документацией, действующими стандартами и требованиями безопасности.

Настоящая гарантия действует в случае, если контроллер признан неисправным всвязи с отказом комплектующих или в связи с дефектами изготовления или настройки. Настоящая гарантия недействительна в случае, когда обнаружено несоответствие серийного номера контроллера 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 контроллера должны производиться квалифицированным персоналом в соответствии с эксплуатационной документацией.

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

Действие гарантии не распространяется на тару и упаковку с ограниченнымсроком 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 контроллера.

Гарантийный ремонт производится на предприятии ООО НПП «Системы контроля» в г.Пермь. Доставка контроллера осуществляется за счет заказчика. Обратная отправка контроллера, после ремонта, осуществляется за счет изготовителя Почтой России.

13 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

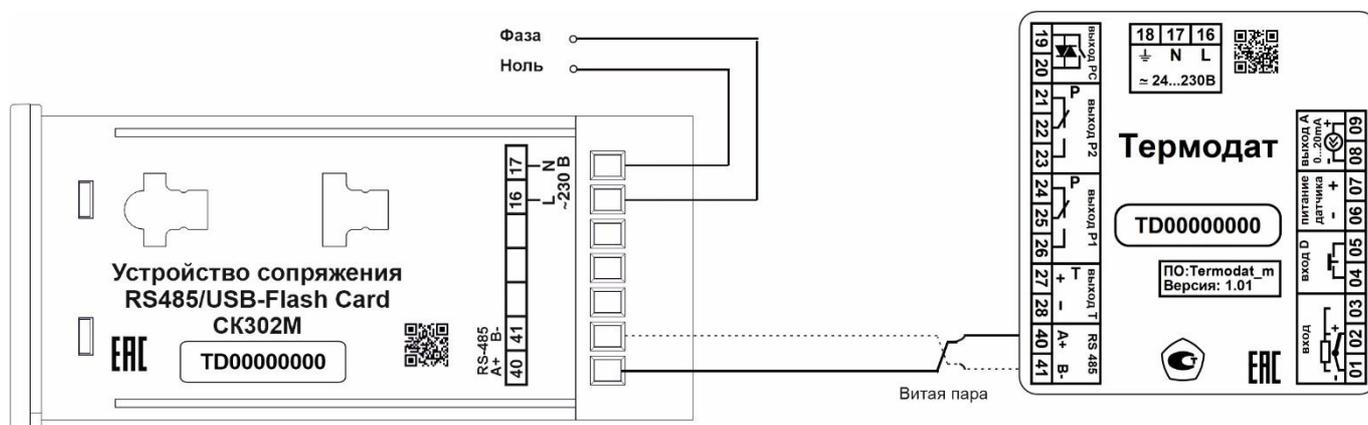


Рисунок 1 - Схема подключения контроллера CK302M

13 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

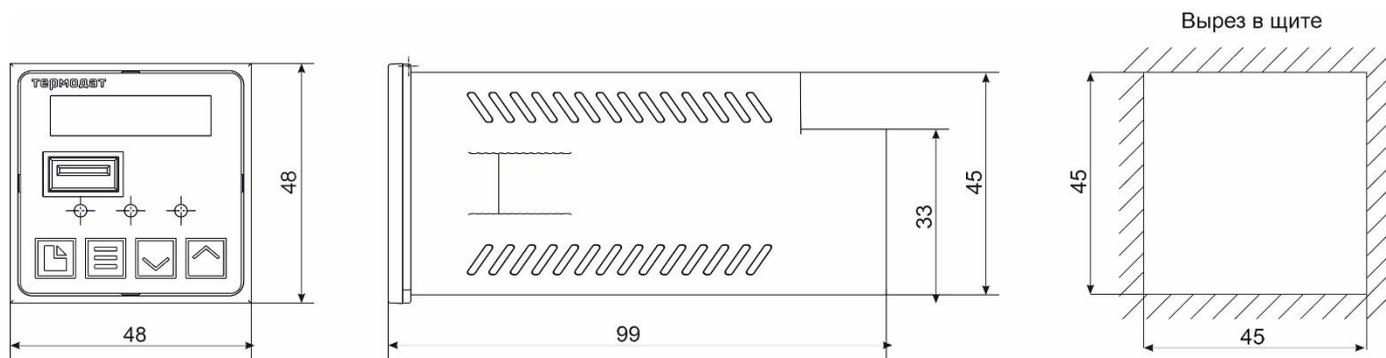


Рисунок 2 - Габаритны размеры контроллера СК302М

14 КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Приборостроительный завод ТЕРМОДАТ
ООО НПП «Системы контроля»
Россия, 614031, г. Пермь, ул. Докучаева, 31А
телефон, факс: (342) 213-99-49
<http://www.termodat.ru>
E-mail: mail@termodat.ru