



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИНТЕРФЕЙСОВ RS-485/RS-232 В ETHERNET

«C2000-Ethernet»

АЦДР.426469.028 РЭ

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-----------|--|----|
| 1 | Описание и работа | 6 |
| 1.1 | Назначение изделия | 6 |
| 1.2 | Технические характеристики..... | 6 |
| 1.3 | Состав изделия | 7 |
| 1.4 | Устройство и работа..... | 8 |
| 1.4.1 | Светодиодные индикаторы..... | 8 |
| 1.4.2 | Особенности положения джампера..... | 9 |
| 1.4.3 | Общие схемы использования «С2000-Ethernet» | 9 |
| 1.5 | Средства измерения, инструменты и принадлежности | 12 |
| 1.6 | Маркировка и пломбирование | 12 |
| 1.7 | Упаковка..... | 12 |
| 2 | Использование по назначению..... | 13 |
| 2.1 | Эксплуатационные ограничения..... | 13 |
| 2.2 | Подготовка изделия к использованию..... | 13 |
| 2.2.1 | Меры безопасности при подготовке изделия | 13 |
| 2.2.2 | Конструкция прибора | 13 |
| 2.2.3 | Монтаж прибора | 14 |
| 2.2.4 | Подключение прибора | 15 |
| 2.2.5 | Настройка прибора | 17 |
| 2.2.5.1 | Конфигурирование прибора «С2000-Ethernet» | 17 |
| 2.2.5.2 | Описание конфигурационных параметров | 19 |
| 2.2.5.3 | Общие рекомендации по настройке сетевых параметров С2000-Ethernet и направлений ретрансляции | 27 |
| 2.2.5.4 | Требования и рекомендации по настройке временных параметров | 28 |
| 2.2.5.4.1 | Оценка задержки в локальной сети | 28 |
| 2.2.5.4.2 | Настройка временных параметров | 31 |
| 2.2.5.5 | Примеры настройки конфигурационных параметров «С2000-Ethernet».... | 34 |
| 2.2.5.5.1 | Настройка типовой схемы подключения «С2000-Ethernet» в режиме виртуального COM-порта ПО «Болид» (ретрансляция данных между ПК и «С2000-Ethernet»)..... | 34 |
| 2.2.5.5.2 | Настройка типовой схемы подключения при ретрансляции данных между приборами «С2000-Ethernet» в составе системы Орион | 36 |
| 2.2.5.5.3 | Настройка типовой схемы подключения «С2000-Ethernet» с ПО группы 3. 39 | |
| 2.2.5.5.4 | Настройка типовых схем подключения «С2000-Ethernet» со сторонними приборами и ПО | 39 |
| 2.2.5.5.5 | Настройка трансляции проходов на базе С2000-Ethernet-Master | 41 |
| 2.2.6 | Использование изделия | 43 |
| 2.2.6.1 | Типовые схемы использования «С2000-Ethernet» в составе системы «Орион» | 43 |
| 2.2.6.2 | Требования к локальной сети | 46 |
| 2.2.6.3 | Тампер | 47 |
| 2.2.6.4 | Замена версии | 48 |
| 2.2.7 | Проверка работоспособности | 49 |
| 2.2.8 | Действия в экстремальных ситуациях..... | 49 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.2.9 | Возможные неисправности и способ устранения | 49 |
| 3 | Техническое обслуживание изделия..... | 54 |
| 3.1 | Общие указания | 54 |
| 3.2 | Меры безопасности | 54 |
| 3.3 | Порядок технического обслуживания изделия | 54 |
| 3.4 | Проверка работоспособности изделия | 54 |
| 3.5 | Техническое освидетельствование..... | 54 |
| 3.6 | Консервация (расконсервация, переконсервация)..... | 54 |
| 4 | Текущий ремонт | 55 |
| 5 | Хранение | 55 |
| 6 | Транспортирование..... | 55 |
| 7 | Утилизация..... | 55 |
| 8 | Гарантии изготовителя..... | 55 |
| 9 | Сведения о сертификации | 56 |
| 10 | Отличия от предыдущих версий | 56 |

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем РЭ) предназначено для изучения принципа работы и эксплуатации преобразователя интерфейсов RS-485/RS-232 в Ethernet «С2000-Ethernet» v3.10.

К обслуживанию допускается персонал, изучивший настоящее руководство. Все работы по монтажу, пуску, регулированию и обкатке должны проводиться с соблюдением требований действующей на месте эксплуатации нормативной документации.

Список принятых сокращений:

ПО – программное обеспечение;

ПК – персональный компьютер;

ИСО – интегрированная система охраны;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

СКУД – система контроля и управления доступом.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Преобразователь интерфейсов RS-485/RS-232 в Ethernet «С2000-Ethernet» АЦДР.426469.028 (далее – «С2000-Ethernet») предназначен для трансляции данных интерфейса RS-485/RS-232 в Ethernet и обратно. Предназначен для использования как в составе системы «Орион», «Орион Про», так и других систем.

«С2000-Ethernet» рассчитан на круглосуточный режим работы.

«С2000-Ethernet» является восстанавливаемым, периодически обслуживаемым изделием.

1.2 Технические характеристики

Таблица 1 Технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Количество входов питания | 2 |
| Напряжение источника питания | от 10,2 до 28,0 В постоянного тока |
| Ток потребления | при напряжении питания 12 В – не более 90 мА; при напряжении питания 24 В – не более 50 мА. |
| Время технической готовности прибора к работе | 10 с |
| Скорость обмена RS, бит/сек | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 |
| Параметры работы в RS | 7 бит данных, 1 ст.бит, чёт; 7 бит данных, 1 ст.бит, нечет; 8 бит данных, 1 ст.бит; 8 бит данных, 1 ст.бит, чёт; 8 бит данных, 1 ст.бит, нечет; 8 бит данных, 2 ст.бит; 8 бит данных, 2 ст.бит, чёт; 8 бит данных, 2 ст.бит, нечет; 9 бит данных, 1 ст.бит; 9 бит данных, 2 ст.бит. |
| Режим работы RS | Полудуплекс |
| Максимальная длина пакета RS, байт | 511 |
| Скорость Ethernet | автоопределение скорости 10/100 Мбит/с |
| Режим работы Ethernet | автоопределение half- или full-duplex |
| Топология Ethernet-сети | «точка-точка», «звезда», «дерево», «сеть» |
| Поддерживаемые протоколы стека TCP/IP | UDP, ICMP, ARP, DNS, DHCP-клиент |
| Максимальное количество направлений ретрансляции | 15 |

| Наименование характеристики | Значение |
|---|------------------------|
| Срок службы батареи, резервирующей питание внешней микросхемы часов реального времени | не менее 5 лет |
| Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 | IP30 |
| Устойчивость к механическим воздействиям по ОСТ 25 1099-83 | Категория размещения 3 |
| Вибрационные нагрузки: - диапазон частот - максимальное ускорение | 1-35 Гц 0,5 g |
| Климатическое исполнение по ОСТ 25 1099-83 | О3 |
| Диапазон рабочих температур | от минус 30 до + 50 °С |
| Масса прибора | не более 0,2 кг |
| Габаритные размеры прибора | 102×107×39 мм |
| Время непрерывной работы прибора | круглосуточно |
| Средняя наработка прибора на отказ в дежурном режиме работы | не менее 80000 ч |
| Вероятность безотказной работы | 0,98758 |
| Средний срок службы прибора | 10 лет |

По устойчивости к электромагнитным помехам прибор соответствует требованиям третьей степени жесткости по ГОСТ Р 50009.

Прибор удовлетворяет нормам промышленных помех, установленным для оборудования класса Б по ГОСТ Р 51318.22.

Электропитание «С2000-Ethernet» должно осуществляться от одного резервированного или двух (основной и резервный) источников питания постоянного тока с номинальным напряжением 12 или 24 В. Допустимый диапазон напряжений питания – от 10,2 до 28,0 В. Рекомендуется использовать резервированные источники питания РИП-12 или РИП-24 (из серии с сертификатом пожарной безопасности), которые передают сигналы неисправности линий электропитания на ШС ППКОП (например, «Сигнал-10», «Сигнал-20М», «Сигнал-20П»), либо пульт «С2000М» или АРМ «Орион Про».

1.3 Состав изделия

Комплект поставки прибора соответствует Таблице 2.

Таблица 2 Комплект поставки преобразователя интерфейса «С2000-Ethernet»

| Обозначение | Наименование | Кол-во |
|---|---|--------|
| АЦДР.426469.028 | Преобразователь интерфейсов RS-485/RS-232 в Ethernet «С2000-Ethernet». | 1 |
| Комплект запасных частей и принадлежностей (ЗИП): | | |
| | Шуруп 1-3х25.016 ГОСТ 1144-80 | 3 |
| | Дюбель (под шуруп 6х30) | 3 |
| | Винт-саморез 2,2х6,5 оц. DIN 7982 | 1 |
| Документация | | |
| АЦДР.426469.028 РЭ | Преобразователь интерфейсов RS-485/RS-232 в Ethernet «С2000-Ethernet». Руководство по эксплуатации. | 1 |

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Светодиодные индикаторы

«РАБОТА» – двухцветный зелёный/жёлтый.

«RS-232/RS-485» – зелёный

«ETHERNET» – зелёный для плат с маркировкой v3.01, двухцветный зелёный/жёлтый для плат с маркировкой v3.05.

Режимы свечения индикаторов «РАБОТА» приведены в **Таблице 3**.

Режимы свечения индикаторов «RS-232/ RS-485» приведены в **Таблице 4**.

Режимы свечения индикатора «ETHERNET» приведены в **Таблице 5**. Отображается суммарное состояние связи со всеми возможными направлениями передачи данных. Режим свечения определяется для каждого из направлений и активируется самый приоритетный.

В Таблице 3, Таблице 4 и Таблице 5 указаны режимы свечения светодиодов «РАБОТА», «RS-232/RS-485» и «ETHERNET», характерные для штатных режимов работы прибора. В режиме обновления прошивки индикация светодиодов отличается от вышеуказанной (более подробно см. **п.2.2.6.4**).

Таблица 3 Светодиодный индикатор «РАБОТА»

| Состояние прибора | | Режим свечения | Цвет |
|---|---|---|-------------------|
| Прибор выключен | | Выключен | – |
| Инициализация (после включения питания) | | Мигает с частотой 4 раза в сек. (0.125 сек. вкл, 0.125 сек. выкл.) | Зелёный |
| Дежурный режим (маркировка на плате - v3.00) | | Включен постоянно | Зелёный |
| Дежурный режим (маркировка на плате - v3.01 и выше) | Питание в норме и подано на 2 ввода | | Включен постоянно |
| | Контроль 2-х вводов питания включен | Питание прибора на 1-м и 2-м вводе в норме | |
| | Контроль 2-х вводов питания выключен | Питание прибора на 1-м или 2-м вводе в норме | Включен постоянно |
| | Авария батареи (понижение напряжения батареи, резервирующей питание часов реального времени, либо ее изъятие) | | |
| | Авария питания | | |
| | Контроль 2-х вводов питания включен | Питание прибора на 1-м или 2-м вводе выше или ниже допустимого | |
| Контроль 2-х вводов питания выключен | Питание прибора на 1-м и 2-м вводе выше или ниже допустимого | Включен постоянно | |

Таблица 4 Светодиодный индикатор «RS-232/RS-485»

| Режим работы прибора | Режим свечения | |
|--------------------------------------|---|---|
| | Включен | Выключен |
| Прозрачный режим, режим Master/Slave | Прием данных в активном интерфейсе: RS-232 или RS-485 | Отсутствие приёма данных в активном интерфейсе: RS-232 или RS-485 |
| Режим конфигурирования | Прием данных по RS-485 | Отсутствие приёма данных по RS-485 |

| Режим работы прибора | Режим и цвет свечения | | | |
|--|---|--|--|---|
| | Включен (зелёный) | Мигает (зелёный) | Включен (жёлтый) | Выключен |
| Прозрачный режим | Последние 30 сек приходили данные для передачи в RS-485/232 | Более 30 сек не приходили данные для передачи в RS-485/232 (1.75 сек. включено, 0.25 сек. выключено) | – | Отсутствие физического подключения к локальной сети |
| Master/Slave (маркировка на плате - v3.00, v3.01, v3.02) | Соединение установлено | Нет соединения с одним или несколькими направлениями (0.5 сек. включено, 0.5 сек. выключено) | – | |
| Master/Slave (маркировка на плате - v3.05) | Соединение установлено | – | Нет соединения с одним или несколькими направлениями | |
| Режим конфигурирования | Наличие физического подключения к локальной сети | – | – | |
| Приоритет состояний | Низкий | | → | Высокий |

1.4.2 Особенности положения джампера

Положение джампера на разъеме XP1 определяет группу режимов работы прибора: рабочую или специальную. Если джампер снят, то прибор находится в рабочем режиме. Если джампер установлен, то прибор находится в специальном режиме Config.

К специальной группе относится режим конфигурирования. Предоставляет возможность конфигурирования и обновления версии прибора **по интерфейсу RS-485 (п.2.2.5.1 и п.2.2.6.4)**.

Рабочая группа включает прозрачный режим, режим с сохранением событий Master и режим с сохранением событий Slave. Положение джампера, отличное от Config, активирует рабочую группу, но не определяет разновидность режима. Разновидность режима определяется конфигурационным параметром «Режим работы».

1.4.3 Общие схемы использования «С2000-Ethernet»

На **Рисунке 1** приведена общая схема использования «С2000-Ethernet» как в составе системы Орион, так и в составе других систем.

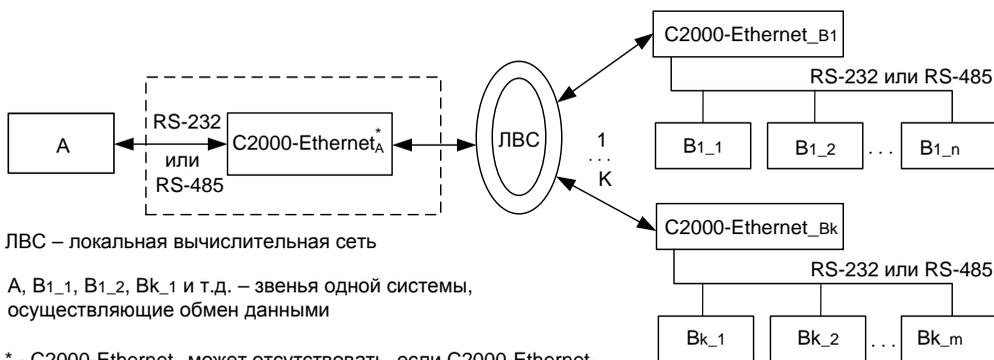
Один «С2000-Ethernet» может осуществлять ретрансляцию данных максимум на 15 удалённых IP-направлений.

Для увеличения количества удалённых «С2000-Ethernet», необходимо на стороне «А» задействовать несколько «С2000-Ethernet». Каждый такой «С2000-Ethernet» на стороне «А» будет осуществлять ретрансляцию данных по локальной сети на свои удалённые «С2000-Ethernet» (например, схема А и схема В Рисунок 2).

Приборы С2000-Ethernet v3.00 совместимы с приборами «С2000-Ethernet» v2.60 и выше. Для совместной работы приборов v3.XX и 2.XX:

- необходимо приборы «С2000-Ethernet» 2.XX обновить до версии 2.60 (или выше);
- для оптимальной работы системы со стороны блока А рекомендуется устанавливать приборы «С2000-Ethernet» v3.00 и выше (Рисунок 1).

На **Рисунке 2** приведены общие схемы (А – F) использования «С2000-Ethernet» в составе системы «Орион».



ЛВС – локальная вычислительная сеть

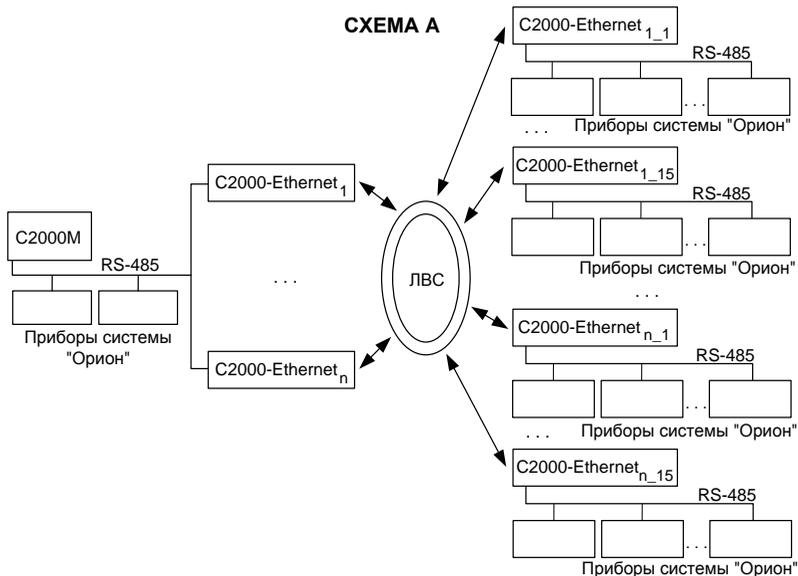
A, B_{1_1}, B_{1_2}, B_{k_1} и т.д. – звенья одной системы, осуществляющие обмен данными

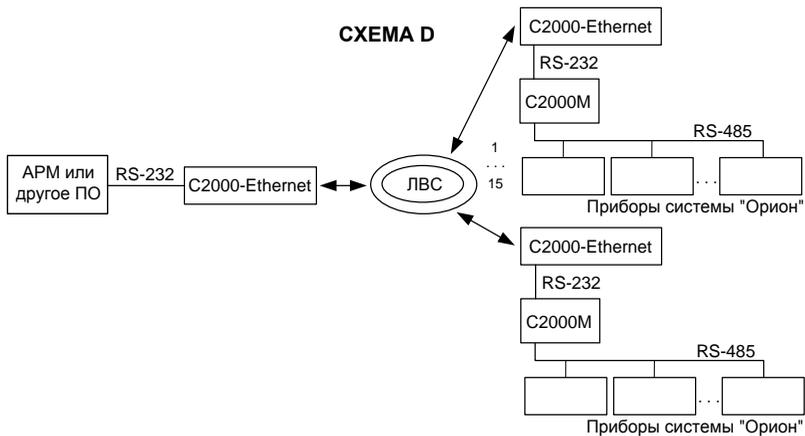
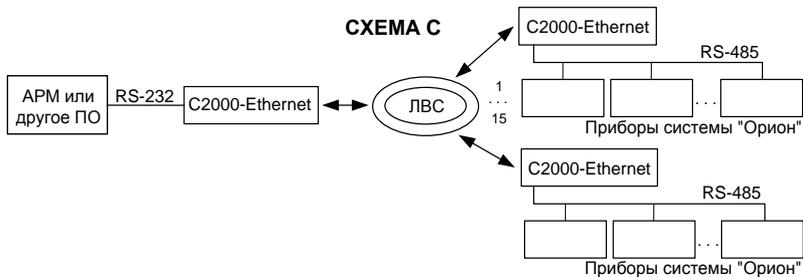
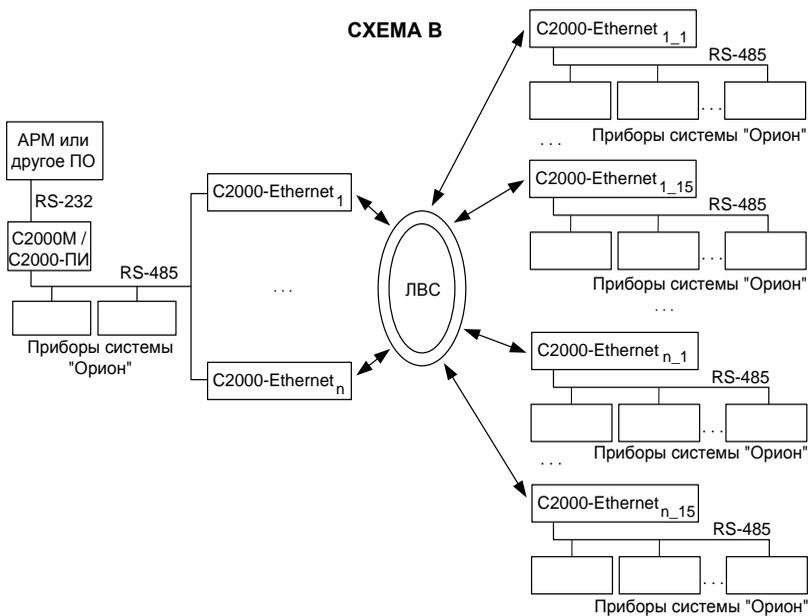
* - C2000-Ethernet_A может отсутствовать, если C2000-Ethernet_B работают в прозрачном режиме или в режиме Master. В этом случае блок А передает данные непосредственно в ЛВС

К – количество удалённых C2000-Ethernet:

- при наличии C2000-Ethernet_A значение К находится в диапазоне от 1 до 15.
- при отсутствии C2000-Ethernet_A значение К зависит от ресурсов блока А

Рисунок 1 Общая схема использования «С2000-Ethernet»





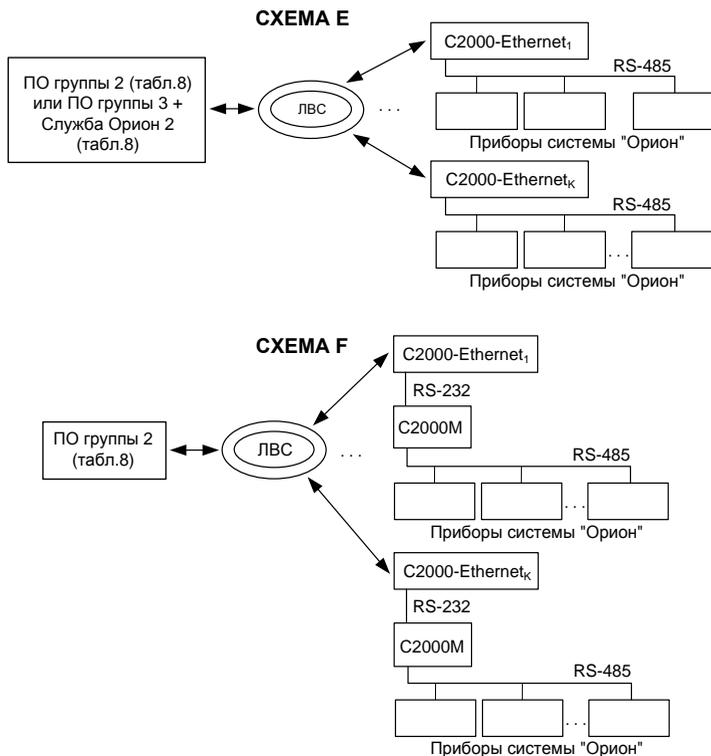


Рисунок 2 Общие схемы использования «С2000-Ethernet» в составе системы «Орион»

1.5 Средства измерения, инструменты и принадлежности

При монтажных, пусконаладочных работах и при обслуживании изделия необходимо использовать приведенные в Таблице 6 приборы, инструменты и принадлежности.

Таблица 6 Приборы, инструменты и принадлежности

| Наименование | Характеристики |
|---------------------|---|
| Мультиметр цифровой | Измерение переменного и постоянного напряжения до 500 В, тока до 5А, сопротивления до 2 МОм |
| Отвертка плоская | 3.0x50 мм |
| Отвертка крест | 2x100 мм |
| Бокорезы | 160 мм |
| Плоскогубцы | 160 мм |

1.6 Маркировка и пломбирование

Каждый прибор имеет маркировку, которая нанесена на тыльной стороне корпуса.

Маркировка содержит: наименование прибора, его десятичный номер, заводской номер, год и квартал выпуска, знаки соответствия продукции.

1.7 Упаковка

Прибор совместно с ЗИП и руководством по эксплуатации упакован в индивидуальную картонную коробку.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Конструкция прибора не предусматривает его использование в условиях воздействия агрессивных сред, пыли, а также во взрывопожароопасных помещениях.

Качество функционирования прибора не гарантируется, если электромагнитная обстановка в месте его установки не соответствует условиям эксплуатации, указанным в разделе 1.2 настоящего руководства.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

- конструкция прибора удовлетворяет требованиям пожарной и электробезопасности, в том числе в аварийном режиме по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.004-91;
- прибор не имеет цепей, находящихся под опасным напряжением;
- монтаж, установку, техническое обслуживание производить при отключенном напряжении питания прибора;
- монтаж и техническое обслуживание прибора должны производиться лицами, имеющими квалификационную группу по технике безопасности не ниже второй.

2.2.2 Конструкция прибора



Рисунок 3 Внешний вид прибора

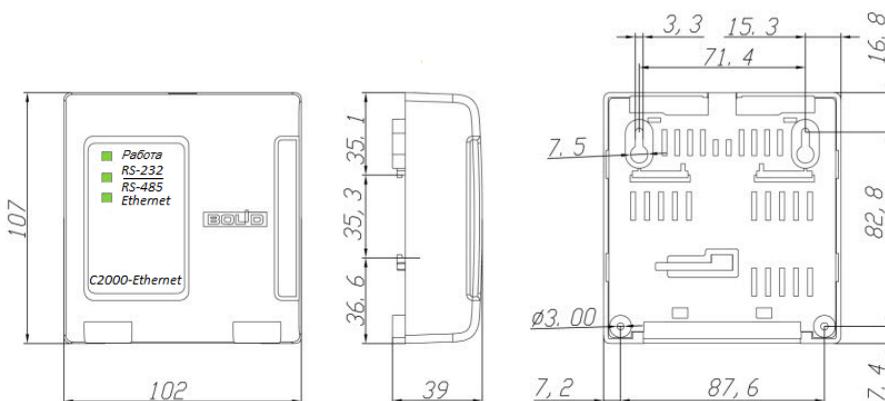


Рисунок 4 Габаритные и установочные размеры

2.2.3 Монтаж прибора

2.2.3.1 Монтаж преобразователя

- 2.2.3.1.1 Преобразователь устанавливается на стенах или других конструкциях помещения в местах, защищённых от воздействия атмосферных осадков, механических повреждений и от доступа посторонних лиц.
- 2.2.3.1.2 Монтаж преобразователя производится в соответствии с РД.78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ».
- 2.2.3.1.3 Установка прибора должна производиться на высоте, удобной для эксплуатации и обслуживания. Если прибор устанавливается в неохраемом помещении, то рекомендуется располагать его на высоте не менее 2,2 м от пола.
- 2.2.3.1.4 Допускается использование монтажных устройств (шкафов, боксов и т.п.). При смежном расположении блоков расстояние между ними по вертикали и горизонтали должно быть не менее 10 мм.

2.2.3.2 Крепление на стену

- 2.2.3.2.1 Убедитесь, что стена, на которую устанавливается прибор, прочная, ровная, чистая и сухая.
- 2.2.3.2.2 Просверлите 3 отверстия: два верхних и одно нижнее (см. Рисунок 4).
- 2.2.3.2.3 Установите в отверстия дюбеля и вкрутите в 2 верхних отверстия шурупы из комплекта поставки так, чтобы расстояние между головкой шурупа и стеной составляло около 7 мм.
- 2.2.3.2.4 Снимите крышку прибора в порядке, указанном на **Рисунке 6**.
- 2.2.3.2.5 Навесьте прибор на 2 шурупа. Вкрутите шуруп в нижнее крепёжное отверстие и зафиксируйте прибор на стене.

2.2.3.3 Крепление на DIN-рейку

- 2.2.3.3.1 Определите местоположение для установки, при котором имеется свободный доступ к крепёжному винту в верхнем торце крышки корпуса прибора.
- 2.2.3.3.2 Установите прибор на DIN-рейку в порядке, указанном на **Рисунке 5**.
- 2.2.3.3.3 Снимите крышку прибора в порядке, указанном на **Рисунке 6**.



Рисунок 5 Крепление на DIN-рейку

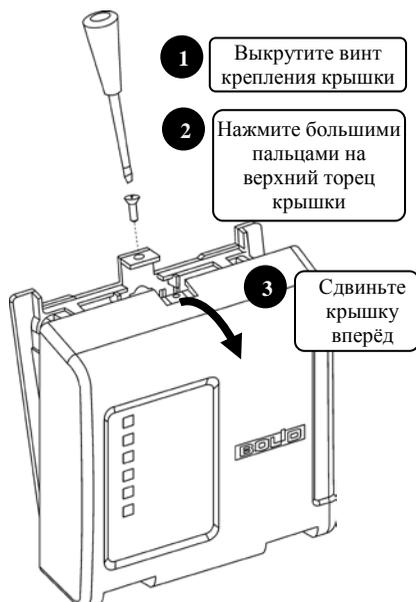


Рисунок 6 Снятие крышки

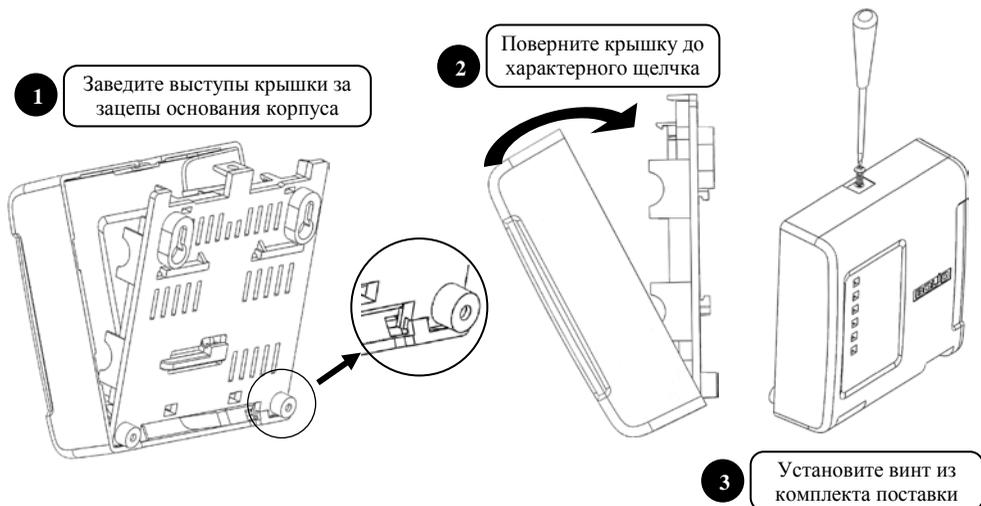


Рисунок 7 Установка крышки

2.2.4 Подключение прибора

2.2.4.1 В соответствии с проектной документацией подключите:

- линии А и В интерфейса RS-485 к контактам «А» и «В» колодки ХТ1 соответственно;
- линии интерфейса RS-232 от компьютера (при помощи кабеля АЦДР.685611.066) или от пульта «С2000М» к контактам «Rx», «Tx», «0 В» колодки ХТ1. Общий принцип подключения к интерфейсу RS-232: Rx преобразователя «С2000-Ethernet» подключается к Tx подключаемого прибора, Tx преобразователя к Rx подключаемого прибора, 0В к 0В.

2.2.4.2 Максимальное сечение проводов 1,5 мм².

2.2.4.3 Если преобразователь, пульт или другие приборы, подключённые к интерфейсу RS-485, питаются от разных источников, объедините их цепи «0 В».

2.2.4.4 Если преобразователь не является последним в линии интерфейса RS-485, установите микропереключатель ХРЗ, расположенный на плате прибора, в положение, отличное от ON.

2.2.4.5 Подключите источник питания к клеммам «+U» и «0 В», соблюдая полярность.

2.2.4.6 После подключения проводов закройте крышку, как показано на **Рисунке 7**.

2.2.4.7 Подключите преобразователь к локальной сети при помощи Ethernet-кабеля. Для подключения прибора «С2000-Ethernet» в локальную сеть, а также напрямую друг к другу или к ПК применяется Cross-over («нуль-хабный») кабель.

На **Рисунке 8** подключение к ПК по RS-232 приведено на примере кабеля подключения пульта «С2000» к персональному компьютеру АЦДР.685611.066 (поставляется по отдельному договору). При подключении сторонним кабелем следует соблюдать общий принцип подключения к интерфейсу RS-232, указанный в п.2.2.4.1.

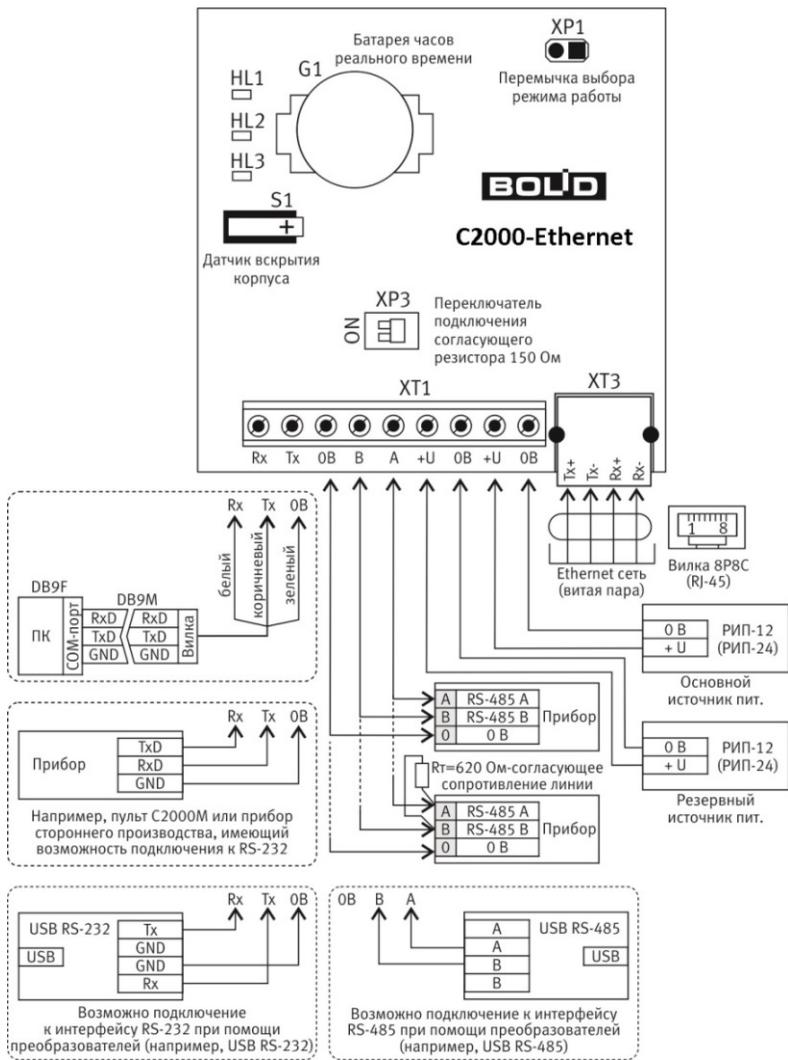


Рисунок 8 Схема подключения «C2000-Ethernet»

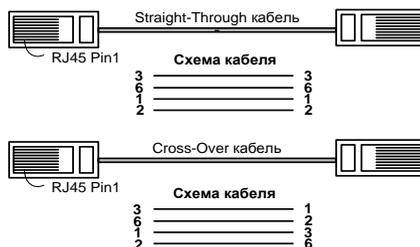


Рисунок 9 Типы Ethernet-кабелей

2.2.5 Настройка прибора

2.2.5.1 Конфигурирование прибора «С2000-Ethernet»

Изменение конфигурационных параметров «С2000-Ethernet» осуществляется при помощи программы «UPROG». Последняя версия программы «UPROG» доступна на сайте <http://bold.ru> в разделе «Программное обеспечение». Конфигурационные параметры С2000-Ethernet, их диапазон значений, а также значения, соответствующие заводской конфигурации, приведены в п.2.2.5.2.

Изменение конфигурации прибора доступно по локальной сети во всех режимах работы, а также по интерфейсу RS-485 в режиме Config. Подробная инструкция по конфигурированию приборов при помощи UPROG доступна на сайте <http://bold.ru> (раздел «Программное обеспечение», документация к программному обеспечению UPROG).

Конфигурирование по RS-485 в режиме Config. Для конфигурирования «С2000-Ethernet» по RS-485 необходимо перевести прибор в режим конфигурирования (установить джампер на разъём XP1 «Config») и подключить «С2000-Ethernet» к компьютеру при помощи преобразователей «USB-RS485» или «С2000-ПИ».

- Конфигурирование в протоколе Орион. В дереве устройств выбрать узел «Компьютер» и соответствующий COM-порт. Выполнить поиск приборов. Изменение адреса Орион прибора возможно через меню UPROG «Прибор/Изменение сетевого адреса».
- Конфигурирование в протоколе «Орион 2» (с использованием службы «Orion2»). В дереве устройств выбрать узел «Служба Орион2-Интерфейс». Создать линию с параметрами: интерфейс COM, номер соответствующего COM-порта, скорость 115200 бит/сек. После создания линии прибор обнаружится автоматически. Адрес прибора соответствует его MAC-адресу. Создание линии будет недоступно, если служба «Orion2» остановлена/не установлена.

Конфигурирование по локальной сети (с использованием службы «Orion2»). Заводское значение IP-адреса «С2000-Ethernet» - **192.168.127.254**. Для конфигурирования по локальной сети прибор доступен во всех режимах работы (в том числе и в режиме Config).

Для доступа к конфигурации прибора по локальной сети, в программе UPROG необходимо:

1. настроить параметры доступа к службе «Orion2 - Device Interface Protocol» (имя службы - «Orion2», интерфейс работы с приборами по протоколу «Орион 2»): указать IP-адрес компьютера, где установлена служба, и порт службы. Если UPROG и служба установлены на одном компьютере, то можно оставить значения по умолчанию: IP - 127.0.0.1, порт - 8100.
2. в дереве устройств выбрать узел «Служба Орион2-Интерфейс».
3. создать линию для интерфейса Ethernet. Создание линии будет недоступно, если служба «Orion2» остановлена/не установлена.
4. **параметр линии «UDP-порт линии»** установить равным значению параметра «С2000-Ethernet»:
 - «UDP-порт удалённого устройства» группы параметров свободного соединения (по умолчанию, 40001), если прибор находится в режиме Config или Прозрачном режиме, либо в режиме Master/Slave и адресные параметры службы «Orion2» (IP-адрес или имя компьютера, ID) не добавлены в список устройств прибора.
 - «UDP-порт удалённого устройства» соответствующей записи списка удалённых устройств «С2000-Ethernet», если прибор находится в режиме Master/Slave и адресные параметры службы Orion2 (IP-адрес или имя компьютера, ID) указаны в этом списке.

Рекомендации актуальны, если UDP-порт, соответствующий одному из этих 2-х

вариантов, имеет тип «Статический». По умолчанию, «Статический».

Если UDP-порт, соответствующий одному из этих 2-х вариантов, имеет тип «Динамический», то «С2000-Ethernet» будет отправлять данные на UDP-порт X, значение которого автоматически актуализируется из входящих пакетов. Если при создании линии активен параметр «Использовать общий UDP-порт на приём/передачу», то для большинства схем организации Ethernet-канала, X актуализируется в значение «UDP-порт линии» UPROG. Будьте внимательны с «Динамическим» типом UDP-порта в конфигурации «С2000-Ethernet», т.к. в зависимости от организации Ethernet-канала между службой и прибором, проходя через промежуточное сетевое оборудование, UDP-порт источника пакета может меняться.

5. **параметр линии «UDP-порт удалённых приборов»** установить равным значению «UDP-порт С2000-Ethernet» группы параметров «Орион 2» конфигурации прибора. По умолчанию, 40001.
6. для большинства схем подключения остальные параметры линии рекомендуется оставить в значениях по умолчанию.
7. после создания линии появится список приборов, расположенных в одной локальной сети с компьютером, где установлена служба «Orion2». Если компьютер, где установлена служба «Orion2», и прибор относятся к разным локальным сетям, то автоматически широковещательным поиском приборы не обнаружатся. Необходимо использовать механизм добавления по IP-адресу. Выбрать «Добавить устройство» в контекстном меню по правой клавише мыши на линии. В появившемся окне добавления устройства указать адресные параметры «С2000-Ethernet»: IP-адрес и UDP-порт для работы в протоколе «Орион 2». Обратите внимание, что для обнаружения «С2000-Ethernet», расположенного в другой подсети, в его конфигурации уже должен быть задан IP-адрес шлюза.

Доступ к чтению и изменению конфигурации прибора разрешен:

- с любого компьютера, если разрешено «свободное соединение» и на текущий момент в приборе есть доступное свободное соединение. Для соединения используется Master-ключ для свободного соединения. В режиме Config «свободное соединение» разрешено всегда. В рабочем режиме (Прозрачный, Master, Slave) доступ к прибору по свободному соединению определяется конфигурационным параметром (по умолчанию разрешено).
- если прибор находится в режиме с сохранением событий Master/Slave и адресные параметры службы «Orion2 – Device Interface Protocol» (IP-адрес или имя компьютера, ID) указаны в списке удаленных устройств. Для доступа к «С2000-Ethernet» необходимо знать Master-ключ соответствующей записи списка удаленных устройств;

Заводские значения Master-ключей прибора соответствуют «значению по умолчанию» в программе UPROG.

IP-адрес «С2000-Ethernet», IP-адрес шлюза, маску подсети и другие параметры группы «Сетевые настройки» необходимо узнать у сетевого администратора той локальной сети, где устанавливается прибор.

Защита от несанкционированного конфигурирования. В С2000-Ethernet v3.10 и выше поддержан механизм защиты от несанкционированного конфигурирования. В заводской поставке защита отключена. При необходимости можно задать/изменить/отключить пароль в верхней панели инструментов UPROG (Прибор/Изменение пароля). Если пароль задан, то его необходимо указывать каждый раз для чтения/записи конфигурации прибора, для изменения/отключения пароля. После трёхкратного ввода неверного пароля прибор включает защиту от подбора кода на 60 сек. (вводимые пароли не воспринимаются). Если пароль был назначен и утерян, то доступ к конфигурации прибора можно вернуть только сбросом конфигурации на заводские значения (см. п.2.2.6.3).

2.2.5.2 Описание конфигурационных параметров

Все параметры прибора, их заводские значения и возможные диапазоны представлены в **Таблице 5**. Ниже таблицы приведено описание каждого из параметров.

Таблица 7 Конфигурационные параметры «C2000-Ethernet»

| Группа | Название параметра | Значение по умолчанию | Диапазон значений |
|--|---|---|--|
| Сетевые настройки | | | |
| | IP | 192.168.127.254 | – |
| | Маска | 255.255.255.0 | – |
| | Шлюз | 0.0.0.0 | – |
| | Первичный DNS-сервер | 0.0.0.0 | – |
| | Вторичный DNS-сервер | 0.0.0.0 | – |
| | MAC | Доступен только для чтения (например: 00:18:BC:09:F5:07). | Должен совпадать с MAC-адресом, указанным на плате «C2000-Ethernet» |
| | DHCP-клиент | Выключен | Включен / Выключен |
| RS | | | |
| Общие RS | Тип интерфейса | RS-485 | RS-485 / RS-232 |
| | Режим работы | Прозрачный | Прозрачный Slave Орион Master Орион Master Орион 2 |
| Прозрачный RS | Скорость обмена | 9600 | 1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200 |
| | Чётность/стоповые биты | 8 бит данных, 1 стоповый | 7 бит данных, 1 стоповый, чёт 7 бит данных, 1 стоповый, нечёт 8 бит данных, 1 стоповый 8 бит данных, 1 стоповый, чёт 8 бит данных, 1 стоповый, нечёт 9 бит данных, 1 стоповый 8 бит данных, 2 стоповых 8 бит данных, 2 стоповых, чёт 8 бит данных, 2 стоповых, нечёт 9 бит данных, 2 стоповых |
| | Оптимизация | Включена | Включена / Выключена |
| | Признак конца пакета по тайм-ауту | Выключен | Включен / Выключен |
| | Признак необходимости паузы между пакетами RS | Включен | Включен / Выключен |
| | Тайм-аут конца пакета (мс.) | 0 | 0..65535 |
| | Пауза между пакетами (мс.) | 6 | 0..65535 |
| | Master Орион RS | Формировать уведомления по доступу | Включено |
| Расширенные настройки (Параметры RS) | | | |
| Пауза перед сеансом без изменения направления передачи (мс.) | | 5 | 5..1000 |
| Пауза перед сеансом со сменой направления передачи (мс.) | | 5 | 5..1000 |
| Пауза после общей команды (мс.) | | 5 | 5..1000 |
| Таймаут для ответа на запрос | | 300 | 6..6000 |

| Группа | Название параметра | Значение по умолчанию | Диапазон значений |
|--|--|---|--------------------------------|
| | событий при дежурном опросе (мс.) | | |
| | Таймаут для ответа на команду(мс.) | 600 | 6..8000 |
| | Таймаут для ответа при поиске(мс.) | 10 | 6..8000 |
| | Кол-во попыток связи при дежурном опросе | 6 | 1..255 |
| | Кол-во попыток послать адресную команду | 6 | 1..255 |
| | Кол-во повторов общей команды | 3 | 1..255 |
| | Slave Орион RS | Пауза перед ответом по RS (мс.) | 2 |
| Ethernet | | | |
| Орион 2 Ethernet (конфигурирование по локальной сети, режимы Master/Slave) | UDP-порт C2000-Ethernet | 40001 | 0..65535 |
| | Использовать один UDP-порт на приём/передачу | Выключено | Включено/ Выключено |
| | Тайм-аут ожидания квитанции (сек.) | 2 сек. | 0..255 |
| | Тайм-аут соединения (сек.) | 30 сек. | 0..255 |
| | UDP-порт удалённого устройства | 40001 | 0..65535 |
| | Master-ключ свободного соединения | Доступен только для записи | - |
| | Признак разрешения свободного соединения | Разрешено | Разрешено / Запрещено |
| | Тип UDP-порта удалённого устройства | Статический | Статический / Динамический |
| Прозрачный Ethernet | UDP-порт C2000-Ethernet (должен отличаться от UDP-порт C2000-Ethernet группы параметров «Орион 2») | 40000 | 0..65535 |
| | Использовать один UDP-порт на приём/передачу | Выключено | Включено/ Выключено |
| | Шифрование (настройка для совместимости «Иные приборы») | Выключено | Включено / Выключено |
| | Совместимость | C2000-Ethernet | Иные приборы C2000-Ethernet |
| Master Ethernet | Ethernet-направление SKUD | Выключено | Включено/ Выключено |
| Список удалённых Ethernet-устройств (15 записей) | IP-адрес / Имя (строковый параметр) | 1-ый 192.168.127.1 Остальные IP-адреса 0.0.0.0 | - |
| | UDP-порт получателя | 40000 | 0..65535 |
| | Ключ шифрования | Доступен только для записи | - |
| | ID | 00:00:00:00:00:00 | - |
| | Тип UDP-порта | Статический | Статический / Динамический |
| | Приоритетное направление передачи событий | Для 1-ого IP включен, для остальных IP выключен. | Включен / Выключен |
| Общие | | | |
| Общие | Контроль 2-х вводов питания | Выключено | Включено / Выключено |

➤ *Общие*

■ **Контроль двух вводов питания:**

Определяет правила формирования события «Авария питания» и индикацию светодиода «Работа»:

- включен: событие «Авария питания» формируется, если хотя бы на одном из вводов питания напряжение ниже 9.2 В или выше 29.5 В.
- выключен: событие «Авария питания» формируется, если на обоих вводах питания напряжение ниже 9.2 В или выше 29.5 В.

На платах с маркировкой v3.01 и выше индикатор «Работа» при аварии питания горит жёлтым цветом. События, сформированные самим «С2000-Ethernet», доступны только по локальной сети. Возможность получения этих событий АРМ-ом заложена на будущее развитие общей системы.

➤ *Настройки RS-485/RS-232*

Группа «Общие RS»

■ **Режим работы:**

– **Прозрачный режим.** Осуществляет передачу данных из интерфейса RS-232 или RS-485 в Ethernet и обратно. Предназначен для использования как в составе системы «Орион» (протокол «Орион» и «Орион Про»), так и других систем. Данные RS ретранслируются в их первоначальном виде. Шифрование, гарантия доставки и защита от повторов возложены на протоколы ретранслируемой системы.

– **Master Орион. Режим с сохранением событий** C2000-Ethernet-Master в протоколе «Орион». Осуществляет опрос приборов в удаленном сегменте интерфейса RS-485. Объём буфера событий – 2048 сообщений. Режим используется только в системе с протоколом обмена «Орион».

– **Slave Орион. Режим с сохранением событий** C2000-Ethernet-Slave. Собирает информацию от удаленных «С2000-Ethernet» (от C2000-Ethernet-Master) и передает Master-устройству системы: АРМ «Орион», АРМ «Орион Про» или другому ПО (только протокол обмена «Орион»), пульту «С2000М». Объём буфера событий – 2048 сообщений.

– **Master Орион 2. Режим с сохранением событий** C2000-Ethernet-Master в протоколе «Орион 2». Режим ориентирован на будущее развитие системы. В настоящий момент применение пользователям недоступно.

Режим с сохранением событий обеспечивает передачу данных в зашифрованном виде с гарантией доставки.

Система приборов «С2000-Ethernet» должна быть построена по одному из двух принципов:

- все приборы работают в «прозрачном режиме»;
- все приборы работают в «режиме с сохранением событий». Режим с сохранением событий (в сравнении с прозрачным режимом) способствует увеличению скорости обмена между устройствами системы «Орион», уменьшению объема информации, передаваемой по локальной сети, устойчив к задержкам в локальной сети. «С2000-Ethernet», подключенные в RS Master-устройства системы, работают в «режиме с сохранением событий Slave», а все удаленные «С2000-Ethernet» работают в «режиме с сохранением событий Master». Master-устройство системы – это АРМ или другое программное обеспечение, ведущее опрос в протоколе «Орион», или пульт «С2000М».

■ **Тип интерфейса:**

Выберите тип интерфейса, данные из которого конфигурируемый «С2000-Ethernet» будет транслировать в локальную сеть (RS-232 или RS-485).

Группа «Прозрачный режим»

▪ **Скорость обмена:**

Бодовая скорость работы «C2000-Ethernet» по интерфейсу RS-232/RS-485.

При использовании «C2000-Ethernet» в составе системы «Орион» установите

- 9600, 19200, 38400, 57600 или 115200, если «C2000-Ethernet» ретранслирует данные между компьютером и пультом «C2000M», работающем в режиме «компьютер». Значение должно совпадать со скоростью работы пульта по RS-232;
- 9600 для остальных схем подключения.

При использовании «C2000-Ethernet» в составе сторонней системы установите значение, соответствующее параметрам работы этой сторонней системы.

▪ **Количество бит данных и стоповых бит:**

Для системы «Орион» установите «8 бит данных, 1 стоповый бит».

При использовании «C2000-Ethernet» в составе сторонней системы выберите вариант, соответствующий параметрам работы этой сторонней системы.

▪ **Тайм-аут (признак конца пакета при приёме RS-данных):**

Тайм-аут тишины. Отсутствие приёма данных по RS в течение времени, заданного этим параметром, является признаком необходимости передачи принятых до этого момента данных в локальную сеть.

Если параметр активен, то тайм-аут тишины равен заданному значению.

Если параметр не активен, то тайм-аут тишины равен времени передачи 3-х байт (согласно установленной скорости передачи).

▪ **Пауза между пакетами (при передаче в RS данных):**

Пауза между пакетами в RS без смены направления передачи. Пауза выдерживается после передачи в RS интерфейс данных, прежде чем передавать следующий пакет данных, принятый из локальной сети. Приём пакета в RS аннулирует выдержку этой паузы.

Если параметр активен, то выдерживается заданное значение паузы.

Если параметр не активен, то значение паузы равно времени передачи 3-х байт (согласно установленной скорости передачи).

Время передачи 1-го байта для различных скоростей передачи приведено ниже:

- 1200 бит/сек – 8333 мкс.,
- 2400 бит/сек – 4167 мкс.,
- 4800 бит/сек – 2083 мкс.,
- 9600 бит/сек – 1042 мкс.,
- 19200 бит/сек – 521 мкс.,
- 38400 бит/сек – 260 мкс.,
- 57600 бит/сек – 174 мкс.,
- 115200 бит/сек – 87 мкс.

▪ **Оптимизация:**

Режим с оптимизацией данных. В интерфейсы ретранслируются только последние 3 пакета. При большом количестве более ранние пакеты считаются устаревшими и не ретранслируются.

Группа «Режим Master Орион»

▪ **Признак формирования уведомлений по доступу:**

Установленный признак разрешает прибору «C2000-Ethernet» самостоятельно информировать приборы «Орион» локального интерфейса RS о событиях по доступу и о проходе, если доступ/проход сформирован одним из приборов этого локального RS-интерфейса. Таким образом обеспечивается более оперативное информирование приборов локального интерфейса о вышеуказанных событиях, что важно

при использовании правила antipassback в системе контроля доступа. При этом «C2000-Ethernet» не транслирует в интерфейс аналогичную информацию, приходящую от основного Master-устройства системы (пульта или АРМ).

▪ **Расширенные настройки (параметры RS):**

Рекомендуется использовать значения по умолчанию. Изменение параметров требуется, если в локальном RS интерфейсе «C2000-Ethernet-Master» установлены дополнительные преобразователи интерфейсов (например, C2000-РПИ и пр.). В этом случае прибор «C2000-Ethernet» – это Master-устройство, RS параметры которого должны быть увеличены согласно документации применяемого преобразователя (например, C2000-РПИ и пр.).

Группа «Режим Slave Орион»

▪ **Пауза перед ответом по RS:**

Рекомендуется использовать значение по умолчанию.

➤ *Сетевые настройки*

Группа «Сетевые настройки прибора»

▪ **MAC:**

MAC-адрес прибора. Должен совпадать с MAC-адресом, указанным на плате «C2000-Ethernet». Доступен только для чтения.

▪ **IP-адрес «C2000-Ethernet»:**

Введите IP-адрес «C2000-Ethernet» в локальной сети.

▪ **Маска подсети и шлюз:**

Введите маску подсети и IP-адрес шлюза, через который осуществлять доступ в другую подсеть. Шлюз должен принадлежать той же локальной сети, что и настраиваемый прибор. Множество приборов подсети определяются маской подсети. Например, для маски 255.255.254.0 приборы находятся в одной локальной сети, если в двоичном представлении их IP-адресов совпадают старшие 23 бита. Если хоть один из этих 23-х бит не совпадает, то приборы находятся в разных локальных сетях.

▪ **DHCP-клиент (получить IP-адрес автоматически)**

Если параметр активирован, то IP-адрес, маска и шлюз будут назначены автоматически DHCP-сервером локальной сети.

▪ **Первичный и вторичный DNS – сервера:**

IP-адреса DNS-серверов. Необходимо задать, если в списке удалённых IP-устройств заданы сетевые имена.

➤ *Настройки Ethernet*

Группа «Орион 2»

Параметры этой группы определяют работу прибора в интерфейсе Ethernet по протоколу «Орион 2». Актуальны во всех режимах для конфигурирования прибора по локальной сети через службу «Orion2», а также для штатной работы в режимах Master/Slave.

▪ **UDP-порт «C2000-Ethernet» группы «Орион2»:**

UDP-порт «C2000-Ethernet» для работы в протоколе Орион 2 (порт приёма данных). По умолчанию, 40001 порт.

▪ **Использовать один UDP-порт на чтение/запись (для группы «Орион 2»):**

Если признак установлен, то при работе в протоколе «Орион 2» прибор C2000-Ethernet отправляет данные со статического UDP-порта, значение которого равно значению параметра «UDP-порт C2000-Ethernet» группы «Орион 2» (т.е. равно

порту приёма данных Орион 2). Если признак не установлен, то отправка данных Орион 2 осуществляется с UDP-порта, значение которого назначается и изменяется автоматически в процессе работы прибора (смена происходит каждые 30 секунд). Для работы через VPN-туннель рекомендуется отключать данный параметр.

▪ **Тайм-аут ожидания квитанции и тайм-аут соединения:**

Работа в протоколе «Орион 2» осуществляется с установлением соединения между IP-абонентами, обеспечивает передачу данных в зашифрованном виде с гарантией доставки.

Тайм-аут ожидания квитанции по умолчанию равен 2 сек. Рекомендуется увеличить, если время команды **ping** между IP-абонентами превышает 500 мс.

Тайм-аут соединения рекомендуется оставить по умолчанию (30 сек).

Группа «Свободное соединение Орион 2»

▪ **Признак разрешения свободного соединения:**

Установленный признак позволяет:

- в прозрачном режиме конфигурировать прибор (через UDP-порт группы параметров «Орион 2»). В один момент времени доступно 3 свободных соединения;
- в режимах Master/Slave подключаться к прибору, как для полноценной работы, так и для конфигурирования. Количество свободных соединений = 1 + количество удалённых записей в списке удалённых устройств.

▪ **Master-ключ свободного соединения:**

В заводской поставке используется «Master-ключ по умолчанию». Для ограничения доступа к прибору можно изменить Master-ключ для свободного соединения. **Будьте внимательны:** одинаковое значение Master-ключа должно быть задано с обеих сторон: и в параметрах C2000-Ethernet, и в параметрах IP-абонента (ПО либо другой прибор). При необходимости Master-ключ можно всегда вернуть к значению «Master-ключ по умолчанию».

▪ **UDP-порт удаленного устройства для свободного соединения (и тип UDP-порта удаленного устройства для свободного соединения):**

Только совокупность этих параметров определяет значение UDP-порта удалённого устройства (именно на этот UDP-порт «C2000-Ethernet» будет отправлять данные при работе по свободному соединению).

Если задан *статический* порт, то значение «UDP-порта удаленного устройства» определяется параметром «UDP-порт удаленного устройства для свободного соединения».

Если задан *динамический* порт, то значение «UDP-порта удаленного устройства» заполняется и обновляется в процессе работы из поля «UDP-порт отправителя» входящих пакетов.

Для большинства схем актуален «Статический» порт. «Динамический» порт может быть актуален в структуре сети, где канал передачи данных между «C2000-Ethernet» и удалённым устройством организован при помощи правил проброса портов, заданных на шлюзе/шлюзах.

Группа «Прозрачный режим»

Параметры этой группы определяют работу прибора в прозрачном режиме в интерфейсе Ethernet.

▪ **UDP-порт «C2000-Ethernet» группы «Прозрачный режим»:**

Это UDP-порт «C2000-Ethernet» для трансляции RS-данных в прозрачном режиме (UDP-порт приёма данных). По умолчанию, 40000 порт.

- **Использовать один UDP-порт на чтение/запись (для данных «Прозрачного режима»):**

Если признак установлен, то прибор C2000-Ethernet отправляет RS данные в Ethernet со статического UDP-порта, значение которого равно значению параметра «UDP-порт C2000-Ethernet» группы «Прозрачный режим» (т.е. равно UDP-порту приёма данных RS из Ethernet в «Прозрачном режиме»). Если признак не установлен, то отправка RS-данных осуществляется с UDP-порта, значение которого назначается и изменяется автоматически в процессе работы прибора (смена происходит каждые 30 секунд). Для работы через VPN-туннель рекомендуется отключать данный параметр.

- **Совместимость:**

Параметр задаёт общие правила работы в прозрачном режиме:

- «C2000-Ethernet» – режим ретрансляции данных, совместимый с приборами «C2000-Ethernet» и режимом виртуального COM-порта ПО Болид. Виртуальный порт на ПК настраивается при помощи утилиты Settings и не доступен для стороннего ПО.
- «Иные приборы» – простой режим ретрансляции данных. Данные RS-232/RS-485 транслируются в Ethernet UDP-пакетами. Область данных UDP-пакета содержит исключительно данные интерфейса RS-232/RS-485. Режим, совместимый со сторонним ПО и сторонними преобразователями Ethernet/RS.

- **Шифрование:**

Опция включает специальное шифрование между приборами «C2000-Ethernet». Принимается во внимание только для совместимости «Иные приборы». Поддерживается только приборами «C2000-Ethernet».

В остальных случаях данные RS транслируются через локальную сеть в их первоначальном виде, шифрование данных возложено на протоколы ретранслируемой системы.

Группа «Режим Master (Орион, Орион 2)»

Параметры этой группы определяют работу прибора в режиме Master в интерфейсе Ethernet.

- **Ethernet-направление СКУД:**

Позволяет организовать трансляцию информации о проходах, сформированных приборами C2000-2, между IP-направлениями. Активируйте параметр, если настраиваемый прибор должен получать информацию о проходах сегментов RS, подключенных к другим приборам C2000-Ethernet-Master. Более подробно см. **п.2.2.5.5.5** «Настройка трансляции проходов на базе C2000-Ethernet-Master».

Группа «Список удаленных устройств»

Данная группа позволяет задать определённый список устройств для обмена/ретрансляции данных (фиксированные соединения).

- **IP-адрес:**

Введите IP-адреса или сетевые имена удаленных устройств для ретрансляции/обмена данными по локальной сети. Например, в «режиме с сохранением событий» для «C2000-Ethernet-Slave» – это IP-адреса всех удаленных «C2000-Ethernet-Master», для «C2000-Ethernet-Master» – это IP-адрес «C2000-Ethernet-Slave» (для наглядности см. **Рисунок 2**).

При задании сетевого имени необходимо указывать dns-суффикс домена. Например, orion.local.ru, где local – это имя домена этой локальной сети.

▪ **UDP-порт удаленного устройства (и тип UDP-порта удаленного устройства):**

Только совокупность этих параметров определяет значение UDP-порта удаленного устройства (именно на этот UDP-порт «C2000-Ethernet» будет отправлять данные соответствующему IP-устройству).

Если задан *статический* порт, то значение «UDP-порта удаленного устройства» определяется параметром «UDP-порт удаленного устройства» для соответствующей IP-записи таблицы.

Если задан *динамический* порт, то значение «UDP-порта удаленного устройства» заполняется и обновляется в процессе работы из поля «UDP-порт отправителя» входящих пакетов.

Для большинства схем актуален «Статический» порт. «Динамический» порт может быть актуален в структуре сети, где канал передачи данных между «C2000-Ethernet» и удаленным устройством организован при помощи правил проброса портов, заданных на шлюзе/шлюзах.

▪ **ID (уникальный идентификатор):**

Параметр только для режимов Master/Slave. При необходимости введите ID-устройства (для C2000-Ethernet совпадает с его MAC-адресом). ID-устройства не задано, если принимает нулевое значение (00:00:00:00:00:00).

Если заданы и IP (или сетевое имя), и ID удаленного устройства, то требуется соответствие обоих параметров. При несовпадении одного из параметров соединение переходит в категорию свободного и осуществляется в соответствии с настройками свободного соединения.

Если задан только ID, то C2000-Ethernet не может быть инициатором соединения. Инициатором соединения выступает соответствующее удаленное устройство. Для схем с пробросом портов, указание ID позволяет задать фиксированное соединение с этим устройством, не указывая IP-адреса внешнего шлюза этого устройства. Особенно актуально в случае динамического IP-адреса шлюза удаленного устройства.

▪ **Приоритетное направление передачи событий:**

Только для режима Master. Определяет обязательные направления передачи событий. В режиме Master C2000-Ethernet вычитывает события из приборов Орион своего локального RS-интерфейса и сохраняет их в свой энергонезависимый буфер. Размер буфера 2048 событий. Событие не может быть удалено до тех пор, пока не будет передано на все удаленные устройства с установленным признаком приоритетного направления. Если буфер событий переполнен, то C2000-Ethernet не будет вычитывать события от приборов Орион до тех пор, пока не освободится буфер. Рекомендуется внимательно отнестись к установке этого признака, чтобы не вызвать необоснованную блокировку передачи событий из-за отсутствия связи с одним из приоритетных направлений. По умолчанию признак установлен только у первой записи списка удаленных устройств (например, для IP-адреса C2000-Ethernet-Slave).

Полное отсутствие признаков приоритетного направления позволит прибору затирать неотправленные события при переполнении буфера.

▪ **Master-ключ удаленного устройства:**

Master ключ используется для организации шифрованного канала. Шифрованный канал организуется:

- в «прозрачном режиме», если приборы «C2000-Ethernet» работают в паре, при этом параметр «Совместимость» установлен в значение «Иные приборы» и включена опция «шифрование»;
- в режимах Master/Slave как для полноценной работы, так и для конфигурирования.

При необходимости, для повышения защищенности информации, передаваемой по локальной сети, можно изменить Master-ключ для каждого удаленного устройства (в заводской поставке используется одинаковый ключ для всех соединений – «Master-ключ по умолчанию»). **Будьте внимательны:** при изменении Master-ключа

такой же Master-ключ должен быть указан в конфигурации соответствующего удаленного устройства. Например,

- для «режима с сохранением событий»: и в соответствующей записи в списке удаленных устройств «C2000-Ethernet-Slave», и в «C2000-Ethernet-Master»;
- при конфигурировании прибора программой UPROG по локальной сети: и в соответствующей записи списка удаленных устройств C2000-Ethernet, и в свойствах этого C2000-Ethernet в дереве устройств программы UPROG.

При необходимости Master-ключ можно всегда вернуть к значению «Master-ключ по умолчанию».

2.2.5.3 Общие рекомендации по настройке сетевых параметров C2000-Ethernet и направлений ретрансляции

Для передачи данных между устройствами в локальной сети, необходимо:

- задать сетевые настройки самого прибора;
- указать IP-направления, с которыми разрешён обмен данными.

Сетевые настройки C2000-Ethernet

Каждому C2000-Ethernet необходимо задать: его IP-адрес (статический), маску и IP-адрес шлюза этой локальной сети.

Если активирован параметр «DHCP-клиент», то IP-адрес, маска и шлюз будут назначены прибору автоматически DHCP-сервером локальной сети. Обратите внимание, если на DHCP-сервере для MAC-адреса C2000-Ethernet не будет зарезервирован фиксированный IP-адрес, то прибору будет назначен случайный IP-адрес из динамического диапазона и есть вероятность его изменения в процессе работы.

Если в списке удалённых IP-устройств заданы сетевые имена, то необходимо указать IP-адреса DNS-серверов.

Настройка вышеуказанных параметров должна быть согласована с сетевыми администраторами локальной сети.

IP-направления для ретрансляции данных

Указание адресных параметров разрешённых IP-направлений (фиксированных) осуществляется в списке удалённых устройств прибора.

В самом привычном варианте каждое устройство из списка определяется параметрами «IP-адрес + UDP-порт». В альтернативных вариантах вместо IP-адреса может быть задано:

- сетевое имя ПК (для прозрачного режима);
- ID удалённого устройства (только для режимов Master/Slave). ID-прибора может быть задан вместе с IP или именем удалённого устройства. В этом случае требуется соответствие обоих параметров. Если задан только ID, то C2000-Ethernet не сможет быть инициатором соединения. В этом случае инициатором соединения выступает соответствующее удалённое устройство. Если в обоих устройствах указать только ID друг друга, то они никогда не установят соединение (неверная настройка). Указание ID позволяет зарезервировать направление для связи с конкретным устройством, данные от которого приходят с динамического IP-адреса (либо с динамического внешнего IP шлюза удалённого устройства при организации схемы с пробросом портов, либо динамический IP у самого устройства при отсутствии сетевого имени).

В прозрачном режиме прибор осуществляет обмен данными только с фиксированными направлениями. Свободное соединение служит только для доступа к конфигурации прибора.

В режиме с сохранением событий и обмен данными, и доступ к конфигурации прибора доступны как через список удалённых устройств (фиксированные направления), так и через свободное соединение. Настоятельно рекомендуется направления для обмена данными делать фиксированными, т.е. указывать какой-либо из параметров удалённых направлений в списке удалённых устройств («IP или сетевое имя» и/или «ID»). Фиксированные направления позволяют:

- задать обязательное направление передачи событий в режиме Master;
- гарантировать информирование направления по последним 2048 событиям доступа в системе в режиме Slave.

Обратите внимание! Для направлений, подключенных по свободному соединению, могут быть пропуски в передаче соответствующей информации.

Свободное соединение рекомендуется использовать для конфигурирования C2000-Ethernet или приборов Орион RS-сегмента C2000-Ethernet-Master.

Рекомендации по указанию направлений ретрансляции, с которыми разрешён обмен данными, могут несколько отличаться в зависимости от способа организации канала связи между устройствами (приборами C2000-Ethernet, ПК). Наиболее классической является схема, когда устройства находятся в одной локальной сети либо в разных сетях, между которыми организован VPN-туннель. В этом случае в C2000-Ethernet / ПК необходимо указать непосредственно IP-адрес (или сетевое имя, или ID прибора) и UDP-порт конечного абонента, тип UDP-порта конечного абонента будет «Статическим». Если же при организации канала связи между двумя абонентами используется схема с пробросом портов, то в качестве направления ретрансляции указывается не конечный абонент, а внешний IP-адрес-шлюза этого конечного абонента (для наглядности см. Рисунок 10 и Рисунок 11).

Вся вышеуказанная информация находится в ведении сетевых администраторов локальной сети.

2.2.5.4 Требования и рекомендации по настройке временных параметров

2.2.5.4.1 Оценка задержки в локальной сети

Для настройки временных параметров необходимо оценить задержку передачи пакетов в локальной сети.

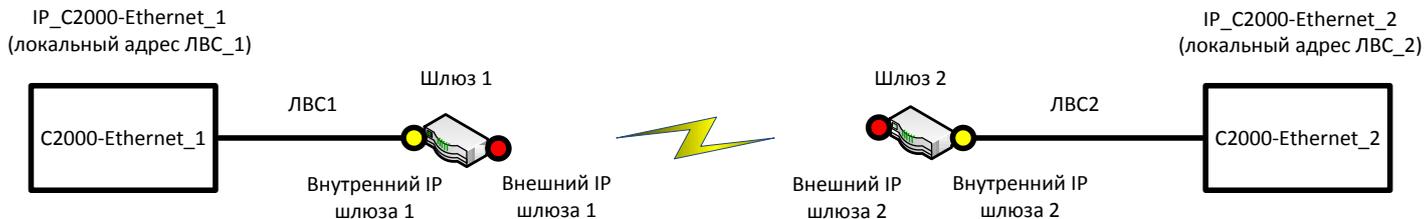
Для этого с любого компьютера локальной сети со стороны конфигурируемого «C2000-Ethernet» нужно отправить команду «ping» IP-устройствам, добавленным в конфигурацию прибора (либо компьютерам той же локальной сети, что IP-устройства из списка). Из командной строки компьютера вызвать cmd.exe. В появившемся окне набрать команду «ping» вида:

```
ping 192.168.10.98 -t
```

Параметр «-t» это бесконечная отправка команды «ping». Сочетание клавиш «CTRL» + «C» прерывает бесконечный ping. В окне cmd отобразится статистика прохождения команд с количеством потерь и максимальным временем команды ping. Рекомендуется убедиться, что канал связи стабилен.

ОБЩАЯ СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОБРОСА ПОРТОВ С ДВУХ СТОРОН ДЛЯ СХЕМЫ С ДВУМЯ С2000-ETHERNET

В настройках шлюзов необходимо пробросить UDP-порты, равные параметрам «UDP-порт С2000-Ethernet группы прозрачный режим» и «UDP-порт С2000-Ethernet группы Орион2» (в заводской конфигурации это UDP-порты 40000 и 40001).



В настройках C2000-Ethernet_1 (при помощи Uprog.exe) в списке удаленных устройств указать «Внешний_IP_шлюза_2» + Тип UDP-порта удаленного устройства «Динамический» или «Статический» в зависимости от организации Интернет-канала

В шлюзе_1 создать правило/правила: данные, пришедшие с «Внешнего_IP шлюза_2» на UDP_порт_X перенаправить на «IP_C2000-Ethernet_1 + UDP_порт_X» или включить Masquerading

В шлюзе_2 создать правило/правила: данные, пришедшие с «Внешнего_IP шлюза_1» на UDP_порт_X перенаправить на «IP_C2000-Ethernet_2 + UDP_порт_X»

В настройках C2000-Ethernet_2 (при помощи Uprog.exe) в списке удаленных устройств указать «Внешний_IP_шлюза_1» + Тип UDP-порта удаленного устройства «Динамический» или «Статический» в зависимости от организации Интернет-канала

Тип UDP_порта удалённого устройства должен быть либо с обеих сторон «Статический», либо только с одной стороны «Динамический» (как правило, «Динамический тип UDP_порта» актуален при организации Интернет-канала посредством 3G-Модема).

Рисунок 10 Общая схема организации проброса портов с двух сторон для схемы с двумя C2000-Ethernet

ОБЩАЯ СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОБОСА ПОРТОВ С ДВУХ СТОРОН ДЛЯ СХЕМЫ С ВИРТУАЛЬНЫМ СОМ-ПОРТОМ

Для организации схемы с виртуальным СОМ-портом конфигурационный параметр прибора С2000-Ethernet «UDP-порт С2000-Ethernet группы Прозрачный режим» должен быть равен значению «UDP-порта», заданного для этого С2000-Ethernet на виртуальном СОМ. Этот же UDP-порт указывается в правилах проброса портов в шлюзах.

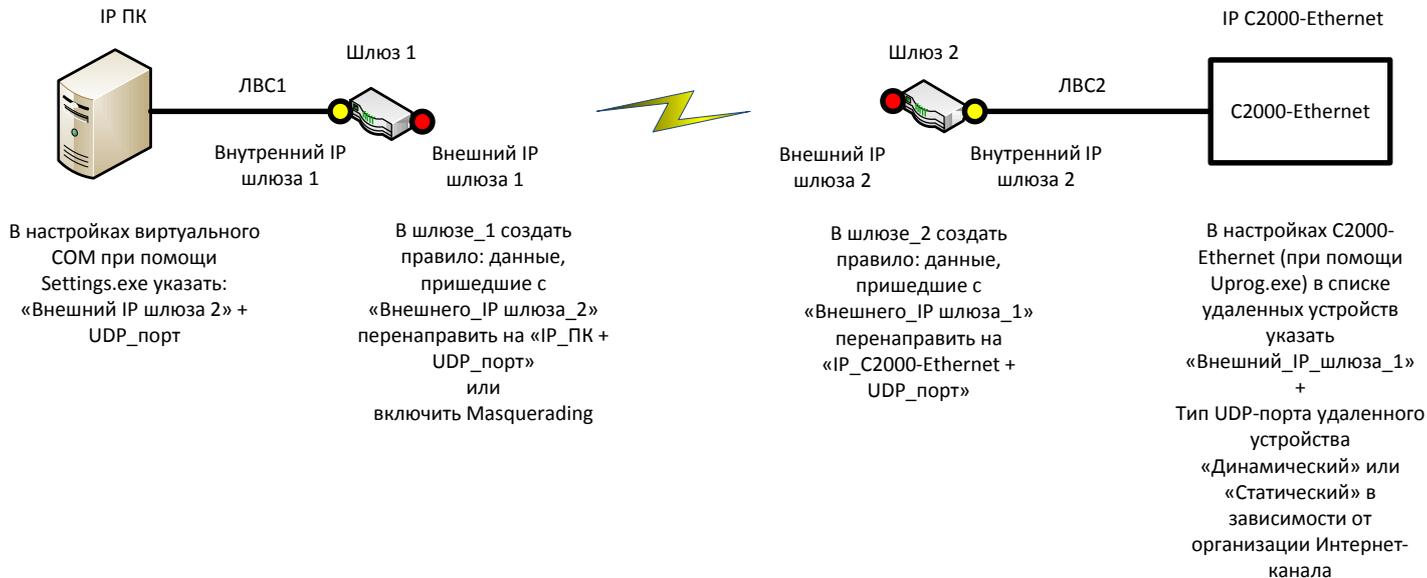


Рисунок 11 Общая схема организации проброса портов с двух сторон для схемы с виртуальным СОМ-портом

2.2.5.4.2 Настройка временных параметров

Для приборов «С2000-Ethernet» в 3.XX рекомендации по настройке временных параметров отличаются от рекомендаций для «С2000-Ethernet» в 2.XX. Если данные транслируются из ближнего RS в удалённый RS-интерфейс и в ближнем RS-интерфейсе находятся только приборы «С2000-Ethernet» в 3.XX, то временные параметры необходимо настроить согласно рекомендациям текущего РЭ. В противном случае, согласно рекомендациям РЭ «С2000-Ethernet» в 2.XX.

Перед использованием приборов «С2000-Ethernet» в составе системы «Орион» необходимо изменить временные настройки пульта «С2000М» и программного обеспечения (ПО) согласно рекомендациям, приведенным в Таблице 8. Изменение параметров работы пульта «С2000М» осуществляется при помощи программы «RS485Settings». Изменение параметров работы ПО осуществляется либо при помощи программы «Settings», либо непосредственно в интерфейсе ПО (Таблица 10). Программы «RS485Settings» и «Settings» свободно доступны на сайте <http://bolid.ru>.

Перед использованием «С2000-Ethernet» в составе сторонних систем следует учесть, что использование преобразователей «С2000-Ethernet» вносит задержки в передачу данных. Необходимо увеличить определённые тайм-ауты в приборах или программном обеспечении согласно рекомендациям, приведённым в Таблице 8.

Настройка параметров для ПО группы 1 и 2 (см. Таблицу 10) и сторонних систем

Таблица 8 Таблица параметров RS-232/RS-485, подлежащих изменению

| Master-устройство системы | Режим работы «С2000-Ethernet» | |
|---|---|---|
| | Прозрачный | С сохранением событий (только протокол «Орион») |
| АРМ «Орион», АРМ «Орион Про» и др. ПО | Тайм-аут ожидания запроса ¹ Пауза после общей команды (для протокола «Орион» ^{***}) ≥ 10 мс Тайм-аут ожидания команд ¹ Параметр С2000-Ethernet «Пауза между посылками» = 10 мс ^{**} | Пауза после общей команды ² Тайм-аут ожидания команд ¹ |
| UPROG, PPROG | Тайм-аут ожидания запроса ¹ Тайм-аут ожидания команд ¹ | Тайм-аут ожидания команд ¹ |
| Пульт «С2000М» | Пауза перед сеансом без смены направления передачи ≥ 10 мс Тайм-аут для ответа при поиске ¹ Пауза после общей команды ≥ 10 мс Тайм-аут для ответа на запрос событий ¹ ≥ 300 мс Тайм-аут для ответа на команду ¹ | Пауза после общей команды ² Тайм-аут для ответа на команду ¹ |
| АРМ «Орион Про», UPROG и др. ПО при организации виртуального СОМ-порта | Пауза после общей команды (для протокола «Орион» ^{***}) ≥ 10 мс. Тайм-аут передачи по локальной сети ^{*3} ≥ 100 мс Устройство организации обмена с приборами = «С2000-Ethernet» Параметр С2000-Ethernet «Пауза между посылками» = 10 мс ^{**} | Режим не используется |
| АРМ «Ресурс» Сторонние системы | Требуемые тайм-ауты ПО ¹ | Режим не используется |

Примечания к Таблице 8:

* – для минимизации задержек в работе системы по возможности не сильно увеличивайте параметр «Тайм-аут передачи по локальной сети». Для ping, не превышающего 30 мс., оптимально добавлять не более 10 направлений на один СОМ-порт. Для ping более 30 мс. рекомендуется добавлять меньшее количество направлений на один СОМ-порт. Работа по разным виртуальным СОМ-портам осуществляется параллельно, следовательно, уменьшение количества направлений внутри одного СОМ-порта за счёт увеличения количества СОМ-портов ведёт к минимизации задержек в системе.

** – в приборах «С2000-Ethernet», расположенных в удаленных сегментах RS, необходимо активировать параметр «Пауза между посылками» и установить в значение 10 мс. (можно 6 мс.) в том случае, если С2000-Ethernet ретранслирует протокол обмена «Орион» (т.е. обмен данными между Master-устройством системы и приборами Орион, а не обмен между АРМ и пультом С2000/С2000М).

*** – в протоколе «Орион Про» осуществляется обмен данными между компьютером и пультом «С2000М» в режиме «компьютер». В остальных сегментах системы «Орион», а также в сегменте между компьютером и пультом «С2000М», находящемся в режиме «ПИ/РЕЗЕРВ» или «ПРОГРАММИРОВАНИЕ», обмен данными осуществляется в протоколе «Орион». При работе в протоколе «Орион Про» параметр «Пауза после общей команды» (PauseTotalCommand) не применяется.

1 – значение параметра рассчитывается по формуле:

$$P_{(1)} \geq X + 100 + ping_{max} (мс)$$

2 – значение параметра рассчитывается по формуле:

$$P_{(2)} \geq X + 40 + ping_{max} (мс)$$

3 – значение параметра рассчитывается по формуле:

$$P_{(3)} \geq ping_{max} + 100 + 5 * N (мс)$$

Для всех формул:

X – значение параметра, принятое по умолчанию;

N – количество «С2000-Ethernet», добавленных на один виртуальный СОМ-порт. Актуально для «Настройка типовой схемы подключения «С2000-Ethernet» в режиме виртуального СОМ-порта ПО «Болид» (ретрансляция данных между ПК и «С2000-Ethernet»). Не рекомендуется добавлять более 10 приборов С2000-Ethernet на один СОМ-порт.

В **Таблице 10** для ПО группы 1 и 2 приведены версии ПО, начиная с которых поддержана настройка всех указанных в **Таблице 8** параметров.

В **Таблице 9** для ПО группы 1 и 2 приведены допустимые значения параметров для ping <= 30 мс. Если время выполнения ping превышает 30 мс., то значения параметров необходимо пересчитать согласно приведенным выше формулам.

Таблица 9 Сводная таблица параметров для ping <= 30 мс

| Master-устройство системы | Режим работы системы «С2000-Ethernet» | |
|--|--|--|
| | Прозрачный | С сохранением событий |
| АРМ «Орион», АРМ «Орион Про», UPROG, PPROG и др. ПО | Тайм-аут ожидания запроса ¹ ≥ 130 мс Пауза после общей команды (только для протокола «Орион») ≥ 10 мс Тайм-аут ожидания команд ¹ ≥ 700 мс | Пауза после общей команды ² ≥ 50 мс Тайм-аут ожидания команд ¹ ≥ 700 мс |
| Пульт «С2000М» | Пауза перед сеансом без смены направления передачи ≥ 10 мс Тайм-аут для ответа при поиске ¹ ≥ 130 мс Пауза после общей команды ≥ 10 мс Тайм-аут для ответа на запрос событий ¹ ≥ 300 мс Тайм-аут для ответа на команду ¹ ≥ 700 мс | Пауза после общей команды ² ≥ 50 мс Тайм-аут для ответа на команду ¹ ≥ 700 мс |

| Master-устройство системы | Режим работы системы «С2000-Ethernet» | |
|---|---|-----------------------|
| | Прозрачный | С сохранением событий |
| АРМ «Орион Про», UPROG и др. ПО (виртуальный СОМ-порт, N = 1) | Пауза после общей команды (только для протокола «Орион») ≥ 10 мс. Тайм-аут передачи по локальной сети ³ ≥ 110 мс. Устройство организации обмена с приборами = «С2000-Ethernet» | Режим не используется |

Настройка параметров для ПО группы 3

Для ПО группы 3 существует только один временной параметр «Тайм-аут ожидания квитации». Настройка этого параметра осуществляется в интерфейсе соответствующего ПО. Как правило, по умолчанию этот параметр равен 2000 мс. Рекомендуется увеличить, если ring больше 500 мс.

Таблица 10 Список ПО с указанием пути настройки временных параметров

| группа | ПО | Версия ПО | Настройка |
|--------------|--|--|--|
| 1 | АРМ «Орион» | v.7.6 и выше | Вкладка «Общие RS» ПО Settings |
| | UPROG* (интерфейс СОМ) | меньше v.4.1.0.50 | |
| | PPROG* (интерфейс СОМ) | меньше v.3.01 build 82 | |
| | ComServer | v.1.15 и выше | |
| 2 | АРМ «Орион Про» | v.1.11 и выше | Вкладка Port_N, где N – это номер СОМ-порта, по которому осуществляется обмен данными, ПО Settings |
| | АРМ «С2000» | v.2.06 build 28 и выше | |
| | Модуль управления ИСО «Орион» | v.1.22 и выше | |
| | UPROG (интерфейс СОМ) | v.4.1.0.50 и выше | |
| | PPROG (интерфейс СОМ) | v.3.01 build 82 и выше | |
| | UPROG (интерфейс Ethernet) | все версии | |
| | PPROG (интерфейс Ethernet) | v3.1 и выше | |
| АРМ «Ресурс» | v.3.5 и выше | Менеджер свойств канала связи ПО АРМ «Ресурс» | |
| 3 | UPROG + Служба «Orion2» (конфигурирование по локальной сети приборов Орион, подключенных к С2000-Ethernet-Master, а также конфигурирование самого С2000-Ethernet в любом режиме) | v.4.1.0.56 и выше поддержана работа со службой «Orion2» | Параметры для ПО и линии службы Orion2 задаются при создании линии в интерфейсе ПО UPROG |
| | УРВ 1С + Служба «Orion2» (С2000-Ethernet должен работать в режиме Master) | все версии | Параметры для ПО и линии службы Orion2 задаются в Общие/Настройки ПО УРВ 1С |

* - если на вкладке Port_N задан интерфейс СОМ, то применяются значения временных параметров с вкладки «Общие RS». Если на вкладке «Port_N» задан интерфейс Ethernet, то применяются значения временных параметров с вкладки «Port_N». N – это номер используемого СОМ-порта. В более новых версиях UPROG и PPROG настройка параметров всегда осуществляется на вкладках по портам и для интерфейса СОМ, и для Ethernet.

2.2.5.5 Примеры настройки конфигурационных параметров «С2000-Ethernet»

2.2.5.5.1 Настройка типовой схемы подключения «С2000-Ethernet» в режиме виртуального СОМ-порта ПО «Болид» (ретрансляция данных между ПК и «С2000-Ethernet»)

Настройка схемы подключения «С2000-Ethernet» в этом режиме возможна только для ПО группы 2 (см. **Таблицу 10**).

В этой схеме ПО (АРМ «Орион Про», UPROG и др.) для выбранного логического СОМ-порта осуществляет обмен данными не через СОМ-порт компьютера, а через сетевую карту (локальную сеть).

Перед настройкой прибора необходимо получить информацию у сетевого администратора об IP-адресе «С2000-Ethernet», маске подсети, шлюзе для доступа в другую подсеть, а также IP-адресе компьютера.

Для организации работы «С2000-Ethernet» в режиме виртуального СОМ-порта необходимо настроить:

- соответствующее ПО;
- прибор С2000-Ethernet.

Настройка параметров ПО:

Если согласно **Таблице 10** настройка параметров соответствующего ПО осуществляется при помощи утилиты Settings.exe, то необходимо выполнить п.1-п.9:

1. Скачать с <http://bolid.ru> в разделе «Программное обеспечение» утилиту «**Settings.exe**» (данная программа так же доступна в папке с АРМ «Орион Про»).
2. Запустить «**Settings.exe**» «от имени администратора» (для Windows 7 и выше).
3. Выбрать СОМ-порт, отсутствующий на данном компьютере (например, Port5).
4. В поле «Устройство организации обмена с приборами» указать «С2000-Ethernet».
5. В поле «IP» задать «IP-адрес» прибора «С2000-Ethernet».
6. В поле «Порт» задать «UDP-порт С2000-Ethernet» группы «Прозрачный режим». Если используется несколько виртуальных СОМ-портов (СОМ1, СОМ2, СОМ3 и т.д.), то для каждого из них необходимо использовать свой UDP порт (40000, 40002 и т.д.). Внутри одного СОМ-порта в связках «IP + UDP порт» можно использовать как одинаковые, так разные UDP-порты (*ограниченному ряду версий ПО требуется использование разных UDP-портов внутри одного СОМ-порта*).
7. Рассчитать и установить параметр «Таймаут передачи по локальной сети» по формуле $P_{(5)} \geq \text{Время ping}_{max} + 100 + 5 * M (мс)$, где М – количество связок «IP + UDP порт», добавляемых на виртуальный СОМ-порт.
8. Если в штатном режиме работы «С2000-Ethernet» будет транслировать протокол «Орион», то установите параметр «Пауза после общей команды» в значение 10 мс.
9. Нажать на клавишу «Записать в реестр» и закрыть программу «**Settings.exe**».

Для АРМ «Ресурс» настройка параметров осуществляется в «Менеджере свойств канала связи ПО АРМ «Ресурс» (см. **Таблицу 10**):

1. В поле «IP адрес: Порт» задать IP-адрес «С2000-Ethernet» и UDP-порт «С2000-Ethernet» группы «Прозрачный режим».
2. Рассчитать и установить параметр «Таймаут передачи по сети» по формуле $500(мс) \leq P_{(5)} \geq \text{Время ping}_{max} + 450 + 5 * M (мс)$, где М – количество связок «IP + UDP порт», добавляемых на виртуальный СОМ-порт.

Настройка параметров С2000-Ethernet:

1. Запустить программу «**UPROG**» и считать конфигурацию «С2000-Ethernet» (чтение и изменение конфигурации прибора возможно как по интерфейсу RS-485, так и по локальной сети, более подробно см. **п.2.2.5.1**).

2. В конфигурации «С2000-Ethernet» на вкладке «Сетевые настройки»:
 - в поле «IP-адрес С2000-Ethernet» задать IP-адрес;
 - в поле «Маска подсети» задать маску локальной сети;
 - в поле «Шлюз» указать шлюз для доступа в другую подсеть;
 - в полях «Первичный DNS-сервер» и «Вторичный DNS-сервер» задать IP-адреса DNS-серверов.

Параметры «IP-адрес», «Маска подсети» и «Шлюз» прибор может получить автоматически от DHCP-сервера. Для этого необходимо активировать параметр «DHCP-клиент». IP-адрес должен быть зарезервирован и иметь постоянное значение, т.к. IP С2000-Ethernet указывается в настройках ПО.

DNS-серверы можно не указывать, если в списке удалённых устройств не используются сетевые имена.

Настройка параметров этой группы должна быть согласована с сетевыми администраторами локальной сети.

3. В конфигурации «С2000-Ethernet» для группы параметров «RS»:
 - режим работы «Прозрачный»;
 - если к «С2000-Ethernet» подключаются приборы по интерфейсу RS-485, то выбрать тип интерфейса «RS-485» и в группе параметров для прозрачного режима нажать кнопку «По умолчанию для связи с приборами Орион»;
 - если к «С2000-Ethernet» подключается «С2000М» по RS-232, то выбрать тип интерфейса «RS-232» и в группе параметров для прозрачного режима нажать кнопку «По умолчанию для связи ПК с пультом С2000М». Выбрать скорость, соответствующую скорости работы пульта по RS-232.
4. В конфигурации «С2000-Ethernet» для параметров «Ethernet» группы «Прозрачный режим»:
 - параметр «Совместимость» установить в значение «С2000-Ethernet»;
 - **в группе параметров «Прозрачный режим» параметр «UDP-порт С2000-Ethernet» установить в значение, которое задано для соответствующего виртуального СОМ-порта (см. *Настройка параметров ПО*). Не использовать значение, заданное в конфигурационном параметре «UDP-порт С2000-Ethernet» группы параметров «Орион 2» (по умолчанию 40001)!!!;**
 - в «Списке удаленных устройств» указать IP-адрес или сетевое имя компьютера с указанием dns-суффикса домена. UDP-порт удаленного устройства установить в значение, которое задано для соответствующего виртуального СОМ-порта (см. *Настройка параметров ПО*). Тип UDP-порта «Статический»;
 - если время «ping» более 30 мс, то значение параметра «Тайм-аут ожидания квитанции» установить в значение $N = 100 + \max_ping$ (мс).
5. Записать конфигурацию в «С2000-Ethernet». Если прибор находился в режиме конфигурирования (джампер в положении «Config»), то перевести прибор в рабочее состояние (положение джампера, отличное от «Config»).

Проверка виртуального СОМ-порта при помощи программы «UPROG»:

1. Создать виртуальный СОМ-порт при помощи утилиты Settings (см. «*Настройка параметров ПО*») или через интерфейс программы UPROG. Создание виртуальных СОМ-портов в интерфейсе программы UPROG (доступно в v.4.1.0.60 и выше):
 - в дереве приборов выбрать узел «Виртуальные СОМ-порты»;
 - в панели инструментов над деревом приборов нажать «Создать линию»;
 - в появившемся окне задать номер виртуального СОМ-порта, указать параметры прибора «С2000-Ethernet»: «IP-адрес» и «UDP-порт С2000-Ethernet» группы параметров «Прозрачный режим»;

- для поиска приборов, подключенных к пульту в режиме "Компьютер" (без перевода пульта в режим "Программирование") выбрать протокол «Орион Про».
 - В остальных случаях протокол «Орион».
 - нажать «ОК». Созданный порт появится в списке портов ветви LAN. Обратите внимание! UPROG создает виртуальный COM-порт, но не позволяет настроить временные параметры. При необходимости настройка временных параметров осуществляется при помощи утилиты Settings (см. п.7 «Настройка параметров ПО»).
2. Настроить параметры C2000-Ethernet согласно приведенным выше рекомендациям «Настройка параметров C2000-Ethernet».
 3. Для поиска приборов на виртуальном COM-порту:
 - выберите нужный виртуальный COM-порт;
 - при необходимости измените тип протокола: «Орион» или «Орион Про» (правая клавиша мыши → Параметры линии).
 - в правом окне интерфейса UPROG нажмите иконку «Поиск приборов»;
 - список обнаруженных приборов появится в дереве устройств.

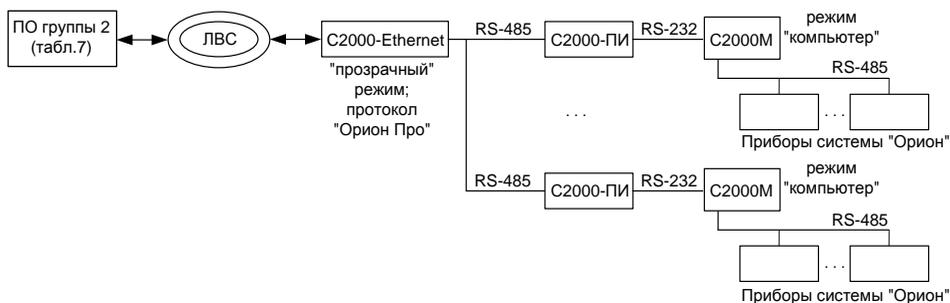


Рисунок 12 Схема подключения нескольких пультов «С2000»/«С2000М» к виртуальному порту через один C2000-Ethernet

Обратите внимание, что через один «C2000-Ethernet» по интерфейсу RS-232 можно подключить только один пульт «С2000»/«С2000М». Для увеличения количества подключённых пультов используйте преобразователи интерфейсов RS-232/RS-485 «С2000-ПИ» (см. **Рисунок 12**).

2.2.5.5.2 Настройка типовой схемы подключения при ретрансляции данных между приборами «C2000-Ethernet» в составе системы Орион

Задача – объединить в одну систему приборы Орион, расположенные в различных зданиях. Рассмотрим пример настройки C2000-Ethernet и различных тайм-аутов для схемы подключения, приведённой на **Рисунке 13**.

Максимальное количество направлений ретрансляции в «C2000-Ethernet» равно 15. Для ретрансляции на большее количество направлений понадобится несколько приборов «C2000-Ethernet» в RS-интерфейсе пульта «С2000М».

Конфигурируем приборы «C2000-Ethernet». Чтение и изменение конфигурации прибора «C2000-Ethernet» возможно как по интерфейсу RS-485, так и по локальной сети (более подробно см. **п.2.2.5.1**).

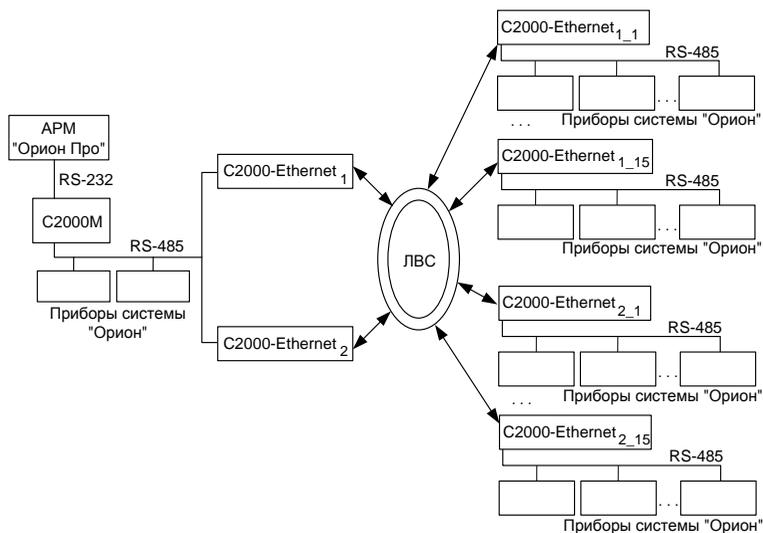


Рисунок 13 Пример схемы подключения «C2000-Ethernet»

➤ *Настройки RS-485/RS-232*

1. Режим работы. По одному из 2-х вариантов:
 - для всех приборов «**Прозрачный**» режим;
 - «C2000-Ethernet» удалённых RS-сегментов – режим «**Master Orion**», а «C2000-Ethernet» в RS-сегменте пульта – режим «**Slave Orion**».
2. Тип интерфейса - **RS-485**.
3. Для прозрачного режима - нажать кнопку «По умолчанию для связи с приборами Orion»;
4. Для режима Master Orion – активировать параметр «Формировать уведомления по доступу» (по умолчанию включен).

➤ *Сетевые настройки*

В конфигурации «C2000-Ethernet» на вкладке «Сетевые настройки»:

- в поле «IP-адрес C2000-Ethernet» задать IP-адрес;
- в поле «Маска подсети» задать маску локальной сети;
- в поле «Шлюз» указать шлюз для доступа в другую подсеть;

Настройка параметров этой группы должна быть согласована с сетевыми администраторами локальной сети (подробнее **п.2.2.5.3**).

➤ *Настройки Ethernet*

В конфигурации «C2000-Ethernet» на вкладке «RS / Ethernet»:

- «Параметры группы Ethernet» и «Список удалённых устройств» настроить в соответствии с Таблицей 11.
Обратите внимание! Для трансляции данных в прозрачном режиме используется UDP-порт группы «Прозрачный режим».
Общие рекомендации по настройке списка удалённых устройств приведены в **п.2.2.5.3**.
- Параметр группы «Орион 2» «Тайм-аут ожидания квитанции» – 2 сек (по умолчанию). Увеличить, если максимальное время ring превышает 500 мс. (см. **п.2.2.5.4.1**).

Таблица 11 Список удаленных приборов «С2000-Ethernet»

| Режим | Сегмент RS | Список удалённых Ethernet-устройств | | | |
|--------------|----------------------|--|----------------------|--|---|
| | | IP-адрес | UDP-порт получателя | | Приоритетное направление событий |
| | | | По умолчанию | Соответствие | |
| Прозрачный | RS пульта | Список IP-адресов удалённых C2000-Ethernet | 40000 Статический | Значение параметра «UDP-порт для прозрачного режима» удалённых C2000-Ethernet | - |
| | удалённый RS-сегмент | IP-адрес соответствующего C2000-Ethernet из RS-сегмента пульта | 40000 Статический | Значение параметра «UDP-порт для прозрачного режима» соответствующего C2000-Ethernet из RS-сегмента пульта | - |
| Slave Орион | RS пульта | Список IP-адресов приборов C2000-Ethernet-Master | 40001 Статический | Значение параметра «UDP-порт Орион 2» удалённых C2000-Ethernet | - |
| Master Орион | удалённый RS-сегмент | IP-адрес соответствующего C2000-Ethernet-Slave | 40001 Статический | Значение параметра «UDP-порт Орион 2» соответствующего C2000-Ethernet из RS-сегмента пульта | Установить для IP-записи C2000-Ethernet-Slave |

➤ **Настройка тайм-аутов ПО и пульта**

Для приведённой схемы подключения достаточно изменить только временные настройки пульта «С2000М». Дополнительно приведены настройки для ПО на случай, когда пульт работает в режиме «Программирования». Рассмотрим два режима работы «С2000-Ethernet»: «прозрачный» и «с сохранением событий».

Изменение временных параметров работы программного обеспечения осуществляется при помощи программы «**Settings**». Изменение параметров работы пульта «С2000М» осуществляется при помощи программы «**RS485Settings.exe**» (для настройки параметров пульта необходимо перевести в режим программирования). Программы свободно доступны на сайте <http://bolid.ru>.

Настройка параметров привязана ко времени ping между приборами «С2000-Ethernet» разных RS-сегментов. Если время выполнения ping не превышает 30 мс., то значения параметров необходимо взять из **Таблицы 9**. Предположим, ping некоторых удалённых приборов достигает 80 мс. Значения параметров необходимо пересчитать согласно приведенным в **п.2.2.5.4.2** формулам.

¹ – значение параметра рассчитывается по формуле:

$$P_{(1)} \geq X + 100 + ping_{\max} (мс)$$

² – значение параметра рассчитывается по формуле:

$$P_{(2)} \geq X + 40 + ping_{\max} (мс)$$

Для всех формул **X** – это значение параметра, принятое по умолчанию.

Режим с сохранением событий – ПО:

$$\begin{aligned} \text{Пауза после общей команды}^2 &= 0 + 40 + 80 = 120 \text{ мс,} \\ \text{Тайм-аут ожидания команд}^1 &= 600 + 100 + 80 = 780 \text{ мс.} \end{aligned}$$

Режим с сохранением событий – пульт «С2000М»:

$$\begin{aligned} \text{Пауза после общей команды}^2 &= 5 + 40 + 80 = 125 \text{ мс,} \\ \text{Тайм-аут для ответа на команду}^1 &= 600 + 100 + 80 = 780 \text{ мс.} \end{aligned}$$

Прозрачный режим – ПО:

$$\begin{aligned} \text{Тайм-аут ожидания запроса}^1 &= 30 + 100 + 80 = 210 \text{ мс,} \\ \text{Пауза после общей команды}^1 &= 10 \text{ мс,} \\ \text{Тайм-аут ожидания команд}^1 &= 600 + 100 + 80 = 780 \text{ мс.} \end{aligned}$$

Прозрачный режим – пульт «С2000М»:

$$\begin{aligned} \text{Тайм-аут для ответа при поиске}^1 &= 6 + 100 + 80 = 186 \text{ мс,} \\ \text{Пауза после общей команды} &= 10 \text{ мс,} \\ \text{Тайм-аут для ответа на запрос событий}^1 &= 30 + 100 + 80 = 210 \text{ мс,} \\ \text{Тайм-аут для ответа на команду}^1 &= 600 + 100 + 80 = 780 \text{ мс.} \end{aligned}$$

Параметры RS-232/RS-485, подлежащие изменению для приведённого примера, сведены в Таблице 12. Для удобства параметры допускается немного округлить.

Таблица 12 Сводная таблица рассчитанных параметров, подлежащих изменению

| Master-устройство системы | Режим работы системы «С2000-Ethernet» | |
|--|--|---|
| | Прозрачный | С сохранением событий |
| АРМ «Орион», АРМ «Орион Про», UPROG, PPROG и др. ПО | Тайм-аут ожидания запроса ¹ ≥ 200 мс Пауза после общей команды ≥ 10 мс Тайм-аут ожидания команд ¹ ≥ 800 мс | Пауза после общей команды ² ≥ 120 мс Тайм-аут ожидания команд ¹ ≥ 800 мс |
| Пульт «С2000М» | Пауза перед сеансом без смены направления передачи ≥ 10 мс Тайм-аут для ответа при поиске ¹ ≥ 200 мс Пауза после общей команды ≥ 10 мс Тайм-аут для ответа на запрос событий ¹ ≥ 300 мс Тайм-аут для ответа на команду ¹ ≥ 800 мс | Пауза после общей команды ² ≥ 120 мс Тайм-аут для ответа на команду ¹ ≥ 800 мс |

2.2.5.5.3 Настройка типовой схемы подключения «С2000-Ethernet» с ПО группы 3

Подробные инструкции по настройке типовой схемы подключения «С2000-Ethernet» с ПО группы 3 (UPROG, UPB 1С) приведены в документации на соответствующее ПО (см. соответствующий раздел ПО на сайте <http://bolid.ru>). Краткая информация для ПО UPROG приведена в п.2.2.5.1 текущего РЭ (функционал конфигурирования прибора по локальной сети). Общие рекомендации по настройке сетевых параметров и списка удалённых устройств прибора С2000-Ethernet приведены в п.2.2.5.3.

2.2.5.5.4 Настройка типовых схем подключения «С2000-Ethernet» со сторонними приборами и ПО

В данной категории можно выделить 2 типовые схемы подключения (см.ниже).

Обратите внимание, С2000-Ethernet во всех приведённых схемах работает как ретранслятор и не виден в диспетчере устройств ПК.

Требования к стороннему ПО/приборам схемы 1. Если приборы С2000-Ethernet устанавливаются в систему с опросным принципом работы, то требуется возможность настройки соответствующих тайм-аутов ожидания ответа. Это обусловлено тем, что преобразователям требуются временные затраты на ретрансляцию данных, а тайм-аут

ожидания ответа, используемый по умолчанию, может оказаться недостаточным. В общем случае тайм-ауты ожидания ответа следует пересчитать по формуле $P_{(1)}$, приведённой в п. 2.2.5.4.2, и установить в значение, не менее рассчитанного.

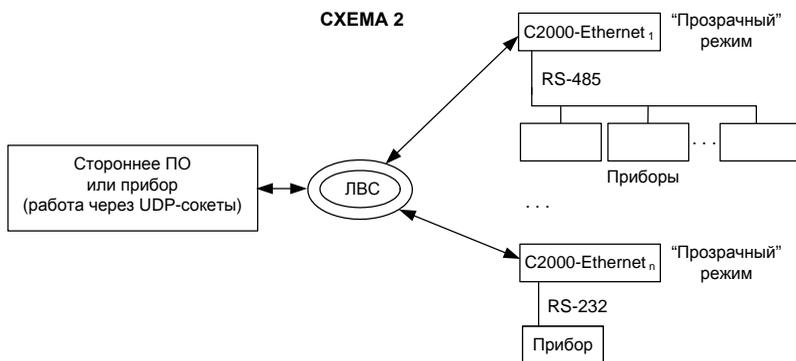
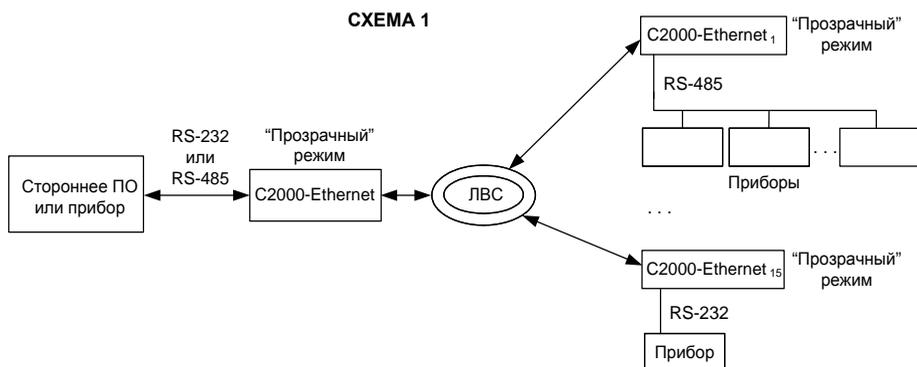
Требования к стороннему ПО/приборам схемы 2. В ПО/приборах, для осуществления их совместной работы в связке с преобразователями C2000-Ethernet, должны быть доступны следующие настройки:

1. возможность задания списка записей вида «IP + UDP-порт» (IP-адрес C2000-Ethernet + UDP-порт C2000-Ethernet), с которыми разрешен обмен данными;
2. выбор протокола стека TCP-IP (необходимо выбрать UDP-протокол);
3. настройка приёмного UDP-порта ПО.

Особенности работы C2000-Ethernet в RS:

1. Максимальная длина пакета RS – 511 байт.
2. Возможные варианты параметров работы в RS приведены в описании конфигурационных параметров в п.2.2.5.1 текущего РЭ.
3. Подключение по RS-232 осуществляется только к контактам Rx, Tx и 0В (см. **Рисунок 8** «Схема подключения C2000-Ethernet»). Невозможно подключение приборов, требующих управление потоком.

Использование приборов C2000-Ethernet в приведённых схемах 1-2 возможно только в случае, если система удовлетворяет всем вышеописанным требованиям.



Настройка C2000-Ethernet для приведённых выше схем:

1. «Параметры RS» (вкладка RS / Ethernet)

- установить прозрачный режим работы;
- выбрать соответствующий тип интерфейса: RS-232 или RS-485;
- установить ту скорость обмена, с которой работает в RS-интерфейсе подключаемый прибор;
- выбрать параметры, соответствующие параметрам работы в RS подключаемого прибора (количество стоповых бит, чётность);
- если ретранслируется протокол Modbus (скорость 9600 бит/сек, 1 стоповый, без бита чётности), то рекомендуется нажать «По умолчанию для связи с приборами Орион». Параметры подходят;
- установите тайм-аут тишины, как признак конца пакета при приёме данных в RS;
- при необходимости установите паузу между пакетами, которую необходимо выдержать при передаче нескольких пакетов подряд из Ethernet в RS;
- если оптимизация данных не нужна, отключите её. Со включенной оптимизацией в очередях RS/Ethernet хранится не более 3-х пакетов, ожидающих ретрансляцию, остальные уничтожаются.

2. Сетевые настройки прибора

Задайте IP-адрес прибора, маску подсети, шлюз, через который осуществляется доступ в другую подсеть (подробнее п.2.2.5.3).

3. Группа параметров «Ethernet» (вкладка RS / Ethernet)

- в группе параметров «Прозрачный режим» установите параметр «Совместимость» в значение «Иные приборы»;
- в группе параметров «Прозрачный режим» задайте UDP-порт C2000-Ethernet (по умолчанию, 40000). Не должен совпадать со значением параметра «UDP-порт» группы «Орион 2»;
- в зависимости от используемой схемы в списке удаленных устройств укажите «IP-адрес/сетевое имя ПК + UDP-порт ПО на ПК» или «IP-адрес + UDP-порт C2000-Ethernet» для обмена данными (подробнее п.2.2.5.3).
- Для возможности удаленного конфигурирования прибора увеличьте параметр «Тайм-аут ожидания квитанции» группы «Орион 2», если ping превышает 500 мс.

2.2.5.5.5 Настройка трансляции проходов на базе C2000-Ethernet-Master

Приборы C2000-Ethernet v3.10 и выше позволяют организовать трансляцию информации о проходах между различными IP-направлениями на базе C2000-Ethernet-Master, без участия основного Master-устройства системы (APM Орион Про и/или пульт C2000M).

Для этого в каждом приборе C2000-Ethernet-Master, в интерфейсе RS которого подключены приборы C2000-2, участвующие в антипассбек, необходимо:

- активировать «Признак формирования уведомлений по доступу» в настройках «RS» режима «Master Орион» (по умолчанию включен);
- активировать параметр «Ethernet-направление СКУД» в настройках «Ethernet» режима «Master» (по умолчанию выключен);
- добавить в список удалённых устройств приборы C2000-Ethernet-Master v3.10 и выше, которые должны получать информацию о проходах этого сегмента RS. Не устанавливайте «Приоритетное направление передачи событий» напротив IP C2000-Ethernet-Master, данный параметр должен быть установлен напротив C2000-Ethernet-Slave!!!

Необходимо отключить трансляцию проходов в основном Master-устройстве системы (АРМ Орион Про и/или пульт С2000М). Иначе трансляция будет выполняться дважды: и приборами С2000-Ethernet, и Master-устройством системы, что сильно нагрузит и замедлит работу системы.

Отключение трансляции в пульте С2000М осуществляется в меню «Настройки», доступном оператору с правами установщика. Необходимо перейти в меню «Интерфейс с блоками», далее в меню «Трансляция событий доступа». Отключить трансляцию событий «Проход» и «Доступ предоставлен», установив «-». Более подробная информация предоставлена в документации к пульту С2000М.

Отключение трансляции в АРМ Орион Про осуществляется в реестре для протокола Орион и в настройках АБД для протокола Орион Про.

Для отключения трансляции о проходах в АРМ Орион Про (протокол Орион, работа напрямую с приборами RS) необходимо выполнить в реестре:

- для АРМ Орион Про 1.20.3 создать параметр NotTranslateAccess (параметр любого типа, значение не важно, необходимо просто существование этого параметра) в разделе HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\BOLID\ORION\RS\PORT' + номер порта;
- для АРМ Орион Про 1.20.2 создать параметр NoTranslateWalk=1 типа DWORD.

При работе через пульт С2000М в режиме компьютер (протокол Орион Про) отключение в АРМ Орион Про трансляции информации о проходах осуществляется в Администраторе базы данных (АБД). Для отключения трансляции проходов параметр «Включить трансляцию событий через С2000» установить в значение «Нет».

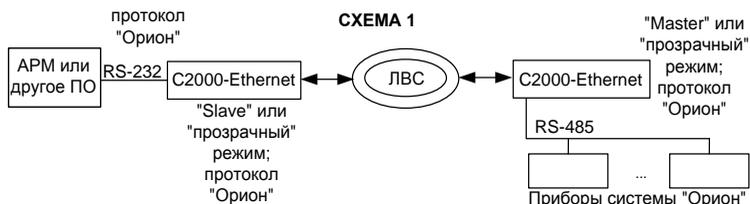
Обратите внимание! При организации трансляции информации о проходах на базе С2000-Ethernet-Master, все приборы С2000-2 должны быть подключены к приборам С2000-Ethernet-Master. Наличие приборов С2000-2 в RS-интерфейсе С2000-Ethernet-Slave после отключения трансляции в основном Master-устройстве приведёт к тому, что приборы С2000-2 этого RS-интерфейса не будут получать информацию о проходах и предоставлении доступа (антипассбек будет работать некорректно).

Таким образом, на базе С2000-Ethernet-Master можно организовать трансляцию между 15-тью IP-направлениями. При этом одна запись списка удалённых устройств каждого С2000-Ethernet-Master будет задействована для связи с С2000-Ethernet-Slave, плюс остаётся одно свободное соединение для доступа к прибору по локальной сети (для конфигурирования, обновления прошивки прибора).

2.2.6 Использование изделия

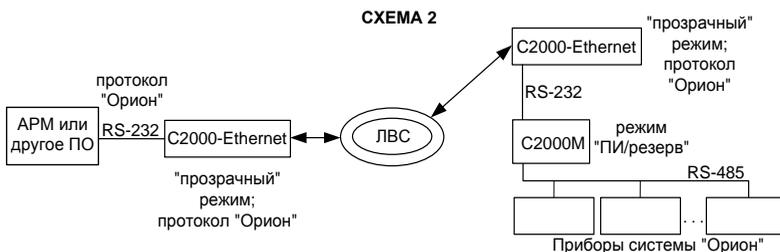
2.2.6.1 Типовые схемы использования «С2000-Ethernet» в составе системы «Орион»

В приведённой ниже *схеме 1* «С2000-Ethernet» ретранслируют обмен данными протокола «Орион» между ПО и приборами. Исходя из этого, необходимо изменить параметры ПО согласно **Таблице 8** и **Таблице 10**.



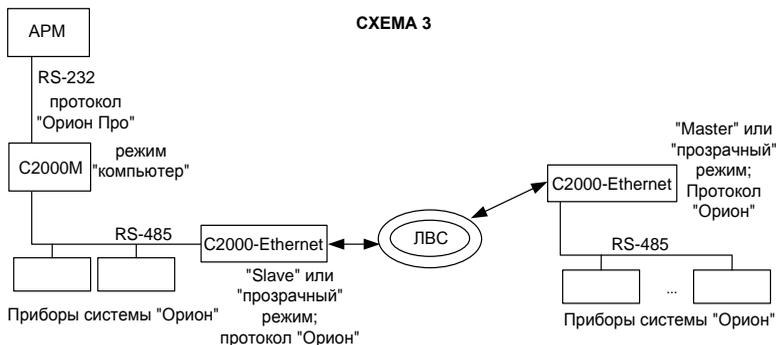
В приведённой ниже *схеме 2* Master-устройством системы в определённый момент времени является или ПО, или пульт. Обмен осуществляется в протоколе «Орион». При этом пульт и приборы «Орион» физически располагаются в одном сегменте интерфейса. Следовательно, «С2000-Ethernet» ретранслирует обмен данными только между ПО и приборами «Орион». Исходя из этого:

- параметры ПО необходимо изменить согласно **Таблице 8** и **Таблице 10**;
- параметры пульта не требуют изменений.



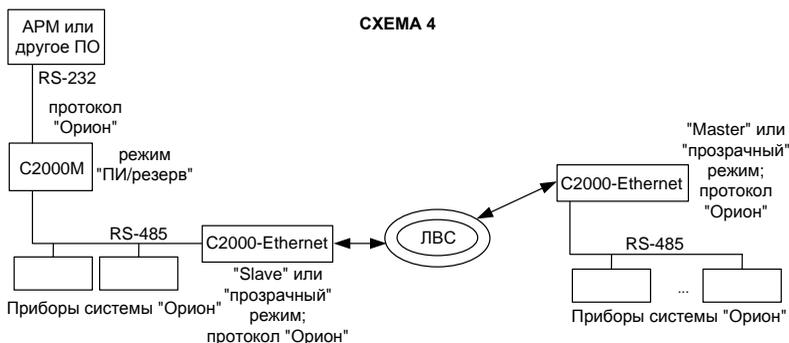
В приведённой ниже *схеме 3* «С2000-Ethernet» ретранслируют данные сегмента RS-485, а именно обмен данными в протоколе «Орион» между пультом и приборами «Орион». Данные протокола «Орион Про» между АРМ и пультом (режим «компьютер») не выходят за пределы сегмента RS-232. Следовательно,

- параметры ПО не требуют изменений;
- параметры пульта необходимо изменить согласно **Таблице 8**.



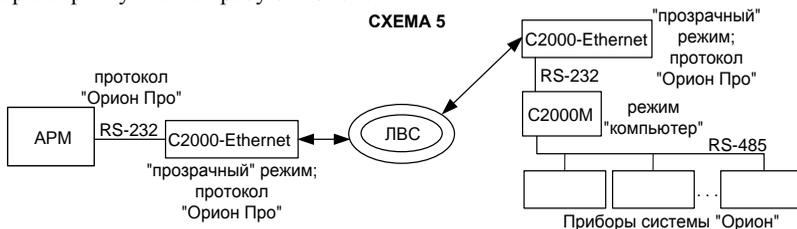
В приведённой ниже **схеме 4** Master-устройством системы в определённый момент времени является или пульт, или ПО. Следовательно, «C2000-Ethernet» в определённый момент времени могут ретранслировать как обмен данными между ПО и приборами, так и между пультом и приборами. В обоих случаях ретранслируются данные протокола «Орион». Исходя из этого, необходимо изменить:

- параметры ПО согласно **Таблице 8** и **Таблице 10**;
- параметры пульта согласно **Таблице 8**.



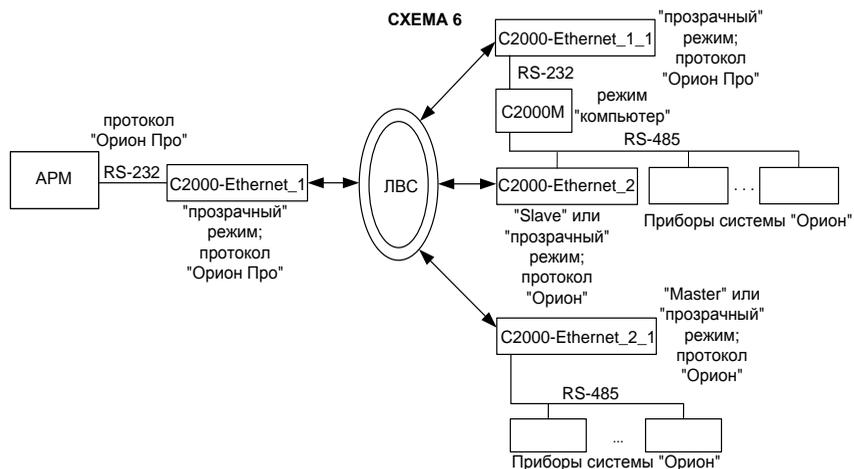
В приведённой ниже **схеме 5** «C2000-Ethernet» ретранслируют данные сегмента RS-232 между АРМ и пультом (режим «компьютер»), а именно данные протокола «Орион Про». При этом пульт и приборы «Орион» физически располагаются в едином сегменте интерфейса, работая в протоколе «Орион». Исходя из этого:

- параметры ПО необходимо изменить согласно **Таблице 8** и **Таблице 10**;
- параметры пульта не требуют изменений.



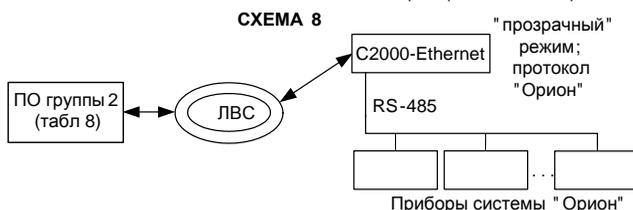
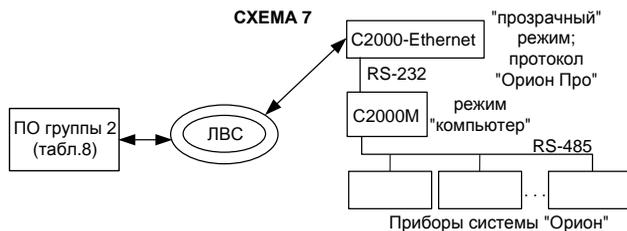
В приведённой ниже **схеме 6** используются 2 группы приборов «C2000-Ethernet». «C2000-Ethernet» с префиксом «1» ретранслируют данные сегмента RS-232 между АРМ и пультом (режим «компьютер»), а именно данные протокола «Орион Про». «C2000-Ethernet» с префиксом «2» ретранслируют данные сегмента RS-485 между пультом и приборами «Орион», а именно данные протокола «Орион». Следовательно, необходимо изменить:

- параметры ПО согласно **Таблице 8** и **Таблице 10**;
- параметры пульта согласно **Таблице 8**.

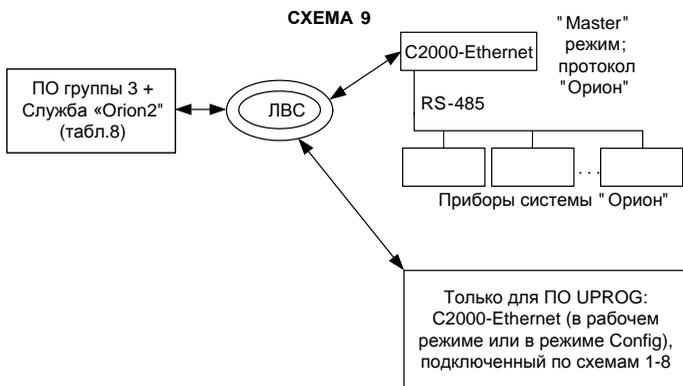


В приведённых ниже *схемах 7 и 8* прибор «C2000-Ethernet» используется в режиме виртуального СОМ-порта ПО Бolid. В *схеме 7* «C2000-Ethernet» ретранслирует данные протокола «Орион Про» между ПО и пультом «C2000M» (пульт в режиме «компьютер»). В *схеме 8* «C2000-Ethernet» ретранслирует данные протокола «Орион» между ПО и приборами. Настройка прибора для работы в режиме виртуального СОМ-порта описана в п.2.2.5.5.1. К ПК можно подключить несколько «C2000-Ethernet» в режиме виртуального СОМ-порта:

- 1) несколько удалённых «C2000-Ethernet» подключаются к одному виртуальному СОМ-порту. В этом случае адреса приборов, подключённых к разным «C2000-Ethernet», должны быть уникальными (для *схемы 7* требуется уникальность адресов пультов; для *схемы 8* требуется уникальность адресов приборов «Орион» интерфейса RS-485).
- 2) удалённые «C2000-Ethernet» подключаются к разным виртуальным СОМ-портам. В этом случае уникальность адресов приборов, подключённых к разным «C2000-Ethernet», не требуется (например, при построении системы согласно *схеме 8* адрес «5» в интерфейсе RS-485 могут иметь одновременно два прибора, один из которых подключён через «C2000-Ethernet₁» к СОМ-порту Port10, а другой через «C2000-Ethernet_n» к СОМ-порту Port11).



В приведённой ниже **схеме 9** «С2000-Ethernet» + служба «Orion2» являются связующим звеном между ПО группы 3 и приборами системы «Орион». Различные временные параметры для ПО и службы «Orion2» задаются в интерфейсе соответствующего ПО (см. **Таблицу 10**).



2.2.6.2 Требования к локальной сети

Для эксплуатации приборов С2000-Ethernet необходимо обеспечить:

1. отсутствие блокировки UDP-трафика промежуточным сетевым оборудованием, брандмауэром, антивирусным программным обеспечением;
2. необходимую гарантированную пропускную способность канала, размер которой зависит от режима работы прибора и структуры системы:

- **Режим с сохранением событий (Master/Slave).** Ориентировочно достаточная пропускная способность канала связи для системы, работающей в режиме с сохранением событий «1 Slave + 8 Master», составляет 200 Кбит/сек (в пиковые моменты). При этом трафик включает в себя полезную информацию, которая передается по факту её возникновения (события и команды), а также минимальное количество служебной информации. Если используется N систем из связок 1 Slave + 8 Master и все они находятся в одной физической локальной сети, то при очень грубом расчете потребуется пропускная способность $N \cdot 200$ Кбит/сек (на самом деле, будет достаточно гораздо меньше, т.к. зависимость нелинейная и режим Master/Slave устойчив к просадкам в канале).
- **Схема с организацией виртуальных СОМ-портов. Прозрачный режим.** Ориентировочная требуемая пропускная способность канала связи для организации схемы с виртуальными СОМ-портами:
 - ❖ Для связки «1-ин виртуальный СОМ-порт + 1-ин С2000-Ethernet» требуется канал с пропускной способностью:

$$C = \text{количество обменов в секунду} \cdot 2 \cdot \text{количество байт Ethernet-пакета.}$$

Минимальная длина Ethernet-пакета – 64 байта. Для протокола Орион/Орион Про при передаче полезной информации размер Ethernet-пакета будет превышать это значение. Возьмем за расчетное значение Ethernet-пакет в 100 байт. Получаем:

- при скорости обмена в удаленном интерфейсе RS, равной 9600 бит/сек, интенсивность обмена виртуального СОМ-порта составляет 13 обменов в секунду. $C = 13 \cdot 2 \cdot 100 = 2600$ байт/сек = 21 Кбит/сек.

- при скорости обмена в удаленном интерфейсе RS, равной 115200 бит/сек, интенсивность обмена виртуального СОМ-порта составляет 60 обменов в секунду. $C = 60 * 2 * 100 = 12000$ бит/сек = 94 Кбит/сек.
- ❖ При добавлении N C2000-Ethernet на один виртуальный СОМ-порт потребуется пропускная способность:

$C = \text{количество обменов в секунду} * \text{количество байт Ethernet-пакета} * (N + 1).$

В этом случае из отсылаемых 10 запросов, полезный только один, т.к. в один момент времени опрашивается только один пульт/прибор RS, после его ответа - следующий).

Минимальная длина Ethernet-пакета – 64 байта. Для протокола Орион/Орион Про при передаче полезной информации размер Ethernet-пакета будет превышать это значение. Возьмем за расчетное значение Ethernet-пакет в 100 байт. Предположим, N=9. Получаем:

- при скорости обмена в удаленном интерфейсе RS, равной 9600 бит/сек, интенсивность обмена виртуального СОМ-порта составляет 13 обменов в секунду. $C = 13 * 100 * 10 = 13000$ байт/сек = 102 Кбит/сек.
- при скорости обмена в удаленном интерфейсе RS, равной 115200 бит/сек, интенсивность обмена виртуального СОМ-порта составляет 60 обменов в секунду. $C = 60 * 100 * 10 = 60000$ байт/сек = 470 Кбит/сек.

Для N виртуальных СОМ-портов потребуется суммарная пропускная способность всех виртуальных СОМ-портов.

В расчетах был использован размер Ethernet-пакета в 100 байт. Как правило, Ethernet-пакет будет меньшего размера. Периодически могут быть пакеты большего размера, но при этом и скорость обмена будет снижаться. Неточность размера пакета в совокупности с неточностью предполагаемой скорости обмена компенсируют друг друга при расчете.

- **Прозрачный режим.** Ориентировочно для системы, работающей в прозрачном режиме «1 центральный C2000-Ethernet + N удаленных C2000-Ethernet», при ретрансляции протокола Орион (когда C2000-Ethernet установлен в разрезе RS-485) требуется канал с пропускной способностью:

$C = \text{количество обменов в секунду} * 2 * \text{количество байт Ethernet-пакета} * (N + 1).$

Например, при ретрансляции протокола Орион (скорость обмена в интерфейсе RS равна 9600 бит/сек) интенсивность обмена СОМ-порта в составе вышеуказанной системы составляет приблизительно 8 обменов в секунду при ретрансляции на 8 направлений. $C = 8 * 2 * 100 * (8 + 1) = 14400$ байт/сек = 112 Кбит/сек.

При наличии приборов RS в ближнем интерфейсе требуется пропускная способность в 2 раза больше (для приведенного примера $C = 112 * 2 = 224$ Кбит/сек); это связано с тем, что обмен с ближними приборами так же ретранслируется в удаленный RS-интерфейс. Если используется N систем из связок «1 центральный + 8 удаленных» и все они находятся в одной физической локальной сети, то потребуется пропускная способность $N * C$ Кбит/сек.

Прозрачный режим (и в обычном исполнении, и в схеме с организацией виртуальных СОМ-портов) в составе системы Орион чувствителен к просадкам в канале. В случае рассинхронизации запросов/ответов возможны периодические потери пульта или приборов Орион с их последующим восстановлением. В прозрачном режиме трафик включает в себя ретрансляцию всего обмена RS, а также минимальное количество служебной информации.

2.2.6.3 Тампер

В приборе предоставлена возможность изменения некоторых конфигурационных параметров при помощи набора комбинаций коротких и длинных нажатий датчика вскрытия корпуса, расположенного на плате. Набор комбинаций воспринимается только в режиме

работы Config. Длинное нажатие – это удержание датчика вскрытия корпуса («тампера») в состоянии «нажат» в течение более 0,5 сек, но менее 3 сек. Кратковременное нажатие – это удержание «тампера» в состоянии «нажат» в течение 0,02...0,5 сек. Пауза между нажатиями должна быть не менее 0,02 сек. Нажатое более 3 сек. состояние «тампера» аннулирует комбинацию нажатий. Не нажатое более 2 сек. состояние «тампера» является признаком конца набора комбинации. Возможные комбинации и их назначение приведены ниже (тире – длинное нажатие, точка – короткое нажатие):

- сброс конфигурации прибора и рабочих областей к заводским значениям: точка-точка-тире-тире-точка-точка-тире-тире;
- сброс параметров работы в RS, используемых при работе в режиме Config. Цель сброса – восстановить доступ к прибору по интерфейсу RS-485 для его последующей настройки программой UPROG: тире-тире-тире-точка;
- сброс всех сетевых настроек прибора и Ethernet-параметров группы «Орион 2», в т.ч. параметров свободного соединения. Цель сброса – восстановить доступ к прибору по интерфейсу Ethernet: точка-тире-тире-тире-тире.
- сброс Master-ключа для свободного соединения на значение по умолчанию. Цель сброса – подключиться к прибору по Ethernet, если утерян Master-ключ Орион2: точка-точка-тире-тире-тире.

При правильном наборе комбинации прибор завершит соответствующие действия автоматическим перезапуском.

2.2.6.4 Замена версии

Прибор имеет возможность обновления версии своего встроенного программного обеспечения («прошивки»). Новая версия прошивки позволяет расширить функционал прибора и/или устранить недостатки имеющейся версии.

Список доступных прошивок, их ключевые особенности и рекомендуемые обновления размещены на сайте <http://bold.ru> на вкладке «Скачать» страницы соответствующего прибора.

Обновление прошивки осуществляется с помощью программы Uprog (программа доступна на сайте <http://bold.ru> в разделе Программное обеспечение / Конфигурирование). Описание процедуры обновления прошивки приведено в "Справке программы".

В результате обновления прошивки конфигурация прибора может быть сброшена к значениям «по умолчанию». Перед обновлением следует считать конфигурацию прибора с помощью программы Uprog, сохранить в файл, а после обновления сохраненную конфигурацию записать в прибор.

Обновление версии прибора C2000-Ethernet осуществляется:

- по локальной сети в дежурном режиме работы и в режиме Config;
- через интерфейс RS-485 в режиме Config и в сервисном режиме загрузчика.

Процесс обновления прошивки занимает несколько минут. По окончании обновления прибор автоматически переходит в штатный режим работы.

Прибор может попасть в сервисный режим загрузчика в результате непредвиденного сбоя. В этом случае обновление (восстановление) прошивки с помощью программы Uprog может восстановить работоспособность прибора без обращения в сервисный центр.

Индикация светодиодов прибора C2000-Ethernet в сервисном режиме обновления прошивки отличается от индикации светодиодов в штатном режиме работы (см. Таблицу 13).

Таблица 13 Индикация светодиодов в сервисном режиме загрузчика

| Фаза обновления прошивки | Светодиод | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------|-----------------|
| | <i>Работа</i> | <i>RS-232/485</i> | <i>Ethernet</i> |
| Ожидание обновления прошивки | включен непрерывно | выключен | выключен |
| Процесс обновления прошивки | мигает 2 раза в секунду 0,25 сек. вкл., 0,25 выкл. | мигает часто непрерывно | выключен |

2.2.7 Проверка работоспособности

Проверку работоспособности произвести согласно п 3.4 настоящего руководства.

2.2.8 Действия в экстремальных ситуациях



Внимание!

В случае обнаружения в месте установки изделия искрения, возгорания, задымленности, запаха горения изделие должно быть обесточено и передано в ремонт.

2.2.9 Возможные неисправности и способ устранения

Таблица 14 Таблица неисправностей

| Неисправность | Возможная проблема | Пути решения |
|--|---|---|
| 1 При включении C2000-Ethernet нет индикации | Нет напряжения питания | Проверить наличие напряжения на клеммах питания |
| 2 После включения C2000-Ethernet остаётся в режиме мигания светодиода «Работа», не реагирует на подключение Ethernet-кабеля | Обнаружено повреждение программы, которое не может быть устранено автоматически | Восстановить программу C2000-Ethernet по методике, изложенной в п.2.2.6.4 “Замена версии” |
| 3 После включения C2000-Ethernet проходит инициализацию (мигает светодиод «Работа»), после чего все светодиоды гаснут, если Ethernet-кабель подключен к локальной сети | Обнаружено отсутствие признака прохождения производственного тестирования | Необходимо обратиться в тех.поддержку. |
| 4 C2000-Ethernet не реагирует на подключение к локальной сети (светодиод «Ethernet» выключен, прибор не отвечает на команду ping) | Неисправность Ethernet-кабеля | Заменить Ethernet-кабель |
| 5 Подключенный к интерфейсу RS-485/232 прибор не обнаруживается Master-устройством системы (например, пультом C2000M в составе ИСО Орион) | C2000-Ethernet находится в сервисном режиме «Config» | Перевести C2000-Ethernet в Рабочий режим (снять перемычку XP1). |
| | Нарушено соединение C2000-Ethernet с прибором по линии RS-485/RS-232 | Восстановить линию RS-485/RS-232 |
| | Неправильная полярность подключения линий RS-485 | Поменять местами провода линий «А» и «В» интерфейса RS-485 на клеммах прибора |
| | Неправильное подключение линий RS-232 | Поменять местами провода линий «Rx» и «Tx» интерфейса RS-232 |
| | Не увеличены таймауты ожидания ответов в Master-устройстве системы | Настроить значения параметров согласно рекомендациям п.2.2.5.4.2 этого руководства |

| Неисправность | Возможная проблема | Пути решения |
|---|--|--|
| | Блокировка UDP-трафика брандмауэром/антивирусом на ПК либо промежуточным сетевым оборудованием | Добавить исключения в брандмауэр, отключить антивирус. Устранить блокировку UDP-трафика (обратитесь к сетевым администраторам локальной сети). |
| | Некорректная настройка «С2000-Ethernet» | См. п.2.2.5.3, п.2.2.5.5 и описание конфигурационных параметров п.2.2.5.2. этого руководства |
| 6 Master-устройство периодически теряет прибор, подключенный через С2000-Ethernet | Не увеличены таймауты ожидания ответов в Master-устройстве системы | Настроить значения параметров согласно рекомендациям п.2.2.5.4.2 этого руководства |
| | Конечный RS прибор имеет сетевой адрес, совпадающий с адресом другого блока (конфликт RS адресов) | Поменять адрес RS прибора |
| | Конфликт IP-адресов в локальной сети | Обеспечить уникальность IP-адреса С2000-Ethernet (обратитесь к сетевым администраторам локальной сети) |
| 7 Неустойчивый пинг С2000-Ethernet | Конфликт IP-адресов в локальной сети | Обеспечить уникальность IP-адреса С2000-Ethernet (обратитесь к сетевым администраторам локальной сети) |
| | Дубль MAC-адресов С2000-Ethernet, установленных в одной локальной сети | Производственный брак. Требуется отправка в ремонт. |
| | Перегрузка локальной сети | Обеспечить требования п.2.2.6.2 (обратитесь к сетевым администраторам локальной сети) |
| | С2000-Ethernet v3.00-3.05, при этом выполняется условие: - отсутствие связи с заданным в конфигурации DNS-сервером; - пустые строки или некорректные сетевые имена в списке удалённых устройств. | Перевести прибор в режим Config (прибор станет доступен по Ethernet). После этого указать корректный IP DNS (либо 0.0.0.0), пустые строки заменить на строки 0.0.0.0. Проблема устранена в v3.10. Рекомендуется при возможности обновить |

| Неисправность | Возможная проблема | Пути решения |
|---|---|--|
| | Пинг прибора при этом может быть с пропусками или идеальным в зависимости от режима работы, указанного IP DNS и состояния списка удалённых устройств прибора. | прибор. |
| 8 С2000-Ethernet не отвечает на команду ping | С2000-Ethernet выключен либо имеет другой IP-адрес | Включить прибор. Привести в соответствие IP-адрес. |
| | ПК и С2000-Ethernet относятся к разным локальным сетям, при этом в С2000-Ethernet не задан либо некорректно задан шлюз и/или маска подсети | Указать верные сетевые настройки |
| | Команда пинг закрыта между разными подсетями | Данный вопрос находится в ведении сетевых администраторов |
| 9 С2000-Ethernet v3.XX в режиме Config не обнаруживается программой UPROG по интерфейсу RS-485 | С2000-Ethernet не переведён в сервисный режим «Config» | Перевести прибор в режим «Config» (установить перемычку XP1). |
| | Нарушено соединение С2000-Ethernet с ПК по линии RS-485 | Восстановить линию RS-485 |
| | Неправильная полярность подключения линий RS-485 | Поменять местами провода линий «А» и «В» интерфейса RS-485 на клеммах прибора |
| 10 С2000-Ethernet не обнаруживается программой UPROG по интерфейсу Ethernet (через службу «Orion2») | Прибор выключен/не подключен к локальной сети | Включить прибор/подключить к локальной сети |
| | ПК и С2000-Ethernet относятся к разным локальным сетям, при этом в С2000-Ethernet не задан либо некорректно задан шлюз и/или маска подсети | Указать верные сетевые настройки |
| | Блокировка UDP-трафика брандмауэром/антивирусом на ПК либо промежуточным сетевым оборудованием | Добавить исключения в брандмауэр, отключить антивирус. Устранить блокировку UDP-трафика (обратиться к сетевым администраторам локальной сети). |
| | Прибор не обнаруживается автоматическим поиском, т.к. находится в другой локальной сети. | Необходимо вручную добавить прибор на линию. См. инструкцию на программу UPROG. |

| Неисправность | Возможная проблема | Пути решения |
|---------------|---|--|
| | При создании линии в UPROG задано неверное значение параметра «UDP-порт линии» и/или «UDP-порт удалённых приборов» | Указать соответствующие UDP-порты согласно рекомендациям п.2.2.5.1 этого руководства |
| | UDP-порт линии занят другим приложением на ПК | Освободить UDP-порт (закрыть другое приложение) либо использовать другой UDP-порт |
| | Подключение осуществляется по свободному соединению. Свободное соединение запрещено. | Разрешить свободное соединение. См. описание конфигурационных параметров группы «Свободное соединение» п. 2.2.5.2 этого руководства. |
| | Подключение осуществляется по свободному соединению. Нет доступных свободных соединений. | Подключение станет возможным при освобождении ресурса (хотя бы одного свободного соединения). Более подробно о количестве свободных соединений C2000-Ethernet v3.XX см. описание конфигурационных параметров группы «Свободное соединение» п. 2.2.5.2 этого руководства. |
| | C2000-Ethernet v3.00-3.05, при этом выполняется условие: - отсутствие связи с заданным в конфигурации DNS-сервером; - пустые строки или некорректные сетевые имена в списке удалённых устройств. Пинг прибора при этом может быть с пропусками или идеальным в зависимости от режима работы, указанного IP DNS и состояния списка удалённых устройств прибора. | Перевести прибор в режим Config (прибор станет доступен по Ethernet). После этого указать корректный IP DNS (либо 0.0.0.0), пустые строки заменить на строки 0.0.0.0. Проблема устранена в v3.10. Рекомендуется при возможности обновить прибор. |
| | Подключение | Указать верный Master- |

| Неисправность | Возможная проблема | Пути решения |
|---------------|---|--|
| | <p>осуществляется по свободному соединению. В интерфейсе UPROG в параметрах подключения к C2000-Ethernet задан Master-ключ, не соответствующий конфигурационному параметру C2000-Ethernet «Master-ключ для свободного соединения».</p> | <p>ключ. В заводской конфигурации используется «Master-ключ по умолчанию».</p> |
| | <p>Подключение осуществляется по фиксированному соединению в рабочем режиме Master/Slave. В интерфейсе UPROG в параметрах подключения к C2000-Ethernet задан Master-ключ, отличный от конфигурационного параметра C2000-Ethernet «Master-ключ» соответствующей записи списка удалённых устройств.</p> | <p>Указать верный Master-ключ. В заводской конфигурации используется «Master-ключ по умолчанию».</p> |

3 Техническое обслуживание изделия

3.1 Общие указания

Техническое обслуживание производится по следующему плану:

Таблица 15

| Перечень работ | Периодичность |
|---------------------------|---------------|
| Осмотр | 1 мес. |
| Контроль функционирования | 3 мес. |

3.2 Меры безопасности

Техническое обслуживание прибора должно производиться лицами, имеющими квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй.

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

3.3.1 Осмотр прибора включает в себя проверку отсутствия механических повреждений, надёжности крепления, состояния внешних монтажных проводов, контактных соединений.

3.3.2 Контроль функционирования прибора производится согласно п 3.4 настоящего руководства.



Внимание!

Извлечение платы прибора из корпуса автоматически аннулирует гарантийные обязательства изготовителя.

3.4 Проверка работоспособности изделия

Включите питание прибора. Индикатор «Работа» должен перейти в непрерывный режим свечения зелёным цветом. Жёлтый цвет светодиода «Работа» говорит о неисправности вида:

- в конфигурации прибора включен параметр «контроль двух вводов питания», при этом питание на одном или двух входах питания не в норме.
- в конфигурации прибора выключен параметр «контроль двух вводов питания», при этом питание на задействованном входе питания не в норме.
- авария питания батарей, резервирующей питание часов реального времени, либо её отсутствие. Необходимо заменить/установить батарею.

Подключите Ethernet-кабель. Индикатор «Ethernet» должен перейти в состояние, отличное от состояния «выключен». Если прибор настроен для работы в подключенной локальной сети, проверьте наличие ответа на команду ping или убедитесь в обнаружении прибора по локальной сети программой UPROG.

Проверьте работоспособность интерфейса RS-485. Для этого переведите прибор в режим Config. Выполните поиск прибора и чтение его конфигурации через интерфейс RS-485 программой UPROG. Во время приёма данных по линии интерфейса RS-485 индикатор «RS-485/RS-232» должен переходить в непрерывный режим свечения.

Проверьте работоспособность интерфейса RS-232. Проверку можно осуществить только в рабочем режиме работы прибора (удобнее всего в «Прозрачном» режиме). В конфигурации прибора должен быть выбран тип интерфейса – RS-232. Обеспечьте отправку данных в интерфейс RS-232 прибора. Во время приёма данных по линии интерфейса RS-232 индикатор «RS-485/RS-232» должен переходить в непрерывный режим свечения. Включенное состояние индикатора «RS-485/RS-232» подтверждает приём данных прибором «C2000-Ethernet», но не подтверждает работоспособность интерфейса RS-232. Работоспособность интерфейса подтверждается наличием успешного обмена между двумя конечными точками системы, в разрыв которой устанавливается C2000-Ethernet. Аналогичным образом можно производить проверку интерфейса RS-485.

3.5 Техническое освидетельствование

Технического освидетельствования изделия не предусмотрено.

3.6 Консервация (расконсервация, переконсервация)

Консервация изделия не предусмотрена.

4 Текущий ремонт

Текущий ремонт неисправного изделия производится на предприятии-изготовителе или в авторизованных ремонтных центрах. Отправка изделия для проведения текущего ремонта оформляется в соответствии с СТО СМК 8.5.3-2015, размещенном на нашем сайте <https://bolid.ru/support/remont/>.



Внимание!

Оборудование должно передаваться для ремонта в собранном и чистом виде, в комплектации, предусмотренной технической документацией. Претензии принимаются только при наличии приложенного рекламационного акта с описанием возникшей неисправности.

Выход изделия из строя в результате несоблюдения потребителем правил монтажа или эксплуатации не является основанием для рекламации и гарантийного ремонта.

Рекламации направлять по адресу:

ЗАО НВП «Болид», Россия, 141070, Московская область, г. Королёв, ул. Пионерская, 4.

Тел./факс: +7 (495) 775-71-55 (многоканальный), электронная почта: info@bolid.ru.

При затруднениях, возникших при эксплуатации изделия, рекомендуется обращаться в техническую поддержку по многоканальному телефону +7 (495) 775-71-55, или по электронной почте support@bolid.ru.

5 Хранение

В транспортной таре допускается хранение при температуре окружающего воздуха от -50 до +50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре +35 °С.

В потребительской таре допускается хранение только в отапливаемых помещениях при температуре от +5 до +40 °С и относительной влажности до 80% при температуре +20 °С.

6 Транспортирование

Транспортировка приборов допускается в транспортной таре при температуре окружающего воздуха от -50 до +50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре +35 °С.

7 Утилизация

Утилизация прибора производится с учетом отсутствия в нем токсичных компонентов.

Батареи питания относятся к 2 классу опасности, поэтому утилизация батарей питания после окончания срока эксплуатации производится специализируемой организацией, имеющей лицензию на осуществление этой деятельности.

Содержание драгоценных материалов: не требует учёта при хранении, списании и утилизации (п. 1.2 ГОСТ 2.608-78).

Содержание цветных металлов: не требует учёта при списании и дальнейшей утилизации изделия.

8 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие «С2000-Ethernet» требованиям руководства по эксплуатации при соблюдении пользователем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода «С2000-Ethernet» в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня выпуска изготовителем.

9 Сведения о сертификации

- 9.1 Преобразователь интерфейсов RS-485/RS-232 в Ethernet «C2000-Ethernet» АЦДР.426469.028 соответствует требованиям Технического регламента ТР ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» и имеет сертификат соответствия № ЕАЭС RU С-RU.ЧС13.В.00043/20, выданный органом по сертификации ОС «ПОЖТЕСТ» ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 143903, Московская область, г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12.
- 9.2 Преобразователь интерфейсов RS-485/RS-232 в Ethernet «C2000-Ethernet» АЦДР.426469.028 соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и имеет декларацию о соответствии: ТС № RU Д-RU.НР15.В.06733/20.
- 9.3 Преобразователь интерфейсов RS-485/RS-232 в Ethernet «C2000-Ethernet» АЦДР.426469.028 входит в состав Системы охранной и тревожной сигнализации, которая имеет сертификат соответствия технических средств обеспечения транспортной безопасности требованиям к их функциональным свойствам № МВД РФ.03.000971, выданный ФКУ НПО «СТиС» МВД России.
- 9.4 Преобразователь интерфейсов RS-485/RS-232 в Ethernet «C2000-Ethernet» АЦДР.426469.028 входит в состав Системы контроля и управления доступом, которая имеет сертификат соответствия технических средств обеспечения транспортной безопасности требованиям к их функциональным свойствам № МВД РФ.03.000972, выданный ФКУ НПО «СТиС» МВД России.
- 9.5 Производство преобразователя интерфейсов RS-485/RS-232 в Ethernet «C2000-Ethernet» АЦДР.426469.028 имеет сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001. Сертификат соответствия размещен на сайте bolid.ru в разделе «О компании».

10 Отличия от предыдущих версий

| Версия | Начало выпуска | Содержание отличий | Совместимость |
|--------|----------------|--|--|
| 3.10 | 11.21 | <p>Для конфигурирования прибора v3.XX рекомендуется использовать программу Uprog v 4.1.6 и выше.</p> <p>Версия рекомендуется для использования и обновления приборов версий 3.00-3.05.</p> <p>Для всех режимов. Устранена проблема связи с прибором по Ethernet при пустых и/или некорректных адресах в списке удалённых устройств, некорректно заданном DNS-сервере.</p> <p>Прозрачный режим. Не работал «Динамический» порт получателя. Исправлено.</p> <p>Для всех режимов. Корректировка границ «Аварии питания».</p> <p>Для всех режимов. Обеспечена более редкая смена UDP-порта в исходящих пакетах.</p> <p>Для всех режимов. Добавлена возможность установки статического UDP-порта в исходящих пакетах (параметр «Использовать один UDP-порт на приём/передачу»).</p> <p>Режим Master. Поддержка организации трансляции о проходах между IP-направлениями при помощи C2000-Ethernet-Master.</p> | <p>Приборы C2000-Ethernet v3.XX совместимы в системе с приборами C2000-Ethernet v2.XX, при этом приборы C2000-Ethernet v2.00-v2.15 необходимо обновить до v2.77.</p> <p>Не работает в паре с приборами C2000-Ethernet v1.XX.</p> |

| Версия | Начало выпуска | Содержание отличий | Совместимость |
|--------|----------------|---|---------------|
| 3.05 | 05.21 | <p>Для всех режимов. Добавлена защита от несанкционированного конфигурирования.</p> <p>Режим с сохранением событий. Устранены сложности подключения к C2000-Ethernet с компьютера, если IP компьютера добавлен в список удалённых устройств с UDP-портом, отличным от параметра «UDP-порт устройств» для свободного соединения.</p> <p>Прозрачный режим. Исправлена ошибка передачи в RS больших пакетов (актуально для сторонних систем).</p> <p>Для всех режимов. Корректировка индикации двухцветного светодиода Ethernet.</p> | |
| 3.02 | 04.21 | <p>Режим Master Орион. Исправлена ошибка блокировки трансляции событий. Ошибка v3.01.</p> <p>Режим с сохранением событий. Исправлена ошибка индикации светодиода Ethernet при отключенном Ethernet-кабеле (светодиод не выключался). Ошибка v3.01.</p> <p>Прозрачный режим. Устранена вероятность блокировки работы прибора в Ethernet.</p> <p>Для всех режимов. Устранена отправка ложных байт в RS-232, если в конфигурации установлен тип интерфейса RS-485.</p> | |
| 3.01 | 02.21 | <p>Для всех режимов. Поддержка двухцветных светодиодов.</p> <p>Прозрачный режим. Поддержка режима «7 бит данных + чёт/нечет».</p> <p>Прозрачный режим. Исправлена ошибка настройки паузы между пакетами и тайм-аута конца пакета. При включенных параметрах всегда принималось значение, равное 0.</p> <p>Для всех режимов. Исправлена ошибка рестарта прибора при условии «включена опция DHCP-клиент, но нет связи с DHCP-сервером».</p> | |
| 3.00 | 06.20 | <p>Первая версия для плат с Ethernet 100 Мбит/сек.</p> <p>Описание основных отличий от версий 2.XX:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2 входа питания; 2. Ethernet - 10/100 Мбит/с, автоопределение скорости, Rx-полярности, режима half/full - duplex; 3. поддержка DHCP-клиента (динамическое назначение IP-адреса); 4. количество удаленных устройств – 15 (в C2000-Ethernet 2.XX - 8); 5. прозрачный режим. Расширены вариации параметров работы в RS. Скорости от 1200 до 115200, 8 или 9 бит данных, | |

| Версия | Начало выпуска | Содержание отличий | Совместимость |
|--------|----------------|--|---|
| | | <p>1 или 2 стоповых бита, бит чётности;</p> <p>6. режим с сохранением событий. Актуальные время и дата событий после сброса прибора (микросхема часов реального времени и батарейка);</p> <p>7. возможность обновления прошивки по Ethernet во всех режимах работы прибора;</p> <p>8. увеличено количество свободных соединений;</p> <p>9. конфигурирование прибора: <ul style="list-style-type: none"> • по Ethernet во всех режимах прибора (в C2000-Ethernet 2.XX аналогично). • по RS-485 в режиме Config (в C2000-Ethernet 2.XX по RS-232). </p> <p>10. возможность задания списка удалённых устройств по сетевому имени при работе с ПК, возможность задания списка удалённых устройств по ID Орион2 (MAC) для режима с сохранением событий.</p> | |
| 2.77 | – | <p>Версия рекомендуется для использования и обновления приборов версий 2.00 – 2.76.</p> <p>Для конфигурирования прибора рекомендуется использовать программу Uprog v 4.1.0.56 и выше.</p> <p>Для всех режимов. Устранена ошибка соединения Орион2 с приборами, младший байт MAC адреса которых меньше 16. Может проявляться как проблема подключения к прибору через службу Орион2 (ID службы назначается автоматически, информация не выводится пользователю). Если 2 прибора C2000-Ethernet v2.70-2.76 и их младший байт MAC-адреса меньше 16, они никогда не установят соединение Орион 2 (режим Master/Slave работать не будет). Ошибка v2.70-2.76. Исправлено.</p> <p>Для всех режимов. Повышена устойчивость работы в локальной сети.</p> | <p><i>Для всех режимов</i> для обеспечения совместимости C2000-Ethernet v2.70 и выше с приборами C2000-Ethernet v2.00-2.15 конфигурационный параметр «Совместимость» для соответствующей IP-записи необходимо установить в значение «C2000-Ethernet 1.X» либо обновить прошивку приборов C2000-Ethernet v2.00-2.15 до v2.70.</p> |
| 2.76 | – | <p>Режим Config и Slave. Устранено нестабильное обнаружение C2000-Ethernet по локальной сети по свободному соединению.</p> <p>Режим Master. Доработана обработка ошибок RS.</p> | |
| 2.70 | 06.19 | <p><i>Для всех режимов</i> добавлена коррекция времени. Рекомендуется обновить приборы в режиме с сохранением событий «Master» и «Slave» (обязательно для СКУД).</p> <p><i>Для режима с сохранением событий «Master» и «Slave»</i> внесены изменения с целью минимизации различных тайм-аутов в работе системы. Наиболее актуально для</p> | |

| Версия | Начало выпуска | Содержание отличий | Совместимость |
|--------|----------------|---|---------------|
| | | <p>приборов в системе СКУД.</p> | |
| 2.60 | 07.18 | <p><i>Для всех режимов</i> общие модернизации в работе прибора в локальной сети (особенно актуально при трансляции трафика через VPN-туннель).</p> <p><i>Для режима «Slave»</i> снято ограничение по использованию прибора Орион с адресом 1 в удалённом интерфейсе.</p> | |
| 2.55 | 09.16 | <p><i>Для всех режимов</i> доработки в опции свободного соединения (в частности, актуально при конфигурировании прибора по локальной сети).</p> <p><i>Для всех режимов</i> добавлена комбинация нажатий тэмпера для сброса Master-ключей.</p> <p><i>Для режимов «Master» и «Slave»</i> поддержана полная совместимость работы с прибором С2000-БКИ v2.25.</p> <p><i>Для режима «Master»</i> исправлена недоработка, в результате которой время в событии от приборов Орион могло оказаться некорректным (вероятность проявления в предыдущих версиях очень маленькая).</p> <p><i>Для прозрачного режима:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – исправлена погрешность скорости обмена при работе в RS на 115200 бит/сек (недостаток v2.02-v2.52). При опросе пульта С2000М v3.00 проявляется несколько раз в сутки как потеря пульта с его последующим обнаружением; – исправлена ошибка, в результате которой С2000-Ethernet мог выполнять автоматический сброс (на практике проявляется как кратковременное отсутствие пинга или сбой статистики в АРМ, в редких случаях как потеря прибора RS с последующим быстрым обнаружением; с наибольшей вероятностью характерно для RS-485); – исправлена ошибка версии 2.50-v2.52, в результате которой максимальная длина пакета ограничивалась 232 байтами для всех типов параметра «Совместимость»; – максимальная длина пакета для совместимости «Иные приборы» увеличена до 264 байт; – добавлена скорость работы 4800 бод в RS-232/RS-485. | |
| 2.15 | 10.10 | <p>Для режима с сохранением событий «Master» исправлена ошибка некорректной работы при подключении в интерфейс приборов «Орион» с адресами из диапазона со 120 по 126</p> | |

| Версия | Начало выпуска | Содержание отличий | Совместимость |
|--------|----------------|---|---------------|
| 2.00 | 06.08 | Реализован протоколнезависимый «прозрачный режим». Поддержана возможность настройки UDP-портов. Первая серийная версия для плат исполнения 01 | |
| 1.15 | 10.10 | Версия рекомендуется для обновления приборов версий 1.00 – 1.15 | |
| 1.00 | 08.07 | Первая серийная версия | |