НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«НовоТестСистемы»
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

423100
Код продукции

Контроллер ячейки НТС-7111
наименование и индекс изделия

Руководство по эксплуатации

ТАСМ.426469.111 РЭ
обозначение документа

СОДЕРЖАНИЕ

Лист
1. Описание и работа контроллера ячейки 3
1.1 Назначение 3
1.2 Условия окружающей среды 3
1.3 Комплектность 3
1.4 Технические характеристики 4
1.5 Конструкция 4
1.6 Устройство и работа контроллера ячейки 5
1.7 Протокол обмена КЯ НТС-7111 6
2. Использование по назначению 7
2.1 Подготовка контроллера ячейки к использованию 7
2.2 Монтаж контроллера ячейки на объекте 7
3. Техническое обслуживание 9
4. Ремонт 10
5. Транспортирование и хранение 10
6. Маркирование и пломбирование 10
7. Упаковка 11
Приложение 1 - Схемы подключения контроллера НТС-7111 12
Приложение 2 - ВОЗМОЖНОСТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ (СОВМЕСТИМОСТЬ) ПО ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2006 15
Приложение 3 – Адреса ASDU 29
Лист регистрации изменений 34

Введение.

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения работы контроллера ячейки (далее «контроллер ячейки», «КЯ») НТС-7111.

РЭ содержит сведения о назначении, характеристиках, составе, конструктивных особенностях, принципе работы контроллера ячейки НТС-7111, а также правил хранения и транспортирования. Эти сведения необходимы для правильной эксплуатации КЯ и наиболее полного использования его технических возможностей.

Для обслуживания КЯ допускается персонал, имеющий среднетехнический уровень специальной подготовки и изучивший настоящее РЭ.

Монтаж КЯ должен производиться только при отключенном напряжении и под наблюдением персонала, обслуживающего подстанцию.

1. Описание и работа контроллера ячейки

1.1 Назначение

Контроллер ячейки НТС-7111 предназначен для непрерывного сбора и контроля предупреждающих и аварийных сигналов от блок контактов реле, герконов, релейных защит и т.п., а также для телеуправления положением масляных и вакуумных выключателей, выключателей нагрузки.

Основные области применения контроллера ячейки:

1) техническое оснащение электрических систем и установок при комплексной автоматизации объектов электроэнергетики;

2) включение в состав автоматизированных систем телемеханики;

Прием, обработка, анализ, формирование и передача сигналов в контроллере ячейки осуществляется по заданной программе под управлением микроконтроллера, входящего в состав КЯ.

Конструктивно контроллер ячейки выполнен в виде однoплатного электронного блока, расположенного в пластмассовом корпусе. Электронный блок размещается в закрытых помещениях подстанций с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий.

1.2 Условия окружающей среды

Температура окружающего воздуха от -60 до +50^{0}С при следующих условиях:

- относительная влажность воздуха до 95% при температуре +35^{0}С;
- атмосферное давление (630-800) мм. Рт. Ст.;
- питание от сети постоянного тока напряжением 24В±10%.

1.3 Комплектность

Комплект поставки контроллера ячейки приведен в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Наименование	Обозначение	Коли – чество	Примечание
Контроллер ячейки НТС-7111	ТАСМ.426477.111	1	
Контроллер ячейки НТС-7111. Руководство по эксплуатации	ТАСМ.426477.111 РЭ	1	На бумажном носите поставляется по договору
Контроллер ячейки НТС-7111. Паспорт	ТАСМ.426477.111 ПС	1	
Коробка упаковочная	ТАСМ.323229.001	1	

1.4 Технические характеристики

1.4.1. Количество дискретных входов DI (ТС) (сухой контакт) – 16.
1.4.2. Напряжение на входе канала от 12-220В, напряжение изоляции между любым из входов и цепями низковольтного питания и интерфейса связи Uиз=3кВ. Для питания контактов дискретных входов используется встроенный гальванически изолированный преобразователь. Во избежание выхода КЯ из строя **запрещено подавать напряжение внешнего источника питания на вход** ТС+!
1.4.3. Дискретные входы DI разделены на группы по восемь каналов: DI1-DI8 и DI9-DI16, имеющих гальваническую изоляцию между собой. **Внимание**: **при использовании внешнего источника питания с опасным уровнем напряжения** (**свыше** 40В АС) **запрещается подключение к той же группе дискретных входов датчиков типа «сухой контакт»**!
1.4.4. Количество дискретных выходов DO (ТУ) (сухой контакт) – 3, максимальное коммутированное напряжение на контакте – 250В.
1.4.5. Интерфейс локальной информационной сети – RS-485, протокол МЭК-870-5-101, Modbus RTU.
1.4.6. Скорость передачи данных по локальной информационной сети составляет от 4800 до 115200 Бод.
1.4.7. КЯ сохраняет свои технические характеристики в пределах норм, (установленных РЭ) при питании его напряжением от 12 до 24В.
1.4.8. Мощность, потребляемая КЯ от сети питания при номинальном напряжении U=24В, не превышает 4Вт.
1.4.9. Наработка на отказ не менее 16000 часов.
1.4.10. Средний срок службы КЯ не менее 10 лет.
1.4.11. Габаритные размеры не превышают 120х70х65мм.
1.4.12. Масса не более 0,2 кг.

1.5 Конструкция

1.5.1. Внешний вид передней панели контроллера ячейки НТС-7111 приведен на рис. 1.
1.5.2. Элементы электронного блока располагаются на плате печатного монтажа, которая размещается между верхней и нижней пластмассовыми крышками, скрепленных четырьмя винтами.
1.5.3. На верхней крышке электронного блока КЯ находится:

- светодиодные индикаторы, отображающие состояние дискретных входов DI1-DI16;
- светодиодные индикаторы, отображающие состояние дискретных выходов DO1-DO3;
- светодиодный индикатор «РАБОТА»;
- светодиодный индикатор «ПАМЯТЬ»;
- светодиодный индикатор «ПРИЕМ»;
- светодиодный индикатор «ПЕРЕДАЧА»;
- обозначение контактов разъема для подключения питания, локальной информационной сети RS-485, контактов телесигнализации (ТС) и телеуправления (ТУ).

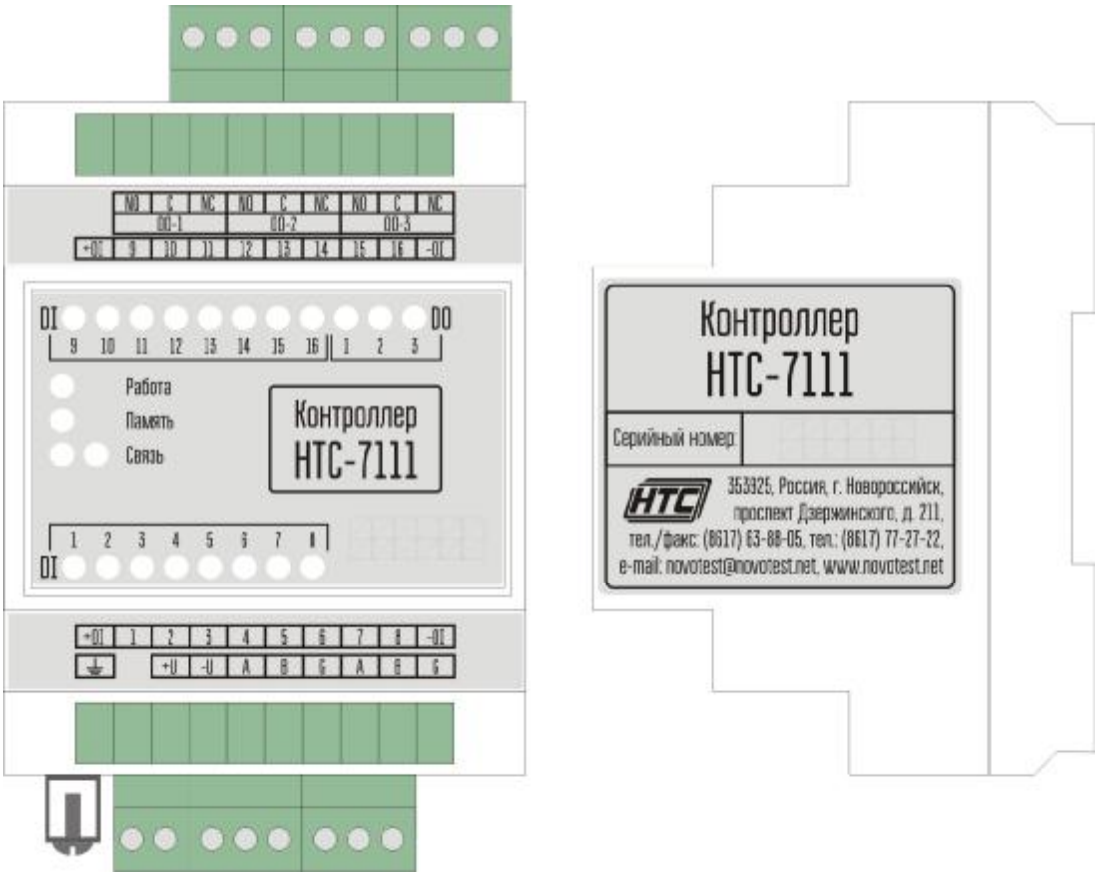

Рисунок 1. Внешний вид контроллера ячейки НТС-7111.

1.6 Устройство и работа контроллера ячейки

1.6.1. Структурная схема контроллера ячейки НТС-7111.

В состав структурной схемы КЯ, приведенной на рис.2, входит:

- микроконтроллер;
- преобразователь интерфейса RS-485 / RS-232
- блок телесигнализации
- блок телеуправления
- преобразователь напряжения.

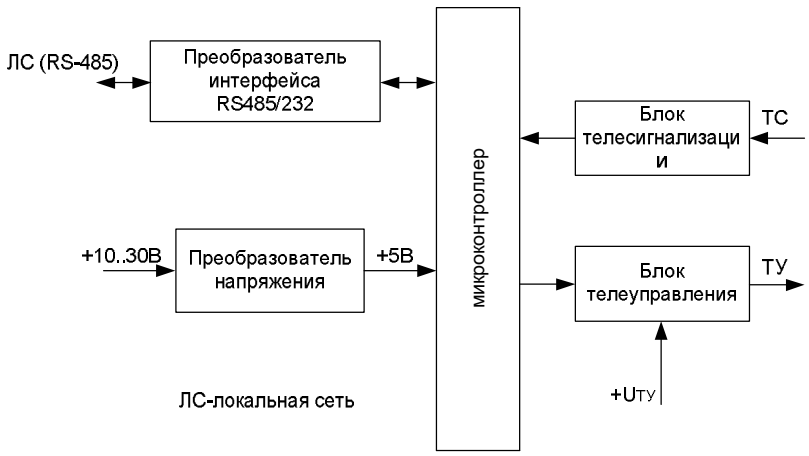

Рисунок 2. Структурная схема контроллера ячейки НТС-7111

1.6.2. Основу контроллера ячейки составляет микроконтроллер, в ПЗУ которого записана программа, управляющая работой КЯ. На входы микроконтроллера информационные сигналы поступают из локальной сети.

1.6.3. Сигнал, поступивший из локальной сети через преобразователь интерфейса RS-485/232, записывается в память микроконтроллера. В микроконтроллере производится обработка этого сигнала и формирование сигнала телеуправления для его передачи на блок телеуправления.

1.6.4. Сигналы, поступающие на блок телесигнализации, обрабатываются микроконтроллером и передаются в виде информационных сигналов в локальную сеть RS485.

1.6.5. Нормальная работа контроллера сопровождается тремя коротким вспышками светодиода «РАБОТА» с периодичностью 1,5сек. Активное состояние приема и передачи по локальной сети отображается светодиодными индикаторами «ПРИЕМ» и «ПЕРЕДАЧА». Чтение и запись в энергонезависимую память индицируется свечением светодиода «ПАМЯТЬ».

1.6.6. Преобразователь напряжения обеспечивает стабилизированное напряжение, необходимого для питания узлов контроллера ячейки.

1.6.7. Контроллер обеспечивает измерение уровня питающего напряжения +24В. При снижении уровня ниже предельного значения контроллер осуществляет завершение работы. При восстановлении нормального питания контроллер возобновляет нормальную работу.

1.7 Протокол обмена КЯ НТС-7111

1.7.1. Контроллер ячейки поддерживает протокол обмена МЭК-870-5-101. Протокол совместимости приведен в приложении 3.

1.7.2. Адрес устройства может принимать значения от 1 до 255. При заводской настройке задается адрес, равный двум последним заводского номера. Для определения текущих настроек контроллера может быть использован адрес 0.

1.7.3. При заводской настройке обмен по интерфейсу RS-485 производится на скорости 9600 бит/сек, каждый передаваемый байт имеет следующую структуру:

- один стартовый бит;
- восемь кодовых бит;
- один бит четности (чет);
- один стоповый бит.

2. Использование по назначению

2.1 Подготовка контроллера ячейки к использованию

2.1.1. Сконфигурировать настройки контроллера (адрес, скорость, режимы входов DI1-DI16(ТС1-ТС16) и выходов DO1-DO3(ТУ1-ТУ3) согласно проектной документации..
2.1.2. Конфигурирование контроллера ячейки может быть произведено только по каналу RS-485. Для этого необходимо:

- Подключить КЯ к COM-порту (USB-порту) персонального компьютера по линии RS-485 (АВ) через преобразователь интерфейса в соответствии со схемой, приведенной в приложении 1.
- Подать напряжение питания. Мигает индикация «РАБОТА».
- Запустить программу, поддерживающую обмен по стандартному протоколу МЭК-870-5-101 (рекомендуется использовать специализированную программу «Настройка НТС-7111»). Установить номер COM-порта, скорость 9600 бит/сек.
- В случае, если адрес контроллера не известен, использовать адрес 0. Выполнить чтение настроек контроллера.
- Произвести необходимые настройки, при помощи команды записи уставки (нормализованное значение). Значения настроек формируются согласно форматам, изложенным в приложении 3.
- Подать команду «Перезапуск».
- Отключить питание КЯ, отсоединить клеммный разъем.

2.2 Монтаж контроллера ячейки на объекте.

2.2.1. К работам по монтажу КЯ на объекте допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.
2.2.2. Монтаж контроллера ячейки на объекте следует осуществлять в нижеприведенной последовательности.
2.2.3. Извлечь КЯ из транспортной упаковки и произвести внешний осмотр.
2.2.4. Убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса и разъема, наличии и сохранности пломб.
2.2.5. Произвести перепрограммирование КЯ, как указано в п. 2.1.2 настоящего РЭ, если адрес не соответствует требованиям иерархической структуры системы телемеханики, в которой он устанавливается.
2.2.6. Подготовить место крепления для КЯ, установить отрезок DIN-рейки достаточной длины.
2.2.7. Прикрепить основание корпуса на DIN-рейку.
2.2.8. Схема подключения приведена в приложении 1.
2.2.9. К разъему контроллера ячейки подключить съемный разъем с подключенными к нему соответствующими цепями телемеханики.
2.2.10. Для подключения контроллера к локальной вычислительной сети (стандарт RS-485) на объекте следует использовать экранированную «витую пару» с жилами равной длины и сечения. Длина линии не должна превышать 1200 м. Допускается использование кабеля с двойной «витой парой», при условии подачи по второй паре напряжения питания КЯ.

2.2.11. Заземлить контроллер с помощью клеммы заземления.
2.2.12. При монтаже внешних цепей необходимо обеспечить надежный их контакт с разъемом прибора, для чего рекомендуется тщательно зачистить и залудить концы проводов или использовать клеммные наконечники. Сечение жил проводов внешних цепей не должно превышать 1.5мм^2.
2.2.13. Не допускается прокладка кабельных линий КЯ вместе с силовыми проводами.
2.2.14. Проверить правильность произведенного монтажа.
2.2.15. Подать на контроллер ячейки питающее напряжение – контакт +Uп. Убедиться в наличии индикации «РАБОТА».
2.2.16. После подачи питания контроллер ячейки готов к работе.

3. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание контроллера ячейки должно проводиться подготовленным персоналом, действующим в соответствии с рабочими инструкциями по обеспечению безопасности на объекте эксплуатации контроллера ячейки, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) и другими нормативными документами, регламентирующими действия обслуживающего персонала на месте эксплуатации контроллера ячейки.

Техническое обслуживание должно включать в себя регулярные периодические проверки, которые могут быть визуальными или непосредственными (с применением дополнительного инструмента и оборудования).

Периодичность и режим проверок должны устанавливаться регламентом на месте эксплуатации контроллера ячейки. Должно производиться не менее одной непосредственной проверки в год. По результатам периодической проверки контроллер ячейки может быть подвергнут детальной проверке.

Если в ходе проверок будет выявлено отклонение параметров контроллера ячейки от нормы или нарушение его конструкции, контроллер ячейки должен быть выведен из эксплуатации и направлен на ремонт.

Объем проверок для различных уровней контроля приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование проверки	Содержание проверки	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка маркировки	Проверить маркировочные таблички, рисунок должен быть целым и разборчивым	+	+	
Отсутствие видимых повреждений	Визуально убедиться в целостности корпуса контроллера ячейки и подводящего монтажа	+	+	+
Проверка напряжения питания	Вольтметром убедиться, что напряжение питания на зажимах «+Un» и «Общ» находится в допустимых пределах.	+	+	
Проверка индикации	При поданном питающем напряжении убедиться в работе индикаторов на передней панели	+	+	+
Проверка сопротивления изоляции	Замкнуть между собой клеммы подключения RS485. Замкнуть между собой клеммы «+Un» и «Общ.». Проверить сопротивление изоляции между образованными цепями и корпусом мегомметром с рабочим напряжением 1500 В. Сопротивление должно быть не менее 20 МОм	+		
Примечания 1 знаком "+" обозначены проверки, проведение которых обязательно при указанном уровне контроля; 2 обозначение уровней проверки: Д – детальная, Н – непосредственная, В – визуальная.				

4. Ремонт

Ремонт контроллера ячейки должен производиться на предприятии-изготовителе либо в специализированных организациях, имеющих соответствующие лицензии и обученный персонал

5. Транспортирование и хранение

5.1. Контроллеры ячейки могут транспортироваться всеми видами транспорта в транспортных ящиках при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков. Не допускается кантовка транспортных ящиков.
5.2. Контроллеры ячейки должны транспортироваться в условиях, не превышающих заданных предельных условий: повышенная предельная температура +50^{0}С, пониженная предельная температура -60^{0}С, относительная влажность воздуха до 98% при температуре 25^{0}С.
5.3. Допускается длительное хранение контроллера ячейки в отапливаемом и не отапливаемом хранилище.
5.4. Срок хранения контроллера ячейки в отапливаемом хранилище 10 лет, а в не отапливаемом – 5 лет.
5.5. Контроллер ячейки может храниться в условиях отапливаемого хранилища:

1) температура воздуха от 5 до 40^{0}С;
2) относительная влажность до 80% при температуре 25^{0}С.

5.6. Контроллер ячейки может храниться в условиях не отапливаемого хранилища:
1) температура воздуха от -60 до +50^{0}С;
2) относительная влажность до 98% при температуре 25^{0}С.
5.7. Не допускается хранение контроллера ячейки вместе с веществами, вызывающими окисление металла.

6. Маркирование и пломбирование

6.1. Заводской номер контроллера ячейки расположен на печатной плате и в паспорте.
6.2. Для облегчения ремонтных и пуско-наладочных работ предусмотрены маркировки, перечисленные ниже.
6.3. На плате печатного монтажа около установленных радиоэлементов нанесены позиционные обозначения в соответствии с электрической принципиальной схемой.
6.4. На передней панели контроллера ячейки нанесено обозначение контактов разъема.
6.5. С целью ограничения доступа внутрь контроллера ячейки и для сохранения гарантий изготовителя в пределах указанного гарантийного срока предусмотрено пломбирование контроллера ячейки.
6.6. После приемки отделом технического контроля (ОТК) контроллер ячейки пломбируется путем нанесения пломбы на один из двух винтов, стягивающих крышки пластмассового корпуса контроллера ячейки.
6.7. Для сохранения комплекта контроллера ячейки при транспортировании предусмотрено пломбирование транспортной тары.

7. Упаковка

7.1. Контроллер ячейки и паспорт на изделие упаковываются в одном укладочном ящике, представляющим собой картонную коробку.
7.2. Партия КЯ в укладочных ящиках упаковывается в транспортном ящике.
7.3. Транспортный ящик изготавливается из клееной фанеры толщиной не менее 4 мм или досок толщиной не менее 16 мм, скрепленных сосновыми брусками. Внутренняя поверхность ящика обивается водонепроницаемой (битумной) бумагой.
7.4. Зазоры в транспортном ящике заполняются до уплотнения амортизирующим материалом (трехслойный гофрированный картон, древесная стружка, поропласт, губчатая резина).
7.5. Транспортный ящик обтягивается по торцам стальной лентой. Концы ленты соединяются внахлест, прошиваются проволокой и опломбируются.
7.6. На транспортном ящике наносятся надписи, перечисленные ниже.
7.7. В центре передней стенки:
1) наименование грузополучателя;
2) наименование пункта назначения;
3) наименование и условное обозначение передатчика
7.8. В нижней части передней стенки:
1) габаритные размеры грузового места в сантиметрах (длина, ширина, высота);
2) объем грузового места в кубических метрах;
3) масса грузового места (брутто и нетто) в килограммах;
4) наименование грузоотправителя;
5) наименование пункта отправителя.
7.9. В левом верхнем углу передней и правой стенок наносятся предупредительные знаки «Осторожно, хрупкое», «Боится сырости», «Верх, не кантовать».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРА НТС-7111

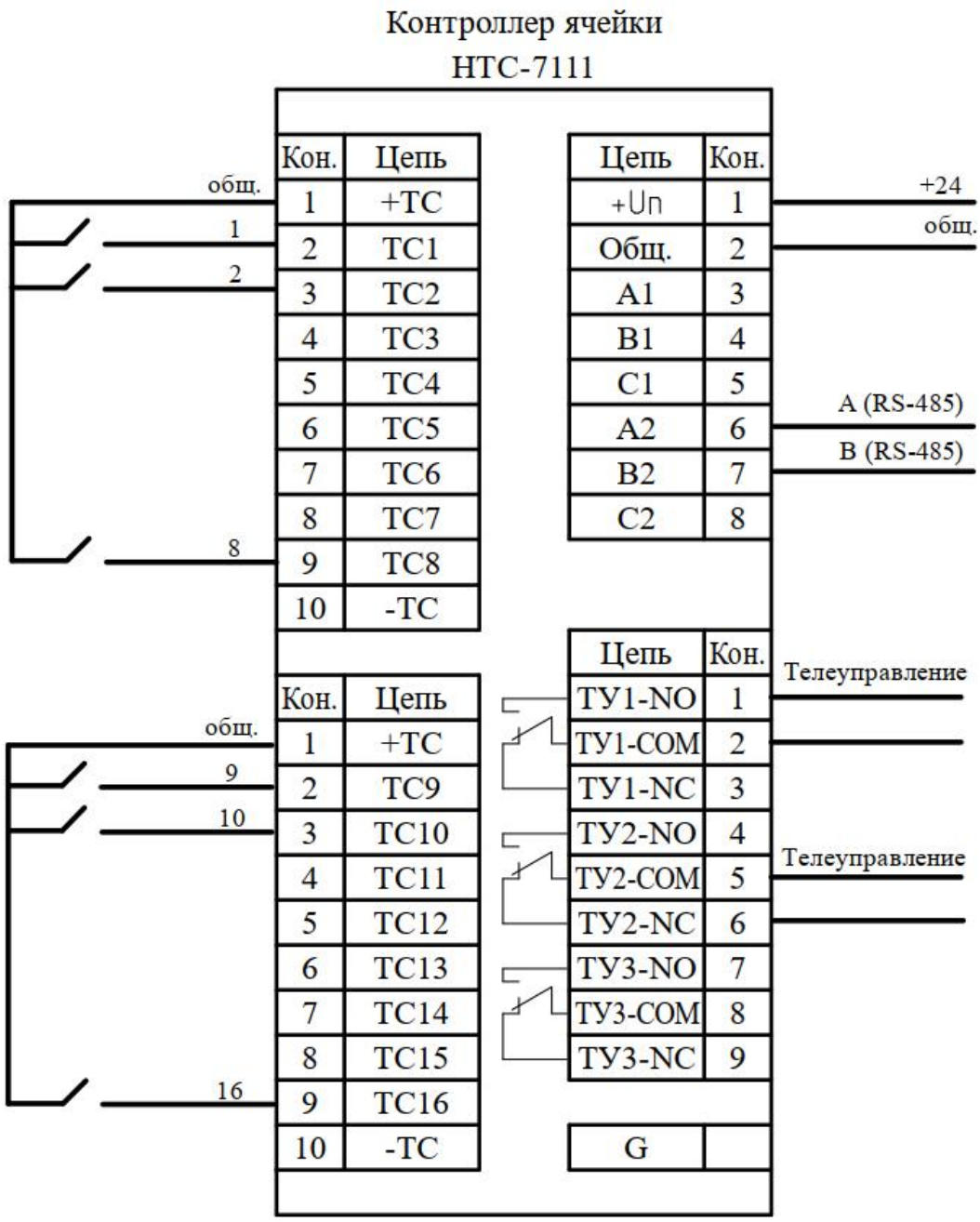

Рисунок 1

Для подключения датчиков типа «сухой контакт» имеется возможность использовать внутренний источник питания, полюс которого выведен на внешнюю клемму (+ТС). Схема подключения представлена на рис.1

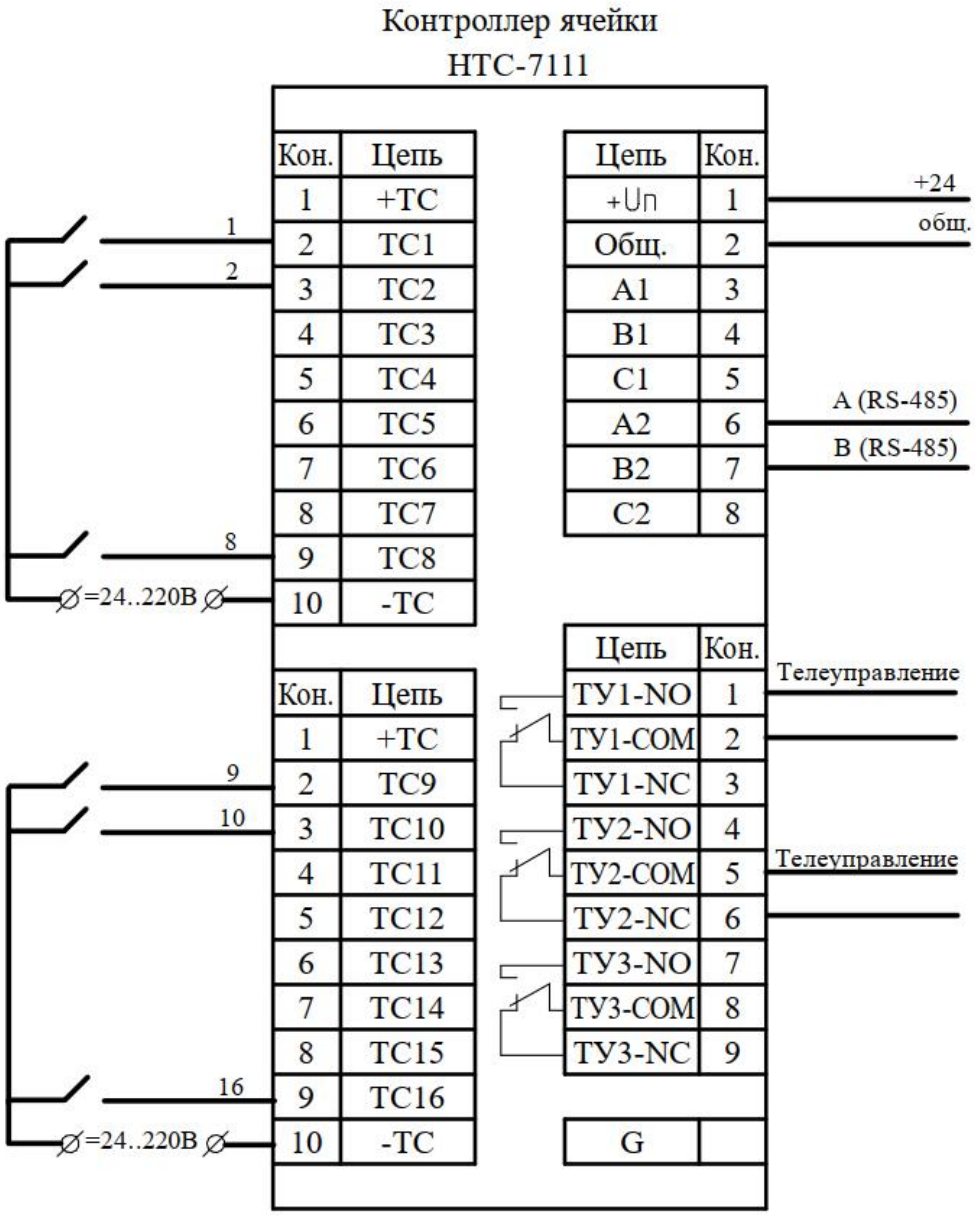

Рисунок 2

Подключения датчиков типа «сухой контакт» с питанием от внешнего источника, выполняется согласно схеме, представленной на рис.2

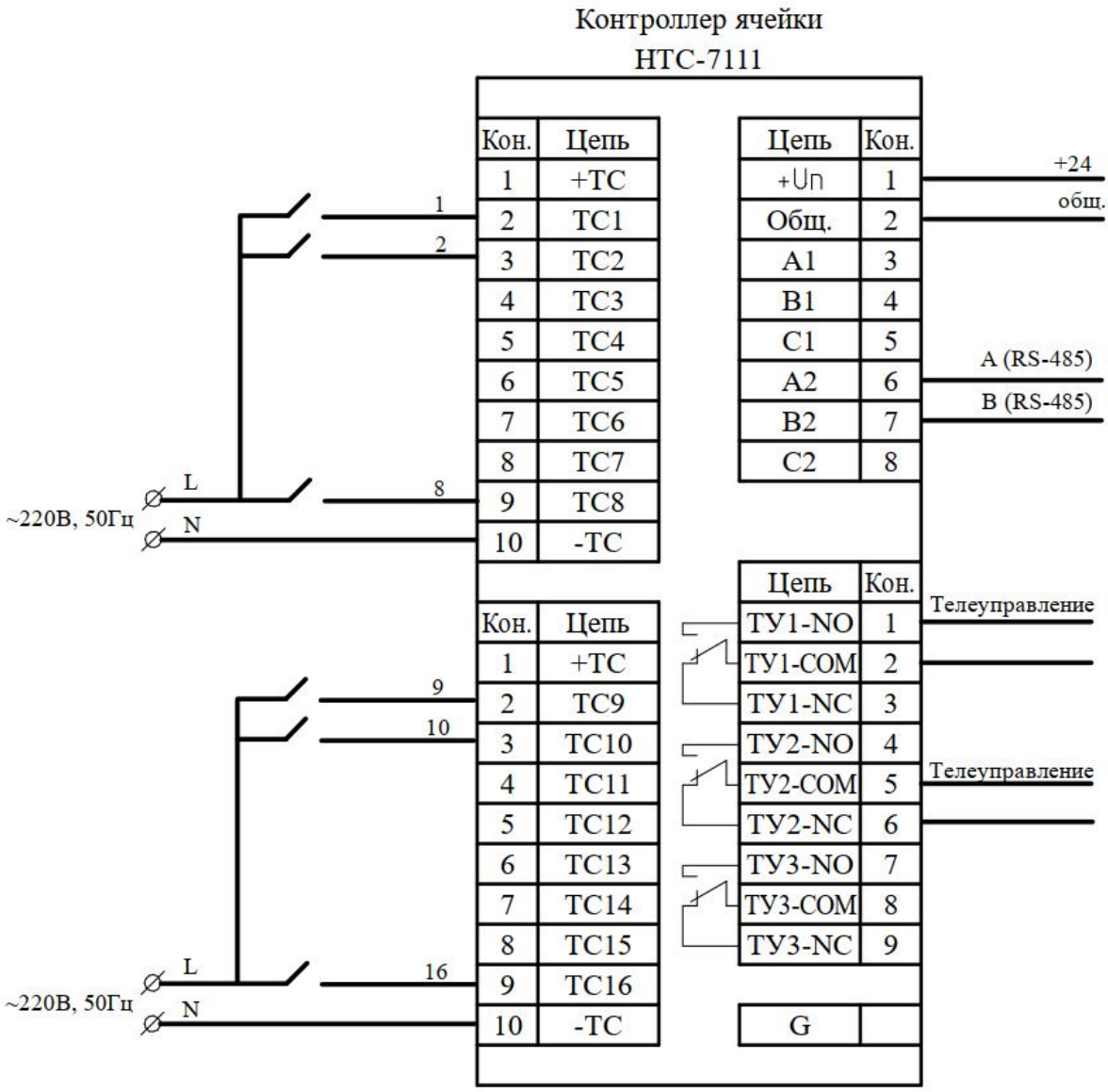

Рисунок 3

Для контроля наличия напряжения в цепях =/~220В, необходимо на клемму (-ТС) устройства подать опорный потенциал (потенциал, относительно которого будет определяться наличие напряжения), которым может быть нулевой провод электроустановки или минус батареи. Схема подключения цепей контроля наличия напряжения представлена на рис.3

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - ВОЗМОЖНОСТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ (СОВМЕСТИМОСТЬ) ПО ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2006

Настоящим приложением определяется в соответствии с ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2006, п. 8 «Возможность взаимодействия (совместимость)» вариант параметризации протокола обмена данными с контрольным пунктом НТС-7000, оснащенным контроллером концентратором НТС-7111 , по стандарту МЭК-101.

Выбранные параметры обозначаются в белых прямоугольниках следующим образом:

[ ] Функция или ASDU не используется.

[X] Функция или ASDU используется, как указано в настоящем стандарте (по

[R] Функция или ASDU используется в обратном режиме.

[B] Функция или ASDU используется в стандартном и обратном режимах.

Возможный выбор (пустой, X, R или B) определяется для каждого пункта или параметра. Черный прямоугольник указывает на то, что опция не может быть выбрана в настоящем стандарте.

8.1 Система или устройство

(Параметр, характерный для системы; указывает на определение системы или устройства, маркируя один из нижеследующих прямоугольников знаком "X")

[ ] Определение системы.

[ ] Определение контролирующей станции (Ведущий, Мастер).

[X] Определение контролируемой станции (Ведомый, Слэйв).

8.2 Конфигурация сети

(Параметр, характерный для сети; все используемые структуры должны маркироваться знаком "X").

[X] Точка-точка

[ ] Радиальная точка-точка

[ ] Магистральная

[ ] Многоточечная радиальная

8.3 Физический уровень

(Параметр, характерный для сети; все используемые интерфейсы и скорости передачи данных маркируются знаком "X")

Скорости передачи (направление управления)

Несимметричные цепи обмена V.24/V.28 стандартные	*Несимметричные цепи обмена V.24/V.28, рекомендуемые при скорости более 1200 бит/с*	*Симметричные цепи обмена X.24/X.27*
☐ – *100 бит/с*	☐ – *2400 бит/с*	☐ – *2400 бит/с*
☐ – *200 бит/с*	☐ – *4800 бит/с*	☒ – *4800 бит/с*
☐ – *300 бит/с*	☐ – *9600 бит/с*	☒ – *9600 бит/с*
☐ – *600 бит/с*		☒ – *19200 бит/с*
☐ –*1200 бит/с*		☒ – *38400 бит/с*
		☒ – *56000 бит/с*
		☒ – *64000 бит/с*

Скорости передачи (направление контроля)

Несимметричные цепи обмена V.24/V.28 стандартные	*Несимметричные цепи обмена V.24/V.28, рекомендуемые при скорости более 1200 бит/с*	*Симметричные цепи обмена X.24/X.27*
☐ – *100 бит/с*	☐ – *2400 бит/с*	☐ – *2400 бит/с*
☐ – *200 бит/с*	☐ – *4800 бит/с*	☒ – *4800 бит/с*
☐ – *300 бит/с*	☐ – *9600 бит/с*	☒ – *9600 бит/с*
☐ – *600 бит/с*		☒ – *19200 бит/с*
☐ – *1200 бит/с*		☒ – *38400 бит/с*
		☒ – *56000 бит/с*

[X] – *64000 бит/с*

8.4 Канальный уровень

(Параметр, характерный для сети; все используемые опции маркируются знаком X.)

Указывают максимальную длину кадра. Если применяется нестандартное назначение для сообщений класса 2 при небалансной передаче, то указываются ИДЕНТИФИКАТОРЫ ТИПОВ и ПРИЧИНЫ ПЕРЕДАЧИ всех сообщений, приписанных классу 2.

В настоящем стандарте используются только формат кадра FT 1.2, управляющий символ 1 и фиксированный интервал времени ожидания.

Передача по каналу

[ ] – *Балансная передача*

[X] – *Небалансная передача*

Адресное поле канального уровня

[ ] – *Отсутствует (только при балансной передаче)*

[X] – *Один байт*

[ ] – *Два байта*

[ ] – *Структурированное*

[ ] – *Неструктурированное*

Длина кадра

[255] – *Максимальная длина L (в направлении управления)*

[255] – *Максимальная длина L (в направлении контроля)*

[ ] – *Либо время, в течение которого разрешаются повторения (Tгр), повторений*

При использовании небалансного канального уровня следующие типы ASDU возвращаются при сообщениях класса 2 (низкий приоритет) с указанием причин передачи:

[X] – *Стандартное назначение ASDU к сообщениям класса 2 используется следующим образом:*

ИДЕНТИФИКАТОР типа	*Причина передачи*

☐ *Специальное назначение ASDU к сообщениям класса 2 используется следующим образом:*

ИДЕНТИФИКАТОР типа	*Причина передачи*

Примечание – При ответе на опрос данных класса 2 контролируемая станция может посылать в ответ данные класса 1, если нет доступных данных класса 2.

8.5 Прикладной уровень

Режим передачи прикладных данных

В настоящем стандарте используется только режим 1 (первым передается младший байт), как определено в МЭК 60870-5-4, подпункт 4.10.

Общий адрес ASDU

(Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком X).

☒ – *Один байт*

☐ – *Два байта*

Адрес объекта информации

(Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком X).

☐ – *Один байт*

☒ – *Два байта*

☐ – *Три байта*

☐ – *Структурированный*

☐ – *Неструктурированный*

Причина передачи

(Параметр, характерный для системы; все используемые варианты маркируются знаком X).

[X] – *Один байт*

[ ] – *Два байта (с адресом источника)*

Выбор стандартных ASDU

Информация о процессе в направлении контроля

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

[X]	<1>	:= Одноэлементная информация	M_SP_NA_1
[ ]	<2>	:= Одноэлементная информация с меткой времени	M_SP_TA_1
[ ]	<3>	:= Двухэлементная информация	M_DP_NA_1
[ ]	<4>	:= Двухэлементная информация с меткой времени	M_DP_TA_1
[ ]	<5>	:= Информация о положении отпаек	M_ST_NA_1
[ ]	<6>	:= Информация о положении отпаек с меткой времени	M_ST_TA_1
[ ]	<7>	:= Строка из 32 бит	M_BO_NA_1
[ ]	<8>	:= Строка из 32 бит с меткой времени	M_BO_TA_1
[ ]	<9>	:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение	M_ME_NA_1
[ ]	<10>	:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени	M_ME_TA_1
[X]	<11>	:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение	M_ME_NB_1
[ ]	<12>	:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени	M_ME_TB_1
[X]	<13>	::=Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой	M_ME_NC_1
[ ]	<14>	:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени	M_ME_TC_1
[ ]	<15>	:= Интегральные суммы	M_IT_NA_1

☐	<16>	:= Интегральные суммы с меткой времени	M_IT_TA_1
☐	<17>	:= Действие устройств защиты с меткой времени	M_EP_TA_1
☐	<18>	:= Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени	M_EP_TB_1
☐	<19>	:= Упакованная информация о срабатывании выходных цепей устройства защиты с меткой времени	M_EP_TC_1
☐	<20>	:= Упакованная одноэлементная информация с определением изменения состояния	M_SP_NA_1
☐	<21>	:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение без описателя качества	M_ME_ND_1
☒	<30>	:= Одноэлементная информация с меткой времени CP56Время2a	M_SP TB_1
☐	<31>	:= Двухэлементная информация с меткой времени CP56Время2a	M_DP_TB_1
☐	<32>	:= Информация о положении отпаек с меткой времени CP56Время2a	M_ST_TB_1
☐	<33>	:= Строка из 32 бит с меткой времени CP56Время2a	M_BO_TB_1
☐	<34>	:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времениCP56Время2a	M_ME_TD_1
☒	<35>	:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени CP56Время2a	M_ME_TE_1
☒	<36>	:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени CP56Время2a	M_ME_TF_1
☐	<37>	:= Интегральные суммы с меткой времени CP56Время2a	M_IT_TB_1
☐	<38>	:= Действие устройств защиты с меткой времени CP56Время2a	M_EP_TD_1
☐	<39>	:= Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени CP56Время2a	M_EP_TE_1
☐	<40>	:= Упакованная информация о срабатывании выходных цепей устройства защиты с меткой времени	M_EP_TF_1

Информация о процессе в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

☒	<45>	:= Однопозиционная команда	C_SC_NA_1
☐	<46>	:= Двухпозиционная команда	C_DC_NA_1

☐	*<46> := Двухпозиционная команда*	*C_DC_NA_1*
☐	*<47> := Команда пошагового регулирования*	*C_RC_NA_1*
☐	*<48> := Команда уставки, нормализованное значение*	*C_SE_NA_1*
☒	*<49> := Команда уставки, масштабированное значение*	*C_SE_NB_1*
☐	*<50> := Команда уставки, короткий формат с плав. запятой*	*C_SE_NC_1*
☐	*<51> := Строка из 32 бит*	*C_BO_NA_1*

Информация о системе в направлении контроля

(Параметр, характерный для станции; для маркировки используется знак X)

☐	*<70> := Окончание инициализации*	*M_EI_NA_1*

Информация о системе в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

☒	*<100> := Команда опроса*	*C_IC_NA_1*
☐	*<101> := Команда опроса счетчиков*	*C_CI_NA_1*
☐	*<102> := Команда чтения*	*C_RD_NA_1*
☒	*<103> := Команда синхронизации времени*	*C_CS_NA_1*
☐	*<104> := Тестовая команда*	*C_TS_NA_1*
☐	*<105> := Команда сброса процесса*	*C_RP_NA_1*

Передача параметра в направлении управления

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

☐	*<110> := Параметр измеряемой величины, нормализованное значение*	*P_ME_NA_1*
☐	*<111> := Параметр измеряемой величины, масштабированное*	*P_ME_NB_1*

значение

☐ <112> := Параметр измеряемой величины, короткий формат плавающей запятой P_ME_NC_1

☐ <113> := Активации параметра P_AC_NA_1

Пересылка файла

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении, знаком B – если используется в обоих направлениях)

☐ <120> := Файл готов F_FR_NA_1

☐ <121> := Секция готова F_SR_NA_1

☐ <122> := Вызов директории, выбор файла, вызов файла, секции F_SC_NA_1

☐ <123> := Последняя секция, последний сегмент F_LS_NA_1

☐ <124> := Подтверждение приема файла, подтверждение секции F_AF_NA_1

☐ <125> := Сегмент F_SQ_NA_1

☐ <126> := Директория {пропуск или X; только в контроля (стандартном)}

Назначение идентификатора типа и причины передачи

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		Причина передачи															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20–36	37–41	44–47
<1>	M_SP_NA_1			X											X		
<2>	M_SP_TA_1																
<3>	M_DP_NA_1																
<4>	M_DP_TA_1																
<5>	M_ST_NA_1																
<6>	M_ST_TA_1																
<7>	M_BO_NA_1																
<8>	M_BO_TA_1																
<9>	M_ME_NA_1																
<10>	M_ME_TA_1																
<11>	M_ME_NB_1														X		
<12>	M_ME_TB_1																

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		Причина передачи															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20–36	37–41	44–47
<13>	M_ME_NC_1																
<14>	M_ME_TC_1																
<15>	M_IT_NA_1																
<16>	M_IT_TA_1																
<17>	M_EP_TA_1																
<18>	M_EP_TB_1																
<19>	M_EP_TC_1																
<20>	M_PS_NA_1																
<21>	M_ME_ND_1																
<30>	M_SP_TB_1														X		
<31>	M_DP_TB_1																
<32>	M_ST_TB_1																
<33>	M_BO_TB_1																
<34>	M_ME_TD_1																
<35>	M_ME_TE_1																
<36>	M_ME_TF_1																
<37>	M_IT_TB_1																
<38>	M_EP_TD_1																
<39>	M_EP_TE_1																
<40>	M_EP_TF_1																

Обозначения:

серые прямоугольники – данное сочетание настоящим стандартом не допускается;

пустой прямоугольник – сочетание в данной реализации не используется.

Маркировка используемых сочетаний Идентификатора типа и Причины передачи:

X – сочетание используется в направлении, как указано в настоящем стандарте;

R – сочетание используется в обратном направлении;

B – сочетание используется в стандартном и обратном направлениях

8.6 Основные прикладные функции

Инициализация станции

(Параметр, характерный для станции; если функция используется, то прямоугольник маркируется знаком X)

X	*Удаленная инициализация вторичной станции*

Циклическая передача данных

(*Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении и знаком B – если используется в обоих направлениях)*

☐ *Циклическая передача данных станции*

Процедура чтения

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении и знаком B – если используется в обоих направлениях)

☐ *Процедура чтения*

Спорадическая передача

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении и знаком B – если используется в обоих направлениях)

☒ *Спорадическая передача*

Дублированная передача объектов информации при спорадической причине передачи

(Параметр, характерный для станции; каждый тип информации маркируется знаком X, если оба типа – тип без метки времени и соответствующий тип с меткой времени – выдаются в ответ на одиночное спорадическое изменение в контролируемом объекте).

Следующие идентификаторы типа, вызванные одиночным изменением состояния объекта информации, могут передаваться последовательно. Индивидуальные адреса объектов информации, для которых возможна дублированная передача, определяются в проектной документации.

☐ *Одноэлементная информация M_SP_NA_1, M_SP_TA_1, M_SP_TB_1, M_PS_NA_1*

☐ *Двухэлементная информация M_DP_NA_1, M_DP_TA_1, M_DP_TB_1*

☐ *Информация о положении отпаек M_ST_NA_1, M_ST_TA_1, M_ST_TB_1*

☐ *Строка из 32 бит M_BO_NA_1, M_BO_TA_1, M_BO_TB_1 (если определено для конкретного проекта, см. 7.2.1.1)*

☐ *Измеряемое значение, нормализованное M_ME_NA_1, M_ME_TA_1, M_ME_ND_1, M_ME_TD_1*

☐ *Измеряемое значение, масштабированное M_ME_NB_1, M_ME_TB_1, M_ME_TE_1*

☐ *Измеряемое значение, короткий формат с плавающей запятой M_ME_NC_1, M_ME_TC_1, M_ME_TF_1*

Опрос станции

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении и знаком B – если используется в обоих направлениях)

☒ *– Общий*

☐ *– Группа 1*
☐ *– Группа 2*
☐ *– Группа 3*
☐ *– Группа 4*
☐ *– Группа 5*
☐ *– Группа 6*
☐ *– Группа 7*
☐ *– Группа 8*
☐ *– Группа 9*
☐ *– Группа 10*
☐ *– Группа 11*
☐ *– Группа 12*
☐ *– Группа 13*
☐ *– Группа 14*
☐ *– Группа 15*
☐ *– Группа 16*

Синхронизация времени

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении и знаком B – если используется в обоих направлениях)

☒ *– Синхронизация времени*

Передача команд

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении и знаком B – если используется в обоих направлениях)

☒ *Прямая передача команд*

☐ *Прямая передача команд уставки*

☐ *Передача команд с предварительным выбором*

☐ *Передача команд уставки с предварительным выбором*

☐ *Использование C_SE_ACTTERM*

___

☐ *Нет дополнительного определения длительности выходного импульса*

☐ *Короткий импульс (длительность определяется системным параметром на КП)*

☐ *Длинный импульс (длительность определяется системным параметром на КП)*

☐ *Постоянный выход*

☐ *Контроль максимальной задержки (запаздывания) команд телеуправления и команд уставки в направлении управления*

☐ *Максимально допустимая задержка команд телеуправления и команд уставки*

Передача интегральных сумм

(Параметр, характерный для станции или объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении и знаком B – если используется в обоих направлениях).

☐ *Режим A: Местная фиксация со спорадической передачей*

☐ *Режим B: Местная фиксация с опросом счетчика*

☐ *Режим C: Фиксация и передача при помощи команд опроса счетчика*

☐ *Режим D: Фиксация командой опроса счетчика, фиксированные значения сообщаются спорадически*

☐ *Считывание счетчика*

☐ *Фиксация счетчика без сброса*

☐ *Фиксация счетчика со сбросом*

☐ *Сброс счетчика*

☐ *Общий запрос счетчиков*

☐ *Запрос счетчиков группы 1*

☐ *Запрос счетчиков группы 2*

☐ *Запрос счетчиков группы 3*

☐ *Запрос счетчиков группы 4*

Адреса объектов информации, принадлежащих каждой группе, должны быть показаны в отдельной таблице

Загрузка параметра

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении и знаком B – если используется в обоих направлениях).

☐ *Пороговое значение величины*

☐ *Коэффициент сглаживания*

☐ *Нижний предел для передачи значений измеряемой*

☐ *Верхний предел для передачи значений измеряемой*

Активация параметра

(Параметр, характерный для объекта; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении и знаком B – если используется в обоих направлениях).

☐ *Активация/деактивация постоянной циклической или передачи адресованных объектов*

Процедура тестирования

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении и знаком B – если используется в обоих направлениях).

☐ *Процедура тестирования*

Пересылка файлов

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется)

Пересылка файлов в направлении контроля

☐ *Прозрачный файл*

☐ *Передача данных о нарушениях от аппаратуры защиты*

☐ *Передача последовательности событий*

☐ *Передача последовательности регистрируемых аналоговых*

Пересылка файлов в направлении управления

☐ *Прозрачный файл*

Фоновое сканирование

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении и знаком B – если используется в обоих направлениях).

☐ *Фоновое сканирование*

Получение задержки передачи

(Параметр, характерный для станции; маркируется знаком X, если функция используется только в стандартном направлении, знаком R – если используется только в обратном направлении и знаком B – если используется в обоих направлениях).

☐ *Получение задержки передачи*

Определение тайм-аутов

Параметр	*Значение*	*Примечания*
tR	*<500 мс*	*Время реакции станции*

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – АДРЕСА ASDU

Общий адрес ASDU	Адрес ASDU	Назначение	Идентификатор типа	Примечание
		Каналы телеметрии (в направлении контроля)		
1	*1000*	*Положение входа DI1 (TC1)*	*M_SP_NA_1* *M_SP_TB_1*	
1	*1001*	*Положение входа DI2 (TC2)*	*M_SP_NA_1* *M_SP_TB_1*	
1	*1002*	*Положение входа DI3 (TC3)*	*M_SP_NA_1* *M_SP_TB_1*	
1	*1003*	*Положение входа DI4 (TC4)*	*M_SP_NA_1* *M_SP_TB_1*	
1	*1004*	*Положение входа DI5 (TC5)*	*M_SP_NA_1* *M_SP_TB_1*	
1	*1005*	*Положение входа DI6 (TC6)*	*M_SP_NA_1* *M_SP_TB_1*	
1	*1006*	*Положение входа DI7 (TC7)*	*M_SP_NA_1* *M_SP_TB_1*	
1	*1007*	*Положение входа DI8 (TC8)*	*M_SP_NA_1* *M_SP_TB_1*	
1	*1008*	*Положение входа DI9 (TC9)*	*M_SP_NA_1* *M_SP_TB_1*	
1	*1009*	*Положение входа DI10 (TC10)*	*M_SP_NA_1* *M_SP_TB_1*	
1	*1010*	*Положение входа DI11 (TC11)*	*M_SP_NA_1* *M_SP_TB_1*	
1	*1011*	*Положение входа DI12 (TC12)*	*M_SP_NA_1* *M_SP_TB_1*	
1	*1012*	*Положение входа DI13 (TC13)*	*M_SP_NA_1* *M_SP_TB_1*	
1	*1013*	*Положение входа DI14 (TC14)*	*M_SP_NA_1* *M_SP_TB_1*	
1	*1014*	*Положение входа DI15 (TC15)*	*M_SP_NA_1* *M_SP_TB_1*	
1	*1015*	*Положение входа DI16 (TC16)*	*M_SP_NA_1* *M_SP_TB_1*	
1	*2000*	*Напряжение питания UIN*	*M_ME_NC_1* *M_ME_TF_1*	
		Каналы телеметрии (в направлении управления)		
1	*5001*	*Управление выходом DO1*	*C_SC_NA_1*	

		(ТУ1)		
1	5002	Управление выходом DO2 (ТУ2)	C_SC_NA_1	
1	5003	Управление выходом DO3 (ТУ3)	C_SC_NA_1	
1	5000	Перезапуск контроллера (RESET)	C_SC_NA_1	
1	1000	Сброс фиксируемых каналов DI1 (ТС1)	C_SC_NA_1	При настройке режима фиксации состояния
1	1001	Сброс фиксируемых каналов DI2 (ТС2)	C_SC_NA_1	То же
1	1002	Сброс фиксируемых каналов DI3 (ТС3)	C_SC_NA_1	То же
1	1003	Сброс фиксируемых каналов DI4 (ТС4)	C_SC_NA_1	То же
1	1004	Сброс фиксируемых каналов DI5 (ТС5)	C_SC_NA_1	То же
1	1005	Сброс фиксируемых каналов DI6 (ТС6)	C_SC_NA_1	То же
1	1006	Сброс фиксируемых каналов DI7 (ТС7)	C_SC_NA_1	То же
1	1007	Сброс фиксируемых каналов DI8 (ТС8)	C_SC_NA_1	То же
1	1008	Сброс фиксируемых каналов DI9 (ТС9)	C_SC_NA_1	То же
1	1009	Сброс фиксируемых каналов DI10 (ТС10)	C_SC_NA_1	То же
1	1010	Сброс фиксируемых каналов DI11 (ТС11)	C_SC_NA_1	То же
1	1011	Сброс фиксируемых каналов DI12 (ТС12)	C_SC_NA_1	То же
1	1012	Сброс фиксируемых каналов DI13 (ТС13)	C_SC_NA_1	То же
1	1013	Сброс фиксируемых каналов DI14 (ТС14)	C_SC_NA_1	То же
1	1014	Сброс фиксируемых каналов DI15 (ТС15)	C_SC_NA_1	То же
1	1015	Сброс фиксируемых каналов DI16 (ТС16)	C_SC_NA_1	То же

Каналы для настройки (в направлении контроля/управления)

2	10001	Версия программы	M_ME_NB_1	
2	500	Биты 0-15 – режим инверсии входов DI1-DI16 (0 – разомкнутые контакты = On, замкнутые контакты =Off; 1 –разомкнутые контакты = Off, замкнутые контакты =On)	M_ME_NB_1 C_SE_NB_1	
2	501	Биты 0-15 – режим фиксации состояния DI1-DI16 (1 – режим включен, 0 – режим выключен);	M_ME_NB_1 C_SE_NB_1	
2	502	Биты 0-15 – тип фиксации состояния входов DI1-DI16 (0 –фиксация замкнутого состояния; 1 –фиксация разомкнутого состояния)	M_ME_NB_1 C_SE_NB_1	
2	503	Биты 0-15 – режим регистрации AC/DC DI1-DI16 (0 – DC; 1 –AC)	M_ME_NB_1 C_SE_NB_1	
2	511	Длительность импульса управления для выходов DO1 (в 10мсек). Значение «0» соответствует потенциальному режиму.	M_ME_NB_1 C_SE_NB_1	
2	512	Длительность импульса управления для выходов DO2 (в 10мсек). Значение «0» соответствует потенциальному режиму.	M_ME_NB_1 C_SE_NB_1	
2	513	Длительность импульса управления для выходов DO3 (в 10мсек). Значение «0» соответствует потенциальному режиму.	M_ME_NB_1 C_SE_NB_1	
2	520	Скорость обмена (порт 1)	M_ME_NB_1 C_SE_NB_1	Baudrate/100
2	521	Четность (порт 1)	M_ME_NB_1 C_SE_NB_1	
2	522	Протокол связи (порт 1)	M_ME_NB_1	

		Бит 0 – Последовательная консоль управления – всегда 1=On Бит 1 – Modbus RTU – 0=Off; 1=On Бит 2 – МЭК-870-5-101 – 0=Off; 1=On	C_SE_NB_1	
2	530	Скорость обмена (порт 2)	M_ME_NB_1 C_SE_NB_1	Baudrate/100
2	531	Четность (порт 2)	M_ME_NB_1 C_SE_NB_1	
2	532	Протокол связи (порт 2) Бит 0 – Последовательная консоль управления – 0=Off; 1=On Бит 1 – Modbus RTU – 0=Off; 1=On Бит 2 – МЭК-870-5-101 – 0=Off; 1=On	M_ME_NB_1 C_SE_NB_1	
2	540	Адрес канального уровня	M_ME_NB_1 C_SE_NB_1	
2	601…616	Уровень логического нуля на входах DI1-DI16	M_ME_NB_1 C_SE_NB_1	от 5В до 250В; Типовое значение: Для 24DC – 5В; Для 230AC/DC – 40В
2	617…632	Уровень логической единицы на входах DI1-DI16	M_ME_NB_1 C_SE_NB_1	от 15В до 250В; Типовое значение: Для 24DC – 15В; Для 230AC/DC – 160В
2	633…648	Время интегрирования DI1-DI16, мс	M_ME_NB_1 C_SE_NB_1	от 5мс до 60000мс; Типовое

значение:
ДТКЗ – 8мс;
ТС – 500мс;

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопровод. докум. и дата	Подп.	Дата
	изменен-ных	замене-ных	новых	аннулиро-ванных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10