

ОКП 42 1000



Контроллер программируемый ЭЛСИ-ТМК

Модуль TN 713

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	4
2	ОПИСАНИЕ И РАБОТА МОДУЛЯ	5
2.1	НАЗНАЧЕНИЕ	5
2.2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
2.3	КОМПЛЕКТНОСТЬ	7
2.4	УСТРОЙСТВО И РАБОТА	8
2.4.1	Устройство модуля.....	8
2.4.2	Работа модуля.....	10
2.4.3	Конструкция	10
3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	12
3.1	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	12
3.2	ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	13
3.2.1	Распаковывание	13
3.2.2	Порядок установки и монтажа	13
3.3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЯ	15
3.3.1	Меры безопасности при работе с модулем	15
3.3.2	Подготовка к работе.....	15
3.3.3	Порядок работы	15
4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	16
5	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	16
6	МАРКИРОВКА	16
7	ХРАНЕНИЕ	16
8	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ А	(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) ВНЕШНИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ МОДУЛЯ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) СТРУКТУРНАЯ СХЕМА МОДУЛЯ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ В	(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) СХЕМА ВЫХОДНЫХ ЦЕПЕЙ ИНТЕРФЕЙСА RS-485/RS-422	20
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ МОДУЛЯ	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ КАБЕЛЕЙ	22

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на модуль TN 713 (далее – модуль) и его исполнения, и содержит сведения о конструкции, принципе действия, технических характеристиках модуля и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации модуля в составе контроллера программируемого ЭЛСИ-ТМК.

К работе с модулем допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и общее руководство по эксплуатации на контроллер программируемый ЭЛСИ-ТМК.

Внешний вид и габаритные размеры модуля приведены в приложении А.

Структурная схема модуля приведена в приложении Б.

Схема выходных цепей интерфейса RS-485/RS-422 в модуле приведена в приложении В.

Назначение контактов разъемов модуля приведено в приложении Г.

Назначение контактов разъемов кабелей, предназначенных для подключения внешних устройств к микроконтроллеру для обмена данными по последовательному интерфейсу, приведено в приложении Д.

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 Сохранность технических характеристик при эксплуатации и хранении, постоянная готовность изделия к работе обеспечиваются при строгом соблюдении требований настоящего руководства по эксплуатации и знании принципа работы модуля. Для исключения выхода модуля из строя из-за неправильных действий или нарушения условий безопасной работы, перед началом работы необходимо внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации.

1.2 Модуль соответствует требованиям безопасности ГОСТ IEC 60950-1-2014.

1.3 По способу защиты от поражения электрическим током модуль соответствует классу I по ГОСТ IEC 60950-1-2014.

1.4 Запрещается эксплуатация изделия без подключенного защитного заземления (для оборудования класса I).

1.5 Запрещается эксплуатировать изделие со снятыми или имеющими повреждения корпусными деталями.

1.6 Модуль не предназначен для использования во взрывоопасной зоне.

1.7 Запрещается эксплуатировать изделие в помещениях с химически агрессивной средой.

1.8 Все работы в процессе эксплуатации необходимо проводить с применением мер защиты от статического электричества, не допуская ударов и приложения больших усилий при стыковке разъемов.

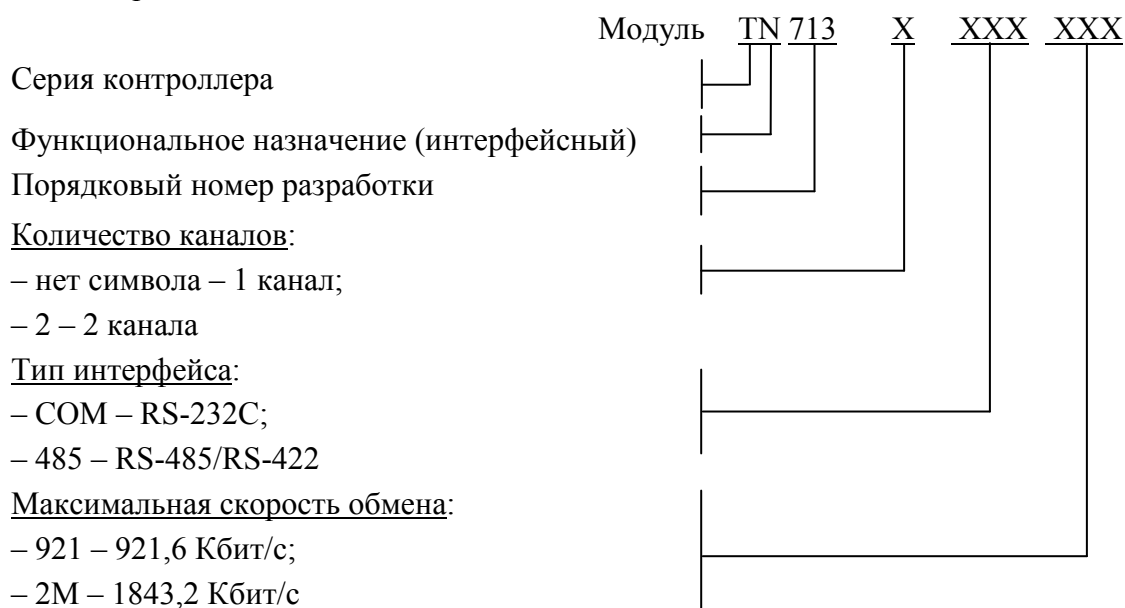
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА МОДУЛЯ

2.1 Назначение

2.1.1 Модуль предназначен для работы в составе контроллера программируемого ЭЛСИ-ТМК ТУ 4210-001-79207856-2015 и обеспечивает, в зависимости от варианта исполнения, обмен информацией по последовательному интерфейсу RS-232C или RS-485/RS-422.

2.1.2 Основная область применения – системы телемеханики технологических объектов транспорта нефти и нефтепродуктов.

2.1.3 Условное наименование модуля, в зависимости от исполнения, формируется следующим образом:



Полное наименование модуля образуется из условного наименования и обозначения технических условий.

Пример полного наименования модуля при заказе:

***Контроллер программируемый ЭЛСИ-ТМК. Модуль TN 713 COM 921
ТУ 4210-001-79207856-2015***

2.1.4 Сведения о сертификации приводятся на электронном носителе, входящем в комплект поставки изделия.

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
1 Тип интерфейса: – Модули TN 713 COM 921, TN 713 2 COM 921 – Модули TN 713 485 2M, TN 713 2 485 2M – Модуль TN 713 COM 485		RS-232C RS-485/RS-422 RS-232C/RS-485/RS-422
2 Количество каналов интерфейса: – Модули TN 713 COM 921, TN 713 485 2M – Модули TN 713 2 COM 921, TN 713 2 485 2M, TN 713 COM 485	шт. шт.	1 2
3 Скорость обмена: – для интерфейса RS-232C – для интерфейса RS-485/422	Кбит/с Кбит/с	от 0,6 до 921,6 ¹⁾ от 0,6 до 1843,2 ¹⁾
4 Протокол обмена		Modbus RTU ^{2) 3)}
5 Напряжение гальванического разделения (эфф.): – между цепями интерфейсов и шиной контроллера – между цепями каналов интерфейсов – между цепями интерфейсов и корпусом	В В В	500 500 500
6 Потребляемая мощность, не более	Вт	6
7 Габаритные размеры, не более	мм	25×193×143
8 Масса, не более	кг	0,8
¹⁾ Скорость обмена выбирается программно из значений 0,6; 1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2; 230,4; 460,8; 921,6; 1843,2 Кбит/с; ²⁾ Максимальная скорость обмена – 921,6 Кбит/с; ³⁾ Протокол обмена определяется при заказе, возможна реализация других протоколов по требованиям заказчика		

2.2.2 Внешний вид и габаритные размеры модуля приведены в приложении А.

2.3 Комплектность

2.3.1 Модуль поставляется в следующей комплектности:

- 1) Модуль TN 713 ТУ 4210-001-79207856-2015 – 1шт.,
- 2) Модуль TN 713. Паспорт – 1экз.;
- 3) Модуль TN 713. Гарантийный талон – 1 экз.;
- 4) Контроллер программируемый ЭЛСИ-ТМК. Модуль TN 713. Руководство по эксплуатации – 1 экз.*;
- 5) Копия сертификата соответствия – 1 экз.*;
- 6) Копия сертификата соответствия добровольной сертификации на уровень полноты безопасности (SIL) 3 – 1 экз.*;
- 7) Перемычка САВ6:
 - для TN 713 COM 921, TN 713 2 COM 921 – 2 шт.;
 - для TN 713 485 2М, TN 713 COM 485 – 7 шт.;
 - для TN 713 2 485 2М – 12 шт.;
- 8) Упаковка – 1 компл.

П р и м е ч а н и я

1 * Поставляется на электронном носителе.

2 По отдельному заказу в комплект поставки могут входить дополнительные принадлежности, необходимые для обмена данными по последовательному интерфейсу с внешним устройством (см. раздел 8 настоящего руководства по эксплуатации).

3 По согласованию с заказчиком комплект поставки может изменяться.

2.4 Устройство и работа

2.4.1 Устройство модуля

Структурная схема модуля приведена в приложении Б.

В состав модуля входят:

- два узла интерфейса, каждый из которых содержит:
 - а) схему FRONT-END;
 - б) узел гальванического разделения УГР;
 - в) источник питания ИП;
- микроконтроллер МК;
- узел индикации ИН;
- индикаторы состояния линий интерфейса:
 - а) "Tx", "Rx" – для исполнений TN 713 COM 921, TN 713 485 2M;
 - б) "TxI", "RxI", "TxII", "RxII" – для исполнений TN 713 2 COM 921, TN 713 2 485 2M, TN 713 COM 485.

2.4.1.1 Схема FRONT-END

Схема FRONT-END предназначена для прямого и обратного преобразования сигналов логических уровней в сигналы необходимого интерфейса. Схема выполняется на основе специализированных интерфейсных микросхем, тип которых зависит от исполнения модуля.

Интерфейсы RS-485 и RS-422 обеспечиваются одним исполнением модуля и выбираются пользователем путем коммутации интерфейсных цепей с помощью перемычек на плате в соответствии с 3.2.2.1 настоящего руководства по эксплуатации.

Схема выходных цепей модуля в исполнении RS-485/RS-422 приведена в приложении В. В скобках приводится обозначение перемычек для канала второго интерфейса. В схеме предусмотрена возможность подключения согласующих сопротивлений 120 Ом в цепи передатчика интерфейса RS-422 путем установки перемычки на соединитель ХК16 (ХК23) и в цепи приемника путем соединения контактов 3 и 5 верхнего (нижнего) разъема модуля. Для интерфейса RS-485 подключение согласующего сопротивления в линию можно произвести установкой перемычки на соединитель ХК16 (ХК23) либо соединением контактов 3 и 5 верхнего (нижнего) разъема модуля.

Также имеется возможность установки в линии напряжения 5 В при отключенном передатчике. С этой целью напряжение 5 В подается на линию через сопротивления 1,1 кОм, подключаемые к линии путем установки перемычек на соединители ХК19 (ХК26) и ХК17 (ХК24).

2.4.1.2 Узел гальванического разделения УГР

Узел выполнен на основе оптронов и предназначен для гальванического разделения интерфейсных цепей от цепей магистрали контроллера.

2.4.1.3 Источник питания ИП

Источник питания обеспечивает гальванически разделенное от магистрали контроллера напряжение питания интерфейсных цепей. Он выполнен на основе интегрального DC/DC преобразователя.

2.4.1.4 Микроконтроллер МК

Микроконтроллер выполняет функции:

- передачи и приема данных в заданном формате в соответствии с протоколом обмена;
- обмена информацией с центральным процессором по магистрали (шине) контроллера;
- диагностики работоспособности и формирования сигналов индикации.

Микроконтроллер выполнен на основе микропроцессора, программное обеспечение модуля размещается во Flash-памяти. Тип микроконтроллера определяется максимальной скоростью обмена и зависит от варианта исполнения модуля.

2.4.1.5 Узел индикации ИН

Узел индикации ИН модуля состоит из двух светодиодных индикаторов состояния модуля "Р" (режим "Работа") и "С" (режим "Состояние") и индикаторов состояния линий интерфейса ("Tx", "Rx").

Индикаторы отображают режим работы модуля в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Индикатор	Состояние индикации	Режим работы модуля
"Р" и "С"	Одновременное включение индикаторов красного и желтого цвета	Сброс модуля
"Р"	Красный цвет свечения	Сбой теста оперативного запоминающего устройства (ОЗУ), теста постоянного запоминающего устройства (ПЗУ)
"С"	Желтый цвет свечения	Инициализация модуля
"Р"	Зеленый цвет свечения, мигает с периодом 1 с	Рабочий режим
"С"	Желтый цвет свечения, мигает с периодом 1 с	Нарушение канала 1
"С"	Желтый цвет свечения, мигает с периодом 2 с	Нарушение канала 2
"С"	Желтый цвет свечения, мигает с периодом 0,5 с	Нарушение каналов 1 и 2
"Tx" ¹⁾	Желтый цвет свечения	Активность в линии передатчика канала 1
"Rx" ¹⁾		Активность в линии приемника канала 1
"TxI" и "TxII" ²⁾	Желтый цвет свечения	Активность в линии передатчика канала 1 и канала 2
"RxI" и "RxII" ²⁾		Активность в линии приемника канала 1 и канала 2
¹⁾ Для исполнений TN 713 COM 921, TN 713 485 2M. ²⁾ Для исполнений TN 713 2 COM 921, TN 713 2 485 2M, TN 713 COM 485		

2.4.2 Работа модуля

Модуль функционирует в двух режимах: "Инициализация" и "Работа".

2.4.2.1 Режим "Инициализация"

Инициализация модуля происходит при подаче питания на модуль либо принудительно по сигналу с центрального процессора (ЦП) в случае, если ЦП определил нарушения в функционировании модуля.

В процессе инициализации происходит тестирование основных узлов модуля и установка параметров работы интерфейсов.

2.4.2.2 Режим "Работа"

Режим "Работа" является основным режимом работы модуля.

В ходе работы в данном режиме ЦП производит формирование пакетов (кадров) данных в соответствии с заданным протоколом обмена, а также обратное преобразование принятых данных.

В данном режиме также производится периодическое тестирование работоспособности модуля и формирование индикации.

2.4.3 Конструкция

Модуль имеет конструкцию, аналогичную конструкции функциональных модулей контроллера программируемого ЭЛСИ-ТМК, и состоит из печатной платы и металлического корпуса (см. руководство по эксплуатации на контроллер).

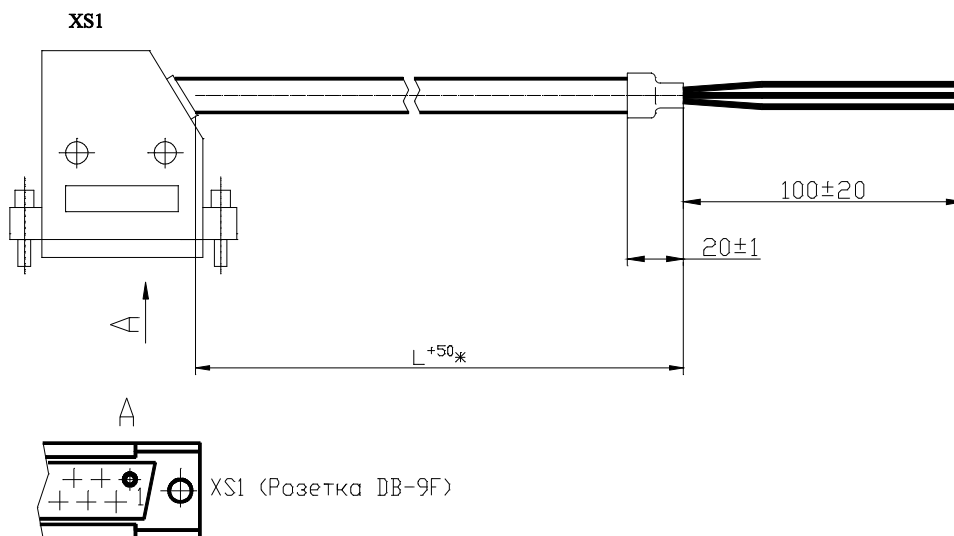
На лицевой панели модуля располагаются элементы коммутации и индикации:

- два разъема интерфейса:
 - ◇ "X18" для исполнения TN 713 COM 921;
 - ◇ "X19" и "X20" для исполнения TN 713 2 COM 921;
 - ◇ "X21" для исполнения для TN 713 485 2M;
 - ◇ "X22" и "X23" для исполнения TN 713 2 485 2M;
 - ◇ "X24" и "X25" для исполнения TN 713 COM 485;
- индикаторы состояния модуля ("P" и "C");
- индикаторы состояния линий интерфейса:
 - ◇ "Tx", "Rx" – для исполнений TN 713 COM 921, TN 713 485 2M;
 - ◇ "TxI", "RxI", "TxII", "RxII" – для исполнений TN 713 2 COM 921, TN 713 2 485 2M, TN 713 COM 485.

На задней стенке модуля находится выходной разъем для установки модуля на панель коммутационную ТК 711 и подключения к магистрали (шине) контроллера.

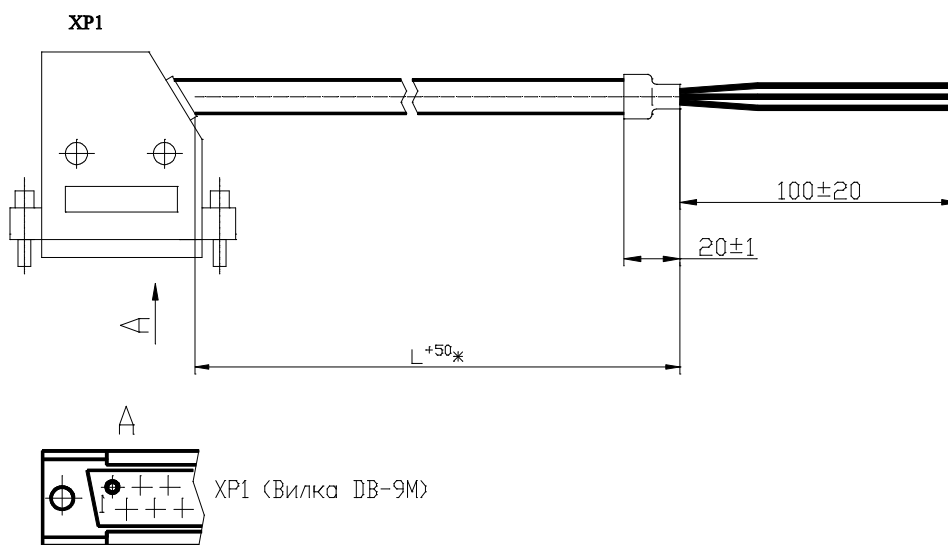
Защитное заземление модуля образуется путем электрического контакта нижней задней планки модуля с заземляющей планкой коммутационной панели при закручивании винта крепления модуля к панели.

Для обмена данными с внешним устройством предназначены кабели серии KN713 (поставляются по отдельному заказу). Внешний вид кабеля серии KN713 (свободные концы с одной стороны, вилка или розетка, в зависимости от исполнения модуля – с другой стороны) приведен на рисунке 1.



* Длина кабеля устанавливается при заказе в соответствии с таблицей заказа (см. раздел 8 настоящего руководства)

а) вид кабеля KN713-X18
(свободные концы с одной стороны, розетка – с другой стороны)



* Длина кабеля устанавливается при заказе в соответствии с таблицей заказа (см. раздел 8 настоящего руководства)

б) вид кабеля KN713-X21
(свободные концы с одной стороны, вилка – с другой стороны)

Рисунок 1 – Внешний вид кабеля серии KN713

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

На всех этапах эксплуатации модуля требуется обязательное соблюдение указанных ниже ограничений.

3.1.1 Модуль должен устанавливаться на коммутационной панели ТК 711.

3.1.2 При работе модуля должна быть обеспечена свободная циркуляция воздуха через вентиляционные отверстия.

3.1.3 Питание модуля должно производиться от коммутационной панели ТК 711.

3.1.4 Температура окружающей среды в месте установки модуля должна быть от минус 25 до плюс 60°C.

3.1.5 Не допускается попадание на оболочку и внутренние части модуля агрессивных химических веществ и их паров.

3.1.6 При установке модуля на панель не допускается прилагать значительные усилия и удары во избежание повреждения разъемов модулей и панели.

ВНИМАНИЕ! Перед любым подключением к модулю зажим защитного заземления коммутационной панели должен быть подсоединен к защитному проводнику, винт крепления модуля на панель и винты крепления лицевой панели модуля должны быть затянуты. Все подключения и отключения цепей к модулю допускается производить только после снятия питающих напряжений.

3.1.7 Функциональная зависимость максимальной скорости передачи от длины кабеля показана на рисунке 2.

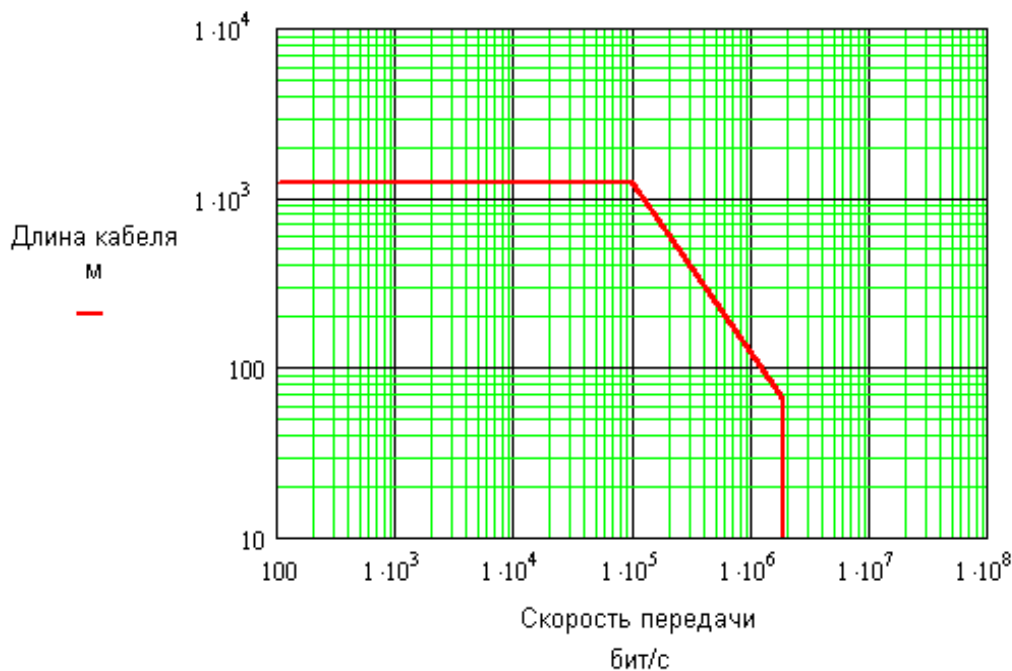


Рисунок 2 – График функциональной зависимости

Максимальная длина кабельной линии в зависимости от используемой скорости передачи не должна превышать указанной в таблице 3.

Таблица 3

Скорость передачи, бит/с	Максимальная длина кабеля, м
от 600 до 57600	1219
115200	1058
230400	529
460800	264
576000	211
921600	132
1843200	66

В качестве коммуникационного кабеля допускается использование только экранированной витой пары (рекомендуемые марки кабеля: МКЭКШВ, КИПЭВ или другие с аналогичными характеристиками).

Надежная и безопасная работа модуля гарантируется только при эксплуатации его в составе контроллера программируемого ЭЛСИ-ТМК при соблюдении условий, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации и общем руководстве по эксплуатации на контроллер.

3.2 Подготовка к использованию

3.2.1 Распаковывание

После хранения или транспортирования модуля при отрицательной температуре, следует выдержать модуль в упакованном виде в течение двух часов при комнатной температуре.

Извлечь модуль из транспортной тары, проверить соответствие комплектности и заводского номера записи в паспорте.

Модуль должен устанавливаться вне взрывоопасной зоны.

При проведении монтажных работ необходимо соблюдать эксплуатационные ограничения, указанные в 3.1 настоящего руководства.

При подключении следует тщательно соблюдать указанное в данном описании назначение контактов разъёмов. Все подключения к модулю следует проводить, отключив его от питания.

3.2.2 Порядок установки и монтажа

3.2.2.1 Установка режимов работы модуля

В случае использования исполнений TN 713 COM 921, TN 713 2 COM 921 (интерфейс RS-232C) начальных установок на плате модуля не требуется.

Для исполнений TN 713 485 2M, TN 713 2 485 2M, TN 713 COM 485 (интерфейс RS-485/RS-422) требуется произвести выбор требуемого режима работы путем установки перемычек (из комплекта поставки модуля) на соединители ХК15-ХК19 (для исполнения TN 713 2 485 2M – соединители ХК15-ХК19 и ХК22-ХК26) (см. рисунок 3).

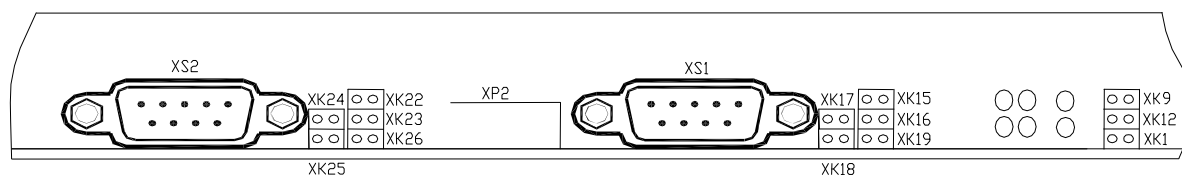


Рисунок 3 – Обозначение перемычек модуля (XS1 и XS2 – условное обозначение верхнего и нижнего разъемов на лицевой панели модуля, соответственно)

Для установки перемычек открутить два винта крепления лицевой панели модуля и снять лицевую панель.

После установки перемычек лицевую панель модуля установить на место и закрепить винтами.

Установка режимов работы модуля задается установкой перемычек на соединители штыревые в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Наименование параметра	Канал 1	Канал 2
1 Тип интерфейса: – для RS-485 – установить перемычки; – для RS-422 – убрать перемычки	XK15, XK17	XK22, XK24
2 Подключение к линии ТХ согласующего сопротивления 120 Ом в случае, если модуль является оконечным в сети	XK16	XK23
3 Выбор режима линии ТХ. При установке перемычек в линии ТХ, при отсутствии передачи устанавливается напряжение 5 В	XK18, XK19	XK25, XK26
4 Загрузка системного программного обеспечения	XK9	
5 Сброс модуля	XK1	

3.2.2.2 Монтаж и демонтаж модуля

Установить модуль на панель коммутационную ТК 711 в соответствии с маркировкой на панели в следующем порядке:

- 1) зацепить модуль за фиксаторы с верхней стороны панели;
- 2) нажать на модуль с нижней стороны для состыковки разъемов модуля и панели;
- 3) закрутить винт крепления модуля.

Для снятия модуля открутить винт крепления модуля и снять модуль с фиксатора.

3.2.2.3 Подключение внешних цепей модуля

Назначение контактов интерфейсных разъемов модуля указано в приложении Г.

При подключении рекомендуется убедиться в том, что все подключаемые цепи обесточены, питание контроллера выключено.

3.3 Использование модуля

3.3.1 Меры безопасности при работе с модулем

При эксплуатации модуля необходимо соблюдение требований главы 7.3 ПУЭ, ПТЭЭП, Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок и других нормативных документов, регламентирующих действия обслуживающего персонала на объекте установки модуля.

В ходе эксплуатации необходимо контролировать и поддерживать в норме условия работы модуля в соответствии с указанными в 3.1 настоящего руководства эксплуатационными ограничениями, а также проводить техническое обслуживание в соответствии с указаниями раздела 4 настоящего руководства.

3.3.2 Подготовка к работе

3.3.2.1 Убедиться в том, что все подключаемые к модулю цепи обесточены.

3.3.2.2 Подключить к разъёмам модуля цепи интерфейсов. Назначение контактов разъёмов модуля, в зависимости от типа используемого интерфейса, приведено в приложении Г. Назначение контактов разъёмов кабелей, предназначенных для подключения внешних устройств к микроконтроллеру для обмена данными по последовательному интерфейсу, показано в приложении Д.

3.3.2.3 Модуль, установленный в соответствии с 3.2.2, готов к эксплуатации и дополнительной настройки не требует.

Модуль предназначен для автономной непрерывной работы и в нормальном режиме эксплуатации не требует вмешательства обслуживающего персонала.

3.3.3 Порядок работы



3.3.3.1 Включить сетевой выключатель на модуле источника питания контроллера. На лицевой панели источника питания должен включиться индикатор "+24 V", должна начаться инициализация центрального процессора и модулей контроллера.

3.3.3.2 По завершению инициализации контроллера индикация на модуле должна соответствовать рабочему режиму.

3.3.3.3 Сделать в формуляре на контроллер ЭЛСИ-ТМК отметку о начале эксплуатации.

3.3.3.4 Порядок дальнейшей работы с программным обеспечением модуля указан в документе "Контроллер программируемый ЭЛСИ-ТМК. Руководство по применению".

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание модуля производится в составе контроллера программируемого ЭЛСИ-ТМК согласно руководству по эксплуатации на контроллер.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

5.1 Ремонт модуля проводится предприятием-изготовителем или специализированным предприятием, имеющим необходимое оборудование и подготовленный персонал. Порядок передачи отказавшего модуля в ремонт указан в руководстве по эксплуатации на контроллер.

5.2 В процессе поиска неисправности и ремонта допускается отстыковка и подстыковка отказавшего модуля для ремонта и замены без отключения питания от остальных модулей контроллера в следующей последовательности:

- 1) отключить все разъемы на передней панели модуля;
- 2) отвинтить крепежный винт;
- 3) отстыковать модуль от панели.

Подключение исправного модуля производить в обратной последовательности.

6 МАРКИРОВКА

6.1 Описание маркировки модуля приведено в общем руководстве по эксплуатации на контроллер.

7 ХРАНЕНИЕ

7.1 Условия хранения модуля в упаковке предприятия-изготовителя у поставщика и потребителя должны соответствовать категории 3 (Ж3) по ГОСТ 15150-69.

8 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Подключение внешних устройств к микроконтроллеру для обмена данными по последовательному интерфейсу может осуществляться с помощью кабелей, поставляемых по отдельному заказу:

Номер для заказа	Наименование
LC-N713C01	Кабель KN713-X18-1,5 для подключения модуля исполнения TN 713 COM 921 (1,5 м)*
LC-N713C02	Кабель KN713-X19-1,5 для подключения модуля исполнения TN 713 2 COM 921 (1,5 м)*
LC-N713C03	Кабель KN713-X20-1,5 для подключения модуля исполнения TN 713 2 COM 921 (1,5 м)*
LC-N713C04	Кабель KN713-X21-1,5 для подключения модуля исполнения TN 713 485 2M (1,5 м)*
LC-N713C05	Кабель KN713-X22-1,5 для подключения модуля исполнения TN 713 2 485 2M (1,5 м)*
LC-N713C06	Кабель KN713-X23-1,5 для подключения модуля исполнения TN 713 2 485 2M (1,5 м)*
LC-N713C07	Кабель KN713-X24-1,5 для подключения модуля исполнения TN 713 COM 485 (1,5 м)*
LC-N713C08	Кабель KN713-X25-1,5 для подключения модуля исполнения TN 713 COM 485 (1,5 м)*
LC-N713C09	Кабель KN713-X18-3 для подключения модуля исполнения TN 713 COM 921 (3,0 м)*
LC-N713C10	Кабель KN713-X19-3 для подключения модуля исполнения TN 713 2 COM 921 (3,0 м)*
LC-N713C11	Кабель KN713-X20-3 для подключения модуля исполнения TN 713 2 COM 921 (3,0 м)*
LC-N713C12	Кабель KN713-X21-3 для подключения модуля исполнения TN 713 485 2M (3,0 м)*
LC-N713C13	Кабель KN713-X22-3 для подключения модуля исполнения TN 713 2 485 2M (3,0 м)*
LC-N713C14	Кабель KN713-X23-3 для подключения модуля исполнения TN 713 2 485 2M (3,0 м)*
LC-N713C15	Кабель KN713-X24-3 для подключения модуля исполнения TN 713 COM 485 (3,0 м)*
LC-N713C16	Кабель KN713-X25-3 для подключения модуля исполнения TN 713 COM 485 (3,0 м)*
LC-N713C17	Кабель KN713-X18-5 для подключения модуля исполнения TN 713 COM 921 (5,0 м)*
LC-N713C18	Кабель KN713-X19-5 для подключения модуля исполнения TN 713 2 COM 921 (5,0 м)*
LC-N713C19	Кабель KN713-X20-5 для подключения модуля исполнения TN 713 2 COM 921 (5,0 м)*
LC-N713C20	Кабель KN713-X21-5 для подключения модуля исполнения TN 713 485 2M (5,0 м)*
LC-N713C21	Кабель KN713-X22-5 для подключения модуля исполнения TN 713 2 485 2M (5,0 м)*
LC-N713C22	Кабель KN713-X23-5 для подключения модуля исполнения TN 713 2 485 2M (5,0 м)*
LC-N713C23	Кабель KN713-X24-5 для подключения модуля исполнения TN 713 COM 485 (5,0 м)*
LC-N713C24	Кабель KN713-X25-5 для подключения модуля исполнения TN 713 COM 485 (5,0 м)*

* Длина и конструкция кабеля могут изменяться по запросу

Приложение А (обязательное)

Внешний вид и габаритные размеры модуля

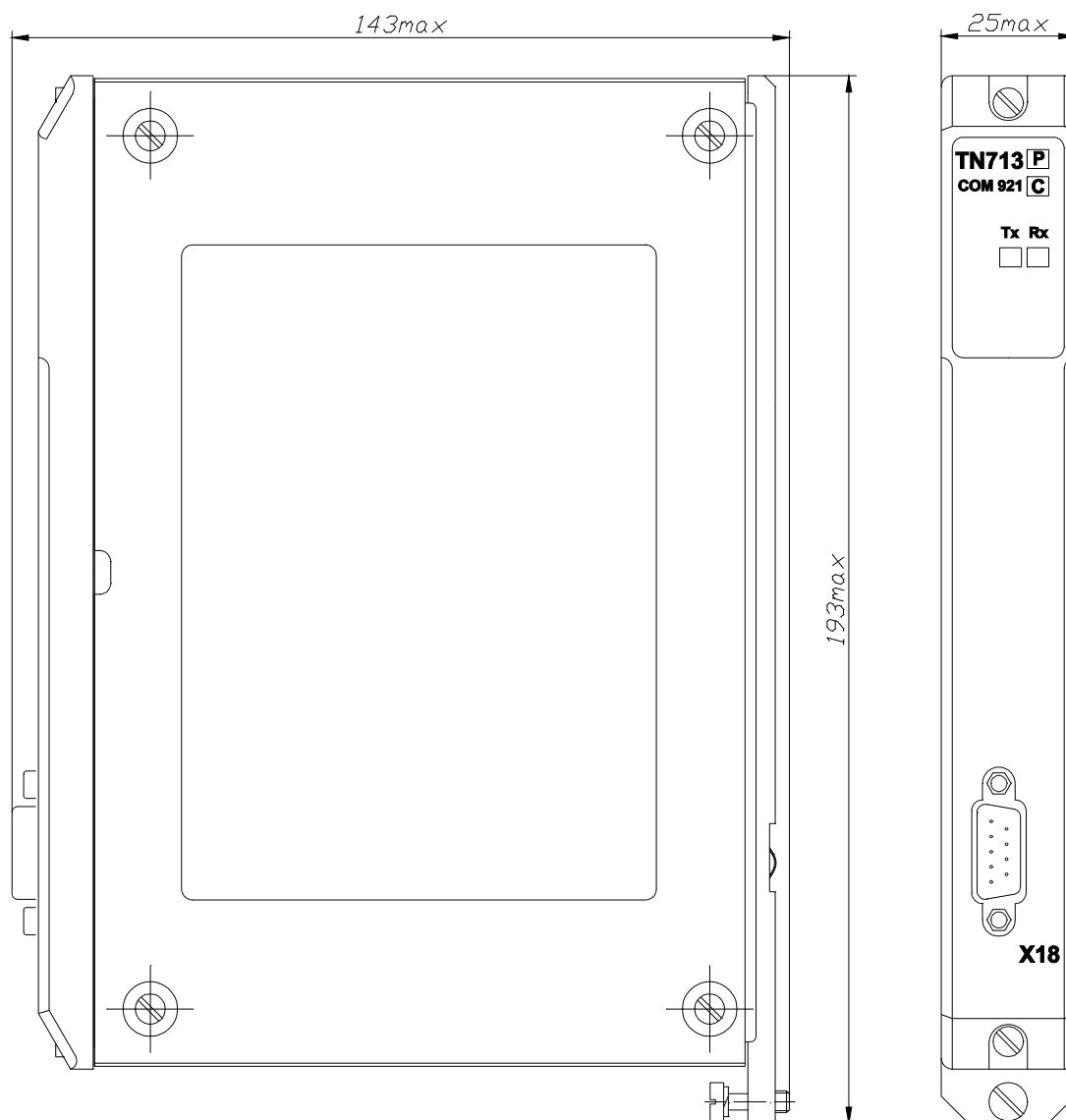


Рисунок А.1 – Внешний вид и габаритные размеры модуля

Приложение Б
(обязательное)

Структурная схема модуля

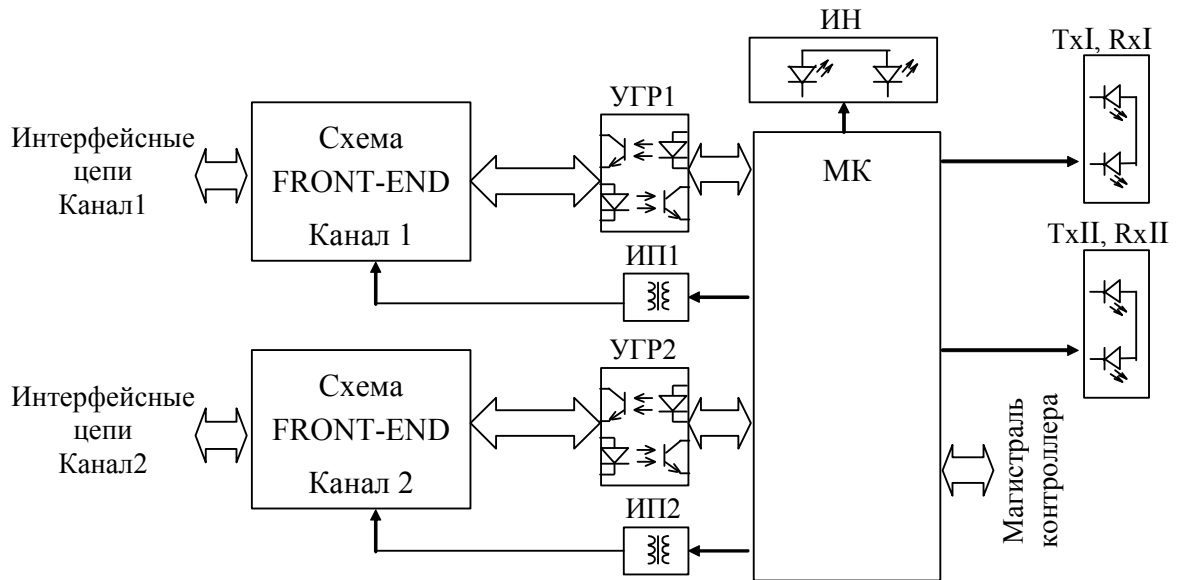


Рисунок Б.1 – Структурная схема модуля

Приложение В (обязательное)

Схема выходных цепей интерфейса RS-485/RS-422

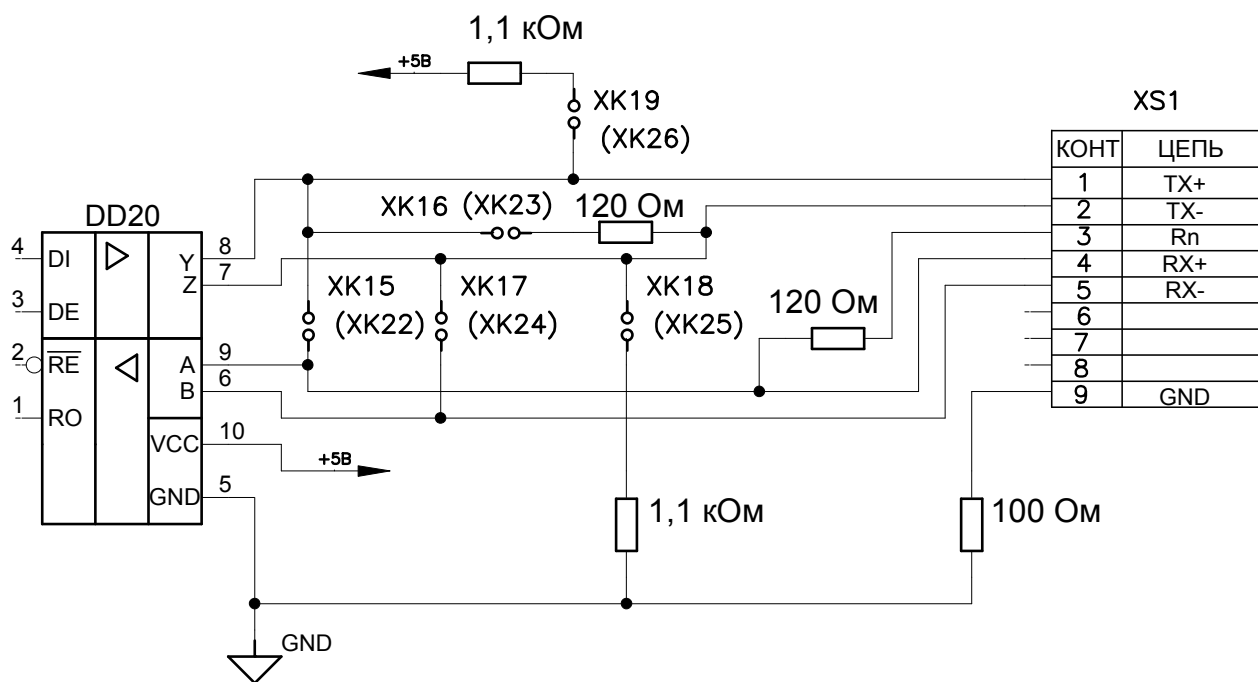


Рисунок В.1 – Схема выходных цепей интерфейса RS-485/RS-422

Приложение Г (обязательное)

Назначение контактов разъемов модуля

Таблица Г.1 – Интерфейс RS-232C

Соединители	Контакт	Наименование цепи
Вилка DRB-9M	1	DCD
	2	RxD
	3	TxD
	4	DTR
	5	GND
	6	DSR
	7	RTS
	8	CTS
	9	RI

Таблица Г.2 – Интерфейс RS-485

Соединители	Контакт	Наименование цепи
Розетка DRB-9F	1	А
	2	В
	3	Терминатор 120 Ом
	9	GND
Примечание – Установлены перемычки на соединители XK15, XK17		

Таблица Г.3 – Интерфейс RS-422

Соединители	Контакт	Наименование цепи
Розетка DRB-9F	1	TX+
	2	TX-
	3	Терминатор 120 Ом
	4	RX+
	5	RX-
	9	GND
Примечание – Перемычки на соединители XK15, XK17 не установлены		

Приложение Д (обязательное)

Назначение контактов разъемов кабелей

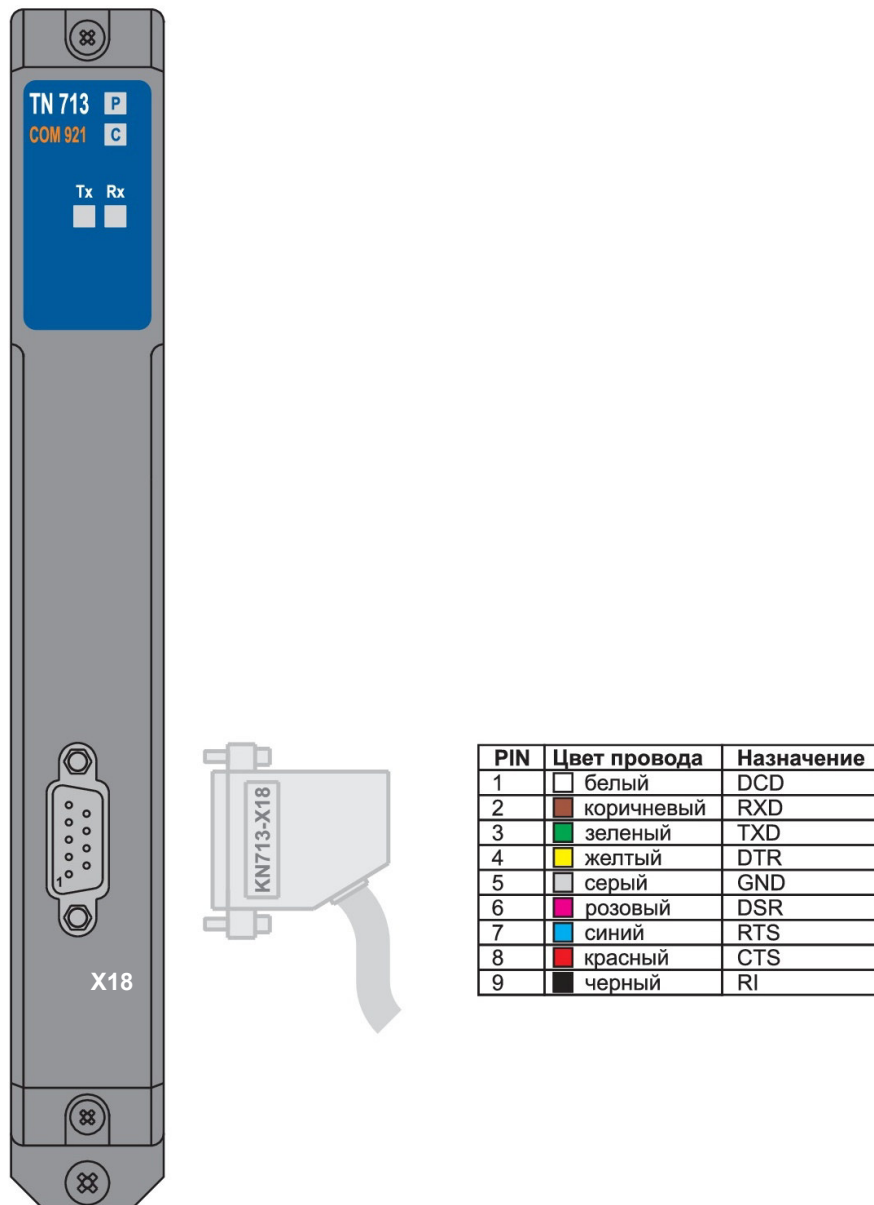


Рисунок Д.1 – Назначение контактов разъёма кабеля KN713-X18 для модуля исполнения TN 713 COM 921

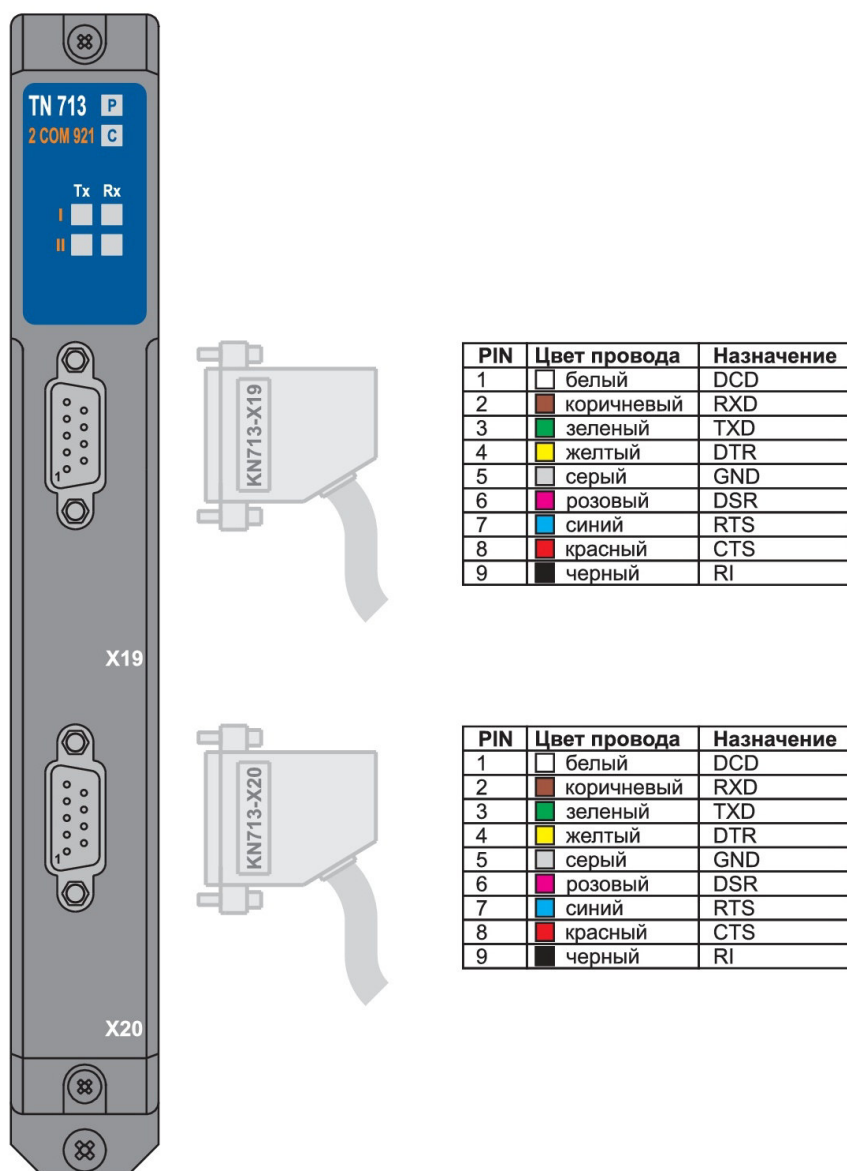


Рисунок Д.2 – Назначение контактов разъёмов кабелей KN713-X19 и KN713-X20 для модуля исполнения TN 713 2 COM 921

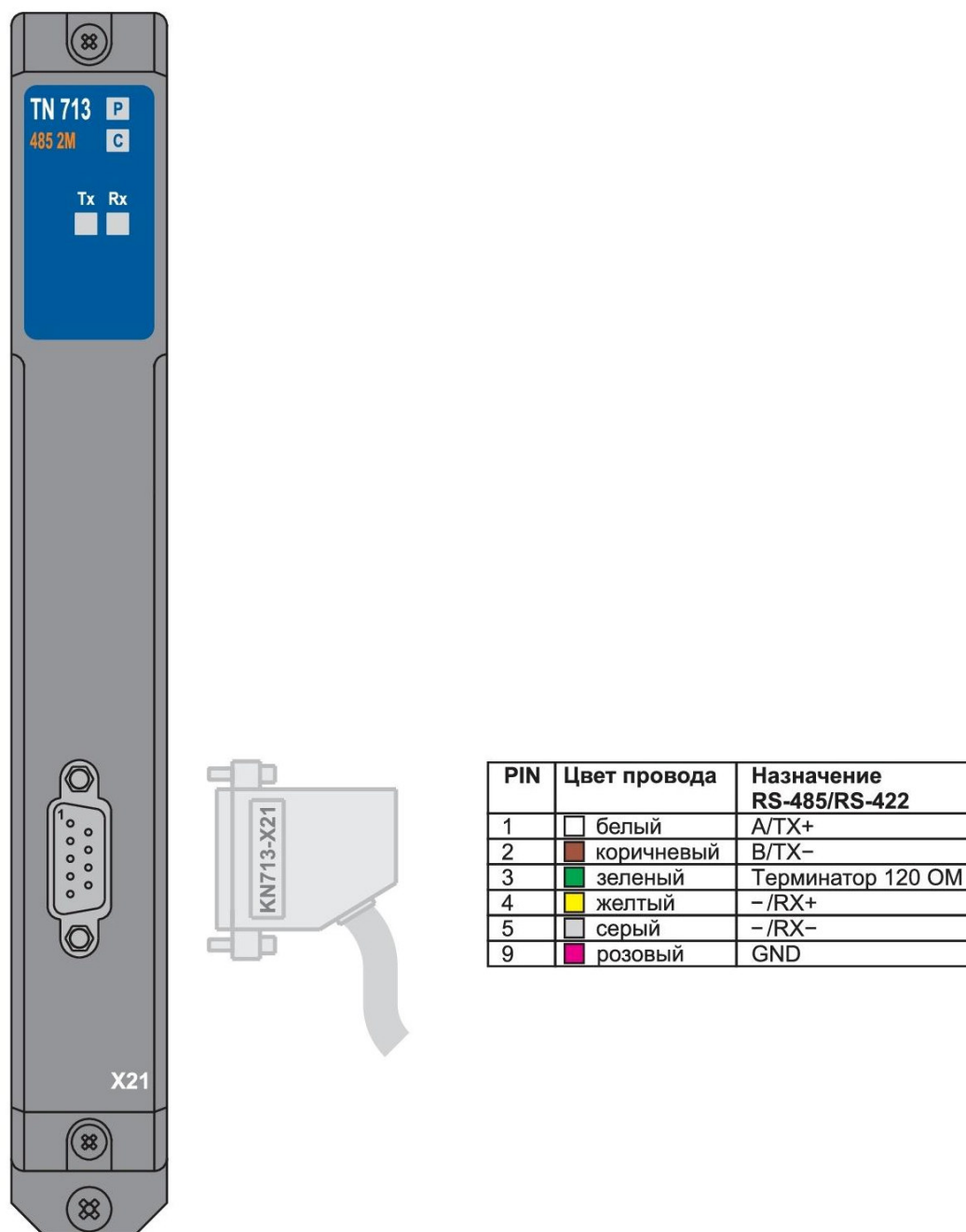


Рисунок Д.3 – Назначение контактов разъёма кабеля KN713-X21 для модуля исполнения TN 713 485 2M

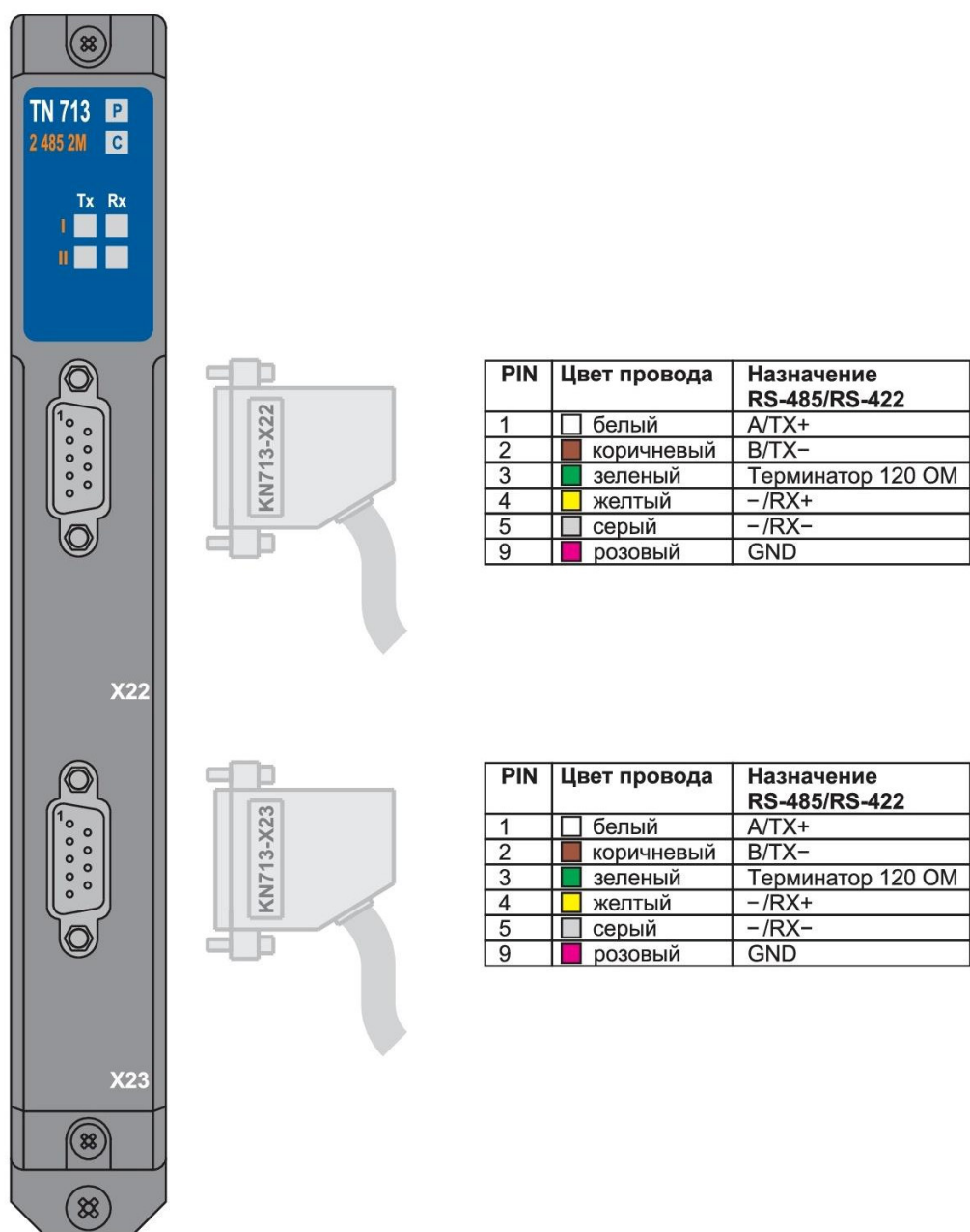


Рисунок Д.4 – Назначение контактов разъёмов кабелей KN713-X22 и KN713-X23 для модуля исполнения TN 713 2 485 2M

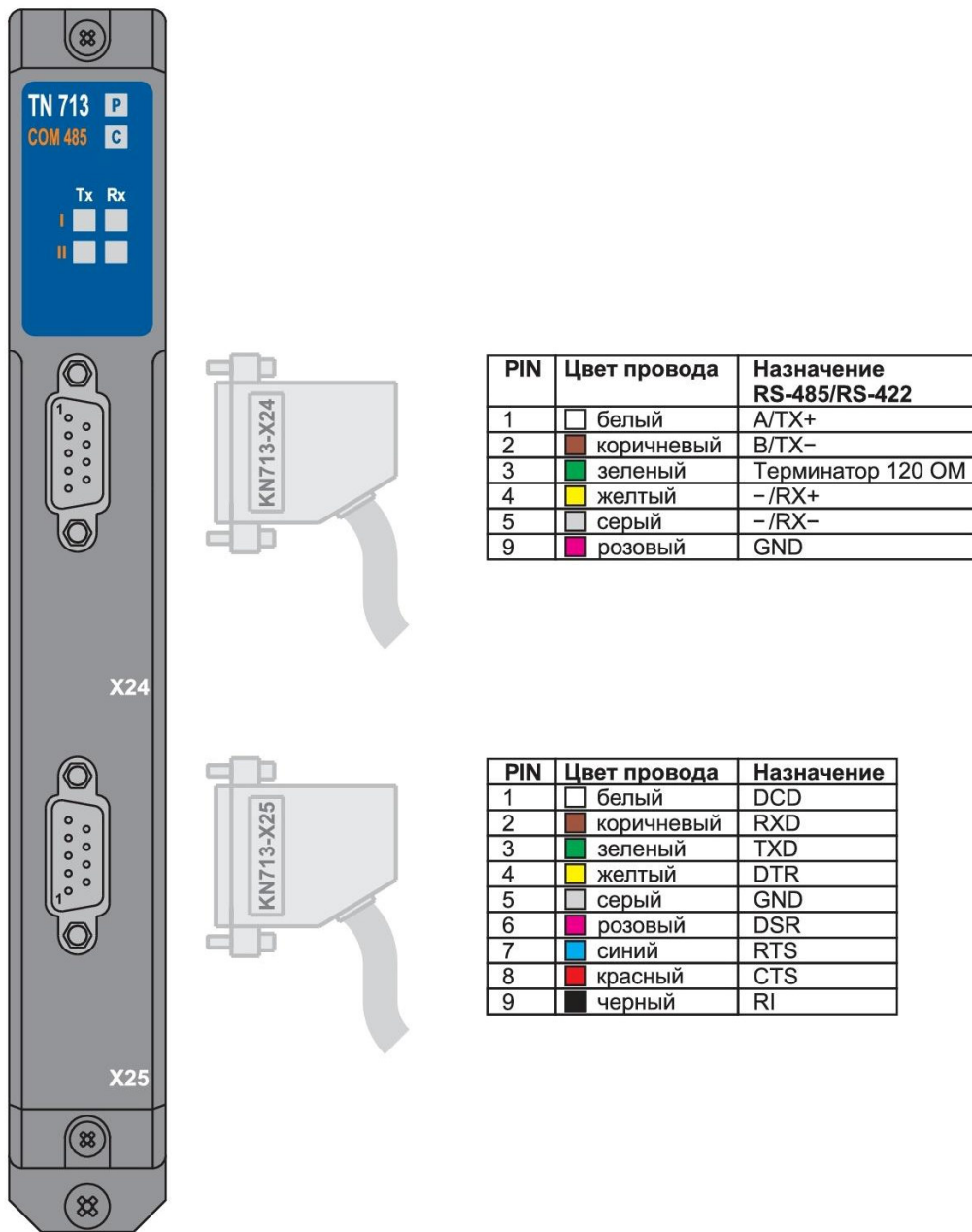


Рисунок Д.5 – Назначение контактов разъемов кабелей KN713-X24 и KN713-X25 для модуля исполнения TN 713 COM 485

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1		2			19	409-15		13.11.15
2		Все	20-27		27	72-16		16.03.16
3		7			27	100-16		27.05.16
4		Все			27	01-17		11.01.17
5		12			27	И179-19		16.12.19