

43 80 02
Код продукции

Контроллер мнемощита
НТС-7000-МЩ-1-03

наименование и индекс изделия

Руководство по эксплуатации

ТАСМ.426488.001-03 РЭ

обозначение документа

Перв. примен.	С О Д Е Р Ж А Н И Е							
	1. Описание контроллера и принципа его работы 3							
Справ №	1.1. Назначение контроллера 3							
	1.2. Конструкция и принцип действия контроллера 3							
	1.3. Состав комплекта контроллера 4							
	1.4. Технические характеристики 5							
	2. Требования безопасности 5							
	3. Подготовка к работе и порядок установки 6							
	4. Средства измерений, инструменты и принадлежности 7							
	5. Порядок работы 7							
	5.1 Работа с интерфейсом RS 485 7							
	5.2. Конфигурация контроллера с помощью программы «EasyCommR» 7							
	6. Техническое обслуживание 10							
	7. Текущий ремонт 10							
	Подп. и дата	8. Хранение 10						
9. Транспортирование 11								
10. Тара и упаковка 11								
11. Маркирование 11								
12. Светодиодные модули ТАСМ.432225.001, ТАСМ. 432225.002 11								
13. Привязка светодиодов как объектов мнемощита в программном комплексе «Корсар».... 12								
Приложение 1..... 13								
Габаритные размеры и расположение разъемов для подключения контроллера 13								
Приложение 2 14								
Пример схемы подключения двухцветных светодиодов к контроллеру 14								
Приложение 3 15								
Габаритные размеры и расположение контактов индикатора для подключения светодиодных модулей..... 15								
Инв. № дубл.		Приложение 4 16						
	Описание протокола обмена данными по сети RS-485 16							
	Приложение 5 24							
Взам. инв. №	Типовые неисправности 24							
Инв. № подл.	ТАСМ.426488.001-03 РЭ							
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.	Разраб.	Олейник О.С.			Контроллер индикации мнемощита НТС-7000-МЩ-1-03 <i>Руководство по эксплуатации</i>	Лит.	Лист	Листов
	Пров.	Тодиас И.В.					1	25
	Соглас.					ООО «НПО «НовоТестСистемы»»		
	Н. контр.							
	Утв.	Козырь А.В.						

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения о контроллере индикации на диспетчерском мнемощите НТС-7000-МЩ-1-03 (именуемого далее по тексту «прибор»), необходимые для обеспечения полного использования его технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания, а также включает правила хранения и транспортирования.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту прибора должны проводить специалисты, прошедшие специальную подготовку и изучившие настоящее РЭ.

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	ТАСМ.426488.001-03 РЭ					Лист
Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв №	Инв. № дудл.	Подп. и дата						2
Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв №	Инв. № дудл.	Подп. и дата						Лист
Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	Лист					
Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	Лист					
Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	Лист					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист					

1. Описание контроллера и принципа его работы

1.1. Назначение контроллера

1.1.1. Контроллер индикации на мнемощите НТС-7000-МЩ-1-03 предназначен для визуального отображения состояния объектов схемы диспетчерского щита, при помощи светодиодных индикаторов.

1.1.2. Модификация контроллера, на который распространяется настоящее руководство и примеры записи контроллера при их заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены: «Контроллер индикации мнемощита НТС-7000-МЩ-1-03».

1.1.3. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха прибор соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ 52931-2008.

Таблица 1 – Климатические условия, предъявляемые к прибору.

Вид требований	Допустимые значения
Предельный рабочий диапазон	от плюс 5 °С до плюс 50 °С
Относительная влажность воздуха в рабочих условиях	80 % при 35 °С
Атмосферное давление в рабочих условиях	84...106,7 кПа(630-800 мм рт. ст.)

1.1.4. Контроллер НТС-7000-МЩ-1-03 предназначен для работы в составе системы автоматизации схемы диспетчерского мнемощита под управлением программного комплекса «Корсар» ООО «НПО «НовоТестСистемы» и обеспечивает подключение 16 каналов индикации одноцветных светодиодных индикаторов или 8 каналов двухцветных индикаторов.

1.1.5. Настройки контроллера позволяют менять яркость свечения светодиодных индикаторов.

1.1.6. Контроллер позволяет управлять светодиодными индикаторами посредством подачи соответствующей команды управления.

1.1.7. Возможны следующие состояния объектов индикации:

- светодиодный индикатор светится одним цветом;
- светодиодный индикатор светится вторым цветом;
- светодиодный индикатор светится смешанным цветом;
- светодиодный индикатор мигает любым из перечисленных цветов.

1.1.8. Контроллер имеет дополнительный, индивидуальный адрес в сети RS-485.

1.1.9. Степень защиты корпуса прибора IP30 (без всасывания в корпус).

1.2. Конструкция и принцип действия контроллера

1.2.1. Конструктивно контроллер выполнен в виде электронного блока одноплатного исполнения, расположенного в пластмассовом корпусе щитового крепления на DIN-рейку.

1.2.2. Прибор состоит из следующих узлов:

- корпуса;
- разъема подключения индикаторов (разъем X3);
- разъема сетевого питания и соединения с локальной сетью RS-485 (разъем X1);
- печатной платы.

1.2.3. Структурная схема контроллера приведена на рисунке 1.

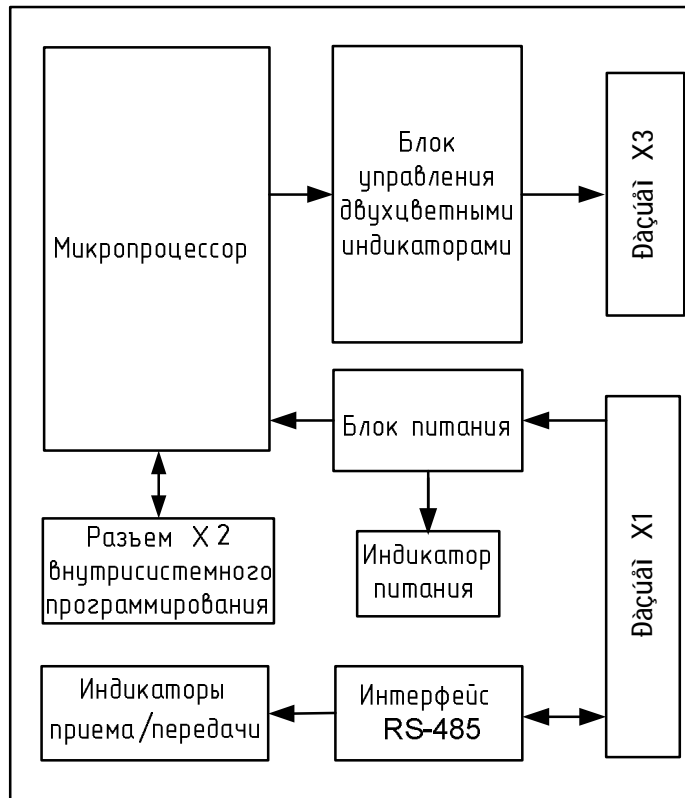
1.2.4. На печатной плате находятся:

- блок управления индикаторами;
- разъем ISP для внутрисистемного программирования;
- микросхема интерфейса RS-485;
- микроконтроллер (МК);
- индикаторы питания, приема и передачи.

Инд. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв №	Инд. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТАСМ.426488.001-03 РЭ	Лист
						3

Рисунок 1 – Структурная схема контроллера.



1.2.5 Микроконтроллер обрабатывает поступившие команды по интерфейсу RS-485, формирует ответ и управляет светодиодными индикаторами.

1.2.6 Микроконтроллер осуществляет работу в соответствии со специализированной программой, помещенной во внутреннюю память программ. В МК хранятся серийный номер, версия программного обеспечения контроллера, адрес и другие параметры. МК синхронизирован внешним кварцевым резонатором, работающим на частоте 11.0529 МГц. Для организации связи с внешним управляющим компьютером используется микросхема драйвера интерфейса RS-485, работающей на скорости от 4800 Бод. Сигналы от микросхемы драйвера интерфейса RS-485, поступают в локальную сеть RS-485.

1.2.7 При конфигурации контроллера задаются необходимые для работы параметры и установки при помощи команд по локальной сети RS-485.(Приложение 4)

1.3. Состав комплекта контроллера

Состав комплекта контроллера приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав комплекта

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол.
ТАСМ. 426488.001-03	Контроллер мнемощита НТС-7000-МЩ-1-03	1
ТАСМ. 426488.001-03 ПС	Паспорт	1
ТАСМ. 426488.001-03 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
**	Блок питания	1
«EasyCommR»***	Программное обеспечение для конфигурации прибора	1
***	Преобразователь интерфейсов RS232(USB)-RS485	1

*Поставляется один экземпляр на партию до 10 шт.
 **от +10В до +30В.
 ***Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим настройку и эксплуатацию приборов. Возможна поставка другого программного обеспечения по усмотрению производителей.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	

1.4. Технические характеристики

Таблица 3 - Технические характеристики.

Наименование	Значение
<i>Электрические характеристики</i>	
Напряжение питания	регулируется от +10В до +30В
Потребляемая мощность	не больше 0,22 ВА при +24В
Допустимое напряжение гальванической изоляции входов	не менее 1000 В
<i>Конструктивные параметры</i>	
Индикация	16 одноцветных или 8 двухцветных светодиодных индикаторов.
<i>Интерфейс RS485</i>	
Стандарт интерфейса	TIA/EIA-485
Длина линии связи с внешним устройством	не более 1000 м
Количество приборов в сети	не более 32
Скорость передачи данных по интерфейсу	от 4800 до 19200 бод
Используемые линии передачи данных	A (D+), B (D-)
<i>Корпус</i>	
Габаритные размеры	90x68x65мм
Степень защиты	IP30 (без всасывания в корпус)
Крепление	На DIN-рейку
Масса не более	0,3 кг

2. Требования безопасности

Перед эксплуатацией необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на прибор.

2.1. К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту прибора допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

2.2. Все работы, связанные с монтажом прибора, должны производиться при отключенной сети питания прибора.

2.3. При проведении работ по монтажу и обслуживанию прибора должны быть соблюдены требования ГОСТ Р 52319-2005 и ГОСТ Р 51350-99.

2.4. Прибор по способу защиты человека от поражения электрическим током должен соответствовать – оборудованию класса III (оборудование класса III - оборудование для подключения только к цепям изолированного сверхнизкого напряжения (ИСНН)) по ГОСТ Р 51350-99 приложения Н.

2.5. Не допускается попадание влаги на выходные контакты клемм разъема и внутренние элементы прибора.

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

ТАСМ.426488.001-03 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5

3. Подготовка к работе и порядок установки

ВНИМАНИЕ! Перед установкой на объект необходимо изменить адрес контроллера в сети RS-485, установленный на предприятии-изготовителе.

ВНИМАНИЕ! Подключения цепей производить при обесточенной сети!

3.1. Извлечь контроллер из транспортной упаковки и произвести внешний осмотр.

3.2. Убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса и разъемов.

3.3. Установить контроллера на место эксплуатации, подключить питание контроллера, локальную сеть, соблюдая полярность подключения.

3.4. На нижней панели корпуса располагается разъем подключения питающего напряжения, последовательного интерфейса RS-485. Описание выводов разъема представлено в таблице 4 согласно схеме электрической принципиальной ТАСМ.426488.001-03 ЭЗ.

Таблица 4 – Разводка выводов разъема XP1

Разъем	Контакт	Тип	Назначение
На нижней панели (слева на право)	1	Вход	+Up
	2	Вход	Общ.
	3		RS - 485 линия А
	4		RS - 485 линия В
	5-8		Не используется

3.5. Подключение светодиодных индикаторов к контроллеру в таблице 5, подключение двухцветных светодиодных индикаторов соответствует схеме, приведенной в приложении 2 настоящего РЭ.

Таблица 5 – Подключение светодиодных индикаторов к контроллеру

Контакт	Одноцветные светодиоды	Двухцветные светодиоды
1 (XP6)	первый объект мнемощита	первый объект (первый цвет)
2 (XP6)	второй объект мнемощита	второй объект (первый цвет)
3 (XP6)	третий объект мнемощита	третий объект (первый цвет)
4 (XP6)	четвертый объект мнемощита	четвертый объект (первый цвет)
5 (XP6)	пятый объект мнемощита	пятый объект (первый цвет)
6 (XP6)	шестой объект мнемощита	шестой объект (первый цвет)
7 (XP6)	седьмой объект мнемощита	седьмой объект (первый цвет)
8 (XP6)	восьмой объект мнемощита	восьмой объект (первый цвет)
1 (XP7)	С (общий катодный)	С (общий катодный)
2 (XP7)	девятый объект мнемощита	первый объект (второй цвет)
3 (XP7)	десятый объект мнемощита	второй объект (второй цвет)
4 (XP7)	одиннадцатый объект мнемощита	третий объект (второй цвет)
5 (XP7)	двенадцатый объект мнемощита	четвертый объект (второй цвет)
6 (XP7)	тринадцатый объект мнемощита	пятый объект (второй цвет)
7 (XP7)	четырнадцатый объект мнемощита	шестой объект (второй цвет)
8 (XP7)	пятнадцатый объект мнемощита	седьмой объект (второй цвет)
9 (XP7)	шестнадцатый объект мнемощита	восьмой объект (второй цвет)
10 (XP7)	С (общий катодный)	С (общий катодный)

3.6. Включить сетевое напряжение и убедиться, что на контроллер подано питание, о чем свидетельствует индикатор питания.

Инд. № подл.	Инд. № дудл.	Взам. инв №	Подп. И дата	Подп и дата
--------------	--------------	-------------	--------------	-------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТАСМ.426488.001-03 РЭ	Лист
						6

4. Средства измерений, инструменты и принадлежности

4.1. Средства измерений, инструменты и принадлежности, необходимые для проведения настройки и технического обслуживания приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Средства измерений, инструменты и принадлежности

Рекомендуемое оборудование*	Основные требования, предъявляемые к оборудованию	Количество, штук
Блок питания	Постоянное напряжение +12±10%В, ток 200 мА.	1
Преобразователь интерфейсов RS232(USB)/RS485	Скорость передачи данных от 4800-19200 Бод.	1
Персональный компьютер с операционной системой Windows	С последовательным портом RS-232/USB	1
Программное обеспечение «EasyCommR»*	Тестовое программное обеспечение на электронном носителе для конфигурации контроллера	1

5. Порядок работы

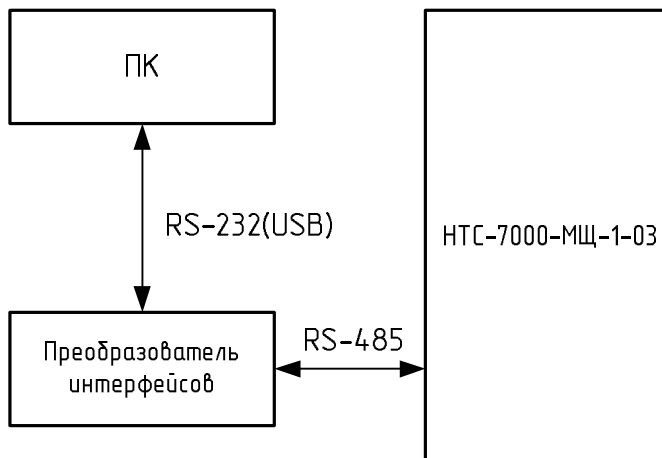
5.1 Работа с интерфейсом RS 485

5.1.1 Для работы в составе системы автоматизации схемы диспетчерского щита, под управлением программного обеспечения «Корсар», контроллер НТС-7000-МЩ-1-03 оборудован интерфейсом RS-485. Обмен по локальному каналу связи производится байтами на заданной скорости (на заводе-изготовителе устанавливается скорость равной 4800 Бод). При включении питания контроллер передает сообщение о включении питания с интервалом 1 минута, ожидая установки исходного состояния объектов индикации. Снятие аварии происходит командой установки состояния индикации.

5.1.2 Для конфигурации контроллера – установки его адреса и других параметров используется программное обеспечение «EasyCommR».

5.1.3 Для конфигурации контроллера необходимо собрать схему, представленную на рисунке 2. Конфигурация контроллера производится при индивидуальном подключении его к персональному компьютеру.

Рисунок 2 - Блок-схема подключения контроллера мнемощита НТС-7000-МЩ-1-03 к ПК для конфигурации.



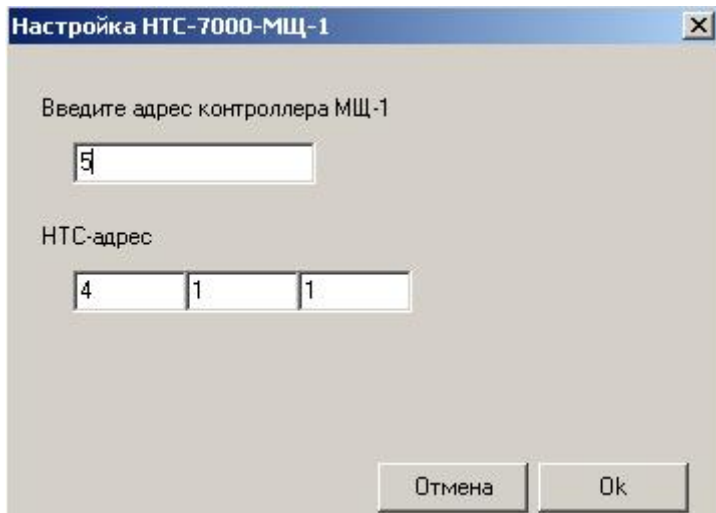
5.2. Конфигурация контроллера с помощью программы «EasyCommR»

5.2.1. Собрать схему, показанную на рисунке 2.

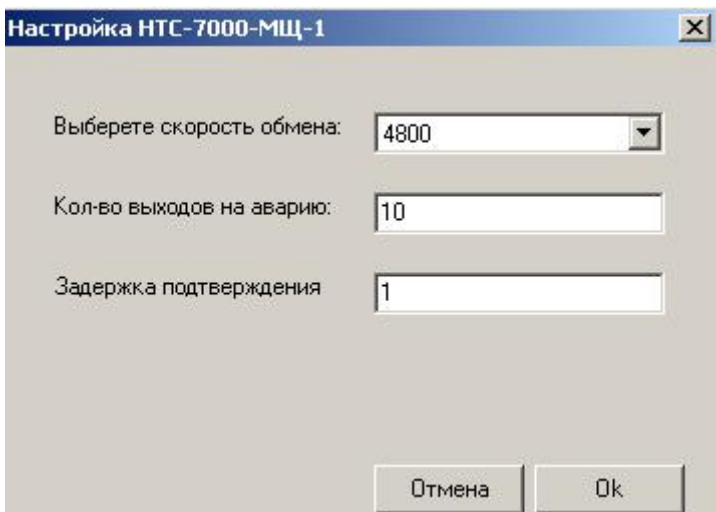
Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв №	
Подп. И дата	
Инв. № подл.	

					ТАСМ.426488.001-03 РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			7

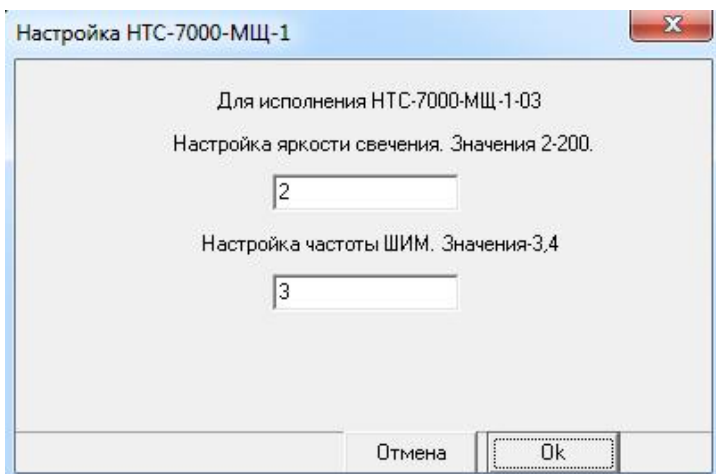
- 5.2.2. Запустить программу «EasyCommR».
- 5.2.3. Подать питание на прибор.
- 5.2.4. Подать команду «Опознавание контроллера».
- 5.2.5. Изменить адрес контроллера путем подачи команды «Установка адреса».



5.2.6. Установить скорость передачи по сети RS-485 путем подачи команды «Установка скорости обмена, количество выходов на аварий, задержка подтверждения».



5.2.7. Путем визуального наблюдения установить начальную яркость свечения светодиодов. Заводская настройка соответствует минимальной яркости свечения.

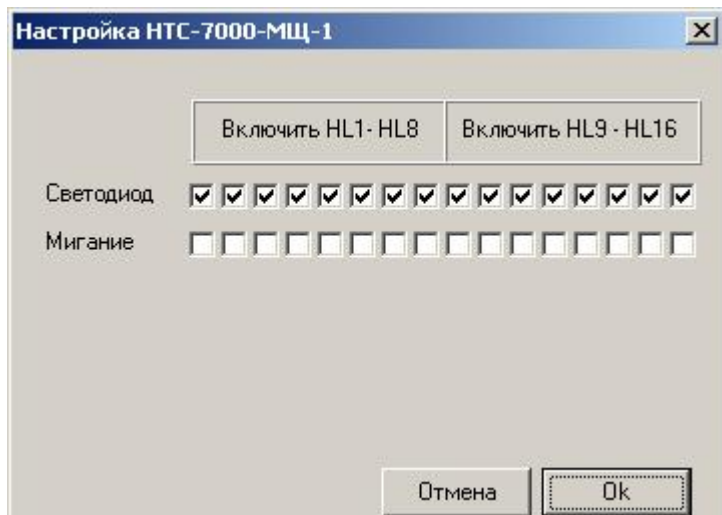


Инд. № подл.	Подп. И дата
Взам. инв №	Инд. № дудл.
Подп. И дата	Подп. и дата

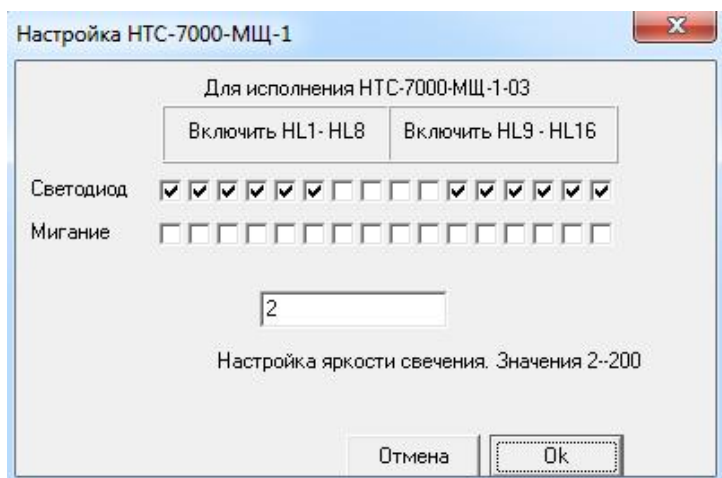
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТАСМ.426488.001-03 РЭ

5.2.8. Проверить индикацию светодиодов контроллера командой «Установка индикации».



5.2.9. Проверить индикацию светодиодов контроллера командой «Установка индикации», меняя яркость свечения индикаторов.



ВНИМАНИЕ! Заводской номер устанавливается предприятием-изготовителем и не переустанавливается!

Инд. № подл.	Подп. И дата
Взам. инв №	Инд. № дудл.
Инд. № подл.	Подп. И дата

ТАСМ.426488.001-03 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	9

6. Техническое обслуживание

6.1. К работам по техническому обслуживанию прибора допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

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

6.3. Перечень работ по техническому обслуживанию и его периодичность обслуживания в таблице 7.

Таблица 7. - Перечень работ по техническому обслуживанию.

Вид проверки	Содержание проверки	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка маркировки	Проверить маркировочные этикетки, надписи должен быть целыми и разборчивыми.	+	+	
Отсутствие видимых не-санкционированных изменений	Визуально убедиться в целостности корпуса и подводящего монтажа интерфейсных цепей и цепей питания.	+	+	+
Проверка напряжения питания	При питании от стабилизированного источника вольтметром убедиться, что напряжение питания на зажимах не менее 10В и не более 30В..	+	+	
Проверка индикации	При запросе по сети RS-485 проверить работу индикаторов приема и передачи	+	+	+
Примечания 1 знаком "+" обозначены проверки, проведение которых обязательно при указанном уровне контроля; 2 обозначение уровней проверки: Д - детальная, Н - непосредственная, В - визуальная. Техническое обслуживание проводится в соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации.				

6.4. Удаление пыли с поверхности контроллера производится чистой, мягкой обтирочной ветошью.

6.5. Для проверки надежности подключения цепи питания и интерфейсных цепей контроллера необходимо:

- удалить пыль с разъема;
- подтянуть винты проводов цепей питания и интерфейсных цепей, цепей датчиков индикации.

ВНИМАНИЕ! Работы проводить при обесточенной сети!

7. Текущий ремонт

7.1. Текущий ремонт осуществляется предприятием-изготовителем или предприятиями, имеющими соответствующую лицензию на проведение ремонта прибора.

8. Хранение

8.1. Прибор храниться в складских помещениях потребителя (поставщика) в соответствии с требованиями категории Л по ГОСТ 15150-69:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40°C при максимальной скорости изменения температуры 10 °C/ч.

8.2. Прибор устойчив при хранении к воздействию атмосферного давления в соответствии с требованиями ГОСТ 52931-2008-84 - группа Р1:

Инд. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв №	Инд. № дудл.	Подп и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТАСМ.426488.001-03 РЭ	Лист
						10

- верхнее значение атмосферного давления – 106,7 кПа (800 мм рт. ст.);
- нижнее значение – 84 кПа (630 мм рт. ст.).

9. Транспортирование

9.1. По условиям транспортирования прибор относится к категории С по ГОСТ 23170-78.

Перевозки автомобильным транспортом с общим числом перегрузок не более 4:

- по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытиями (дороги 1-й категории) на расстояние от 200 до 1000 км;
- по булыжным (дороги 2 и 3-й категорий) и гравийным дорогам на расстояние от 50 км до 250 км со скоростью до 40 км/ч.

Перевозки различными видами транспорта:

- воздушным, железнодорожным транспортом в сочетании их между собой и с автомобильным транспортом, отнесенным к условиям транспортирования Л с общим числом перегрузок не более 4 или к настоящим условиям транспортирования.

Перевозки водным путем (кроме моря) совместно с перевозками, отнесенными к условиям транспортирования Л, с общим числом перегрузок не более 4.

9.2. Прибор в транспортной таре выдерживает температуру от минус 53 до плюс 70 °С при максимальной скорости изменения температуры 20 °С/ч. Относительная влажность воздуха 95 % при температуре 35 °С по ГОСТ Р 52931-2008.

9.3. При транспортировании предусмотрена защита по КУ-1 ГОСТ 23170-78. Для защиты от прямого попадания атмосферных осадков, брызг воды и солнечной ультрафиолетовой радиации, ограничения проникания пыли, песка, аэрозолей.

9.4. По устойчивости к механическим воздействиям прибор соответствует группе L2 по ГОСТ 52931-2008 и в транспортной таре должен выдерживать вибрацию до 35 Гц.

10. Тара и упаковка

10.1. Транспортная маркировка соответствует ГОСТ 14192-96. Основные, дополнительные и информационные надписи расположены в центре одной из боковых стенок ящика на ярлыке, манипуляционные знаки располагаться в левом верхнем углу на двух соседних стенках ящика. Наименование грузополучателя и пункта назначения допускается наносить от руки четко и разборчиво. Ярлык должен крепиться к транспортной таре клеем.

11. Маркирование

11.1. Маркировка прибора по ГОСТ 26828-86 содержит:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение изделия;
- номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- позиционное обозначение разъемов согласно схем (Приложению 1);
- год и месяц изготовления.

11.2. Прибор связи имеет маркировку элементов схемы, светодиодов, нумерацию клеммников.

12. Светодиодные модули ТАСМ.432225.001, ТАСМ.432225.002

12.1.1. Светодиодные модули предназначены для монтажа на мнемощит. Габаритные размеры модуля приведены в приложении 3.

12.1.2. Светодиодные модули состоят из печатной платы двухстороннего монтажа. На одной стороне печатной платы методом пайки крепиться светодиод –CLV6A-FKB-CK1P1G1BB7R3R3, на другой стороне крепятся четыре штыревых вилки – 2211DI-40G-5300.

12.1.3. Подключение светодиодного модуля проводится в соответствии с описанием контактов в приложении 3. «Общий» контакт разъема индикатора соответствует «спилу» на передней панели индикатора.

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	ТАСМ.426488.001-03 РЭ					Лист
										11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

13. Привязка светодиодов как объектов мнемощита в программном комплексе «Карсар».

13.1 Первая версия программного комплекса «Карсар» поддерживает визуальное отображения состояния объектов схемы диспетчерского мнемощита, только на двухцветных светодиодах (красно-зеленых). Соответственно возможны следующие состояния по объектам индикации:

- светодиодный индикатор не светится;
- светодиодный индикатор светится ровным красным;
- светодиодный индикатор светится ровным зеленым;
- светодиодный индикатор светится ровным желтым;
- светодиодный индикатор мигает одним из перечисленных цветов.

13.2 Подключение к контроллеру двухцветных светодиодов по объектам для первой версии программного комплекса «Карсар» соответствует схеме подключения, приведенной в приложении 2 настоящего РЭ и таблице 8.

Таблица 8 - Подключения двухцветных светодиодных индикаторов (красно-зеленых) к контроллеру.

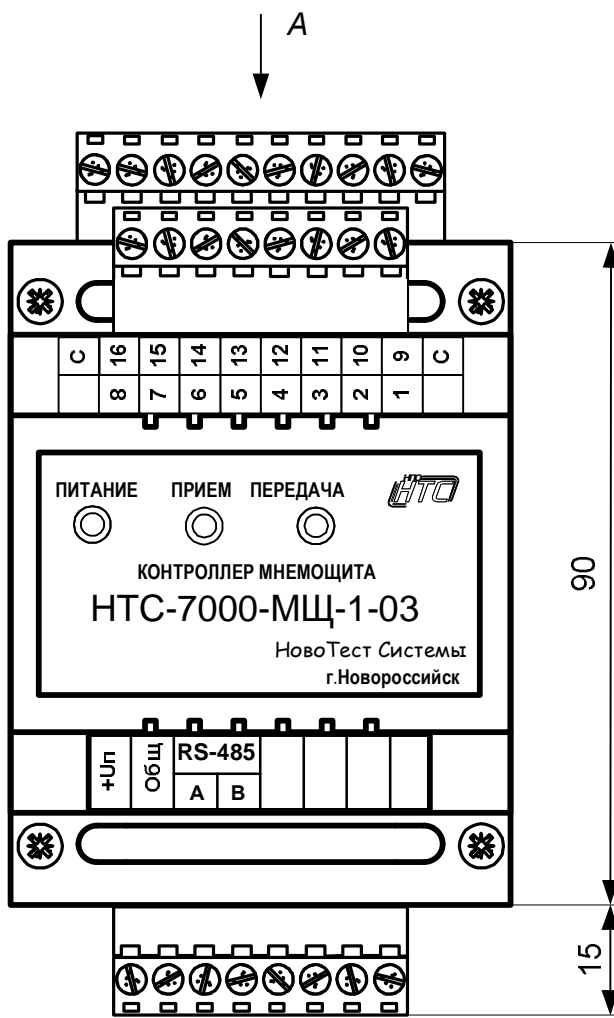
Контакт	Двухцветные светодиоды
1	первый объект мнемощита (красный)
2	второй объект мнемощита (красный)
3	третий объект мнемощита (красный)
4	четвертый объект мнемощита (красный)
5	пятый объект мнемощита (красный)
6	шестой объект мнемощита (красный)
7	седьмой объект мнемощита (красный)
8	восьмой объект мнемощита (красный)
1	С (общий катодный)
2	первый объект мнемощита (зеленый)
3	второй объект мнемощита (зеленый)
4	третий объект мнемощита (зеленый)
5	четвертый объект мнемощита (зеленый)
6	пятый объект мнемощита (зеленый)
7	шестой объект мнемощита (зеленый)
8	седьмой объект мнемощита (зеленый)
9	восьмой объект мнемощита (зеленый)
10	С (общий катодный)

13.3 Подключение светодиодных индикаторов (одноцветных, двухцветных, трехцветных и т.д.) по объектам на мнемощите для программного комплекса «Карсар-2» должно проводиться в соответствии с технической документацией на «Карсар-2».

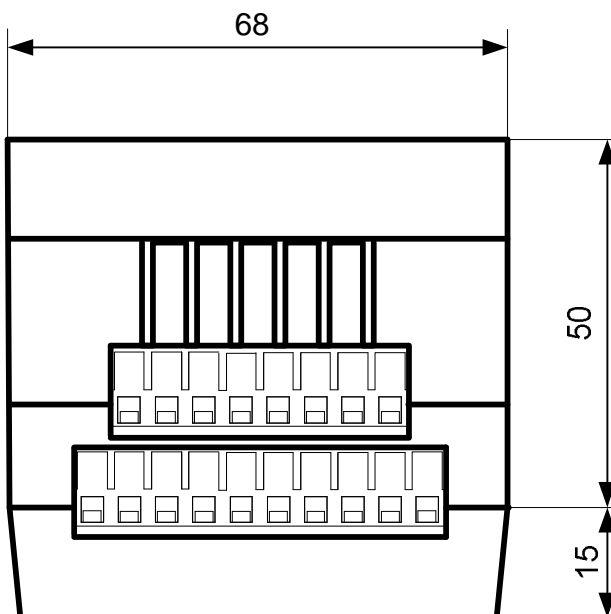
Инд. № подл.	
Подп. И дата	
Взам. инв №	
Инд. № дудл.	
Подп. и дата	

						ТАСМ.426488.001-03 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			12

Габаритные размеры и расположение разъемов для подключения контроллера



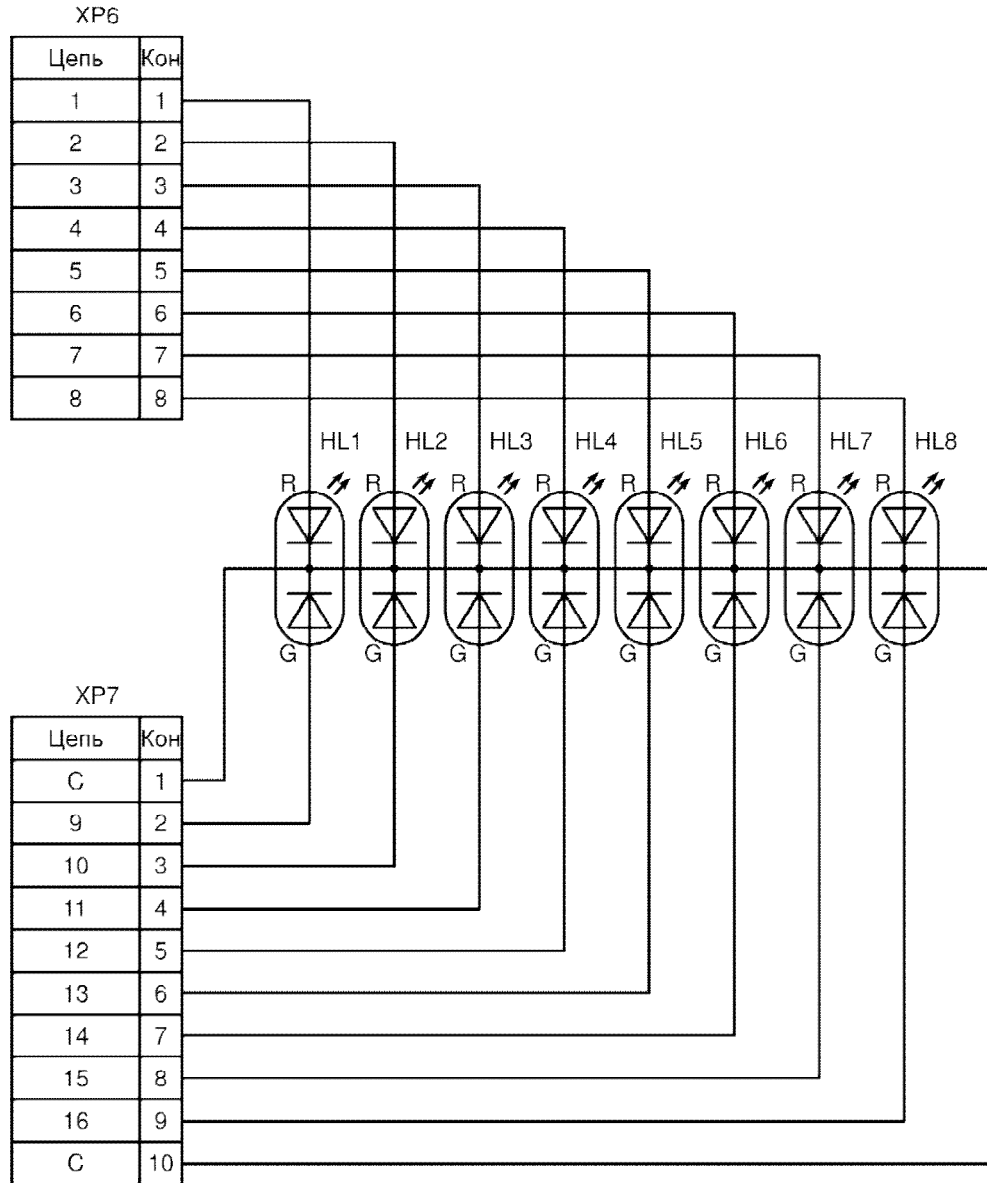
Вид А



Инд. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв №	Инд. № дудл.	Подп и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТАСМ.426488.001-03 РЭ

Пример схемы подключения двухцветных светодиодов к контроллеру

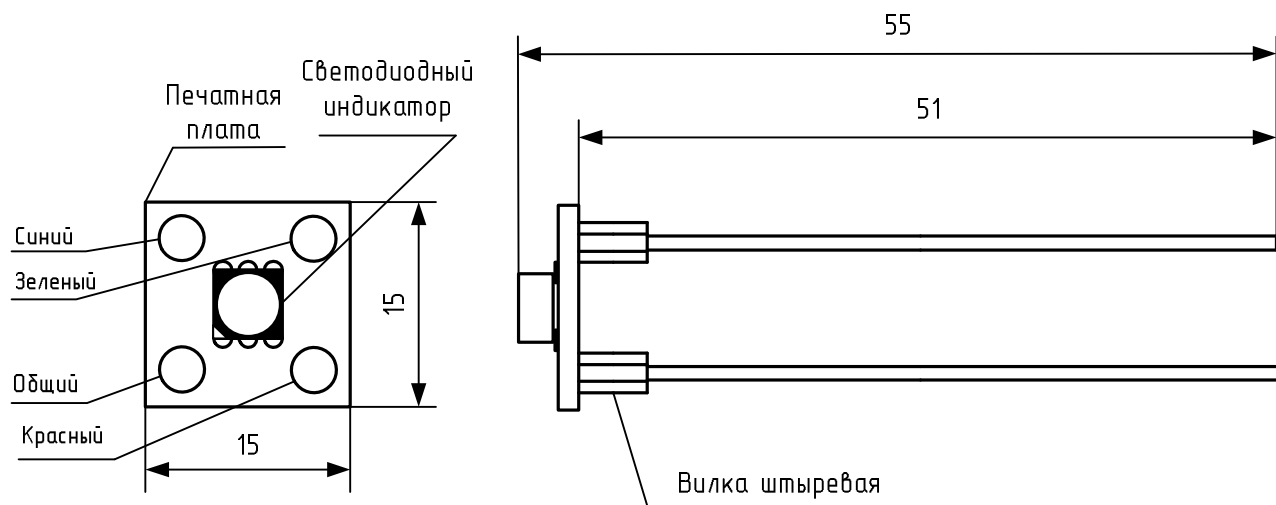


HL1-HL8 – Двухцветные светодиоды

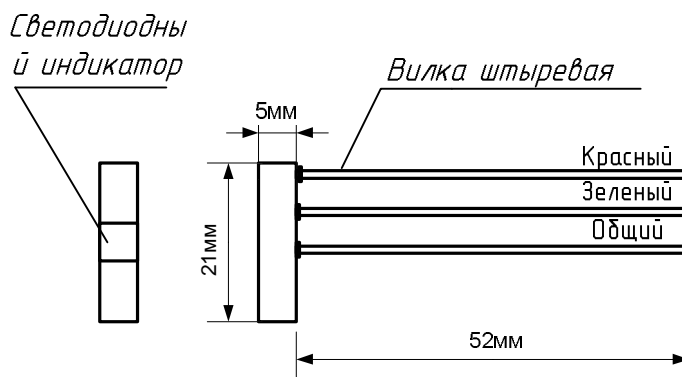
Инв. № подл.	Подп. И дата
Взам. инв №	Инв. № дудл.
Инв. № подл.	Подп. И дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Габаритные размеры и расположение контактов индикатора для подключения светодиодных модулей
Светодиодный модуль ТАСМ.432225.001



Светодиодный модуль ТАСМ.432225.002



Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв №	Инв. № дудл.	Подп и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТАСМ.426488.001-03 РЭ

Лист

15

Описание протокола обмена данными по сети RS-485
 Формат команды установки данных контроллеру мнемощита

Название поля		Размер по- ля, байт	Значение поля
Избыточность		1 байт	
Длина команды	1	1 байт	14 байт
Вид события	2	1 байт	16
Адрес верхнего уровня в сети RS-485	3 4 5	3 байта	
Адрес контроллера	6 7 8	3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485	9	1 байт	1-255
Код команды	10	1 байт	7
Данные – свечение (разъем HL1-HL8)	11	1 байт	
Данные – свечение (разъем HL9-HL16)	12	1 байт	
Данные – мигание (разъем HL1-HL8)	13	1 байт	
Данные – мигание (разъем HL9-HL16)	14	1 байт	
Контрольная сумма		2 байта	

Формат команды ответа (подтверждения) контроллера индикации

Название поля		Размер по- ля, байт	Значение поля
Избыточность		1 байт	
Длина команды		1 байт	14 байт
Вид события		1 байт	1
Адрес контроллера		3 байта	
Адрес верхнего уровня в сети RS-485		3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485		1 байт	1-255
Код команды байт		1 байт	7
Данные – свечение (разъем HL1-HL8)		1 байт	
Данные – свечение (разъем HL9-HL16)		1 байт	
Данные – мигание (разъем HL1-HL8)		1 байт	
Данные – мигание (разъем HL9-HL16)		1 байт	
Контрольная сумма		2 байта	

Инд. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв №	Инд. № дудл.	Подп. и дата

Формат команды установки данных контроллеру индикации с поддержкой яркости свечения
 Настройка режима ШИМ в режиме фазовой коррекции.
 OCROA(TO) - настройка режима ШИМ в режиме фазовой коррекции (длительность положительного фронта)

Название поля		Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность		1 байт	
Длина команды	1	1 байт	15 байт
Вид события	2	1 байт	16
Адрес верхнего уровня в сети RS-485	3 4 5	3 байта	
Адрес контроллера	6 7 8	3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485	9	1 байт	1-255
Код команды	10	1 байт	10
Данные – свечение (разъем HL1-HL8)	11	1 байт	
Данные – свечение (разъем HL9-HL16)	12	1 байт	
Данные – мигание (разъем HL1-HL8)	13	1 байт	
Данные – мигание (разъем HL9-HL16)	14	1 байт	
Ст. байт данных-регистр OCROA(TO)	15	1 байт	1-250
Контрольная сумма		2 байта	

Формат команды ответа (подтверждения) контроллера индикации с поддержкой яркости свечения

Название поля	Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность	1 байт	
Длина команды	1 байт	15 байт
Вид события	1 байт	8
Адрес контроллера	3 байта	
Адрес верхнего уровня в сети RS-485	3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485	1 байт	1-255
Код команды байт	1 байт	10
Данные – свечение (разъем HL1-HL8)	1 байт	
Данные – свечение (разъем HL9-HL16)	1 байт	
Данные – мигание (разъем HL1-HL8)	1 байт	
Данные – мигание (разъем HL9-HL16)	1 байт	
Ст. байт данных-регистр OCROA(TO)	1 байт	1-250
Контрольная сумма	2 байта	

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					ТАСМ.426488.001-03 РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			17

Формат команды опроса состояния контроллера индикации

Название поля		Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность		1 байт	
Длина команды	1	1 байт	10 байт
Вид события	2	1 байт	16
Адрес верхнего уровня в сети RS-485	3 4 5	3 байта	
Адрес контроллера	6 7 8	3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485	9	1 байт	1-255
Код команды	10	1 байт	9
Контрольная сумма		2 байта	

Формат команды ответа на опроса состояния контроллера индикации

Название поля		Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность		1 байт	
Длина команды		1 байт	14 байт
Вид события		1 байт	1
Адрес контроллера		3 байта	
Адрес верхнего уровня в сети RS-485		3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485		1 байт	1-255
Код команды байт		1 байт	9
Данные – свечение (разъем HL1-HL8)		1 байт	
Данные – свечение (разъем HL9-HL16)		1 байт	
Данные – мигание (разъем HL1-HL8)		1 байт	
Данные – мигание (разъем HL9-HL16)		1 байт	
Контрольная сумма		2 байта	

Инв. № подл.	Подп. И дата
	Взам. инв №
	Инв. № дудл.
	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТАСМ.426488.001-03 РЭ

Лист

18

Конфигурация

Формат команды установки адреса контроллера в локальной сети и в сети RS485

Название поля		Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность		1 байт	
Длина команды	1	1 байт	14 байт
Вид события	2	1 байт	16
Адрес верхнего уровня в сети RS-485	3 4 5	3 байта	
Адрес контроллера	6 7 8	3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485	9	1 байт	1-255
Код команды	10	1 байт	2
Данные: адрес контроллера мл. байт	11	1 байт	
Данные: адрес контроллера ср. байт	12	1 байт	
Данные: адрес контроллера ст. байт	13	1 байт	
Данные: адрес в 485 сети	14	1 байт	
Контрольная сумма		2 байта	

Формат команды ответа (подтверждения) установки адреса контроллера в локальной сети и в сети RS485

Название поля		Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность	0	1 байт	
Длина команды	1	1 байт	14 байт
Вид события	2	1 байт	1
Адрес контроллера	345	3 байта	
Адрес верхнего уровня в сети RS-485	678	3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485	9	1 байт	1-255
Код команды	10	1 байт	2
Данные: адрес контроллера мл. байт	11	1 байт	
Данные: адрес контроллера ср. байт	12	1 байт	
Данные: адрес контроллера ст. байт	13	1 байт	
Данные: адрес в 485 сети	14	1 байт	
Контрольная сумма		2 байта	

Инд. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв №	Инд. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТАСМ.426488.001-03 РЭ

Лист

19

Формат команды опроса заводского номера, версии исполнения и версии программного обеспечения

Название поля		Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность		1 байт	
Длина команды	1	1 байт	10 байт
Вид события	2	1 байт	16
Адрес верхнего уровня в сети RS-485	3 4 5	3 байта	
Адрес контроллера	6 7 8	3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485	9	1 байт	1-255
Код команды	10	1 байт	6
Контрольная сумма		2 байта	

Формат команды ответа (подтверждения) заводского номера и версии программного обеспечения

Название поля		Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность	0	1 байт	
Длина команды	1	1 байт	16 байт
Вид события	2	1 байт	1
Адрес контроллера	345	3 байта	
Адрес верхнего уровня в сети RS-485	678	3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485	9	1 байт	1-255
Код команды	10	1 байт	6
Данные: заводской номер мл. байт	11	1 байт	
Данные: заводской номер ср. байт	12	1 байт	
Версия исполнения	13	1 байт	0-255
Данные: день месяца	14	1 байт	
Данные: месяц	15	1 байт	
Данные: год	16	1 байт	
Контрольная сумма		2 байта	

Формат команда опознание контроллера

Название поля		Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность		1 байт	
Длина команды		1 байт	10 байт
Вид события		1 байт	16
Адрес верхнего уровня в сети RS-485		3 байта	
Адрес контроллера		3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485		1 байт	1-255
Код команды		1 байт	8
Контрольная сумма		2 байта	

Подп. и дата
Инв. № дудл.
Взам. инв №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТАСМ.426488.001-03 РЭ

Лист

20

Формат команды ответа (подтверждения) - опознание контроллера

Название поля		Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность	0	1 байт	
Длина команды	1	1 байт	14 байт
Вид события	2	1 байт	1
Адрес контроллера	345	3 байта	
Адрес верхнего уровня в сети RS-485	678	3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485	9	1 байт	1-255
Код команды	10	1 байт	8
Данные: адрес контроллера мл. байт	11	1 байт	
Данные: адрес контроллера ср. байт	12	1 байт	
Данные: адрес контроллера ст. байт	13	1 байт	
Данные: адрес в 485 сети	14	1 байт	
Контрольная сумма		2 байта	

Формат команды установки верхнего адреса для контроллера в локальной сети (по умолчанию все контроллеры имеют одинаковый адрес)

Адрес верхнего уровня в сети RS-485 для контроллера - последний принятый адрес верхнего уровня

Формат команды установки заводского номера контроллера (номер прошивается при условии значения в EEPROM =1)

Название поля		Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность	0	1 байт	
Длина команды	1	1 байт	12 байт
Вид события	2	1 байт	16
Адрес верхнего уровня в сети RS-485	345	3 байта	
Адрес контроллера	678	3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485	9	1 байт	1-255
Код команды	10	1 байт	3
Данные: заводской номер мл. байт	11	1 байт	
Данные: заводской номер ср. байт	12	1 байт	
Контрольная сумма		2 байта	

Формат команды ответа (подтверждения) заводского номера контроллера

Название поля		Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность	0	1 байт	
Длина команды	1	1 байт	12 байт
Вид события	2	1 байт	1
Адрес контроллера	345	3 байта	
Адрес верхнего уровня в сети RS-485	678	3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485	9	1 байт	1-255
Код команды	10	1 байт	3
Данные: заводской номер мл. байт	11	1 байт	
Данные: заводской номер ср. байт	12	1 байт	
Контрольная сумма	13 14	2 байта	

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТАСМ.426488.001-03 РЭ

Лист

21

Формат команды установки скорости передачи по RS 485 и количество выходов на аварию, задержка подтверждения

Второй байт команды:

2-ой байт	бод
0	4800
1	9600
2	14400
3	19200

При установке скорости передается код второго байта команды. 0-3. В ответ контроллер выдает табличное значение настройки UART соответственно: 143, 71, 47, 35.

Задержка подтверждения рассчитана на 2 байта приема-передачи. Значение задержки зависит от скорости передачи:

бод	мкс
4800	4168
9600	2083
14400	1389
19200	1042

Название поля	Буфер приема	Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность	0	1 байт	
Длина команды	1	1 байт	13 байт
Вид события	2	1 байт	16
Адрес верхнего уровня в сети RS-485	345	3 байта	
Адрес контроллера	678	3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485	9	1 байт	1-255
Код команды	10	1 байт	4
Второй байт команд – тип скорости	11	1 байт	0-3
Байт количества выходов на аварию	12	1 байт	10(в заводской настройке)
Задержка подтверждения	13	1 байт	0(в заводской настройке)–нет 1–есть
Контрольная сумма		2 байта	

Формат команды ответа (подтверждения) установки скорости передачи по RS 485 и количество выходов на аварию

Название поля		Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность	0	1 байт	
Длина команды	1	1 байт	13 байт
Вид события	2	1 байт	1
Адрес контроллера	345	3 байта	
Адрес верхнего уровня в сети RS-485	678	3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485	9	1 байт	1-255
Код команды	10	1 байт	4
Второй байт команд – тип скорости	11	1 байт	0-3
Байт количества выходов на аварию	12	1 байт	
Задержка подтверждения	13	1 байт	
Контрольная сумма	14 15	2 байта	

Инд. № подл.
Подп. И дата
Взам. инв №
Инд. № дудл.
Подп. и дата

ТАСМ.426488.001-03 РЭ

Лист

22

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Формат команды конфигурации яркости свечения светодиодов

При установке скорости передается код второго байта команды. 0-3. В ответ контроллер

Название поля	Буфер приема	Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность	0	1 байт	
Длина команды	1	1 байт	12 байт
Вид события	2	1 байт	16
Адрес верхнего уровня в сети RS-485	345	3 байта	
Адрес контроллера	678	3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485	9	1 байт	1-255
Код команды	10	1 байт	5
Ст. байт данных-регистр OCROA(TO)	11	1 байт	1-250
Мл. байт данных-TCCROB(TO)	12	1 байт	3, 4
Контрольная сумма		2 байта	

Настройка режима ШИМ в режиме фазовой коррекции.

TCCROB(TO) - 4 предделитель 256 - частота 43200 Гц, ШИМ 22 000 Гц

3 предделитель 64(3H) - частота 172800 Гц, ШИМ 85 000 Гц

OCROA(TO) - длительность положительного фронта

Формат команды ответа (подтверждения) команды конфигурации цикла свечения светодиодов

Название поля		Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность	0	1 байт	
Длина команды	1	1 байт	12 байт
Вид события	2	1 байт	1
Адрес контроллера	345	3 байта	
Адрес верхнего уровня в сети RS-485	678	3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485	9	1 байт	1-255
Код команды	10	1 байт	5
Ст. байт данных-регистр OCROA(TO)	11	1 байт	
Мл. байт данных-TCCROB(TO)	12	1 байт	
Контрольная сумма	13 14	2 байта	

Аварийное сообщение по сбросу контроллера

Снимается данное аварийное сообщение по приему любой команды. На аварию контроллеры выходят через 1 мин. со сдвигом во времени - пропорционально заводскому номеру контроллера.

Название поля	Размер поля, байт	Значение поля
Избыточность	1 байт	1
Длина команды	1 байт	10 байт
Вид события	1 байт	2
Адрес контроллера	3 байта	
Адрес верхнего уровня в сети RS-485	3 байта	
Адрес контроллера в сети RS-485	1 байт	1-255
Код команды	1 байт	60
Контрольная сумма	2 байта	

Подп. и дата
 Инв. № дудл.
 Взам. инв №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

ТАСМ.426488.001-03 РЭ

Лист

23

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Типовые неисправности

В первую очередь необходимо выяснить, имеется ли вообще неисправность, а не ошибка настройки прибора.

Работу прибора необходимо оценивать следующим показателями:

- физическим состоянием элементов (оценивается внешним осмотром);
- качеством выдаваемой информации;
- перечень возможных неисправностей приведен в следующей таблице.

Внешние проявление неисправности	Вероятная причина возникновения	Методы устранения
<i>Постоянно проявляющиеся</i>	<i>Недостатки конструкции, заложенные при разработке; не обеспечивающие надежность контактные соединения, и т.п.</i>	
Прибор выполняет команду, но нет подтверждения.	Не успевают обрабатывать преобразователи интерфейса USB/RS-485 в сети RS-485	Сконфигурировать в настройках прибора задержку подтверждения (Приложение 4)
<i>Самоустраняющиеся. Непостоянные (время от времени без явных причин);</i>		
Тусклое свечение индикатора, отсутствие одного из заявленных цветов.	Дребезг на клеммах разъема Х3.	Проверить состояния разъема Х3
<i>Проявляющиеся или пропадающие в процессе изменения температурного режима, при механических или других воздействиях</i>	<i>Нарушение условий эксплуатации: попадание внутрь прибора влаги, пыли, посторонних предметов; механические повреждения и т.п.</i>	
Нарушен протокол работы прибора при низких температурах		Температурный режим эксплуатации прибора от плюс 5 °С до плюс 50 °С

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв №	Инв. № дудл.	Подп. и дата

ТАСМ.426488.001-03 РЭ

Лист

24

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

