

Модуль безопасности

САТ3907-05

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.426439.007-05РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ	4
2	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3	ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ	6
4	УСТРОЙСТВО И РАБОТА	6
5	ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	9
6	УПАКОВКА	12
7	КОМПЛЕКТНОСТЬ	13
8	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	13
9	МОНТАЖ	13
9.1	Порядок монтажа	13
9.2	Подготовка к монтажу.....	14
9.3	Входной контроль.....	14
9.4	Установка и подсоединение.....	14
10	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	16
10.1	Смена адреса.....	16
10.2	Дистанционная смена встроенного программного обеспечения	17
10.3	Установка состояния выходов	18
10.4	Описание вкладки «Регулирование».....	19
11	ПОРЯДОК РАБОТЫ	21
12	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	22
12.1	Проверка сопротивления изоляции.	22
12.2	Контроль величины потребляемого тока.....	23
12.3	Проверка схемы контроля входных сигналов.....	24
12.4	Проверка схемы управления нагрузкой.....	24
12.5	Проверка работоспособности при изменении напряжения питания.	24
13	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	25
14	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	25
15	ХРАНЕНИЕ	26

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством, конструкцией и правилами эксплуатации модуля безопасности САТ3907-05.

Перед началом эксплуатации модуля необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

Постоянная работа изготовителя над совершенствованием системы, её возможностей, повышением надёжности и удобства эксплуатации может приводить к некоторым не принципиальным изменениям в конструкции модуля, не отраженным в настоящем издании руководства по эксплуатации, при этом не ухудшающим метрологические и технические характеристики модуля.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Модуль САТ3907-05 (в дальнейшем – САТ3907-05) предназначен для контроля параметров безопасности объекта с выдачей сигналов аварии в диспетчерскую с возможностью передачи текущих параметров объекта на рабочую станцию.

Область применения САТ3907-05 – управление системой безопасности на автономных котельных, индивидуальных тепловых пунктах и других объектах теплоснабжения и водоснабжения.

САТ3907-05 является адресным устройством с запрограммированной логикой работы и возможностью внешнего управления.

Внешний вид устройства показан на рис. 1.



Рисунок 1 - Внешний вид модуля САТ3907-05

Условия эксплуатации САТ3907-05:

- температура окружающего воздуха от 1 до 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80% при 25°С без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение питания от 187 В до 242 В, 50 Гц по ГОСТ 13109-97.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики САТ3907-05 приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные технические характеристики САТ3907-05

№	Наименование параметра	Значение
1	Количество каналов контроля «сухой контакт», шт.	9
2	Длина шлейфа до датчика «сухой контакт», м, не более	100
3	Количество каналов контроля высокого напряжения, шт.	10
4	Длина шлейфа до источника напряжения, м, не более	100
5	Количество каналов управления, шт.	5
6	Длина кабеля до устройства управления, м, не более	100
7	Коммутируемый ток канала управления при напряжении 250 В, 50 Гц, А, не более	0,3
7	Коммутируемый ток канала управления при напряжении 250 В АС (опционально), А, не более	5
8	Тип линии связи RS-485 - витая пара с волновым сопротивлением, Ом	120
9	Длина линии связи, м, не более	500
10	Скорость передачи данных, Кбит/с	19200
11	Тип линии связи с компьютером	RS-232
12	Длина линии связи, м, не более	15
13	Скорость передачи данных, Кбит/с	19200
14	Потребляемый ток при напряжении питания 220 В, 50 Гц при отключенных нагрузках, А, не более	0,1
14	Потребляемый ток при напряжении питания 12 В DC при отключенных нагрузках, А, не более	0,1
15	Степень защиты оболочки по ГОСТ14254-96	IP20
16	Габаритные размеры, мм, не более	157x86x60
17	Масса, кг, не более	0,5
18	Средняя наработка на отказ, час	30000
19	Средний срок службы, лет	10
20	Режим работы	непрерывный
21		

3 ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ

Модуль САТ3907-05 обеспечивает:

- контроль состояния (замкнут/разомкнут) шлейфа внешнего устройства с выходом «сухой контакт»;
- контроль наличия напряжения (до 220 В АС);
- коммутацию напряжения переменного тока по каналам управления;
- сохранение в энергонезависимой памяти конфигурации модуля при отключении питания;
- светодиодную индикацию работы модуля, передачи данных по интерфейсу RS-485 и RS-232, аварии процессора;
- дистанционную настройку параметров конфигурации;
- передачу номера версии программы, идентификационного номера модуля, служебной информации о текущем состоянии по интерфейсу RS-232 с использованием алгоритма контроля передачи данных CRC-16;
- гальваническое разделение каналов управления (силовых), дискретных входов и RS-232 интерфейса от процессора.

Модуль САТ3907-05 позволяет в процессе настройки изменять:

- адрес модуля в интерфейсе;
- управляющую программу модуля;
- параметры конфигурации модуля.

В процессе конфигурации модуля назначается соответствие дискретных входов с подключенными датчиками дискретным выходам. Например, при срабатывании датчика загазованности должен включиться выход (ЗАГАЗОВАННОСТЬ) и т.д.

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Модуль САТ3907-05 состоит из следующих функциональных узлов (рисунок 2):

- узла питания;
- устройства интерфейса RS-232
- устройства интерфейса RS-485;
- узла анализа дискретных входов;
- узла анализа высоковольтных входов;
- схемы управления дискретными выходами.

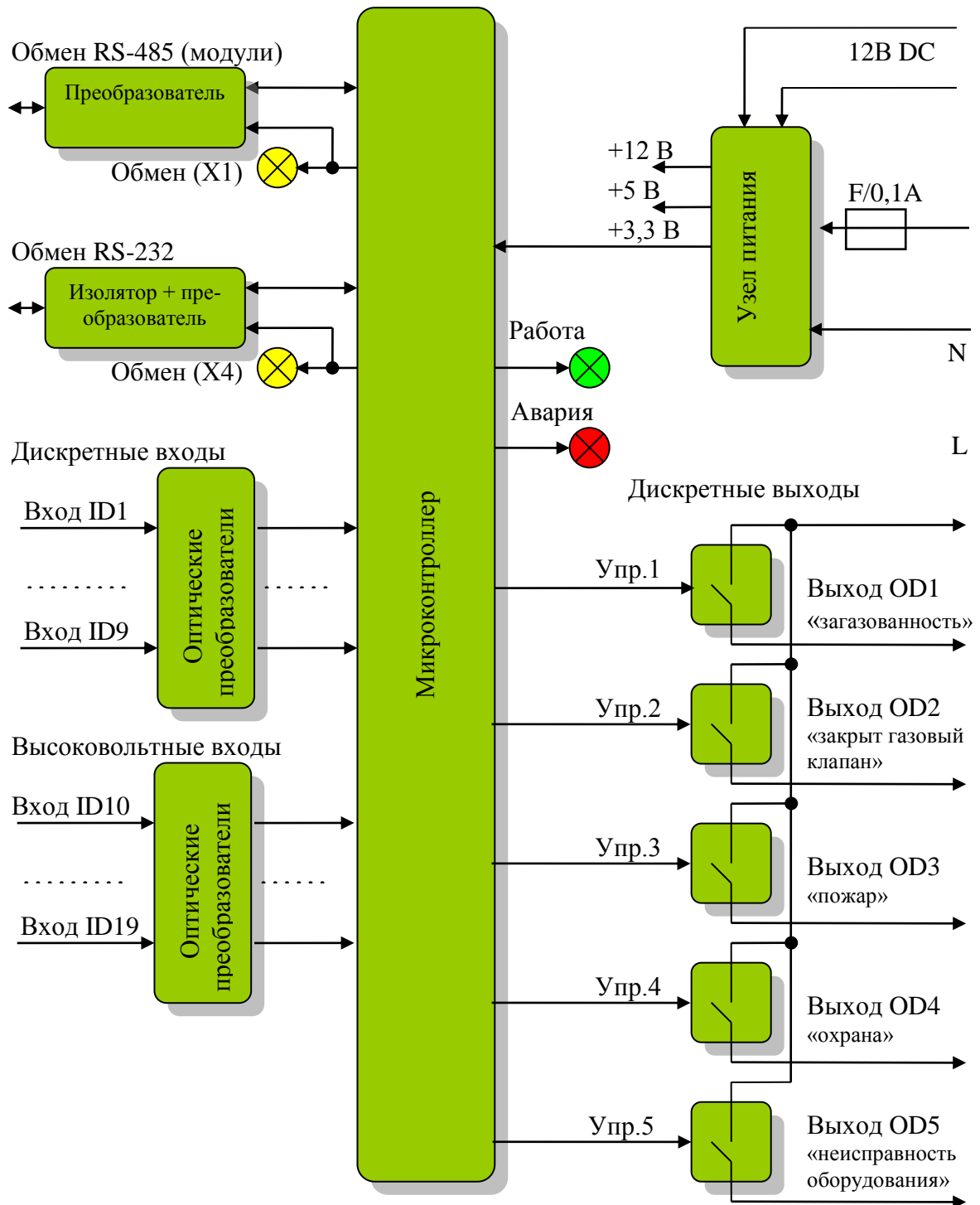


Рисунок 2 - Структурная схема САТ3907-05

Электропитание модуля САТ3907-05 осуществляется, в первом варианте, от сети переменного напряжения 220 В, 50 Гц, где напряжение через предохранитель F поступает на первичную обмотку трансформатора. На выходе трансформатора - два нестабилизированных напряжения +12 В. Во втором варианте от источника питания постоянного напряжения 12 В. Далее, после стабилизаторов напряжения, формируются два напряжения +5 В и одно +3,3 В.

Схема интерфейса RS-485 предназначена для передачи импульсных сигналов информационных посылок запроса мастер-устройства (разъём X1) адресуемому устройству и приёма информационных импульсов ответа с линии.

Схема интерфейса обеспечивает согласование уровней напряжения сигналов во внешней линии и последовательного порта микроконтроллера.

Импульсы сигнала запроса передаются через драйвер RS-485 интерфейса в линию. Приёмное устройство декодирует импульсную последовательность запроса, выделяет поля адреса, команды, данных. В соответствии с принятой командой модуль формирует ответное слово на выходе соответствующего последовательного порта микроконтроллера в формате интерфейса RS-485 в информационную линию. Далее принятые через драйвер RS-485 интерфейса сигналы ответа перенаправляются в мастер-устройство интерфейса RS-232. Таким образом, микроконтроллер программным способом осуществляет кодирование и декодирование информационных посылок по интерфейсу RS-485.

Схема интерфейса RS-232 предназначена для формирования импульсных сигналов информационных посылок запроса (разъём X3), передачи их в линию и приёма импульсов ответа с линии.

Схема интерфейса обеспечивает согласование уровней напряжения сигналов во внешней линии и последовательного порта микроконтроллера и их гальваническую развязку.

Импульсы сигнала запроса, сформированные контроллером, поступают через цифровой изолятор на драйвер RS-232 интерфейса и далее в линию. Внешнее устройство принимает импульсную посылку, декодирует её, выделяет поля адреса, команды, данных. В соответствии с принятой командой модуль формирует ответное слово в формате интерфейса RS-232 в линию. Сигналы ответной посылки поступают на драйвер RS-232 интерфейса цифровой и далее через изолятор в контроллер. Таким образом, микроконтроллер программным способом осуществляет кодирование и декодирование информационных посылок по интерфейсу RS-232.

Девятиканальная схема оптических преобразователей предназначена для приёма входных сигналов от датчиков «сухой контакт». Контролируемые сигналы каналов 1 – 9 поступают на соответствующие элементы опторазвязки и далее в микроконтроллер, который периодически последовательно считывает состояние входа каждого канала. Микроконтроллер определяет состояние каждого входа замкнут-разомкнут и, в зависимости от алгоритма работы, управляет дискретными выходами, а также передаёт информацию в мастер-устройство интерфейса RS-232.

Для работы с каналами ID1...ID9 необходимо подать внешнее питание, либо от стабилизированного источника +12В (плюс - к контакту X9.2, минус – к контакту X9.8), либо от внутреннего источника +12В (перемычки между контактами X9.2 и X9.3 и между контактами X9.1 и X9.8). Одним концом датчик соединён с одним из каналов ID1...ID12 другим с колодкой размножения, связанной с GND1 (контакт X9.8).

Датчики типа «сухой контакт» могут находиться в одном из двух состояний – замкнут или разомкнут. Датчики чаще всего применяются в системах сигнализации для определения состояния технологического оборудования. Например, датчик-охраны может выдавать следующую информацию: датчик «замкнут» (помещение под охраной) и датчик «разомкнут» (охрана нарушена). В шлейф сигнализации можно подключить несколько датчиков – суммарная протяженность шлейфа ограничена длиной 100 м. При групповом подключении извещателей «сухой контакт» срабатывание любого подключенного к одному шлейфу датчика вызывает срабатывание всего шлейфа. Датчики типа «сухой контакт» могут быть нормально замкнутыми или нормально разомкнутыми. Объединять в один шлейф допускается только датчики одного вида.

Десятиканальная схема оптических преобразователей предназначена для приёма входных сигналов от источника высоковольтного напряжения. Контролируемые сигналы каналов ID10 – ID19 поступают на соответствующие элементы опторазвязки и далее в

микроконтроллер, который периодически последовательно считывает состояние входа каждого канала.

Данные входы могут использоваться для контроля наличия напряжения, положения переключателей, и т.д.

Пять каналов управления нагрузкой предназначены для коммутации активной нагрузки при переменном напряжении до 250В при помощи оптопары. Включение/выключение нагрузки осуществляет микроконтроллер по заданному алгоритму работы либо, при отключении автоматического режима, по командам, поступившим от мастер-устройства.

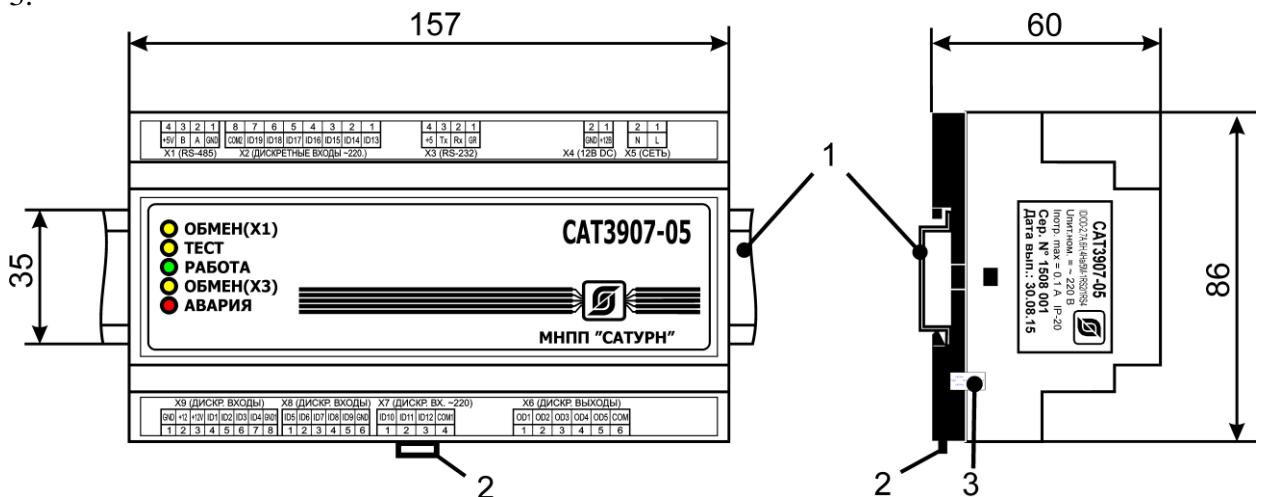
На лицевой стороне модуля САТ3907-05 расположена следующая индикация:

- зелёный светодиодный индикатор «Работа», указывающий о нормальной работе контроллера;
- жёлтый светодиодный индикатор «Обмен (X1)», указывающий о наличии запроса по интерфейсу RS-485;
- жёлтый светодиодный индикатор «Тест», для технологических целей;
- жёлтый светодиодный индикатор «Обмен (X3)», указывающий о наличии запроса по интерфейсу RS-232;
- красный светодиодный индикатор «Авария», указывающий об аварийной работе контроллера;

Микроконтроллер работает под управлением программы, которая записывается в него при производстве модуля. Смена версии управляющей программы САТ3907-05 и удаленная настройка параметров модуля производится по интерфейсу RS-232 или RS-485 при помощи сервисной программы «**CAT Tools**».

5 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

САТ3907-05 состоит из пластмассового корпуса, внутри которого на основании расположена основная плата, а внутри крышки расположена плата индикации, соединённая с основной платой шлейфом. Габаритные размеры САТ3907-05 показаны на рисунке 3.



где: 1 – DIN – рейка по стандарту DIN EN 50 022;
2 – защёлка для крепления модуля на DIN – рейку;
3 – пломбирочная этикетка.

Рисунок 3 - Габаритные размеры САТ3907-05

Кабели всех внешних цепей подключаются к CAT3907-05 при помощи ответных клеммных разъемов «под винт», которые поставляются в комплектации с модулем.

Назначение контактов разъемов CAT3907-05 приведено в таблице 2.

Таблица 2 - Назначение контактов внешних разъемов CAT3907-05

Наименование разъёма	Разъём и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
Интерфейс RS-485	X1.1	GND	Общий
	X1.2	A	Линия А
	X1.3	B	Линия В
	X1.4	+5V	Плюс 5В
Дискретные входы	X2.1	ID13	Вход контроля 13
	X2.2	ID14	Вход контроля 14
	X2.3	ID15	Вход контроля 15
	X2.4	ID16	Вход контроля 16
	X2.5	ID17	Вход контроля 17
	X2.6	ID18	Вход контроля 18
	X2.7	ID19	Вход контроля 19
	X2.8	COM2	Общий 5
Интерфейс RS-232	X3.1	GR	Общий 2
	X3.2	Rx	Приём данных
	X3.3	Tx	Передача данных
	X3.4	+5	Плюс 5 В
Питание модуля от 12 В DC	X4.1	+12В	Вход питания 12В ВС « + »
	X4.2	GND	Вход питания 12В ВС « - »
Питание модуля от 220В AC	X5.1	L	Вход питания 220В, 50Гц, «фаза»
	X5.2	N	Вход питания 220В, 50Гц, «ноль»
Дискретные выходы	X6.1	OD1	Выход 1
	X6.2	OD2	Выход 2
	X6.3	OD3	Выход 3
	X6.4	OD4	Выход 4
	X6.5	OD5	Выход 5
	X6.6	COM	Общий 3

Наименование разъёма	Разъём и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
Дискретные входы	X7.1	ID10	Вход контроля 6
	X7.2	ID11	Вход контроля 7
	X7.3	ID12	Вход контроля 8
	X7.4	COM1	Общий 4
Дискретные входы	X8.1	ID5	Вход контроля 5
	X8.2	ID6	Вход контроля 6
	X8.3	ID7	Вход контроля 7
	X8.4	ID8	Вход контроля 8
	X8.5	ID9	Вход контроля 9
	X8.6	GND	Общий
Дискретные входы	X9.1	GND	Общий
	X9.2	+ 12	Плюс 12 В
	X9.3	+ 12V	Плюс 12 В
	X9.4	ID1	Вход контроля 1
	X9.5	ID2	Вход контроля 2
	X9.6	ID3	Вход контроля 3
	X9.7	ID4	Вход контроля 4
	X9.8	GND1	Общий 1

Расположение разъёмов показано на рисунке 4.

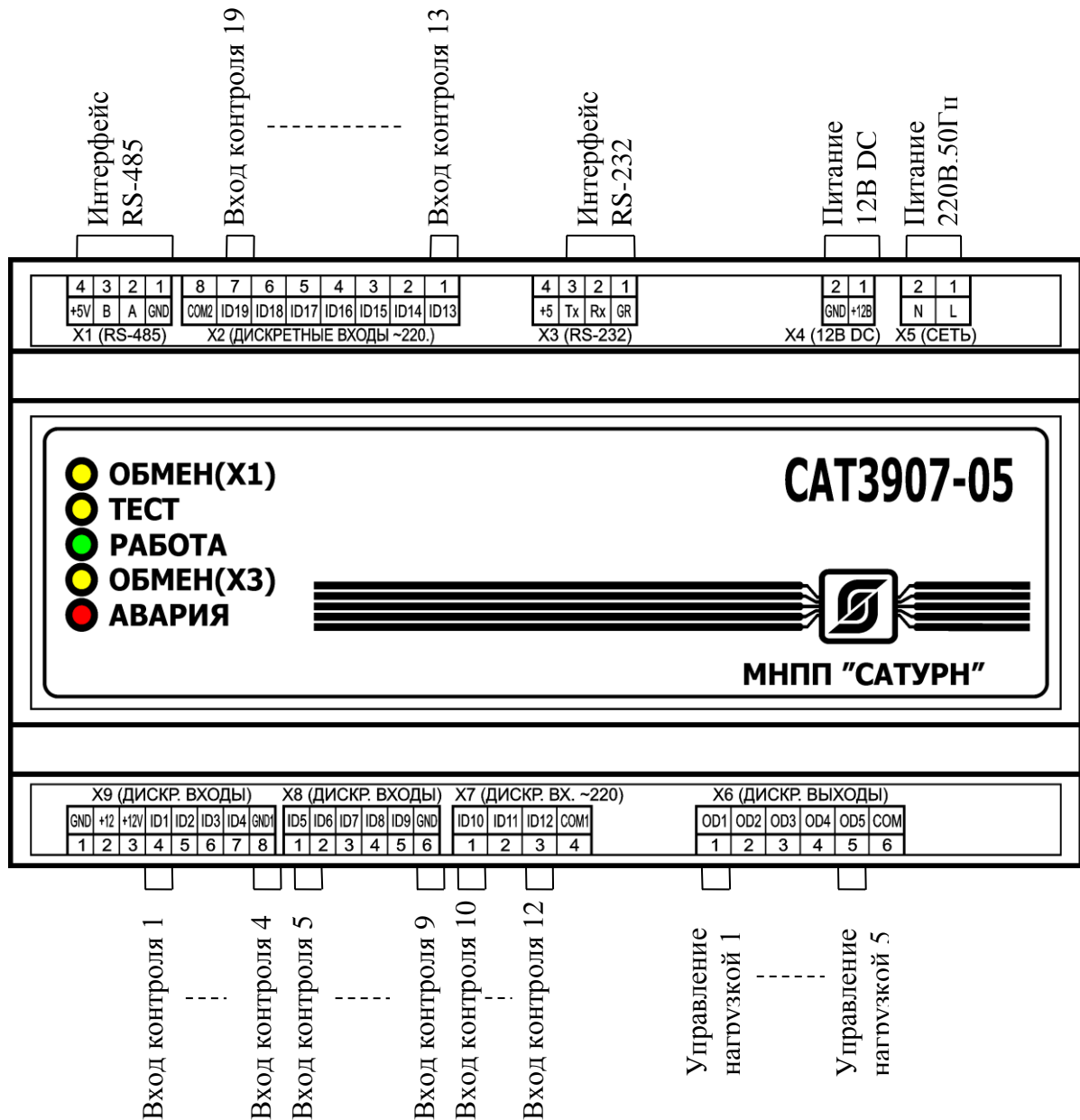


Рисунок 4 - Расположение разъёмов на модуле CAT3907-05

6 УПАКОВКА

Вариант консервации CAT3907-05 соответствует ВЗ-0 по ГОСТ 9.014. Вариант внутренней упаковки соответствует ВУ-5 (без упаковочной бумаги) по ГОСТ 9.014. Эксплуатационная документация герметично упакована в полиэтиленовый пакет в соответствии с ГОСТ 23170.

Для транспортирования блоки и документация упакованы в ящик из гофрированного картона по ГОСТ 9142. Ящики содержат средства амортизации и крепления изделий в таре.

7 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав комплекта поставки САТ3907-05 приведён в таблице 3.

Таблица 3 - Состав комплекта поставки САТ3907-05

Наименование	Кол.	Примечание
Модуль САТ3907-05	1	
Комплект разъёмов	1	
Модуль САТ3907-05. Руководство по эксплуатации	1	По требованию заказчика
Модуль САТ3907-05. Формуляр	1	
Сервисная программа «САТ Tools»	1	По требованию заказчика

8 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При монтаже и эксплуатации САТ3907-05 необходимо руководствоваться следующими документами:

- «Правила устройства электроустановок» ПУЭ;
- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001;
- действующими на предприятии инструкциями по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности для персонала.

К монтажу и эксплуатации допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации, аттестованные в установленном порядке на право работ по эксплуатации автоматизированных систем управления и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

САТ3907-05 относится к 0 классу по ГОСТ 12.2.007.0 защиты человека от поражения электрическим током.

Степень защиты оболочки блока САТ3907-05 соответствует IP20 по ГОСТ 14254-96.

ВНИМАНИЕ!

1. САТ3907-05 содержит электрические цепи с опасным для жизни переменным напряжением 220 В частотой 50 Гц (разъем X2, X5...X7). При эксплуатации модуля все операции по замене элементов, а также подсоединение или отключение внешних цепей необходимо проводить только при отключенном напряжении питания модуля и внешних устройств.

2. Проверка линий связи на обрыв или замыкание, а также сопротивления и прочности изоляции кабелей связи должны производиться при отсоединенном модуле САТ3907-05. При несоблюдении этого условия модуль и элементы могут быть повреждены.

9 МОНТАЖ

9.1 Порядок монтажа

Монтаж и подключение модулей САТ3907-05 и проведение прочих работ на автоматизированных системах управления должны выполняться специализированными орга-

низациями, имеющими соответствующие лицензии на ремонт, монтаж, пусконаладочные работы этих систем.

К монтажу допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Монтажно-наладочные работы следует начинать только после выполнения мероприятий по технике безопасности согласно СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002.

9.2 Подготовка к монтажу

Модули САТ3907-05 устанавливают, как правило, в пластмассовый или металлический шкаф.

Места установки САТ3907-05, в общем случае, должны отвечать следующим требованиям:

- соответствие условиям эксплуатации;
- отсутствие мощных электромагнитных полей;
- отсутствие протечек воды сквозь перекрытия и скопления конденсата;
- должны быть защищены от пыли и грязи, существенных вибраций от работающих механизмов;
- удобство монтажа и обслуживания, размещение, как правило, на высоте 1,5 м от уровня пола;
- исключение механических повреждений;
- исключение вмешательства в работу посторонних лиц;
- недопустимо наличие в воздухе паров кислот, щелочей, сернистых и других агрессивных газов, превышающих предельно-допустимые концентрации;
- рекомендуются такие места установки модулей, чтобы длина шлейфа между САТ3907-05 и внешним электрооборудованием была минимальная.

При монтаже САТ3907-05 запрещается:

- оставлять модуль со снятой крышкой;
- сверление дополнительных проходных отверстий в корпусе модуля;

Перед монтажом САТ3907-05 необходимо проверить:

- заводской номер согласно эксплуатационной документации;
- комплектность согласно эксплуатационной документации;
- отсутствие повреждений корпуса, разъёмов и маркировки модуля.

9.3 Входной контроль

Входной контроль модуля САТ3907-05 проводят до начала монтажа. Перечень работ по входному контролю САТ3907-05:

- внешний осмотр, проверка комплектности;
- проверка сопротивления изоляции;
- контроль величины потребляемого тока;
- контроль связи с мастер-устройством интерфейса RS-232;
- проверка схемы контроля входных сигналов;
- проверка схемы управления нагрузками;
- проверка работоспособности при изменении напряжения питания.

Методика проверок входного контроля приведена в разделе 13 настоящего РЭ. Результаты входного контроля оформляют актом.

9.4 Установка и подсоединение

9.4.1 Модуль САТ3907-05 устанавливается на монтажную DIN-рейку 35 мм, как правило, в металлический или пластмассовый шкаф (корпус) технических средств системы.

9.4.2 Произвести монтаж кабеля питания между источником питания и разъёмом X5 в соответствии со схемой рабочего проекта. Рекомендуемый тип кабеля – ПВС 2x1,5 длиной до 100 м.

9.4.3 Произвести монтаж кабеля между управляемым устройством и разъёмом X6 в соответствии со схемой рабочего проекта. Рекомендуемый тип кабеля – ПВС 2x1,5 длиной до 100 м.

9.4.4 Произвести монтаж контрольных шлейфов «вход контроля 10...19» между контролируемым оборудованием и разъёмами X2 и X7 в соответствии со схемой рабочего проекта. Рекомендуемый тип кабеля – ПВС 2x1,5 длиной до 100 м.

9.4.5 Произвести монтаж контрольных шлейфов «вход контроля 1...9» между контролируемым оборудованием и разъёмами X8 и X9 в соответствии со схемой рабочего проекта. Рекомендуемый тип проводов – МКШ 2x0,75 длиной до 100 м.

9.4.6 Произвести монтаж интерфейсных шлейфов между другими модулями и разъёмом X1 в соответствии со схемой рабочего проекта. Рекомендуемый тип экранированного кабеля – STP2-ST 4x0,5 длиной до 500 м.

9.4.7 Произвести монтаж интерфейсного шлейфа между компьютером и разъёмом X3 в соответствии со схемой рабочего проекта.

9.4.8 Прокладку кабеля на участках, где возможно механическое повреждение кабеля, вести открыто в гибком пластмассовом рукаве. Запрещается совместная прокладка проводов силовых и контрольно-измерительных цепей в одном гибком рукаве. При прокладке линий связи параллельно силовым линиям расстояние между ними должно быть не менее 1 м, а их пересечения должны быть под углами 90° и 45° и изолированы трубками ПВХ. Трассы проводок по стенам помещения должны быть наикратчайшие, на расстоянии не менее 0,1 м от потолка и на высоте не менее 2,2 м от пола.

Типовая схема подключения САТ3907-05 показана на рисунке 5.

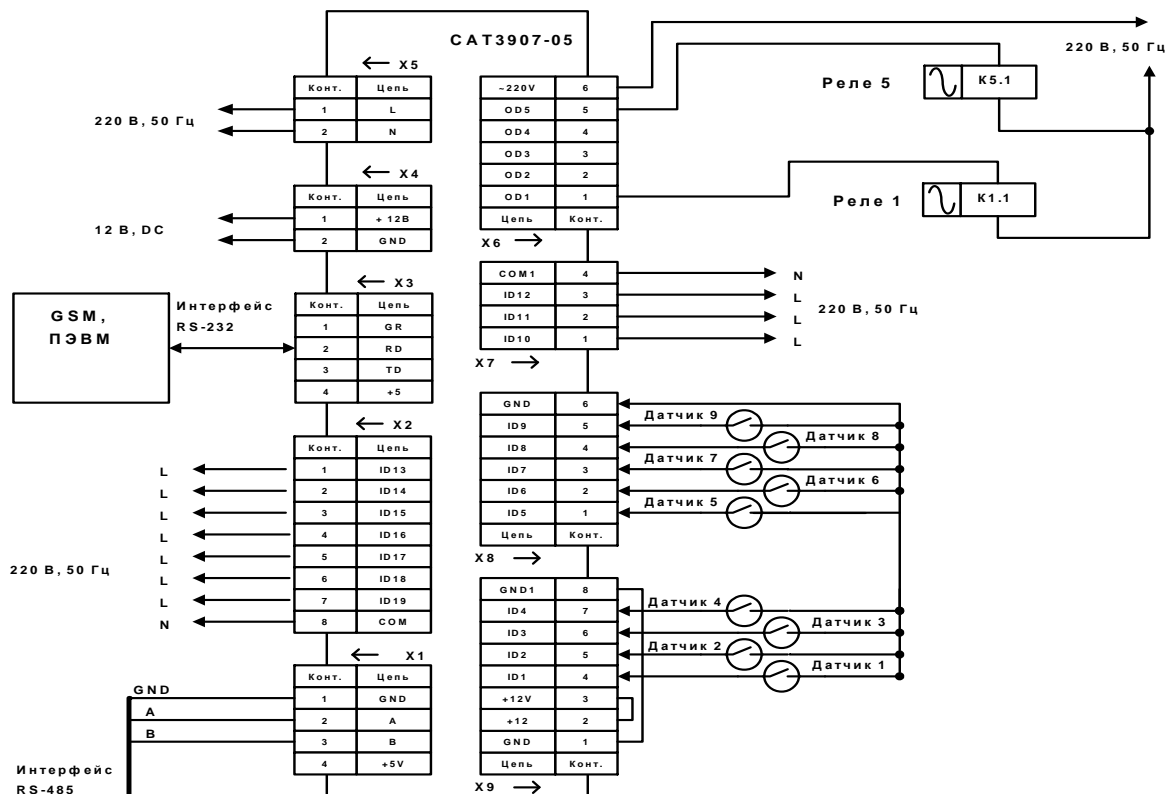


Рисунок 5 - Электрическая принципиальная схема подключения САТ3907-05 (типовая)

При использовании внешнего источника питания датчиков применяется схема, указанная на рис. 6.

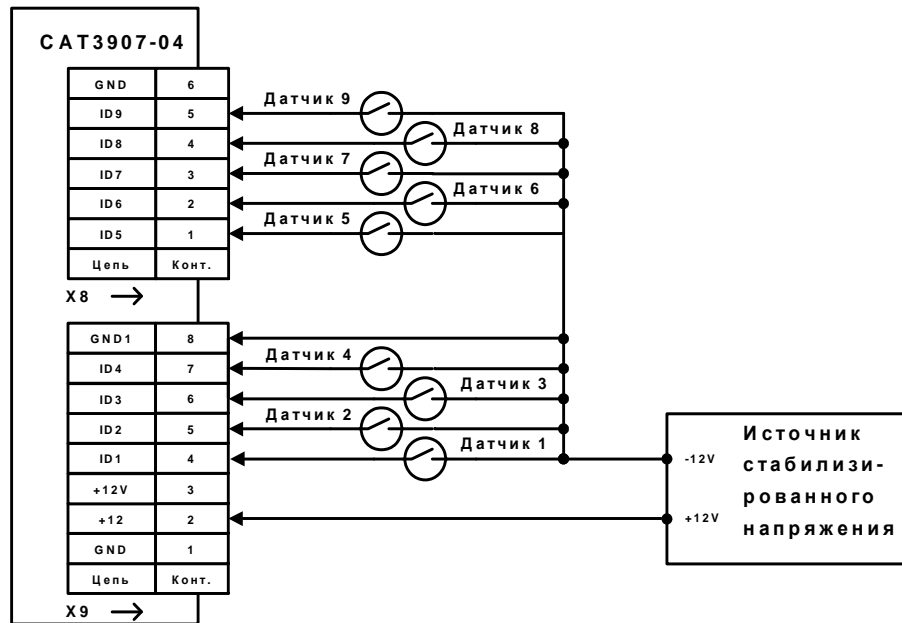


Рисунок 6- Электрическая принципиальная схема подключения датчиков при питании от внешнего стабилизированного источника 12 В DC

10 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

10.1 Смена адреса

Перед началом работы необходимо задать адрес CAT3907-05 в интерфейсе RS-485 в соответствии с рабочим проектом. Для смены адреса следует подключить интерфейсным кабелем компьютер к разъёму X3 и подать напряжение на разъём X5 и на компьютер. Включить компьютер и подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией. Запустить программу «**CAT Tools**».

На вкладке **Интерфейс** выбрать строку **COM порт** и в появившейся вкладке, показанной на рис. 7, выбрать активный COM порт и скорость обмена.

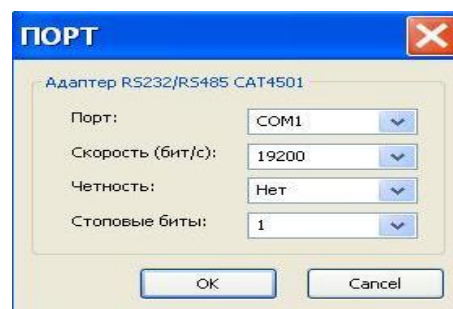


Рисунок 7– Окно параметров обмена CAT3907-05 с компьютером

Для смены адреса CAT3907-05 в интерфейсе RS-485 на вкладке **Выходы/Адрес** (см. рис. 8) занести в строку **Новый адрес** новое значение адреса модуля.

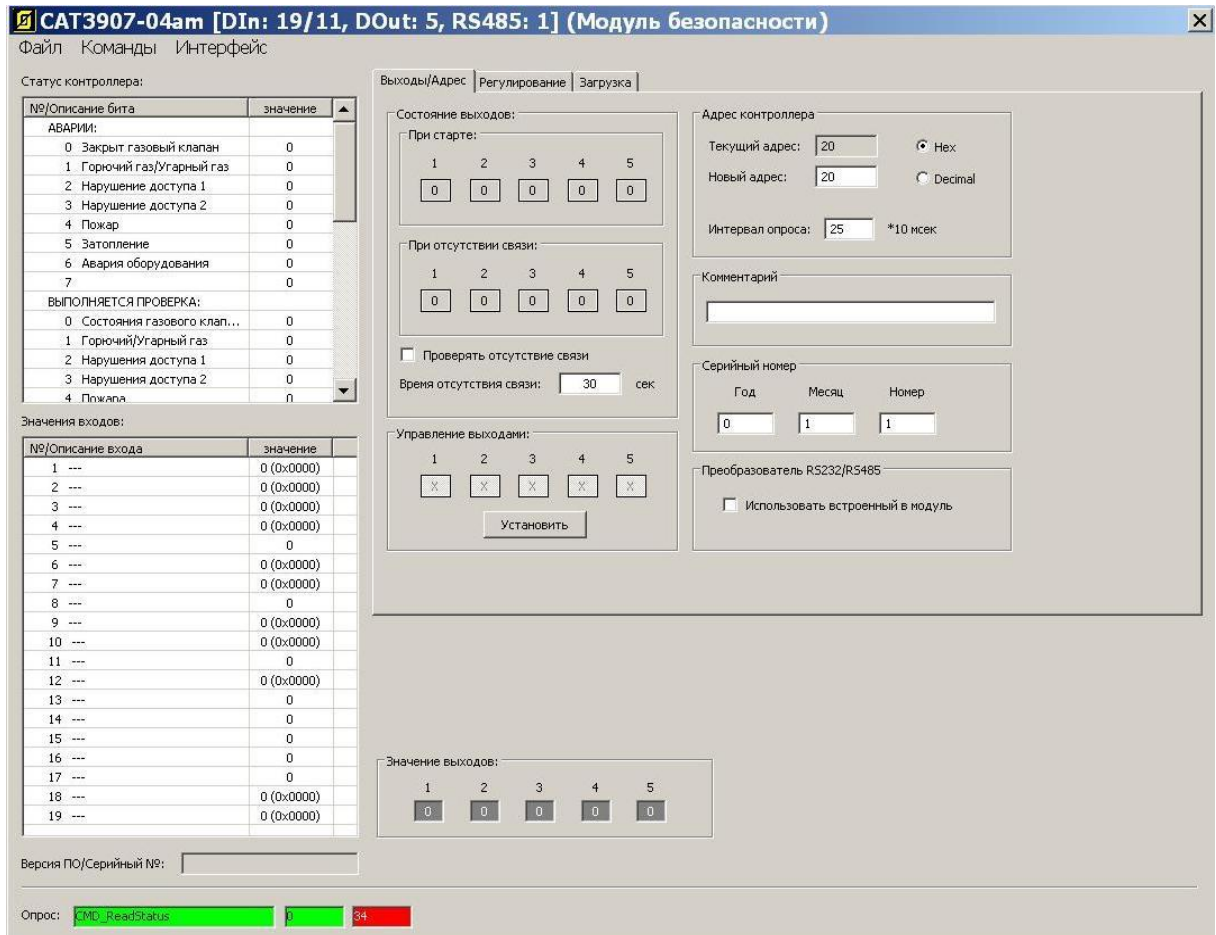


Рисунок 8– Окно программы

Сохранить сделанные изменения, выбрав на вкладке **Команды** строку **Записать новый адрес** (см. рис.9).

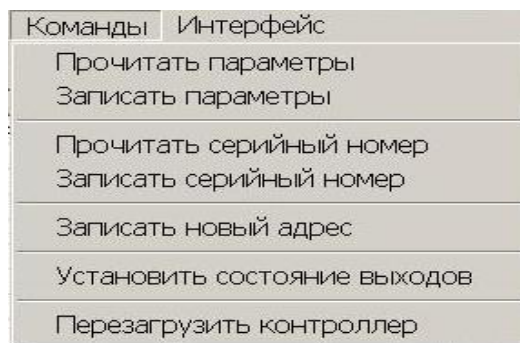


Рисунок 9– Вкладка «Команды»

10.2 Дистанционная смена встроенного программного обеспечения

CAT3907-05 позволяет дистанционно обновить (перезаписать) свое встроенное программное обеспечение («прошивку») при помощи сервисной программы «CAT Tools». Номер версии программного обеспечения указан в нижнем левом углу экрана «**Версия ПО/Серийный номер**» (рисунок 8). Для смены встроенного программного обеспечения следует подключить устройства в соответствии с пунктом 10.1.

Подготовить компьютер к работе и загрузить программу «CAT Tools». Выполнить поиск САТ3907-05. Перейти на вкладку **Загрузка** (см. рис. 10) и в строке **Выбрать HEX файл** указать местонахождение нового загрузочного файла.

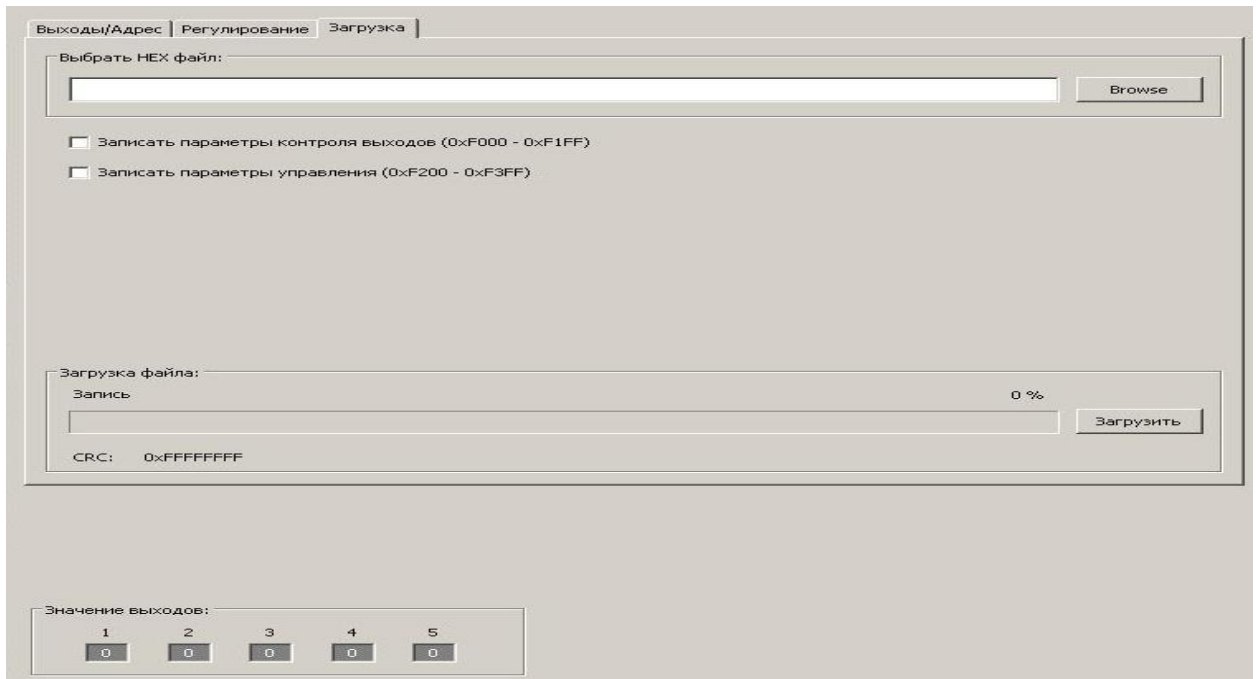


Рисунок 10 Вкладка «Загрузка»

Выполнить команду **Загрузить**.

Внимание! Выбор неверного файла приведёт к неработоспособности САТ3907-05, и найти блок в «CAT Tools» будет невозможно.

Начнется процесс записи встроенной программы САТ3907-05, который может занять несколько секунд. Контролировать запись можно по шкале **Запись**.

По окончании загрузки проверить программу на наличие её обновления в строке **Версия ПО/Серийный №**.

10.3 Установка состояния выходов

На вкладке **Выходы /Адрес** в таблице **Состояние выходов** в строке **При старте** для выходов **1...5** (см. рис. 11) занести значения, которые будут принимать дискретные выходы модуля при включении модуля (**0** –выход выключен, **1** –выход включен).



Рисунок 11– Окно «Состояние выходов»

Аналогично внести значения состояний дискретных выходов в строке **При отсутствии связи**. Эти состояния будут принимать дискретные выходы при отсутствии связи модуля с мастер-устройством интерфейса.

Если в строке **Проверять отсутствие связи** поставить галочку, то эта функция проверки будет активна. В строке **Время отсутствия связи** устанавливается время, через которое эта функция будет активна. Для сохранения изменений выбрать на вкладке **Команды** строку **Записать параметры**.

Проверку дискретных выходов можно осуществить в ручном режиме. Для этого в окне **«Управление выходами»** (см. рис. 12) нужно установить желаемое состояние выхода нажатием на соответствующее окно «мышкой». При этом **X** означает, что выход не управляем, **0** – выход отключен, **1** – выход включен.

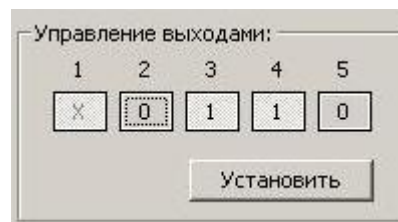


Рисунок 12– Окно «Управление выходами»

Далее выполнить команду **«Установить»** и состояние выходов должно поменяться на заданное. Контроль состояния выходов можно осуществлять по окраске окошек в таблице **«Значение выходов»** в нижней части экрана (см. рис. 13).



Рисунок 13– Окно «Значение выходов»

Зелёный цвет означает, что выход включен, серый - отключен.

10.4 Описание вкладки «Регулирование»

Для корректной работы модуля в качестве устройства обеспечения безопасности объекта необходимо его сконфигурировать согласно подключенному оборудованию. На вкладке **Регулирование** (см. рис.14) таблице **Назначение выходов** для каждого канала управления выбрать его функциональное назначение:

- - - - - выход не участвует в системе безопасности, но может управляться мастер – устройством;
- **Сигнал: Пожар** – к выходу подключено реле, управляемое сигналом «Пожар»;
- **Сигнал: Горючий/Угарный газ** – к выходу подключено реле, управляемое сигналом «Горючий/Угарный газ»;
- **Сигнал: Давление газа не в норме** – к выходу подключено реле, управляемое сигналом «Давление газа не в норме»;
- **Сигнал: Нарушение доступа** – к выходу подключено реле, управляемое сигналом «Нарушение доступа»;

- **Сигнал: Включить реле газового клапана** – к выходу подключено реле, управляющее открытием и закрытием газового клапана;
- **Сигнал: Авария оборудования** – к выходу подключено реле, срабатывающее при появлении сигнала аварии оборудования.

Выходы/Адрес Регулирование Загрузка

Назначение входов [DIn]:

№	Сра...	Назначение	> (HEX)	< (HEX)
1	0	Пожар	4000	A000
2	0	Нарушение доступа 1	4000	A000
3	0	Давление газа не в норме	8000	8000
4	0	Состояние ГК (открыт/зак...	8000	8000
5	0	Команда: Открыть ГК		
6	0	Состояние реле ГК (вкл./о...	8000	8000
7	0	Команда: Поставить на ох...	8000	8000
8	0	Нарушение доступа 1		
9	0	Горючий/Угарный газ	8000	8000
10	0	Авария оборудования	8000	8000
11	0	---		
12	0	Затопление	8000	8000
13	0	---		
14	0	---		
15	0	---		
16	0	---		
17	0	---		
18	0	---	8000	8000
19	0	---	8000	8000

Назначение выходов [DOut]:

Управление	Назначение выхода
1 <input type="checkbox"/>	Включить реле ГК
2 <input type="checkbox"/>	Сигнал: Нарушение доступа 1
3 <input type="checkbox"/>	Сигнал: Пожар
4 <input type="checkbox"/>	Сигнал: Горючий/Угарный газ
5 <input type="checkbox"/>	Сигнал: Авария оборудования

Время постановки на охрану: сек

Обязательные назначения:

- Для управления ГК (газовым клапаном):
 DIn: Команда: Открыть ГК
 DIn: Состояние реле ГК (вкл./откл.)
 DOut: Включить реле ГК
- Для управления ЗТ (звуковой тревогой):
 DIn: Команда: Разрешить/Запретить ЗТ
 DOut: Сигнал: Разрешена ЗТ
- Для управления Охраной:
 DIn: Команда: Постановка на охрану
 DIn: Нарушение доступа 1(2)
 DOut: Сигнал: Нарушение доступа 1(2)

Рисунок 14– Вкладка «Регулирование»

В таблице **Назначение входов** (см. рис. 14) устанавливаются значения контролируемых параметров.

В колонке **№** отображается номер дискретного канала.

В колонке **Сработка** отображается значение (**0** или **1**), при котором состояние входа будет считаться нормальным.

В колонке **Назначение** отображается функциональное назначение входа.

В колонке **>(HEX)** отображается нижняя граница контролируемого диапазона (от 0 до 64000), меньше этого значения будет считаться обрывом (аварией).

В колонке **<(HEX)** отображается верхняя граница контролируемого диапазона, больше этого значения будет считаться коротким замыканием (аварией).

Для установки параметров каналов необходимо «мышкой» встать на строку соответствующего канала, нажать правую кнопку и выбрать необходимые параметры (см. рис. 15), согласно подключенному к этому входу датчику.

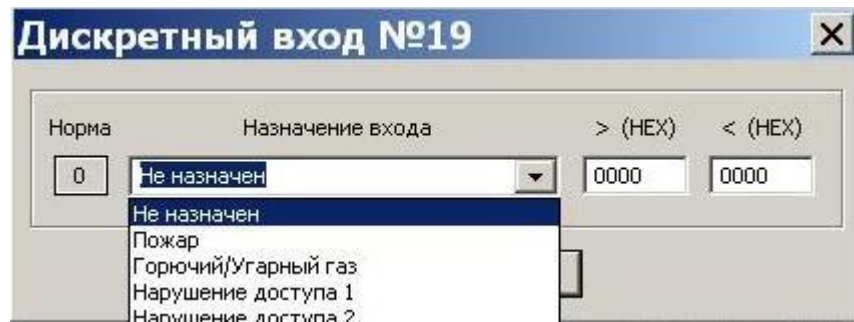


Рисунок 15 – Выбор контролируемых параметров

Если по данному каналу контролируется линия, имеющая три состояния (разомкнута, сопротивление на линии и короткое замыкание), то в окошко **>(HEX)** заносится нижнее значение контролируемого диапазона 0000...64000 (например 4000), а в окошко **<(HEX)** заносится верхнее значение контролируемого диапазона (например A000), значения внутри этого диапазона считаются нормой.

Если по данному каналу контролируется линия, имеющая два состояния (разомкнута и замкнута), то в окошки **>(HEX)** и **<(HEX)** заносится среднее значение контролируемого диапазона (например 8000).

Для подтверждения созданных изменений, выполнить команду «ОК».

11 ПОРЯДОК РАБОТЫ

Модуль САТ3907-05 в составе системы автоматизированного управления объектом теплоснабжения используется для дистанционного или автономного управления системой безопасности объекта, а также для снятия других параметров объекта. САТ3907-05 содержит пять каналов управления, коммутирующих нагрузку, находящуюся под напряжением 220В. В качестве нагрузки могут быть реле, контакторы или аналогичное оборудование с потребляемым током переменного напряжения до 5А. САТ3907-05 содержит девять каналов контроля для датчиков с выходом «сухой контакт» и десять каналов контроля высоковольтных. Эти каналы могут использоваться для контроля за системой безопасности объекта.

Модуль САТ3907-05 предназначен как для автономной, так и для дистанционной работы под управлением мастер-устройства интерфейса RS-485 или RS-232, поэтому для включения его в работу следует выполнить определенные настройки в системе, работающей с САТ3907-05. Для настройки следует использовать документацию на соответствующую систему.

При дистанционном управлении мастер-устройство формирует команды включения/отключения каналов управления САТ3907-05. Сигналы о подаче напряжения на управляемое устройство, сформированные САТ3907-05, поступают в мастер-устройство (компьютер системы), где формируется сигнал о включении канала с выводом диспетчеру информации о состоянии контролируемого оборудования, сюда же поступает информация о состоянии каналов контроля.

Светодиодная индикация о работе модуля САТ3907-05 приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Светодиодные индикаторы САТ3907-05

Название светодиода	Назначение
РАБОТА	Светится при включенном питании и нормальной работе процессора
ОБМЕН (X1)	Периодически мигает при наличии обмена по RS-485 интерфейсу с опрашиваемым устройством
	Погашен при отсутствии обмена по RS-485 интерфейсу с опрашиваемым устройством
ТЕСТ	Предназначен для технологических целей
ОБМЕН(X3)	Периодически мигает при наличии обмена по RS-232 интерфейсу с опрашиваемым устройством
	Погашен при отсутствии обмена по RS-232 интерфейсу с опрашиваемым устройством
АВАРИЯ	Светится при включенном питании и неисправности процессора

12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения надежной работы модуля САТ3907-05 и поддержания его в постоянной исправности в течение всего периода использования по назначению, модуль подвергают техническому обслуживанию. Техническое обслуживание модуля состоит из периодических проверок.

По результатам эксплуатации модуля в сложных условиях, например, при наличии пыли, большой вероятности протеканий воды, риске механического повреждения и т.п., допускается уменьшение периода проверок.

Перечень работ по техническому обслуживанию САТ3907-05 приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Перечень работ по техническому обслуживанию САТ3907-05

Наименование и периодичность работы	Перечень работ
Внешний осмотр один раз в три месяца	<ul style="list-style-type: none"> – визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса и разъемов модуля, наличие маркировки и пломб; – проверить прочность крепления модуля в месте его установки; – протереть корпус блока влажной ветошью в случае чрезмерного накопления пыли и грязи
Проверка работоспособности один раз в год	<ul style="list-style-type: none"> – проверка сопротивления изоляции; – контроль величины потребляемого тока; – проверка схемы контроля входных сигналов; – проверка схемы управления нагрузкой; – проверка схемы отправки SMS сообщений при наличии сигналов аварии (при условии установки GSM-модема).

12.1 Проверка сопротивления изоляции.

Проверку электрического сопротивления гальванически разделенных цепей САТ3907-05 проводить в следующей последовательности.

1) Подготовить мегомметр к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на него.

2) Отключить все внешние цепи от САТ3907-05.

3) Измерить сопротивление изоляции при напряжении 500 В по установившимся показаниям мегомметра между следующими цепями:

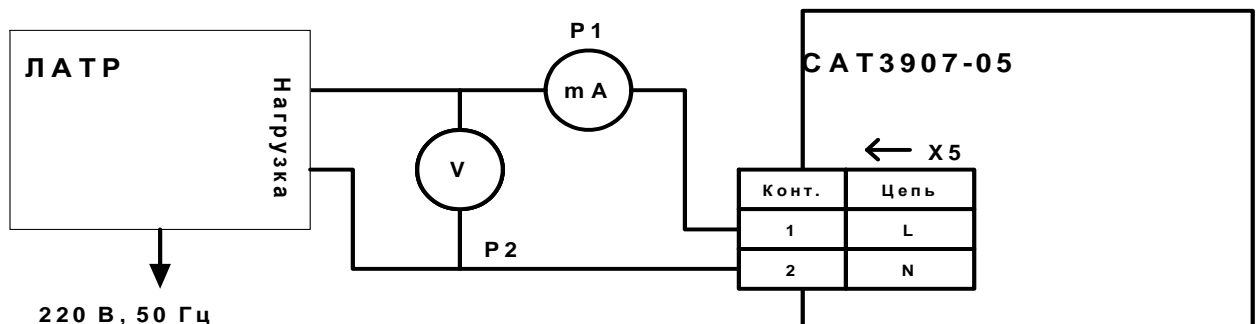
- соединёнными вместе выводами RS-485 интерфейса (контакты разъёма X1), выводами каналов дискретных входов (контакты разъёмов X8 и X9) и соединёнными вместе выводами питания (контакты разъёма X5);
- соединёнными вместе выводами RS-485 интерфейса (контакты разъёма X1), выводами каналов дискретных входов (контакты разъёмов X8 и X9) и соединёнными вместе выводами каналов дискретных выходов (контакты разъёма X6);
- соединёнными вместе выводами RS-485 интерфейса (контакты разъёма X1), выводами каналов дискретных входов (контакты разъёмов X8 и X9) и соединёнными вместе выводами питания 12 В DC (контакты разъёма X4);
- соединёнными вместе выводами RS-485 интерфейса (контакты разъёма X1), выводами каналов дискретных входов (контакты разъёмов X8 и X9) и соединёнными вместе выводами каналов дискретных входов (контакты разъёмов X2 и X7).

Сопротивление изоляции цепей САТ3907-05 должно быть не менее 20 МОм.

12.2 Контроль величины потребляемого тока.

Проверку величины потребляемого тока САТ3907-05 проводить в следующей последовательности.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 16.



где:

- САТ3907-05 – модуль дискретных входов-выходов ЕСАН.426439.007 ;
- P1 – миллиамперметр переменного тока, диапазон измерения от 0 до 300 мА;
- P2 – вольтметр переменного напряжения, диапазон измерения от 0 до 300 В;
- ЛАТР – лабораторный трансформатор, диапазон от 0 до 250 В, 50 Гц;

Рисунок 16 – Стенд проверки тока потребления САТ3907-05

2) Отключить нагрузку от разъёма X6.

3) Подать напряжение питания на контакты 1 и 2 разъёма X5 модуля САТ3907-05 через ЛАТР. Выставить напряжение питания, используя ЛАТР, в пределах 220 ± 2 В, контролируя его по вольтметру P2.

4) Измерить ток потребления САТ3907-05 при помощи миллиамперметра P1.

5) Снять напряжение питания с САТ3907-05.

Потребляемый ток модулем САТ3907-05 в режиме отключенных нагрузок должен быть не более 100 мА.

На этом проверка завершена.

12.3 Проверка схемы контроля входных сигналов.

Проверку работоспособности схемы контроля входных сигналов проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 5.
- 2) Подать напряжение питания на контакты 1 и 2 разъёма X5 модуля САТ3907-05 и на ПЭВМ. Включить ПЭВМ и подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.
- 3) Запустить программу «**CAT Tools**» и произвести поиск модуля (см. п.п.10.1).
- 4) Кратковременно замкнуть накоротко выводы X9.4 и X8.6 (датчик 1) канала дискретных входов ID1. Проверить отображение состояния канала ID1 в таблице **Значение входов** в левой части экрана, в первой строке **№ 1** (рисунок 7). Значение канала должно поменяться с **0/1** на **1/0**.
- 5) Аналогично проверить работоспособность каналов ID2...ID9, замыкая накоротко вывод X8.6 с выводом проверяемого канала X9.5...X8.5.
- 6) Подать напряжение 220 В АС на контакты X7.4 и X7.1 канала ID10. Проверить отображение состояния канала ID10 в таблице **Значение входов**. Значение канала должно поменяться с **0/1** на **1/0**.
- 7) Аналогично проверить работоспособность каналов ID11...ID19, подавая напряжение на вывод X7.4 и выводы проверяемых каналов X7.2...X2.3, а также на вывод X2.8 и выводы проверяемых каналов X2.1...X2.7.

На этом проверка завершена.

12.4 Проверка схемы управления нагрузкой.

Проверку работоспособности схемы управления нагрузкой проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 5.
- 2) Подать напряжение питания на контакты 1 и 2 разъёмов X5 модуля САТ3907-05 и на ПЭВМ. Включить ПЭВМ и подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.
- 3) Запустить программу «**CAT Tools**» и произвести поиск модуля (см. п.п.10.1).
- 4) Проверку произвести согласно пункту 10.3.
- 5) Вернуть все сделанные изменения согласно подключенному оборудованию.
- 6) Закрыть программу «**CAT Tools**». На этом проверка схемы управления нагрузкой завершена.

12.5 Проверка работоспособности при изменении напряжения питания.

Проверку работоспособности САТ3907-05 при изменении напряжения питания проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 5.
- 2) Подать напряжение питания на контакты X5.1 и X5.2 модуля САТ3907-05 и на компьютер. Включить компьютер и подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.
- 3) Запустить программу «**CAT Tools**» и произвести поиск модуля (см. п.п.10.1).
- 4) Снизить напряжение питания на модуле до 187В.
- 5) Проверить работоспособность схемы контроля входных сигналов по методике, приведённой выше в настоящем руководстве по эксплуатации.
- 6) Проверить работоспособность схемы управления нагрузкой по методике, приведённой выше в настоящем руководстве по эксплуатации.
- 7) Повторить п.п. 5...6 при напряжении 242 В.
- 8) Отсоединить все внешние цепи от САТ3907-05.

- 9) Закрывать программу «CAT Tools». На этом проверка работоспособности САТ3907-05 при изменении напряжения питания завершена.

13 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.

Текущий ремонт выполняется силами эксплуатирующей организации для обеспечения или восстановления работоспособности САТ3907-05 и состоит в замене неисправного модуля и (или) его настройке.

Перед поиском неисправности необходимо ознакомиться с принципом действия и работой САТ3907-05.

Измерительные приборы и оборудование, подлежащие заземлению, должны быть надежно заземлены.

Описания последствий наиболее вероятных отказов САТ3907-05, возможные причины и способы их устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Наиболее вероятные неисправности САТ3907-05

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Отсутствует информационный обмен с модулем по интерфейсу RS-485	Обрыв или замыкание кабеля связи	Проверить кабель на обрыв и замыкание
	Неверно задан адрес модуля в настройках управляющей программы	Привести параметры настроек управляющей программы в соответствие с адресом модуля
	Неисправность одного из модулей по интерфейсу	Последовательно отсоединить модули от информационной линии
Не происходит включение, выключение нагрузки	Обрыв кабеля соединителя	Проверить кабель на обрыв и замыкание
	Нагрузка не верно подключена	Проверить подключение нагрузки к соответствующему каналу управления
	Не подано напряжение питания на нагрузку	По монитору управляющей программы проверить прохождение команды включения/отключения нагрузки. По результату проверки решить вопрос о замене модуля
Не проходят сигналы от датчиков «сухой контакт»	Ослабление крепления разъема датчика	Проверить надежность крепления разъема датчика
	Обрыв кабеля соединителя	Проверить кабель на обрыв и замыкание

14 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

САТ3907-05 в упакованном виде следует транспортировать в крытых транспортных средствах (железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

Механические воздействия и климатические условия при транспортировании САТ3907-05 не должны превышать допустимые значения:

- категория Л по ГОСТ 23170-78;
- температура окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 55°С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80% при 25°С.

При транспортировании САТ3907-05 необходимо соблюдать меры предосторожности с учётом предупредительных надписей на транспортных ящиках. Расстановка и крепление ящиков в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и соударения.

15 ХРАНЕНИЕ.

САТ3907-05 следует хранить в упакованном виде (допускается хранение в транспортной таре) в отапливаемых помещениях группы 1 (Л) по ГОСТ 15150-68 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.