Панель аварийно-предупредительной сигнализации

ПАС71Ф

Руководство по эксплуатации

ВРМЦ.421411.001 РЭ

АО "ВИБРАТОР"

194292, Санкт- Петербург, 2-й Верхний пер., д.5 лит.А

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

СОДЕРЖАНИЕ

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 3
2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ 4
3 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРИБОРОВ 4
3.1 Назначение 4
3.2 Условия эксплуатации 4
3.3 Условия электромагнитной совместимости 5
3.4 Требования к электропитанию и потреблению электроэнергии 7
3.5 Технические характеристики 8
Прибор имеет следующие варианты исполнения 8
3.6 Устройство и работа 11
4 НАСТРОЙКА ПАНЕЛИ 22
4.1 Общие положения 22
4.2 Программирование общих функций 24
4.3 Программирование индивидуальных функций 28
5 РАБОТА С ИНТЕРФЕЙСОМ RS-485 31
5.1 Общие положения 31
5.2 Протокол обмена 31
5.3 Режим RTU 32
5.4 Содержание сообщения 32
5.5 Методы контроля ошибок 34
5.6 Сообщения об ошибках 36
5.7 Регистры данных (функция 0x4) 37
5.8 Регистры конфигурации (функции 0x3, 0x10) 38
5.9 Примеры 40
6 ПОДГОТОВКА ПРИБОРОВ К РАБОТЕ 43
7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ 44
7.1 Возможные неисправности и способы их устранения 44
7.2 Сведения о замене компонентов при ремонте 45
8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ 45

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, устройством, принципом действия и правилами эксплуатации панель аварийно-предупредительной сигнализации ПАС-71Ф (в дальнейшем – приборов).

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 12.2.007.0–75 - Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 14254–96 - Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

ГОСТ 15150–69 - Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 17516.1–90 - Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.

ГОСТ 22261–94 - Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Приборы в части защиты человека от поражения электрическим током относятся к классу 01 ГОСТ 12.2.007.0.

2.2 Степень защиты приборов от воздействия твёрдых тел и воды по ГОСТ 14254: со стороны лицевой панели – IP54; по корпусу – IP20.

2.3 К работе с приборами допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРИБОРОВ

3.1 Назначение

Панель ПАС-71Ф (в дальнейшем – панель) предназначена для организации сигнализации и контроля технологических процессов в различных отраслях промышленности. Панель является перестраиваемой; параметры конфигурации могут изменяться пользователем в процессе эксплуатации.

Панели являются восстанавливаемыми, многофункциональными, восьмиканальными.

Панель выпускается в следующем исполнении - «ОП» - оборудование, поставляемое на общепромышленные объекты (с приемкой ОТК, Морского Регистра).

Панель с приемкой Морского Регистра соответствует требованиям следующих документов:

– Часть XI «Электрооборудование» «Правила классификации и постройки морских судов»;

– Часть IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий» «Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов»;

– Технический регламент о безопасности объектов морского транспорта.

3.2 Условия эксплуатации

3.2.1 Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха (25 ± 10) °С;
- относительная влажность от 30 до 90 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.).

3.2.2 Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55 °С;

- относительная влажность – до 100% при 50 °С.
- атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа или от 630 до 800 мм рт. ст.

Климатическое исполнение ОМ категория размещения 4 по ГОСТ 15150.

В части воздействия механических факторов:

– по вибрациям и ударам

а) панели должны надежно работать при ударах с ускорением 50 м/с^2 и частотой ударов от 40 до 80 уд/мин в соответствии с п. 2.1.2.1 части XI Правил классификации и постройки морских судов.

б) панели должны надежно работать при вибрациях в диапазоне частот от 2 до 80 Гц, а именно: при частотах от 2 до 13,2 Гц с амплитудой перемещения ± 1 мм и при частотах 13,2 Гц до 80 Гц с ускорением 7 м/с2 в соответствии с п. 2.1.2.1 части XI Правил классификации и постройки морских судов.

в) панели должны надежно работать при вибрациях в диапазоне частот от 5 до 30 Гц с амплитудой ± 1 мм, а именно: при частотах от 5 до 8 Гц и ускорением 5 м/с2 и при частотах от 8 до 30 Гц с ускорением 3 м/с2 в соответствии с п. 2.1.2.1 части XI Правил классификации и постройки морских судов.

3.2.3 Условия транспортирования и хранения

Приборы в транспортной таре являются тепло-, холодо- и влагопрочными и выдерживают воздействие температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С и относительной влажности 100 % при 50 °С.

Приборы в транспортной таре являются прочными к механико-динамическим нагрузкам, действующим вдоль трёх взаимно перпендикулярных осей тары:

– вибрации с амплитудой ускорения 49 м/с^2 в диапазоне частот от 10 до 500 Гц;

– ударам со значением пикового ускорения 147 м/с^2, длительностью ударного импульса 16 мс, число ударов 1000 ± 10 в направлении, обозначенном на таре.

Приборы в транспортной таре должны быть прочными к ударам при свободном падении с высоты 500 мм.

3.3 Условия электромагнитной совместимости

3.3.1 Панели «ОП» исполнения (с приемкой Морского регистра) удовлетворяют требованиям по электромагнитной совместимости согласно п. 2.2.1 части XI Правил классификации и постройки морских судов:

- Уровни напряжения радиопомех в цепях питания не превышают следующих значений в диапазонах частот:

10 … 150 кГц – 120 … 69 дБмкВ;

150 … 500 кГц – 79 дБмкВ;

0,5 … 30 МГц – 73 дБмкВ.

- Уровни создаваемого электромагнитного поля радиопомех на расстоянии 3 м от панели не должны превышать следующих значений в диапазонах частот:

0,15 … 30 МГц – 80 … 50 дБмкВ/м

30 … 100 МГц – 60 … 54 дБмкВ/м

100 … 2000 МГц – 54 дБмкВ/м

156 … 165 МГц – 24 дБмкВ/м

- Панели устойчивы к кондуктивным низкочастотным помехам по цепи питания и соответствовать критерию функционирования А. Величина действующего значения синусоидального напряжения помехи в диапазоне частот, помехи для панелей с питанием от постоянного и переменного тока указаны в таблице 1.

Таблица 1

Вариант исполнения по цепи питания	Частота, Гц	Напряжение помехи, % от действующего значения напряжения
переменный ток	50…750	10
	750…5000	10 – 1
	5000…10000	1

- Панели устойчивы к кондуктивным радиочастотным помехам и соответствовать критерию функционирования А при воздействии на цепи питания действующего значения 3 В и 80-процентой модуляцией (на частоте 1 кГц) при изменяющейся частоте в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц.

- Панели должны быть устойчивы к электромагнитному полю высокой частоты (критерий функционирования А) в диапазоне от 80 МГц до 2 ГГц, напряженностью 10 В/м, частотой модуляции 1 кГц и глубине модуляции 80 %.

- Панели должны быть устойчивы к наносекундным импульсным помехам и соответствовать критерию функционирования В при подаче на цепи питания и сигнальные цепи импульсного напряжения со следующими параметрами:

– время нарастания 5 нс (на уровне 10 % - 90 % амплитуды);

– длительность 50 нс (на уровне 50 % амплитуды);

– амплитуда 2 кВ – при подаче через устройство связи - развязки в цепи питания переменного тока относительно корпуса;

– амплитуда 1 кВ – при подаче через емкостные клещи в сигнальные цепи.

- Панели должны быть устойчивы к микросекундным импульсным помехам и соответствовать критерию функционирования В, если к их цепям питания прикладывается импульсное напряжение со следующими параметрами:

– время нарастания – 1,2 мкс (на уровне 10 %- 90 % амплитуды);

– длительность 50 мкс (на уровне 50 % амплитуды);

– амплитуда – 2 кВ при подаче через устройство связи – развязки между цепью питания и корпусом;

– амплитуда 1 кВ – при подаче между сигнальными цепями и цепями питания.

- Панели должны быть устойчивы к электростатическим разрядам и соответствовать критерию функционирования В при воздействии напряжения 6 кВ (для контактного разряда) и 8 кВ (для воздушного разряда).

3.4 Требования к электропитанию и потреблению электроэнергии

3.4.1 Питание панели, в зависимости от модификации:

а) от сети переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц со следующими параметрами допустимых отклонений:

- долговременное отклонение напряжения ($220^{+6\%}_{-10\%}$) В,
- долговременное отклонение частоты (50 ± 5 %) Гц;
- кратковременное (до 1,5 с) отклонение напряжения (220 ± 20 %) В;
- кратковременное (до 5 с) отклонение частоты (50 ± 10 %) Гц;

б) от сети постоянного тока напряжением 24 В, со следующими параметрами допустимых отклонений:

- долговременное отклонение (24 ± 10 %) В;
- кратковременное отклонения (24 ± 10 %) В.

в) от сети постоянного тока напряжением 48 В, со следующими параметрами допустимых отклонений:

- долговременное отклонение (48 ± 10 %) В;
- кратковременное отклонения (48 ± 10 %) В.

Панели с номинальным напряжением питания 48В, должны сохранять работоспособность при питании повышенным напряжением до 70В.

3.4.2 Мощность, потребляемая прибором – не более 5 Вт.

3.5 Технические характеристики

Прибор имеет следующие варианты исполнения

ПАС71Ф – Х

Тип прибора

Номинальное напряжение питания

1 – 24 В;

2 – 48 В;

3 – ~220 В;

Примеры записи - Панель ПАС-71Ф-2, напряжение питания 48 В, исполнение - «ОП», вид приемки – Морской регистр, ВРМЦ.421411.001 ТУ.

3.5.1 Входные дискретные сигналы

Панели обеспечивают приём сигналов, соответствующих требованиям, предъявляемым к входным дискретным сигналам по ГОСТ 26.013.

В панелях восемь входных каналов для подключения дискретных сигналов.

Входные сигналы могут быть следующих видов:

- релейный “сухой” контакт (далее РК), рисунок 7;
- релейный “сухой” контакт с контролем обрыва линии (далее РК КО), рисунок 7;
- дискретный сигнал 24 В (далее ДС 24В).

Активные уровни сигналов могут быть следующих типов:

- нормально разомкнутый контакт (далее НР), рисунок 7;
- нормально замкнутый контакт (далее НЗ), рисунок 7.

Примечание - Для дискретного сигнала 24 В, под НР понимается активная логическая единица, под НЗ - активный логический ноль.

В панелях также присутствует вход блокировки для подключения внешнего нормально разомкнутого релейного “сухого” контакта.

3.5.2 Уровни сигналов

а) Релейный “сухой” контакт

Источник питания входных каналов находится внутри панели. Напряжение питания источника не более 5,5 В.

Состояние "замкнуто" сопротивление 0 - 200 Ом.

Состояние "разомкнуто" - сопротивление 15000 - ∞ Ом.

Состояние не определено - сопротивление 200 – 15000 Ом.

Ток цепи не более 5,5 мА.

б) Релейный “сухой” контакт с контролем обрыва линии

Источник питания входных каналов находится внутри панели. Напряжение источника не более 5,5 В.

Состояние "замкнуто" сопротивление 0 - 150 Ом.

Состояние "разомкнуто" - сопротивление 900 - 1200 Ом.

Состояние "обрыв линии" - сопротивление 1600 - ∞ Ом.

Состояние не определено - сопротивление 150 – 900 Ом и 1200 – 1600 Ом.

Ток цепи - не более 5, 5 мА.

Значение сопротивления шунтирующего резистора - 1 кОм.

в) Дискретный сигнал 24 В

Уровень логического нуля -3 … +5 В.

Уровень логической единицы 11 … 30 В.

Входной ток канала не более 10 мА.

3.5.3 Электрическая сигнализация

В панели 3 выходных реле. у одного из которых (любого) есть возможность использоваться для общей световой/звуковой сигнализации. Каждое реле может быть настроено для работы с любым каналом (каналами); может быть нормально разомкнутым и нормально замкнутым.

Характеристики реле:

2 А – при 250 В переменного тока;

1 А – при 50 В постоянного тока;

0,3 А – при 250 В постоянного тока.

Время включения (выключения) – не более 8 мс.

3.5.4 Световая сигнализация предназначена для индикации:

1) Текущего состояния входов;

2) Зафиксированного состояния;

3) Квитированных каналов;

4) Состояния релейных выходов;

5) Состояния блокировки;

6) Обрыва входной цепи;

7) Подключения напряжения питания и нормальной работе процессора;

8) Первого сработавшего канала;

9) Исправного состояния всех световых индикаторов.

10) Настроек.

3.5.5 Интерфейс связи

Интерфейс связи типа RS-485 (протокол обмена MODBUS-RTU).

Адрес панели: 1 – 99;

Скорость обмена: 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 кбит/с

Бит паритета: нет, чет, нечет.

3.5.6 Время измерения

Минимальная длительность сигнала для фиксации не более 20 мс.

3.5.7 Настраиваемые временные задержки

Время включенного состояния реле 0-99 с (0 - неограниченно);

Время задержки отмены блокировки 0-99 с (0 – нет задержки);

Время задержки срабатывания канала по входному сигналу 0-99 с (0 – нет задержки).

3.5.8 Габаритные размеры и масса.

Габаритные размеры приборов 100 х 100 х 93 мм.

Масса прибора – не более 0,8 кг.

3.5.9 Испытательное напряжение и сопротивление изоляции.

Сопротивление изоляции электрических цепей приборов относительно корпуса при нормальных условиях применения не менее 20 МОм.

Изоляция между каждой цепью и корпусом панели, а также между измерительными цепями должна выдерживать в течение одной минуты действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой ($50^{+1}_{-2,5}$) Гц, среднеквадратическое значение которого равно:

Между сигнальными входами (а также входом блокировки):	Нет
Между сигнальными входами и остальными цепями:	2кВ
Между сигнальными выходами и остальными цепями:	2кВ
Между цепью питания и остальными цепями:	2кВ
Между цепью интерфейса и остальными цепями:	2кВ

3.5.10 Показатели надёжности.

Средний срок службы должен быть не менее 15 лет.

Средняя наработка на отказ в условиях **Ошибка! Источник ссылки не найден.** должна быть не менее 150000 ч (вероятность безотказной работы за время 8000 ч – 0,85).

Среднее время восстановления работоспособного состояния панелей в условиях специализированного предприятия должно быть не более 8 ч.

3.6 Устройство и работа

3.6.1 Описание структурной схемы

Функциональная схема прибора приведена на рисунке 1

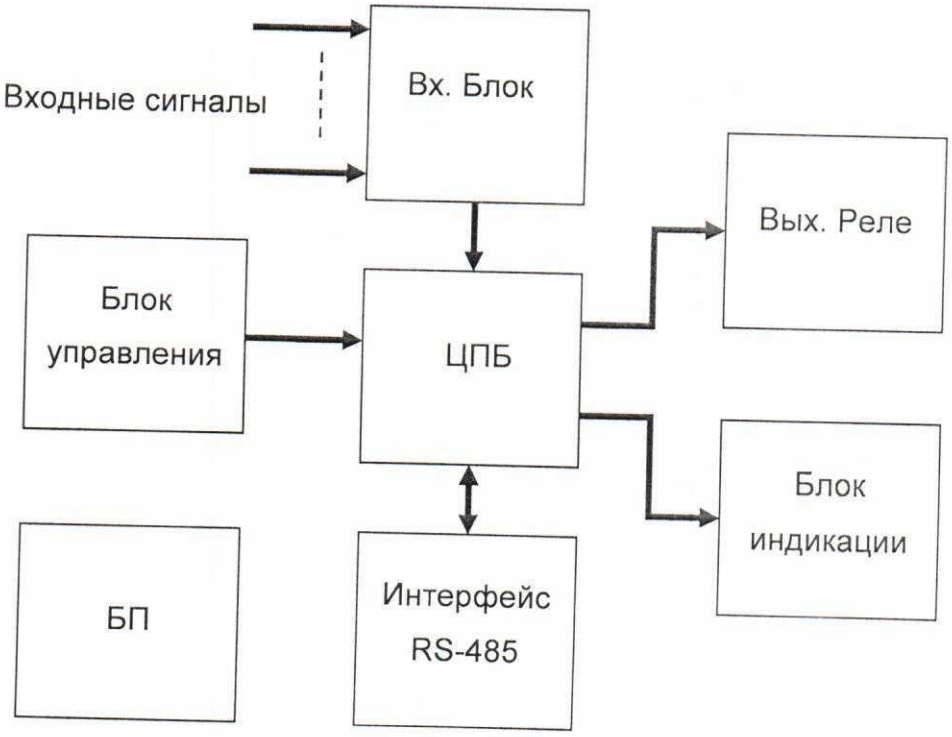


Рисунок 1 – Схема функциональная

Функциональная схема включает в себя следующие основные узлы:

1) Центральный процессорный блок ЦПБ, осуществляющий управление работой всеми узлами прибора, а также обеспечивающий хранение программируемых параметров прибора в энергонезависимой памяти.

2) Входной блок Вх.Блок, осуществляет фильтрацию девяти входных сигналов и защищает от перенапряжения измерительную схему.

3) Блок управления. Кнопки управления задают режим работы прибора и фиксацию аварийной ситуации на подключенных вх.каналах.

4) Блок индикации осуществляет индикацию состояния входных каналов, выходы реле, зарегистрированные события, программируемые параметры.

5) Интерфейс RS-485 обеспечивает управление и настройку прибора.

6) Блок выходных реле Вых. 3 релейных выхода программируются пользователем индивидуально.

7) Блок питания БП, обеспечивающий питание прибора от сети постоянного или переменного напряжения.

3.6.2 Описание циферблата панели

Циферблат панели приведен на рисунке 2. Состоит из 5 информационных зон.

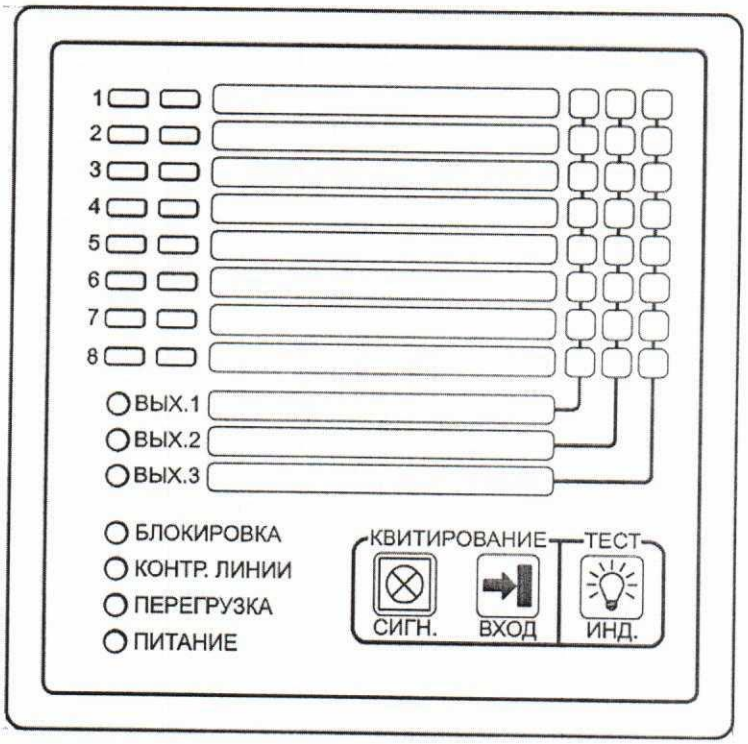


Рисунок 2 – Циферблат панели.

Первая зона:

Группа трехцветных светодиодов 16 штук 2x8. Предназначены для индикации сигналов неисправности, поступающих на соответствующие входы каналов. Первый столбец показывает текущее состояние входов и состояние обрыва линии, второй – зарегистрированное состояние. При появлении сигнала соответствующий светодиод мигает красным, при нажатии на кнопку “Инд. Сброс” светодиод горит ровным светом, если аварийный сигнал еще присутствует на входе, либо гаснет, если аварийный сигнал исчез. При появлении нескольких аварийных сигналов, светодиод, соответствующий входу, на котором аварийный сигнал зафиксирован первым, будет

мигать опережая другие. В таблице 2 представлена расшифровка комбинаций работы светодиодов.

Таблица 2

нет	нет	норма
Жёлтый миг.	нет	“ОБРЫВ” сигнал не квитированный
Жёлтый	нет	“ОБРЫВ” квитированный
Красный	нет	На входе присутствует аварийный сигнал
Нет	Красный миг.	Зарегистрированный аварийный сигнал
Красный	Красный миг.	аварийный сигнал на входе / Зарегистрированный аварийный сигнал
Красный	красный	аварийный сигнал на входе / квитированный сигнал неисправности
Жёлтый миг.	Красный миг.	Зарегистрированный аварийный сигнал “ОБРЫВ” / Зарегистрированный аварийный сигнал по входу.
зеленый	Красный миг.	Вход заблокирован / Зарегистрированный аварийный сигнал по входу
зеленый	нет	Вход заблокирован
Зеленый-жёлтый миг.	Красный миг.	Вход заблокирован / Зарегистрированный аварийный сигнал “ОБРЫВ” / Зарегистрированный аварийный сигнал по входу
Зеленый-жёлтый миг.	нет	Вход заблокирован / Зарегистрированный аварийный сигнал “ОБРЫВ”

Вторая зона:

Три светодиода ВЫХ.1 / ВЫХ.2 / ВЫХ.3

Три релейных выхода, один из которых может служить для подключения общей звуковой или световой сигнализации. При срабатывании реле, на лицевой панели горит соответствующий светодиод красного цвета.

Третья зона:

БЛОКИРОВКА – Горение непрерывным светом означает, что включена блокировка входов. При подаче сигнала на вход блокируются заданные пользователем сигналы. Блокировка задается индивидуально для каждого канала. Включение блокировки не влияет на зарегистрированные, но еще не квитированные аварийные сигналы. Для цепи блокировки может быть задана задержка времени.

КОНТРОЛЬ ЛИНИИ – При регистрации обрыва будет мигать светодиод. Отключаемая функция контроля целостности соединения сигнальной цепи для каждого из входных каналов. Индикация обрыва осуществляется светодиодом ”Обрыв”. Одновременно загорается светодиод (желтый) неисправного канала. При регистрации об-

рыва сигнальной цепи формируется сигнал на выходе подключения звуковой/визуальной сигнализации.

ПЕРЕГРУЗКА – Горение непрерывным светом означает, что на входе(входах) превышено допустимое напряжение.

ПИТАНИЕ - Светодиод зеленого цвета сигнализирует о подключении напряжения питания и нормальной работе процессора панели. Мигание сигнализирует о неисправности(низком) питании.

Четвертая зона:

Пояснительные надписи для каналов аварийных сигналов 1 – 8 и для выходных каналов 1, 2, 3.

Пятая зона:

Кнопки управления.

СИГН.

Отключение общей световой/звуковой сигнализации. Отключение сигнализации произойдет даже, если аварийный сигнал все еще присутствует на входе.

ВХОД

Квитирование сигналов неисправностей. Если аварийный сигнал все еще присутствует на входе, то светодиод будет гореть красным цветом. Если аварийный сигнал не регистрируется на входе, то светодиод погаснет.

ИНД.

При нажатии кнопки зажигаются все светодиоды панели (первая группа горит желтым цветом). Проверка светодиодов не влияет на нормальную работу панели и может проводиться в любое время.

3.6.3 Описание задней панели

Задняя панель приборов приведена на рисунке 3

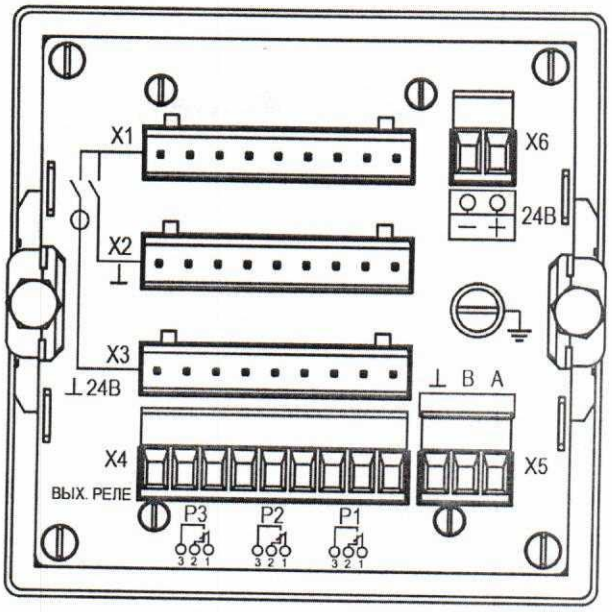


Рисунок 3 – Внешний вид, задняя панель.

На задней панели находятся следующие элементы:

- X1 Разъем для подключения релейных “сухих” контактов или дискретных сигналов 24 В.
- X2 Разъем для подключения релейных “сухих” контактов (ОБЩИЙ).
- X3 Разъем для подключения дискретных сигналов 24 В(ОБЩИЙ).
- X4 Разъем для подключения выходных сигналов реле «Р1», «Р2», «Р3».
- X5 Разъем для подключения питания.
- X6 Разъем для подключения интерфейсных сигналов “RS-485”.
- ⏚ клемма для заземления прибора.

3.6.4 Описание лицевой панели

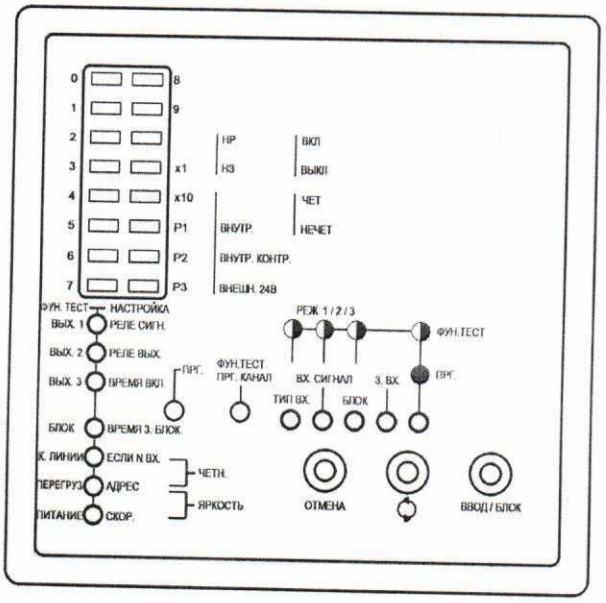


Рисунок 4 – Внешний вид, передняя панель.

На лицевой панели приборов находятся: три группы информационных светодиодов, пояснительные надписи, три кнопки управления и две утопленные внутрь кнопки переключающие режимы.

Кнопки переключения режимов:

"ПРГ." - Вход и выход режима программирования прибора.

"ФУН.ТЕСТ / ПРГ.КАНАЛ" -В режиме программирования кнопка выполняет функцию переключение режимов программирования "Индивидуальные функции" и "Общие функции".

В нормальном режиме кнопка включает режим "Функциональный тест"/

3.6.5 Функциональный тест

Режим "функциональный тест" предназначен для проверки функционирования прибора без подключенных сигналов. Для входа в режим необходимо нажать на кнопку "ФУН.ТЕСТ" не менее 3 с, начнет мигать светодиод "ФУН.ТЕСТ" прибор должен находится в "нормально режиме". В целях защиты от случайного нажатия, кнопка находится в углублении на лицевой панели. При нажатии кнопки активируется "функциональны тест" с тремя режимами тестирования с включенной блокировкой входов. Во время тестирования интерфейс RS-485, релейные входы(выходы) функционируют как в нормальном режиме.

Кнопки:

"ВВОД / БЛОК" включает и выключает блокировку входов с учетом времени задержки;

"ОТМЕНА" Квитирование сигнала звуковой-световой сигнализации;

"СЛЕДУЮЩИЙ" Квитирование входного сигнала.

Переход из одного режима в другой осуществляется путем нажатия кнопки на кнопку "ФУН.ТЕСТ" продолжительностью не более 3 с.

a) Первый режим Функционального теста
Мигают два светодиода "РЕЖ 1", и "ФУН.ТЕСТ" Имитируется состояние на входах "0".

b) Второй режим Функционального теста
Мигают три светодиода "РЕЖ 1 / 2", и "ФУН.ТЕСТ" Имитируется состояние на входах "0", а для каналов настроенных "контроль обрыва" имитация подключенного резистора для контроля линии.

c) Третий режим Функционального теста

Мигают четыре светодиода “РЕЖ 1 / 2 / 3”, и “ФУН.ТЕСТ” Имитируется высокий потенциал на входах в зависимости от конфигурации входа “5В” или “24В”.

Выход из режима осуществляется нажатием на кнопку на кнопку “ФУН.ТЕСТ” продолжительностью не менее 3 с при выходе из режима прибор перезапускается.

3.6.6 Работа панели

После подключения к прибору входного сигнала(сигналов) и включения напряжения питания, микроконтроллер МК осуществляет непрерывный опрос каналов. МК обрабатывает сигналы согласно настройкам каналов, результат выводит на индикацию и формирует сигналы управления реле.

В случае возникновения аварийной ситуации (поступление на вход активного уровня сигнала), начинает мигать красным цветом соответствующий каналу светодиод, обозначающий на каком канале аварийная ситуация. В зависимости от настроек панели, срабатывают реле подключенные к каналу, а также реле общей световой/звуковой сигнализации.

Кнопкой “КВИТИРОВАНИЕ –СИГН-“ можно отключить общую световую/звуковую сигнализацию до возникновения следующей аварийной ситуации. Кнопкой “КВИТИРОВАНИЕ –ВХОД-“ производится квитирование сигнала по каналу (каналам), при этом светодиод горит ровным светом, если аварийный сигнал еще присутствует на входе, либо гаснет, если аварийный сигнал исчез. При появлении нескольких аварийных сигналов, светодиод, соответствующий входу, на котором аварийный сигнал зафиксирован первым, будет мигать, опережая остальные светодиоды.

. Если прибор фиксирует обрыв по какому либо из каналов то в первом столбике будет мигать желтым цветом светодиод и также мигающий светодиод “КОНТР.ЛИНИИ” информирует об обрыве на линии согласно настройкам каналов. Гашение и снятие аварийной сигнализации произойдет только после квитирования и снятия аварийного сигнала с канала(каналов).

При подаче сигнала на вход блокируются заданные пользователем сигналы. Блокировка может включаться индивидуально для каждого канала. Включение блокировки не влияет на зарегистрированные, но еще не квитированные аварийные сигналы. Для цепи блокировки может быть задана задержка времени. В результате после снятия сигнала с входа блокировки сигнал неисправности остается заблокированным на заданное время. При включении блокировки загорается светодиод “Блокировка”.

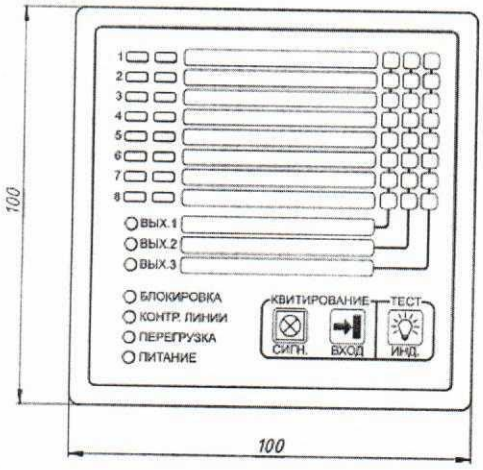
При использовании нескольких панелей, соединенных по интерфейсу RS-485, в конфигурации панель “мастер” – панели “подчиненные”; нажатие кнопок

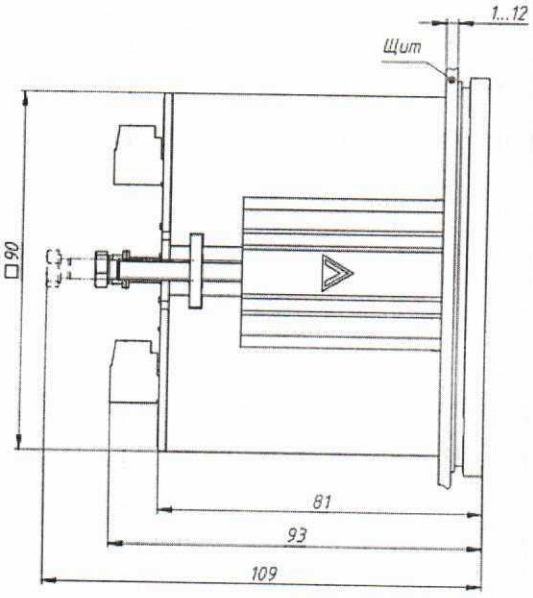
“КВИТИРОВАНИЕ –СИГН-“ и “КВИТИРОВАНИЕ –ВХОД-“ передается от панели “мастер” к “подчиненным” панелям.

При использовании интерфейса RS-485, в конфигурации система управления “мастер” – панели “подчиненные”, также возможно квитирование, опрос состояния и настройка “подчиненных” панелей.

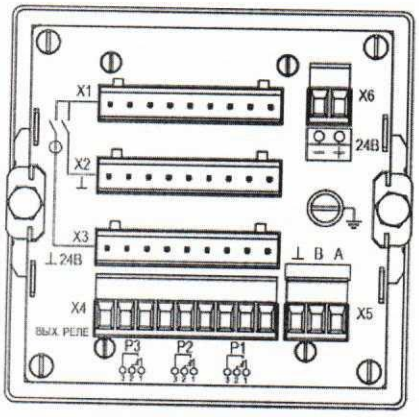
3.6.7 Конструкция

Панель выполнена в металлическом корпусе. Корпус состоит из передней панели , задней панели и средней части. Панель имеет съёмную пластмассовую рамку, циферблат, “стикер”, позволяющий наносить пояснительные надписи.

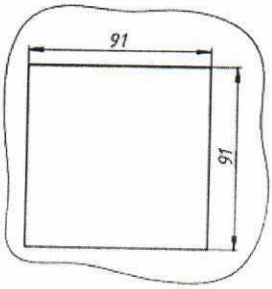


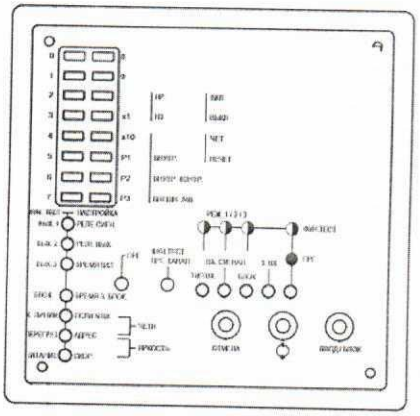


Вид сзади



Разметка в щите





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

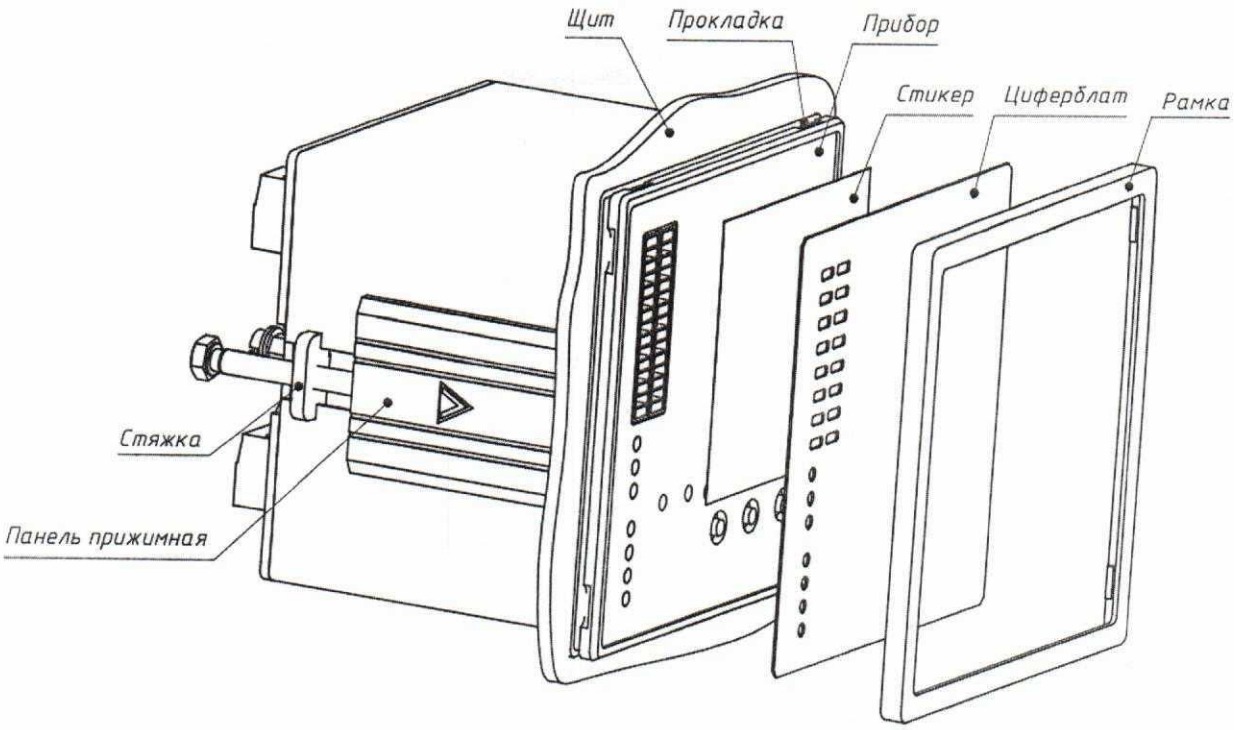


Рисунок 5 – Внешний вид и конструктив панели.

X4

Цепь	P3			P2			P1		
Конт.	1	2	3	4	5	6	7	8	9

X6

Цепь	~220 В	
Конт.	1	2

X5

Цепь	RS-485		
	⊥	B	A
Конт.	1	2	3

X6

Цепь	24 В	
	-	+
Конт.	1	2

Рисунок 6 – Разъемы X4, X5, X6 панели.

Рисунок 7 – Релейный “сухой” контакт и .релейный “сухой” контакт с контролем обрыва линии.

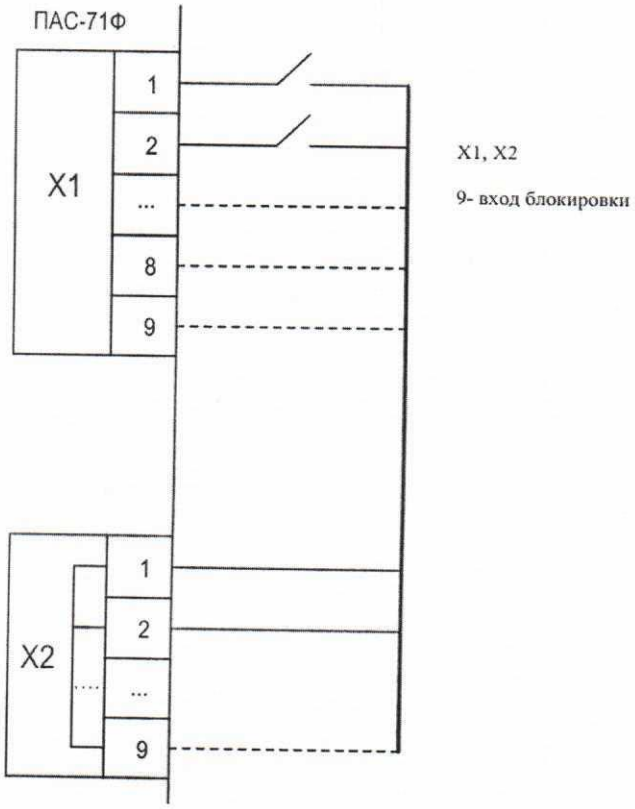


Рисунок 8 – Подключение входных сигналов: РК, РК КО, входа блокировки.

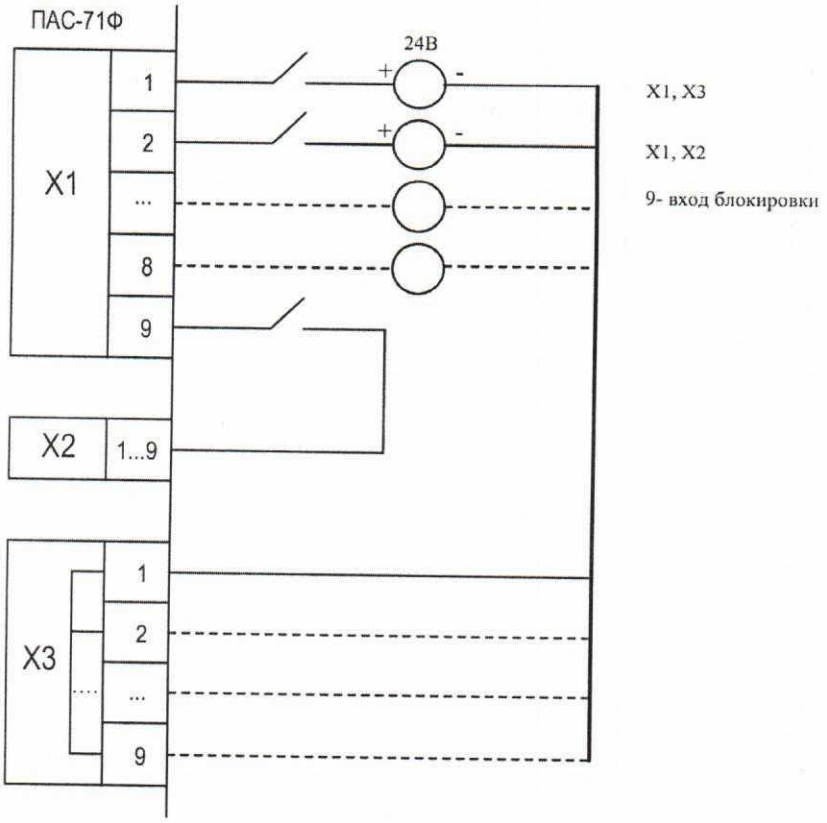


Рисунок 9 – Подключение входных сигналов:ДС24В, входа блокировки.

4 НАСТРОЙКА ПАНЕЛИ

4.1 Общие положения

Настройка панели может осуществляться с помощью кнопок либо по интерфейсу RS-485 (см. п.6).

Для подготовки к настройке панели с помощью кнопок требуется выполнить действия:

1. Удалить пластиковую рамку передней панели;
2. Демонтировать циферблат и стикер;
3. Включить питание.

Изображение панели с разметкой режима настройки приведено на рисунке 10 (скрыты надписи, относящиеся к режиму “функционального теста”).

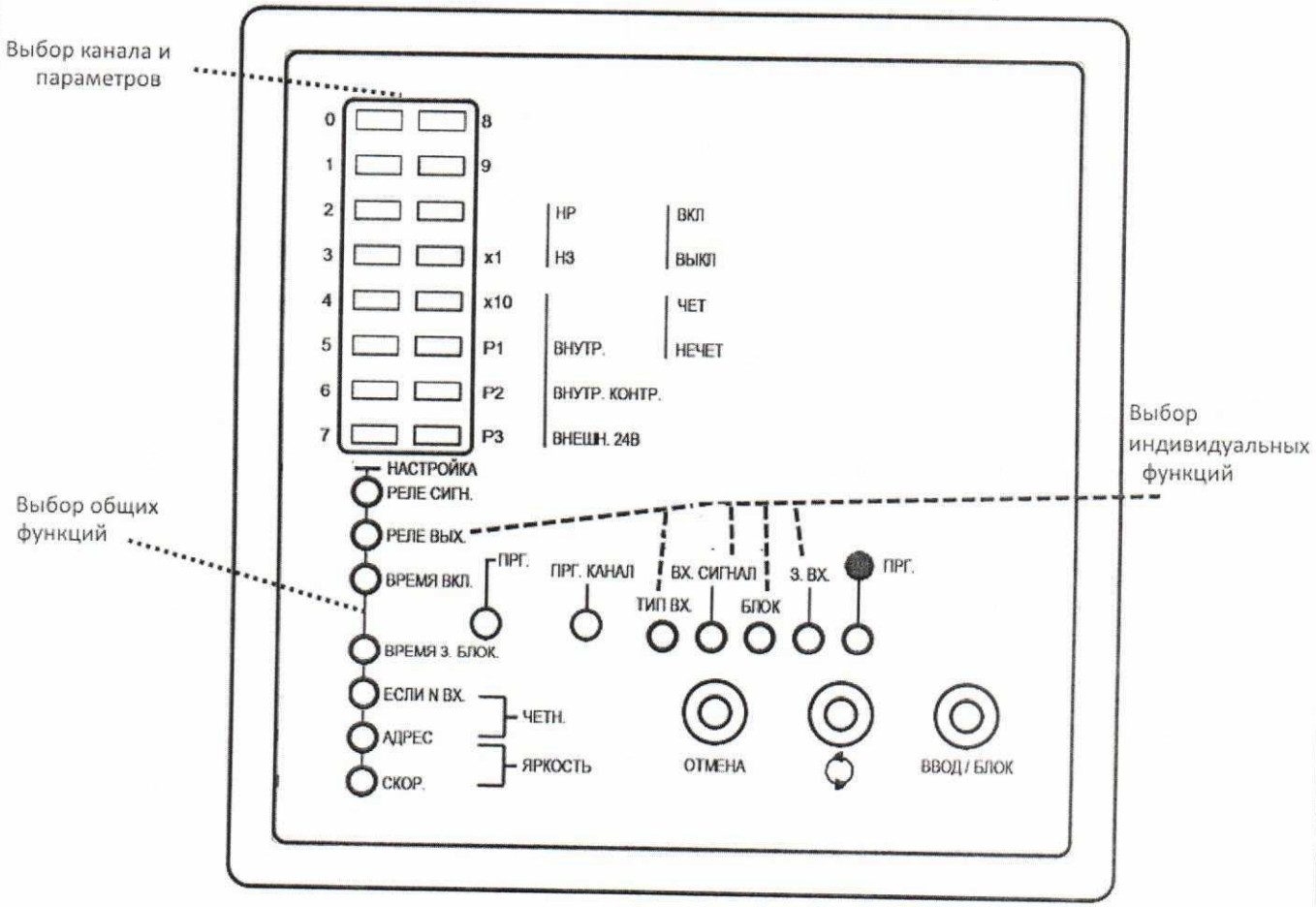


Рисунок 10 - Передняя панель, разметка программирования настроек.

Настройки подразделяются на общие и индивидуальные функции для каждого канала.

Вход в меню программирования настроек осуществляется кнопкой “**ПРГ.**”. При этом происходит переход в меню общих функций. Для переключения в меню

программирования индивидуальных функций и обратно (в меню общих функций), следует нажать кнопку "**ПРГ. КАНАЛ**". Для применения и завершения программирования настроек, с сохранением в энергонезависимую память и выходом в рабочий режим, следует нажать кнопку "**ПРГ.**".

При отсутствии нажатий кнопок в течении ~ 1 минуты, происходит выход из режима программирования без сохранения настроек.

*Примечание - Нажатие кнопок "**ПРГ.** ". и " **ПРГ. КАНАЛ** " осуществляется длинным тонким (Ø1-2мм) предметом.*

Общие функции, в кавычках приводится мнемоническое обозначение:

1) Выбор реле (1-е, 2-е, 3-ье или не одно из них) для общей световой/звуковой сигнализации "**РЕЛЕ СИГН.".** Если выбрано, реле исключается из доступных для индивидуальной функции.

2) Выбор типа срабатывания (НР, НЗ) каждого из выходных реле. "**РЕЛЕ ВЫХ**.".

3) Время на которое включится сработавшее реле (0 – 99, при этом 0 означает неограниченное время) " **ВРЕМЯ ВКЛ.".**

4) Время задержки (0 - 99 с) после снятия сигнала блокировки "**ВРЕМЯ З. БЛОК.".**

5) Количество аварийно-сработавших каналов (1 - 8), начиная с которого будет регистрироваться аварийная ситуация (задается для каждого выходного реле) "**ЕСЛИ N ВХ.**". Если реле назначено для общей сигнализации, то параметр игнорируется.

6) Адрес прибора (0 - 99) для работы по интерфейсу RS-485 "**АДРЕС**".

7) Скорость работы (4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 кбит/с) по интерфейсу "**СКОР.**".

8) Паритет (нет, чет, нечет) при работе по интерфейсу "**ЧЕТН.**".

9) Яркость (0 - 9) индикаторов "**ЯРКОСТЬ**".

Индивидуальные функции канала, в кавычках приводится мнемоническое обозначение:

1) Тип входного сигнала (НР, НЗ) **"ТИП ВХ."**.

Примечание - Для дискретного сигнала 24В, под НР понимается активная логическая единица, под НЗ - активный логический ноль.

2) Вид входного сигнала " (РК, РК КО, ДС 24В) "**ВХ. СИГНАЛ**".

3) Режим блокировки (выключен, включен) **"БЛОК."**.

4) Время задержки срабатывания при поступлении аварийного сигнала (0-99 с) **“З.ВХ.”**.

5) Выбор выходных реле, подключаемых к каналу (любая комбинация, исключая реле общей световой/звуковой сигнализации) **“РЕЛЕ ВЫХ.”**.

Назначение кнопок навигации по меню.

“**ОТМЕНА**” – выход в предыдущий уровень меню и отмена ввода текущего параметра.

“ ○ “ – переход к следующему пункту меню или перебор параметра, по кольцу.

“**ВВОД**” – вход в подпункт меню или подтверждение ввода параметра и переход к следующему пункту.

Индикация.

Выбор текущего пункта меню или параметра сигнализируется миганием.

Горение непрерывным цветом сигнализирует подтверждение выбора.

Желтым цветом индицируется номер канала индивидуальных функций.

Красный цвет при выборе параметра означает неактивное значение параметра.

Зеленый цвет при выборе параметра означает активное значение параметра.

4.2 Программирование общих функций

Вход в меню программирования общих функций осуществляется кнопкой “**ПРГ.**”. При этом загорается индикатор “**ПРГ.**” и происходит переход к функции выбора реле общей световой/звуковой сигнализации.

Переключение в меню программирования индивидуальных функций и обратно в меню общих функций происходит при нажатии кнопки “**ПРГ. КАНАЛ**”.

Сохранение и применение всех настроек осуществляется при выходе из режима программирования кнопкой **“ПРГ.”**.

4.2.1 Выбор реле для общей световой/звуковой сигнализации.

1) войти в режим программирования общих функций
2) кнопкой “○ ” выбрать функцию **“ РЕЛЕ. СИГН.”**.
3) нажать кнопку **“ВВОД”**.
4) кнопкой “○ ” выбрать реле **“Р1”**, **“Р2”**, **“Р3”** или не одно из них. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

5) нажать кнопку “**ВВОД**” для подтверждения выбора и переход к следующему пункту.

4.2.2 Выбор типа срабатывания (НР, НЗ) каждого из выходных реле.

1) войти в режим программирования общих функций

2) кнопкой “○ ” выбрать функцию “**РЕЛЕ ВЫХ.**”.

3) нажать кнопку “**ВВОД**”.

4) кнопкой “○ ” выбрать “**Р1**”, “**Р2**”, “**Р3**”. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

5) нажать кнопку “**ВВОД**”

6) кнопкой “○ ” выбрать “**НР**” или “**НЗ**”. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

7) нажать кнопку “**ВВОД**” для подтверждения выбора и переход к следующему пункту

8) аналогично настроить остальные реле.

4.2.3 Установка времени включения сработавшего реле.

1) войти в режим программирования общих функций

2) кнопкой “○ ” выбрать функцию “ **ВРЕМЯ ВКЛ.**”.

3) нажать кнопку “**ВВОД**”.

4) кнопкой “○ ” выбрать реле “**Р1**”, “**Р2**”, “**Р3**”. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

5) нажать кнопку “**ВВОД**”.

6) кнопкой “○ ” выбрать “**x1**” для установки множителя единиц секунд. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

7) нажать кнопку “**ВВОД**”.

8) кнопкой “○ ” выбрать единицы секунд от “**0**” до “**9**” Выбор подсвечивается зеленым цветом.

9) нажать кнопку “**ВВОД**”.

10) кнопкой “○ ” выбрать “**x10**” для установки множителя десятков секунд. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

11) нажать кнопку “**ВВОД**”.

12) кнопкой “○ ” выбрать десятки секунд от “**0**” до “**9**” Выбор подсвечивается зеленым цветом.

13) нажать кнопку “**ВВОД**” для подтверждения выбора и переход к следующему пункту.

14) аналогично настроить время включения других реле..

4.2.4 Установка времени задержки после снятия сигнала блокировки.

1) войти в режим программирования общих функций

2) кнопкой “○ ” выбрать функцию “**ВРЕМЯ З. БЛОК.**”.

3) нажать кнопку “**ВВОД**”.

4) кнопкой “○ ” выбрать “**x1**” для установки множителя единиц секунд. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

5) нажать кнопку “**ВВОД**”

6) кнопкой “○ ” выбрать единицы секунд от “**0**” до “**9**” Выбор подсвечивается зеленым цветом.

7) нажать кнопку “**ВВОД**”.

8) кнопкой “○ ” выбрать “**x10**” для установки множителя десятков секунд. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

9) нажать кнопку “**ВВОД**”.

10) кнопкой “○ ” выбрать десятки секунд от “**0**” до “**9**” Выбор подсвечивается зеленым цветом.

11) нажать кнопку “**ВВОД**” для подтверждения выбора и переход к следующему пункту.

4.2.5 Установка количества аварийно-сработавших каналов для срабатывания реле.

1) войти в режим программирования общих функций

2) кнопкой “○ ” выбрать функцию “**ЕСЛИ N ВХ.**”.

3) нажать кнопку “**ВВОД**”.

4) кнопкой “○ ” выбрать реле “**Р1**”, “**Р2**” или “**Р3**”. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

5) нажать кнопку “**ВВОД**”

6) кнопкой “○ ” выбрать количество каналов от “**1**” до “**8**” Выбор подсвечивается зеленым цветом.

7) нажать кнопку “**ВВОД**” для подтверждения выбора и переход к следующему пункту.

8) Аналогично настроить количество каналов для других реле.

4.2.6 Установка адреса панели.

1) войти в режим программирования общих функций

2) кнопкой “○ ” выбрать функцию “**АДРЕС**”.

3) нажать кнопку “**ВВОД**”.

4) кнопкой “○ ” выбрать “**x1**” для установки множителя единиц. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

5) нажать кнопку “**ВВОД**”.

6) кнопкой “○ ” выбрать единицы от “**0**” до “**9**” Выбор подсвечивается зеленым цветом.

7) нажать кнопку “**ВВОД**”.

8) кнопкой “○ ” выбрать “**x10**” для установки множителя десятков. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

9) нажать кнопку “**ВВОД**”.

10) кнопкой “○ ” выбрать десятки от “**0**” до “**9**” Выбор подсвечивается зеленым цветом.

11) нажать кнопку “**ВВОД**” для подтверждения выбора и переход к следующему пункту.

4.2.7 Установка скорости передачи.

1) войти в режим программирования общих функций

2) кнопкой “○ ” выбрать функцию “**СКОР.**”.

3) нажать кнопку “**ВВОД**”.

4) кнопкой “○ ” выбрать число от “**0**” до “**5**”, соответствующее скоростям 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 кбит/с. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

5) нажать кнопку “**ВВОД**” для подтверждения выбора и переход к следующему пункту.

4.2.8 Установка паритета при работе по интерфейсу.

1) войти в режим программирования общих функций

2) кнопкой “○ ” выбрать функцию “**ЧЕТН.**”.

3) нажать кнопку “**ВВОД**”.

4) кнопкой “○ ” выбрать “**ЧЕТ**”, “**НЕЧЕТ**” или ни одно из них. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

5) нажать кнопку “**ВВОД**” для подтверждения выбора и переход к следующему пункту.

4.2.9 Установка яркости индикаторов.

1) войти в режим программирования общих функций

2) кнопкой “○ ” выбрать функцию “**ЯРКОСТЬ**”.

3) нажать кнопку “**ВВОД**”.

4) кнопкой “○ ” выбрать значение яркости от “**0**” до “**9**”. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

5) нажать кнопку “**ВВОД**” для подтверждения выбора и переход к следующему пункту.

4.3 Программирование индивидуальных функций

Вход в меню программирования общих функций осуществляется кнопкой “**ПРГ.**”. При этом загорается индикатор “**ПРГ.**” и происходит переход к функции выбора реле общей световой/звуковой сигнализации.

Переключение в меню программирования индивидуальных функций осуществляется кнопкой “**ПРГ. КАНАЛ**”. При этом происходит переход к выбору канала для настройки индивидуальных функций.

Сохранение и применение всех настроек осуществляется при выходе из режима программирования кнопкой “**ПРГ.**”.

4.3.1 Выбор типа входного сигнала.

1) войти в режим программирования индивидуальных функций

2) кнопкой “○ ” выбрать канал от “**1**” до “**8**”. Выбор подсвечивается желтым цветом.

3) нажать кнопку “**ВВОД**”.

4) кнопкой “○ ” выбрать функцию “**ТИП ВХ.**”.

5) нажать кнопку “**ВВОД**”.

6) кнопкой “○ ” выбрать “**НР**”, “**НЗ**”. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

7) нажать кнопку “**ВВОД**” для подтверждения выбора и переход к следующему пункту.

8) Аналогичным образом эта функция настраивается на остальных каналах.

4.3.2 Выбор вида входного сигнала.

1) войти в режим программирования индивидуальных функций

2) кнопкой “○ ” выбрать канал от “**1**” до “**8**”. Выбор подсвечивается желтым цветом.

3) нажать кнопку “**ВВОД**”.

4) кнопкой “○ ” выбрать функцию “**ВХ. СИГНАЛ**”.

5) нажать кнопку “**ВВОД**”.

6) кнопкой “○ ” выбрать “**ВНУТР.**”, “**ВНУТР. КОНТР.**”, “**ВНЕШН. 24В**”, соответствующие РК, РК КО, ДС 24В. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

7) нажать кнопку “**ВВОД**” для подтверждения выбора и переход к следующему пункту.

8) Аналогичным образом эта функция настраивается на остальных каналах.

4.3.3 Выбор возможности блокировки.

1) войти в режим программирования индивидуальных функций

2) кнопкой “○ ” выбрать канал от “**1**” до “**8**”. Выбор подсвечивается желтым цветом.

3) нажать кнопку “**ВВОД**”.

4) кнопкой “○ ” выбрать функцию “**БЛОК.**”.

5) нажать кнопку “**ВВОД**”.

6) кнопкой “○ ” выбрать “**ВКЛ**”, “**ВЫКЛ**”, для включения и выключения, соответственно. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

7) нажать кнопку “**ВВОД**” для подтверждения выбора и переход к следующему пункту.

8) Аналогичным образом эта функция настраивается на остальных каналах.

4.3.4 Установка времени задержки срабатывания при поступлении аварийного сигнала.

1) войти в режим программирования индивидуальных функций.

2) кнопкой “○ ” выбрать канал от “**1**” до “**8**”. Выбор подсвечивается желтым цветом.

3) нажать кнопку “**ВВОД**”.

4) кнопкой “○ ” выбрать функцию “ **З.ВХ.**”.

5) нажать кнопку “**ВВОД**”.

6) кнопкой “○ ” выбрать “**x1**” для установки множителя единиц секунд. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

7) нажать кнопку “**ВВОД**”.

8) кнопкой “○ ” выбрать единицы секунд от “**0**” до “**9**” Выбор подсвечивается зеленым цветом.

9) нажать кнопку “**ВВОД**”.

10) кнопкой “○ ” выбрать “**x10**” для установки множителя десятков секунд. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

11) нажать кнопку “**ВВОД**”.

12) кнопкой “○ ” выбрать десятки секунд от “**0**” до “**9**” Выбор подсвечивается зеленым цветом.

13) нажать кнопку “**ВВОД**” для подтверждения выбора и переход к следующему пункту.

14) Аналогичным образом эта функция настраивается на остальных каналах.

4.3.5 Установка выходных реле, подключаемых к каналу

1) войти в режим программирования индивидуальных функций

2) кнопкой “○ ” выбрать канал от “**1**” до “**8**”. Выбор подсвечивается желтым цветом.

3) нажать кнопку “**ВВОД**”.

4) кнопкой “○ ” выбрать функцию “**РЕЛЕ ВЫХ.**”.

5) нажать кнопку “**ВВОД**”.

6) кнопкой “○ ” выбрать комбинацию реле “**Р1**”, “**Р2**”, “**Р3**”. Выбор подсвечивается зеленым цветом.

7) нажать кнопку “**ВВОД**” для подтверждения выбора и переход к следующему пункту.

8) Аналогичным образом эта функция настраивается на остальных каналах.

5 РАБОТА С ИНТЕРФЕЙСОМ RS-485

5.1 Общие положения

В панелях имеется последовательный интерфейс типа RS-485, сигналы интерфейса выведены на разъем X5, рисунок 5.

Подключение должно выполняться экранированной витой парой.

Доступны режимы работы:

1) Панель “мастер” – панели “подчиненные”.

Нажатие кнопок “КВИТИРОВАНИЕ –СИГН-“ и “КВИТИРОВАНИЕ –ВХОД-“ передается от панели “мастер” к “подчиненным” панелям.

Для работы в этом режиме достаточно подключить панели по интерфейсу, настроить одинаковые параметры связи (скорость и паритет) и выставить на панели “мастер” адрес 1, а на остальных панелях различающиеся адреса 2 - 99.

2) Система управления “мастер” – панели “подчиненные”.

В этом режиме управляющая система, например компьютер, должна выдавать команды панелям, таким образом, можно производить квитирование, опрос состояния и настройку “подчиненных” панелей.

Адрес панели **1** закреплен за панелью – “мастером”, т.о. панель с адресом **1 всегда** будет посылать по интерфейсу запрос квитирования остальным панелям, при нажатии кнопок “КВИТИРОВАНИЕ –СИГН-“ и “КВИТИРОВАНИЕ –ВХОД-“.

5.2 Протокол обмена

Протокол информационного обмена совместим с MODBUS-RTU.

Протокол информационного обмена это обмен данными между ведущим и ведомым устройствами. Ведущее устройство управляет всей последовательной деятельностью путем избирательного опроса одного или нескольких ведомых устройств. Допускается одно ведущее устройство и до 98 ведомых устройств на общей линии. Каждому устройству присваивается адрес, чтобы отличать его от других подключенных устройств.

Устройства соединяются, используя технологию – «мастер–подчиненный», при которой только одно устройство (мастер) может инициировать передачу (сделать за-

прос). Другие устройства (подчиненные) передают запрашиваемые главным устройством данные или производят запрашиваемые действия..

Мастер может адресоваться к индивидуальному подчиненному или может инициировать широкую передачу сообщения на все подчиненные устройства. Подчиненное устройство возвращает сообщение в ответ на запрос, адресуемый именно ему. Ответы не возвращаются при широковещательном запросе от главного.

Пользователь выбирает необходимые параметры (адрес подчинённого устройства, скорость передачи, режим четности и т. д.) во время конфигурирования каждой панели.

5.3 Режим RTU

При передаче в режиме RTU (Remote Terminal Unit) используется система кодирования, когда каждое 8-битовое сообщение (байт) содержит два 4-битных шестнадцатеричных числа.

Назначение бит:

– 1 стартовый бит;

– 8 бит данных сообщения, младшим значащим разрядом вперед;

– 1 бит паритета; нет бита паритета;

– 1 стоп-бит, если есть бит паритета, либо 2 стоп-бита, если нет бита паритета.

5.4 Содержание сообщения

5.4.1 RTU фрейм

В RTU режиме сообщение начинается с интервала тишины, равного времени передачи 3.5 символов при данной скорости передачи в сети. Первым полем передается адрес устройства.

Вслед за последним передаваемым символом также следует интервал тишины продолжительностью не менее 3.5 символов. Для скоростей передачи больше 19200 бит/с интервал тишины равен 1,750 мс. Новое сообщение должно начинаться не раньше этого интервала.

Таким образом, если новое сообщение начнется раньше интервала длительностью 3.5 символа, принимающее устройство воспримет его как продолжение предыдущего сообщения. В этом случае устанавливается ошибка, так как будет несовпадение контрольных сумм. Типичный фрейм сообщения показан на рисунке 11.

Старт	Адрес	Функ-ция	Дан-ные	CRC	Конец
T1-T2-T3-T4	8 бит	8 бит	N x 8 бит	16 бит	T1-T2-T3-T4

Рисунок 11.

5.4.2 Содержание адресного поля

Адресное поле фрейма содержит 8 бит. Допустимый адрес передачи находится в диапазоне 0 - 99. Каждому подчиненному устройству присваивается адрес в пределах от 1 до 99.

Адрес 0 используется для широковещательной передачи, его распознает каждое устройство. Может использоваться для записи настроек, а также при передаче сигналов квитирования нескольким панелям.

Адрес панели 1 закреплен за панелью – “мастером”.

5.4.3 Содержание поля функции

Поддерживаемые панелью функции приведены в таблице 3

Таблица 3

Код функции	Описание
0x04	Чтение из регистров данных
0x03	Чтение из регистров конфигурации
0x10	Запись в регистры конфигурации

Когда подчиненный отвечает главному, он использует поле кода функции для фиксации ошибки. В случае нормального ответа подчиненный повторяет оригинальный код функции. Если имеет место ошибка, возвращается код функции с установленным в 1 старшим битом.

Например, сообщение от главного подчиненному - прочитать группу регистров, имеет следующий код функции:

0000 0100 (0x04 hex)

Если подчиненный выполнил затребованное действие без ошибки, он возвращает такой же код. Если имеет место ошибка, то он возвращает:

1000 0100 (0x84 hex)

В добавление к изменению кода функции, подчиненный размещает в поле данных уникальный код, который говорит главному, какая именно ошибка произошла или причину ошибки (см. п. 5.6).

5.4.4 Содержание поля данных

Поле данных в сообщении от главного к подчиненному содержит дополнительную информацию, которая необходима подчиненному для выполнения указанной функции. Оно может содержать адреса регистров, их количество, счетчик передаваемых байтов данных.

Например, если главный запрашивает у подчиненного прочитать группу регистров (код функции 04), поле данных содержит адрес начального регистра и количество регистров.

5.4.5 Содержание поля контрольной суммы

При использовании режима передачи RTU поле контрольной суммы содержит 16-ти битовую величину. Контрольная сумма является результатом вычисления Cyclical Redundancy Check (CRC), сделанного над содержимым сообщения.

CRC добавляется к сообщению последним полем младшим байтом вперед.

5.5 Методы контроля ошибок

5.5.1 Протокол использует два метода контроля ошибок: контроль паритета (even/odd) и контрольная сумма. Обе эти проверки генерируются в головном устройстве. Подчиненное устройство проверяет каждый байт и все сообщение в процессе приёма. Если подчинённый обнаружил ошибку передачи, то он не формирует ответ главному. В случае отсутствия ошибок приёма данных подчинённое устройство (преобразователь) начинает передачу не позднее 25 мс от момента завершения приёма данных от головного устройства.

5.5.2 Контроль паритета.

Пользователь может конфигурировать устройства на проверку четного или нечетного паритета (even/odd), либо на отсутствие проверки паритета (none).

Например, 8 бит RTU-режима содержат следующую информацию: 1100 0101.

Общее количество единиц - 4. Если используется четный паритет, то бит паритета будет равен 0, и общее количество единиц будет по-прежнему четным числом. Ес-

ли используется нечетный паритет, то бит паритета будет равен 1, тогда общее количество единиц вместе с битом паритета будет равно 5, т.е. нечетному числу.

5.5.3 Контрольная сумма CRC.

Контрольная сумма CRC состоит из двух байт. Контрольная сумма вычисляется передающим устройством и добавляется в конец сообщения. Принимающее устройство вычисляет контрольную сумму в процессе приема и сравнивает ее с полем CRC принятого сообщения.

Счетчик контрольной суммы предварительно инициализируется числом 0xFFFF hex. Только восемь бит данных используются для вычисления контрольной суммы CRC. Старт и стоп биты, бит четности, если он используется, не учитываются в контрольной сумме.

Во время генерации CRC каждый байт сообщения складывается по ИСКЛЮЧАЮЩЕМУ ИЛИ с текущим содержимым регистра контрольной суммы. Результат сдвигается в направлении младшего бита, с заполнением нулем старшего бита. Если младший бит равен 1, то производится ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ содержимого регистра контрольной суммы и определенного числа. Если младший бит равен 0, то ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ не делается.

Процесс сдвига повторяется восемь раз. После последнего (восьмого) сдвига следующий байт складывается с текущей величиной регистра контрольной суммы, и процесс сдвига повторяется восемь раз как описано выше. Конечное содержание регистра и есть контрольная сумма CRC.

5.5.4 Алгоритм генерации CRC:

1) 16-ти битный регистр загружается числом 0xFFFF hex (все 1) и используется далее как регистр CRC.

2) Первый байт сообщения складывается по ИСКЛЮЧАЮЩЕМУ ИЛИ с содержимым регистра CRC. Результат помещается в регистр CRC.

3) Регистр CRC сдвигается вправо (в направлении младшего бита) на 1 бит, старший бит заполняется 0.

4) Если младший бит 0: повторяется шаг 3 (сдвиг).

Если младший бит 1: делается операция ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ регистра CRC и полиномиального числа 0xA001 hex.

5) Шаги 3 и 4 повторяются восемь раз.

6) Повторяются шаги со второго по пятый для следующего байта сообщения. Это повторяется до тех пор, пока все байты сообщения не будут обработаны.

7) Финальное содержание регистра CRC и есть контрольная сумма.

5.5.5 Размещение CRC в сообщении:

При передаче 16 бит контрольной суммы CRC в сообщении, сначала передается младший байт, затем старший. Пример сообщения для значения CRC, равного 0x1342 hex приведен на рисунке 11.

Адрес	Функция	Счетчик байт	Байт	Байт	Байт	Байт	Мл. CRC	Ст. CRC
							0x42	0x13

Рисунок 11.

5.6 Сообщения об ошибках

Список кодов ошибок приведен в таблице 4.

Таблица 4

Код	Название ошибки	Описание
0x01	Недопустимая функция	Запрашиваемая функция не поддерживается ведомым устройством
0x02	Недопустимый адрес данных	Полученный адрес данных недопустим для ведомого устройства
0x03	Недопустимое значение данных	Полученные значения данных недопустимы для ведомого устройства
0x04	Ошибка при выполнении запроса	

В соответствии с 5.4.3, когда подчиненный отвечает главному, он использует поле кода функции для фиксации ошибки. Если имеет место ошибка, возвращается код функции с установленным в 1 старшим битом. Например, сообщение от главного подчиненному - прочитать группу регистров, имеет код функции 0000 0100. Если имеет место ошибка, то подчиненный возвращает код функции 1000 0100.

В добавление к изменению кода функции, подчиненный размещает в поле данных уникальный код, который говорит главному, какая именно ошибка произошла, или причину ошибки.

5.7 Регистры данных (функция 0x4)

Регистры имеют размерность 2 байта, 16 бит.

x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

15 0 биты

Старший байт младший байт

Для каждого регистра передается первым байт содержащий старшие биты, вторым байт содержащий младшие биты.

5.7.1 Регистр входных данных – адрес **0x00.**

Содержит состояние входов каналов с входного блока. Порядковые номера битов (0-7) соответствуют номерам каналов (1-8). 1 – активный уровень, 0 – неактивный.

5.7.2 Регистр квитированных каналов – адрес **0x01.**

Содержит состояние квитирования каналов. Порядковые номера битов (0-7) соответствуют номерам каналов (1-8). 1 – квитированный канал, 0 –не квитированный.

5.7.3 Регистр зарегистрированных сигналов – адрес **0x02.**

Содержит состояние входов каналов. Порядковые номера битов (0-7) соответствуют номерам каналов (1-8). 1 – зарегистрирована аварийная ситуация , 0 – не зарегистрирована аварийная ситуация.

5.7.4 Регистр квитированных данных об обрывах – адрес **0x03.**

Содержит квитированное состояние обрыва линии. Порядковые номера битов (0-7) соответствуют номерам каналов (1-8). 1 – обрыв линии, 0 – нет обрыва.

5.7.5 Регистр обрыва линии – адрес **0x04.**

Порядковые номера битов (0-7) установленных в 1, обозначают каналы (1-8), зарегистрировавшие состояние обрыва линии.

5.7.6 Регистр первого сработавшего канала – адрес **0x05.**

Порядковый номер бита (0-7) установленного в 1, обозначает канал (1-8), зарегистрировавший аварийное состояние первым.

5.7.7 Регистр блокировки входов– адрес **0x06.**

Содержит состояние блокировки входов. 1 – включена блокировка входов, 0 – нет блокировки.

5.7.8 Регистр перегрузки по входу каналов – адрес **0x07.**

Порядковые номера битов (0-7) установленных в 1, обозначают каналы (1-8) с уровнем входного сигнала выходящим за диапазон допустимых значений (см. п.3.5.2).

5.7.9 Регистр состояния выходных реле – адрес **0x08.**

Содержит текущее состояние реле. Порядковые номера битов (0-2) соответствуют номерам реле (1-3). 1 – замкнуто, 0 – разомкнуто.

5.7.10 Регистр выходных данных аварии – адрес **0x9.**

Содержит информацию о состоянии выходов аварии. Порядковые номера битов (0-2) соответствуют номерам выходов (1-3). 1 – авария, 0 – нет аварии.

5.7.11 Регистры служебные – адрес **0x0a – 0x20.**

Используются для диагностических целей.

5.8 Регистры конфигурации (функции 0x3, 0x10)

Регистры имеют размерность 2 байта, 16 бит.

x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

15 0 биты

Старший байт младший байт

Для каждого регистра передается первым байт содержащий старшие биты, вторым байт содержащий младшие биты.

5.8.1 Регистр квитирования – адрес **0x0**.

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	с	к

с – бит сброса общей звуковой/световой сигнализации, 1 –сброс сигнализации, 0 – нет сброса; к –бит квитирования сигнала, 1- квитирование, 0 –нет квитирования.

При чтении в регистре возвращается служебная информация. При записи в регистр произойдет соответствующее квитирование.

5.8.2 Регистр реле общей световой/звуковой сигнализации. адрес **0x1**.

Регистр содержит число в интервале 0 – 3, обозначающее номер реле для общей сигнализации.

5.8.3 Регистры типа срабатывания (НР, НЗ) каждого из выходных реле – адреса **0x2, 0x3, 0x4**.

Соответствуют реле 1, реле 2 и реле 3. Содержат число 0 – тип НР, 1 – НЗ.

5.8.4 Регистры времени включенного состояния выходных реле – адреса **0x5, 0x6, 0x7**.

Соответствуют реле 1, реле 2 и реле 3. Содержат число в интервале 0 – 99, обозначающее число секунд, на которые будет включено реле. 0 - включение без ограничения по времени.

5.8.5 Регистр времени задержки после снятия сигнала блокировки – адрес **0x8**.

Содержит число в интервале 0 – 99, обозначающее число секунд задержки (0 - 99 с) после снятия сигнала блокировки.

5.8.6 Регистры количества аварийно-сработавших каналов – адреса **0x9, 0xa, 0xb**.

Соответствуют реле 1, реле 2 и реле 3. Содержат число в интервале 1 – 8, обозначающее количество аварийно-сработавших каналов, начиная с которого будет регистрироваться аварийная ситуация (задается для каждого выходного реле). Если реле назначено для общей сигнализации, то параметр игнорируется.

5.8.7 Регистр адреса панели – адрес **0xc**.

Содержит число в интервале 1 – 99, обозначающее адрес панели в сети при работе по интерфейсу RS-485.

5.8.8 Регистр скорости передачи панели – адрес **0xd**.

Содержит число в интервале 0 – 5, соответствующее скоростям обмена 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 кбит/с при работе по интерфейсу RS-485.

5.8.9 Регистр паритета передачи панели – адрес **0xe**.

Содержит число в интервале 0 – 2, обозначающее: 0 – нет паритета, 1- чет, 2 – нечет.

5.8.10 Регистр яркости индикаторов панели – адрес **0xf**.

Содержит число в интервале 0 – 9, обозначающее яркость индикаторов.

5.8.11 Регистры типа и вида срабатывания каналов – адреса **0x10 - 0x17**.

0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	v	v

T – бит типа входного сигнала, 0 – НР, 1 – НЗ; vv – число обозначающее вид входного сигнала: 1 - РК, 2 – РК КО, 3 – ДС 24В.

Соответствуют типу и виду срабатывания каналов 1 -8.

5.8.12 Регистр режима блокировки каналов – адрес **0x18**.

Младшие биты (0 - 7) обозначают состояние режима блокировки каналов 1 - 8: 0 – выключен, 1- включен.

5.8.13 Регистры времени задержки срабатывания при поступлении аварийного сигнала каналов – адреса **0x19 - 0x20**.

Соответствуют каналам 1 - 8; содержат число в интервале 0 – 99, обозначающее число секунд задержки срабатывания, 0 – нет задержки.

5.8.14 Регистры выходных реле, подключаемых к каналам – адреса **0x21 - 0x23**.

Соответствуют реле 1, реле 2 и реле 3. Младшие биты регистров (0 - 7) обозначают, включен ли канал 1 – 8 в управление соответствующим реле: 0 – выключен, 1- включен.

5.9 Примеры

5.9.1 Чтение из регистров данных

Запрос содержит номер начального регистра и количество регистров для чтения.

Запрос для чтения регистра 0x0005 с подчинённого устройства 1

Запрос

Имя поля Пример (Hex)

Адрес подчиненного	0x01
Функция	0x04
Начальный адрес ст.байт	0x00
Начальный адрес мл. байт	0x05
Число регистров ст. байт	0x00
Число регистров мл. байт	0x01
Контрольная сумма мл. байт	0x21
Контрольная сумма ст. байт	0xCB

Данные регистров в ответе передаются как два байта на регистр с адресом 0x0005, при этом первый байт содержит старшие биты, второй байт содержит младшие биты.

Ответ

Имя поля	Пример (Hex)
Адрес подчиненного	0x01
Функция	0x04
Счетчик байт	0x02
Данные ст.	0x00
Данные мл.	0x10
Контрольная сумма мл. байт	0xB8
Контрольная сумма ст. байт	0xFC

5.9.2 Чтение из регистров конфигурации.

Запрос содержит номер начального регистра конфигурации и количество регистров для чтения.

Запрос для чтения регистра 0x0001h с подчинённого устройства 1

Запрос серийного номера преобразователя.

Имя поля	Пример (Hex)
Адрес подчиненного	0x01
Функция	0x03
Начальный адрес ст.байт	0x00
Начальный адрес мл. байт	0x01
Число регистров ст. байт	0x00

Число регистров мл. байт	0x01
Контрольная сумма мл. байт	0xD5
Контрольная сумма ст. байт	0xCA

Данные регистров в ответе передаются как два байта на регистр с адресом 0x0002, при этом первый байт содержит старшие биты, второй байт содержит младшие биты.

Ответ

Имя поля	Пример (Hex)
Адрес подчиненного	0x01
Функция	0x03
Счетчик байт	0x02
Данные ст.	0x00
Данные мл.	0x01
Контрольная сумма мл. байт	0x79
Контрольная сумма ст. байт	0x84

5.9.3 Запись в регистры конфигурации.

Запрос содержит номер начального регистра конфигурации, количество регистров для записи, счетчик байт и данные для записи.

Запрос для записи в регистр 0007h подчинённого устройства 1

Запись настроек интерфейса.

Имя поля	Пример (Hex)
Адрес подчиненного	0x01
Функция	0x10
Начальный адрес ст.байт	0x00
Начальный адрес мл. байт	0x07
Число регистров ст. байт	0x00
Число регистров мл. байт	0x01
Счетчик байт	0x02
Данные ст.	0x00
Данные мл.	0x32
Контрольная сумма мл. байт	0x26
Контрольная сумма ст. байт	0x32

Ответ содержит адрес подчиненного, код функции, начальный адрес, и количество регистров.

Ответ

Имя поля	Пример (Hex)
Адрес подчиненного	0x01
Функция	0x10
Начальный адрес ст.	0x00
Начальный адрес мл.	0x07
Число регистров ст.	0x00
Число регистров мл.	0x01
Контрольная сумма мл. байт	0xB0
Контрольная сумма ст. байт	0x08

6 ПОДГОТОВКА ПРИБОРОВ К РАБОТЕ

Пояснительные надписи для аварийных и выходных каналов наносятся вручную или печатаются на стикере (рисунок 12).

Рисунок 12 – Пример нанесения пояснительных надписей на стикер.

Монтаж лицевой панели:

- подготовить поверхность. Лицевую поверхность необходимо очистить от остатков масел, клея, пыли и грязи. Для получения оптимальной адгезии

соединяемая поверхность должна быть чистой. Типичный растворитель для очистки поверхности – смесь изопропилового спирта с водой.

- установить стикер на лицевую панель.
- установить циферблат, предварительно сняв защитный слой с клеевого слоя циферблата. Оптимальная температура монтажа: от +15 до +40ºС. Для создания достаточного контакта необходимо сильно прижать циферблат к поверхности.
- установить пластиковую рамку.

Разметку щита для установки панели ПАС-71Ф следует производить тщательно, без перекосов, в соответствии с рисунком 5.

Крепление панели ПАС-71Ф к щиту осуществляется с помощью прокладки, 2-х прижимных панелей и 2-х стяжек.

Подключение питания, выходных реле и интерфейса следует производить в соответствии рисунком 6.

Подключение входных сигналов панели: релейный “сухой” контакт и .релейный “сухой” контакт с контролем обрыва линии, следует производить в соответствии с рисунками 7 и 8.

Подключение входных сигналов панели: дискретный сигнал 24В, следует производить в соответствии с рисунком 9.

Соединения должны быть выполнены кабелем с сечением жилы не менее 0,2 мм^2 и не более 4 мм^2.

Рекомендуется производить подключения экранированными кабелями.

7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

7.1 Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей прибора приведён в таблице 7.

Таблица 7

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
При включении панели не загорается индикатор “Питание”	Неисправность в цепи питания панели	Проверить цепь питания и устранить неисправность

При исправной линии фиксируется “обрыв” линии	Не установлен или неисправен шунтирующий резистор 1кОм	Проверить и при необходимости установить шунтирующий резистор
Панель не отвечает при работе по интерфейсу RS-485	Неправильно выставлены параметры или адрес прибора	Проверить и выставить правильные настройки: адрес, скорость, паритет
При работе в режиме панель “мастер”, не происходит квитирование подчиненных панелей	Неправильный адрес панели “мастер”.	Установить на панели “мастер” адрес 1

7.2 Сведения о замене компонентов при ремонте

В связи с тем, что приборы ПАС71-Ф являются сложными изделиями электронной техники, и устранения в них неисправностей путём замены отдельных комплектующих может привести к изменению метрологических характеристик, ремонт рекомендуется проводить на предприятии-изготовителе.

8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Транспортирование приборов – по ГОСТ 22261.

Значения климатических и механических воздействий на приборы при транспортировании должны находиться в пределах, указанных в б).

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение. При транспортировании самолетом приборы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

При транспортировании приборов железнодорожным транспортом вид отправки – мелкая малотоннажная, тип подвижного состава – крытый вагон или платформа с универсальным контейнером, загруженным до полной вместимости.

Хранение приборов - по ГОСТ 22261. Приборы до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от нуля до плюс 40 °С при относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 35 °С.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Подп.и дата | Инв. №дубл. | Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв. № подл.