



Устройство технологической сигнализации

**УАС-16
УАС-16МІ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРМК. 425511.011 РЭ

Данное руководство по эксплуатации является официальной документацией предприятия МИКРОЛ.

Продукция предприятия МИКРОЛ предназначена для эксплуатации квалифицированным персоналом, применяющим соответствующие приемы, и только в целях, описанных в настоящей инструкции.

Коллектив предприятия МИКРОЛ выражает большую признательность тем специалистам, которые прилагают большие усилия для поддержки отечественного производства на надлежащем уровне, за то, что они еще сберегли свою силу духа, умение, способности и талант.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание устройства	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Обозначение изделия	5
1.3 Технические характеристики изделия	5
1.4 Состав изделия	7
1.5 Устройство изделия	7
1.6 Маркировка и пломбирование	7
1.7 Упаковка	7
2 Конструкция изделия и принцип работы	8
2.1 Конструкция блоков	8
2.2 Назначение положений переключателей блоков	9
2.3 Принцип работы устройства аварийной сигнализации УАС-16	11
3 Использование по назначению	13
3.1 Эксплуатационные ограничения при использовании изделия	13
3.2 Подготовка изделия к использованию. Требования к месту установки	13
3.3 Соединение с внешними устройствами. Входные и выходные цепи	13
3.4 Подключение электропитания блоков	14
4 Техническое обслуживание	14
4.1 Общие указания	14
4.2 Меры безопасности	14
4.3 Порядок технического обслуживания	15
5 Хранение и транспортирование	16
5.1 Условия хранения изделия	16
5.2 Требования к транспортированию изделия и условия, при которых оно должно осуществляться	16
6 Гарантии изготовителя	16
ПРИЛОЖЕНИЯ	17
Приложение А - Подключение устройства. Схема внешних соединений.	17
Приложение Б - Коммуникационные функции	19
Б.1 Общие сведения	19
Б.2 MODBUS протокол	22
Б.3 Формат команд	23
Б.4 Рекомендации по программированию обмена данными с устройством УАС-16МІ ...	24
Б.5 Программно доступные регистры устройства УАС-16МІ	25

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителей с назначением, моделями, принципом действия, устройством, монтажом и эксплуатацией **устройства аварийной сигнализации УАС-16 и устройства аварийной сигнализации с модулем интерфейса УАС-16MI**.

ВНИМАНИЕ !

Перед использованием изделий, пожалуйста, ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации устройства аварийной сигнализации УАС-16(УАС-16MI).

Пренебрежение мерами предосторожности и правилами эксплуатации может стать причиной повреждения оборудования!

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделий, повышающей их надежность и улучшающей характеристики, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

1 Описание устройства

1.1 Назначение изделия

Устройства аварийной сигнализации УАС-16(УАС-16MI) является блоком обобщенной и поканальной аварийной сигнализации. УАС-16(УАС-16MI) предназначено для использования в локальных и комплексных системах промышленной автоматизации производственных процессов в схемах технологической и аварийной сигнализации.

Устройство аварийной сигнализации предназначено для приема и логической обработки сигналов от двухпозиционных датчиков, отображения информации, предупреждения оператора световым и звуковым (внутренним и внешним) сигналами об отклонении контролируемых параметров от нормы, выдачи сигналов информации по интерфейсу RS-485.

Выполняемые функции:

- Срабатывание одного из четырех каналов обобщенной сигнализации в случае срабатывания одного из каналов аварийной сигнализации устройства УАС-16(УАС-16MI), с сопровождением звуковым сигналом.
 - Срабатывание поканальной и обобщенной аварийной сигнализации отображается по месту, то есть на соответствующие индикаторы лицевой панели устройства УАС-16(УАС-16MI).
 - Сигналом аварийной сигнализации устройства УАС-16(УАС-16MI) может быть статический сигнал (постоянное свечение) или динамический с частотой F1 или F2. Частота F1 и F2 задаются при конфигурировании устройства УАС-16(УАС-16MI).
 - В рабочем режиме производится кнопочное управление квитированием (снятием) сигнализации.
 - В тестовом режиме производится кнопочное управление проверкой сигнализации.
- RS-485.

Устройства УАС-16 содержит:

- Четыре независимых канала обобщенной сигнализации (два из которых имеют независимые регулируемые задержки срабатывания) с переключающими контактами частоты F1 и F2. Два из которых имеют функцию задержки включения.
- Шестнадцать независимых каналов сигнализации с возможностью поканального выбора сигнала сигнализации (статического или динамического с частотой F1 или F2) и номера канала срабатывания обобщенной сигнализации на устройстве УАС-16(УАС-16MI). На модуле предусмотрена поканальная функция запоминания события.
- Задатчик частоты сигналов сигнализации F1 и F2.
- Узел квитирования сигнализации.
- Узел проверки сигнализации.
- Узел выбора запоминания событий.
- Модуль интерфейса.

1.2 Обозначение изделия

Устройство аварийной сигнализации обозначается следующим образом:

УАС-16 – А – В – С
УАС-16MI – А – В – С – с модулем интерфейса

где: **А** – цвет используемых индикаторов:

- 1** – красный
- 2** – зеленый
- 3** – белый

В - напряжение питания:

- 220** - 220В переменного тока,
- 24** - 24В постоянного тока.

С – исполнение передней панели (обозначение кнопок, индикаторов и дисплеев):

- UA** – украинское,
- RU** – русское,
- EN** – английское.

Например, заказано изделие: УАС-16MI-1-220-UA

При этом изготовлению и поставке потребителю подлежит:

- 1) Устройство аварийной сигнализации с модулем интерфейса **УАС-16MI**,
- 2) Цвет используемых индикаторов **1** – красный,
- 3) Напряжение питания код **220** - 220В переменного тока,
- 4) Исполнение передней панели код **UA** – украинское.

1.3 Технические характеристики изделия

Основные технические характеристики устройства аварийной сигнализации УАС-16(УАС-16MI) отвечают указанным в п. 1.3.1 – 1.3.11.

1.3.1 Дискретные выходы устройства аварийной сигнализации УАС-16(УАС-16MI)

Таблица 1.3.1 - Технические характеристики дискретных выходных сигналов

Техническая характеристика	Значение
Количество дискретных выходов	4
Тип выхода	Переключающие контакты реле
Диапазон установки времени задержки включения для выходов 3 и 4	От 1.5 сек до 35 сек
Длительность цикла, состоящая из импульсов F1 и F2	От 0.75 сек до 2.8 сек
Длительность импульса F1	От 0.06 сек до 0.25 сек
Длительность импульса F2	От 0.69 сек до 2.55 сек
Максимальное напряжение коммутации переменного тока (действующее значение)	250В
Максимальное значение переменного тока	≤ 8 А при резистивной нагрузке ≤ 3 А при индуктивной нагрузке (cosφ=0,4)
Максимальное напряжение коммутации постоянного тока	от 5В до 30В
Максимальное значение постоянного тока при коммутации резистивной нагрузкой	от 10 мА до 5 А
Сигнал логического "0"	Разомкнутое состояние контактов реле
Сигнал логической "1"	Замкнутое состояние контактов реле

1.3.2 Дискретные входа устройства аварийной сигнализации УАС-16(УАС-16МІ)

Таблица 1.3.2 - Технические характеристики дискретных входных сигналов

Техническая характеристика	Значение
Количество дискретных входов	16
Тип входа	Сухой контакт
Включенный вход	Замкнутое состояние контакта
Выключенный вход	Разомкнутое состояние контакта
Сопротивление входного контакта, что соответствует включенному входу	Не более 100 Ом

1.3.3 Общие технические характеристики устройства аварийной сигнализации УАС-16(УАС-16МІ)

Таблица 1.3.3 - Общие технические характеристики устройства аварийной сигнализации УАС-16(УАС-16МІ)

Техническая характеристика	Значение
Габаритные размеры блока контроллера	(302 x 232 x 68) mm
Напряжение питания	от 80В до 242В (50 ± 1) Гц =24 В постоянного тока
Потребляемая мощность	Не более 20 ВА (~ 220 В), ток потребления не более 350 мА (= 24 В).

1.3.4 Корпус. Условия эксплуатации устройства УАС-16(УАС-16МІ)

Таблица 1.3.4 - Условия эксплуатации устройства УАС-16(УАС-16МІ)

Техническая характеристика	Значение
Тип корпуса	Корпус для утопленного щитового монтажа
Размеры фронтальной рамки	302 x 232 мм
Монтажная глубина	80 мм max
Вырез на панели (щите)	$298^{+0,8} \times 228^{+0,8}$ мм DIN43700
Крепление корпуса	В электрощитах
Рабочая температура	от минус 40 °С до плюс 70 °С
Температура хранения (предельная)	от минус 40 °С до плюс 70 °С
Климатическое исполнение	исполнение группы 4 согласно ГОСТ 22261, но для работы при температуре от минус 40 °С до 70 °С
Атмосферное давление	От 85 до 106,7 кПа
Вибрация	исполнение 5 согласно ГОСТ 22261
Помещение	Закрытое, взрыво-, пожаробезопасное. Воздух в помещении не должен содержать пыли и примеси агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию (в частности: газов, содержащих сернистые соединения или аммиак).
Положение при монтаже	Любое
Степень защиты	IP30 по ГОСТ 14254-96
Вес, не более	2,2 кг

1.3.5 По стойкости к механическому воздействию устройство УАС-16(УАС-16МІ) отвечает исполнению 5 согласно ГОСТ 22261 .

1.3.6 Среднее время наработки на отказ с учетом технического обслуживания, регламентированного руководством по эксплуатации, - не менее чем 100 000 часов.

1.3.7 Среднее время восстановления работоспособности УАС-16(УАС-16МІ) – не более 4 часов.

1.3.8 Средний срок эксплуатации – не менее 10 лет.

1.3.9 Средний срок хранения – 1 год в условиях по группе 1 ГОСТ 15150-69.

1.3.10 Изоляция электрических цепей УАС-16(УАС-16МІ) относительно корпуса и между собой при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С и относительной влажности воздуха до 80% выдерживает в течении 1 минуты действие испытательного напряжения синусоидальной формы частотой (50 ± 1) Гц с действующим значением 1500 В.

1.3.11 Минимально допустимое электрическое сопротивление изоляции при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С и относительной влажности воздуха до 80% составляет не менее 20 МОм.

1.4 Состав изделия

1.4.1 Комплект поставки устройства УАС-16(УАС-16МІ) приведено в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1 - Комплект поставки устройства аварийной сигнализации УАС-16(УАС-16МІ)

Обозначение	Наименование изделия	Количество
ПРМК.425511.001	Устройство аварийной сигнализации УАС-16(УАС-16МІ)	1
ПРМК.425511.011 ПС	Паспорт	1
ПРМК.425511.011 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
ПРМК.301564.001	Кронштейн	2
734-203	Разъем монтажный	*)
232-203/026-000	Разъем монтажный	**)
734-204	Разъем монтажный	1
734-110	Разъем монтажный	2
232-206/026-000	Разъем монтажный	2
231-131	Рычаг монтажный	1
734-230	Рычаг монтажный	1
734-104	Разъем монтажный	***)
*) 1 шт, при условии поставки устройства с питанием напряжением постоянного тока (=24В)		
**) 1 шт, при условии поставки заказа устройства с питанием напряжением переменного тока (~220В)		
***) 1 шт, при условии поставки заказа устройства с модулем интерфейса УАС-16МІ		

1.5 Устройство изделия

Устройства УАС-16(УАС-16МІ) сконструирован по блочному принципу и включает:

- пластмассовый корпус,
- фронтальный блок передней панели с элементами обслуживания (клавиатурой) и индикации,
- боковой части с сетевым разъемом и разъемами для подключения внешних входных и выходных

цепей.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка устройства УАС-16(УАС-16МІ) выполнена согласно ГОСТ 26828 на табличке с размерами согласно ГОСТ 12971, которая крепится на тыльной стороне корпуса изделия.

1.6.2 На табличке нанесены такие обозначения:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) наименование изделия;
- в) условное обозначение;
- г) обозначение исполнения;
- д) порядковый номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- е) год и квартал изготовления;

1.6.3 Пломбирование изделия предприятием-изготовителем при выпуске из производства не предусмотрено.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка изделия соответствует требованиям ГОСТ 23170.

1.7.2 Изделие в соответствии с комплектом поставки упаковано согласно чертежам предприятия-изготовителя.

1.7.3 Изделие в транспортной таре транспортируется мелкими отправлениями железнодорожным транспортом (крытыми вагонами) или другим видом транспорта.

1.7.4 Изделие подвержено консервации согласно ГОСТ 9.014 для группы III-I, категории и условий хранения и транспортировки - 4 (вариант временной внутренней упаковки ВУ-5, вариант защиты ВЗ-10).

1.7.5 В качестве потребительской тары применяются картонные коробки из гофрированного картона согласно ГОСТ 7376 и мешки из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0,15 мм согласно ГОСТ 10354.

1.7.6 При упаковке применены амортизационные материалы согласно ГОСТ 5244.

2 Конструкция изделия и принцип работы

2.1 Конструкция блоков

Внешний вид и габаритные размеры устройства аварийной сигнализации изображены на рисунке 2.1. На передней панели устройства размещены:

- световое табло из 16 ячеек, выполненных на индикаторах высокой яркости. Ячейка предназначена для отображения информации, предупреждения оператора световым (и звуковым) сигналам об отклонении контролируемых параметров от нормы;
- кнопки «Проверка» и «Квитирование».

В нижней части устройства, установленные клеммы для соединения.

Принцип работы устройства УАС-16(УАС-16МІ) описан в разделе 2.3.

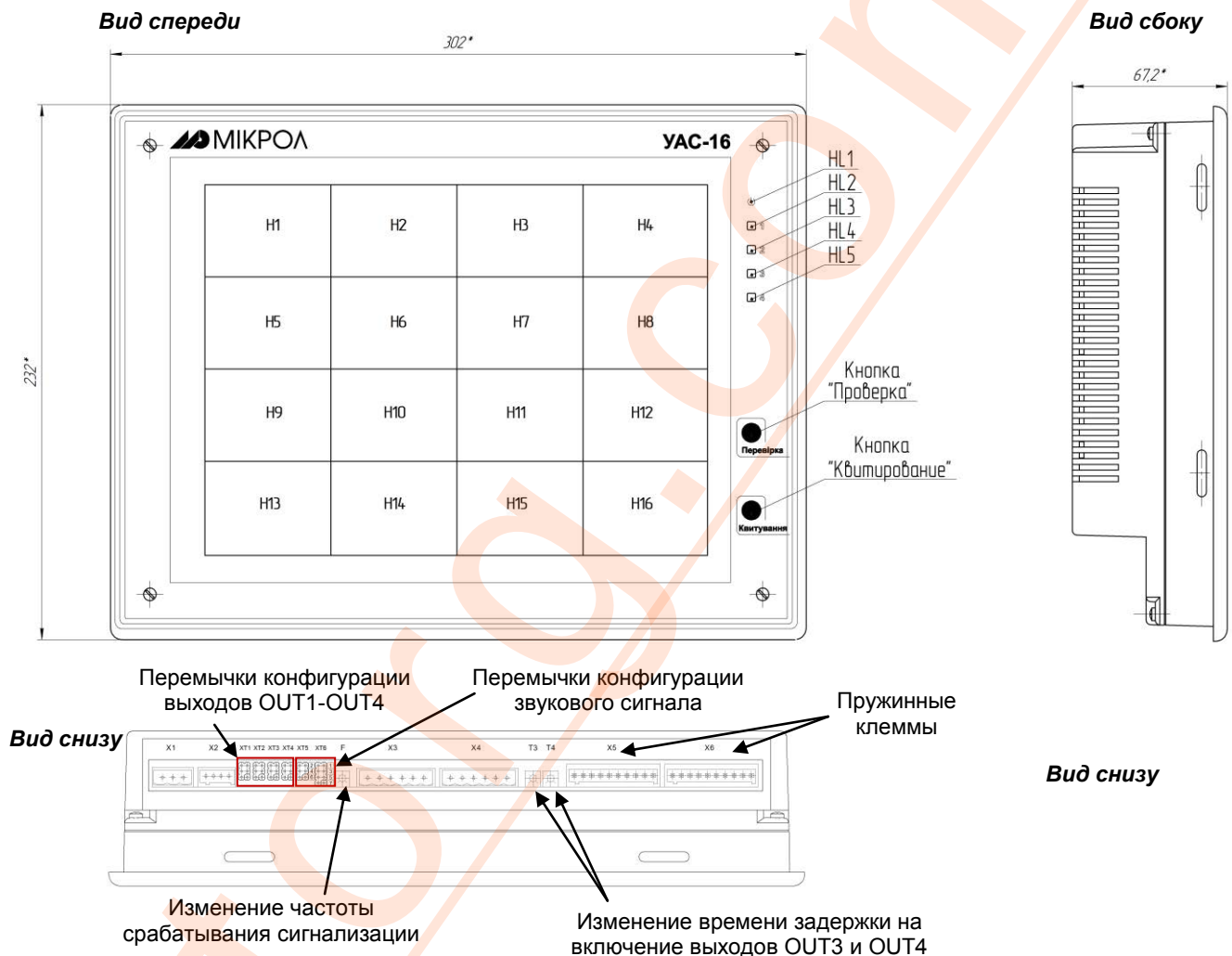


Рисунок. 2.1 - Внешний вид устройства аварийной сигнализации УАС-16(УАС-16МІ)

Назначение индикаторов:

- **HL1** Сигнализирует о подключении напряжения питания.
- **HL2- HL5** Отображают работу выходного устройства соответственно первого – четвертого канала аварийной сигнализации.
- **H1 - H16** Отображают работу соответствующего с первого по шестнадцатый каналы аварийной сигнализации устройства УАС-16(УАС-16МІ).

2.2 Назначение положения перемычек блоков

Положение перемычек устройства аварийной сигнализации изображены на рисунке 2.2

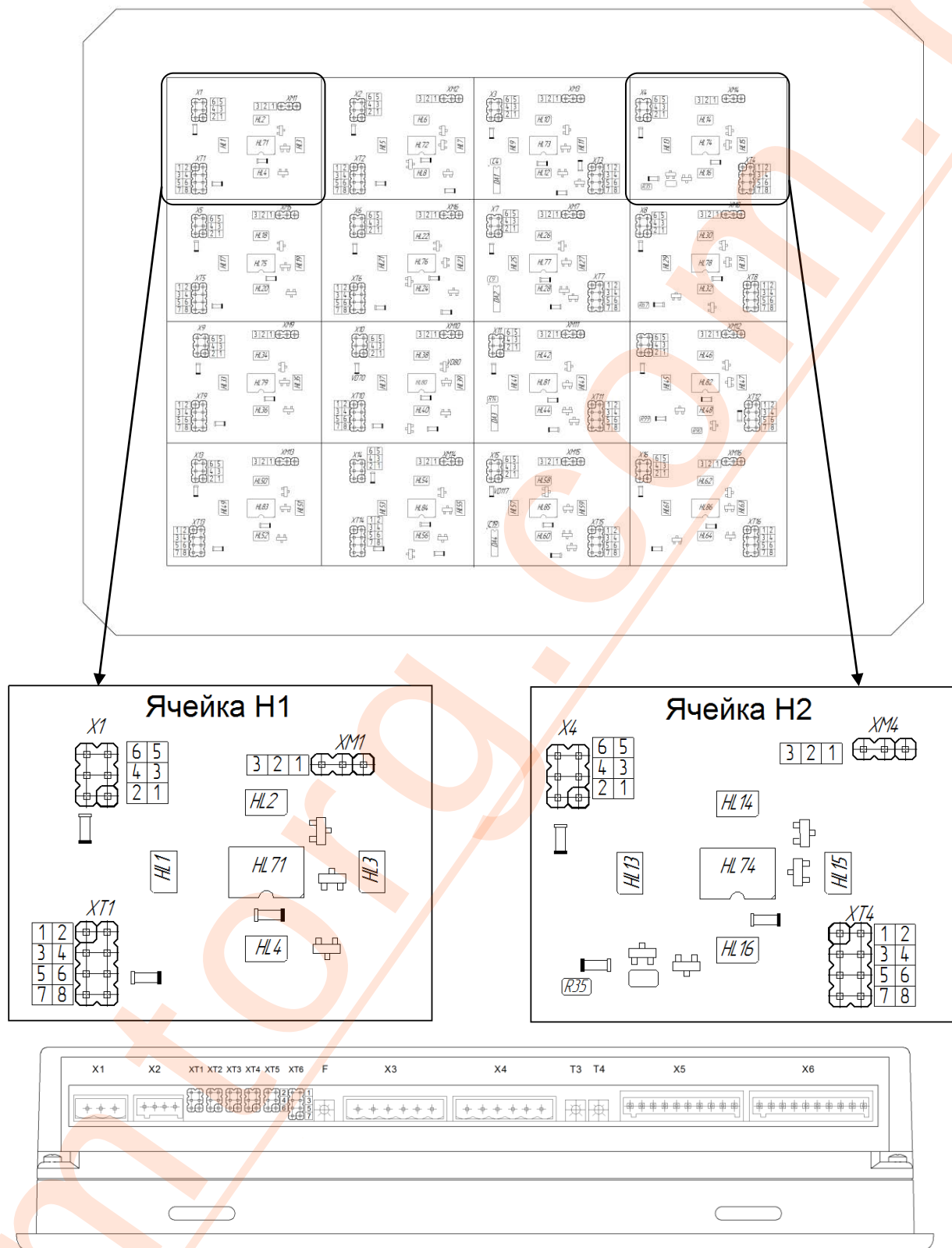


Таблица 2.1 – Расположение и назначение переключателей на плате устройства УАС-16(УАС-16МІ).

Устройство аварийной сигнализации УАС-16	
Положение переключателей X1 – X16	Режим отображения в ячейке
1-2	Статическая сигнализация канала (H1 – H16) в случае срабатывания соответствующего входа (IN1 – IN16)
3-4	Сигнализация канала (H1 – H16) с частотой F1 в случае срабатывания соответствующего входа (IN1 – IN16)
5-6	Сигнализация канала (H1 – H16) с частотой F2 в случае срабатывания соответствующего входа (IN1 – IN16)
Положение переключателей XT1 – XT16	Выбор дискретного выхода
1-2	В случае срабатывания соответствующего входа (IN1 – IN16) сработает выход OUT1
3-4	В случае срабатывания соответствующего входа (IN1 – IN16) сработает выход OUT2
5-6	В случае срабатывания соответствующего входа (IN1 – IN16) сработает выход OUT3
7-8	В случае срабатывания соответствующего входа (IN1 – IN16) сработает выход OUT4
Положение переключателей XM1 – XM16	Включение (выключение) функции запоминания
1-2	Запоминание события. При этом запоминаться будет состояние соответствующего входа (IN1 – IN16) до момента квитирования сигнала. Сигнализация будет на время действия входного сигнала (IN1 – IN16).
2-3	Запоминание выключено. Сигнализация будет включена на время пока присутствует сигнал на соответствующем входе (IN1 – IN16).
Положение переключателей XT1 – XT5	Выбор функции работы выходных устройств
1-2	Статическая сигнализация соответствующего выхода (OUT1 – OUT4, ЗП) в случае срабатывания одного из входов (IN1 – IN16)
3-4	Сигнализация соответствующего выхода (OUT1 – OUT4, ЗП) с частотой F1 в случае срабатывания одного из входов (IN1 – IN16)
5-6	Сигнализация соответствующего выхода (OUT1 – OUT4, ЗП) с частотой F2 в случае срабатывания одного из входов (IN1 – IN16)
Положение переключателей XT6	Выбор срабатывания ЗП(звукового сигнала)
1-2	В случае срабатывания соответствующего входа (IN1 – IN16) сработает выход OUT1+ЗП
3-4	В случае срабатывания соответствующего входа (IN1 – IN16) сработает выход OUT2+ЗП
5-6	В случае срабатывания соответствующего входа (IN1 – IN16) сработает выход OUT3+ЗП
7-8	В случае срабатывания соответствующего входа (IN1 – IN16) сработает выход OUT4+ЗП
Положение переключателей JP1	Режим работы интерфейса RS-485 *
1-2	Сброс параметров по умолчанию
3-4	Режим конфигурирования и настройки параметров устройства
5-6	Резерв
7-8	Резерв
9-10	Резерв

Примечания.

1. Номер переключателя соответствует номеру канала устройства УАС-16(УАС-16МІ).
2. Переключатели JP1 располагаются на плате модуля интерфейса и есть только в модификации прибора УАС-16МІ (см. рис. А.6 приложения А).
3. Для конфигурирования прибора по интерфейсу RS-485 необходимо установить переключатели JP1 (1-2) (3-4).

2.3 Принцип работы устройства аварийной сигнализации УАС-16

Рассмотрим работу устройства УАС-16(УАС-16МІ) (см. рисунок 2.3).

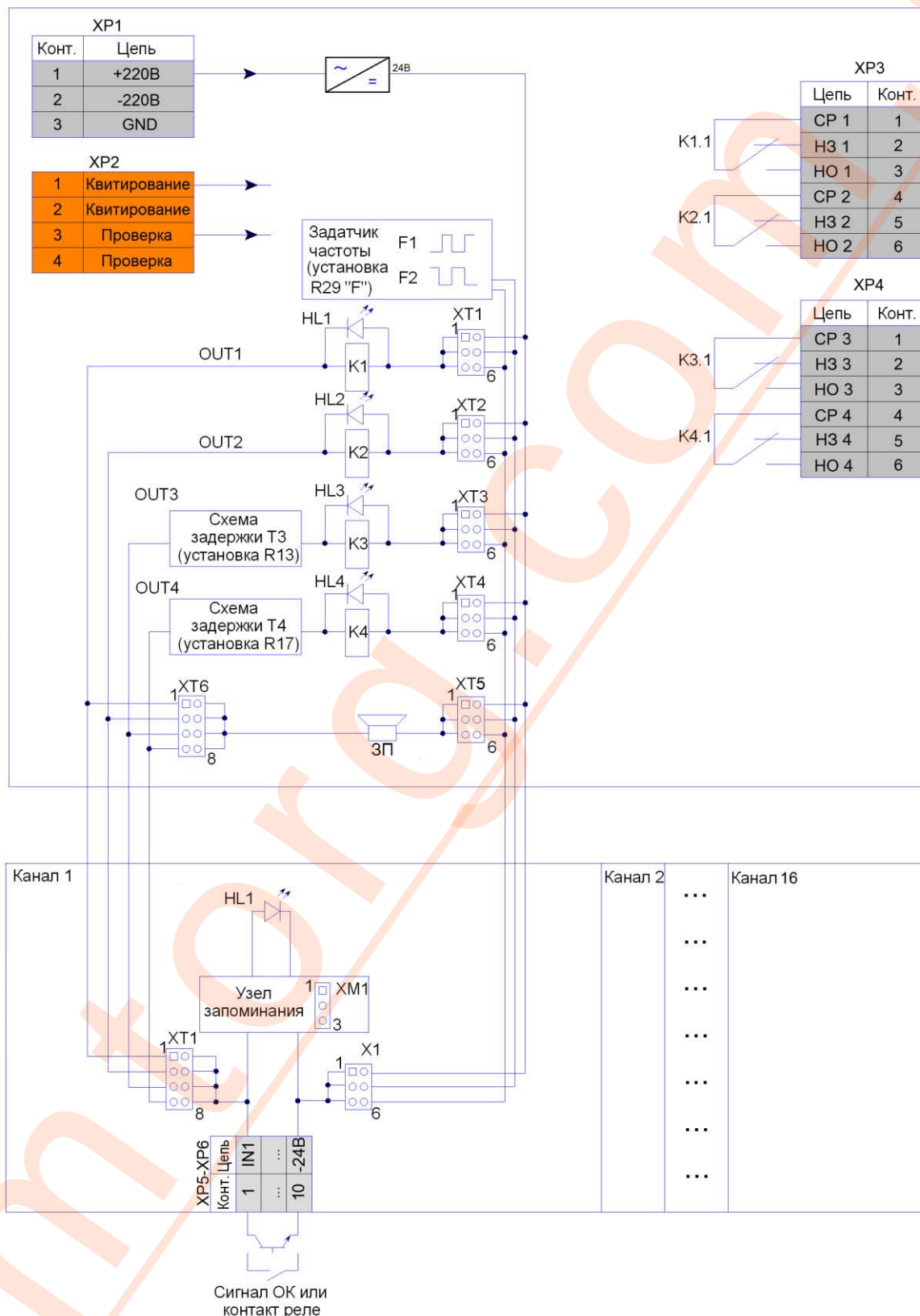


Рисунок. 2.3 – Схема работы устройства УАС-16(УАС-16МІ)

Примечания. Рассмотрен один канал устройства УАС-16(УАС-16МІ), остальные работают аналогично.

При замыкании внешнего контакта (транзистор по схеме открытый коллектор или контакт реле) начинает работать соответствующий канал устройства УАС-16(УАС-16МІ). Это сигнализирует светодиодный индикатор этого канала **Н**. Загорание светового индикатора на УАС-16(УАС-16МІ) будет происходить с частотой **F1**, частотой **F2** или постоянное свечение в зависимости от положения переключки **X** соответствующего канала.

В то же время будет срабатывать и один из каналов обобщенной сигнализации УАС-16(УАС-16МІ) (**OUT1 – OUT4, ЗП**) в зависимости от положения переключки **ХТ** соответствующего канала. Загорание светового индикатора на лицевой панели **HL1-HL5** и звукового сигнала устройства с частотой **F1, F2** или постоянное свечение (звучание) в зависимости от положения переключки **ХТ**.

Сигнализация на УАС-16(УАС-16МІ) может быть «с запоминанием события» и «без запоминания события» в зависимости от положения переключки на **ХМ**.

Если работает один из каналов аварийной сигнализации, есть возможность квитировать сигнализацию с помощью кнопочного переключателя квитирования на УАС-16(УАС-16МІ). При этом сигнализация отключится (все четыре канал и звуковой сигнал) и останутся гореть только те индикаторы **HL**, на которых остались аварийные сигналы.

* Для периодической проверки светодиодных индикаторов **Н** и выходов **Н** на УАС-16(УАС-16МІ) предусмотрен контроль их исправности, кнопка «Проверка». При включении кнопки «Проверка» индикаторы **Н** и звуковой сигнал будут включены, не зависимо от состояния входов **IN1-IN16**. Выходные устройства **OUT1...OUT4** сработают согласно логики установленной переключками **ХТ1-ХТ4**, с учетом задержки **T3** и **T4** (при разных положениях переключки, выхода **OUT1...OUT4** на УАС-16(УАС-16МІ) будут по разному срабатывать как указано в таблице 2.2).

Для выбора длительность срабатывания сигнализации предусмотрен потенциометр «**Fmin**», с диапазоном регулировки от 0.75 до 2.8 сек. Данный потенциометр изменяет длительность **F1** и **F2** в следующих диапазонах: для **F1** от 0.06 к 0.25 сек и для **F2** от 0.69 к 2.550 сек (диапазон **F1** и **F2** изменяется одновременно и пропорционально).

OUT3 и **OUT4** срабатывают с временной задержкой от 1.5 до 35 сек, установкой потенциометров **T3** и **T4** соответственно. Шкала для выбора времени задержки не линейная:

Положение потенциометра	Временная задержка
0%	1.5 сек
25%	2 сек
50%	3 сек
75%	5 сек
80%	6 сек
90%	12 сек
100%	35 сек

Таблица 2.2 Проверка сигнализации на УАС-16(УАС-16МІ)

УАС-16		Состояние выхода	
Переключки ХТ	Переключки Х	Обобщенная сигнализация (OUT1-OUT4)	Поканальная сигнализация (Н1-Н16)
1-2	1-2	F1	+
1-2	3-4	+	F1
1-2	5-6	F1	F2
1-2	Отсутствует	+	-
3-4	1-2	F1	+
3-4	3-4	F1	F1
3-4	5-6	F1	F2
3-4	Отсутствует	-	-
5-6	1-2	F1	+
5-6	3-4	F2	F1
5-6	5-6	F1	F2
5-6	Отсутствует	F2	-
отсутствует	1-2	-	+
отсутствует	3-4	-	F1
отсутствует	5-6	-	F2
отсутствует	Отсутствует	-	-

Примечания.

F1 – срабатывание сигнализации с длительность **F1**

F2 – срабатывание сигнализации с длительность **F2**

«+» – сигнал включен постоянно

«-» – сигнал выключен постоянно

функции кнопок «Квитирование» и «Проверка» продублированные на разъеме X2 и могут работать дистанционно

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения при использовании изделия

3.1.1 Место установки устройство УАС-16(УАС-16MI) должно отвечать следующим условиям:

- обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- температура и относительная влажность окружающего воздуха должна соответствовать требованиям климатического исполнения изделия;
- окружающая среда не должна содержать токопроводящих примесей, а также примесей, которые вызывают коррозию деталей изделия;
- напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц или вызванных внешними источниками постоянного тока, не должна превышать 400 А/м;
- параметры вибрации должны соответствовать исполнению 5 согласно ГОСТ 22261.

3.1.2 При эксплуатации устройства необходимо исключить:

- попадание токопроводящей пыли или жидкости внутрь изделия;
- наличие посторонних предметов вблизи изделия, ухудшающих его естественное охлаждение.

3.1.3 Во время эксплуатации необходимо следить за тем, чтобы подсоединенные к изделию провода не переламывались в местах контакта с клеммами и не имели повреждений изоляции.

3.2 Подготовка изделия к использованию. Требования к месту установки

3.2.1 Освободите изделие от упаковки.

3.2.2 Перед началом монтажа устройства необходимо выполнить внешний осмотр. При этом обратить особое внимание на чистоту поверхности, маркировки и отсутствие механических повреждений.

3.2.3 Устройство УАС-16(УАС-16MI) рассчитано на монтаж на вертикальной панели электрощитов.

3.2.4 Устройство должно устанавливаться в закрытом взрывобезопасном и пожаробезопасном помещении. Используйте прибор при температуре и влажности, отвечающих требованиям и условиям эксплуатации указанным в разделе 1.3 настоящей инструкции.

3.2.5 Не загромождайте пространство вокруг устройства для нормального теплообмена. Отведите достаточно места для естественной вентиляции устройства. Не закрывайте вентиляционные отверстия на корпусе устройства. Если прибор подвергается нагреванию, для его охлаждения до температуры ниже 70°C используйте вентилятор.

3.2.6 Габаритные и присоединительные размеры устройства УАС-16 приведены в приложении А.

3.3 Соединение с внешними устройствами. Входные и выходные цепи

3.3.1 **ВНИМАНИЕ!!!** При подключении устройства аварийной сигнализации УАС-16 соблюдать указания мер безопасности раздела 5.2 настоящей инструкции.

3.3.2 Кабельные связи, соединяющие устройства УАС-16(УАС-16MI), подключаются через клеммы соединительных разъемов в соответствии с требованиями действующих "Правил устройства электроустановок".

3.3.3 Подключение входов-выходов к устройству УАС-16(УАС-16MI) производят в соответствии со схемами внешних соединений, приведенных в приложении А.

3.4 Подключение электропитания блоков

3.4.1 **ВНИМАНИЕ!!!** При подключении электропитания до устройства УАС-16(УАС-16М) соблюдать указания мер безопасности раздела 5.2 настоящего руководства.

3.4.2 Для обеспечения стабильной работы оборудования колебания напряжения и частоты питающей электросети должны находиться в пределах технических требований, указанных в разделе 1.3, а для каждого составляющего компонента системы – в соответствии с их руководствами по эксплуатации. При необходимости, для непрерывных технологических процессов, должна быть предусмотрена защита от отключения (или выхода из строя) системы подачи электропитания – установкой источников бесперебойного питания.

3.4.3 Для устройств с исполнением для питания от сети переменного тока 220В. Провода электропитания сети переменного тока 220В подключаются разъемным соединителем, расположенным на задней панели устройства.

3.4.4 Устанавливая шумоподавляющий фильтр (сигнальный или сетевой), обязательно уточните его параметры (используемое напряжение и пропускаемые токи). Располагайте фильтр как можно ближе к устройству.

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания

4.1.1 Техническое обслуживание - комплекс работ, которые проводятся периодически в плановом порядке на работоспособном блоке с целью предотвращения отказов, продления его срока службы за счет выявления и устранения предотказного состояния для поддержания нормальных условий эксплуатации.

4.1.2 Техническое обслуживание заключается в проведении работ по контролю технического состояния и последующему устранению недостатков, выявленных в процессе контроля; профилактическому обслуживанию, выполняемому с установленной периодичностью, длительностью и в определенном порядке; устранению отказов, выполнение которых возможно силами персонала, выполняющего техническое обслуживание.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 **Пренебрежение мерами предосторожности и правилами эксплуатации может стать причиной травмирования персонала или повреждения оборудования!**

4.2.2 **Для обеспечения безопасного использования оборудования неукоснительно выполняйте указания данной главы!**

4.2.3 К эксплуатации изделия допускаются лица, имеющие разрешение для работы на электроустановках напряжением до 1000 В и изучившие руководство по эксплуатации в полном объеме.

4.2.4 Эксплуатация устройства разрешается при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной предприятием-потребителем в установленном порядке и учитывающей специфику применения устройства на конкретном объекте. При эксплуатации необходимо соблюдать требования действующих правил ПТЭ и ПТБ для электроустановок напряжением до 1000В.

4.2.5 Все монтажные и профилактические работы должны проводиться при отключенном электропитании.

4.2.6 Запрещается подключать и отключать соединители при включенном электропитании.

4.2.7 Тщательно производите подключение с соблюдением полярности выводов. Неправильное подключение или подключение разъемов при включенном питании может привести к повреждению электронных компонентов устройства.

4.2.8 Не подключайте неиспользуемые выводы.

4.2.9 При разборке устройства для устранения неисправностей прибор должен быть отключен от сети электропитания.

4.2.10 При извлечении устройства из корпуса не прикасайтесь к его электрическим компонентам и не подвергайте внутренние узлы и части ударам.

4.2.11 Располагайте прибор как можно далее от устройств, генерирующих высокочастотные излучение (например, ВЧ-печи, ВЧ-сварочные аппараты, машины, или приборы, использующие импульсные напряжения) во избежание сбоев в работе.

4.3 Порядок технического обслуживания

4.3.1 В зависимости от регулярности проведения технического обслуживание должно быть:

- а) периодическим, которое выполняется через календарные промежутки времени;
- б) адаптивным, которое выполняется по необходимости, то есть, в зависимости от фактического состояния устройства УАС-16(УАС-16М) и наличия свободного обслуживающего персонала.

4.3.2 Устанавливаются такие виды технического обслуживания:

а) техническое обслуживание при хранении, которое заключается в переконсервации устройства УАС-16 при достижении предельного срока консервации во время хранения в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;

б) техническое обслуживание при транспортировке, которое заключается в подготовке устройства к транспортированию, демонтаже из технологического оборудования и упаковке перед транспортированием;

в) техническое обслуживание при эксплуатации, которое заключается в подготовке устройства перед вводом в эксплуатацию, в процессе ее эксплуатации и в периодической проверке работоспособности устройства.

4.3.3 Периодическое техническое обслуживание при эксплуатации устройства устанавливается потребителем с учетом интенсивности и условий эксплуатации, но не реже чем один раз в год. Для устройств УАС-16 целесообразна ежеквартальная периодичность технического обслуживания при эксплуатации.

4.3.4 Периодическое обслуживание должно проводиться в следующем порядке:

а) провести работы, которые выполняются при техническом осмотре;

б) проверить сопротивление изоляции;

в) проверить работоспособность устройства.

4.3.5 Технический осмотр устройства выполняется обслуживающим персоналом в следующем порядке:

а) перед началом смены следует провести внешний осмотр устройства. Особое внимание следует обратить на чистоту поверхности, маркировку и отсутствие механических повреждений.

б) проверить надежность крепления устройства;

в) проверить техническое состояние проводов (кабелей) на целостность и защищенность от механических повреждений.

5 Хранение и транспортирование

5.1 Условия хранения изделия

5.1.1 Срок хранения в потребительской таре - не меньше 1 года.

5.1.2 Изделие должно храниться в сухом и вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от минус 40°C до плюс 70°C и относительной влажности от 30 до 80% (без конденсации влаги). Данные требования являются рекомендуемыми.

5.1.3 Воздух в помещении не должен содержать пыли и примеси агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию (в частности: газов, содержащих сернистые соединения или аммиак).

5.1.4 В процессе хранения или эксплуатации не кладите тяжелые предметы на прибор и не подвергайте его никакому механическому воздействию, так как устройство может деформироваться и повредиться.

5.2 Требования к транспортированию изделия и условия, при которых оно должно осуществляться

5.2.1 Транспортирование устройства в упаковке предприятия-изготовителя осуществляется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Транспортирование самолетами должна выполняться только в отапливаемых герметизированных отсеках.

5.2.2 Прибор должен транспортироваться в климатических условиях, которые соответствуют условиям хранения 5 согласно ГОСТ 15150, но при давлении не ниже 35,6 кПа и температуре не ниже минус 40 °C или в условиях 3 при морских перевозках.

5.2.3 Во время грузо-разгрузочных работ и транспортировании запечатанный прибор не должен подвергаться резким ударам и влиянию атмосферных осадков. Способ размещения на транспортном средстве должен исключать перемещение устройства.

5.2.4 Перед распаковыванием после транспортирования при отрицательной температуре прибор необходимо выдержать в течение 3 часов в условиях хранения 1 согласно ГОСТ 15150.

6 Гарантии изготовителя

6.1 Производитель гарантирует соответствие устройства техническим условиям ТУ У 33.2-13647695-004:2006. При не соблюдении потребителем требований условий транспортирования, хранения, монтажа, наладки и эксплуатации, указанных в настоящем руководстве, потребитель лишается права на гарантию.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет со дня отгрузки изделия. Гарантийный срок эксплуатации изделий, которые поставляются на экспорт - 18 месяцев со дня проследования их через государственную границу Украины.

6.3 По договоренности с потребителем предприятие-изготовитель осуществляет послегарантийное техническое обслуживание, техническую поддержку и технические консультации по всем видам своей продукции.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А - Подключение устройства. Схема внешних соединений.



- XP1 Разъем подключения питания 220В (=24В),
- XP2 Разъем подключения кнопок для сигналов «Проверка» и «Квитирование»,
- XP3 Разъем подключения дискретных выходов DO1-DO2,
- XP4 Разъем подключения дискретных выходов DO3-DO4,
- XP5 Разъем подключения дискретных входов IN1-IN8 аварийной сигнализации,
- XP6 Разъем подключения дискретных входов IN9-IN16 аварийной сигнализации.

Рисунок А.1 – Расположение внешних соединительных разъемов устройства аварийной сигнализации УАС-16(УАС-16МІ)

Примечания.

1. Неиспользуемые клеммы соединительных разъемов устройства УАС-16(УАС-16МІ) не подключать,



Рисунок А.2 - Подключение к устройству аварийной сигнализации УАС-16(УАС-16МІ) питания 220В



Рисунок А.3 - Подключение внешних кнопок сигналов «Проверка» и «Квитирование» к устройству аварийной сигнализации УАС-16(УАС-16МІ)

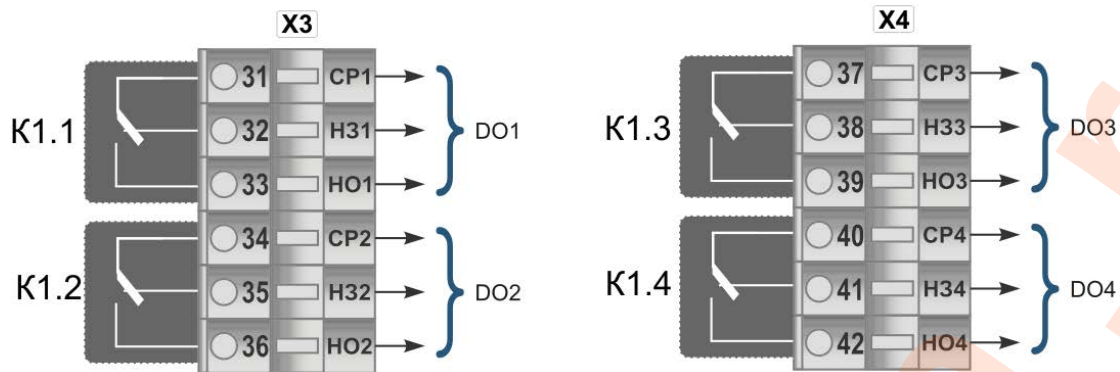


Рисунок А.4 - Подключение дискретных выходов устройства YAC-16(YAC-16MI)
(внешняя световая или звуковая сигнализация, а также сигнал каскадирования)

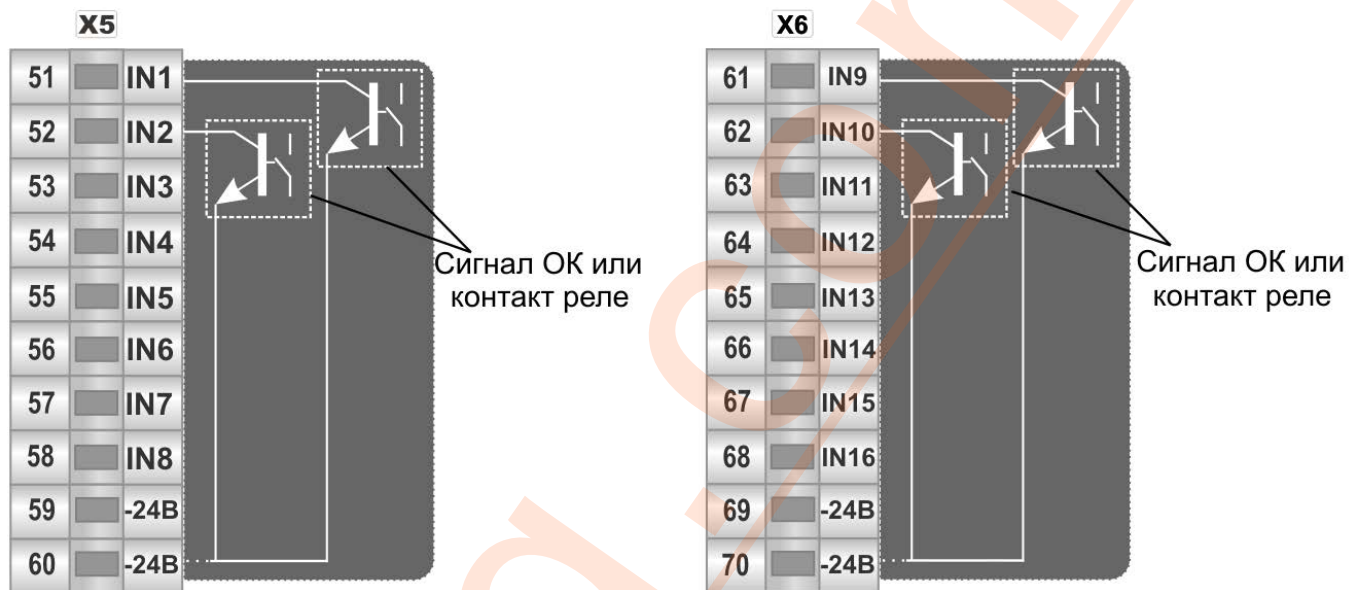


Рисунок А.5 - Подключение дискретных входов устройства YAC-16(YAC-16MI)
(от двухпозиционных датчиков)

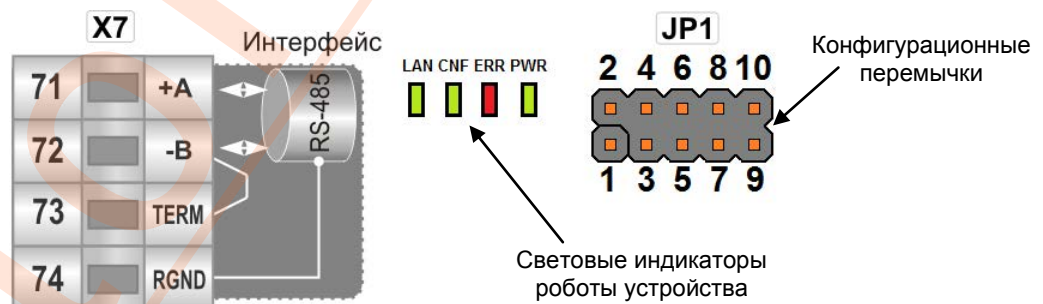


Рисунок А.6 - Подключение интерфейса RS-485 (только YAC-16MI)

Примечания.

Назначение световых индикатор на модуле индикации YAC-16MI:

1. **LAN** - индикатор мигает, если происходит передача данных от устройства в сеть.
2. **CNF** - индикатор светится, если устройство находится в режиме конфигурирования и изменение сетевых настроек.
3. **ERR** - индикатор светится, если есть ошибки в работе устройства.
4. **PWR** - индикатор светится, если до устройства подключен источник питания ~220V (=24V)

Приложение Б - Коммуникационные функции

Б.1 Общие сведения

Б.1.1 Устройство аварийной сигнализации УАС-16МІ может обеспечить выполнение коммуникационной функции по интерфейсу RS-485, позволяющей контролировать и модифицировать его параметры при помощи внешнего устройства (компьютера, микропроцессорной системы управления). Интерфейс RS-485 предназначен для конфигурирования прибора, для использования в качестве удаленного устройства при работе в современных сетях управления и сбора информации (приема-передачи команд и данных), SCADA системах и т.п. Подключение приборов по интерфейсу RS-485 смотри на рисунку Б.1.1.

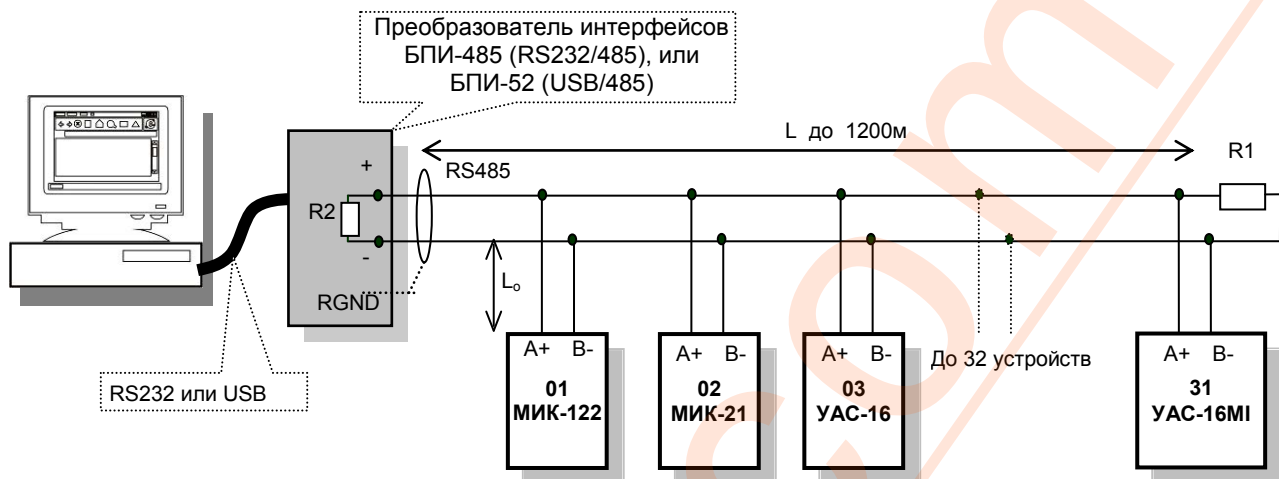


Рисунок Б.1.1 - Организация интерфейсной связи между компьютером и регуляторами

Примечания.

1. Протоколом связи по интерфейсу RS-485 является протокол Modbus режим RTU (Remote Terminal Unit).
2. К компьютеру может быть подключено до 32 устройства, включая преобразователь интерфейсов БПИ-485 (БПИ-52).
3. Общая длина кабельной линии связи не должна превышать 1200м.
4. В качестве кабельной линии связи предпочтительно использовать экранированную витую пару.
5. Длина ответвлений L_0 должна быть как можно меньшей.
6. К интерфейсным входам устройства, расположенным в крайних точках соединительной линии необходимо подключить два терминальных резистора сопротивлением 120 Ом (R_1 и R_2). Подключение терминальных резисторов в УАС-16МІ смотри рисунок Б.1.2.

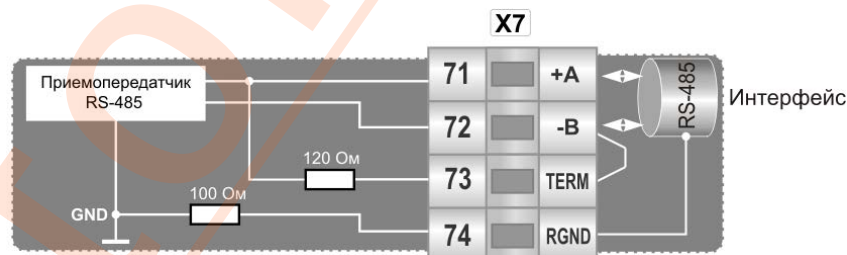


Рисунок Б.1.2 - Рекомендуемая схема подключения интерфейса RS-485

Примечания.

1. Все ответвители приемо-передатчиков, присоединенные к одной общей передающей линии, должны согласовываться только в двух *крайних* точках. Длина ответвлений должна быть как можно меньшей.
2. Необходимость экранирования кабелей, по которым передается информация, зависит от длины кабельных связей и от уровня помех в зоне прокладки кабеля.
3. Применение экранированной витой пары в промышленных условиях является предпочтительным, поскольку это обеспечивает получение высокого соотношения сигнал/шум и защиту от синфазной помехи.

Б.1.2. Для обеспечения минимального времени реакции на запрос от ЭВМ в устройстве существует параметр «Тайм-аут кадра запроса в системных тактах регулятора 1 такт = 250 мкс». Минимально возможные тайм-ауты для различных скоростей следующие (таблица Б.1.1):

Таблица Б.1.1 - Минимально возможные тайм-ауты для различных скоростей передачи данных

Скорость, бит/с	Время передачи кадра запроса, мсек	Тайм-аут, в системных тактах 1 такт = 250 мкс (Time out [с.т.])
2400	36,25	145
4800	18,13	73
9600	9,06	37
14400	6,04	25
19200	4,53	19
28800	3,02	13
38400	2,27	10
57600	1,51	7
76800	1,13	5
115200	0,76	4
230400	0,38	3
460800	0,2	2
921600	0,1	1

Время передачи кадра запроса - пакета из 8-ми байт определяется соотношением (где: один передаваемый байт = 1 старт бит + 8 бит + 1 стоп бит = 10 бит):

$$T_{\text{передачи}} = 1000 * \frac{(10 \text{ бит} * 8 \text{ байт} + 7 \text{ бит})}{V \text{ бит/сек}}, \text{ мсек}$$

Примечания.

Если наблюдаются частые сбои при передаче данных от устройства, то необходимо увеличить значение его тайм-аута, но при этом учесть, что необходимо увеличить время повторного запроса от ЭВМ, т.к. всегда время повторного запроса должно быть больше тайм-аута устройства.

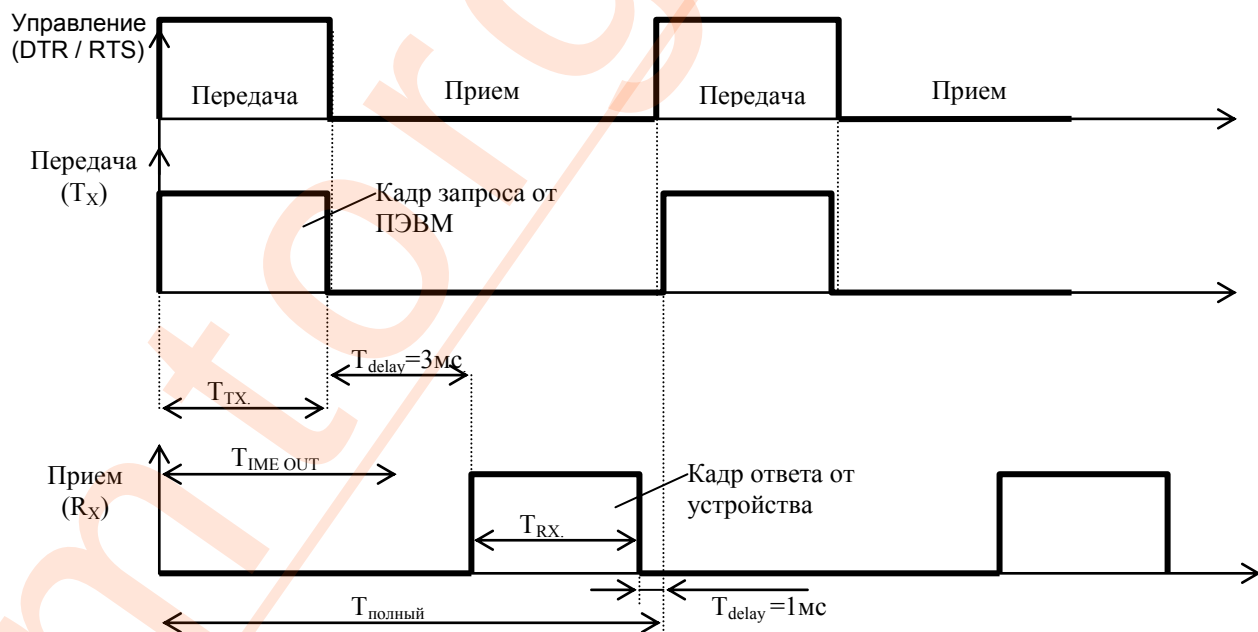


Рисунок Б.1.1 - Временные диаграммы управления передачей и приемом блока интерфейсов БПИ-485 (БПИ-52).

Time out - время ожидания конца кадра запроса. Время передачи кадра запроса должно быть меньше чем время ожидания конца кадра запроса иначе регулятор не примет полностью кадр запроса.

T_{delay} – внутреннее время через которое УАС-16MI ответит. Это время составляет 6мс.

Пример расчета полного времени запроса – ответа для скорости 115200 бит/с.

Время передачи кадра запроса и кадра ответа при скорости 115 кбит/с составит 0,76 мсек.

$T_{\text{передачи}} = 0,76\text{мс}$ ($T_{\text{out}} = 4$ системных такта = 1 мс)

Полное время кадра запроса – ответа:

$T_{\text{полный}} = T_{\text{TX}} + T_{\text{delay}} + T_{\text{RX}} + T_{\text{delay}} = 0,76 + 3 + 0,76 + 1 = 6 \text{ мс.}$

Итак, за 1 секунду можно опросить регистров:

$N = 1000\text{мс} / 6\text{мс} + 10 = 176.$

Б.2 MODBUS протокол

Б.2.1 Формат каждого байта, который принимается и передается приборами следующий:

1 start bit, 8 data bits, 1 Stop Bit (No Parity Bit)
LSB (Least Significant bit) младший бит передается первым.

Кадр Modbus сообщения следующий:

DEVICE ADDRESS	FUNCTION CODE	DATA	CRC CHECK
8 BITS	8 BITS	k x 8 BITS	16 BITS

Где $k \leq 16$ – количество запрашиваемых регистров. Если в кадре запроса заказано более 16 регистров, устройство УАС-16MI в ответе ограничивает их количество до первых 16-ти регистров.

Б.2.2 Device Address. Адрес устройства

Адрес регулятора (slave-устройства) в сети (1-255), по которому обращается SCADA система (master-устройство) со своим запросом. Когда удаленный контроллер посылает свой ответ, он размещает этот же (собственный) адрес в этом поле, чтобы master-устройство знало какое slave-устройство отвечает на запрос.

Б.2.3 Function Code. Функциональный код операции

УАС-16MI поддерживает следующие функции:

Function Code	Функция
03	Чтение регистра(ов)
06	Запись в один регистр

Б.2.4 Data Field. Поле передаваемых данных

Поле данных сообщения, посылаемого SCADA системой удаленному устройству, содержит добавочную информацию, которая необходима slave-устройству для детализации функции. Она включает:

- начальный адрес регистра и количество регистров для функции 03 (чтение)
- адрес регистра и значение этого регистра для функции 06 (запись).

Поле данных сообщения, посылаемого в ответ удаленным устройством, содержит:

- количество байт ответа на функцию 03 и содержимое запрашиваемых регистров
- адрес регистра и значение этого регистра для функции 06.

Б.2.5 CRC Check. Поле значения контрольной суммы

Значение этого поля - результат контроля с помощью циклического избыточного кода (Cyclical Redundancy Check -CRC).

После формирования сообщения (**address, function code, data**) передающее устройство рассчитывает CRC код и помещает его в конец сообщения. Приемное устройство рассчитывает CRC код принятого сообщения и сравнивает его с переданным CRC кодом. Если CRC код не совпадает, это означает что имеет место коммуникационная ошибка. Устройство не выполняет действий и не дает ответ в случае обнаружения CRC ошибки.

Последовательность CRC расчетов:

1. Загрузка CRC регистра (16 бит) единицами (FFFFh).
2. Исключающее ИЛИ с первыми 8 бит байта сообщения и содержимым CRC регистра.
3. Сдвиг результата на один бит вправо.
4. Если сдвигаемый бит = 1, исключающее ИЛИ содержимого регистра с A001h значением.
5. Если сдвигаемый бит нуль, повторить шаг 3.
6. Повторять шаги 3, 4 и 5 пока 8 сдвигов не будут иметь место.
7. Исключающее ИЛИ со следующими 8 бит байта сообщения и содержимым CRC регистра.
8. Повторять шаги от 3 до 7 пока все байты сообщения не обработаются.
9. Конечное содержимое регистра и будет значением контрольной суммы.

Когда CRC размещается в конце сообщения, младший байт CRC передается первым.

Б.3 Формат команд

Б.3.1 Чтение нескольких регистров. Read Multiple Register (03)

Следующий формат используется для передачи запросов от компьютера и ответов от удаленного устройства.

Запрос устройству SENT TO DEVICE:

DEVICE ADDRESS	FUNCTION CODE 03	DATA		CRC
		STARTING REGISTERS	NUMBER OF REGISTERS	
1 BYTE	1 BYTE	HB LB	HB LB	LB HB

Ответ устройства. RETURNED FROM DEVICE:

DEVICE ADDRESS	FUNCTION CODE 03	DATA				CRC
		NUMBER OF BYTES	FIRST REGISTER	...	N REGISTER	
1 BYTE	1 BYTE	1 BYTE	HB LB	...	HB LB	LB HB

Где «NUMBER OF REGISTERS» и $n \leq 16$ – количество запрашиваемых регистров. Если в кадре запроса заказано более 16 регистров, устройство YAC-16MI в ответе ограничивает их количество до первых 16-ти регистров.

Пример 1:

Запрос устройству. SENT TO DEVICE: Address 1, Read (03) register 1 (Setpoint)

DEVICE ADDRESS	FUNCTION CODE	DATA		CRC
		STARTING REGISTERS	NUMBER OF REGISTERS	
01	03	00 01	00 01	D5 CA

Ответ устройства. RETURNED FROM DEVICE: Состояние дискретных входов DI1 -1

DEVICE ADDRESS	FUNCTION CODE	NUMBER OF BYTES	VALUE OF REGISTERS	CRC
01	03	01	00 01	D5 CA

03E8 Hex = 1000 Dec

Б.3.2 Запись в регистр. Write to Single Register (06)

Следующая команда записывает определенное значение в регистр. Write to Single Register (06)

Запрос и ответ устройства. Sent to/Return from device :

DEVICE ADDRESS	FUNCTION CODE 06	DATA		CRC
		REGISTER	DATA/ VALUE	
1 BYTE	1 BYTE	HB LB	HB LB	LB HB

Пример 2:

Установить постоянную времени цифрового фильтра дискретных входов DI1 - 74 секунды в устройстве с адресом 20. Set Td to 74 sec (004A Hex) on Device address 20.

Запрос устройству. SEND TO DEVICE: Address 20 (Hex 14), write (06) to register 8, data 4A

DEVICE ADDRESS	FUNCTION CODE	DATA		CRC
		REGISTER	DATA/ VALUE	
14	06	00 26	00 4A	8B 3A

Ответ устройства. RETURNED FROM DEVICE:

DEVICE ADDRESS	FUNCTION CODE	DATA		CRC
		REGISTER	DATA/ VALUE	
14	06	00 26	00 4A	8B 3A

Б.4 Рекомендации по программированию обмена данными с устройством УАС-16МІ

Б.4.1 При операциях ввода / вывода (с программным управлением DTR/RTS), необходимо удерживать сигнал DTR/RTS до окончания передачи кадра запроса. Для определения момента передачи последнего символа из буфера передачи COM порта рекомендуется использовать данную функцию: WaitForClearBuffer.

```
void WaitForClearBuf(void)
{
    byte Stat;

    __asm
    {
        a1:mov dx,0x3FD
            in al,dx
            test al,0x20
            jz a1
        a2:in al,dx
            test al,0x40
            jz a2
    }
}
```

Б.4.2 Кадр ответа от регулятора передается регулятором с задержкой 3 – 9 мс от момента принятия кадра запроса. Для ожидания кадра ответа не рекомендуется использовать WinApi: Sleep(), а использовать OVERLAPPED структуру и определять получение ответа от регулятора следующим кодом:

```
while(dwCommEvent!=EV_RXCHAR)
{
    int tik=::GetTickCount();
    ::WaitCommEvent(DriverHandle,&dwCommEvent,&Rd2);
    TimeOut=TimeOut+ (::GetTickCount()-tik);
    if (TimeOut>100) break;
}
```

TimeOut – таймаут на получение ответа.

Б.4.3 После передачи кадра ответа регулятору необходима пауза =1мс для переключения в режим приема. Для ожидания также не рекомендуется использовать функцию WinApi Sleep().

Б.4.4 Пример расчета контрольной суммы на языке СИ:

```
unsigned int crc_calculation (unsigned char *buff, unsigned char number_byte)
{
    unsigned int crc;
    unsigned char bit_counter;
    crc = 0xFFFF; // initialize crc
    while ( number_byte>0 )
    {
        crc ^= *buff++ ; // crc XOR with data
        bit_counter=0; // reset counter
        while ( bit_counter < 8 )
        {
            if ( crc & 0x0001 )
            {
                crc >>= 1; // shift to the right 1 position
                crc ^= 0xA001; // crc XOR with 0xA001
            }
            else
            {
                crc >>=1; // shift to the right 1 position
            }
            bit_counter++; // increase counter
        }
        number_byte--; // adjust byte counter
    }
    return (crc); // final result of crc
}
```

Б.5 Программно доступные регистры устройства УАС-16МІ

Программно доступные регистры прибора УАС-16МІ приведены в таблице Б5.1.

Таблица Б.5.1 - Программно доступные регистры устройства УАС-16МІ.

Функциональный код операции	Адрес регистра		Наименование параметра	Диапазон изменения (десятичные значения)
	DEC	HEX		
03	0	0	Регистр идентификации изделия: Мл.байт - код и модель изделия 103 DEC, Ст.байт - версия прог. обеспечения XX DEC	XX.103 DEC (по-байтно) XX.67 HEX (по-байтно)
03	1,2	1,2	Регистры дискретных входов (биты DI1- DI16 1-16-й канал)	0 – отключен, 1 – включен
03	3 -18	3-12	Состояние дискретных входов DI1- DI16	0 – отключен, 1 – включен
03 / 06	19-34	13-22	Резерв	
03	35	23	Состояние дискретного входа кнопки «КВИТИРОВАНИЕ»	0 – отключен, 1 – включен
03	36	24	Состояние дискретного входа кнопки «ПРОВЕРКА»	0 – отключен, 1 – включен
03 / 06	37	25	Разрешение конфигурирования и изменения времени цифрового фильтра дискретных выходов	0 – не разрешено, 1 – разрешено
03 / 06	38-53	26-35	Постоянная времени цифрового фильтра дискретных входов DI1- DI16	0 – 60
03 / 06	54-69	36-45	Резерв	
03 / 06	70	46	Разрешение конфигурирования и изменения сетевых параметров	0 – не разрешено, 1 – разрешено
03 / 06	71	47	Тайм-аут кадра запроса в системных тактах 1 такт = 250 мкс	1 – 200
03 / 06	72	48	Сетевой адрес (номер прибора в сети)	0 – 255
03 / 06	73	49	Скорость обмена	0 – 2400 бит/с 1 – 4800 бит/с 2 – 9600 бит/с 3 – 14400 бит/с 4 – 19200 бит/с 5 – 28800 бит/с 6 – 38400 бит/с 7 – 57600 бит/с 8 – 76800 бит/с 9 – 115200 бит/с 10 – 230400 бит/с 11 – 460800 бит/с 12 – 921600 бит/с

Примечания.

1. Устройство аварийной сигнализации УАС-16МІ обменивается данными по протоколу Modbus RTU в режиме "No Group Write" - стандартный протокол без поддержки группового управления дискретными сигналами.

2. Доступ к регистрам отображения состояния работы устройства, **разрешен постоянно**.

3. Доступ к регистрам конфигурирования и настройки: **«Постоянная времени цифрового фильтра дискретных входов»** (№38-53) и **«Сетевых параметров»** (№71-73), разрешается в случае установки «1» в регистры разрешения программирования №37 и №70, которое возможно осуществить с персональной ЭВМ предварительно установив перемычку **JP1** на модуле интерфейса (см. рис А.6).

4. Для конфигурирования прибора по интерфейсу RS-485 необходимо установить перемычки JP1 (1-2) (3-4)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)			Всего листов в документе	№ документа	Входящий № сопровождающего документа и дата	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых					
1.00	26			26	ver. 67.01		КВМ	16.01.2012