

Аппаратура регистрации и сигнализации  
«ОРИОН» АРС (БС-210)

Руководство по эксплуатации  
(РЭ1)

*Редакция от 24.03.2021*



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение.....	4
2. Основные технические характеристики .....	5
3.1. Состав блока .....	12
3.2. Модуль питания МП-210.....	12
3.3. Модуль входных воздействий МВН(Т)-210-Zx.....	12
3.4. Модуль входов импульсных воздействий МВИ.....	13
3.5. Модуль реле и сигнализации МРС-210 .....	14
3.6. Модуль дополнительных устройств МДУ-210-Zx .....	15
3.7. Модуль лицевой панели ЛП-210 .....	16
3.8. Модуль управления МУ-210.....	17
4. Конструктивное исполнение АРС .....	18
5. Конфигурирование функций АРС.....	18
5.1. Аппаратное конфигурирование .....	18
5.1.1. Выбор напряжения питания (МП-210) .....	18
5.1.2. Выбор количества модулей входных воздействий (МВН(Т)-210-Zx, МВИ).....	18
5.1.3. Выбор номинальных уровней модулей входных воздействий МВН-210-Zx и МВТ-210-Zx .....	19
5.1.4. Выбор схемы включения для внешнего регистратора.....	19
5.1.5. Выбор адреса модуля входных воздействий МВН(Т)-210-Zx .....	20
5.1.6. Выбор количества модулей реле и сигнализации (МРС) .....	20
5.1.7. Выбор адреса модуля МРС-210 .....	20
5.1.8. Аппаратное конфигурирование МВИ – задание уставок .....	21
5.1.9. Внутримодульное конфигурирование функций реле и сигнализации (модуль МРС-210) .....	22
5.1.10. Выбор узлов модуля МДУ-210-Zx .....	23
5.1.11. Выбор номинальных уровней МДУ-210-Zx.....	23
5.2. Программное конфигурирование .....	23
6. Назначение контактов внешних разъёмов АРС .....	24
7. Монтаж АРС в шкафах и панелях .....	26
7.1. Общие требования.....	26
7.2. Меры безопасности.....	26
7.3. Размещение и монтаж .....	27
8. Форма заказа АРС .....	27
9. Рекомендуемое функциональное отображение в принципиальных схемах и структура адресации при монтаже .....	27
9.1. Модуль входных воздействий (напряжение – МВН-210-Zx).....	28
9.2. Модуль входных воздействий (ток – МВТ-210-Zx).....	29

9.3. Трансляція сигналів на зовнішній реєстратор від датчиків МВН(Т)	30
9.4. Модуль живлення	30
9.4.1. МП з роз'ємом на 7 клемм	30
9.4.2. МП з роз'ємом на 9 клемм	31
9.5. Модуль управління	31
9.5.1. «Зовнішній сброс» інформації (квитування)	31
9.5.2. Підключення до зовнішньої інформаційної мережі за RS485	32
9.6. Модуль додаткових пристроїв МДУ-210-Zx	32
9.7. Модуль реле і сигналізації МРС-210	33
10. Користувальницький інтерфейс АРС	33
10.1. Головна екран	34
10.2. Меню	34
10.3. Журнал	35
10.4. Тест реле	37
10.5. Стан реле	37
10.6. Час	38
11. Транспортування і зберігання	39
12. Гарантії виробника	39
13. Утилізація	39
14. Додаткові дані і декларації	39

## 1. Назначение

Аппаратура регистрации и сигнализации «ОΡΙОН» АРС (далее – АРС) предназначена для индикации действий схем релейной защиты (РЗ) и противоаварийной автоматики (ПА), шунтирования высокоомных входных датчиков микропроцессорных терминалов РЗ и ПА, реализации получаемой информации на терминалы РЗ и ПА, а также выдачу информации о факте срабатывании или выходе из строя устройств РЗ и ПА на центральную сигнализацию энергообъекта.

АРС применяется на энергообъектах в составе схем РЗ, ПА и управления с большим количеством управляющих и информационных сигналов:

- Схемы управления аппаратуры передачи команд – передатчиками и приёмниками «ОΡΙОН» АПК, АКА «Кедр», «УПК-Ц», «АКПА-В», «АНКА-АВПА» и др.;
- Схемы основных и резервных защит высоковольтных линий электропередач;
- Схемы противоаварийной автоматики;
- Защиты автотрансформаторов, автоматика управления выключателями высокого напряжения и др.

Также АРС может применяться в цепях групповой импульсной сигнализации (РИС – реле импульсной сигнализации). Полный аналог реле РИС-ЭЗМ с современными дополнениями.

Функционально АРС полностью заменяет устаревшие сигнальные устройства (РУ-21, РЭУ-11, ЭС, РИС-ЭЗМ и т.д.).

Выполняет следующие функции:

- Фиксация входных дискретных сигналов, превышающих заданный порог по напряжению (току), длительностью больше задаваемого интервала;
- Отображение состояния входных дискретных сигналов на дисплее;
- Запись в энергонезависимую память переключений датчиков дискретных сигналов (журнал событий);
- Реализация полученной информации на внешний регистратор и (или) в локальную информационную сеть объекта;
- Обработка получаемой информации для реализации с помощью выходных реле на терминалы релейной защиты, автоматики, управления, а также на центральную сигнализацию объекта;
- Групповая импульсная сигнализация.

## 2. Основные технические характеристики

Таблица 1– Основные технические характеристики АРС

№	Наименование	Значение	Примечание
Общие			
1	Напряжение питания	220/110 В (DC) + 10% - 20%	Определяется при заказе
2	Потребляемая мощность по цепям питания, не более	25 Вт	
3	Выдерживает без повреждений и ложной работы перемены в питании, не более	500 мс	
4	Климатическое исполнение	УХЛ 4.2	
	Температура окружающей среды	От 0°С до 45°С	
5	Режим работы	Непрерывный	
6	Срок службы, не менее	15 лет	При условии замены комплектующих изделий, модулей
7	Устанавливаемые модули:		
	Модуль питания МП-210	1	Обязательная комплектация
	Модуль управления МУ-210	1	
	Модуль входных воздействий (сигналы напряжения) МВН-210-Zx	Не менее 1	Количество и тип определяется при заказе
	Модуль входных воздействий (сигналы тока) МВТ-210-Zx		
	Модуль реле и сигнализации МРС-210	Не менее 1	Количество определяется при заказе
Модуль дополнительных устройств (шунтирующие резисторы) МДУ-210-Zx		Количество определяется при заказе	
8	Количество дискретных датчиков входных сигналов в	8	

№	Наименование	Значение	Примечание
	модуле МВН(Т)-210-Zx		
9	Количество реле в модуле МРС-210	8	
10	Количество независимых узлов в модуле МДУ-210	12	
11	Варианты исполнения АРС по размеру корпуса (ШхГхВ, мм)	А (4/4)	453x275x159
		В (3/4)	362x275x159
12	Максимальное количество модулей, устанавливаемых по заказу:		
	Вариант А (4/4)	10	До 80 датчиков
	Вариант В (3/4)	7	До 56 датчиков
13	Изоляция цепей, гальванически связанных с аккумуляторной батареей, цепей внешней сигнализации, цепей входных сигналов относительно корпуса должна выдерживать воздействие переменного напряжения 1000 В 50 Гц в течении 1 мин без пробоя и поверхностных перекрытий		
14	Электрическое сопротивление изоляции цепей питания, сигнализации, реализации и управления должно быть не менее	100 МОм	
15	Конструктивное исполнение клеммных терминалов обеспечивает подключение внешней коммутации «под винт»		
16	АРС может монтироваться на панелях и в шкафах стандартных размеров		
<b>Модуль МВН(Т)-210 Zx (модуль входов)</b>			
17	Номинальное напряжение датчиков входных сигналов в модуле МВН-210	220/110/24 В	Определяется при заказе
18	Напряжение срабатывания дискретного датчика входного сигнала МВН-210-Zx	0,6 - 0,7Un	

№	Наименование	Значение	Примечание
19	Входное сопротивление дискретного датчика входных сигналов МВН-210-Zx:	10 кОм ± 10%	U <sub>н</sub> = 220 В
		5 кОм ± 10%	U <sub>н</sub> = 110 В
	При длительном воздействии сигнала на датчик (более 100 – 200 мс) величина входного сопротивления автоматически увеличивается до:	60 кОм ± 10%	U <sub>н</sub> = 220 В
		30 кОм ± 10%	U <sub>н</sub> = 110 В
20	Номинальный ток дискретных датчиков входных сигналов в модуле МВТ-210	0,010 А 0,015 А 0,025 А 0,050 А 0,100 А 0,150 А 0,250 А 0,500 А 1,0 А 2,0 А	Определяется при заказе (модуль может содержать датчики с разными I <sub>н</sub> )
21	Защита от дребезга входного воздействия	0,6 – 150 мс	Программное конфигурирование
	Шаг	0,6 мс	
	Рекомендуется	5 мс	
22	Дискретность регистрации входных воздействий	1 мс	
	Сигналы, поступившие на АРС в промежуток времени, меньше или равный 1 мс, регистрируются с одинаковым временем	В порядке опроса	
23	Предусмотрена ретрансляция входных воздействий на внешние регистраторы типа «сухой контакт» в реальном масштабе времени		
	Максимальное коммутируемое напряжение	40 В	

№	Наименование	Значение	Примечание
	Максимальный коммутируемый ток	80 мА	
24	Режим работы		
	Дискретный датчик входного сигнала напряжения (МВН-210- Zx)	Длительный	
	Дискретный датчик входного сигнала тока (МВТ-210-Zx)	Кратковременный (до 10 сек.)	
	Режим работы шунтирующих резисторов	Длительный	
Модуль МВИ (модуль входов импульсных воздействий)			
25	Количество независимых входов в одном модуле	4	
26	Род тока	Постоянный	
27	Напряжение цепей сигнализации	110/220 В	
28	Время фиксации приращения тока	50 мс	
29	Диапазон входного сигнала (входной ток)	0 - 2900 мА	
30	Количество принимаемых сигналов	57 ( $\Delta I = 50$ мА) 13 ( $\Delta I = 200$ А)	
31	Импульс (приращение) тока срабатывания $\Delta I$		
	Уставка	50 мА 200 мА	
	Возможность индивидуальной настройки уставки для каждого из 4-х датчиков	Да	
32	Отстройка от помех, $T_{сп}$		
33	Диапазон	100 - 900 мс	
34	Шаг	100 мс	

№	Наименование	Значение	Примечание
35	Возможность индивидуальной настройки уставки для каждого из 4-х датчиков	Да	
Модуль МРС-210 (модуль реле и сигнализации)			
36	Количество контактов каждого реле	2 переключающих	
37	Максимальное коммутируемое напряжение (DC) контактами реле	300 В	
38	Предусмотрены искрогасительные контуры для контактов реле		Аппаратная конфигурация
	Количество искрогасительных контуров для контактов в каждом модуле	2	
39	Максимальный коммутируемый ток контактами реле (220 В, без искрогасительного контура)	300 мА	Резистивная нагрузка
40	Максимальный коммутируемый ток контактами реле (220 В, с искрогасительным контуром)	2,0 А	Резистивная нагрузка
41	Длительно допустимый ток через контакт	2,0 А	
42	Время срабатывания реле	7 мс	
43	Предусмотрен выбор типа контакта (замыкающий/размыкающий)		Аппаратная конфигурация
44	Предусмотрены группы «развязывающих» диодов	4 группы	Аппаратная конфигурация
45	Предусмотрено реле контроля исправности АРС (реле К1 в модуле МРС-210)	При отсутствии неисправностей реле сработано (НЗ контакт ра-	Используется НЗ контакт

№	Наименование	Значение	Примечание
		зомкнут)	
46	<p>Выдача информации на панель центральной сигнализации может быть сконфигурирована в виде сигналов от модуля МРС:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа устройства (устройств);</li> <li>• Аварийная неисправность;</li> <li>• Предупредительный сигнал неисправности;</li> <li>• Дополнительные сигналы;</li> <li>• Звуковой аварийный сигнал и т.д.</li> </ul>		Аппаратное и программное конфигурирование
Модуль МДУ-210-Zx (модуль дополнительных устройств)			
47	<p>Модуль может комплектоваться следующими узлами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шунтирующий резистор с переключающимся сопротивлением</li> </ul>		
48	Входное сопротивление узла МДУ-210-Zx (шунтирующий резистор)	10 кОм ± 10%	U <sub>н</sub> = 220 В
		5 кОм ± 10%	U <sub>н</sub> = 110 В
	При длительном воздействии сигнала на узел (более 100 - 200 мс) величина входного сопротивления автоматически увеличивается до:	60 кОм ± 10%	U <sub>н</sub> = 220 В
		30 кОм ± 10%	U <sub>н</sub> = 110 В
49	Дискретные датчики входных сигналов (МВН-210-Zx, МВТ-210-Zx), шунтирующие резисторы (МДУ-210-Zx), модули реле и сигнализации (МРС-210) гальванически развязаны друг относительно друга, цепей питания и внутренней логики		
Дополнительные функции			
50	Предусмотрена возможность включения АРС в локальную ин-		

№	Наименование	Значение	Примечание
	<p>формационную сеть энергообъекта по интерфейсу RS485/RS422 (Modbus) которое позволяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Считывать текущее состояние дискретных входов/выходов, выходных реле;</li> <li>• Сбрасывать «квитировать» информацию</li> </ul>		
51	Предусмотрено ведение «журнала событий» в энергонезависимой памяти с циклической записью.		
	Количество событий	240	
52	<p>Фиксируются следующие события:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Срабатывание датчика;</li> <li>• Возврат датчика;</li> <li>• Сброс информации;</li> <li>• Санкционированный доступ в область конфигурирования (через «пароль»);</li> <li>• Отключение питания;</li> <li>• Включение питания (перезагрузка)</li> </ul>		
53	Предусмотрено подключение ПК (разъем «USB-B») для конфигурирования и просмотра журнала событий		См. РЭ2 «Прикладное программное обеспечение»
54	Считывание информации с помощью ПК допускается без вывода устройства из работы		
55	Изменение конфигурации и уставок (диспетчерских наименований датчиков, направлений регистрации и т.д.) допускается только при выведенных из работы устройствах РЗА, которые обслуживает АРС		После ввода пароля АРС выдаёт аварийный сигнал
56	Предусмотрено предварительное создание файла конфигурации АРС с последующей записью в память		См. РЭ2 «Прикладное программное обеспечение»

### 3. Принцип действия АРС

#### 3.1. Состав блока

АРС содержит специализированные модули:

- Модуль питания (МП-210);
- Модуль входных воздействий (МВН-210-Zx, МВТ-210-Zx);
- Модуль входов импульсных воздействий (МВИ);
- Модуль реле и сигнализации (МРС-210);
- Модуль дополнительных устройств (МДУ-210-Zx);
- Модуль лицевой платы (ЛП-210);
- Модуль управления (МУ-210).

#### 3.2. Модуль питания МП-210

Модуль питания обеспечивает преобразование питающего напряжения постоянного тока 220 В (110 В) во вторичные стабилизированные уровни «+5 В», «+24 В» и гальваническую развязку вторичных уровней от питающего напряжения. Имеющийся в схеме модуля питания емкостный накопитель обеспечивает работоспособность АРС при кратковременных перерывах питания (до 500 мс). Вторичные стабилизированные уровни поступают в модули МРС, МВН(Т), МУ и ЛП.

В модуле питания имеется узел контроля наличия входного напряжения питания, который обеспечивает фиксацию момента выключения питания и сохранение данных текущего состояния входов/выходов в энергонезависимую память устройства.

#### 3.3. Модуль входных воздействий МВН(Т)-210-Zx

Входные дискретные сигналы из схем релейной защиты, автоматики, управления (сигнал напряжения, сигнал тока) поступают на входы дискретных датчиков модулей МВН(Т)1 - МВН(Т)10. Каждый сигнал подключается к индивидуальному датчику (Вх. 1 – Вх. 80). Датчики модулей МВН(Т)1 - МВН(Т)10 электрически изолированы друг относительно друга (гальваническая развязка). В модуле входных воздействий осуществляется селекция входных информационных сигналов по действующему значению напряжения или тока в зависимости от типа датчика.

Дискретный датчик входного сигнала срабатывает, если информационный сигнал превышает заданное пороговое значение. Для датчиков напряжения порог составляет  $0,6 - 0,7U_n$ , а для датчиков тока –  $0,9 - 1,1I_n$ . При срабатывании датчика замыкается цепь сигнала на «внешний» регистратор, гальванически развязанная от входной цепи датчика. Кроме того, информация о состоянии каждого датчика (сработан/не сработан) записывается в регистр

МВН(Т), а также отображается в режиме реального времени на дисплее АРС. Каждый модуль МВН(Т) в блоке имеет индивидуальный адрес. Модуль управления МУ циклически опрашивает регистры модулей МВН(Т) для дальнейшей обработки информации.

В модуле МВН-210-Zx входное сопротивление дискретного датчика входного сигнала напряжения автоматически переключается по следующему алгоритму:

- При наличии на дискретном входе сигнала с уровнем менее  $0,6 - 0,7U_n$  (или при отсутствии сигнала) входное сопротивление составляет  $\approx 10$  кОм;
- В случае увеличения действующего значения уровня входного сигнала более  $0,6 - 0,7U_n$  (превышение порога срабатывания) на время более 100 - 200 мс входное сопротивление автоматически увеличивается до  $\approx 60$  кОм;
- При отключении входного сигнала или при уменьшении его уровня ниже порога срабатывания величина входного сопротивления автоматически уменьшается до  $\approx 10$  кОм.

Применение данных модулей обеспечивает термоустойчивость АРС при наличии на его входах постоянно действующих информационных сигналов.

Модуль дискретных сигналов тока МВТ-210-Zx по шкале номинальных токов повторяет линейку указательных реле РУ21. Датчик является универсальным – изменение величины  $I_n$  осуществляется установкой резистора  $R^*$  соответствующей величины.

В АРС могут быть установлены от 1 до 10 модулей входных воздействий. Общее количество модулей (МВН(Т)-210-Zx, МДУ-210-Zx, МРС-210) не должно превышать указанных значений (Таблица 1, п.11).

Изменение количества модулей входных воздействий возможно, как на стадии заводской комплектации, так и в процессе эксплуатации АРС.

### **3.4. Модуль входов импульсных воздействий МВИ**

МВИ – модуль входов импульсных воздействий (MVI). Предназначен для работы в цепях центральной сигнализации подстанций классом 35-750 кВ посредством интеграции в устройство АРС в электрических цепях постоянного тока 110/220 В. МВИ отводится роль групповой импульсной сигнализации.

В состав МВИ входит 4 независимых датчика гальванически развязанных друг относительно друга и работающих на свою шинку неисправностей. На каждую из шинок неисправностей в свою очередь заводятся контакты реле «Авария» и (или) «Предупредительная сигнализация» ряда устройств (панелей) находящихся в релейном зале. Каждый из заведенных на шинку неис-

правностей сигналов пропускается через токозадающий резистор, формирующий уровень тока, необходимый для срабатывания датчиков МВИ.

На действующих ПС в цепях импульсной сигнализации применяются токозадающие резисторы двух номиналов: 4.3 кОм (ток срабатывания 50 мА) и 1.1 кОм (ток срабатывания 200 мА). В соответствии с существующими токозадающими резисторами выбирается и уставка тока срабатывания устройства МВИ.

В нормальном режиме работы устройство (под устройством будем понимать отдельно взятый датчик МВИ – Д1, Д2, Д3 или Д4) постоянно измеряет входной ток и сравнивает его с током, измеренным на 50 миллисекунд ранее. При скачкообразном увеличении тока на входе датчика на величину большую либо равную  $0.8 \cdot I_{ном}$  (номинальный ток устанавливается переключателем SA7 в соответствии с Таблицей 7) текущий (увеличенный) ток фиксируется – «Ifiks». Далее запускается отсчёт времени срабатывания датчика, которое аппаратно сконфигурировано переключателями SA8 – SA11 (в соответствии с Таблицей 8) – «Tср». На следующем этапе в течении времени «Tср» выполняется проверка уменьшения (возврата) входного тока датчика на величину большую либо равную  $0.8 \cdot I_{ном}$ . Если в течении времени «Tср» возврата входного тока датчика зафиксировано не было – датчик фиксируется как сработанный, после чего засвечивается сектор на APC-210 сигнализирующий о срабатывании Д1 – Д4. Сектор засвечивается на 1 секунду с момента фиксации сработанного состояния датчика. Если в течении 1 секунды после сработанного состояния датчика фиксируется повторное срабатывание того-же датчика – время засвеченного состояния сектора продлевается с момента повторного срабатывания ещё на 1 секунду. Пример: датчик был сработан, сектор засвечен, спустя 500 мс после первого срабатывания датчик сработан повторно – сектор будет в засвеченном состоянии  $500 \text{ мс} + 1000 \text{ мс} = 1500 \text{ мс}$ .

В модуле МВИ реализованы контрольные функции, а именно:

- Контроль минимального тока датчика;
- Контроль максимального тока датчика;
- Контроль работоспособности датчика и его периферии;
- Контроль исправности микроконтроллера модуля МВИ.

Более детальная информация по модулю МВИ представлена в документе «Техническое описание МВИ».

### **3.5. Модуль реле и сигнализации МРС-210**

Модуль реле и сигнализации используется для выдачи сигналов на панель центральной сигнализации (ЦС), а также для релейной ретрансляции «сухой

контакт» информации о состоянии датчиков дискретных сигналов на терминалы релейной защиты, автоматики, управления.

В каждом модуле МРС установлены 8 миниатюрных реле типа RM84 (Relpol).

Каждому модулю МРС присваивается индивидуальный адрес. Каждое реле модуля МРС имеет по два переключающихся контакта. В модуле МРС предусмотрены два искрогасительных контура, группы диодных сборок. Выбор типа контакта (закрывающий/размыкающий), использование искрогасительного контура, диодных развязок и схемы соединения контактов внутри модуля МРС осуществляется так называемым «аппаратным конфигурированием» (пайкой соответствующих перемычек). Это конфигурирование может быть выполнено как при заводской наладке АРС, так и в процессе эксплуатации на объекте.

В АРС есть возможность программного конфигурирования временных уставок реле, а именно: задержка на срабатывание, задержка на возврат после окончания входного воздействия, формирование импульса сработанного состояния. Необходимая временная уставка может быть программно сконфигурирована для любого реле в модулях МРС (См. РЭ2 «Прикладное программное обеспечение»).

Выбор задержки на возврат исключает возможность формирования импульса, и наоборот, формирование импульса действия реле исключает возможность установки задержки на возврат.

Может быть выполнена программная конфигурация реле в модуле МРС как «повторитель» входного сигнала – реле сработано во время сработанного состояния соответствующего датчика.

В программной конфигурации для каждого реле в модуле МРС может быть выполнена так называемая «защелка». После срабатывания соответствующего входного датчика реле срабатывает и возвращается в исходное положение только после сброса (квитирования).

### **3.6. Модуль дополнительных устройств МДУ-210-Zx**

Модуль дополнительных устройств, предназначен для решения вспомогательных задач в шкафу релейной защиты и автоматики.

Модуль дополнительных устройств МДУ-210-Zx имеет в своем составе 12 шунтирующих резисторов с переключаемой величиной сопротивления. Данный модуль предназначен для шунтирования высокоомных дискретных входов терминалов релейной защиты и автоматики. Может работать с постоянно действующими сигналами. Алгоритм переключения сопротивления аналогичен дискретному датчику входного сигнала напряжения МВН-210-

Zx. Принципиальная схема подключения шунтирующих резисторов модуля МДУ-210-Zx показана на рис. 3.9 «РЭ1 Альбом АРС».

### 3.7. Модуль лицевой панели ЛП-210

Модуль лицевой панели ЛП-210 представляет собой лицевую панель АРС с графическим дисплеем, клавиатурой и платой управления.

Модуль ЛП-210 выполняет следующие функции:

- Визуализация информации о работе дискретных датчиков входных сигналов;
- Управление АРС с помощью клавиатуры;
- Хранение информации журнала событий;
- Хранение информации о конфигурации АРС;
- Хранение и визуализация информации о назначении датчиков;
- Вывод на дисплей даты и времени;
- Обеспечение возможности подключения ПК с помощью интерфейса USB (разъём USB-B);
- Изменение конфигурации АРС с помощью прикладного ПО.

При включении питания АРС в верхней части дисплея отображается строка с текущей датой и временем, в правом верхнем углу расположено поле «Сброс». Остальную часть дисплея ЛП-210 занимает таблица с пронумерованными полями, которые соответствуют дискретным датчикам входных сигналов. Принцип визуализации работы датчика описан в разделе «Модуль управления МУ-210».

Клавиши «Вверх», «Вниз», «Влево», «Вправо» клавиатуры ЛП-210 предназначены для управления курсором на дисплее.

Клавиша «Enter» предназначена для выполнения сброса информации о работе датчиков, если курсор находится в поле «Сброс», либо для отображения информации о назначении датчика, если курсор находится в поле датчика.

Клавиша «Esc» предназначена для возврата к предыдущему окну.

Подключение ПК и конфигурирование АРС описаны в РЭ2 «Прикладное программное обеспечение».

При изменении состояния любого дискретного датчика входного сигнала (или нескольких датчиков) МУ производит запись в журнал событий с указанием № датчика, изменившего состояние с указанием даты и времени. Если сработал датчик без «маски», то информация о «сработавшем» датчике выводится на дисплей АРС (подсвечивается соответствующий данному входу сектор). Если датчик находится в «сработанном» состоянии, то поле с его

номером на дисплее «светится» непрерывно. Если срабатывание датчика было временным, то поле с его номером на дисплее мигает.

Датчики с установленной «маской» на дисплее АРС не отображаются, при этом датчик действует на внешний регистратор, выходные реле, информация сохраняется в журнале событий.

Сброс информации на дисплее о работе датчиков АРС выполняется нажатием клавиши «Enter» после выбора курсором поля «Сброс». При этом информация в журнале событий не сбрасывается. Предусмотрен сброс информации «внешним» контактом (кнопка «сброс» на панели/шкафу). При сбросе информации выводится напоминание о необходимости «зафиксировать информацию в оперативном журнале». При подтверждении команды «сброс» очищается информация о неактивных датчиках. Информация о «сработанных» датчиках не сбрасывается.

Для отображения назначения датчика необходимо курсором выбрать поле с его номером и нажать клавишу «Enter». Информация о назначении датчиков хранится в энергонезависимой памяти АРС. Например:

Вх 17. Пуск команды № 5. «САОН 400МВт на объекте «А» АКА прд 120 кГц канала Ф97»

В процессе эксплуатации информация о назначении датчиков (входов) может быть изменена (См. РЭ2 «Прикладное программное обеспечение»).

В случае потери оперативного тока вся информация о работе датчиков сохраняется. После восстановления питания информация на дисплее восстанавливается.

В журнал заносится факт «потери» и восстановления оперативного тока как отдельные события с привязкой к времени.

**Информация о конфигурации, о текущем состоянии датчиков и журнал событий могут быть «считаны» с помощью ПК без вывода АРС из работы.**

Какое-либо изменение конфигурации АРС или информации о назначении датчиков и реле требуют ввода пароля; при этом срабатывает аварийная сигнализация АРС и в журнале событий производится запись «Ввод пароля» с указанием даты и времени.

### **3.8. Модуль управления МУ-210**

Модуль управления МУ-210 выполняет следующие функции:

- Циклический опрос модулей МВН(Т)-210-Zx;
- Фиксация времени возникновения событий;

- Обработка информации от модулей МВН(Т)-210-Zx по заданному алгоритму (селекция по времени – защита от дребезга, «маски» датчиков, соответствие датчика-реле и т.д.);
- Работа реле модулей МРС-210 по заданному алгоритму (задержка на включение/выключение, импульсный режим и т.д.);
- Внутренний обмен данными с модулем ЛП-210;
- Поддержка локальной сети (RS-485, оптический).

При изменении состояния любого дискретного датчика входного сигнала (или нескольких датчиков) МУ выполняет действия в соответствии с установленными (запрограммированными) параметрами. При срабатывании входного датчика, воздействие может быть реализовано на выходные реле. Информация о сработавшем датчике передается в модуль ЛП-210.

#### **4. Конструктивное исполнение АРС**

Габаритные и установочные размеры АРС в различных исполнениях корпуса показаны на рис 4.1, 4.3 «РЭ 1 Альбом АРС».

Рабочее положение АРС в пространстве – горизонтальное. Допускается отклонение от рабочего положения до 5° в любую сторону.

Контактные зажимы АРС обеспечивают подключение проводников сечением от 0,08 до 2,5 мм<sup>2</sup>.

На корпусе АРС имеется болт заземления.

Масса АРС не превышает 10 кг.

#### **5. Конфигурирование функций АРС**

Предусмотрено аппаратное и программное конфигурирование АРС.

##### **5.1. Аппаратное конфигурирование**

###### **5.1.1. Выбор напряжения питания (МП-210)**

Модуль питания АРС подключается к источнику постоянного тока с номинальным уровнем 220/110 В (Un) с уровнем пульсации не более 10 %. Гарантируется стабильная работа АРС при изменении напряжения питания в рамках (0.8 – 1.1) \* Un без временных ограничений.

Необходимое номинальное напряжение (220/110 В) указывается в заказе, в зависимости от которого АРС комплектуется соответствующим модулем питания.

###### **5.1.2. Выбор количества модулей входных воздействий (МВН(Т)-210-Zx, МВИ)**

Общее количество модулей (МВН(Т)-210-Zx, МДУ-210-Zx, МРС-210, МВИ) не должно превышать указанных значений (Таблица 1, п.11).

Таблица 2 – Выбор количества модулей МВН(Т)-210-Zx, МВИ

Кол-во МВН(Т)	Кол-во датчиков	Установить модули	Примечание
1	8	МВН(Т)1	Вместо не устанавливаемых модулей МВ устанавливаются фальш-панели «заглушки»; при необходимости можно установить модуль МДУ-210-Zx
2	16	МВН(Т)1, МВН(Т)2	
3	24	МВН(Т)1 - МВН(Т)3	
4	32	МВН(Т)1 - МВН(Т)4	
5	40	МВН(Т)1 - МВН(Т)5	
6	48	МВН(Т)1 - МВН(Т)6	
7	56	МВН(Т)1 - МВН(Т)7	
8	64	МВН(Т)1 - МВН(Т)8	
9	72	МВН(Т)1 - МВН(Т)9	МВН(Т)9 установить вместо МРС3
10	80	МВН(Т)1 - МВН(Т)10	МВН(Т)10 установить вместо МРС2

### 5.1.3. Выбор номинальных уровней модулей входных воздействий МВН-210-Zx и МВТ-210-Zx

Модули входных воздействий МВН-210-Zx выпускаются в трех вариантах исполнения, вариант исполнения определяется номинальным напряжением: 220 В, 110 В и 24 В (отличие только в номиналах резисторов входного делителя).

Модуль МВН-210-Zx комплектуется 8 датчиками на одно номинальное напряжение.

Номинальное напряжение модуля МВН указывается в заказе.

Модуль входных воздействий МВТ-210-Zx выпускается с рядом номиналов по току, повторяющим ряд указательных реле РУ21: 0,01/0,015/0,025/0,05/0,1/0,15/0,25/0,5/1/2 А.

Модуль МВТ-210-Zx может комплектоваться датчиками на одинаковый номинал или на несколько различных номиналов (указывается при заказе).

### 5.1.4. Выбор схемы включения для внешнего регистратора

На каждом модуле МВН(Т)-210-Zx имеется 8 выходных клемм от датчиков и 4 «входных» клеммы для подключения «+24 В» от внешнего регистратора. Установкой соответствующих перемычек собирается схема выдачи информации на внешний регистратор (рис. 5.1 «РЭ 1 Альбом АРС»).

### 5.1.5. Выбор адреса модуля входных воздействий МВН(Т)-210-Zx

Адрес модуля входных воздействий определяет номера датчиков, расположенных в нем. Порядок адресации модулей МВН(Т) приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Нумерация датчиков входных воздействий, в зависимости от выбранного адреса модуля МВН(Т)-210-Zx в аппарате

Обозначение	Адрес	№ датчика
МВН(Т)1	02	1-8
МВН(Т)2	03	9-16
МВН(Т)3	04	17-24
МВН(Т)4	05	25-32
МВН(Т)5	06	33-40
МВН(Т)6	07	41-48
МВН(Т)7	08	49-56
МВН(Т)8	09	57-64
МВН(Т)9	10	65-72
МВН(Т)10	11	73-80

Адрес модуля устанавливается переключателями SW1-SW2 на печатной плате.

### 5.1.6. Выбор количества модулей реле и сигнализации (МРС)

Таблица 4 – Комплектация АРС модулями МРС

Кол-во МРС	Кол-во реле	Установить модули	Примечание
1	8	МРС1	Вместо не устанавливаемых модулей МРС ставятся фальш-панели «заглушки» или модули МДУ
2	16	МРС1, МРС2	
3	24	МРС1, МРС2, МРС3	
4	32	МРС1, МРС2, МРС3, МРС4	

В АРС должен быть обязательно установлен модуль МРС1.

### 5.1.7. Выбор адреса модуля МРС-210

Модули реле и сигнализации МРС-210 выполняются однотипными и взаимозаменяемыми. Адрес модуля МРС-210 определяет номера реле, расположенных в нем. Порядок адресации модулей МРС приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Нумерация реле MPC, в зависимости от выбранного номера MPC в аппарате

Обозначение	Адрес	№ реле
MPC1	12	1-8
MPC2	11	9-16
MPC3	10	17-24
MPC4	09	25-32

Адрес модуля устанавливается переключателем на печатной плате.

Модуль MPC1 является обязательным для всех типов корпусов (А, В) APC и всегда имеет адрес «12».

### 5.1.8. Аппаратное конфигурирование МВИ – задание уставок

Задание уставок модуля МВИ осуществляется с помощью DIP-переключателей установленных непосредственно на самом модуле – аппаратное конфигурирование. В зависимости от заданных уставок переключатели устанавливаются в те или иные позиции. Все возможные варианты конфигурирования представлены в таблицах 6, 7 и 8.

Позиционный номер МВИ может быть выбран в диапазоне от №1 до №7 переключателем SA2.

Таблица 6 – Установка позиционного номера модуля в APC, переключатель SA2

Позиционный номер модуля МВИ	Pin №_ переключателя SA2							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Off	<b>On</b>	Off	Off	Off	Off	Off	Off
2	Off	Off	<b>On</b>	Off	Off	Off	Off	Off
3	Off	Off	Off	<b>On</b>	Off	Off	Off	Off
4	Off	Off	Off	Off	<b>On</b>	Off	Off	Off
5	Off	Off	Off	Off	Off	<b>On</b>	Off	Off
6	Off	Off	Off	Off	Off	Off	<b>On</b>	Off
7	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	<b>On</b>

Таблица 7 – Установка номинального тока срабатывания для датчиков модуля МВИ

Pin №_ переключателя SA7 – номер датчика МВИ	1	2	3	4
Уставка Iном, мА	50	Off	Off	Off
	200	<b>On</b>	<b>On</b>	<b>On</b>

Таблица 8 – Установка времени срабатывания для датчиков модуля МВИ

№ дат- чика	Пере- ключа- тель	Уставка Тср, которая будет принята, мс									
		Откл	100	200	300	400	500	600	700	800	900
1	SA8	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	SA9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	SA10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	SA11	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

При положении переключателей SA8, SA9, SA10, SA11 в позиции «0» датчик выводится из работы. Под сектором будем понимать единичное табло на дисплее APC.

Таблица 9 – Контрольные функции модуля МВИ

Контрольные функции датчиков Д1, Д2, Д3, Д4	Положение переключателя SA1	
	<b>On</b>	Off
	Включены	Отключены

Под контрольными функциями здесь понимается контроль уровня минимального входного тока датчиков Д1, Д2, Д3, Д4. Уровень максимального входного тока датчиков контролируется вне зависимости от положения переключателя «SA1».

### 5.1.9. Внутримодульное конфигурирование функций реле и сигнализации (модуль МРС-210)

Для подключения контактов реле в конкретные внешние схемы реализации необходимо выбрать:

- Тип контакта (замыкающий/размыкающий);
- Отключающую способность (применять или не применять искрогасительный контур);
- Необходимость диодной развязки контактов.

Для решения вышеперечисленных задач в каждом модуле МРС-210 имеются:

- 2 искрогасительных контура;
- 4 группы развязывающих диодов;
- Ряды промежуточных монтажных «точек» для сборки необходимой схемы с помощью перемычек;

Перемычки могут устанавливаться заводом-изготовителем по проектной схеме («Задание Заводу») или непосредственно на объекте наладочным или эксплуатационным персоналом.

### **5.1.10. Выбор узлов модуля МДУ-210-Zx**

МДУ-210-Zx содержит шунтирующие резисторы с переключающейся величиной входного сопротивления. Модуль дополнительных устройств может устанавливаться в свободное место в блоке.

### **5.1.11. Выбор номинальных уровней МДУ-210-Zx**

Эти модули выпускаются на два номинальных напряжения: 220 и 110 В. Номинальное напряжение указывается при заказе. Используются для схем с длительно действующими сигналами.

## **5.2. Программное конфигурирование**

Работа с программным обеспечением АРС изложена в РЭ2.

В объём программного конфигурирования входит следующее:

5.2.1. Задание количества модулей входных воздействий (МВН(Т)-210-Zx) и модулей реле и сигнализации (МРС-210);

5.2.2. Задание «инверсии» входного сигнала (в случае необходимости, например, при использовании размыкающего контакта);

5.2.3. Задание «маски» на отдельные датчики, отображение которых на дисплее АРС не требуется;

5.2.4. Задание «маски» на отдельные модули входных воздействий – в этом случае «замаскированный» модуль не отобразится;

5.2.5. Задание возможности записи работы входного датчика в журнал событий;

5.2.6. Задание возможности индикации после прекращения воздействий на датчик (мигающий сигнал или отсутствие сигнала);

5.2.7. Задание направления действия каждого входного датчика «Вх» МВН(Т) на исполнительные реле модулей МРС-210 (один входной датчик может действовать на одно любое реле или на несколько любых реле; на одно реле может действовать несколько входных датчиков);

5.2.8. Задание выдержки времени на фиксацию входных воздействий (общая уставка на все датчики – отстройка от возможных помех);

5.2.9. Задание информации о назначении датчиков;

5.2.10. Задание «защёлки» для любого реле в модуле МРС (срабатывание реле по факту срабатывания входного датчика с удерживанием в сработавшем состоянии до появления команды «сброс» (внешний сброс));

5.2.11. Задание временных уставок для любого реле модулей МРС-210, кроме реле К1 (задержка на срабатывание, задержка на возврат, формирование импульса)

Информация о назначении датчика должна соответствовать диспетчерским наименованиям. Например:

Вх 17. Пуск команды № 5. «САОН 400МВт на объекте «А» АКА прд 120 кГц канала Ф97»

Форма для подготовки программного конфигурирования АРС приведена в табл. 5.1 «РЭ 1 Альбом АРС».

### 6. Назначение контактов внешних разъёмов АРС

Расположение клеммников сигнального блока и их обозначение показано на рис. 6.1, 6.3 «РЭ 1 Альбом АРС». Подключение цепей питания, входных датчиков, цепей регистрации, цепей реализации производится в соответствии с таблицей 10.

Таблица 10 – Подключение внешних цепей к АРС

Модуль	Маркировка клемм	Назначение клемм	
МП с разъёмом на 7 клемм	X1/1	Вход питания +220/110 В	
	X1/2		
	X1/3	Нет подключения	
	X1/4	Вход питания -220/110 В	
	X1/5		
	X1/6		
	X1/7	PGND – защитная «земля»	
МП с разъёмом на 9 клемм (Устанавливается с августа 2017 г. по настоящее время)	X1/1	Регистратор МП «+»	Низкий уровень питания
	X1/2	Регистратор МП «-»	
	X1/3	Вход питания +220/110 В	
	X1/4	Вых. тест питания +220/110 В	
	X1/5	Нет подключения	
	X1/6	Вход питания -220/110 В	
	X1/7	Вых. тест питания -220/110 В	
	X1/8	DGND – цифровая «земля»	
	X1/9	PGND – защитная «земля»	
МВН(Т)	X1/1	Vx1(+)	Входы дискретных датчиков
	X2/1	Vx1(-)	
	X1/2	Vx2(+)	
	X2/2	Vx2(-)	
	X1/3	Vx3(+)	
	X2/3	Vx3(-)	

Модуль	Маркировка клемм	Назначение клемм	
	X1/4	Vx4(+)	
	X2/4	Vx4(-)	
	X1/5	Vx5(+)	
	X2/5	Vx5(-)	
	X1/6	Vx6(+)	
	X2/6	Vx6(-)	
	X1/7	Vx7(+)	
	X2/7	Vx7(-)	
	X1/8	Vx8(+)	
	X2/8	Vx8(-)	
	X1/9	Нет подключения	
	X2/9	Нет подключения	
	X1/10	+24 V (внешний)	Выходные сигналы датчиков для внешнего регистратора
	X1/11	Датчик 1	
	X1/12	Датчик 2	
	X1/13	+24 V (внешний)	
	X1/14	Датчик 3	
	X1/15	Датчик 4	
	X2/10	+24 V (внешний)	
	X2/11	Датчик 5	
X2/12	Датчик 6		
X2/13	+24 V (внешний)		
X2/14	Датчик 7		
X2/15	Датчик 8		
MPC1, MPC2, MPC3, MPC4 (MPC-210)	X1/1	Выход К1	
	X1/2	Выход К2	
	X1/3	Выход К3	
	X1/4	Выход К4	
	X1/5	Выход К5	
	X1/6	Выход К6	
	X1/7	Выход К7	
	X1/8	Выход К8	

Модуль	Маркировка клемм	Назначение клемм
	X1/9 X1/10 X1/11 X1/12 X1/13 X1/14 X1/15 X1/16	Клеммы доступные для аппаратного конфигурирования – доступно подключение данных клемм к контактам любого реле MPC посредством распайки контактных точек
МУ-210	X1/1	Rx+ *
	X1/2	Rx- *
	X1/3	DGND – цифровая «земля»
	X1/4	Tx+ *
	X1/5	Tx- *
	X1/6	DGND – цифровая «земля»
	X1/7	Внешний сброс. Тип входа «сухой контакт» *
	X1/8	
* без гальванической изоляции		

## 7. Монтаж APC в шкафах и панелях

### 7.1. Общие требования

Монтаж APC могут производить специалисты организаций, имеющих соответствующий допуск (лицензию).

Перед монтажом APC необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений, которые могут нарушить работоспособность.

Подключение всех цепей APC должно производиться при выключенном электропитании.

### 7.2. Меры безопасности

Монтаж APC должен производиться согласно требованиям «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок электростанций и подстанций».

APC перед включением и во время работы должен быть заземлен с помощью болта заземления, расположенного на боковой стенке изделия.

Контрольно-измерительные приборы и аппаратура, используемые при работе с APC, должны быть заземлены.

### 7.3. Размещение и монтаж

Распаковать изделие и убедиться в соответствии содержимого тарного ящика упаковочному листу.

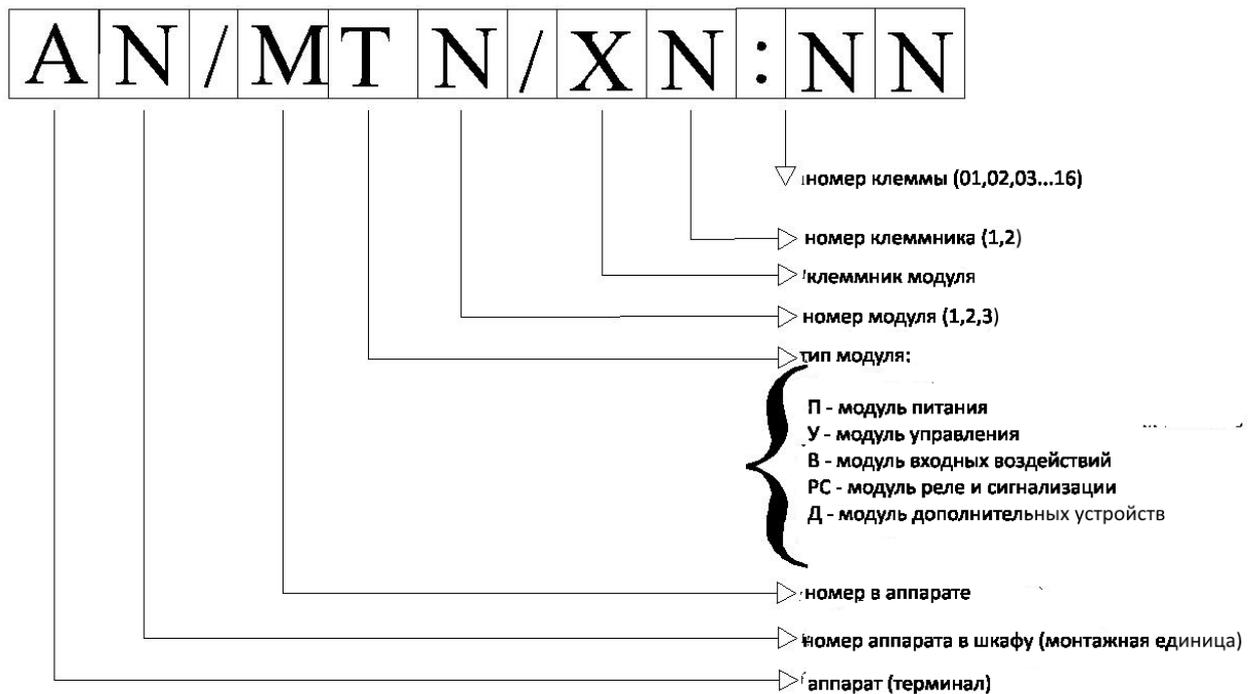
Произвести внешний осмотр АРС и убедиться в отсутствии механических повреждений. Выключатель питания на модуле МП установить в положение «Выкл».

АРС закрепить на панели (в шкафу) с помощью 4-х крепёжных пластин, поставляемых в комплекте. Подключить шинку заземления к аппарату с помощью болта заземления, расположенного на боковой стенке АРС.

### 8. Форма заказа АРС

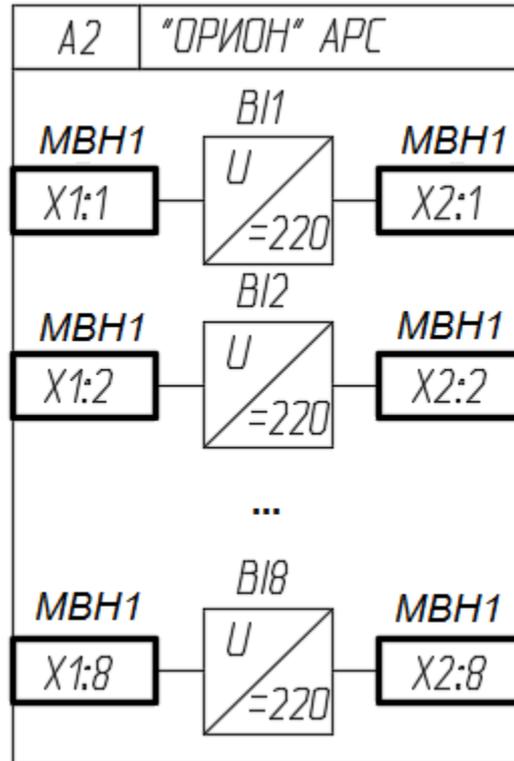
Для удобства заполнения форма заказа приведена в отдельном файле «Приложение1. Форма заказа АРС».

### 9. Рекомендуемое функциональное отображение в принципиальных схемах и структура адресации при монтаже



Например: A2/МВН1/Х1:12, A2/МП/Х1:1, A2/MP2/Х2:5

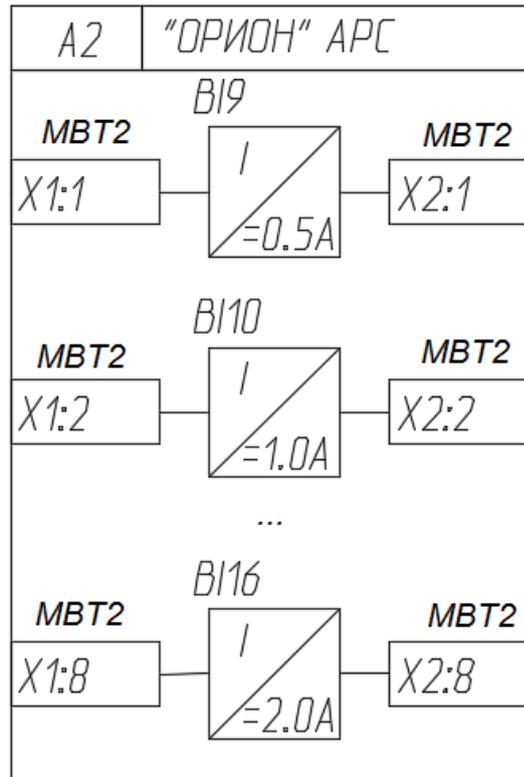
**9.1. Модуль входных воздействий (напряжение – МВН-210-Zx)**



$U$  – номинальное напряжение модуля МВН: 220 В; 110 В; 24В.

В каждом модуле МВН 8 входов:  $МВН_{№}/X1:1$  –  $МВН_{№}/X2:1$ ,  $МВН_{№}/X1:2$  –  $МВН_{№}/X2:2$ ...  $МВН_{№}/X1:8$  –  $МВН_{№}/X2:8$ . Где «№» - номер модуля входов в аппарате, а *В11*, *В12*...*В18* – порядковый номер входа в аппарате.

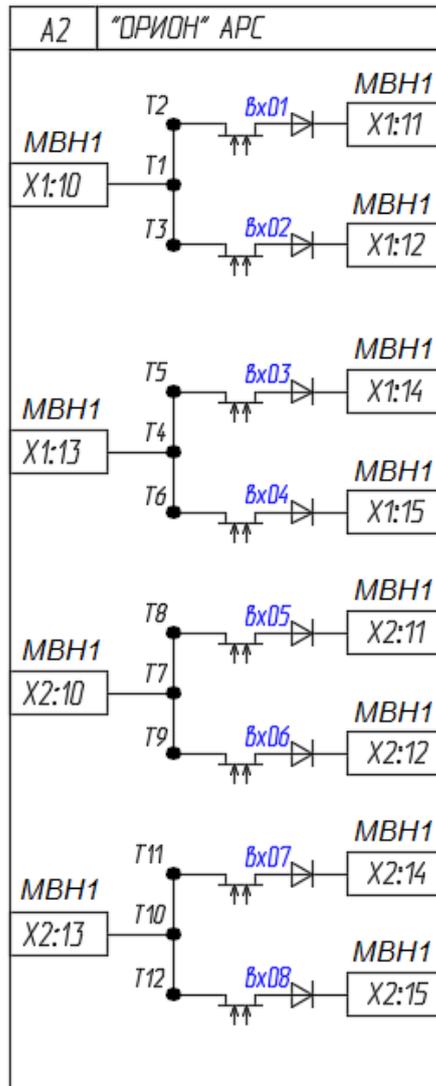
**9.2. Модуль входних воздействий (ток – МВТ-210-Zx)**



I – номинальный ток входа МВТ: 0.010 А; 0.015 А; 0.025 А; 0.050 А; 0.10 А; 0.15 А; 0.25 А; 0.5 А; 1.0 А; 2.0 А.

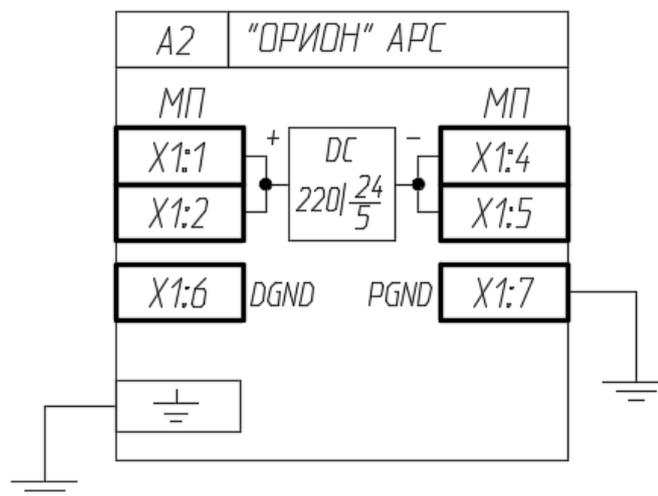
В каждом модуле МВТ 8 входов: МВТ№/X1:1 - МВТ№/X2:1, МВТ№/X1:2 - МВТ№/X2:2...МВТ№/X1:8 - МВТ№/X2:8. Где «№» - номер модуля входов в аппарате, а В19, В110...В116 – порядковый номер входа в аппарате.

### 9.3. Трансляція сигналів на зовнішній реєстратор від датчиків МВН(Т)



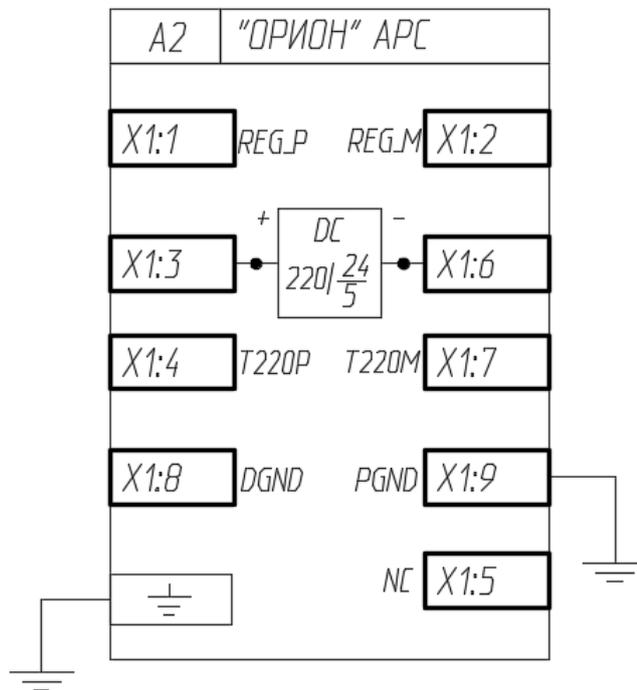
### 9.4. Модуль живлення

#### 9.4.1. МП з роз'ємом на 7 клемм



### 9.4.2. МП с разъемом на 9 клемм

**Внимание!** Модуль устанавливается на все выпускаемые APC с августа 2017 г. по настоящее время.



DC/DC преобразователь в зависимости от задания заводу:

- 1) 220 В на 24 В и 5 В;
- 2) 110 В на 24 В и 5 В.

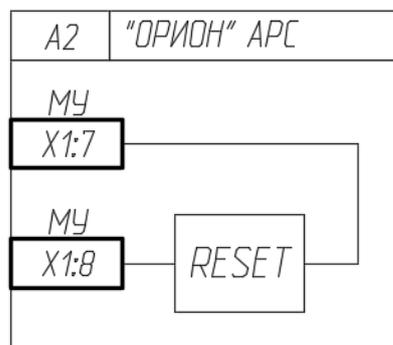
DGND – «цифровая» земля.

PGND – «аналоговая» земля.

**Внимание!** Клеммы DGND и PGND в рабочем режиме должны быть соединены между собой перемычкой. Перемычка снимается при измерении сопротивления изоляции.

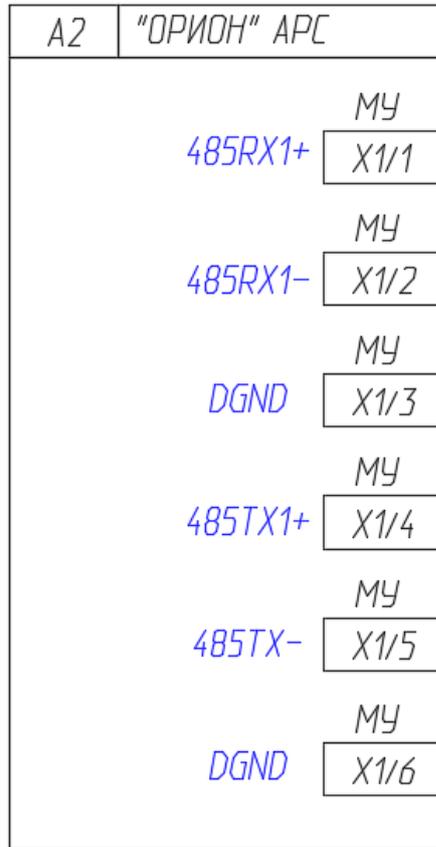
### 9.5. Модуль управления

#### 9.5.1. «Внешний сброс» информации (квитирование)



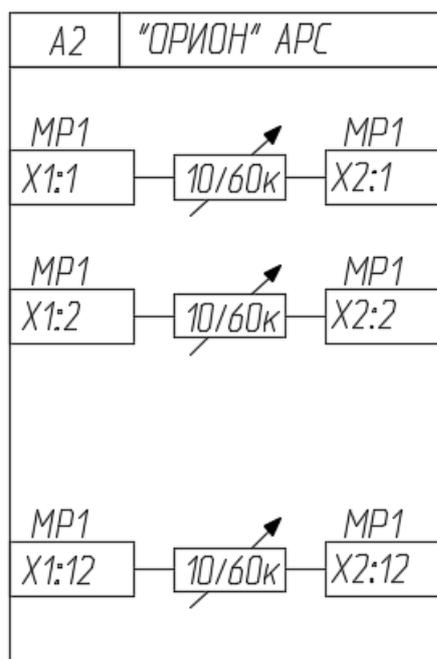
**Внимание!** Напряжение на вход подавать запрещено. Вход типа «сухой контакт». Вход не имеет гальванической развязки.

### 9.5.2. Подключение к внешней информационной сети по RS485



**Внимание!** Интерфейс RS-485 не имеет гальванической развязки.

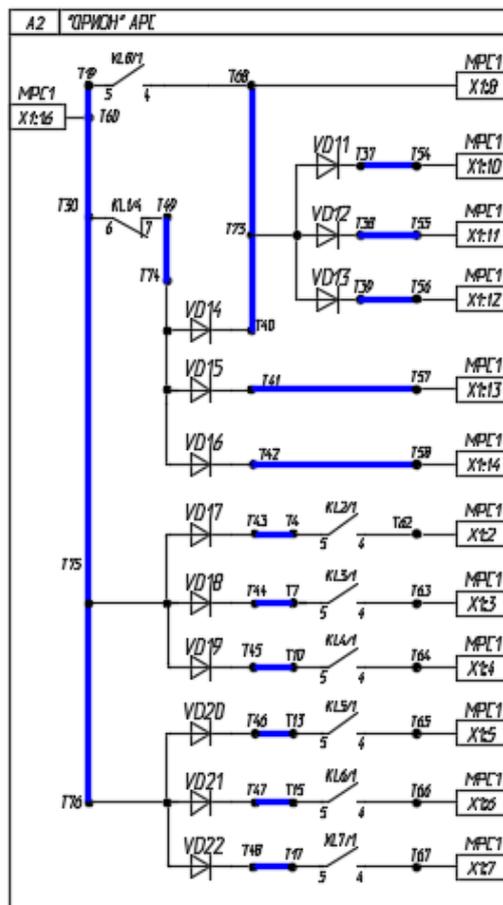
### 9.6. Модуль дополнительных устройств МДУ-210-Zx



Переключение сопротивления с 10 кОм на 60 кОм в случае превышения входного сигнала порога 0.6 - 0.7 Uн с выдержкой времени 2 - 3 секунды.

В каждом модуле 12 резисторов: МР№/Х1:1 - МР№/Х2:1, МР№/Х1:2- МР№/Х2:2...МР№/Х1:12- МР№/Х2:12. Где «№» - номер модуля в аппарате.

### 9.7. Модуль реле и сигнализации МРС-210



Модуль реле и сигнализации отображается на схемах по фрагментам рис. 3.6. (РЭ\_1\_Альбом\_ОПЦИОН\_АРС).

## 10. Пользовательский интерфейс АРС

Пользовательский интерфейс АРС реализован с помощью составных частей лицевой панели:

- 1) **Клавиатура**, расположенная в правой части лицевой панели. Клавиатура обеспечивает переключение между элементами интерфейса. Для перемещения курсора служат клавиши: ←, →, ↑, ↓. Для подтверждения действия служит клавиша «Enter». Для возврата на один пункт меню назад служит клавиша «Esc».
- 2) **Графический жидкокристаллический дисплей**, расположенный в центральной части лицевой панели. Дисплей обеспечивает отображение «рабочих экранов» аппарата АРС и переключение между ними.
- 3) **Светодиоды индикации**, расположенные в левой части лицевой панели. Светодиоды обеспечивают отображение наличия вторичных уровней питания и текущего режима работы аппарата АРС.

## 10.1. Главный экран

В процессе работы с основным «рабочим экраном» интерфейса APC является «главный экран», который представлен на рисунке 1.

На «главном экране» интерфейса APC в основной части расположены 80 пронумерованных сегментов, отвечающих за реальные дискретные входы аппарата (входы МВН, МВТ и МВИ). Входы, присутствующие в аппарате отображаются сплошным белым цветом (на рисунке 1 входы 1-56), входы, отсутствующие в аппарате, отображаются пунктиром (на рисунке 1 входы 57-80).

В левой верхней части «главного экрана» расположено текущее время, в правой верхней части расположены вкладки «МЕНЮ» и «СБРОС».

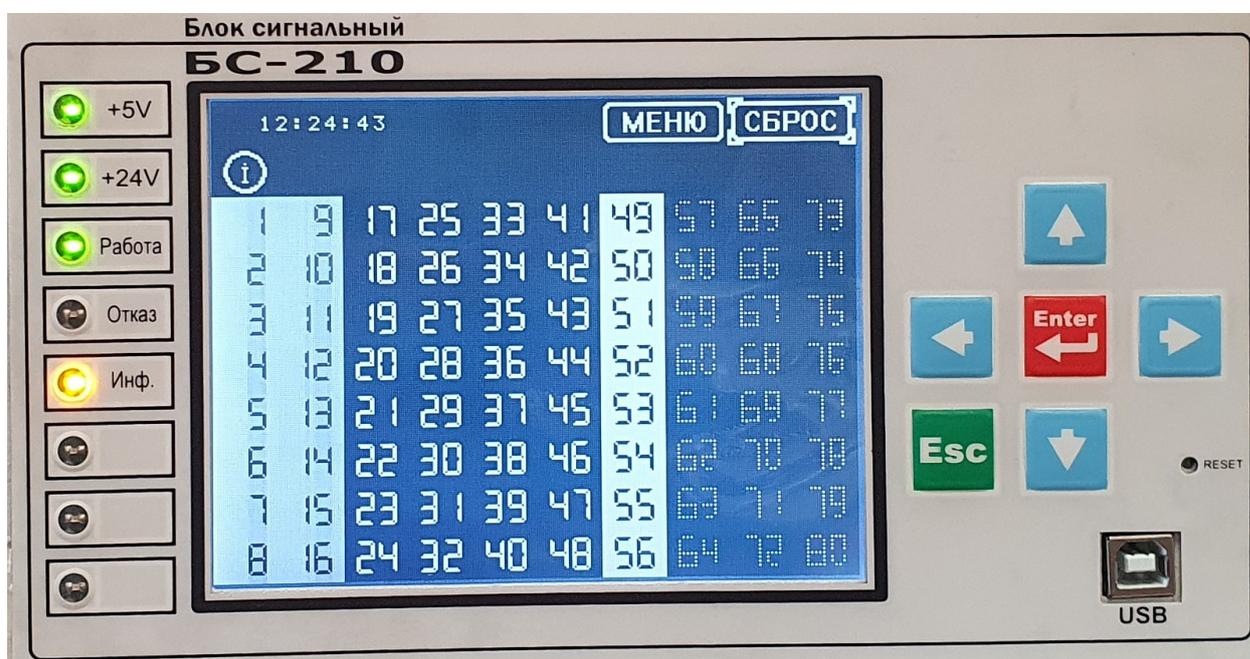


Рисунок 1 – Лицевая панель APC, экран «главное меню»

## 10.2. Меню

При выборе вкладки «МЕНЮ» на «главном экране» пользователь перемещается в соответствующий «рабочий экран».

На экране «МЕНЮ» имеются следующие элементы:

- 1) Часы и дата.
- 2) Уровни питания: «Vbat» – батарейка; «+24V» - уровень 24 В.
- 3) MU FW V. – версия ПО модуля управления; FB FW V. – версия ПО лицевой платы.
- 4) S/N – серийный номер аппарата APC.
- 5) Вкладки «Журнал», «Время», «Тест реле», «Состояние реле».

Экран «МЕНЮ» представлен на рисунке 2.

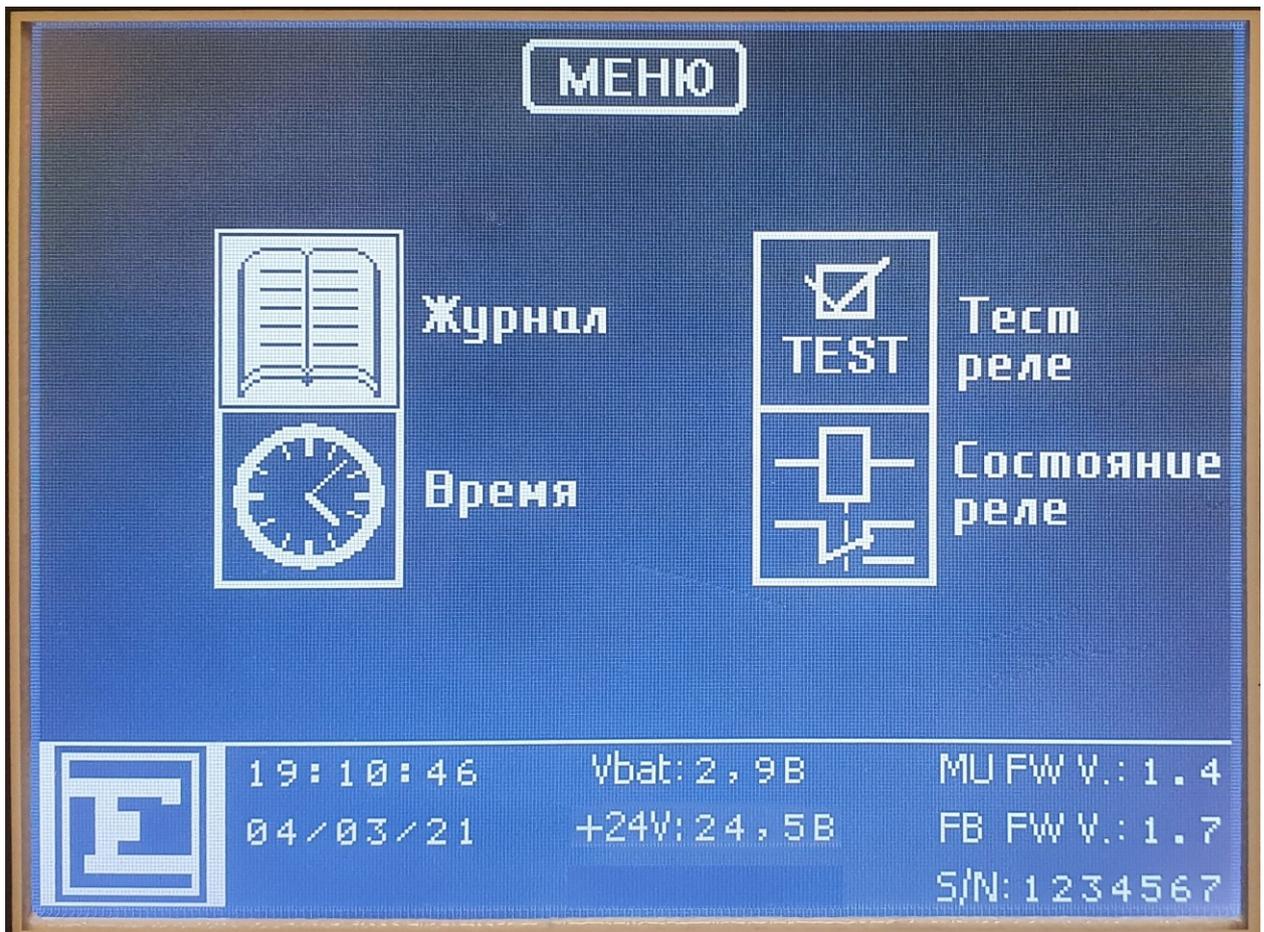


Рисунок 2 – Экран «Меню»

### 10.3. Журнал

При выборе вкладки «Журнал» на вкладке «МЕНЮ» пользователь переходит в экран работы с журналом, где доступны 2 вкладки для перехода:

- 1) «Журнал» - просмотр 240 событий журнала.
- 2) «Очистка ж-ла» - очистка журнала событий, требуется ввод сервисного пароля, действие доступно только представителям завода производителя.

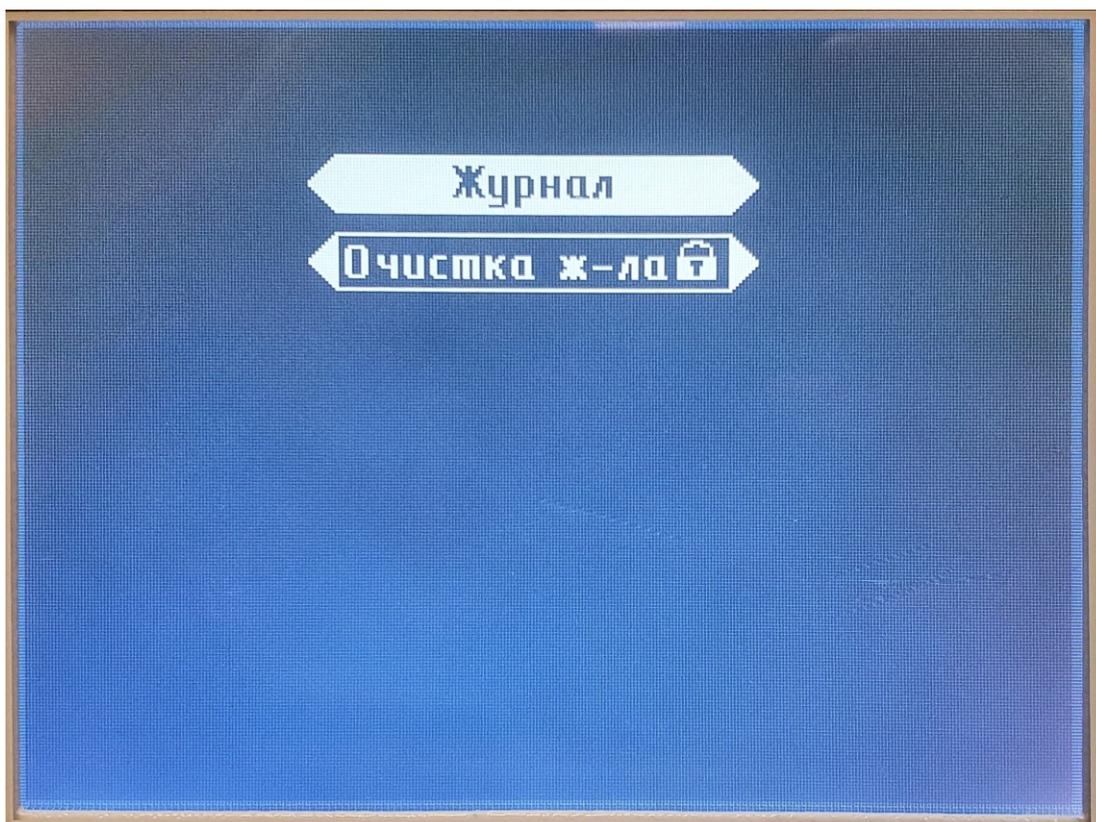


Рисунок 3 – Вкладки окна журнал

**Журнал событий**

###	дата	время	событие
231	04,03,21	19,00,22,030	норм. опертока
232	04,03,21	19,00,22,030	включение БС
233	04,03,21	19,00,22,743	начало воздейст. 49
234	04,03,21	19,00,22,743	начало воздейст. 50
235	04,03,21	19,00,22,743	начало воздейст. 51
236	04,03,21	19,00,22,743	начало воздейст. 52
237	04,03,21	19,00,22,743	начало воздейст. 53
238	04,03,21	19,00,22,743	начало воздейст. 54
239	04,03,21	19,00,22,743	начало воздейст. 55
240	04,03,21	19,00,22,743	начало воздейст. 56

Рисунок 4 – Просмотр журнала событий

#### 10.4. Тест реле

При выборе вкладки «Тест реле» пользователь после ввода пользовательского пароля перемещается в экран ручного управления реле всех модулей МРС установленных в аппарате АРС.

Для срабатывания необходимого реле нужно с помощью клавиатуры переместиться к соответствующему номеру реле и нажать «Enter».

Экран «Тест реле» представлен на рисунке 5.

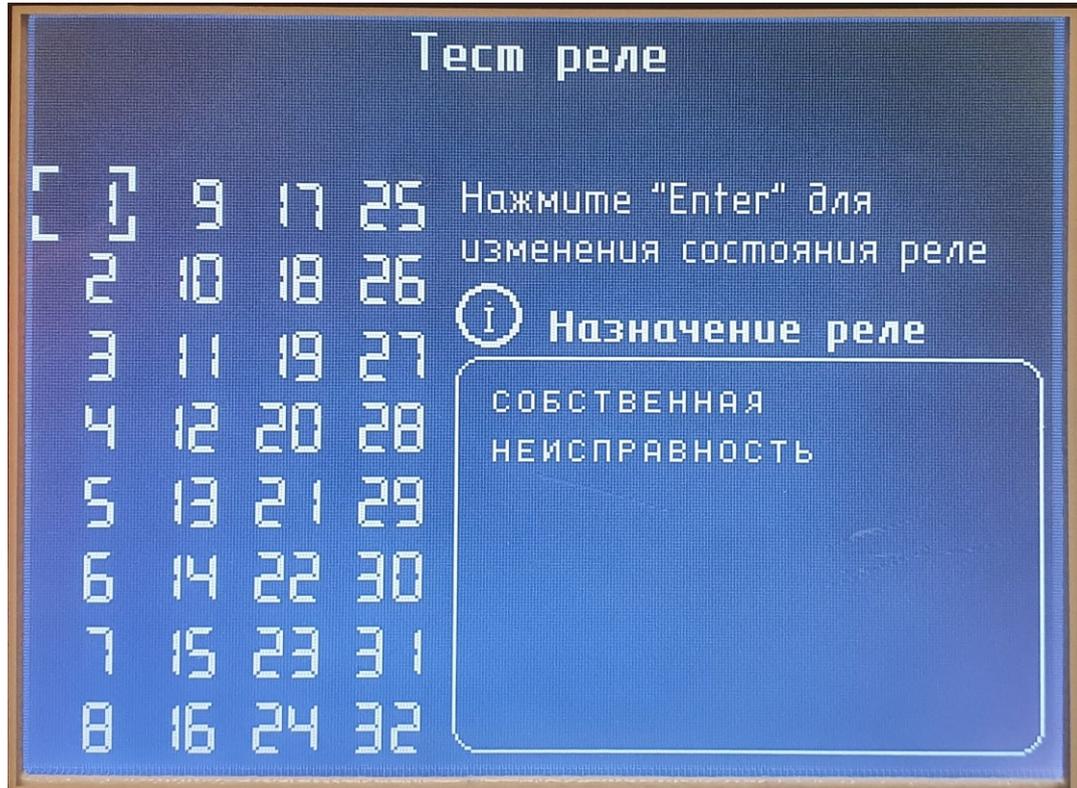


Рисунок 5 – Экран «Тест реле»

#### 10.5. Состояние реле

При выборе вкладки «Состояние реле» пользователь перемещается в экран, на котором отображается текущее состояние реле всех модулей МРС установленных в аппарате АРС. Сработавшее реле подсвечено белым фоном (на рисунке 6 реле №1), несработавшее реле не подсвечено (на рисунке 6 реле №2-32).

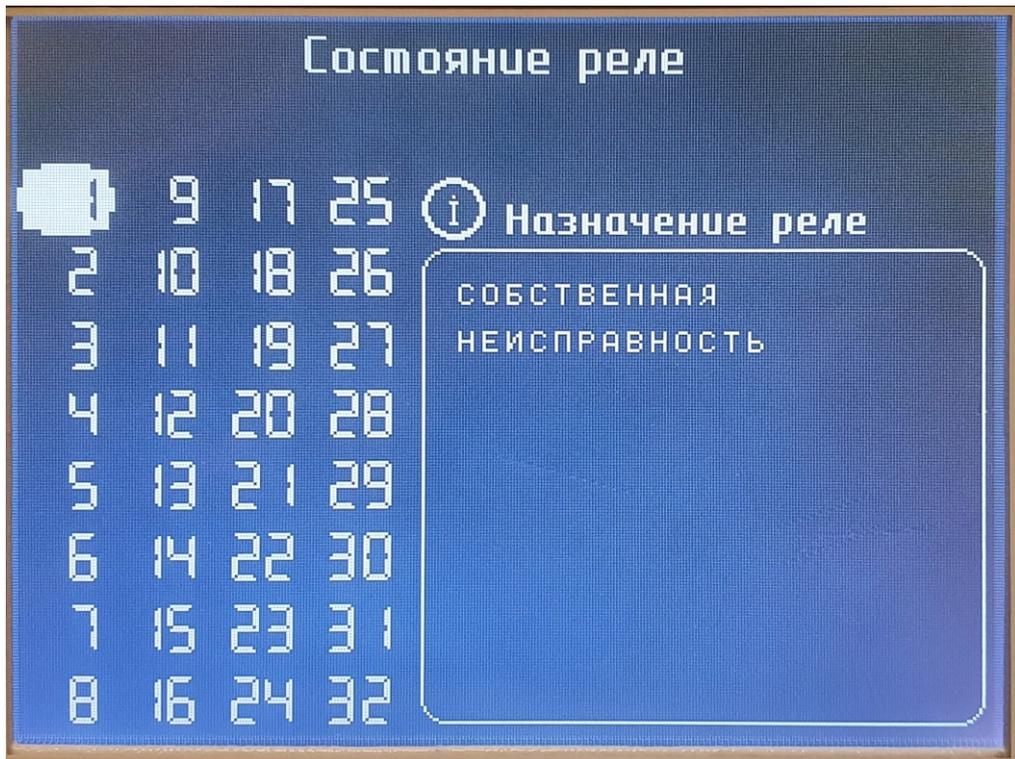


Рисунок 6 – Экран «Состояние реле»

### 10.6. Время

При выборе вкладки «**Время**» пользователь перемещается на экран корректировки текущего времени и даты аппарата АРС. Корректировка времени и даты осуществляется с помощью клавиатуры.

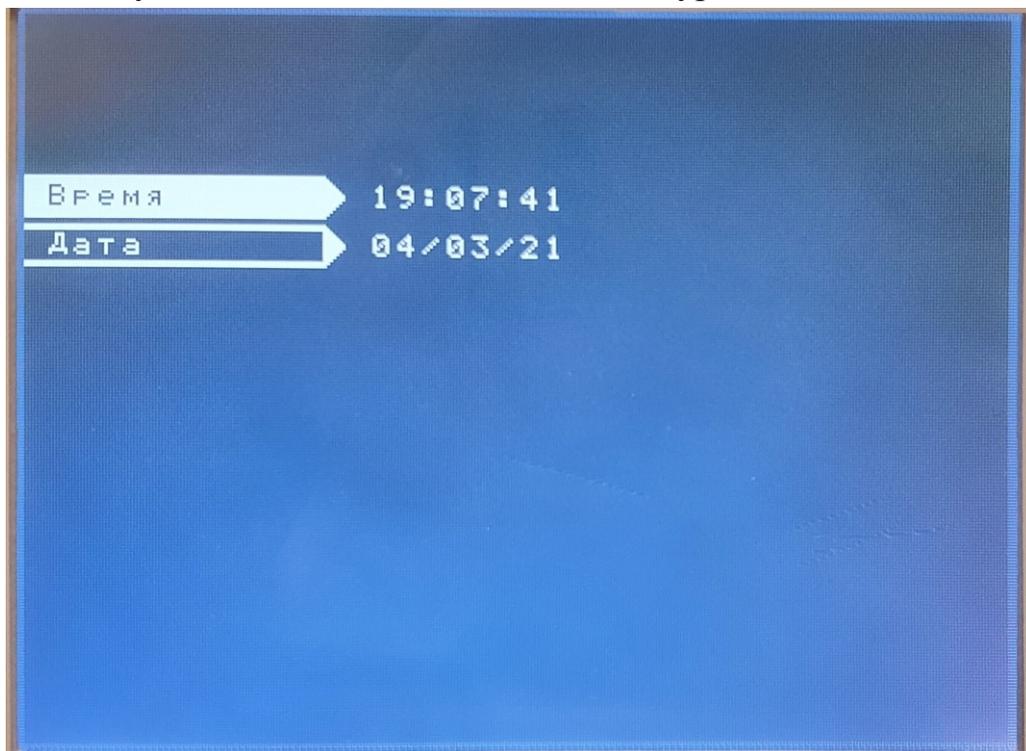


Рисунок 7 – Экран «Время»

## **11. Транспортирование и хранение**

Транспортирование аппаратуры АРС должно производиться в закрытом наземном транспорте в соответствии с «Правилами перевозок грузов» и «Общими правилами перевозки грузов автомобильным транспортом».

Транспортирование воздушным транспортом допускается осуществлять только в отапливаемых герметизированных отсеках.

Условия транспортирования аппаратуры АРС в районы с умеренным климатом должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150 в части воздействия климатических факторов, и нормативам для группы "С" по ГОСТ 23216-78 в части воздействия механических факторов.

Хранение аппаратуры АРС на складах поставщика и потребителя должно производиться по условиям хранения 2 (С) по ГОСТ 15150.

Распаковка аппаратуры АРС в зимнее время должна производиться после предварительной выдержки ящиков в отапливаемом помещении в течение 4 часов.

## **12. Гарантии изготовителя**

Изготовитель гарантирует сохранность эксплуатационных характеристик аппаратуры АРС при соблюдении правил/условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Документом, подтверждающим гарантию, является паспорт с отметкой предприятия – изготовителя.

Гарантийный срок и правила предоставления гарантии изложены в паспорте, раздел 9 – «Гарантии поставщика».

## **13. Утилизация**

Аппаратура АРС не требует специальных способов утилизации, т.к. не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока эксплуатации.

## **14. Дополнительные сведения и декларации**

Аппаратура АРС не содержит криптографических (шифровальных) средств и/или устройств и не предназначен для негласного получения информации.