



## **КОМПЛЕКТНЫЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ УСТАНОВКИ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАТИВНЫМ ТОКОМ (КАУ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ НАГРУЗКИ**

### **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

**Предназначены** для бесперебойного питания постоянным током цепей защиты, противоаварийной автоматики, систем аварийного питания, освещения подстанций, распределительных пунктов и других технологических потребителей.

**Обеспечивают** ввод, преобразование, секционирование и распределение энергии, питание нагрузки в течение заданного времени при пропадании напряжения питающей сети, контроль

и содержание аккумуляторной батареи, селективную защиту отходящих линий, автоматический непрерывный контроль сопротивления изоляции цепей постоянного тока.

Установки обеспечивают компьютерный контроль параметров.

Высокая точность стабилизации напряжения с автоматической температурной коррекцией уставки, заряд аккумуляторной батареи нормированным током, защита от перезаряда и глубокого разряда обеспечивают долговечную работу батареи.

КАУ содержат:

- шкаф заряда, ввода и распределения с резервированным или нерезервированным зарядным устройством (ЗУ) с микропроцессорным управлением, с АВР на входе, с селективным выключателем ввода АБ и секционированными или не секционированными автоматическими выключателями отходящих фидеров;
- аккумуляторную батарею (АБ) на основе герметизированных аккумуляторов.

КАУ соответствуют ГОСТ 26830-86, ГОСТ 22789-94. Установки сертифицированы.

### **СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ**

**КАУ – XXX - U / I / K / C / n<sub>1</sub> / n<sub>2</sub> – УХЛ4**

**КАУ** – комплектная аккумуляторная установка;

**XXX** - номинальная емкость аккумуляторной батареи, А·ч;

**U** - номинальное напряжение на выходе, В;

**I** - номинальный ток, А;

**K** - количество входов переменного тока:

1 - один вход (без АВР);

2 – два входа (с АВР);

**C (или H)** – секционированный или не секционированный выход постоянного тока

**n<sub>1</sub> и n<sub>2</sub>** - количество выходов постоянного тока первой и второй секции соответственно;

**УХЛ4** - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69;

### **УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

- высота над уровнем моря до 1000 м;
- температура окружающей среды от -10 до +35°C (предельная до +40°C), возможна работа установки при температуре до -10°C;
- относительная влажность воздуха 80% при 25 °C;
- среда, где находится установка, не должна содержать химически активных газов и испарений, токопроводящей пыли и взрывоопасных материалов;
- отсутствие резких толчков (ударов) и сильной тряски;
- рабочее положение в пространстве - вертикальное;
- способ охлаждения - воздушное естественное;
- обслуживание – одностороннее;

Требования безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.11-75, ГОСТ 12.2.007.12-88.

Требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Параметры	Значения
<u>Входные параметры:</u>	
Количество входов питающей сети	2
Номинальное напряжение, В	380
Допускаемые отклонения входного напряжения, В	+38; -57
Номинальная частота на входе, Гц	50
Допускаемые отклонения частоты входного напряжения, Гц	± 2,5
Число фаз	3
Коэффициент небаланса линейных напряжений, не более, %	4
Коэффициент мощности при номинальных входных и выходных параметрах, не менее	0,86
<u>Выходные параметры:</u>	
Номинальное постоянное напряжение, В	24, 27; 110, 220, 230
Номинальный ток (суммарный ток нагрузки и заряда АБ), А	20, 40, 80, 125, 160, 250, 315, 400
Ток нагрузки (разность номинального тока установки и тока заряда АБ), не более, % от Iном.	75
Точность стабилизации напряжения при изменении тока нагрузки от 10 до 100%, не более, %	±0,5
Диапазон регулирования выходного напряжения при отключенной АБ	(0,1-1,2) Uном
Количество отходящих линий	до 12*
Коэффициент полезного действия, типовой, %	87 – 94
Время заряда АБ до 90% емкости, не более, ч	10
Максимальный ток заряда АБ, % от Iном.	25
Номинальная емкость АБ, А·ч	30...180*
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 - 96	IP20, IP21
Наработка на отказ, не менее, ч	300 000
Срок службы ЗУ, лет	15
Среднее время восстановления, не более, ч	2

\* количество отходящих линий, коммутационные аппараты, емкость АБ, тип и фирма производитель аккумуляторов оговариваются при заказе.

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса установок КАУ приведены в приложении 1.

Схема подключения установок приведена в приложении 2.

Информация по коммутационным аппаратам и элементам защиты во входных и выходных цепях установок КАУ приведена в приложении 2.

Схема подключения дистанционной индикации приведена в приложении 3.

### Характеристики АВР

Установки обеспечивают работу от двух питающих фидеров. КАУ контролируют частоту, величину питающего напряжения, наличие и порядок чередования фаз на обоих входах.

Переключение питания зарядного устройства со входа основной сети на вход резервной сети производится автоматически при:

- обрыве одной, двух или трех фаз;
- обратном чередовании фаз;
- перенапряжении на любой из фаз более  $(1,12 \pm 0,02) U_{фн}$ ;
- снижении напряжения любой из фаз до  $(0,85 \pm 0,02) U_{фн}$ ;
- снижении частоты питающего напряжения менее 47 Гц и повышении более 53 Гц.

При восстановлении параметров сети на входе основной сети КАУ производится автоматическое переключение со входа резервной сети на вход основной сети.

### Характеристики зарядного устройства

Зарядное устройство работает в буферном режиме с нагрузкой и АБ. При этом зарядное напряжение одновременно является и напряжением эксплуатации батареи и напряжением на

выходе КАУ.

Номинальный ток КАУ выбирается из условия обеспечения тока нагрузки и тока заряда АБ. Обычно для обеспечения заряда АБ при работе с нагрузкой рекомендуется КАУ в статических режимах загружать током нагрузки до 75% от номинального тока установки. При этом 25% Ином резервируется для обеспечения заряда АБ.

Выходное напряжение КАУ регулируется в соответствии с характеристиками применяемых аккумуляторов. При работе с заряженной АБ при температуре внутри установки 20°C для аккумуляторов различных типов выходное напряжение в пересчете на один элемент АБ находится в пределах:

- 2,27 В/элемент - для аккумуляторов **A400, Marathon (Exide), Power Safe (Hawker), 6GFM (Coslight)**, что составляет:
  - \* (27,1 - 27,4)В - для КАУ-XXX – 24 / I ;
  - \* (29,3 - 29,5)В - для КАУ-XXX – 27 / I ;
  - \* (122 - 123,2)В - для КАУ-XXX – 110 / I ;
  - \* (230,4 - 232,7)В - для КАУ-XXX – 220 / I ;
  - \* (244 - 246,4) В - для КАУ-XXX – 230 / I ;
- 2,25 В/элемент - для аккумуляторов **A600 (Exide), 6FMX (Shuangdeng Group)**, что составляет:
  - \* (26,9 - 27,2)В - для КАУ-XXX – 24 / I ;
  - \* (29,1 - 29,4)В - для КАУ-XXX – 27 / I ;
  - \* (121,9 - 122,1)В - для КАУ-XXX – 110 / I ;
  - \* (228,4 - 230,6)В - для КАУ-XXX – 220 / I ;
  - \* (241,8 - 244,2)В - для КАУ-XXX – 230 / I ;

Величина напряжения на зажимах подключения аккумуляторной батареи зарядного устройства в режиме поддерживающего заряда, изменяется в зависимости от температуры окружающей среды.

Уровень выходного напряжения, в пересчете на один элемент аккумуляторной батареи, изменяется с корректировочным фактором (минус 0,003...минус 0,005) В/элемент на каждый градус, уставка регулируется.

При работе с заряженной АБ в буферном режиме с нагрузкой при температуре до минус 10°C для аккумуляторов различных типов выходное напряжение в пересчете на один элемент АБ может повышаться до:

- 2,34 В/элемент - для аккумуляторов серий **6FMX (Shuangdeng Group)**, что составляет:
  - \* (27,9 - 28,2)В - для КАУ-XXX – 24 / I ;
  - \* (125,7 - 127)В - для КАУ-XXX – 110 / I ;
  - \* (237,5 - 239,9)В - для КАУ-XXX – 220 / I ;
  - \* (251,5 - 254) В - для КАУ-XXX – 230 / I ;
- 2,36 В/элемент - для аккумуляторов серий **6GFM (Coslight)**, что составляет:
  - \* (28,2 - 28,5)В - для КАУ-XXX – 24 / I ;
  - \* (126,8 - 128,1)В - для КАУ-XXX – 110 / I ;
  - \* (239,5 - 241,9)В - для КАУ-XXX – 220 / I ;
  - \* (253,6 - 256,2) В - для КАУ-XXX – 230 / I ;
- 2,37 В/элемент - для аккумуляторов серий **PowerSafe VF (Hawker)**, что составляет:
  - \* (28,3 - 28,6)В - для КАУ-XXX – 24 / I ;
  - \* (127,3 - 128,6)В - для КАУ-XXX – 110 / I ;
  - \* (240,5 - 242,9)В - для КАУ-XXX – 220 / I ;
  - \* (254,7 - 257,2) В - для КАУ-XXX – 230 / I ;
- 2,4 В/элемент - для аккумуляторов серий **A600, (Exide)**, что составляет:
  - \* (28,9 - 28,9)В - для КАУ-XXX – 24 / I ;
  - \* (31 - 31,4)В - для КАУ-XXX – 27 / I ;
  - \* (129 - 130,3)В - для КАУ-XXX – 110 / I ;
  - \* (243,6 - 246)В - для КАУ-XXX – 220 / I ;

- \* (257,9 - 260,5)В - для КАУ-XXX – 230 / I ;
- 2,42 В/элемент - для аккумуляторов серий **A400, Marathon FT (Exide)**, что составляет:
  - \* (28,9 - 29,2)В - для КАУ-XXX – 24 / I ;
  - \* (130 – 131,3)В - для КАУ-XXX – 110 / I ;
  - \* (245,6 – 248,1)В - для КАУ-XXX – 220 / I ;

В процессе разряда АБ выходное напряжение установок в статических режимах может снижаться до напряжения не ниже 1,75 В/элемент, что составляет:

- \* 21В - для КАУ-XXX – 24 / I ;
- \* 22,7В - для КАУ-XXX – 27 / I ;
- \* 94,5В - для КАУ-XXX – 110 / I ;
- \* 178,5 В - для КАУ-XXX – 220 / I ;
- \* 189В - для КАУ-XXX – 230 / I ;

КАУ обеспечивает защиту аккумуляторов от глубокого разряда. Аккумуляторная батарея отключается от нагрузки при разряде АБ до 1,75 – 1,8 В/элемент. Уставка защиты регулируется.

*Предусмотрена возможность отключения данной защиты, при этом осуществляется только индикация снижения напряжения аккумуляторной батареи ниже допустимого значения. При этом функция защиты от глубокого разряда возлагается на обслуживающий персонал.*

Для КАУ на выходное напряжение 220В предусматривается исполнение с двумя вариантами защиты АБ от глубокого разряда:

- \* только с сигнализацией без отключения АБ;
- \* с автоматическим отключением АБ и сигнализацией.

Установка обеспечивает автоматическое отключение зарядного устройства при повышении напряжения на аккумуляторной батарее до 2,42 – 2,47 В/элемент. Защита от перезаряда срабатывает при напряжении на АБ превышающем 1,01 от напряжения заряда. Уставка защиты регулируется.

При пропадании фаз, снижении напряжения сети на (15...20)% от Уном, а также при пропадании переменного напряжения сети зарядное устройство КАУ отключается, и установка переходит в режим работы от АБ. При этом осуществляется контроль напряжения на АБ и автоматическое отключение АБ от нагрузки при достижении напряжения минимально допустимого значения. При восстановлении входного напряжения установка обеспечивает автоматическое включение зарядного устройства и заряд аккумуляторной батареи.

При разряженной АБ и восстановлении напряжения питающей сети установки работают в режиме стабилизации тока и ограничивают:

- \* ток заряда АБ на уровне (0,9-1,05)I<sub>C10</sub> тока десятичасового разряда АБ;
- \* суммарный ток нагрузки и заряда АБ установки на уровне (1-1,05) I<sub>ном</sub>.

После достижения уровня напряжения поддерживающего заряда, установки переключаются в режим стабилизации напряжения.

При КЗ в нагрузке и перегрузках ЗУ установки переключаются в режим стабилизации тока и ограничивают ток на выходе ЗУ на уровне (1 -1,05)I<sub>ном</sub>. Остальной ток потребляется от АБ.

Установки имеют защиту от внутренних и внешних КЗ. Ударный ток КЗ источника питания установки не должен превышать 750А на 1кВт входной мощности установки.

Величина пульсаций напряжения на выходе не превышает 0,2%.

Коэффициент пульсации зарядного тока аккумуляторной батареи численно не превышает 5% значения номинальной емкости батареи.

Ток разряда аккумуляторной батареи через цепи управления установки при отключенном зарядном устройстве не более:

- при включенном контакторе КМ1 - 0,4 А;
- при отключенном контакторе КМ1 - 0,1 А.

Входные и выходные цепи установок изолированы от корпуса. Их электрическое сопротивление и электрическая прочность изоляции соответствуют ГОСТ 26830-86.

Уровень радиопомех соответствует Нормам 8-95, табл. 1, п. 1.

Установки обеспечивают местное включение и отключение, местную световую сигнализацию, дистанционное включение/отключение и сигнализацию. Информация о режимах работы, выходных параметрах, параметрах питающей сети, уставки отображаются на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ).

Основные сообщения, выводимые на ЖКИ, приведены в табл. 2.

Таблица 2.

Сообщение	Событие
ВЫПРЯМИТЕЛЬ ВЗП ОТКЛЮЧЕН	Силовая схема ЗУ скоммутирована для работы в режиме выпрямления, выпрямитель находится в отключенном состоянии
ИНВЕРТОР ВЗП ОТКЛЮЧЕН	Силовая схема ЗУ скоммутирована для работы в режиме инвертирования, инвертор находится в отключенном состоянии
АВАРИЯ СЕТИ	Питающая трехфазная сеть не в норме
ПЕРЕКОС ФАЗ	Отсутствие одной или нескольких фаз питающей сети
СМЕНИТЬ ЧЕРЕДОВАНИЕ ФАЗ	Неправильное чередование фаз питающей сети
Усети < НОРМЫ	Напряжение питающей сети ниже допустимого
Увых. < НОРМЫ	Выходное напряжение ниже минимально допустимой величины
Увых. > НОРМЫ	Выходное напряжение выше максимально допустимой величины
Увых. < > НОРМЫ	выходное напряжение находится в пределах от Умин до Умакс, но не соответствует заданной уставке
АБ РАЗРЯЖЕНА	Напряжение аккумуляторной батареи ниже допустимой нормы
Ризол. < НОРМЫ (+)	Нарушение изоляции в цепи «+» аккумуляторной батареи
Ризол. < НОРМЫ (-)	Нарушение изоляции в цепи «-» аккумуляторной батареи
ИНВЕРТОР ОТКЛ	Инвертор отключен (отключение инвертора при аварии сети без срыва коммутации)
КЗ НАГРУЗКИ	Короткое замыкание в цепи нагрузки в режиме выпрямителя
КЗ ИНВЕРТОРА	Короткое замыкание инвертора (срыв коммутации инвертора)
ОБРЫВ ЦЕПИ АБ	Нарушение цепи АБ
ПЕРЕГРЕВ АБ	Температура среды, окружающей АБ, выше допустимой

*Местная светодиодная сигнализация.*

Назначение светодиодных индикаторов (СДИ) приведено в табл 3.

Таблица 3.

СДИ	Индикация события
СЕТЬ 1 и 2	Наличие питающих сетей на входах
Питание САУ	Наличие питания САУ
РАБОТА Вх1, Вх2	Работа ЗУ от сети 1 или сети 2
АБ	Наличие напряжения на зажимах подключения АБ
Выключатель АБ	Состояние выключателя в цепи АБ (включено/отключено)
КМ АБ	Состояние контактора в цепи АБ (включено/отключено)
ВЫХОДЫ	Состояние коммутационных аппаратов отходящих линий - (включено/отключено/аварийное отключение)
ИЗОЛЯЦИЯ	Состояние изоляции (норма/не норма)
ОБЩАЯ НЕИСПР.	Нештатные ситуации в работе ЗУ: - короткое замыкание в нагрузке при работе в режиме выпрямления; - несоответствие выходного напряжения заданной уставке при работе в режиме выпрямления (за исключением режима стабилизации тока); - превышение выходного напряжения величины максимально допустимого при работе в режиме выпрямления; - короткое замыкание при работе в режиме инвертирования (опрокидывание инвертора)

### *Дистанционный контроль и управление. Мониторинг*

ЗУ обеспечивает дистанционное управление для включения и отключения ЗУ (ДИСТ. ВКЛ) с помощью замыкающего «сухого» контакта.

ЗУ обеспечивает выдачу потребителю «сухими» контактами реле следующих сигналов дистанционной сигнализации:

- ВКЛ. – включение ЗУ;
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – нарушение нормальной работы ЗУ;
- Ризол. – нарушение изоляции в цепи постоянного тока;
- Разряд АБ – предупреждение о питании от АБ;
- $U_{\text{вых}} > N$  – о повышенном выходном напряжении;
- $U_{\text{вых}} < N$  – о пониженном выходном напряжении;

Загрузка каждой цепи дистанционной сигнализации: постоянное напряжение не более 250 В, максимальная мощность переключения – 50 Вт, максимальный ток не более 2А.

ВЗП обеспечивают дистанционный мониторинг. Интерфейс RS485. Протоколы обмена TCP/IP, ModBus и Ethernet (опции).

### **Установки с микропроцессорной системой управления обеспечивают:**

- отображение на буквенно-цифровом дисплее состояния ЗУ, фактических параметров, уставок, дополнительной служебной информации и выдачу визуальной и звуковой сигнализации о состоянии и режимах работы;
- программное изменение величины уставок (установленных значений);
- контроль параметров напряжения питающей сети (снижение, пропадание и перекос фаз) и автоматическое управление включением/отключением в зависимости от качества сети;
- регулировку и стабилизацию напряжения на выходе при изменении нагрузки и напряжения входной сети;
- регулировку и стабилизацию тока заряда аккумуляторной батареи в режиме выпрямителя;
- контроль и сигнализацию о недопустимом повышении или понижении напряжения на АБ;
- контроль температуры окружающей среды аккумуляторной батареи и требуемую температурную коррекцию выходного напряжения (при наличии термодатчика)
- контроль сопротивления изоляции АБ и выходных цепей;
- работу в режиме ускоренного заряда батареи с подсчетом емкости в ампер-часах;
- работу в режиме выравнивающего заряда батареи на установленный интервал времени;
- работу в режиме контрольного заряда батареи с подсчетом емкости в Ампер-часах;
- контроль целостности цепи АБ (отсутствие внешних и внутренних обрывов);
- сеточную защиту силового блока от перегрузки по току и короткого замыкания в режиме выпрямителя;
- защиту силового блока при опрокидывании в режиме инвертора;
- возможность передачи информации о состоянии ЗУ на ПЭВМ и управления включением и отключением ЗУ с ПЭВМ по интерфейсу RS485.

### **Характеристики цепи распределения нагрузки**

Установки обеспечивает возможность питания от 4 до 12 фидеров постоянного тока, сгруппированных по току на группы:

Для КАУ на 40А:

- 4 фидера на ток 4А – Выход1 – Выход4;
- 4 фидера на ток 6,3А – Выход5 – Выход8;
- 4 фидера на ток 10А – Выход9 – Выход12.

Для КАУ на 20А:

- 4 фидера на ток 1,6А – Выход1 – Выход4;
- 4 фидера на ток 3А – Выход5 – Выход8;
- 4 фидера на ток 6,3А – Выход9 – Выход12.

Селективная защита отводящих фидеров обеспечивается применением двухполюсных автоматических выключателей:

- типа ВА 09-35С на ток 20А для КАУ на 16А и 40А для КАУ на 40А с полупроводниковым расцепителем и регулируемой уставкой времени срабатывания 0,1 – 0,5с – в цепи аккумуляторной батареи;

- типа ВА 21-29-24 с гидравлическим замедлителем – в цепи распределения нагрузки КАУ. Возможно комплектование КАУ автоматическими выключателями типа ABB S282-UC, OEZ LSN-DC.

Количество и тип коммутационных аппаратов может уточняться при заказе.

### Характеристики аккумуляторной батареи

Количество элементов кислотных АБ установок КАУ для различных выходных напряжений приведено в табл. 4.

Таблица 4

Тип установки	Количество элементов АБ
КАУ-XXX-24/ I	12
КАУ-XXX-27/ I	13
КАУ-XXX-110/ I	54
КАУ-XXX-220/ I	102
КАУ-XXX-230/ I	108

Зависимость емкости, отдаваемой аккумуляторами, от времени разряда при разряде до напряжения 1,8 В (в пересчете на один элемент) и температуре окружающей среды 20°C приведена в табл. 5.

Таблица 5

	Параметры разряда							
	t=0,5 ч.		t=1 ч.		t=3 ч.		t=10 ч.	
Номинальная емкость АБ А·ч	Ток разряда А	Емкость А·ч	Ток разряда А	Емкость А·ч	Ток разряда А	Емкость А·ч	Ток разряда А	Емкость А·ч
<b>35</b>	34,2	17,1	20,1	20,1	9,12	27,36	3,5	3,5
<b>60</b>	52,0	26,0	35,7	35,7	15,9	47,7	5,9	59,0
<b>90</b>	89,2	44,6	50,6	50,6	21,3	63,9	8,0	80,0

#### Опции, не входящие в стандартную комплектацию и поставляемые при наличии заказа:

- Дополнительные приборы для контроля тока заряда, подзаряда и напряжения АБ (стрелочные или цифровые);
- Система оперативного поиска фидера с низким сопротивлением изоляции;
- Исполнение с обогревом;
- Исполнение для включения привода высоковольтных выключателей;
- Ремонтный ЗИП (плата САУ);
- Адаптеры интерфейса.

Необходимость поставки КАУ с дополнительными опциями указывается при заказе (при оформлении опросного листа).

#### Исполнение с обогревом

Применяется для обеспечения нормальной эксплуатации оборудования при температуре окружающей среды до -10°C. Конструкция КАУ дополняется нагревательными элементами, которые устанавливаются в нижней части шкафов АБ и ЗУ. Питание нагревательных элементов осуществляется от сети переменного тока с управлением через температурные реле и контакторы.

#### Исполнение для включения привода высоковольтных выключателей

Представляет из себя дополнительный автоматический выключатель, который для уменьшения падения напряжения в соединительной линии устанавливается в шкафу АБ. Предназначен для включения привода высоковольтных выключателей с большими пусковыми токами.

## КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Конструктивно установка состоит из зарядного устройства и аккумуляторного шкафа, с размещенной в нем аккумуляторной батареей.

Подключение кабелей осуществляется через отверстия, расположенные в нижней или верхней части КАУ (по заказу). Для монтажа установки на месте эксплуатации не требуется специального фундамента. Установка имеет естественное воздушное охлаждение.

Подключение основной питающей трехфазной сети производится к блоку зажимов ХТ1 "ВХОД 1": А1, В1, С1 и 0.

Подключение резервной питающей трехфазной сети производится к блоку зажимов ХТ2 "ВХОД 2": А2, В2, С2 и 0.

Включение основной и резервной питающих сетей осуществляется автоматическими выключателями QF1 и QF2, установленными в нижней части зарядного устройства.

Подключение аккумуляторной батареи к выходу зарядного устройства осуществляется автоматическим выключателем QF3, размещенным внутри, в верхней части зарядного устройства.

Подключение цепей дистанционной сигнализации производится к блоку зажимов ХТ3. Заземление установки осуществляется посредством зажимов заземления, расположенных на внутренних передних частях каркасов зарядного устройства и аккумуляторного шкафа.

На двери зарядного устройства установлены: приборы контроля (жидкокристаллический дисплей); светодиодные индикаторы для контроля работы устройства и наличия напряжения на отходящих линиях;

Подключение потребителей отходящих линий производится к соответствующим зажимам в соответствии с указанной полярностью.

Включение и отключение питания отходящих линий осуществляется автоматическими выключателями, с внешней стороны двери зарядного устройства.

Структурная схема установки приведена на рис.1.

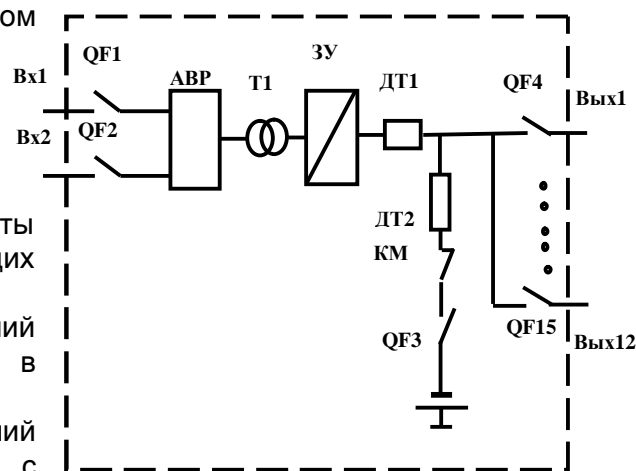


Рис.1

- Vx1 – ввод основной трехфазной сети переменного тока 380В, 50Гц;
- Vx2 – ввод резервной трехфазной сети переменного тока 380В, 50Гц;
- Вых1 ... Вых12 – выходы постоянного тока (нагрузка);
- QF1, QF2 - автоматические выключатели на входе ЗУ;
- АВР – автоматическое включение резерва;
- Т1 - силовой трансформатор;
- ЗУ – зарядное устройство;
- ДТ1 - датчик тока зарядного устройства;
- ДТ2, датчик тока заряда аккумуляторной батареи;
- КМ – контактор подключения аккумуляторной батареи;
- QF3 - автоматический выключатель защиты аккумуляторной батареи;
- QF4 ... QF15 – двухполюсные автоматические выключатели линий.

Трехфазное питающее напряжение поступает на зажимы "ВХОД 1" (основная сеть) через автоматический выключатель QF1 и зажимы "ВХОД 2" (резервная сеть) через автоматический выключатель QF2. Контроль напряжения основной сети осуществляется реле контроля трехфазного напряжения и, при ее нормальном качестве, АВР обеспечивает подачу питающего напряжения на силовой трансформатор TV1 и трансформатор питания системы автоматического управления. В случае несоответствия параметров основной сети, АВР переключает питание зарядного устройства (ЗУ) от резервной сети. При пропадании напряжения или одной из фаз



резервной сети питание нагрузки осуществляется от аккумуляторной батареи. При восстановлении параметров сети ЗУ автоматически включается. Выпрямленное напряжение через ДТ1, поступает на выход ЗУ, а также через ДТ2, замкнутые контакты контактора КМ и автоматического выключателя QF3 подается на зажимы аккумуляторной батареи, обеспечивая ее заряд. Напряжение на выходе установки стабилизируется на номинальном уровне.

Подключение потребителей производится, в соответствии с полярностью, к выходным зажимам ХТ10...ХТ21, при этом величина суммарного тока потребителей не должна превышать 30 А (с целью обеспечения гарантируемого режима поддерживающего заряда АБ), а величина тока каждого потребителя не должна превышать максимального тока соответствующего выхода. Подача напряжения на зажимы ХТ10...ХТ21 осуществляется включением соответствующего автоматического выключателя QF4...QF15, при этом загорается соответствующий индикатор ("ВЫХОД 1...ВЫХОД 12").

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят: установка; комплект ЗИП одиночный, согласно ведомости ЗИП; эксплуатационные документы в т.ч.: техническое описание и руководство по эксплуатации с комплектом конструкторских документов, на которые даны ссылки в ТО, паспорт, с комплектом схем электрических принципиальных.

### ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

В заказе необходимо указать наименование и тип устройства, номинальную емкость аккумуляторной батареи, номинальное напряжение на выходе, номинальный ток зарядного устройства, исполнение входа – с АВР или без АВР, исполнение выхода – секционированный или не секционированный, количество выходов постоянного тока по секциям (или общее количество отходящих линий для исполнения Н), климатическое исполнение и категорию размещения по ГОСТ 15150-69.

Пример 1: «Комплектная аккумуляторная установка КАУ-90-220/40/2/С/6/6-УХЛ4, в количестве

1 шт., ТУ 3415-003-12930684-2004, - установка КАУ с номинальной емкостью аккумуляторной батареи 90 А·ч, номинальным выходным напряжением 220В, номинальным выходным током зарядного устройства 40А, с АВР на входе, с секционированием, с 6 выходами постоянного тока в каждой секции, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 4.

Пример 2: «Комплектная аккумуляторная установка КАУ-90-220/40/2/Н/12-УХЛ4, в количестве

1 шт., ТУ 3415-003-12930684-2004, - установка КАУ с номинальной емкостью аккумуляторной батареи 90 А·ч, номинальным выходным напряжением 220В, номинальным выходным током зарядного устройства 40А, с АВР на входе, без секционирования, на 12 выходов постоянного тока, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 4.

**Разработчик:** ЗАО «Конвертор»,

г. Саранск.

Тел/факс (8342) 56-96-95

E-mail: [convrt@moris.ru](mailto:convrt@moris.ru), сайт: [www.convertor.ru](http://www.convertor.ru)

**Изготовитель:** ЗАО «Конвертор», г. Саранск.

Составители: Е. Ф. Рамзаев, В.Ф. Еряшев, Б.К. Бурдасов, С.Н. Разумов, В.В. Нуждин, Н.В.

Рис. 1. Габаритный чертёж ЗУ с автоматическими выключателями распределения нагрузки установленными на din-рейке.

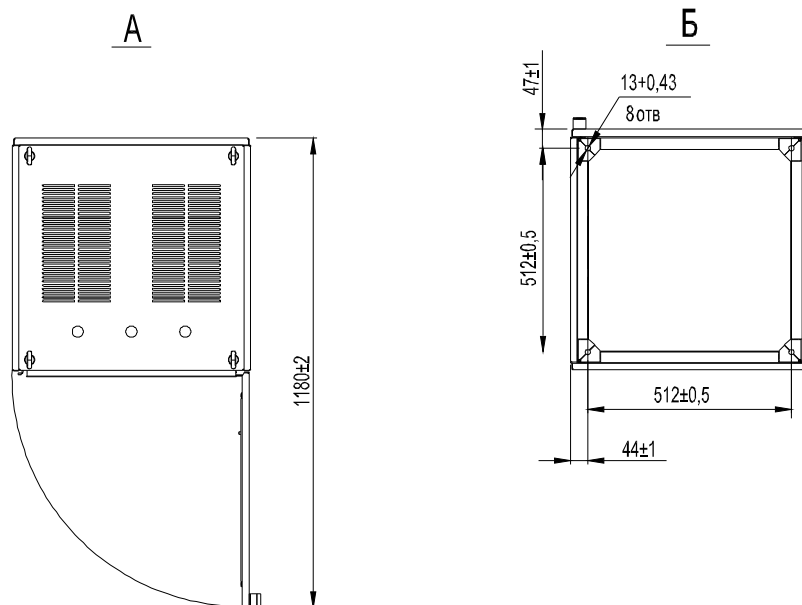
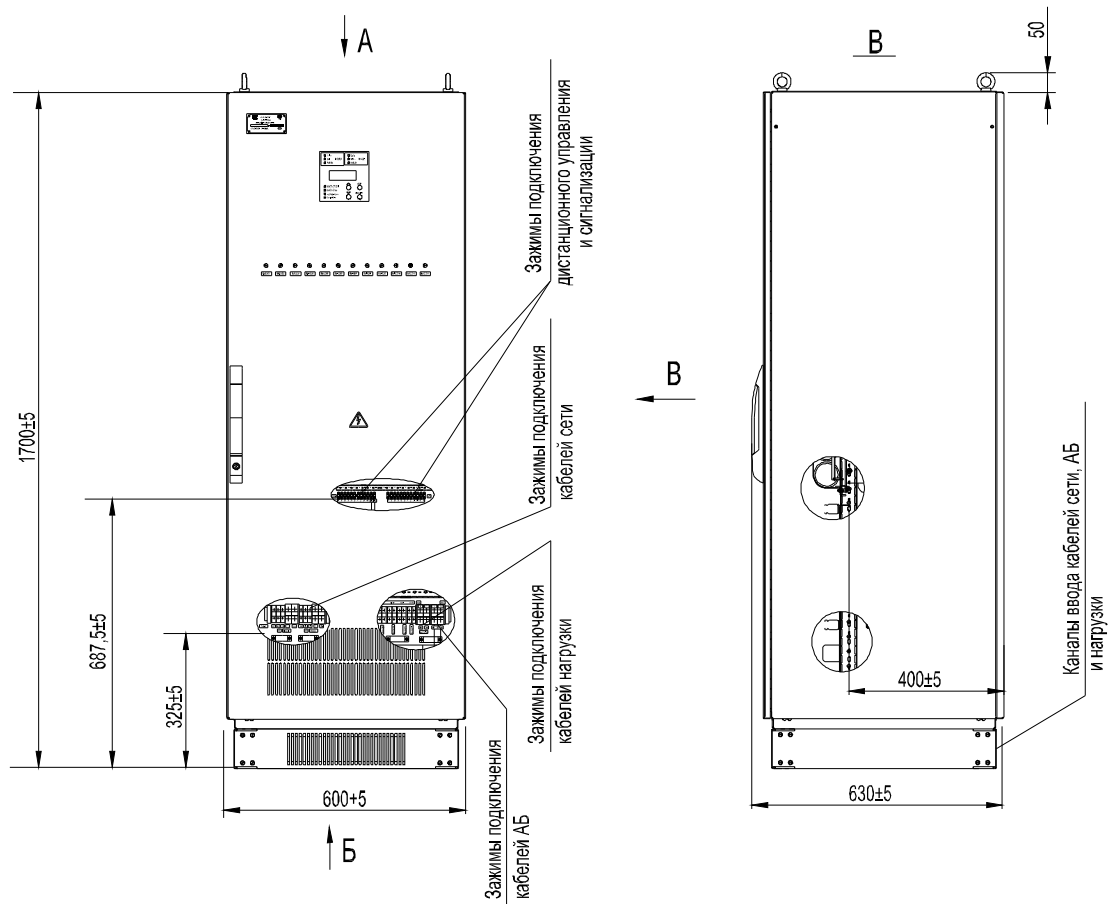
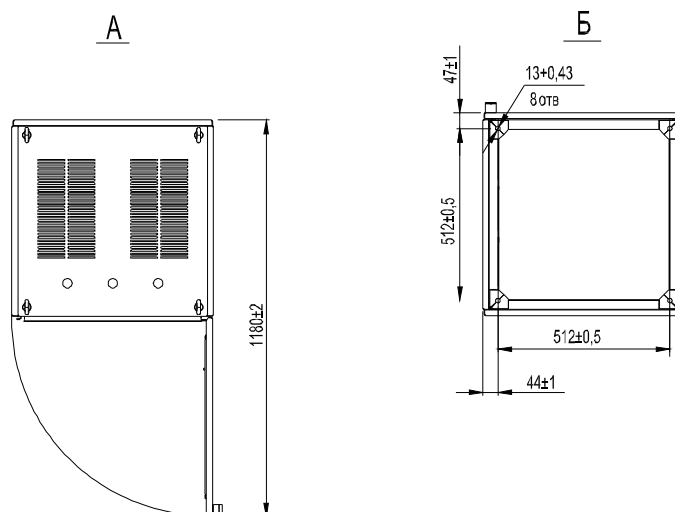
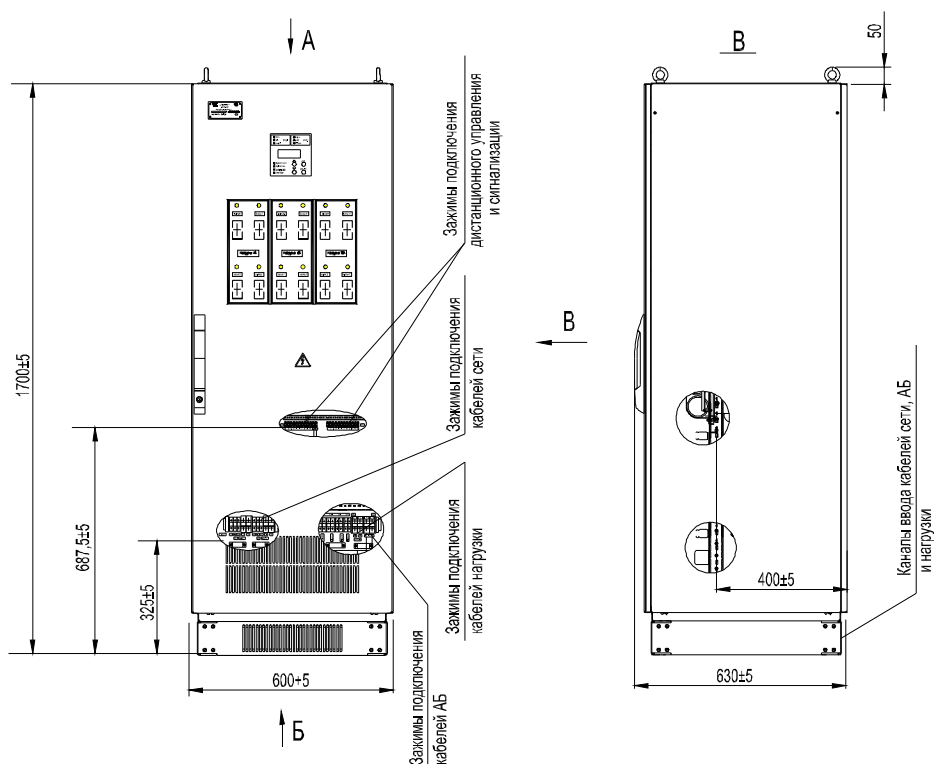


Рис. 2. Габаритный чертеж ЗУ с автоматическими выключателями распределения нагрузки выведенными на переднюю панель.



На рис. 1, 2 приведены габаритные чертежи зарядного устройства (ЗУ) для установок КАУ управления оперативным током с питанием от двух фидеров следующего типоразмера:

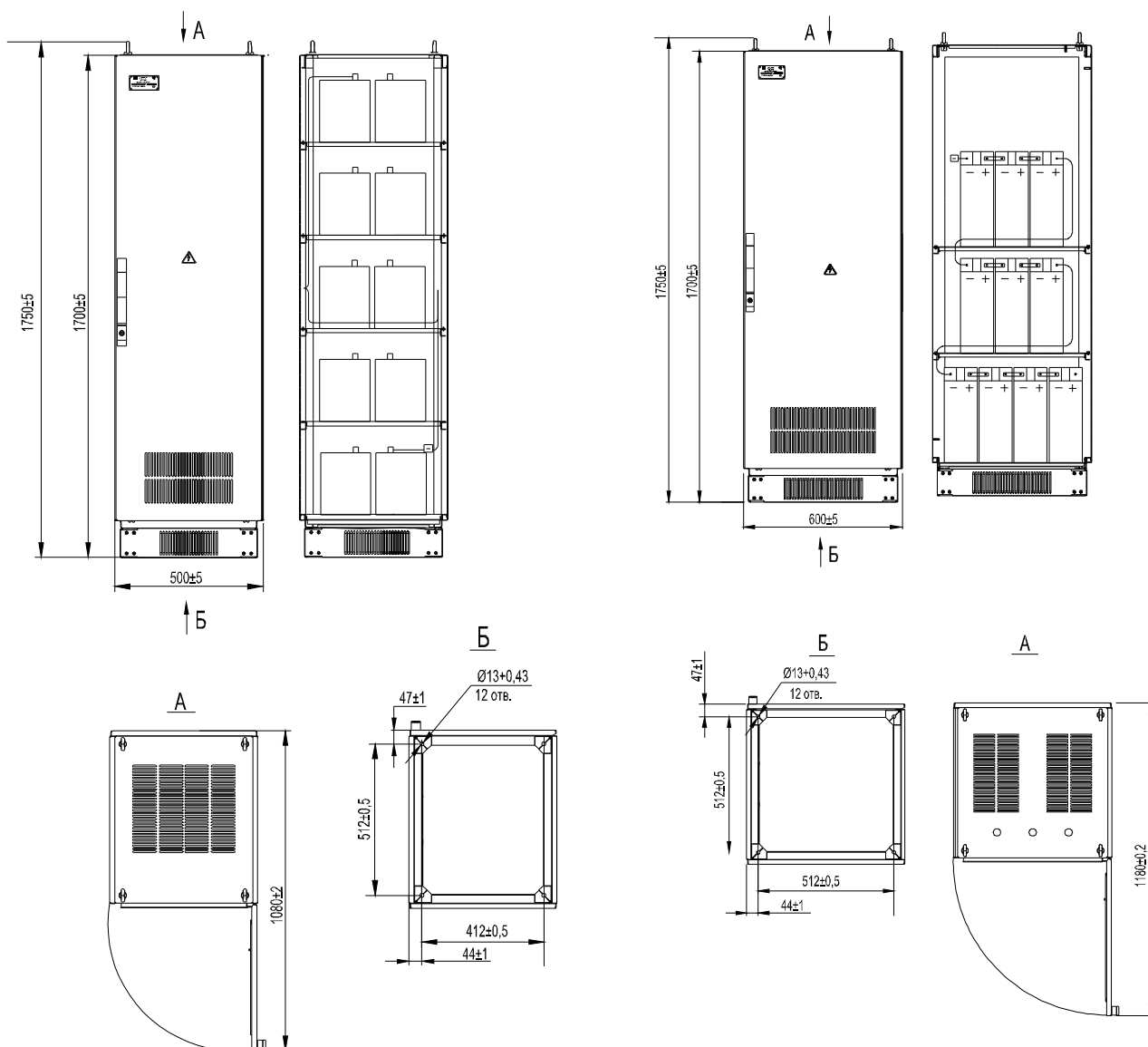
КАУ-XX-110/16М-2/12  
 КАУ-XX-110/40М-2/12  
 КАУ-XX-220/16-2/12  
 КАУ-XX-220/40М-2/12

КАУ-XX-220/80М-2/\*\*\*  
 КАУ-XX-220/150М-2/\*\*\*  
 КАУ-XX-220/250М-2/\*\*\*  
 КАУ-XX-230/16М-2/12

КАУ-XX-230/40М-2/12  
 КАУ-XX-230/80М-2/\*\*\*  
 КАУ-XX-230/150М-2/\*\*\*  
 КАУ-XX-230/250М-2/\*\*\*

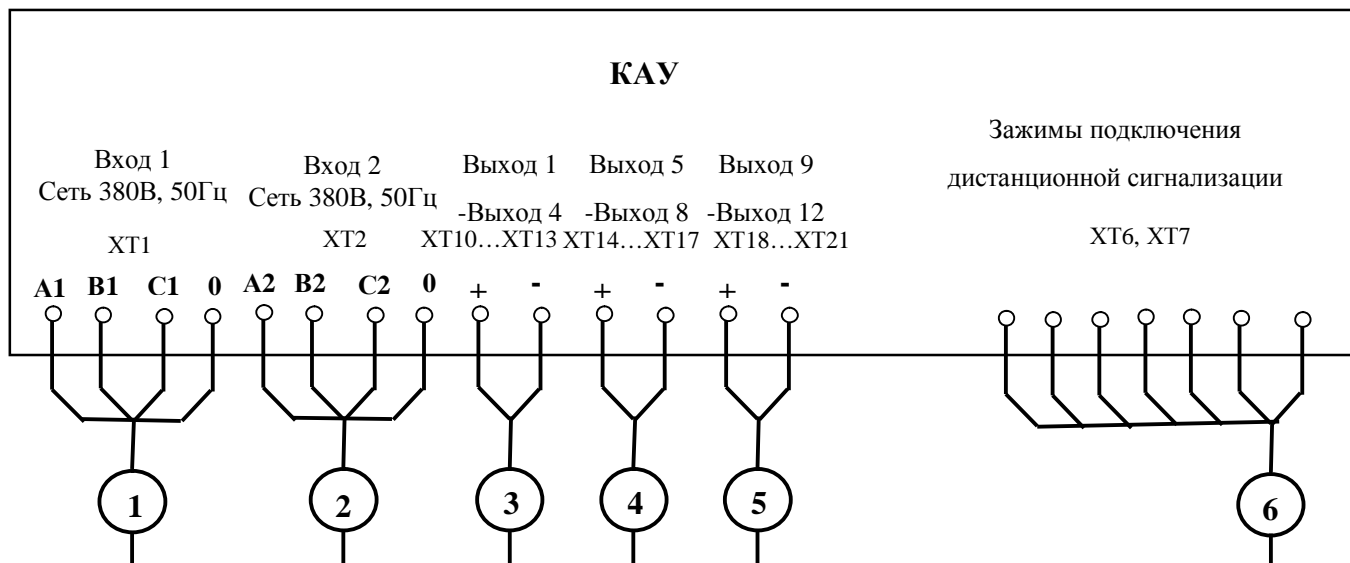
\*\*\* - количество линий распределения нагрузки (базовое - 12, возможное при заказе от 4 до 12).

Рис. 3



На рис. 3 приведены габаритные чертежи аккумуляторных шкафов. Количество и размер аккумуляторных шкафов зависит от типа АБ и уточняется при заказе.

Схема подключения установок КАУ.



Тип агрегата	Количество и сечение проводов с медными жилами (мм <sup>2</sup> )					
	Кабель 1	Кабель 2	Кабель 3	Кабель 4	Кабель 5	Кабель 6
	Вход 1	Вход 2	Нагрузка XT10...XT13	Нагрузка XT14...XT17	Нагрузка XT18...XT21	Дист. сигнал.
КАУ-XXX-110/16-2/12	4 x 2,5	4 x 2,5	2 x 1,5	2 x 2,5	2 x 4,0	7 x 0,35
/40-2/12	4 x 4	4 x 4	2 x 1,5	2 x 2,5	2 x 4,0	7 x 0,35
КАУ-XXX-220/16-2/12	4 x 4	4 x 4	2 x 1,5	2 x 2,5	2 x 4,0	7 x 0,35
/40-2/12	4 x 10	4 x 10	2 x 1,5	2 x 2,5	2 x 4,0	7 x 0,35
КАУ-XXX-230/16-2/12	4 x 4	4 x 4	2 x 1,5	2 x 2,5	2 x 4,0	7 x 0,35
/40-2/12	4 x 10	4 x 10	2 x 1,5	2 x 2,5	2 x 4,0	7 x 0,35

Максимальное сечение провода подключаемого к входным клеммам XT1, XT2 и к клеммам нагрузки (XT18...XT21) не более 10мм<sup>2</sup>, к клеммам подключения нагрузки (XT10...XT17) - не более 4мм<sup>2</sup>.

Загрузка цепей дистанционной индикации: постоянное напряжение не более 220 В, ток не более 0,3 А.

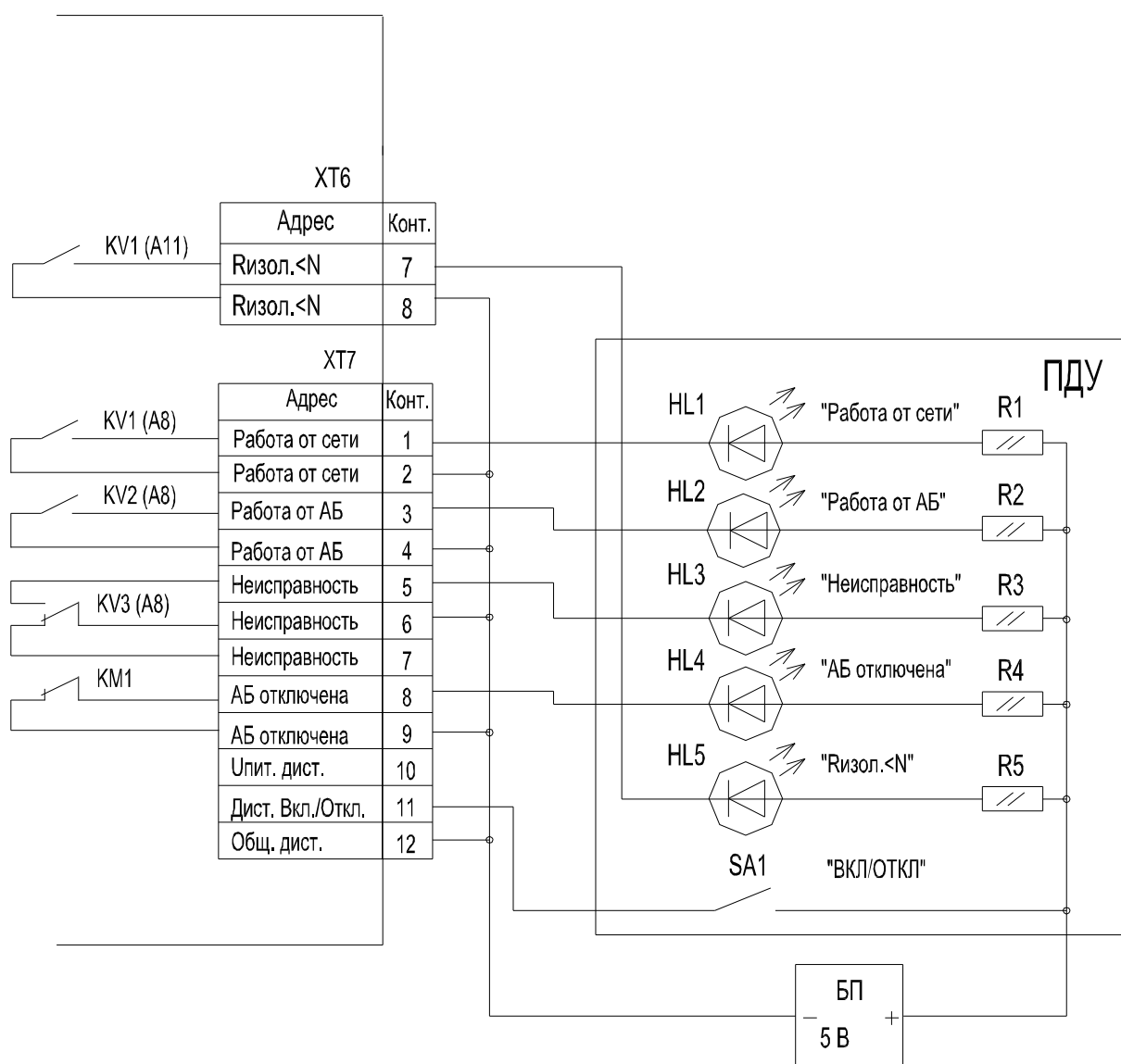
Информация по коммутирующим аппаратам и элементам защиты во входных и выходных цепях установок КАУ

Тип КАУ	Коммутирующий и защитный элемент на входе КАУ	Защитный элемент на выходе в цепи АБ
	<b>Автоматические выключатели*</b>	<b>Автоматические выключатели ВА21-29-24, АBB S282-UC, OEZ LSN-DC</b>
КАУ-XX-110/16-2/12	OEZ LSN 16D/3	1,6А - 4 шт., 3А - 4шт., 6,3 - 4шт. **
/40-2/12	OEZ LSN 32D/3	4А - 4 шт., 6,3А - 4шт., 10 - 4шт. **
КАУ-XX-220/16-2/12	OEZ LSN 32D/3	1,6А - 4 шт., 3А - 4шт., 6,3 - 4шт. **
/40-2/12	OEZ LSN 63D/3	4А - 4 шт., 6,3А - 4шт., 10 - 4шт. **
КАУ-XX-230/16-2/12	OEZ LSN 32D/3	1,6А - 4 шт., 3А - 4шт., 6,3 - 4шт. **
/40-2/12	OEZ LSN 63D/3	4А - 4 шт., 6,3А - 4шт., 10 - 4шт. **

\* - возможна поставка КАУ с автоматическими выключателями других фирм производителей.

\*\* - типовое исполнение. По требованию заказчика возможна поставка с автоматическими выключателями на другие номинальные токи.

Рис.2 Рекомендуемая схема подключения дистанционной сигнализации



R1...R5 - Резистор С2-33Н-0,125-560 Ом ± 10%

SA1 - Тумблер МТ1

HL1 - Светодиод АЛ307ГМ

HL2...HL5 - Светодиод АЛ307БМ

Сигнал Ризол.<N выдается при установленной панели А11.

XT6, XT7- линейка клемм РА-8;