



# МОГИЛЕВЭНЕРГО ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР



г. Могилев

## СОДЕРЖАНИЕ

Шкафы автоматизированной системы контроля и учёта электрической энергии (АСКУЭ)	3-7
Шкаф системы контроля удалённого доступа (ШСКД)	8-10
Шкаф управления трансформаторной подстанцией (ШУТП)	11-15
Шкаф учёта тепловой энергии (ШУТЭ)	16-19
Шкаф телемеханики (ШТМ)	20-24

## Шкафы автоматизированной системы контроля и учета электрической энергии (АСКУЭ)

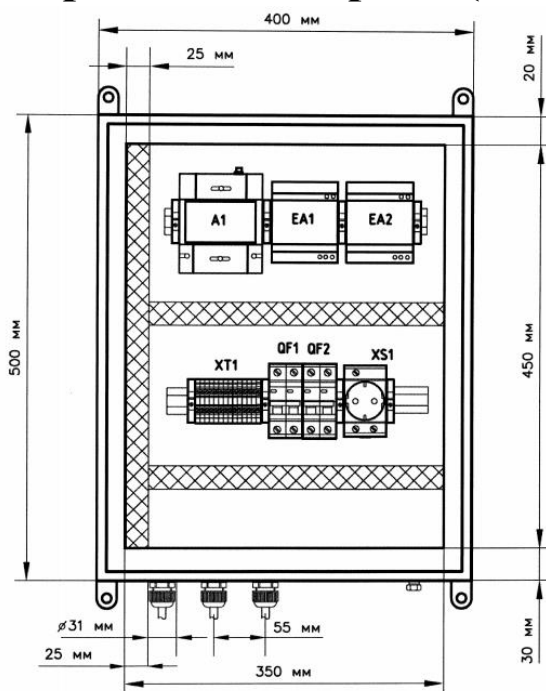


Рисунок А.1 – Общий вид (внутренний) и габаритные размеры шкафа АСКУЭ-1-У1.

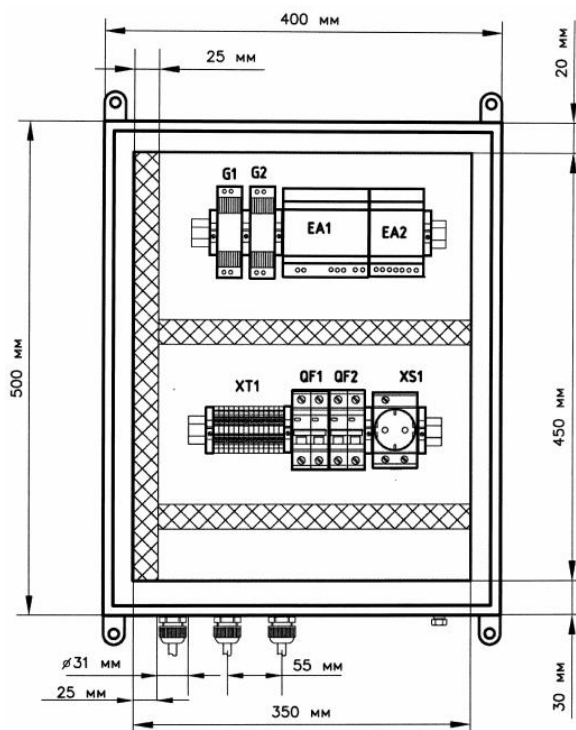
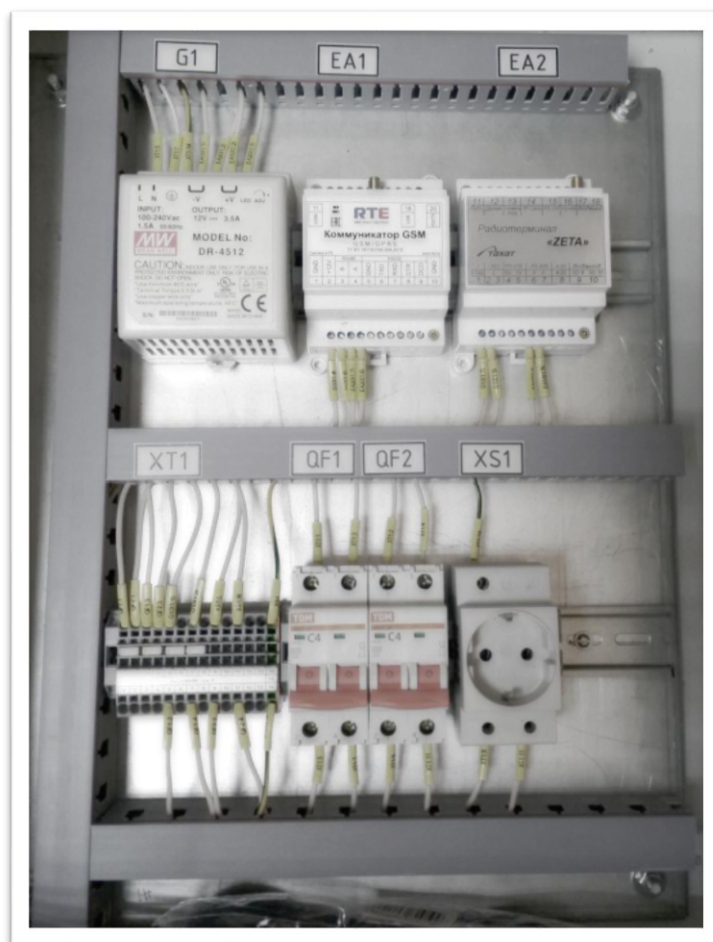
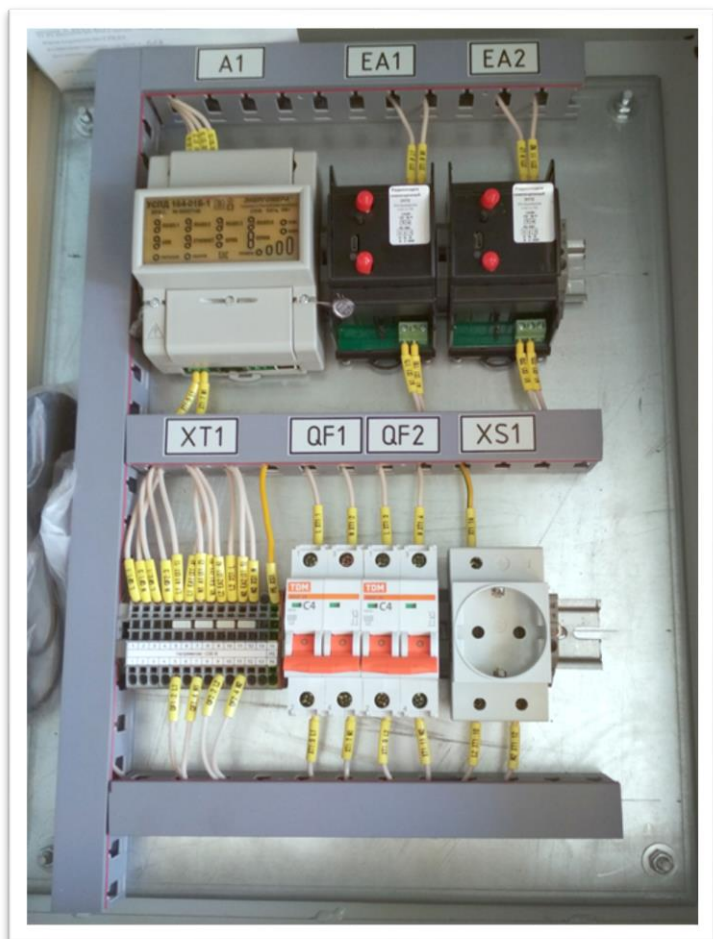


Рисунок А.2 – Общий вид (внутренний) и габаритные размеры шкафа АСКУЭ-2-У1

## Шкафы автоматизированной системы контроля и учета электрической энергии (АСКУЭ)



Шкафы автоматизированной системы контроля и учета электрической энергии (АСКУЭ)

Шкаф АСКУЭ предназначен для учета и контроля электроэнергии у потребителей. Система обеспечивает точный учет и оперативный контроль за потребляемой и переданной электроэнергией с учетом существующих тарифов, а также доступ к полученным данным с целью произведения расчетов, анализа и выработки эффективной энергосберегающей политики.

Шкаф АСКУЭ изготавливается по ТУ ВУ 700007066.051-2018, соответствует требованиям СТБ МЭК 60439-1-2007.

Шкаф АСКУЭ предназначен для работы со счетчиками электрической энергии, имеющими цифровой интерфейс RS-485 или встроенный PLC/радиомодем (в зависимости от модификации).

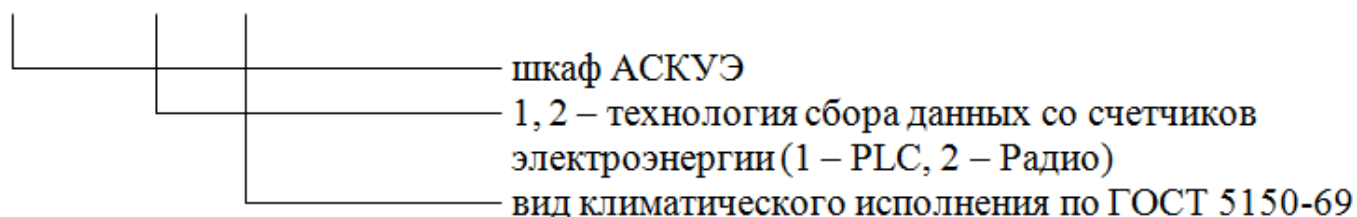
Обмен информацией с верхним уровнем осуществляется по 3G/ВОЛС (в зависимости от модификации).

### Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение питания, В	~ 230
Потребляемая мощность, ВА (не более)	50
Степень защиты	IP54
Габаритные размеры (с возможностью установки электросчетчика) ВхШхГ, мм	600x400x150

### Структура условного обозначения

АСКУЭ – X – У1



Пример записи обозначения шкафа со сбором данных со счетчиков электроэнергии по технологии PLC, климатического исполнения У1 при заказе и в документации другой продукции: «Шкаф автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии АСКУЭ-1-У1 ТУ ВУ 700007066.051-2018».

## **Конструктивное исполнение**

Корпус шкафа АСКУЭ представляет из себя пластиковый шкаф, устойчивый к ультрафиолетовому излучению, со степенью защиты IP54, оснащенный замком, закрывающимся на ключ. Подвод внешних присоединений (кабелей) осуществляется через сальниковые вводы в нижней части шкафа типа PG.

По согласованию с заказчиком возможно изготовление шкафа АСКУЭ с габаритными размерами, отличающимися от указанных выше.

## **Условия эксплуатации**

- наибольшая высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- рабочий диапазон температуры окружающей среды от минус 30 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % при плюс 20 °С;
- тип атмосферы – II (промышленная) по ГОСТ 15150-69;
- окружающая среда – не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- шкафы не предназначены для установки и эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах по ПУЭ.

## Шкаф системы контроля доступа (ШСКД)

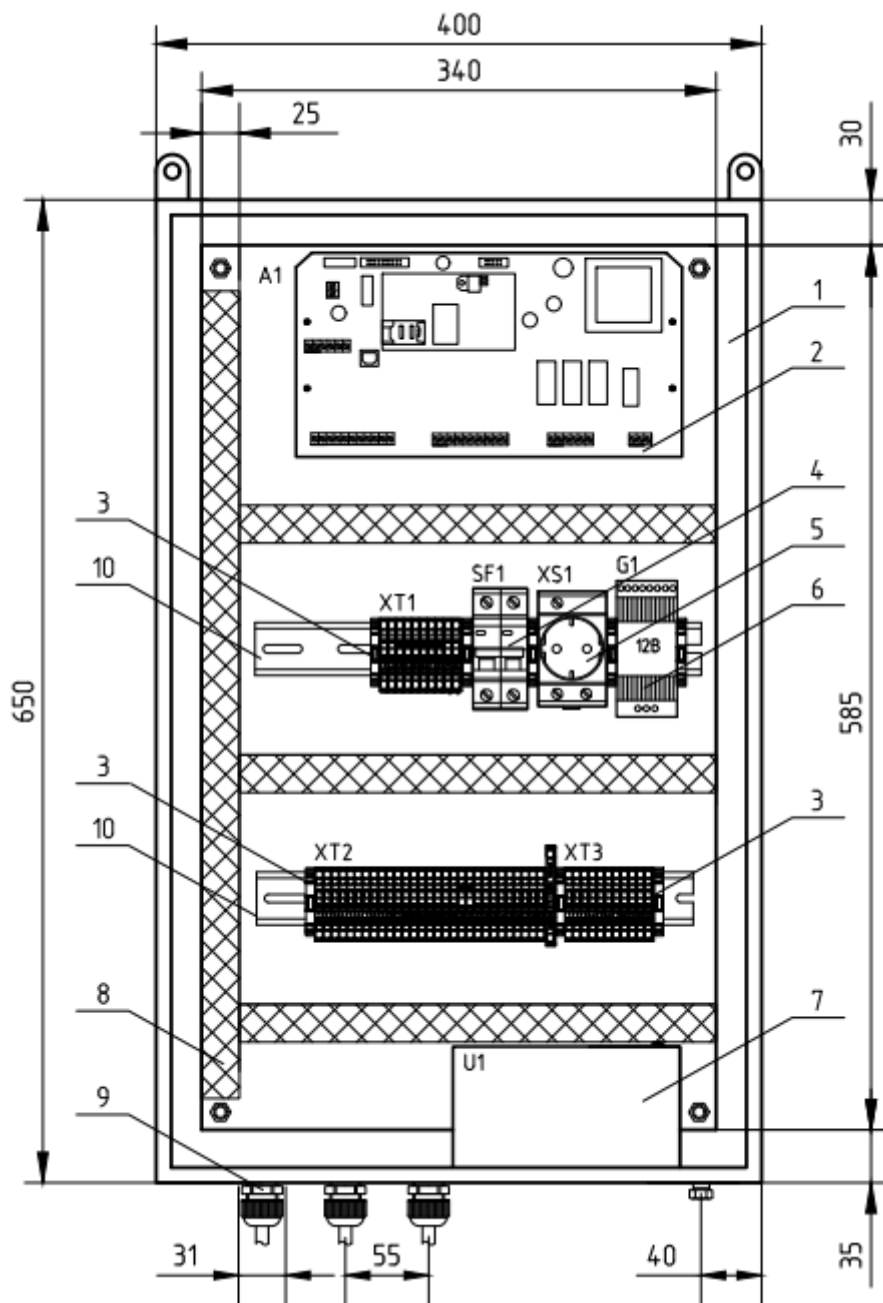


Рисунок Б.1 – Общий вид (внутренний) и габаритные размеры шкафа ШСКД-1-У1.

## Шкаф системы контроля доступа (ШСКД)



ШСКД предназначен для контроля и обнаружения проникновения (попытки проникновения) на контролируемый объект энергосистемы. Система контроля доступа обеспечивает передачу и представление в заданном виде информации о проникновении на диспетчерский пункт района электрических сетей (РЭС). Дополнительно, с целью унификации и повышения информированности диспетчера, ШСКД позволяет контролировать и передавать информацию о фактах возникновения короткого замыкания на контролируемых кабельных и воздушных линиях 10 кВ в трансформаторных подстанциях (ТП).

ШСКД осуществляет контроль дискретных датчиков сигнализации (например, открытия дверей), выдачу сигнала оповещения на светозвуковое устройство (СЗУ), передачу сигнала на верхний уровень в систему телемеханики на АРМ диспетчера электрических сетей (ПО «Энерком», «Телемонитор-2000», «БелАИС» и т.п.).

Позволяет осуществлять подключение и опрос измерительных приборов на объекте по интерфейсу RS-485 (индикаторы тока короткого замыкания, электрические счетчики и т.п.).

ШСКД устанавливается внутри контролируемого объекта и рассчитан на круглосуточный режим работы 24/7).

При потере основного электропитания переходит автоматически на резервный источник (АКБ) с сигнализацией об этом на верхний уровень.

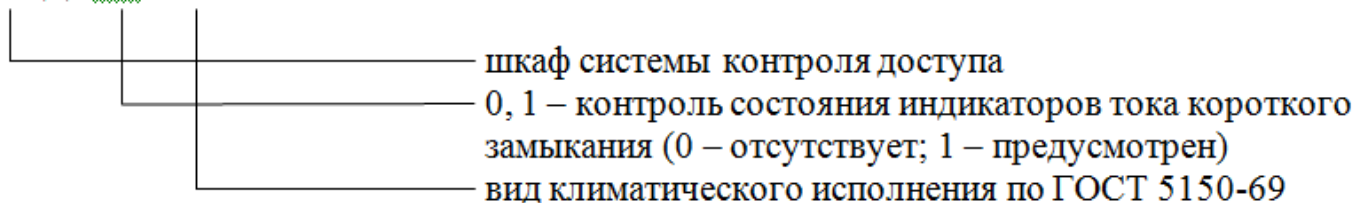
В качестве канала связи с диспетчерским пунктом используется канал передачи данных 3G. Протокол передачи данных – МЭК 60870-5-104.

### Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение питания, В	~ 230
Напряжение резервного питания (АКБ), В	= 12
Потребляемая мощность, ВА (не более)	30
Количество контролируемых дискретных входов	9
Выход для подачи тревожного сигнала на СЗУ	1
Количество интерфейсов RS-485	2
Степень защиты	IP54
Габаритные размеры ВхШхГ, мм	650x400x170

## Структура условного обозначения

ШСКД -X -У1



Пример записи обозначения шкафа с возможностью контроля состояния индикаторов тока короткого замыкания климатического исполнения У1 при заказе и в документации другой продукции: «Шкаф системы контроля доступа ШСКД-1-У1 ТУ ВУ 700007066.050-2017».

## Конструктивное исполнение

Корпус ШСКД представляет из себя металлический шкаф со степенью защиты IP54, оснащенный замком, закрывающимся на ключ. Подвод внешних присоединений (кабелей) осуществляется через сальниковые вводы в нижней части шкафа типа PG. По согласованию с заказчиком возможно изготовление ШСКД с габаритными размерами, отличающимися от указанных выше.

## Условия эксплуатации

- наибольшая высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- рабочий диапазон температуры окружающей среды от минус 30 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % при плюс 20 °С;
- тип атмосферы – II (промышленная) по ГОСТ 15150-69;
- окружающая среда – не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- шкафы не предназначены для установки и эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах по ПУЭ.

## Шкаф управления трансформаторной подстанцией (ШУТП)

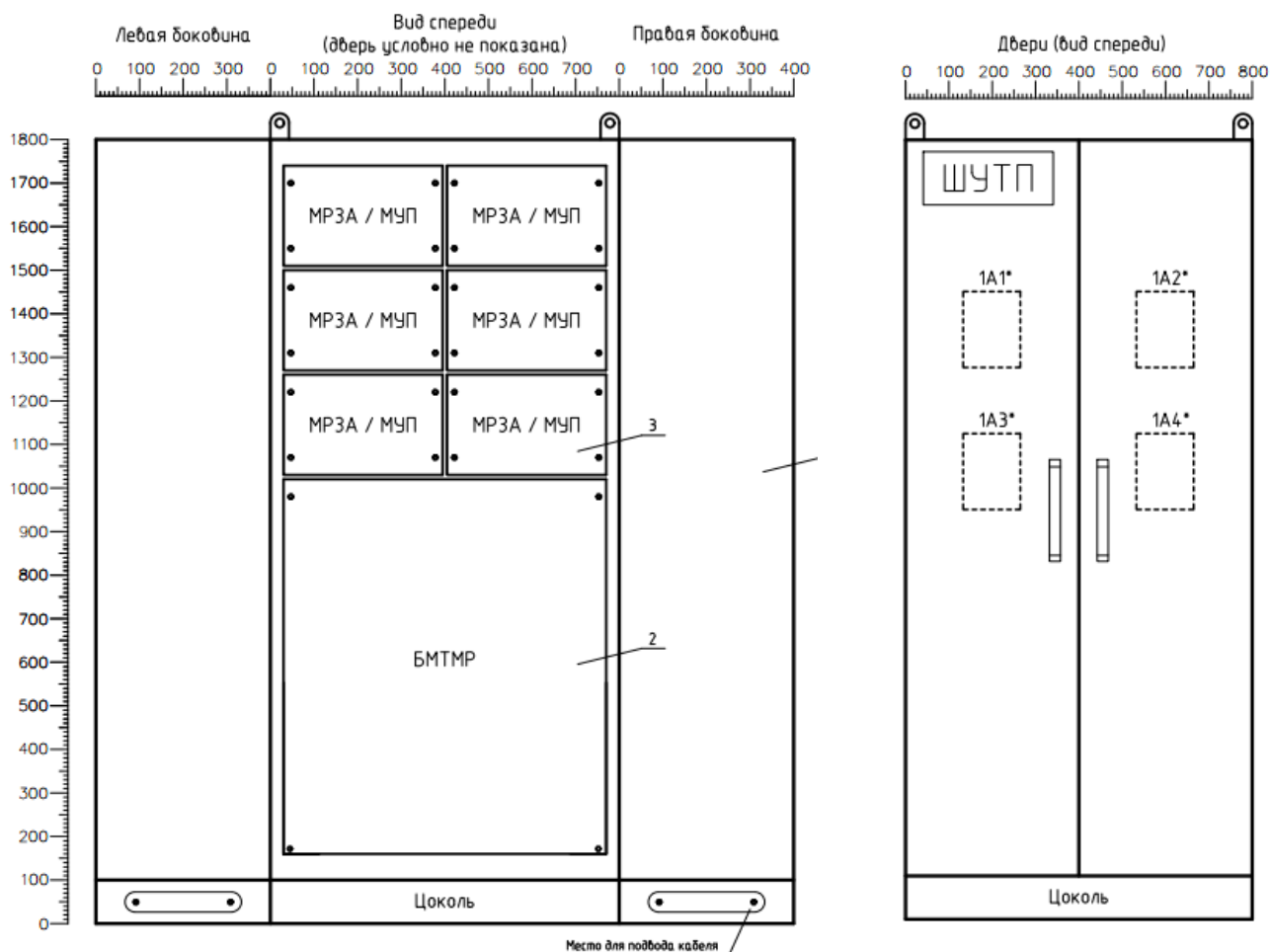


Рисунок В.1 – Общий вид и габаритные размеры ШУТП.

## Шкаф управления трансформаторной подстанцией (ШУТП)



Шкаф управления трансформаторной подстанцией (ШУТП)

Областью применения ШУТП являются объекты филиалов электрических сетей (ТП и РП) при их реконструкции, предусматривающей замену ячеек с установкой вакуумных выключателей и телемеханизацию объекта.

Шкаф обеспечивает выполнение следующих функций:

1. Получение телеинформации о состоянии и параметрах контролируемого оборудования и обеспечение функции дистанционного управления коммутационным оборудованием с помощью релейного выхода типа «сухой контакт» либо через микропроцессорный терминал защит типа МР-301 (до 7 присоединений);
2. Телесигнализация положения коммутационных аппаратов («включён», «отключён»);
3. Контроль доступа на объект с возможностью постановки и снятия объекта с охраны по месту (с помощью устройства доступа) и дистанционно (диспетчером РЭС);
4. Контроль открытия двери шкафа ШУТП;
5. Гарантированное питание системы при пропадании основного питания (с контролем наличия питания) при помощи источника бесперебойного питания;
6. Считывание информации с микропроцессорных устройств по интерфейсу RS-485 (микропроцессорные терминалы защит, индикаторы тока короткого замыкания, счётчики электрической энергии) и передача на верхний уровень АСДУ РЭС;
7. Организация канала связи с верхним уровнем АСДУ (диспетчерской РЭС) через сети сотовой связи 2G/3G/4G по стандартизированному протоколу передачи данных МЭК 60870-5-104;

ШУТП имеет модульную конструкцию и является проектно-компонуемым изделием.

Состав шкафа включает в себя:

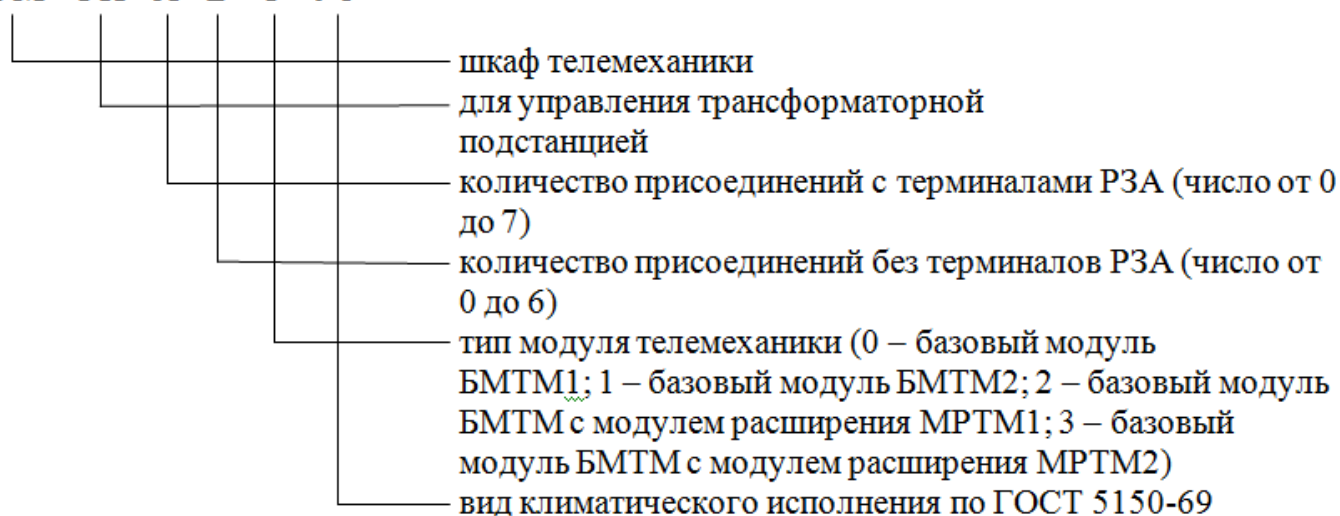
1. Базовый модуль телемеханики различных исполнений (БМТМ-1, БМТМ-2, БМТМР, БМТМР600) – 1 шт.;
2. Модуль расширения телемеханики двух исполнений (МРТМ-1, МРТМ-2 – до 1 шт.;
3. Модуль РЗА с терминалом защит (МРЗА) – до 7 шт.;
4. Модуль РЗА без терминала защит (модуль управления присоединением, МУП) – до 6 шт.

## Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение питания, В	~ 230
Потребляемая мощность, ВА (не более)	1000
Количество дискретных входов	до 20
Количество дискретных выходов	до 14
Количество интерфейсов RS-485	2
Количество интерфейсов Ethernet	1
Степень защиты	IP54
Габаритные размеры ВхШхГ, мм	1800x800x400

## Структура условного обозначения

ШТМ-ТП-А-В-С-УЗ



Пример записи обозначения шкафа управления трансформаторной подстанцией климатического исполнения УЗ с одним присоединением с терминалом РЗА, двумя присоединениями без терминала, базовым модулем телемеханики при заказе и в документации другой продукции: «Шкаф телемеханики ШТМ-ТП-1-2-0-УЗ ТУ ВУ 700007066.052-2019».

## **Конструктивное исполнение**

Корпус ШУТП представляет из себя металлический шкаф со степенью защиты IP54, оснащенный замком, закрывающимся на ключ. Подвод внешних присоединений (кабелей) осуществляется через сальниковые вводы в нижней части шкафа типа PG. Подключение к ячейкам производится готовыми шлейфами с разъемами, ответные части которых расположены на крыше шкафа. На лицевой панели (двери) шкафа устанавливаются терминалы РЗА.

По согласованию с заказчиком возможно изготовление ШУТП с габаритными размерами, отличающимися от указанных выше.

## **Условия эксплуатации**

- наибольшая высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- рабочий диапазон температуры окружающей среды от минус 30 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % при плюс 20 °С;
- тип атмосферы – II (промышленная) по ГОСТ 15150-69;
- окружающая среда – не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- шкафы не предназначены для установки и эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах по ПУЭ.

## Шкаф учёта тепловой энергии (ШУТЭ)

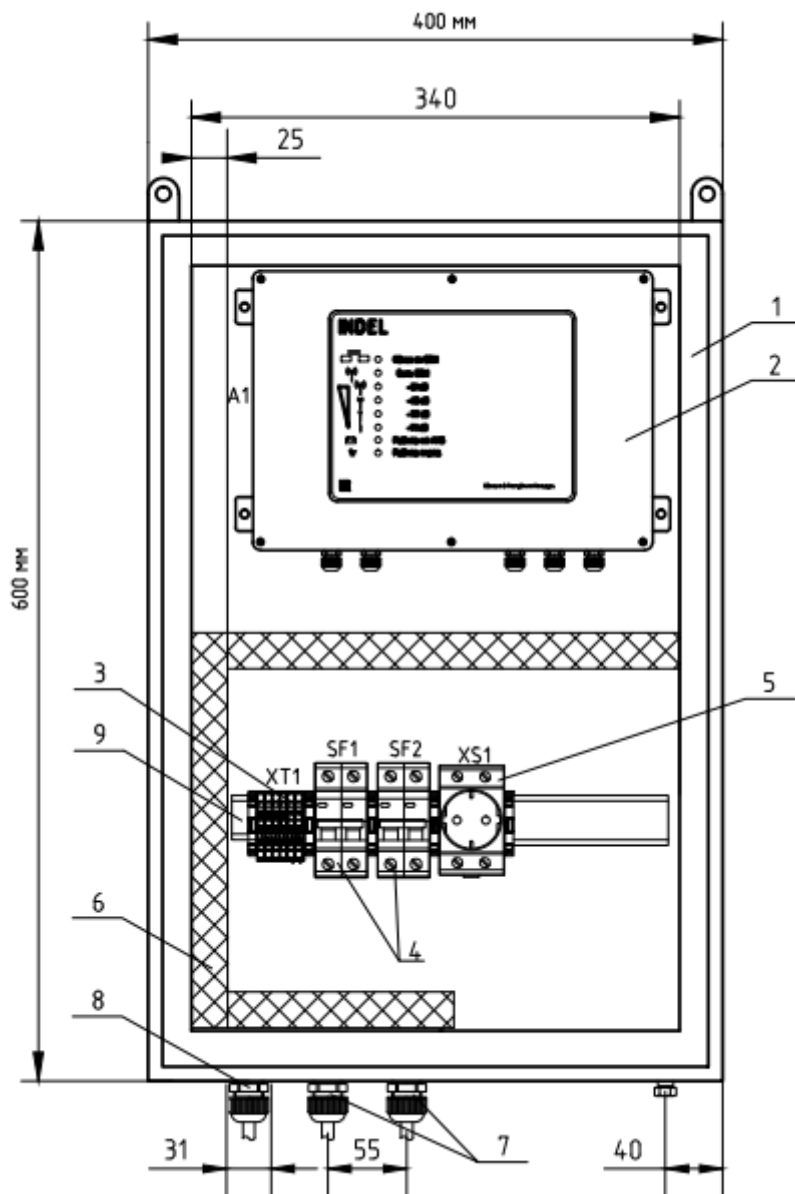


Рисунок Г.1 – Общий вид (внутренний) и габаритные размеры ШУТЭ.

## Шкаф учёта тепловой энергии (ШУТЭ)

## Шкаф учёта тепловой энергии (ШУТЭ)



Шкаф учёта тепловой энергии (ШУТЭ)

Шкаф автоматизированной системы контроля и учета тепловой энергии (АСКУТЭ) предназначен для учета и контроля тепловой энергии у потребителей.

АСКУТЭ предназначена для организации оперативного учета потребления тепловой энергии, выявления безучетного потребления, контроля состояния приборов учета тепловой энергии, а также документирования и архивирования информации для абонентского учета и организации расчетов за потребление тепловой энергии.

ШУТЭ изготовлен на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД) ИНДЕЛ-1708 (производства ЗАО «ИнДелКо») и предназначен для работы с теплосчетчиками, имеющими цифровой интерфейс RS-232 или RS-485, такими как ТЭМ-104, ТЭМ-105, ТЭРМ-02, SKU-02 и др.

В зависимости от исполнения, предусмотрена возможность установки внутри шкафа кроме УСПД электрического счетчика либо теплосчетчика.

ШУТЭ устанавливается внутри теплового пункта и рассчитан на круглосуточный режим работы 24/7).

При потере основного электропитания переходит автоматически на резервный источник (АКБ), встроенный в УСПД, с сигнализацией об этом на верхний уровень.

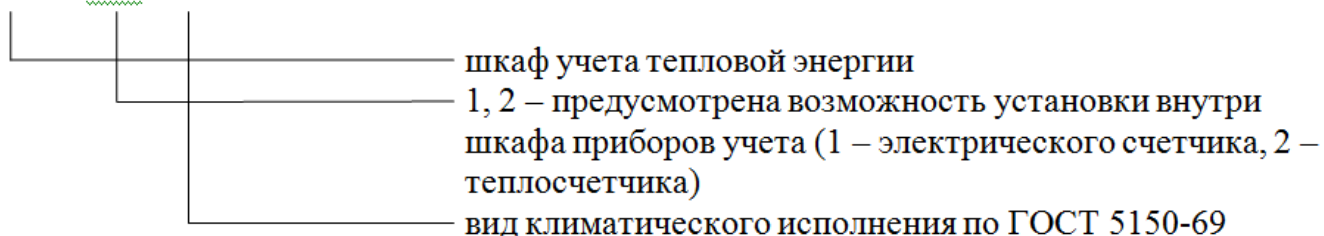
Шкаф ШУТЭ обеспечивает обмен информацией с верхним уровнем по каналам сотовой связи 3G.

### Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение питания, В	~ 230
Напряжение резервного питания (АКБ), В	= 12
Потребляемая мощность, ВА (не более)	15
Количество интерфейсов для приборов учета	3xRS-232, 1xRS-485
Степень защиты	IP54
Габаритные размеры (с возможностью установки электросчетчика) ВхШхГ, мм	580x400x170
Габаритные размеры (с возможностью установки теплосчетчика) ВхШхГ, мм	700x500x200

## Структура условного обозначения

ШУТЭ -X -УЗ



Пример записи обозначения шкафа с возможностью установки внутри шкафа электросчетчика климатического исполнения УЗ при заказе и в документации другой продукции: «Шкаф учета тепловой энергии ШУТЭ-1-УЗ ТУ ВУ 700007066.051-2018».

## Конструктивное исполнение

Корпус ШУТЭ представляет из себя пластиковый шкаф со степенью защиты IP54, оснащенный замком, закрывающимся на ключ. Подвод внешних присоединений (кабелей) осуществляется через сальниковые вводы в нижней части шкафа типа PG. По согласованию с заказчиком возможно изготовление ШУТЭ с габаритными размерами, отличающимися от указанных выше.

## Условия эксплуатации

- наибольшая высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- рабочий диапазон температуры окружающей среды от минус 30 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % при плюс 20 °С;
- тип атмосферы – II (промышленная) по ГОСТ 15150-69;
- окружающая среда – не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- шкафы не предназначены для установки и эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах по ПУЭ.

# Шкаф телемеханики нетиповой для ПС 35-110 кВ (ШТМ)

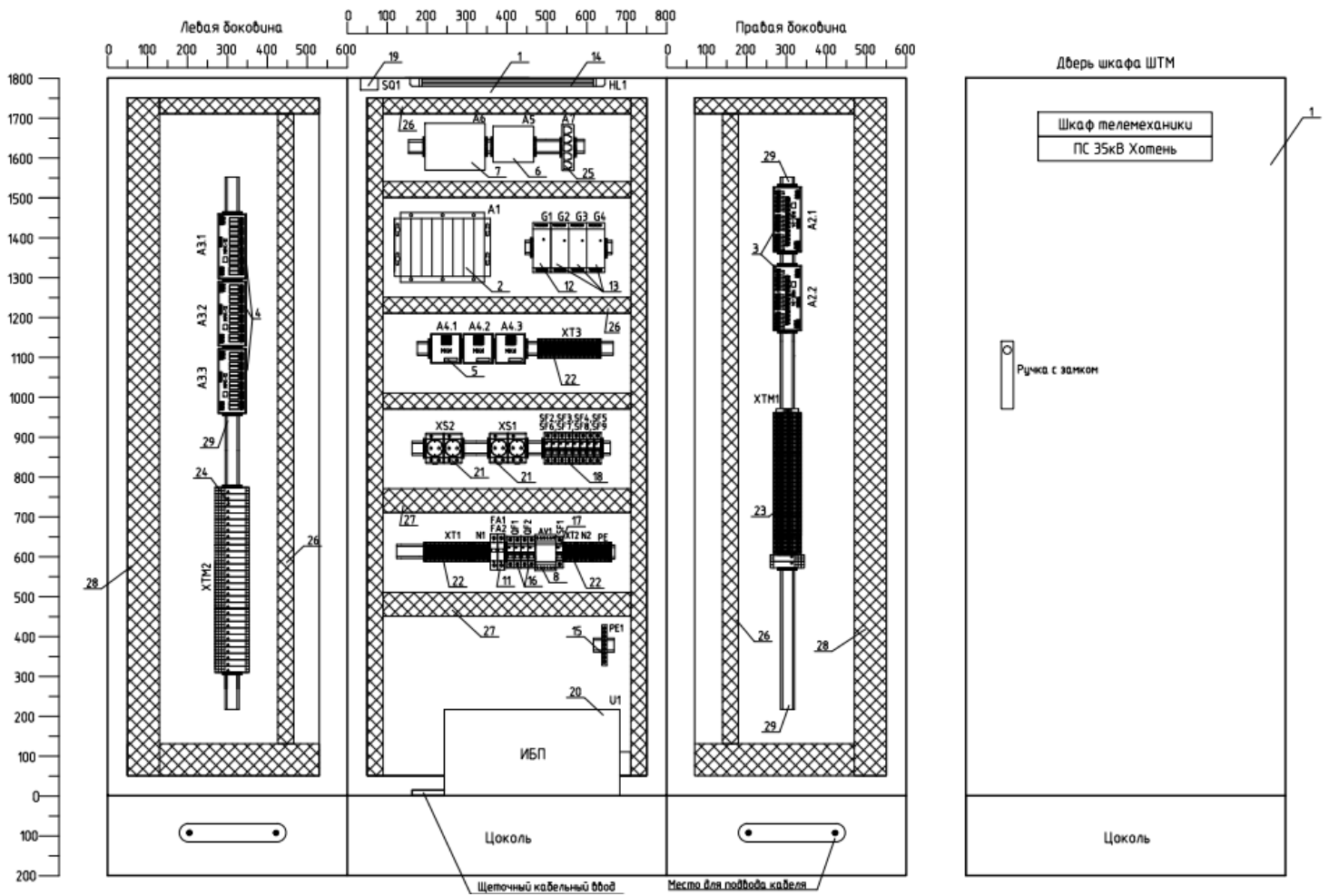


Рисунок Д.1 – Общий вид и габаритные размеры ШТМ.

## Шкаф телемеханики (ШТМ)

## Шкаф телемеханики нетиповой для ПС 35-110 кВ (ШТМ)



Шкаф телемеханики (ШТМ)

Шкафы телемеханики нетиповые (ШТМ) предназначены для организации системы оперативного контроля и управления, контроля состояния электротехнического оборудования и сигнализации о несанкционированном проникновении в помещения подстанций класса напряжений 35-110 кВ в автоматизированных системах диспетчерского управления (АСДУ). Системы АСДУ обеспечивают автоматический сбор, обработку, передачу и представление в режиме реального времени информации о текущем состоянии оборудования электрических подстанций персоналу диспетчерского пункта РЭС.

ШТМ обеспечивает выполнение следующих функций:

1. Получение телеинформации о состоянии и параметрах контролируемого оборудования и обеспечение функции дистанционного управления коммутационным оборудованием с помощью релейного выхода типа «сухой контакт» либо через микропроцессорные терминалы защит;
2. Телесигнализация положения коммутационных аппаратов («включён», «отключён») от источника сигнала типа «сухой контакт»;
3. Контроль доступа на объект;
4. Контроль открытия двери ШТМ;
5. Основное питание от одного либо двух (при наличии на ПС двух ТСН) источников переменного тока напряжением 230 В через встроенное устройство АВР;
5. Гарантированное питание оборудования шкафа при пропадании основного питания (с контролем наличия питания) при помощи источника бесперебойного питания;
6. Считывание информации с микропроцессорных устройств по интерфейсу RS-485 (микропроцессорные терминалы защит, измерительные преобразователи) и передача на верхний уровень АСДУ РЭС;
7. Организация связи с верхним уровнем АСДУ (диспетчерской РЭС) по радиоканалу (основной канал), через сети сотовой связи 3G/4G (резервный канал) по стандартизированному протоколу передачи данных МЭК 60870-5-104 либо по сети Ethernet .

Примерный состав основного оборудования ШТМ включает в себя:

1. Контроллер телемеханики нижнего уровня (КП) – 1 шт.;
2. Устройство АВР (при питании от двух источников) – 1 шт.;
3. Источник бесперебойного питания – 1 шт.;
4. Источники вторичного электропитания для цепей ТС, ТУ и оборудования ШТМ;
5. Радиомодем – 1 шт.;
6. LTE/4G роутер – 1 шт.;
7. Коммутатор – 1 шт.;
8. Обогреватель (при установке в необогреваемых помещениях) – 1 шт.

Точный состав оборудования ШТМ определяется проектной документацией, разработанной для конкретной подстанции.

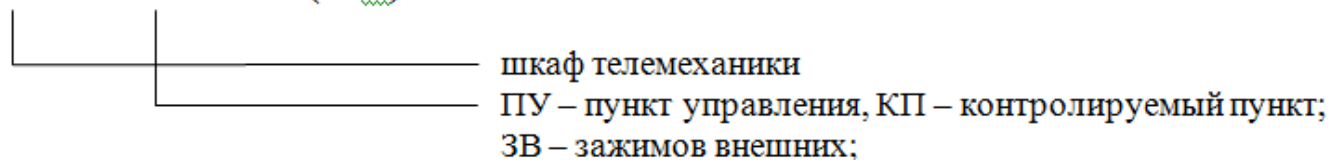
## Шкаф телемеханики (ШТМ)

## Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение питания, В	~ 230
Потребляемая мощность, ВА (не более)	1000
Количество дискретных входов	определяется проектом
Количество дискретных выходов	определяется проектом
Количество интерфейсов RS-485	определяется проектом
Количество интерфейсов Ethernet	2
Степень защиты	IP54
Габаритные размеры ВхШхГ, мм	2000x800x600

## Структура условного обозначения

ШТМ - X - УЗ(У1)



Пример записи обозначения шкафа телемеханики контролируемого пункта климатического исполнения УЗ при заказе и в документации другой продукции: «Шкаф телемеханики ШТМ-КП-УЗ ТУ ВУ 700007066.052-2019»

## **Конструктивное исполнение**

Корпус ШТМ представляет из себя металлический шкаф со степенью защиты IP54, оснащенный замком, закрывающимся на ключ. Подвод внешних присоединений (кабелей) осуществляется через сальниковые вводы в нижней части шкафа типа PG.

Климатическое исполнение, наличие обогревателя и прочего оборудования определяется проектом, исходя из условий помещения, в котором устанавливается ШТМ.

По согласованию с заказчиком возможно изготовление ШТМ с габаритными размерами, отличающимися от указанных выше.

## **Условия эксплуатации**

- наибольшая высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- рабочий диапазон температуры окружающей среды от минус 30 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % при плюс 20 °С;
- тип атмосферы – II (промышленная) по ГОСТ 15150-69;
- окружающая среда – не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- шкафы не предназначены для установки и эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах по ПУЭ.



# **МОГИЛЕВЭНЕРГО ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР**

**212008 г. Могилев, ул. Кулибина, 9  
Тел. для справок: +375-222 – 71-71-68,  
факс +375-222 – 72-59-99  
e-mail: [ic@ic.mogilev.energo.by](mailto:ic@ic.mogilev.energo.by)  
сайт: <http://ic.mogilev.energo.by>**