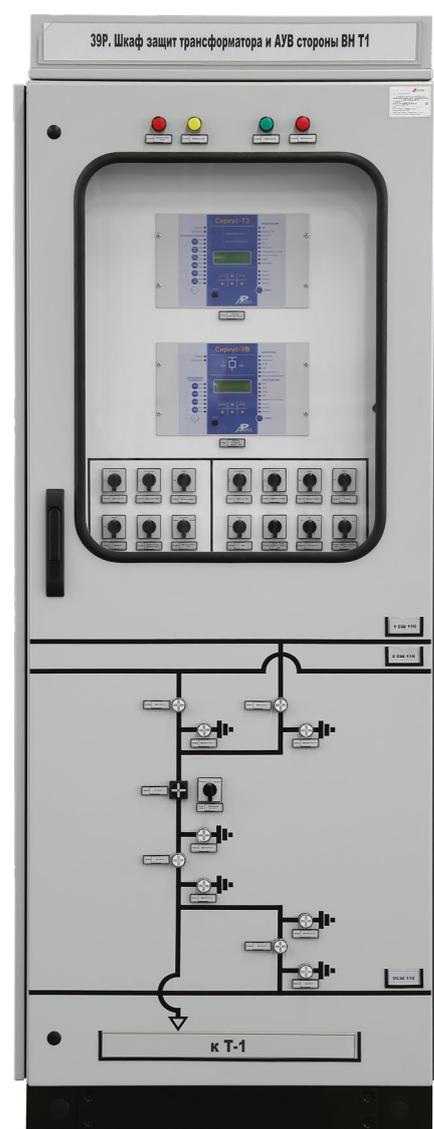




**ШКАФЫ ВТОРИЧНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ 35–110 кВ**



Глоссарий

АИИС КУЭ	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии.	ЗРУ	Закрытое распределительное устройство.
АИИС ТУЭ	Автоматизированная информационно-измерительная система технического учета электроэнергии.	МП РЗА	Микропроцессорное устройство релейной защиты и автоматики.
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом.	ОПУ	Общеподстанционный пункт управления.
АУВ	Автоматика управления выключателем.	ПА	Противоаварийная автоматика.
АРМ	Автоматизированное рабочее место.	ПК	Персональный компьютер, в том числе промышленного исполнения.
АРНТ	Автоматическое регулирование напряжения трансформатора.	РАС	Регистратор аварийных событий.
ВН	Сторона высшего напряжения подстанции.	РЗА	Релейная защита и автоматика.
ДФЗ	Дифференциально-фазная защита.	ТМ	Телемеханика.
ДЗШ	Дифференциальная защита шин.	УСПД	Устройство сбора и передачи данных.
ДЗТ	Дифференциальная защита трансформатора.	ЦС	Центральная сигнализация.
		ЦСПИ	Цифровые системы передачи информации.
		ШРОТ	Шкаф распределения оперативного тока.

1. Введение	4
2. Назначение и условия эксплуатации	4
3. Конструкция	5
3.1. Типоисполнения шкафов и их размерный ряд	5
3.2. Общие конструктивные характеристики	8
3.3. Описание конструкции шкафов	9
3.4. Общий вид шкафов	12
4. Исполнения шкафов	13
4.1. Шкафы РЗА	13
4.2. Шкафы центральной сигнализации и управления	14
4.3. Шкафы АСУ ТП/ТМ/РАС и сетевых коммуникаций	15
4.4. Шкафы АИИС КУЭ/ТУЭ	16
4.5. Шкафы ЦСПИ	17
4.6. Нестандартные шкафы	18
5. Общеподстанционные пункты управления (ОПУ)	19
6. Сервис и гарантии	21

Шкафы вторичных систем

российский производитель —
европейское качество

одобрено компаниями сетевого
и нефтегазового комплекса

типовые и нетиповые
решения

широкий выбор функциональных
возможностей

интеграция в систему
ТМ/АСУ ТП Заказчика

полный спектр инжиниринговых
услуг от производителя



10P. Шкаф центральной сити

ансформатора и АУВ стороны ВН Т2

Сирюс-Т3

Сирюс-УВ

1 СШ 110

2 СШ 110



ОСШ 110

к Т-2

Сирюс-2-ЦС

Сирюс-2-ЦС

1. Введение

Настоящее Техническое описание содержит основную информацию о шкафах вторичных систем, таких как шкафы релейной защиты и автоматики, шкафы противоаварийной автоматики, шкафы телемеханики, шкафы автоматизированной системы управления, шкафы связи и других, предназначенных для работы в составе энергетических подстанций напряжением 35 кВ.

Техническое описание предназначено для ознакомления с конструкцией, основными параметрами, а также правилами оформления заказа.

В связи с тем, что АО «Электронмаш» постоянно совершенствует свои решения и вносит изменения в конструкцию с целью улучшения технических характеристик выпускаемого оборудования, решения, предлагаемые по конкретному заказу, могут отличаться от представленных в данном Техническом описании.

На предприятии внедрена система менеджмента качества в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 9001.

2. Назначение и условия эксплуатации

Шкафы вторичных систем применяются в составе энергетических подстанций различного класса напряжений и комплектуются аппаратурой РЗА, ПА, ТМ, АСУ ТП, связи.

Шкафы могут устанавливаться в капитальных, блочно-модульных, металлических или железобетонных зданиях, оборудованных системой обогрева и/или кондиционирования.

Термическая и динамическая стойкость:

- номинальный переменный ток — 1 или 5 А;
- номинальное напряжение переменного тока — 100 В;
- номинальное напряжение оперативного постоянного тока — 220 или 110 В.

Шкафы предназначены для работы при следующих условиях:

 <p>Климатическое исполнение шкафов по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1</p> <p>УХЛЗ.1, УХЛ4</p>	 <p>Температура окружающего воздуха</p> <p>от – 10° С до + 45° С</p>	 <p>Высота установки над уровнем моря</p> <p>до 2000 м¹</p>	 <p>Атмосферное давление</p> <p>от 86,6 кПа до 106,7 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.)</p>	 <p>Относительная влажность воздуха</p> <p>до 80% при + 25° С</p>	 <p>Тип атмосферы</p> <p>II (промышленная) согласно ГОСТ 15150</p>	 <p>Сейсмостойкость по шкале MSK-64</p> <p>не менее 6 и не более 9 баллов</p>
--	---	--	---	--	---	--



Шкафы изготавливаются по **ТУ 3430-002-52159081-2005** и соответствуют **СТО 56947007-29.120.70.042-2010**.

3. КОНСТРУКЦИЯ / 3.1. Типоисполнения шкафов и их размерный ряд

3.1.1. Шкафы с обзорным окном под аппаратуру

Шкафы с обзорным окном выпускаются во всем диапазоне типоразмеров (600, 800, 1200 мм по фасаду) и позволяют обеспечить высокую степень защиты шкафа от внешних воздействий (IP) вне зависимости от IP терминалов и органов управления.

В зависимости от заказа обзорное окно может выполнено как с резиновым уплотнением, так и без него.

В шкафах с обзорным окном терминалы МП РЗА размещены на монтажной панели, а ключи управления — на монтажной плате и/или фасаде дверей.

Для шкафов одностороннего обслуживания с фасада используется поворотная монтажная панель.

Для шкафов двухстороннего обслуживания и одностороннего с задней стороны — фиксированная монтажная панель.

Возможно разделение внутреннего пространства шкафа на отсеки, имеющие отдельные двери.



3.1.2. Шкафы с размещением аппаратуры на фасаде дверей

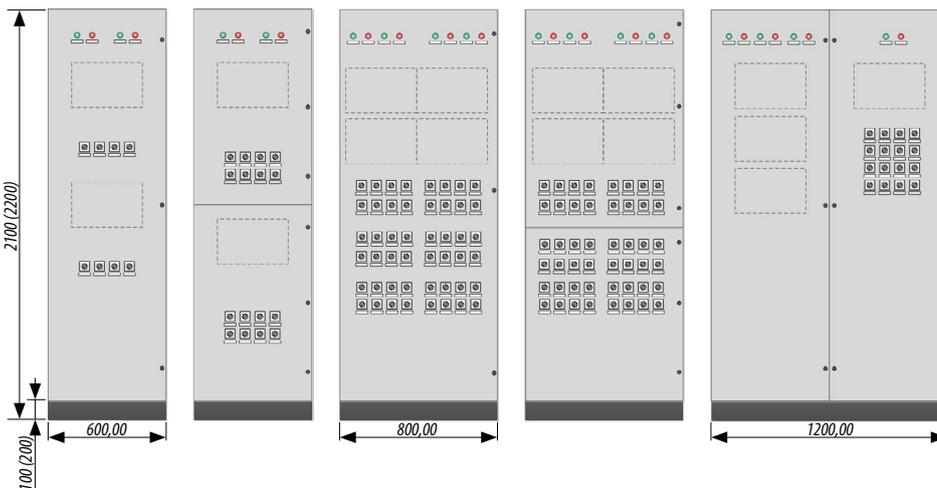
Шкафы с глухими дверьми выпускаются во всем диапазоне типоразмеров (600, 800, 1200 мм по фасаду) и позволяют обеспечить удобство доступа к терминалам и органам управления без необходимости дополнительного открывания дверей.

За счет отсутствия в шкафах поворотной рамы, возможно изготовление шкафов в сверхкомпактном исполнении (до 400 мм по глубине).

В шкафах с глухими дверьми терминалы МП РЗА и ключи управления размещены на внешней двери шкафов.

Шкафы выпускаются одностороннего или двухстороннего обслуживания.

Возможно разделение внутреннего пространства шкафа на отсеки, имеющие отдельные двери.



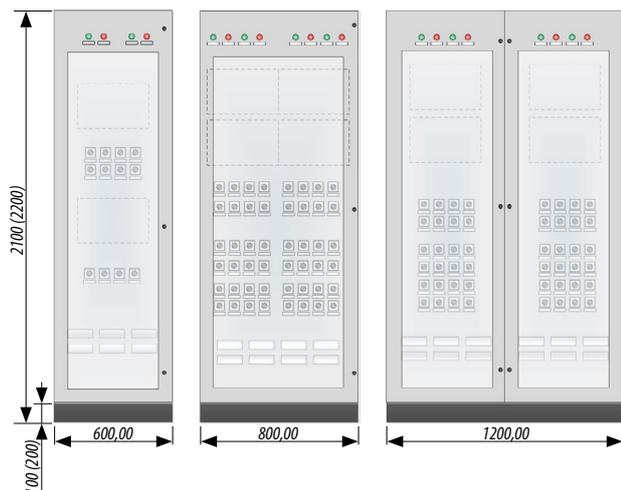
3.1.3. Шкафы с обзорной дверью

Шкафы с обзорной дверью выпускаются во всем диапазоне типоразмеров (600, 800, 1200 мм по фасаду) и позволяют обеспечить высокую степень защиты шкафа от внешних воздействий (IP) вне зависимости от IP терминалов и органов управления, предоставляя при этом возможность визуального контроля за всеми устройствами на фасаде шкафа.

В шкафах с обзорной дверью, терминалы МП РЗА и ключи управления размещены на монтажной панели.

Для шкафов одностороннего обслуживания с фасада используется поворотная монтажная панель.

Для шкафов двухстороннего обслуживания и одностороннего с задней стороны — фиксированная монтажная панель.



3.1.4. Шкафы со средствами вычислительной техники и АРМ

Шкафы со средствами вычислительной техники и АРМ выпускаются шириной по фасаду 600 или 800 мм.

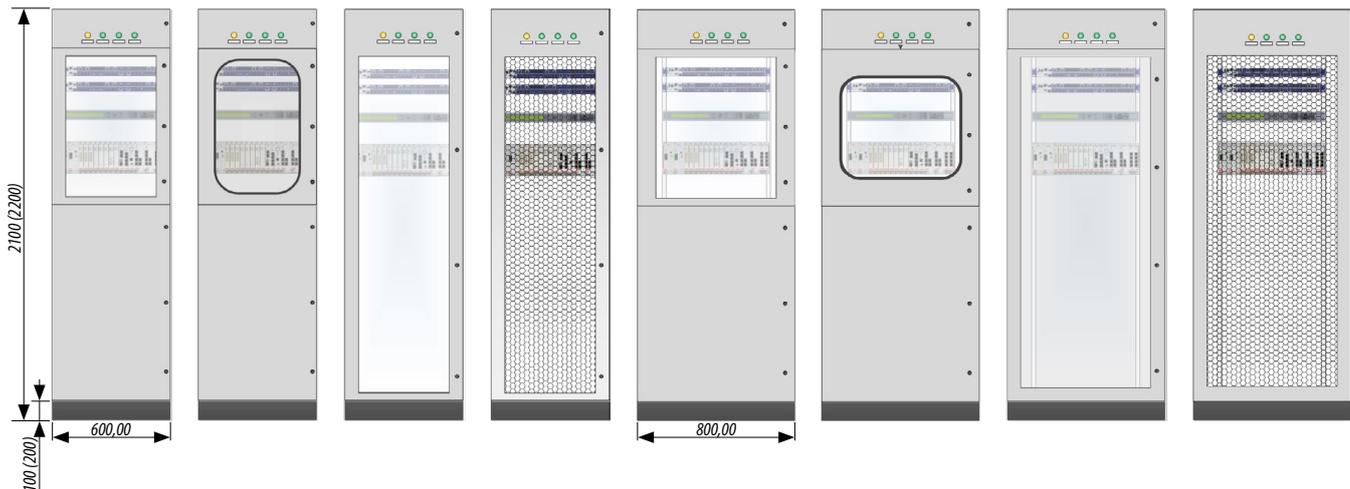
Шкафы имеют разделение на три отсека: верхний отсек под установку монитора с дверью с обзорным стеклом, средний отсек с глухой дверью, за которой расположена выдвижная полка с клавиатурой и мышью, нижний отсек с глухой дверью, предназначенный для установки промышленного ПК, сервера и другого оборудования.

Шкафы выпускаются одностороннего или двухстороннего обслуживания.



3.1.5. Шкафы для оборудования 19"

Шкафы для оборудования 19" выпускаются с обзорной дверью верхнего отсека, либо с единой обзорной дверью шкафа, либо с дверью с перфорацией. Шкафы могут иметь внутреннее разделение на отсеки. Шкафы выпускаются одностороннего или двухстороннего обслуживания.



3.2. Общие конструктивные характеристики

Таблица 1. Основные характеристики

Наименование показателя	Исполнение
По виду обслуживания	<ul style="list-style-type: none"> • одностороннего обслуживания • двухстороннего обслуживания
По разделению на отсеки	<ul style="list-style-type: none"> • с одним общим отсеком • с двумя отсеками, расположенными вертикально один над другим • с двумя отсеками, расположенными горизонтально один рядом с другим • с тремя отсеками, расположенными вертикально один над другим
По количеству фасадных дверей	<ul style="list-style-type: none"> • с одной дверью • с двумя дверями вертикально расположенных отсеков • с двумя горизонтально расположенных отсеков • с тремя дверями вертикально расположенных отсеков
По количеству задних дверей	<ul style="list-style-type: none"> • без двери • с одной дверью • с двумя дверями

Наименование показателя	Исполнение
По типу дверей	<ul style="list-style-type: none"> • с глухими металлическими дверьми • с перфорированными металлическими дверьми • с металлическими дверьми с обзорным окном для терминалов • с металлическими дверьми с обзорным окном по всей высоте двери
По ширине шкафа	<ul style="list-style-type: none"> • 600 мм • 800 мм (стандарт) • 1200 мм • нестандартная ширина, кратная 200 мм от указанных
По высоте шкафа (с цоколем)	<ul style="list-style-type: none"> • 2100 мм (с цоколем 100 мм) • 2200 мм (с цоколем 200 мм) • нестандартная высота, кратная 200 мм от указанных
По глубине шкафа (по цоколю)	<ul style="list-style-type: none"> • 600 мм • нестандартная глубина, кратная 200 мм от указанной
По глубине шкафа (без ручек)	<ul style="list-style-type: none"> • 600 мм • 625 мм • 650 мм • нестандартная глубина, кратная 200 мм от указанных

3.3. Описание конструкции шкафов

Шкафы изготавливаются из конструктива TechnoModule или 19" Super Frame. Основной конструкции шкафов является жесткий каркас, состоящий из вертикальных и горизонтальных профильных элементов (реек), скрепленных между собой необслуживаемыми винтовыми соединениями. К каркасу крепятся все остальные элементы конструкции.

Оболочка шкафов обеспечивает требуемую степень защиты (IP), но не более IP54. Оболочка состоит из крышек и дверей. Двери имеют угол открывания 120 градусов и обеспечивают оперативный доступ к оборудованию шкафа. Двери комплектуются замками под специальный ключ. По требованию Заказчика двери могут быть оборудованы окнами произвольной формы, фиксаторами открытого положения, замками специального исполнения и стабилизаторами жесткости.

В шкафах двухстороннего обслуживания предусмотрены двери как с фасадной, так и с задней стороны шкафов. В зависимости от ширины шкафа и особенности его размещения в ОПУ используются одно- или двухстворчатые двери шириной не более 800 мм.

Крышки не предназначены для обеспечения оперативного доступа, но обеспечивают доступ для проведения обслуживания и придают дополнительную жесткость конструкции.

Шкафы, предназначенные для одностороннего обслуживания с фасада, имеют поворотную монтажную панель, на которой закреплены аппаратура и органы управления. Для монтажа и обслуживания клеммников шкафа, установленных на задней стенке, необходимо открыть поворотную раму.

Монтаж оборудования в шкафах выполняется на DIN-рейках или монтажных платах, цепи вторичной коммутации прокладываются в кабельных коробах.

На фасаде шкафов размещаются сигнальные лампы, органы оперативного управления, мнемосхема. В верхней части шкафа предусматривается козырек с карманом для технологического наименования шкафа.



Рис. 1. Конструктив шкафа с открытой поворотной панелью

Рис. 2. Конструктив шкафа с закрытой поворотной панелью



Рис. 3. Концевой выключатель освещения в шкафу



Рис. 4. Фиксатор угла открытия двери и дверные петли



Рис. 5. Конструкция дверного замка



3.3. Описание конструкции шкафов >>>

Таблица 2. Габаритные и установочные размеры цоколя

Размер	Значение, мм
Высота	100; 200
Ширина	600; 800; 1200
Глубина	600; 800

Таблица 3. Материал и покрытие элементов конструктива

Элемент конструктива	Материал	Толщина, мм	Покрытие	Цвет
цоколь стандартный	сталь	2	краска порошковая	черный, RAL 9005
цоколь усиленный	сталь (профильная труба сечением 100 × 100 мм)	5	краска порошковая	черный, RAL 9005
профиль каркаса, рейка	сталь	2	цинк + краска порошковая	серый, RAL 7035
разделительная панель, днище	сталь (в зависимости от габаритов)	1...1,5	краска порошковая / цинк	белый, RAL 9016/-
монтажная панель	сталь (в зависимости от типа)	1,5...2	краска порошковая / цинк	белый, RAL 9016/-
дверь, крышка	стальной лист	1,5	краска порошковая	серый, RAL 7035

Каркас устанавливается на опорный цоколь стандартного исполнения (100 мм или 200 мм).

Крепления цоколя к швеллеру осуществляется болтовыми соединениями с помощью фиксаторов, входящих в стандартную поставку.

Фиксатор может передвигаться вдоль профиля цоколя. Показанные на рис. 6 расстояния 70 мм являются минимальными от наружной поверхности цоколя до точки крепления фиксатора.

В качестве фундамента может использоваться рама из швеллера. Швеллер может быть приварен к металлическому полу, вмонтирован в бетонное основание и т.д. Посадочные отверстия для крепления цоколя к швеллеру показаны на рис. 7.

При наличии металлического основания допускаются другие варианты крепления шкафов к фундаменту:

- с помощью уголков;
- непосредственная приварка цоколя шкафа к металлической опорной поверхности.

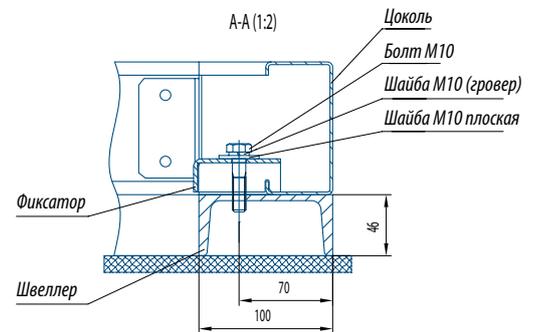


Рис. 6. Крепление цоколя к раме с помощью фиксаторов

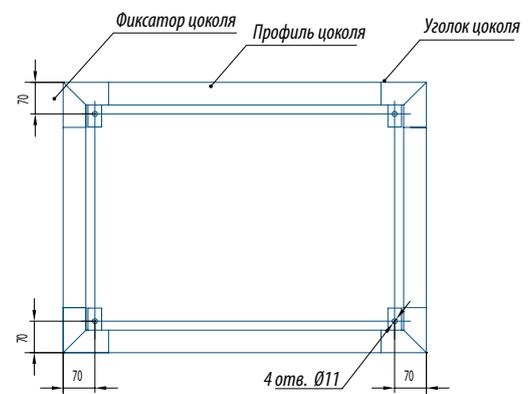


Рис. 7. Места крепления цоколя фиксаторами



ПРИМЕЧАНИЕ!

Если в предполагаемом месте установки шкафа нет доступа к его задней стороне, то установка шкафа на фундамент осуществляется только после полной сборки.

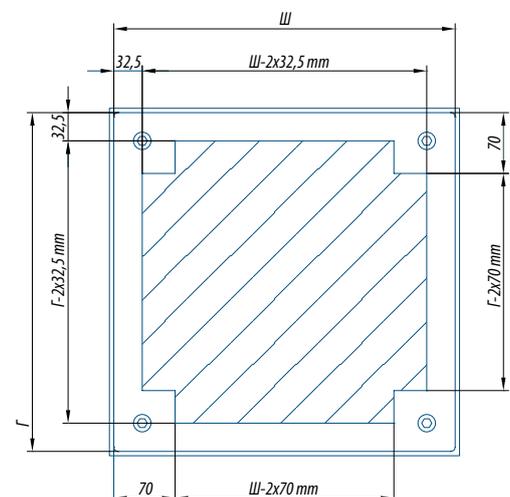


Рис. 8. Зона ввода кабеля

Для закрепления шкафов к фундаменту с помощью уголков необходимо установить шкафы на металлическую опорную поверхность и застопорить уголками. Приварить уголки к металлической опорной поверхности. После сварных работ выполнить антикоррозийную обработку сварного соединения.

При непосредственной приварке цоколя шкафа к металлической опорной поверхности необходимо установить шкаф на поверхность, зачистить профиль цоколя от покрытия в местах приварки, приварить профиль цоколя к металлической опорной поверхности. Допускается прерывистый сварной шов: длина — 30 мм, шаг — 300 мм. После сварных работ выполнить антикоррозийную обработку сварного соединения.

Зона ввода кабелей в кабельный отсек при вводе кабелей снизу показана на рис. 8. Для обеспечения требуемой степени защиты, кабели могут заводиться через сальники, расположенные в днище или в верхней панели шкафа (кабельного отсека) — в зависимости от организации ввода (снизу/сверху).

Варианты прохода кабеля с использованием различных сальников показан на рис. 9.

Таблица 4. Рекомендации по суммарному сечению подводимых в шкаф кабелей

Габариты шкафа (мм)	Суммарное наружное сечение подводимых кабелей должно быть не более (мм ²)
Ш = 600 и Г = 600	60 000
Ш = 800 и Г = 600	80 000

Крепление шкафов в рядах ОПУ между собой осуществляется посредством специальных крепежных элементов, входящих в комплект поставки.

Все металлические конструктивные элементы шкафа соединяются с главной шиной заземления шкафа, устанавливаемой в нижней части шкафа. Боковые стенки, крыша и двери имеют соединения с каркасом медными проводниками.

Заземление экранов внешних кабелей к экранной шине производится сразу на входе в шкаф и заземляется с помощью кабельных держателей.

Подвод внешних кабелей может быть организован снизу или сверху, по требованию Заказчика.

Прокладка межшкафных связей может быть предусмотрена: в кабельных коробах, проложенных внутри, либо на крыше шкафов. По заданию предусматривается ввод кабеля в шкаф снизу или сверху.

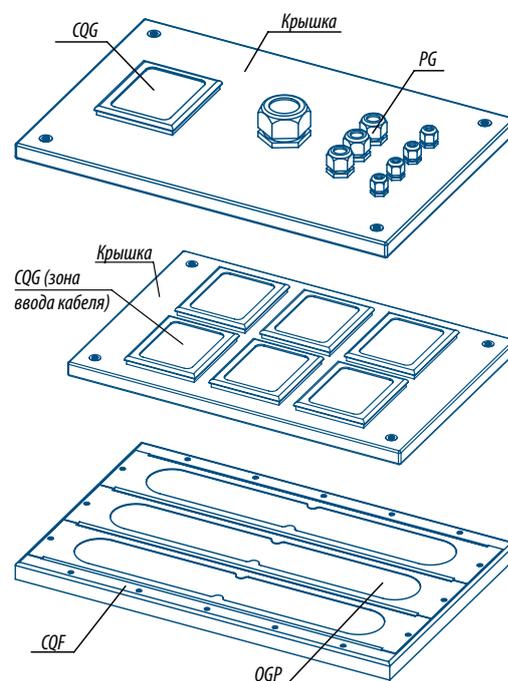


Рис. 9. Варианты прохода кабеля через сальники PG, CQG, QGP



Рис. 10. Зона ввода кабеля в шкафу РЗА

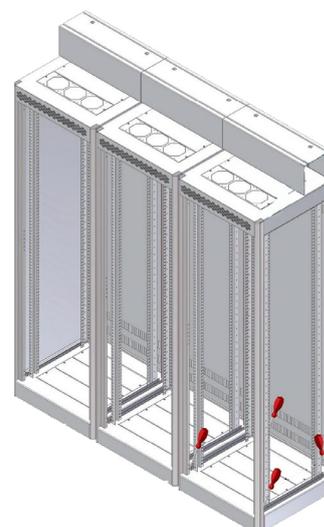


Рис. 11. Пример кабельного канала на крыше шкафов для прокладки межшкафных связей

3.4. Общий вид шкафов

На передней двери шкафа расположены аппараты оперативного управления и сигнализации.

В шкафу с обзорной передней дверью аппараты оперативного управления и сигнализации располагаются за дверью на монтажной панели.

В шкафу с обзорным окном для терминала органы оперативного управления могут быть расположены как на монтажной панели за дверью, так и на фасаде двери, световая и звуковая сигнализация располагается на фасаде шкафа.



Рис. 12. Внешний вид с открытой дверью



Рис. 15. Внешний вид с закрытой дверью



Рис. 18. Контрольные цепи оперативных переключателей

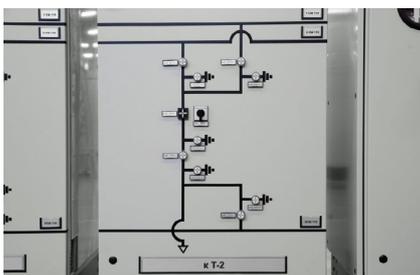


Рис. 13. Мнемосхема на фасаде шкафа



Рис. 16. Цепи терминала МП РЗА

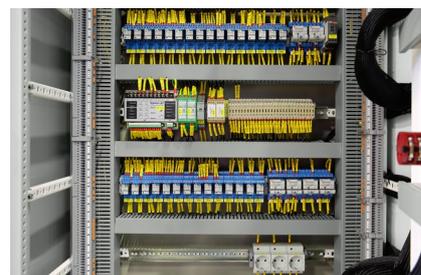


Рис. 19. Организация вторичных цепей



Рис. 14. Световая индикация



Рис. 17. Оперативные переключатели

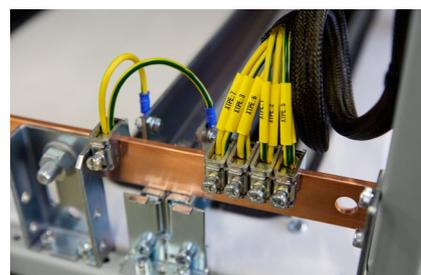


Рис. 20. Цепи заземления

4. ИСПОЛНЕНИЯ ШКАФОВ / 4.1. Шкафы РЗА

Компания «Электронмаш» выпускает весь спектр шкафов релейной защиты и автоматизации для подстанций 35–110 кВ. Шкафы РЗА предназначены для выполнения функций релейной защиты, автоматики, управления, сигнализации и локальной противоаварийной автоматики, которые обеспечиваются установленными в шкафах цифровыми терминалами.

Изготовление шкафов по индивидуальным опросным листам позволяет сочетать гибкость технических решений с высоким качеством и надежностью серийно выпускаемых изделий.

В шкафах используется наиболее совершенная элементная база. При этом обеспечивается поддержка современных технологий, используемых в энергетике — свободно программируемая логика, интеграция в систему единого времени, обмен информацией по протоколу МЭК 61850 и т.д.

По требованию Заказчика шкафы могут быть разделены на отсеки, имеющие отдельные фасадные двери, а также совмещены с панелью управления с мнемосхемой.

В зависимости от типа используемого терминала РЗА и ширины шкафа, в одном шкафу могут быть расположены от одного до четырех терминалов МП РЗА, размещенных на фасаде дверей, либо за обзорным стеклом.

Шкафы двухстороннего обслуживания и одностороннего обслуживания с задней стороны, имеют двери с фасадной, а также с задней стороны, шкафы одностороннего обслуживания снабжены поворотной панелью, обеспечивающей доступ к клеммным рядам, расположенным на задней стенке шкафа.



Рис. 24. Пример шкафов ДЗТ и АРНТ Т1



Рис. 21. Пример шкафа ДЗТ и АУВ стороны ВН Т1



Рис. 22. Пример шкафа АРНТ Т1, Т2



Рис. 23. Пример шкафа ДФЗ линии с разделением на отсеки (вид сзади, во время монтажа)



Рис. 25. Пример шкафа ДЗШ (во время монтажа)

4.2. Шкафы центральной сигнализации и управления

Компания «Электронмаш» выпускает шкафы центральной сигнализации, шкафы управления и комбинированные шкафы центральной сигнализации и управления, различных исполнений:

- с одним или двумя комплектами терминалов ЦС;
- с панелью управления с мнемосхемой и без;
- с размещением аппаратуры на внешней двери или за стеклом.

Шкафы предназначены для:

- сбора и обработки сигналов, поступающих от устройств РЗА по шинкам сигнализации;
- фиксации времени появления и снятия сигналов с обеспечением повторности действия;
- фиксации времени появления и снятия сигналов сигнализации от конкретных устройств защиты, подключаемых к дискретным входам, с обеспечением повторности действия;
- формирования аварийных и предупредительных сигналов извещения персонала о неисправностях и аварийных состояниях процесса с помощью световой индикации и устройств звуковой сигнализации;
- местного и дистанционного квитирования сигналов;
- оперативного отображения информации о состоянии объекта и передачи ее на верхний уровень по запросу.

В шкафах ЦС предусмотрено три вида звуковой сигнализации:

- предупредительная сигнализация;
- аварийная сигнализация;
- потеря питания, отказ терминала ЦС.

Панели управления содержат мнемосхему, с элементами индикации положения коммутационных аппаратов на базе светодиодов повышенной яркости, а также органы управления.



Рис. 27. Пример шкафа ЦС



Рис. 28. Пример шкафа ЦС с панелью управления



Рис. 29. Звуковая сигнализация на шкафу ЦС



Рис. 26. Пример шкафов управления

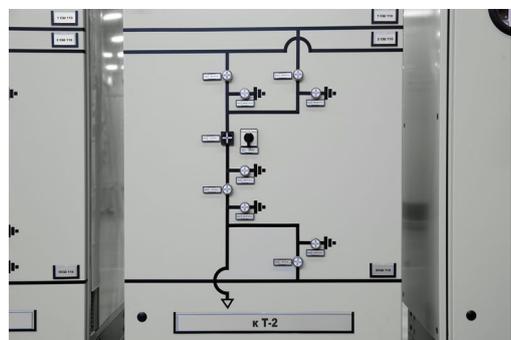


Рис. 30. Панель управления, совмещенная со шкафами РЗА

4.3. Шкафы АСУ ТП/ТМ/РАС и сетевых коммуникаций

Компания «Электронмаш» выпускает весь спектр шкафов автоматизации для полевого, среднего и верхнего уровня АСУ ТП/ТМ, РАС, а также шкафы сетевых коммуникаций для организации сетевой инфраструктуры на подстанциях.

Шкафы АСУ ТП/ТМ/РАС являются проектно-компонуемым изделием, состав которых определяется техническим заданием на проектирование и требованиями к системе, и могут быть укомплектованы различным сочетанием устройств и оборудования:

- устройствами сбора измерительной информации от цифровых или аналоговых измерительных устройств;
- устройствами ввода-вывода дискретных сигналов;
- устройствами сбора и передачи данных (УСПД) на верхний уровень;
- контроллерами присоединений или центральным контроллером, обеспечивающим сбор и обработку информации от всех устройств в сети;
- устройствами регистрации аварийных событий (РАС);
- серверами РАС и/или АСУ ТП;
- АРМ;
- сетевыми коммутаторами и/или маршрутизаторами.

Шкафы комплектуются современным оборудованием ведущих российских и мировых производителей.

При проектировании шкафов учитываются эргономика и удобство обслуживания.

Коммуникация оборудования осуществляется с использованием открытых стандартных протоколов передачи данных МЭК 61850, МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-5-103.



Рис. 34. Пример шкафа сервера РАС с АРМ



Рис. 31. Пример шкафа АСУ ТП/ТМ



Рис. 32. Пример шкафа РАС полевого уровня с открытой дверью



Рис. 33. Пример шкафа РАС полевого уровня (фасад)



Рис. 35. Пример шкафа сетевых коммуникаций

4.4. Шкафы АИИС КУЭ/ТУЭ

Для обеспечения сбора, обработки и передачи измерений коммерческого и/или технического учета электроэнергии, предлагаются различные модификации шкафов для полевого и среднего уровня.

Шкафы АИИС КУЭ/ТУЭ объединяют отдельные компоненты автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электроэнергии в функционально законченные модули, учитывают все системные требования, обеспечивая высокую готовность к монтажу и вводу в эксплуатацию.

Шкафы АИИС КУЭ/ТУЭ являются проектно-компонентным изделием, состав которых определяется техническим заданием на проектирование и требованиями к системе, шкафы могут быть укомплектованы различным сочетанием устройств и оборудования:

- УСПД;
- счетчиками;
- преобразователями интерфейсов;
- средствами связи;
- устройствами синхронизации системного времени;
- устройствами защиты интерфейсов передачи данных.

Шкафы комплектуются оборудованием ведущих российских и мировых производителей. Разработка шкафов под конкретную систему позволяет Заказчику получить полностью протестированное оборудование с гарантированной совместимостью устройств.



Рис. 39. Организация шины RS-485 с применением разветвительных коробок



Рис. 36. Пример шкафа АИИС КУЭ/ТУЭ с УСПД



Рис. 37. Пример шкафа учета (фасад)



Рис. 38. Пример шкафа учета с открытой дверью

4.5. Шкафы ЦСПИ

Шкафы ЦСПИ предназначены для организации цифровой связи по оптоволоконным линиям между объектами автоматизации с организацией каналов телефонной связи, диспетчерской телефонии, каналов телемеханики и доаварийной автоматики, высокоскоростных каналов передачи данных, передачи команд РЗ, ПА и управляющих воздействий, других видов технологического трафика.

Шкафы имеют стандартные установочные элементы: DIN-рейки, 19-дюймовые направляющие, кабельные органайзеры и др. Размещение оборудования в шкафу позволяет уменьшить занимаемое место и упорядочить подводимые провода. Конструкция шкафа ЦСПИ обеспечивает свободный доступ, монтаж, быстрое нахождение повреждений, ремонт и безопасность обслуживающего персонала.

Аппаратура ЦСПИ имеет модульное исполнение, не требует доступа к боковым и задним стенкам шкафа, исключает возможность неправильной сборки и неправильного подключения кабелей во время эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.

Шкафы комплектуются различным сочетанием устройств и оборудования ведущих производителей:

- каналобразующим оборудованием;
- сетевым оборудованием;
- системой гарантированного питания.

Возможно изготовление нестандартных комбинированных шкафов с УСПД или контроллером телемеханики.

При наличии требований, резервирование обеспечивается дублированием комплектов аппаратуры в шкафу и каналов связи.

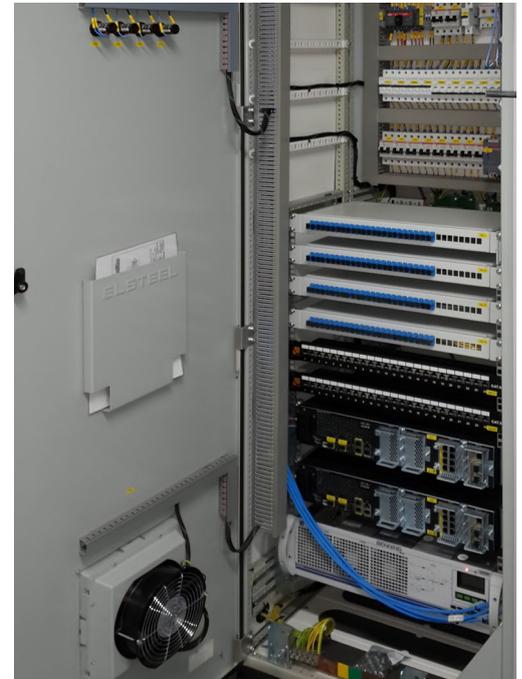


Рис. 43. Пример комбинированного шкафа с УСПД и аппаратурой связи



Рис. 40. Пример шкафа связи с глухой дверью



Рис. 41. Пример шкафа связи с обзорной дверью

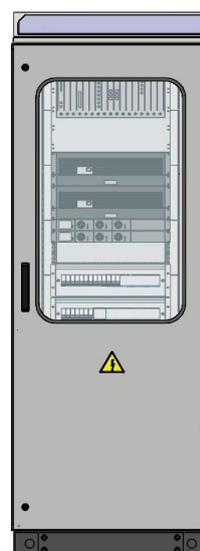


Рис. 42. Пример шкафа связи с системой гарантированного питания

4.6. Нестандартные шкафы

Компания «Электронмаш» выпускает любые нестандартные проектно-компонуемые шкафы вторичных систем, размер которых по любому из трех измерений может быть выбран с шагом 200 мм.

Компоновка шкафов может быть сформирована с разделением шкафа на несколько отсеков, имеющих независимые наружные двери, а состав нестандартных шкафов определяется техническим заданием на проектирование, и может включать сочетание любых устройств и оборудования.

Проектирование всех шкафов производится с использованием 3D-моделирования, что в отношении нестандартных шкафов позволяет на стадии проектирования обеспечить оптимальные компоновку и размещение устройств и оборудования в шкафах.

Применение нестандартных шкафов с глубиной 400 мм целесообразно в условиях нехватки внутреннего пространства помещений ОПУ и ЗРУ.

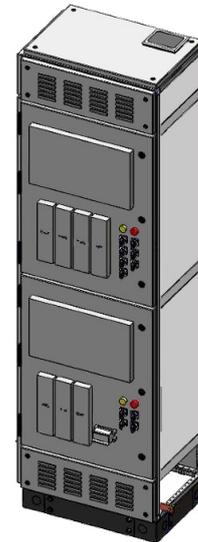


Рис. 46. Шкаф ДЗТ Т1 и Т2 шириной 600 мм и глубиной 400 мм

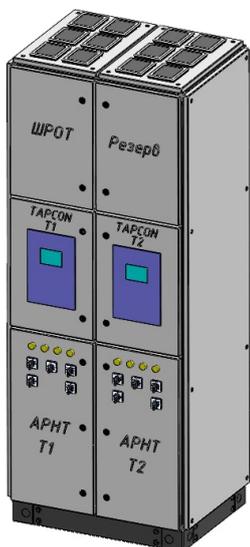


Рис. 44. Шкаф АРНТ Т1 и Т2, совмещенный со ШРОТ, шириной 800 мм и глубиной 600 мм

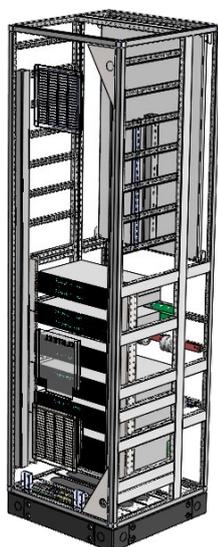


Рис. 45. Шкаф связи, совмещенный с УСПД АИИС КУЭ, шириной и глубиной 600 мм

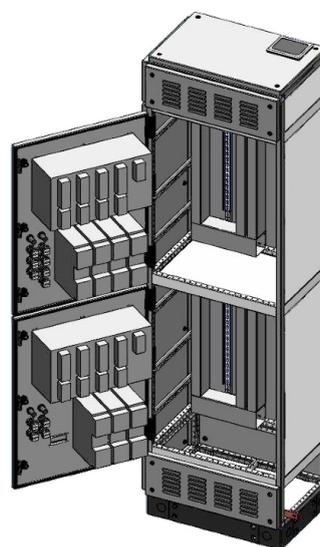


Рис. 47. Шкаф ДЗТ Т1 и Т2 с разделением на отсеки шириной 600 мм и глубиной 400 мм

5. ОБЩЕПОДСТАНЦИОННЫЕ ПУНКТЫ УПРАВЛЕНИЯ (ОПУ)

Компания «Электронмаш» производит общеподстанционные пункты управления (ОПУ) для энергетических подстанций напряжением 35 кВ и выше.

ОПУ могут быть изготовлены в виде отдельных быстромонтируемых зданий или совмещенными со зданием ЗРУ. При необходимости может быть предусмотрен теплый переход между смежными зданиями ЗРУ и ОПУ.

ОПУ поставляются в полной заводской готовности, укомплектованные в соответствии с Техническим заданием Заказчика, щитами и шкафами собственных нужд, системой постоянного оперативного тока, шкафами релейной защиты и автоматики, телемеханики и АСУ ТП, связи, АИИС КУЭ, системами жизнеобеспечения (отопление, освещение, вентиляция, кондиционирование (по требованию), пожарноохранная сигнализация, санузел (по требованию)).

Планировка ОПУ определяется проектным решением, с учетом требований к наличию на подстанции постоянного дежурного персонала и необходимости во вспомогательных, в том числе хозяйственных помещениях.

По заданию Заказчика в ОПУ предусматривается рабочее место дежурного персонала, при необходимости в объем поставки могут быть включены стеллажи и мебель, в том числе антивандального исполнения.



Рис. 49. Общеподстанционный пункт управления

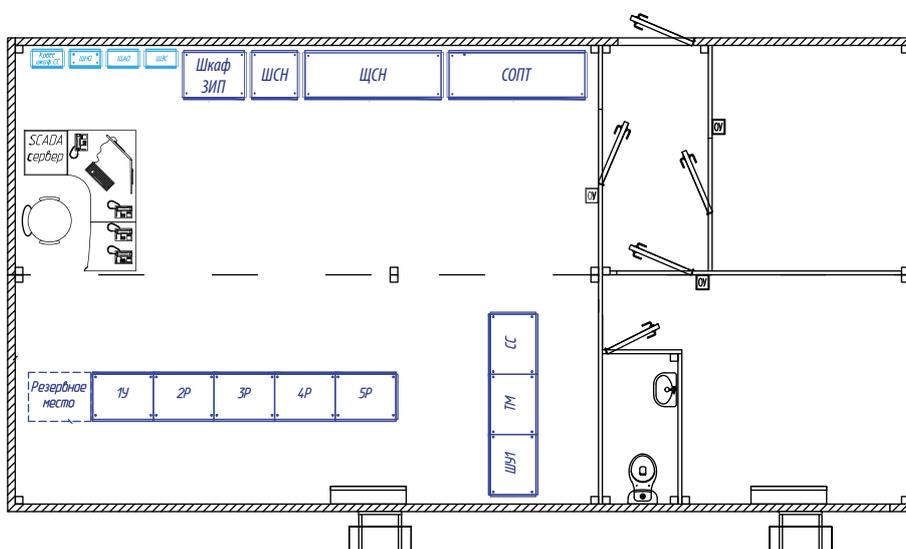


Рис. 48. Пример ОПУ со вспомогательными помещениями и АРМ дежурного персонала

Условные обозначения:

- ШСН** — шкаф собственных нужд ОПУ
- ЩСН** — щит собственных нужд
- СОПТ** — система оперативного постоянного тока
- 1У** — панель управления
- 2Р – 5Р** — шкафы РЗА
- ШУ1** — шкаф учета с УСПД
- ТМ** — шкаф телемеханики
- СС** — шкаф связи



5. Общеподстанционные пункты управления (ОПУ) >>>

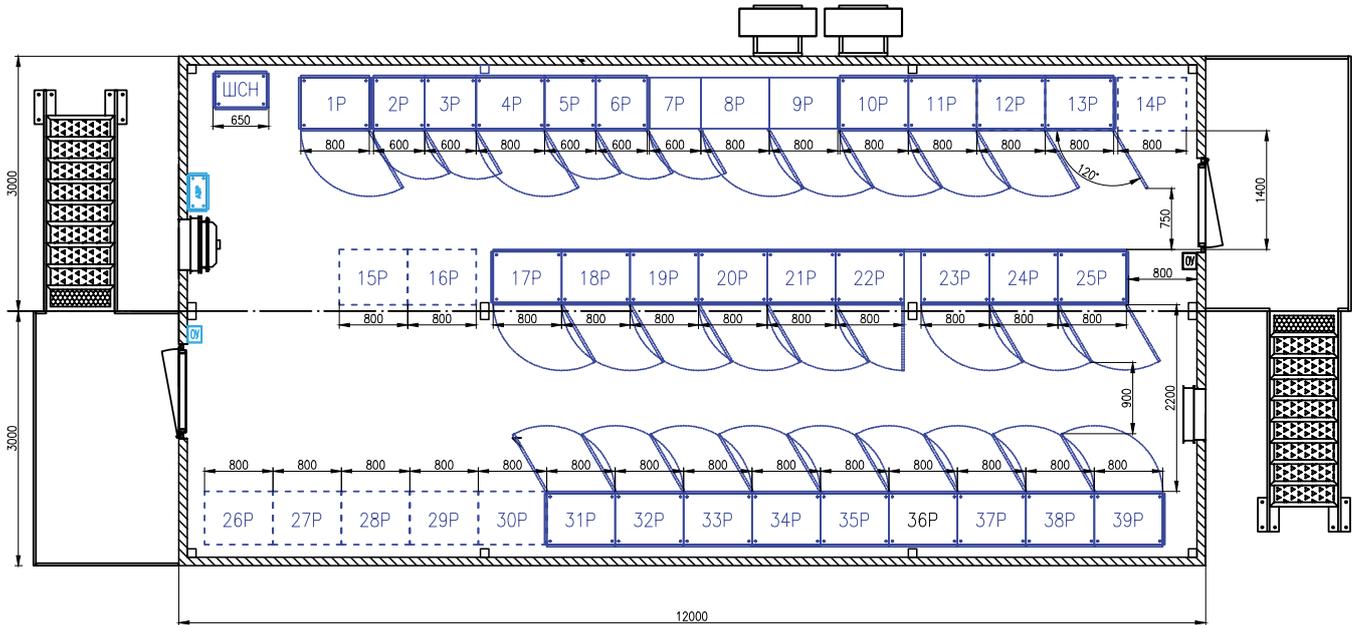


Рис. 50. Пример ОПУ для ПС 110 кВ

Условные обозначения:

ЩСН	— щит собственных нужд	17P	— шкаф регистрации аварийных событий
1P	— шкаф оперативного питания переменного тока	18P	— шкаф оборудования связи
2P, 6P	— зарядно-выпрямительное устройство	19P-23P	— шкаф ДФЗ ВЛ
3P, 5P	— шкаф распределительный постоянного тока	24P	— шкаф ДЗШ
4P	— шкаф аккумуляторных батарей	25P	— шкаф регулирования напряжения Т1 и Т2
7P	— шкаф телемеханики	31P – 35P	— шкаф резервной защиты и АУВ ВЛ 110
8P, 9P	— шкаф приборов	36P	— шкаф резервной защиты и АУВ СВ
10P	— шкаф центральной сигнализации	37P	— шкаф резервной защиты и АУВ стороны ВН Т2
11P, 12P	— шкаф учета	38P	— шкаф резервной защиты и АУВ обходного выключателя
13P	— шкаф охранно-пожарной сигнализации	39P	— шкаф резервной защиты и АУВ стороны ВН Т1
14P-16P, 26P-30P	— резерв		

6. СЕРВИС И ГАРАНТИИ

Компания «Электронмаш» оказывает следующие услуги и выполняет работы:

- ✓ предпроектные обследования;
- ✓ помощь в проектировании;
- ✓ разработку проектной и рабочей документации;
- ✓ изготовление электротехнического оборудования;
- ✓ шеф-монтажные и шеф-наладочные работы;
- ✓ монтажные и пусконаладочные работы;
- ✓ сервисное обслуживание по желанию Заказчика.

Гарантийный срок эксплуатации шкафов вторичных систем составляет 3 года со дня ввода в эксплуатацию, но может быть увеличен по требованию Заказчика.

Гарантийный срок хранения — 12 месяцев при условии соблюдения требований Руководства по эксплуатации.

Срок эксплуатации — не менее 30 лет.



Компания «Электронмаш» имеет сервисные центры и центры поддержки Заказчиков в регионах России. С адресами сервисных центров и представительств компании можно ознакомиться на официальном сайте по адресу: <http://www.electronmash.ru>.

+7 (812) 702-12-62 | www.electronmash.ru | sales@electronmash.ru
194292, Россия, Санкт-Петербург, 3-й Верхний пер., д. 12, лит. А

2017