

ЭКРА

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

27.12.31.000

ШКАФЫ АИИС УЭ ТИПОВ ШНЭ 950Х И ШНЭ 114ХА

Руководство по эксплуатации

ЭКРА.650323.051 РЭ



Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1842.03/28	<i>Севф 04.09.11</i>			

Перв. примен.
Справ. №

Авторские права на данную документацию принадлежат ООО НПП «ЭКРА».

Снятие копий или перепечатка разрешается только по согласованию с предприятием-изготовителем.

Замечания и предложения по руководству направлять по адресу ekra3@ekra.ru

ВНИМАНИЕ!
ДО ИЗУЧЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ШКАФ НЕ ВКЛЮЧАТЬ!

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны некоторые расхождения между руководством по эксплуатации и поставляемым изделием, не влияющие на параметры изделия, на условия его монтажа и эксплуатации.

Метрологическая экспертиза
проведена «18» 10 2021
Т.М. Прохорова
Т.М. Прохорова

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

4	Зам.	ЭКРА.2188-2021	<i>С.В. Д.10.21</i>	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Алексеева	<i>Алексеева</i>	14.10.21
Пров.		Кустиков	<i>Кустиков</i>	14.10.21
Н.контр.		Батракова	<i>Батракова</i>	19.10.21
Утв.		Разумов	<i>Разумов</i>	22.10.21

ЭКРА.650323.051 РЭ

Шкафы АИИС УЭ типов ШНЭ 950Х и ШНЭ 114ХА. Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
	см.табл. 1	2	26
ООО НПП «ЭКРА»			

Содержание

Перечень принятых сокращений	4
1 Описание и работа	6
1.1 Описание и работа изделия	6
1.2 Описание работы составных частей изделия	13
2 Использование по назначению	15
2.1 Эксплуатационные ограничения	15
2.2 Подготовка изделия к использованию	15
2.3 Действия в экстремальных условиях	16
2.4 Особенности использования доработанного изделия	16
3 Техническое обслуживание шкафа	17
4 Транспортирование и хранение	18
5 Утилизация	19
Приложение А (справочное) Примеры компоновок шкафов типов ШНЭ 950Х и ШНЭ 114ХА	20
Приложение Б (обязательное) Список возможного оборудования в шкафах ШНЭ 950Х и ШНЭ 114ХА	24
Приложение В (рекомендуемое) Перечень оборудования и средств измерений	25

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЭКРА.650323.051 РЭ	Лист
1844.02105	<i>СМ</i> 27.10.21					3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Перечень принятых сокращений

- KVM – keyboard, video, mouse (клавиатура, видео, мышь)
- UTC – Universal Coordinated Time (всемирное координированное время)
- АИИС УЭ – автоматизированная информационно-измерительная система учета энергии
- ПКЭ – показатели качества электроэнергии
- ПТК – программно-технический комплекс
- РЭ – руководство по эксплуатации
- СИ – средство измерений
- ТИ – телеизмерения
- ТУ – технические условия
- УСПД – устройство сбора и передачи данных

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
1842.03.193	<i>В.В.С. 04.09.21</i>								
3	Зам.	ЭКРА.1837-2021			ЭКРА.650323.051 РЭ				Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					4

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на шкафы АИИС УЭ типов ШНЭ 950Х и ШНЭ 114ХА (далее – шкафы) и содержит общие сведения по характеристикам, эксплуатации и обслуживанию шкафов. Более конкретные сведения о шкафах (характеристики, принципиальные схемы и т.д.) приводятся в РЭ на типоразмерах шкафа.

Шкафы ШНЭ 114ХА предназначены для применения на атомных станциях.

Шкафы, предназначенные для поставки на атомные станции, соответствуют установленным нормам и правилам в области использования атомной энергии.

Материалы и комплектующие, входящие в состав шкафов, предназначенных для применения на атомных станциях, соответствуют требованиям, изложенным в НП-071-18. При использовании в шкафах комплектующих импортного производства, предназначенных для использования в системах нормальной эксплуатации важных для безопасности, выполняются требования НП-071-18, ГОСТ Р 50.07.01-2017.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями технических условий (далее – ТУ) ТУ 3430-022-20572135-2006 «Низковольтные комплектные устройства серии ШНЭ» и ТУ 3430-022.02-20572135-2008 «Низковольтные комплектные устройства серии ШНЭ ХХХХА для атомных станций».

До включения шкафа в работу необходимо ознакомиться с настоящим РЭ и эксплуатационной документацией на все составные части изделия.

Монтаж, обслуживание и эксплуатацию шкафов должен производить квалифицированный персонал, прошедший специальную подготовку, аттестацию на право выполнения работ, хорошо знающий особенности электрической схемы и конструкцию шкафа.

Надежность и долговечность шкафа обеспечивается не только качеством изделия, но и правильным соблюдением режимов и условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в настоящем документе, является обязательным.

Инв. № подл. <i>1042.08/05</i>	Подп. и дата <i>С/П/ 04.09.11</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
3	Зам.	ЭКРА.1837-2021		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЭКРА.650323.051 РЭ				Лист
				5

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение

1.1.1.1 В зависимости от типоразмера, шкафы типов ШНЭ 950Х и ШНЭ 114ХА выполняют следующие функции:

– шкаф средств измерений (СИ, ПКЭ, ТИ и т.д.) ШНЭ 9501 и ШНЭ 1141А (см. рисунок А.1 приложения А):

- 1) измерение и учет активной и реактивной электроэнергии;
- 2) измерение параметров трехфазной сети и параметров качества электроэнергии;

– шкаф устройства сбора и передачи данных (УСПД) АИИС ШНЭ 9502 и ШНЭ 1142А (см. рисунок А.2 приложения А):

- 1) сбор данных с устройств нижнего уровня (счетчиков, измерительных преобразователей, СИ ПКЭ и др.);
 - 2) хранение, обработка и передача информации в различные ПТК верхнего уровня;
 - 3) обработка (преобразование) данных;
 - 4) обмен неоперативной технологической информацией с диспетчерскими центрами;
 - 5) информационное взаимодействие с имеющимися на объекте автономными цифровыми системами по стандартным протоколам;
 - 6) синхронизация компонентов ПТК по сигналам системы единого времени;
- шкаф с серверным оборудованием верхнего уровня АИИС ШНЭ 9503 и ШНЭ 1143А (см. рисунок А.3 приложения А):

- 1) сбор и обработка результатов измерений;
 - 2) хранение данных с настраиваемой глубиной хранения;
 - 3) контроль показателей качества электроэнергии (ПКЭ);
 - 4) представление информации в виде мнемосхем, таблиц, графиков, журналов событий и отчетов;
 - 5) диагностика и мониторинг всех компонентов АИИС;
 - 6) автоматический обмен данными с другими ПТК верхнего уровня и т.д.;
 - 7) тестирование и самодиагностика программной, аппаратной и канальной (сетевой) частей компонентов;
 - 8) синхронизация компонентов ПТК по сигналам системы единого времени;
- шкаф вспомогательного оборудования системы АИИС ШНЭ 9500 и ШНЭ 1140А (см. рисунок А.4 приложения А):

1) организация и размещение дополнительного оборудования и подсистем при построении информационно-измерительных систем учета, в том числе информационного обмена

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
184.05/23	СМР 01.09.24			
3	Зам.	ЭКРА.1837-2021		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650323.051 РЭ

	Лист
	6

между устройствами нижнего уровня (счетчиками, измерительными преобразователями, СИ ПКЭ и др.) и верхним (средним) уровнем;

- 2) организация удаленного сбора данных с цифровых устройств нижнего уровня;
- 3) преобразования интерфейсов;
- 4) синхронизация времени всех компонентов системы учета электроэнергии;
- 5) защиты каналов связи от импульсных помех.

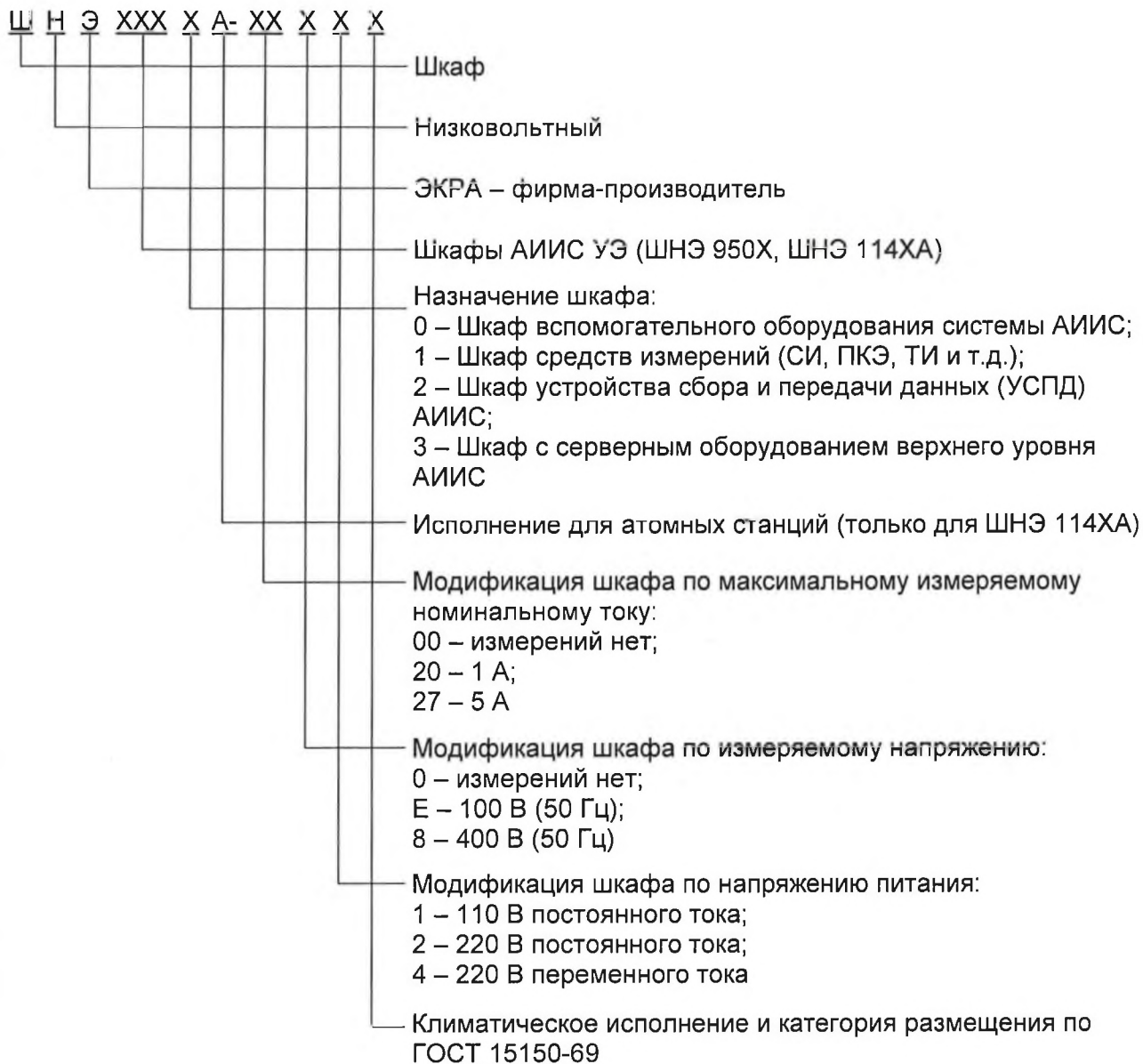
1.1.1.2 Шкафы, в зависимости от их применения на атомных станциях, соответствуют требованиям в соответствии с классом безопасности по НП-001-15, НП-026-16:

- 2 (классификационное обозначение 2НО, 2О, 2У), в системах нормальной эксплуатации важных для безопасности;
- 3 (классификационное обозначение 3Н, 3НО, 3О, 3У), в системах нормальной эксплуатации важных для безопасности;
- 4 (классификационное обозначение 4Н), в системах нормальной эксплуатации.

1.1.1.3 Изготовление и поставка шкафов, предназначенных для использования в системах нормальной эксплуатации важных для безопасности, проводится с соблюдением требований НП 071-18.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
1842.03/3	СФР-01.09.21									
3	Зам.	ЭКРА.1837-2021			ЭКРА.650323.051 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						7

1.1.1.4 Функциональное назначение шкафа отражается в структуре его условного обозначения:



Пример записи обозначения шкафа вспомогательного оборудования системы АИИС типа ШНЭ 9500 на номинальное напряжение оперативного постоянного тока 110 В при заказе и в документации другого изделия:

«Шкаф ШНЭ 9500-0001 УХЛ4 ТУ 3430-022-20572135-2006».

Пример записи обозначения шкафа средств измерений типа ШНЭ 1141 для поставок на атомные станции с максимальным измеряемым номинальным током 5 А, с максимальным измеряемым номинальным напряжением 100 В (50 Гц) на номинальное напряжение оперативного постоянного тока 220 В при заказе и в документации другого изделия:

«Шкаф ШНЭ 1141А-27Е2 УХЛ4 ТУ 3430-022-20572135-2006».

Инв. № подл. <i>1842.06/193</i>	Подп. и дата <i>СМВ 04.09.21</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
------------------------------------	-------------------------------------	--------------	--------------	--------------

3	Зам.	ЭКРА.1837-2021			ЭКРА.650323.051 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

1.1.2 Исполнения шкафов АИИС УЭ (ШНЭ 950Х, ШНЭ 114ХА) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исполнения шкафов АИИС УЭ (ШНЭ 950Х, ШНЭ 114ХА)

Обозначение	Литера	Применяемость
ШНЭ 950Х	А	Общая промышленность
ШНЭ 114ХА	О ₁	Атомная промышленность

1.1.3 Основные технические данные и характеристики шкафа

1.1.3.1 Цепи оперативного питания

Шкаф правильно функционирует при изменении оперативного напряжения питания от 0,8 до 1,1 номинального значения.

Шкаф не повреждается при:

- подаче и снятии оперативного напряжения питания;
- перерывах питания любой длительности с последующим самовосстановлением;
- замыкании цепи оперативного питания на «землю».

Длительность перерыва питания шкафа с последующим его восстановлением в условиях отсутствия требований к срабатыванию без перезапуска составляет не более 0,5 с.

Цепь напряжения оперативного питания шкафа выдерживает без повреждения напряжение $1,3 U_{ном}$ в течение 1 с.

1.1.3.2 Интерфейсы связи

Схема сетевых подключений шкафа представлена в РЭ на типоразмер.

Информация по типам интерфейсов и поддерживаемым протоколам передачи данных составными частями шкафа приведена в эксплуатационной документации на эти составные части.

Инв. № подл. <i>1842.09/13</i>	Подп. и дата <i>СМ 02.09.21</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
					ЭКРА.650323.051 РЭ					9
3	Зам.	ЭКРА.1837-2021								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.1.3.3 Изоляция

Сопrotивление изоляции всех электрически независимых цепей шкафа (кроме портов последовательной передачи данных) относительно корпуса и между собой, измеренное при напряжении 1000 В постоянного тока в холодном состоянии и при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15543.1-89, составляет не менее 100 МОм по ГОСТ 2933-83¹⁾.

В состоянии поставки электрическая изоляция между всеми независимыми входными и выходными цепями шкафа (кроме портов последовательной передачи данных) между собой и относительно корпуса и всех независимых, гальванически связанных между собой цепей, выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В (эффективное значение) переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004) и требованиями СТО 34.01-23.1-001-2017.

При повторных испытаниях шкафа испытательное напряжение не должно превышать 85 % от вышеуказанных значений.

1.1.3.4 Электромагнитная совместимость

Показатели электромагнитной совместимости шкафа зависят от использованных составных частей шкафа, которые приведены в эксплуатационной документации на эти составные части.

1.1.3.5 Показатели надежности

Показатели надежности для шкафов ШНЭ 950Х:

- средний срок службы не менее 25 лет при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию с заменой, при необходимости, материалов и комплектующих, имеющих меньший срок службы;
- средняя наработка на отказ не менее 100000 ч при условии использования составных частей, наработка на отказ которых составляет не менее 150000 ч;
- среднее время восстановления работоспособного состояния шкафа при наличии полного комплекта запасных составных частей шкафа не более 2 ч с учетом времени выявления неисправности.

Показатели надежности для шкафов ШНЭ 114ХА:

- средний срок службы не менее 30 лет;

¹⁾ Характеристики, приведенные в дальнейшем без специальных оговорок, соответствуют нормальным климатическим условиям:

- температура окружающего воздуха (25 ± 10) °С;
- относительная влажность воздуха (45 – 80) %;
- номинальное значение напряжения оперативного постоянного или выпрямленного тока;
- номинальная частота переменного тока.

Ив. № подл. ИЧД. 04/03	Подп. и дата С.И.И.И.И.И.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
4	Зам.	ЭКРА.2188-2021		С.И.И.И.И.И. 27.10.11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЭКРА.650323.051 РЭ				Лист
				10

– средняя наработка на отказ:

а) не менее 100000 ч (для класса безопасности 4Н);

б) не менее 150000 ч (для класса безопасности 3Н, 3НО, 3О, 2НО, 2О, 2У);

значение среднего времени восстановления шкафа должно определяться на основе расчета, выполняемого по методике, приведенной в ТУ на шкаф, и указываться в технической документации. При отсутствии этого указания предприятие-изготовитель принимает значение среднего времени восстановления при отказе отдельных элементов не более 2 ч для аппаратуры, приборов и средств автоматизации нормальной эксплуатации и не более 1 ч для аппаратуры, приборов и средств автоматизации управляющих систем безопасности.

1.1.4 Состав и конструктивное исполнение шкафа

1.1.4.1 Шкаф представляет собой металлоконструкцию навесного или напольного исполнения, созданную на основе специализированного профиля.

1.1.4.2 Перечень элементов шкафа представлен в РЭ на типоразрешение.

1.1.4.3 Рабочее положение шкафа в пространстве – вертикальное. Допускается отклонение от рабочего положения до 5° в любую сторону.

1.1.4.4 Чертеж и габаритные размеры шкафа представлены в РЭ на типоразрешение.

1.1.4.5 Степень защиты оболочки шкафов от прикосновения к токоведущим частям и попадания твердых посторонних тел при закрытой двери соответствует IP51 и IP54 (по специальному заказу) по ГОСТ 14254-2015. В зависимости от типоразрешения степень пылевлагозащиты оболочки шкафа может быть изменена. Степень пылевлагозащиты на типоразрешения шкафа указана в паспорте на типоразрешения.

1.1.4.6 Список оборудования, которое может быть установлено в шкафах серии ШНЭ 950Х(А) и ШНЭ 114ХА в зависимости от типоразрешения, представлен в таблице Б.1 приложения Б.

1.1.4.7 Монтаж аппаратов и устройств шкафа выполнен медными проводами. Номинальное сечение проводов не менее 1,5 мм² для токовых цепей и не менее 0,75 мм² для остальных цепей. Сечения проводов могут отличаться от указанных, при этом выполняются требования к термической стойкости и механической прочности.

1.1.4.8 Присоединение шкафа к внешним цепям осуществляется на клеммных рядах, предназначенных для присоединения под винт одного или двух медных проводов. Расположение и назначение клеммных рядов шкафа приведено в РЭ на типоразрешение.

1.1.4.9 Контактные соединения шкафа соответствуют 2 классу по ГОСТ 10434-82.

1.1.4.10 Конструкция шкафа стойка к возникновению и распространению горения в соответствии с требованиями «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» №123-ФЗ и ГОСТ 12.1.004-91, не является источником воспламенения и не распространяет горение.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1042-08/05	С.В.И. 14.10.11			
4	Зам.	ЭКРА.2188-2021		29.10.11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЭКРА.650323.051 РЭ				
				Лист
				11

1.1.5 Средства измерений, инструмент и принадлежности

Перечень оборудования и средств измерений, необходимых для проведения эксплуатационных проверок шкафа, приведен в таблице В.1 приложения В.

1.1.6 Маркировка и пломбирование

1.1.6.1 Шкаф имеет маркировку согласно ГОСТ 18620-86, ТУ. Маркировка выполнена способом, обеспечивающим ее чёткость и сохраняемость, в соответствии с документацией предприятия-изготовителя.

1.1.6.2 На передней двери шкафа имеется паспортная табличка, на которой указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип шкафа;
- заводской номер;
- общие технические данные типоразмера;
- масса шкафа;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- надпись «Сделано в России»;
- дата изготовления.

1.1.6.3 Транспортная маркировка тары выполнена по ГОСТ 14192-96, в частности, на упаковку нанесены изображения манипуляционных знаков: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Место строповки», «Верх», «Превышение температуры» (интервал температур в соответствии с 2.1 настоящего РЭ). Маркировка нанесена непосредственно на тару окраской по трафарету.

1.1.6.4 Пломбирование шкафа не производится.

1.1.7 Упаковка

Упаковка шкафа производится в соответствии с требованиями ТУ и ГОСТ 23216-78 по чертежам предприятия-изготовителя шкафа для условий транспортирования и хранения, указанных в разделе 4 настоящего РЭ.

Инв. № подл. <i>СЭ.02.173</i>	Подп. и дата <i>СЭ.02.17.10.21</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
4	Зам.	ЭКРА.2188-2021		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЭКРА.650323.051 РЭ				Лист
				12

1.2 Описание работы составных частей изделия

1.2.1 Общие сведения

Принцип действия шкафа определяется принципом действия его составных частей, преимущественно работой счетчиков, СИ ПКЭ, измерительных преобразователей, УСПД и серверов¹⁾.

1.2.2 Работа

1.2.2.1 Работа счетчиков электрической энергии

Счетчики электрической энергии предназначены для измерения расхода электрической энергии переменного тока, обработки данной информации, привязки ко времени, запоминания, хранения, отображения и передачи по каналам связи на верхние уровни.

Подробное описание работы счетчиков электрической энергии приведены в руководствах по эксплуатации на оборудование от предприятия-изготовителя.

1.2.2.2 Работа измерительных преобразователей

Измерительные преобразователи предназначены для измерения параметров трехфазной электрической сети, регистрации телесигналов и передачи результатов измерений на верхний уровень.

Подробное описание работы измерительных преобразователей приведено в руководствах по эксплуатации на оборудование от предприятия-изготовителя.

1.2.2.3 Работа СИ ПКЭ

СИ ПКЭ предназначены для измерения, обработки и регистрации показателей, определяющих количественные и качественные характеристики потребляемой или вырабатываемой электроэнергии.

Подробное описание работы СИ ПКЭ приведены в руководствах по эксплуатации на оборудование от предприятия-изготовителя.

1.2.2.4 Работа УСПД

УСПД предназначено для сбора информации от устройств нижнего уровня, ее первичной обработки, привязки ко времени, запоминания, хранения, и передачи по каналам связи в центры сбора и обработки информации.

Подробное описание работы УСПД приведены в руководствах по эксплуатации на оборудование от предприятия-изготовителя.

¹⁾ Назначение каждого шкафа описано в 1.1.1.1.

Ив. № подл. 1842/03	Подп. и дата СМ 14.10.18	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
4	Зам.	ЭКРА.2188-2021	СМ	14.10.18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЭКРА.650323.051 РЭ				
				Лист 13

1.2.2.5 Работа серверов верхнего уровня

Сервера верхнего уровня предназначены для сбора, накопления, хранения, обработки, отображения и выдачи информации, собранной с устройств нижнего и среднего уровней.

Подробное описание работы серверов верхнего уровня приведено в руководствах по эксплуатации на оборудование от предприятия-изготовителя.

1.2.2.6 Работа серверов времени

Сервера времени предназначены для синхронизации времени всех компонентов системы учета электроэнергии со всемирным универсальным временем UTC.

Подробное описание работы сервера времени приведены в руководствах по эксплуатации на оборудование от предприятия-изготовителя.

1.2.3 Маркировка и пломбирование

1.2.3.1 Все составные части шкафа имеют позиционные обозначения согласно схеме электрической принципиальной на типоразмер.

1.2.3.2 Пломбирование составных частей изделия производится согласно эксплуатационной документации предприятия-изготовителя.

1.2.4 Упаковка

Составные части изделия поставляются в составе шкафов и не подлежат отдельной упаковке.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1842125	<i>СМ</i> 24.10.21			

4	Зам.	ЭКРА.2188-2021	<i>СМ</i>	24.10.21	ЭКРА.650323.051 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Условия эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды по группе условий эксплуатации М39 по ГОСТ 17516.1-90.

Вибрационные нагрузки шкафа определяются виброустойчивостью установленных составных частей.

Ограничение по сейсмостойкости шкафа определяются техническими характеристиками составных частей.

Вид климатического исполнения в районы с умеренным климатом – УХЛ4, в районы с тропическим климатом – О4 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89. При этом:

- нижнее рабочее и предельное значения температуры окружающего воздуха должны быть минус 5 °С (без выпадения инея и росы);
- верхнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха – плюс 45 °С для вида климатического исполнения УХЛ4 и плюс 55 °С для вида климатического исполнения О4;
- верхнее рабочее значение относительной влажности воздуха – не более 80 % при температуре плюс 25 °С для вида климатического исполнения УХЛ4 и 98 % при температуре плюс 35 °С (без конденсации влаги) для климатического исполнения О4;
- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- в климатическом исполнении О4 обеспечена устойчивость к поражению плесневыми грибами;
- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металл;
- место установки шкафа должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечного излучения;
- тип атмосферы – I.

2.1.2 По согласованию с заказчиком, допускается поставка шкафов вида климатического исполнения У2, У3, УХЛ1, УХЛ2, УХЛ3, УХЛ3.1, УХЛ4, УХЛ4.1, О4, Т2, Т3 по ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543.1-89.

2.1.3 Эксплуатация шкафов в особых условиях, отличных от указанных в 2.1.1 и 2.1.2, должна быть оговорена специальным соглашением между изготовителем и потребителем.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Подготовка к монтажу, проведение монтажных работ, ввод в эксплуатацию шкафов следует производить в соответствии с требованиями инструкции по монтажу и вводу в эксплуатацию ЭКРА.650323.051 И «Шкафы АИИС УЭ типов ШНЭ 950Х и ШНЭ114ХА».

Инв. № подл. <i>ИИ.2.04.173</i>	Подп. и дата <i>С.В. 27.10.21</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
------------------------------------	--------------------------------------	--------------	--------------	--------------

4	Зам.	ЭКРА.2188-2021	<i>С.В.</i>	<i>27.10.21</i>	ЭКРА.650323.051 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

2.2.2 Проверка, ремонт и наладка составных частей шкафа производится согласно эксплуатационной документации предприятия-изготовителя.

2.3 Действия в экстремальных условиях

Конструкция шкафа пожаробезопасна в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91 и обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004), РД 153-34.0-35.617-2001, «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Действия обслуживающего персонала в экстремальных условиях определяются соответствующими инструкциями предприятия-потребителя.

2.4 Особенности использования доработанного изделия

Особенности использования доработанного изделия отсутствуют. Предприятием-изготовителем доработка изделия не предусматривается.

Инв. № подл. <i>АИИ.02.103</i>	Подп. и дата <i>С.И.И.И.И.</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
4	Зам.	ЭКРА.2188-2021	<i>С.И.И.И.И.</i>	<i>27.10.21</i>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЭКРА.650323.051 РЭ				Лист
				16

3 Техническое обслуживание шкафа

3.1 Техническое обслуживание шкафа необходимо выполнять в соответствии с руководством по техническому обслуживанию ЭКРА.425510.016 Д8.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ИМЗ. ДС. 103	С.В. Д. 10.14			
4	Зам.	ЭКРА.2188-2021		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				ЭКРА.650323.051 РЭ
				Лист
				17

4 Транспортирование и хранение

4.1 Условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохраняемости шкафа в упаковке с даты акта сдачи-приемки до ввода его в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохраняемости

Вид поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке поставщика, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216-78	климатических факторов таких, как условия хранения по ГОСТ 15150-69		
Внутри страны (кроме районов Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002)	Л	5 (ОЖ4)	1 (Л)	3
Внутри страны в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002	С	5 (ОЖ4)	2 (С)	3
Экспорт в макроклиматические районы с умеренным климатом	Л; С	5 (ОЖ4)	1 (Л)	3
Экспорт в макроклиматические районы с тропическим климатом	С	6 (ОЖ2)	3 (ЖЗ)	3

Примечания

1 Нормированная температура окружающего воздуха при транспортировании и хранении должна быть от минус 25 °С до плюс 55 °С по ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004).

2 Нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании и хранении определяется комплектующей аппаратурой и материалами, применяемыми в шкафу.

3 Для условий транспортирования в части воздействия механических факторов «Л» допускается общее число перегрузок не более четырех.

4 Для условий транспортирования в части воздействия механических факторов «С» при наличии указания в заказе допускается транспортирование морским путем.

5 Требования по условиям хранения распространяются на склады изготовителя и потребителя продукции.

6 Транспортирование упакованных шкафов может производиться железнодорожным транспортом в крытых вагонах, автотранспортом в крытых автомашинах, воздушным и водным транспортом, в универсальных контейнерах по ГОСТ 18477-79.

7 Погрузка, крепление и перевозка шкафов в транспортных средствах должны осуществляться в соответствии с действующими правилами перевозок грузов на соответствующих видах транспорта, причем погрузка, крепление и перевозка железнодорожным транспортом должны производиться в соответствии с «Техническими условиями погрузки и крепления грузов» и «Правилами перевозок грузов», утвержденными Министерством путей сообщения.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
4	2023.10.14			2023.10.14

4	Зам.	ЭКРА.2188-2021	<i>СМТ</i>	17.10.2023	ЭКРА.650323.051 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

5 Утилизация

5.1 После снятия с эксплуатации изделие подлежит демонтажу и утилизации. Специальных мер безопасности при демонтаже и утилизации не требуется. Демонтаж и утилизация не требуют специальных приспособлений и инструментов.

5.2 Основным методом утилизации является разборка изделия. При разборке целесообразно разделять материалы по группам. Из состава изделия подлежат утилизации черные и цветные металлы. Черные металлы при утилизации необходимо разделять на сталь конструкционную и электротехническую, а цветные металлы – на медь, алюминий и его сплавы.

5.3 Информация о содержании драгоценных материалов в компонентах импортного производства отсутствует в технической документации на них.

5.4 Сведения о содержании цветных металлов в шкафу приведены в паспорте изделия.

Инв. № подл. <i>ИЗ.00103</i>	Подп. и дата <i>ИИ 27.10.21</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
4	Зам.	ЭКРА.2188-2021	<i>ИИ</i>	<i>27.10.21</i>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЭКРА.650323.051 РЭ				Лист
				19

Приложение А
(справочное)

Примеры компоновок шкафов типов ШНЭ 950Х и ШНЭ 114ХА

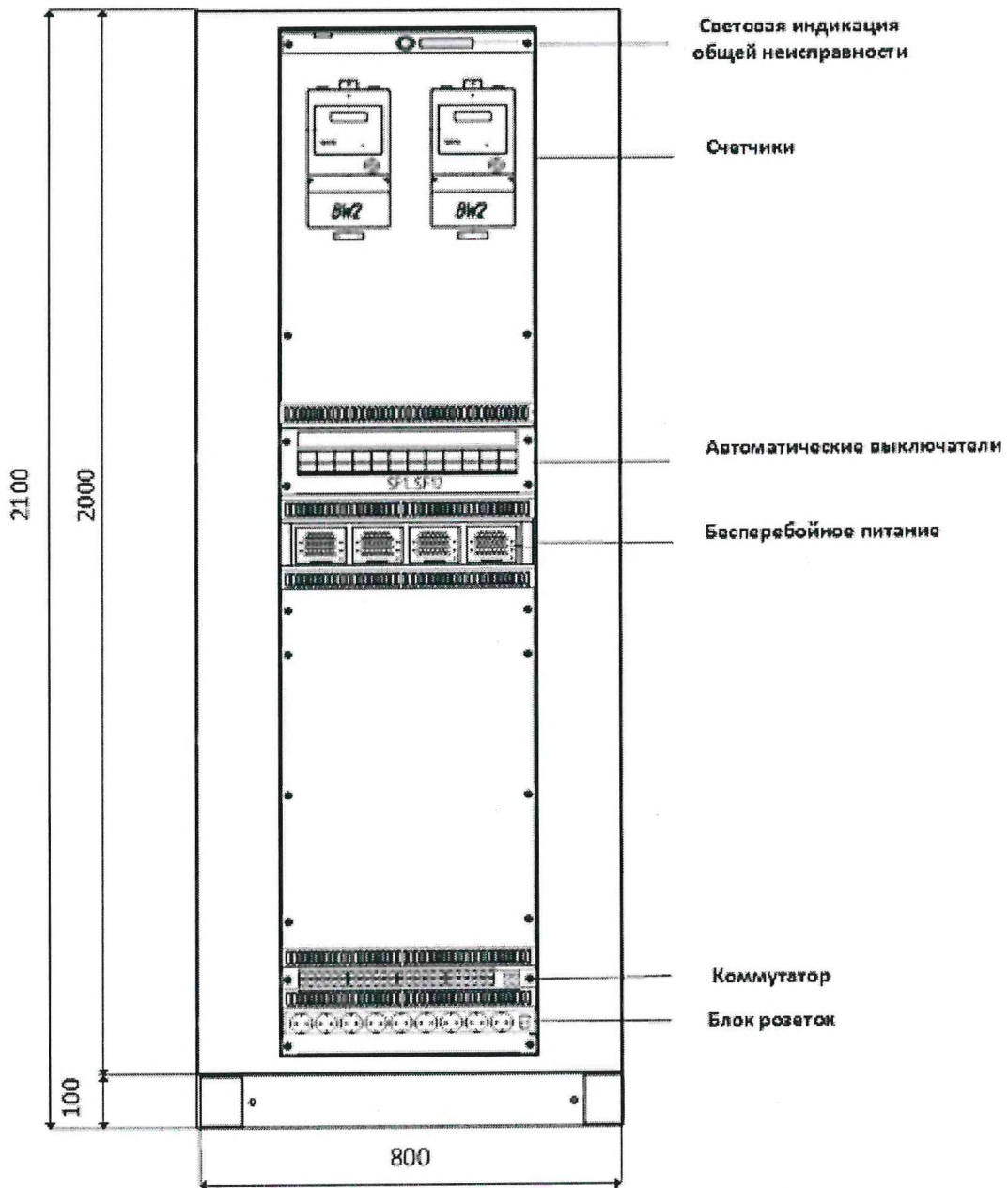


Рисунок А.1 – Пример компоновки шкафов ШНЭ 9501 и ШНЭ 1141А

Инв. № подл. <i>50/100/25</i>	Подп. и дата <i>[Signature]</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------------	------------------------------------	--------------	--------------	--------------

4	Зам.	ЭКРА.2188-2021	<i>[Signature]</i>	<i>17.10.21</i>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650323.051 РЭ

Лист
20

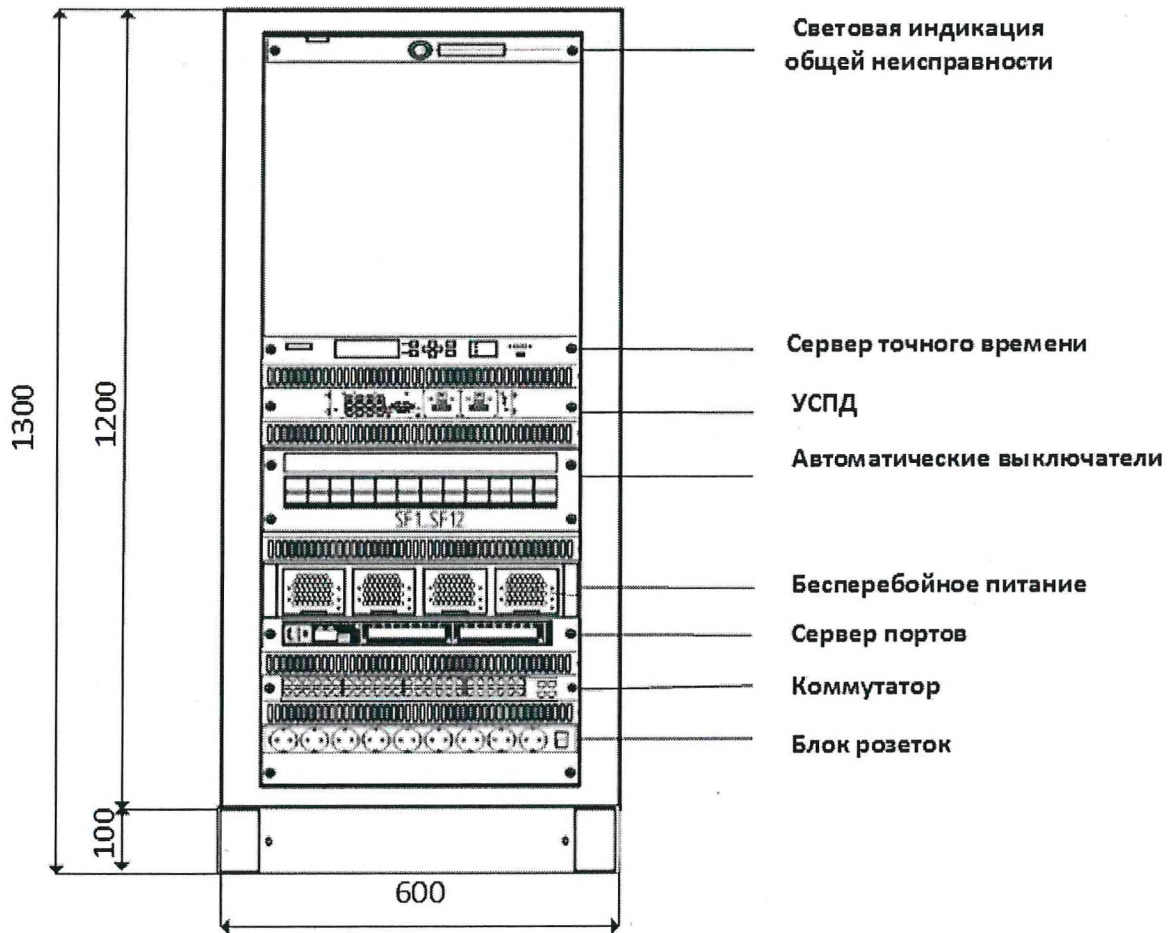


Рисунок А.2 – Пример компоновки шкафов ШНЭ 9502 и ШНЭ 1142А

Инв. № подл. <i>А.В. 02. А.В.</i>	Подп. и дата <i>С.М.Т. 24.10.21</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
4	Зам.	ЭКРА.2188-2021	<i>С.М.Т.</i>	<i>24.10.21</i>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЭКРА.650323.051 РЭ				Лист
				21

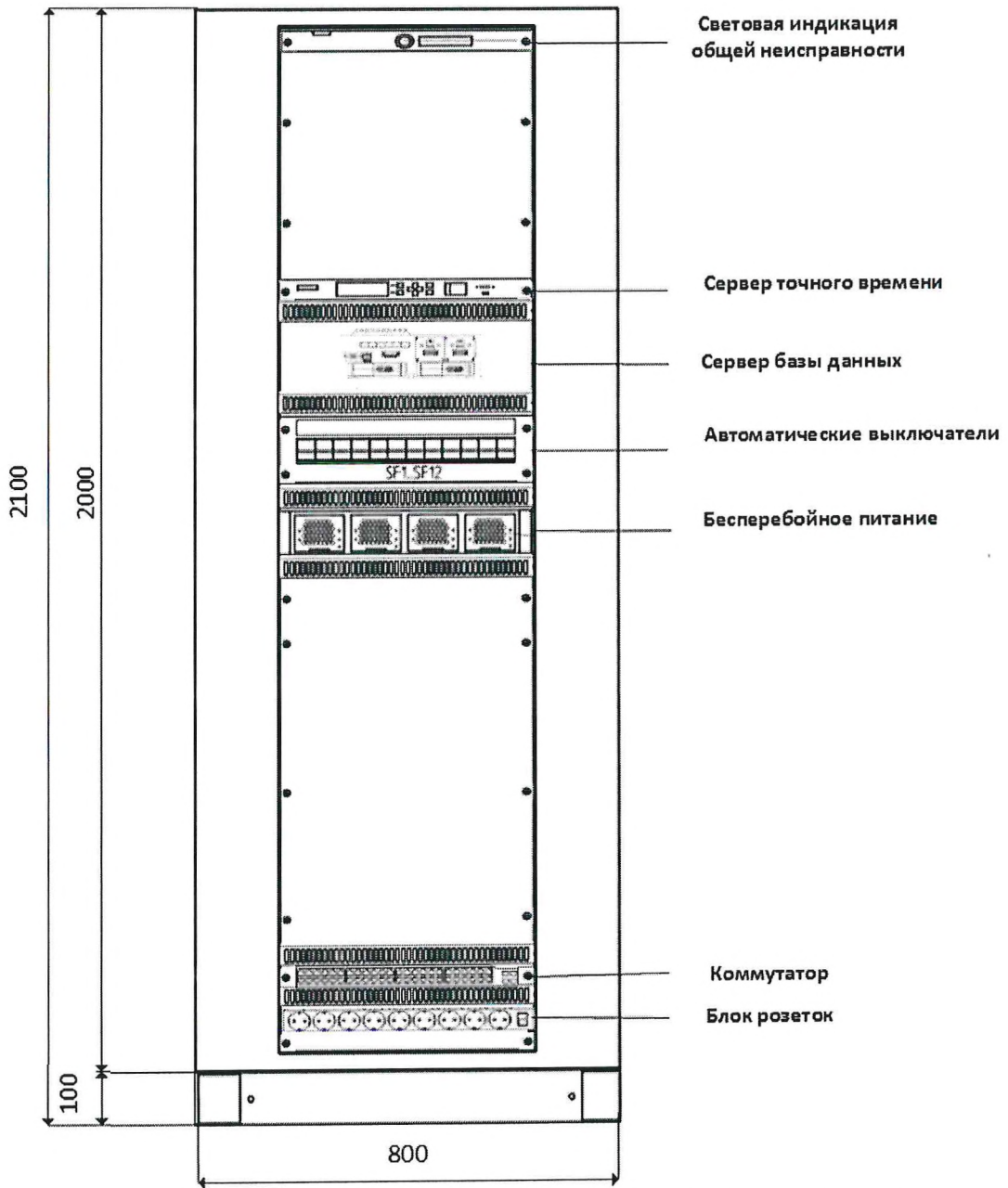


Рисунок А.3 – Пример компоновки шкафов ШНЭ 9503 и ШНЭ 1143А

Инв. № подл. ЭКРА.650323.051	Подп. и дата [Подпись] 27.10.21	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
---------------------------------	------------------------------------	--------------	--------------	--------------

4	Зам.	ЭКРА.2188-2021	[Подпись]	27.10.21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650323.051 РЭ

Лист
22

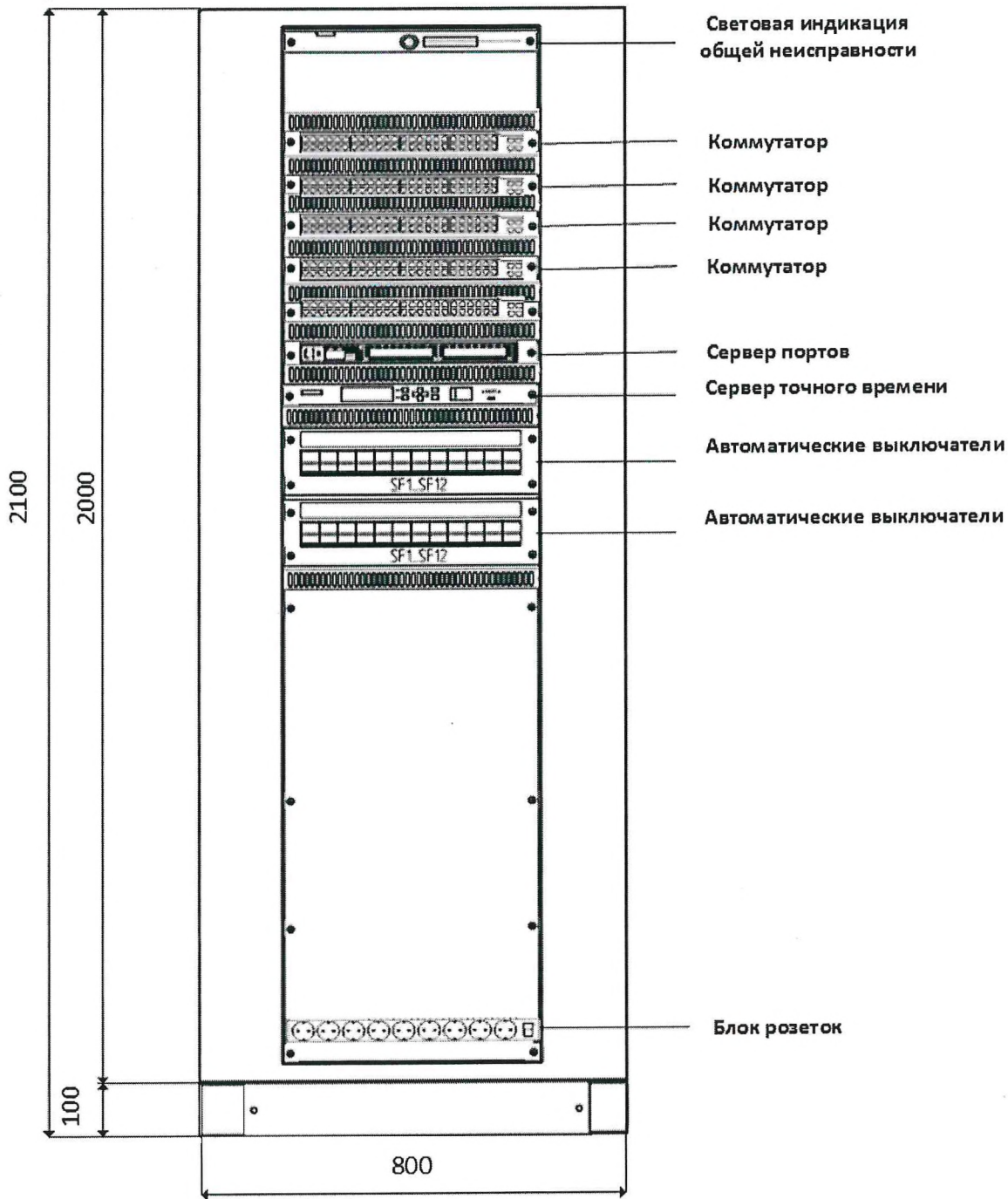


Рисунок А.4 – Пример компоновки шкафов ШНЭ 950 и ШНЭ1140А

Инв. № подл <i>ИЗМ. ДК/БЗ</i>	Подп. и дата <i>СМ</i> 27.10.21	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------------	------------------------------------	--------------	--------------	--------------

4	Зам.	ЭКРА.2188-2021	<i>СМ</i>	<i>27.10.21</i>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650323.051 РЭ

Лист

23

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1442.02/09	СММ 27.10.11			

Изм.	4
Лист	Зам.
№ докум.	ЭКРА.2188-2021
Подп.	СММ
Дата	27.10.11

ЭКРА.650323.051 РЭ

Лист	24
------	----

Таблица Б.1 – Список возможного оборудования в шкафах ШНЭ 950Х и ШНЭ 114ХА

№ п/п	Типовое установленное оборудование в шкафу	Шкафы вспомогательного оборудования системы АИИС		Шкаф средств измерений (СИ, ПКЭ, ТИ и т.д.) АИИС		Шкаф устройства сбора и передачи данных (УСПД) АИИС		Шкаф с серверным оборудованием верхнего уровня АИИС	
		ШНЭ 9500-XXXX	ШНЭ 1140А-XXXX	ШНЭ 9501-XXXX	ШНЭ 1141А-XXXX	ШНЭ 9502-XXXX	ШНЭ 1142А-XXXX	ШНЭ 9503-XXXX	ШНЭ 1143А-XXXX
1	Коммутатор управляемый	+		+		+		+	
2	Сервер точного времени	+		+		+		+	
3	KVM-Консоль	-		-		-		+	
4	СИ (счетчик)	-		+		+		+	
5	СИ ПКЭ	-		+		+		+	
6	Измерительный преобразователь	-		+		+		+	
7	Приборы учета энергоресурсов	-		+		+		+	
8	Промышленный компьютер	-		-		+		-	
9	Серверное оборудование	-		-		-		+	
10	Сервер портов	+		+		+		+	
11	Кросс оптический	+		-		-		-	
12	Межсетевой экран	+		-		-		+	

Список возможного оборудования в шкафах ШНЭ 950Х и ШНЭ 114ХА

Приложение Б
(обязательное)

Приложение В
(рекомендуемое)

Перечень оборудования и средств измерений

Таблица В.1 – Перечень оборудования и средств измерений, необходимых для проведения эксплуатационных проверок шкафа

Наименование	Тип	Основные технические характеристики
Мегаомметр	Е6-24	10 кОм – 9,99 ГОм; ПГ ± (3 % + 3 е.м.р.); U _{тест} = 500; 1000; 2500 В
Мультиметр цифровой	APPA-91	0,1 мВ – 1000 В; ПГ ± (0,5 % + 1 е.м.р.); -U 0,1 мВ – 750 В; ПГ ± (1,3 % + 4 е.м.р.); ~U 0,1 мкА – 20 А; ПГ ± (1,5 % + 3 е.м.р.); ~I ПГ ± (1,0 % + 1 е.м.р.); -I 0,1 Ом – 20 МОм; ПГ ± (0,8 % + 1 е.м.р.)
Устройство пробивного напряжения	TOS 5051A	до 5 кВ; ПГ ± 3 %
Установка многофункциональная измерительная	СМС 256plus	6 х ~ (0 – 12,5) А; ПГ ± 0,05 %; 4 х ~ (0 – 300) В; ПГ ± 0,05 %
<p>Примечания</p> <p>1 Допускается применение других средств измерений и оборудования, аналогичных по своим техническим и метрологическим характеристикам.</p> <p>2 ПГ – погрешность средства измерений.</p>		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
4	С.И.И.И.			10.10.21

4	Зам.	ЭКРА.2188-2021	<i>С.И.И.И.</i>	10.10.21	ЭКРА.650323.051 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер Документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1		9, 13, 22, 25			25	ЭКРА.1516-2019		Баулина	08.2019
2		1 – 25			–	ЭКРА.1787-2019		Баулина	10.2019
3		1 – 25			–	ЭКРА.1837-2021		Алексеева	09.2021
4		2, 3, 10 – 25	26		26	ЭКРА.2188-2021		Алексеева	10.2021

Инв. № подл. <i>402.02/05</i>	Подп. и дата <i>СММ-21.10.21</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------------	-------------------------------------	--------------	--------------	--------------

4	Нов.	ЭКРА.2188-2021	<i>СММ</i>	<i>21.10.21</i>	ЭКРА.650323.051 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26