

27.12.31.000

ШКАФ ГАРАНТИРОВАННОГО ПИТАНИЯ

ТИПА ШНЭ 8020-0004 УХЛ4

"Наименование подстанции"

Руководство по эксплуатации

ЭКРА.656453.825/ЗНИ РЭ

EAC

Авторские права на данную документацию принадлежат ООО НПП "ЭКРА" (г. Чебоксары)
Снятие копий или перепечатка разрешается только по согласованию с разработчиком.

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

Содержание

Принятые сокращения.....	4
1 Техническое описание и работа шкафа.....	6
1.1 Назначение	6
1.2 Состав шкафа	7
1.3 Основные технические данные и характеристики шкафа	8
1.4 Маркировка и пломбирование	9
1.5 Упаковка.....	9
2 Использование по назначению	11
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	11
2.2 Подготовка шкафа к включению.....	12
2.3 Порядок включения шкафа	12
2.4 Порядок отключения шкафа	12
3 Техническое обслуживание шкафа.....	13
3.1 Общие указания.....	13
3.2 Меры безопасности.....	13
3.3 Меры защиты от случайного прикосновения	13
3.4 Меры по защите от электростатического электричества	14
3.5 Порядок технического обслуживания.....	14
4 Текущий ремонт шкафа.....	15
4.1 Возможные неисправности и способы их устранения.....	15
4.2 Текущий ремонт составных частей шкафа	15
5 Транспортирование и хранение	16
6 Гарантии изготовителя	18
7 Утилизация.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Общий вид и размеры шкафа	20

Принятые сокращения

АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
КД	Конструкторская документация
НКУ	Низковольтные комплектные устройства
ПД	Проектная документация
ПКД	Проектно-конструкторская документация
ПС	Электрическая подстанция
ПТБ	Правила техники безопасности
ПТЭ	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей
РЭ	Руководство по эксплуатации
СГП	Система гарантированного питания
ТУ	Технические условия
ШНЭ	Шкаф низковольтный ООО НПП «ЭКРА»
ЩСН	Щит собственных нужд
ЩПТ	Щит постоянного тока

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) распространяется на шкаф гарантированного питания типа ШНЭ 8020-0004 УХЛ4(далее по тексту – шкаф), предназначенные для применения в качестве основы построения систем контроля и управления.

В настоящем РЭ описываются конструкция, основные технические характеристики оборудования, входящего в состав шкафа, даются рекомендации по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту.

До включения шкафа в работу необходимо ознакомиться с настоящим РЭ. Условия эксплуатации изделия должны соответствовать требованиям, изложенным в настоящем РЭ.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями технических условий ТУ 3430-022-20572135-2006 "Низковольтные комплектные устройства серии ШНЭ".

Данное руководство предназначено для эксплуатационного персонала.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию шкафа, в конструкцию применяемых технических средств и программное обеспечение могут быть внесены изменения, не отражённые в настоящем РЭ, не ухудшающие параметры и качество шкафа в целом.

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.

При эксплуатации шкафа необходимо пользоваться следующей документацией (окончательный состав документации определяется договором на поставку):

- настоящее руководство по эксплуатации;
- проектно-конструкторская документация (ПКД);
- технические описания на оборудование, поставляемое в составе шкафа.

1 Техническое описание и работа шкафа

1.1 Назначение

Шкаф гарантированного питания предназначен для организации гарантированного питания компонентов автоматизированных систем контроля и управления распределенными объектами энергетического назначения. Бесперебойное питание обеспечивается с помощью двух групп инверторов.

Инверторы используются для работы в качестве резервных источников электропитания. Они применяются для питания потребителей переменного тока от источников электроэнергии, вырабатывающих постоянный ток.

Работа шкафа основана на модульном принципе построения инверторов с резервированием (N+1) и параллельным режимом работы.

Входное питание шкафа - 2 ввода по переменному току (основное) и 2 ввода по постоянному току (резервное).

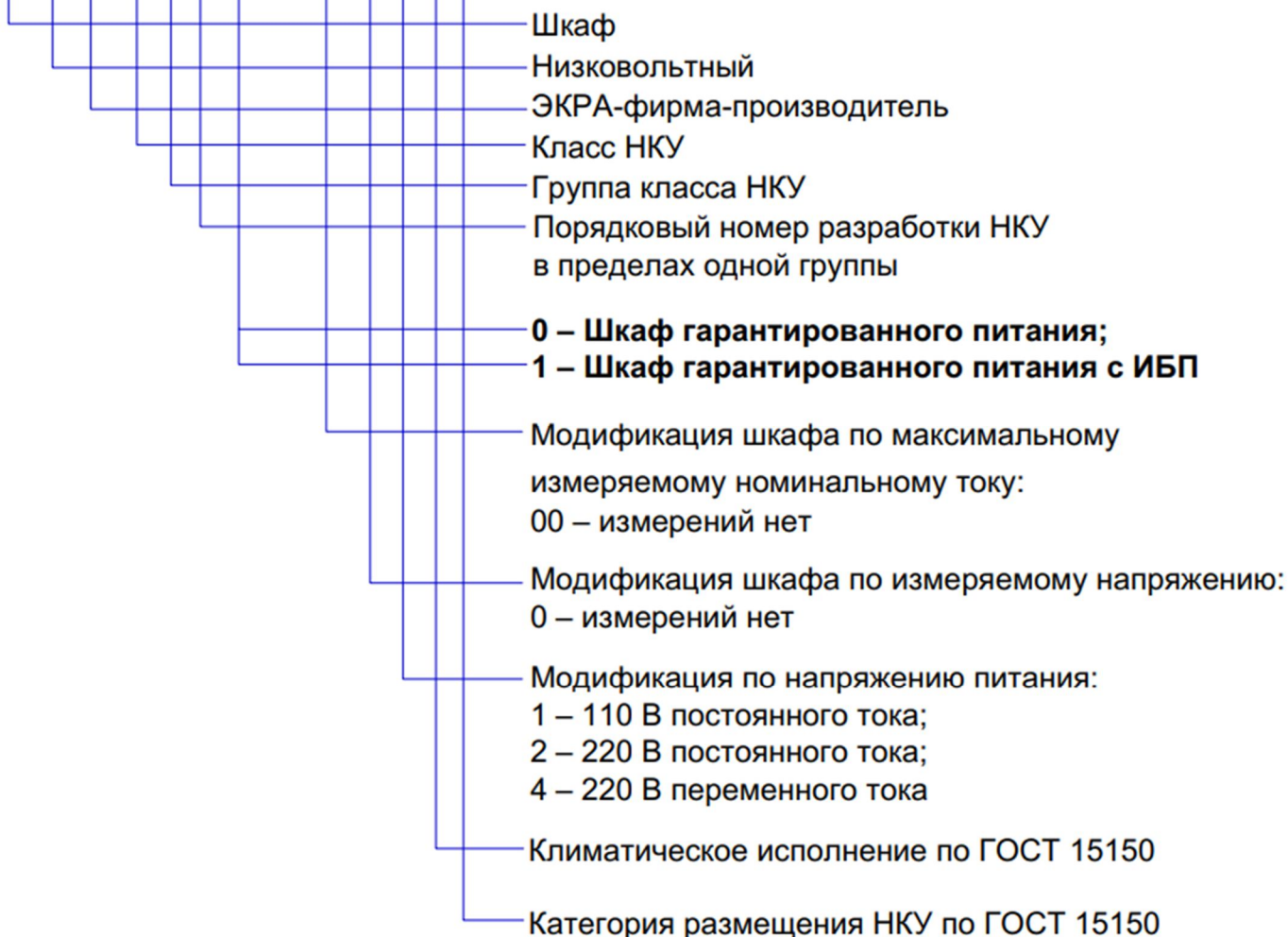
Шкаф применяется для организации системы гарантированного питания (СГП). СГП предполагает использование 1-й и 2-й секций щита собственных нужд (ЩСН) переменного тока 380/220 В и 1-го и 2-го источников системы оперативного постоянного тока напряжением 220 В – ЩПТ.

Время коммутации коммутационных устройств, применяемых в СГП, не более 20 мс.

Диагностика и сигнализация СГП предусматривает контроль и отображение состояний вводов (наличие напряжений) ЩСН, ЩПТ, положение АВР, положение статических и ручных байпасов, исправность инверторов с выдачей информации в SCADA-систему.

Структура условного обозначения типоразмера шкафа выполнена в соответствии с ОСТ16 0.800.876-81.

Ш Н Э 8 0 2 X - 00 0 X XX



Пример записи обозначения шкафа типа ШНЭ 8020-0004 УХЛ4 при заказе и в документации другого изделия:

"Шкаф гарантированного питания типа ШНЭ 8020-0004 УХЛ4, ТУ 3430-022-20572135-2006».

1.2 Состав шкафа

Состав шкафа определяется условиями договора на поставку и проектно-конструкторской документацией. Состав шкафа также указан в паспорте, который входит в комплект поставки шкафа.

Монтаж цепей связи между устройствами внутри шкафа выполняется в соответствии с требованиями используемых интерфейсов.

Монтаж оборудования и проводов выполняется в соответствии, проектной (ПД) и конструкторской документацией (КД) предприятия-разработчика.

Шкаф должен размещаться в помещениях в соответствии с расстановкой оборудования на объекте.

Размещение шкафа относительно иного оборудования определяется предельной дальностью связи по выбранным интерфейсам связи. Удаление шкафа от места подключения к оборудованию связи по электрическому интерфейсу стандарта Ethernet должно быть не более 100 м, по интерфейсу RS-232 – не более 15 м, по интерфейсу RS-485 – не более 1200 м.

Аппараты, материалы и комплектующие шкафа могут быть заменены производителем без предварительного уведомления. При этом производитель гарантирует полное сохранение функциональности и высокого качества применяемых комплектующих.

Подробное описание основных комплектующих шкафа приводится в технической документации, поставляемой в комплекте с оборудованием.

1.3 Основные технические данные и характеристики шкафа

1.3.1 Устройство шкафа

Связь оборудования шкафа между компонентами системы осуществляется с помощью:

- встроенных сетевых компонентов устройства:
 - модуль связи и др.
- периферийного оборудования:
 - патч-панели и др.
- кабелей связи (электрических и оптических).

Группа инверторов преобразует постоянное напряжение в синусоидальное напряжение на выходе любого уровня и частоты. Инверторный модуль можно подключать в рабочем режиме («горячий монтаж»).

Конструкция группы инверторов более подробно приводится в технической документации, поставляемой в комплекте с оборудованием.

Для повышения рабочей надежности и расширения функций группа инверторов применяется вместе со статическим переключателем. Электронный статический переключатель контролирует переменное напряжение в сети (байпас) и синхронизирует выходное напряжение группы инверторов с частотой сети. Электронный статический переключатель встроен в поставляемую систему инверторов.

В нормальном режиме инверторы работают в режиме «байпас» с переключением в режим «инвертор» в случае потери переменного питающего напряжения, либо принудительно.

1.3.2 Конструкция шкафа

Шкаф представляет собой металлоконструкцию с размещёнными на ней элементами схемы.

Оболочка шкафа имеет степень защиты от прикосновения к токоведущим частям и попадания твёрдых посторонних тел, не менее IP20 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).

Шкаф изготавливается по техническим условиям ТУ 3430-022-20572135-2006.

Общий вид и размеры шкафа показаны в приложении А.

Шкаф соответствует требованиям устойчивости технических средств к электромагнитным помехам по ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001).

Шкаф соответствует требованиям по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства по СТО 56947007-29.240.044-2010.

1.4 Маркировка и пломбирование

Шкаф имеет маркировку согласно ГОСТ 18620-86 и в соответствии с конструкторской документацией на шкаф.

Маркировка шкафа содержит:

- условное обозначение;
- логотип (товарный знак) предприятия-изготовителя;
- заводской номер;
- основные характеристики;
- знак сертификата соответствия;
- надпись «Сделано в России»;
- дата изготовления.

Все элементы схемы шкафа имеют обозначения, состоящие из буквенного обозначения и порядкового номера, проставленного после буквенного обозначения (например, SF1).

Транспортная маркировка тары - по ГОСТ 14192-96, в частности, на упаковку нанесены изображения манипуляционных знаков: «Хрупкое. Осторожно», «Бережь от влаги», «Место строповки», «Верх», «Ограничение температуры» (интервал температур в соответствии с разделом 2.1 настоящего РЭ).

Маркировка наносится способом, обеспечивающим её чёткость и сохраняемость в соответствии с документацией предприятия-разработчика.

Конструкция аппаратов шкафа не предусматривает пломбирование.

1.5 Упаковка

Шкаф не подлежит консервации маслами и ингибиторами.

Упаковывание шкафа производится по ГОСТ 23216-78 с учетом технических условий элементов шкафа, а также с учетом того, что шкаф должен транспортироваться в вертикальном положении.

Документация, отправляемая совместно со шкафом, должна быть вложена в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки.

Пакет с документацией должен быть промаркирован четкой надписью на русском языке.

Компакт-диски упаковываются вместе с остальной документацией, и должны быть плотно прикреплены к оборудованию для исключения свободного перемещения и повреждения при транспортировании.

Сочетание видов и вариантов транспортной тары с типами внутренней упаковки должно соответствовать ГОСТ 23216-78.

При транспортировании шкафа в контейнерах предусматривается фиксация упаковки к транспортному средству.

Внутренняя упаковка и транспортная тара изготавливаются по чертежам предприятия-разработчика.

Упаковывание запасных частей, технической и сопроводительной документации и маркировка их упаковки производится в соответствии с требованиями ГОСТ 23216-78.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатацию и обслуживание шкафа разрешается выполнять лицам, прошедшим специальную подготовку, знающим особенности электрической схемы и конструкции шкафа.

Эксплуатация и обслуживание шкафа должны производиться в соответствии с «Правилами устройств электроустановок», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей», а также в соответствии с эксплуатационной документацией, техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации элементов шкафа при значениях климатических факторов и условиях окружающей среды, указанных в соответствующих описаниях.

Номинальные значения климатических факторов внешней среды соответствуют требованиям ГОСТ 15150-69 «Климатическое исполнение и категория размещения изделий» - УХЛ4.

Шкаф предназначен для эксплуатации в обслуживаемых помещениях в следующих условиях:

- при температуре окружающего воздуха в пределах от плюс 1 °С до плюс 35 °С;
- при относительной влажности воздуха в пределах от 0 до 90% при температуре 20°С (без конденсата);
- при атмосферном давлении в пределах от 84 кПа до 106,7 кПа (от 630 - до 800 мм рт. ст.) (исполнение Р1 согласно ГОСТ Р 52931-2008, что соответствует высоте до 1000 м над уровнем моря);
- при воздействии вибраций с уровнем до 0,25 g при частоте от 3 до 200 Гц в течение 15 минут;
- в части воздействия механических факторов внешней среды шкафы соответствуют группе условий эксплуатации по ГОСТ 30631-99: М38, М39;
- степень загрязнения 1 по ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004) (загрязнение отсутствует или имеется только сухое, непроводящее загрязнение);
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию, место установки защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также прямого воздействия солнечной радиации;
- рабочее положение в пространстве – вертикальное, допускается отклонение от рабочего положения до 5° в любую сторону.

Возможность работы шкафа в условиях, отличных от указанных, должна согласовываться с предприятием-разработчиком.

2.2 Подготовка шкафа к включению

2.2.1 Перед включением и во время работы шкаф должен быть надежно заземлен.

2.2.2 Проверить подключение всех элементов и устройств, внешний и внутренний монтаж шкафа в соответствии со схемой (опто) электрической принципиальной шкафа.

2.2.3 Проверить подключение цепей питания шкафа к выходным разъемам шкафа питания в соответствии со схемой электрической соединений системы управления энергетическим объектом.

2.3 Порядок включения шкафа

2.3.1 Подать на шкаф напряжение от внешнего источника. Для этого перевести автоматические выключатели входных цепей шкафа в положение ВКЛ(ON).

2.3.2 Перевести ручной переключатель (ручной байпас) в положение «Питание от инверторной системы». В нормальном режиме инверторы работают в режиме «байпас» с переключением в режим «инвертор» в случае потери переменного питающего напряжения, либо принудительно.

2.3.3 Включить оборудование шкафа путем нажатия на соответствующие кнопки включения/выключения на их передней или задней панелях управления и индикации или переводом автоматических выключателей в положение ВКЛ(ON).

2.3.4 Убедиться, что на устройствах загорелись соответствующие индикаторы подачи питания.

2.3.5 Подключить внешнюю нагрузку. Для этого последовательно перевести соответствующие выходные автоматические выключатели в положение ВКЛ(ON).

2.4 Порядок отключения шкафа

2.4.1 Отключить внешнюю нагрузку: перевести выходные автоматические выключатели в положение ВЫКЛ(OFF).

2.4.2 Отключить оборудование шкафа путем нажатия на соответствующие кнопки включения/выключения на их передней или задней панелях управления и индикации или переводом автоматических выключателей в положение ВЫКЛ(OFF).

2.4.3 Убедиться, что на устройствах погасли соответствующие индикаторы подачи питания.

2.4.4 Перевести автоматические выключателя входных цепей шкафа в положение ВЫКЛ(OFF).

3 Техническое обслуживание шкафа

3.1 Общие указания

Техническое обслуживание шкафа включает в себя подготовку шкафа к работе (см. пункт 2.2 настоящего РЭ) и проверку технического состояния элементов шкафа.

Техническое обслуживание включает в себя профилактический контроль и профилактическое восстановление (ремонт).

Профилактический контроль проводится в целях выявления и устранения возникающих в процессе эксплуатации возможных неисправностей элементов шкафа.

Профилактическое восстановление производится в целях проверки исправности аппаратуры и цепей, восстановления износившейся аппаратуры и её частей, проверки шкафа в целом.

К работам по проверке технического состояния и настройке шкафа допускаются лица, прошедшие инструктаж, имеющие аттестацию на право выполнения работ, знающие особенности электрической схемы и конструкцию шкафа, имеющие необходимые сведения для работы с оборудованием вычислительной техники и программным обеспечением.

Работы в шкафу производятся в соответствии с требованиями действующих «Правил техники безопасности в электроустановках электрических станций и подстанций» (ПТБ).

Эксплуатация и техническое обслуживание шкафа выполняется в соответствии с требованиями гл. 4.7 ПТЭ и данного руководства.

3.2 Меры безопасности

Общие требования электрической и механической безопасности шкафа должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 25861-83.

Необходимо руководствоваться инструкциями, относящимися к правилам безопасности и эксплуатации изделия, в документации, прилагаемой к оборудованию (в отпечатанной или электронной форме). Учитывать все предупреждения, указанные на самом оборудовании и в инструкциях по его эксплуатации.

Для защиты человека от поражения электрическим током в шкафу применяются изделия класса 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75 и изделия, соответствующие требованиям ГОСТ 25861-83.

При соблюдении требований эксплуатации и хранения шкаф не создает опасность для окружающей среды.

3.3 Меры защиты от случайного прикосновения

Все внешние элементы технических средств шкафа, находящиеся под напряжением, имеют защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства имеют зануление или защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81.

Защитное заземление выполняется путём присоединения конструкции шкафа к закладным металлическим элементам (уголкам, швеллерам), соединённым с контуром заземления здания.

Рабочее заземление выполняется путём присоединением шины заземления шкафа к контуру рабочего заземления. Присоединение шины заземления шкафа выполняется медным проводником на винтовом соединении (винт М6) на приваренную к контуру заземления шпильку или отверстие (через болт М6) на месте установки шкафа.

При выполнении любых работ необходимо пользоваться изолированными инструментами.

3.4 Меры по защите от электростатического электричества

В местах установки шкафа обязательно применение полов с полупроводящим покрытием. Не допускается применение синтетических материалов для покрытия полов, образующих большой электростатический заряд (линолеум, синтетические ковровые покрытия и т.д.).

3.5 Порядок технического обслуживания

Техническое обслуживание шкафа заключается в систематическом наблюдении за правильностью эксплуатации, регулярном техническом осмотре, определении и фиксации характера возникающих неисправностей.

Первый профилактический контроль (К1), в объёме приёмо-сдаточных испытаний (ПСИ) шкафа проводится через 12-15 месяцев после ввода шкафа в работу. Полное профилактическое восстановление оборудования шкафа выполняется через 5 лет после К1.

Профилактический контроль шкафа проводится не реже одного раза в смену и включает в себя:

- внешний осмотр шкафа;
- очистка оборудования шкафа от пыли;
- проверка работоспособности оборудования шкафа по индикаторам, в соответствии с инструкциями по эксплуатации на данные устройства.

Профилактическое восстановление включает в себя профилактические мероприятия, которые необходимо производить при выключенном питании шкафа и при выведенных из работы линий связи:

- осмотр внешнего вида элементов шкафа. Необходимо убедиться в отсутствии видимых повреждений приборов, отсутствии следов короткого замыкания (обугливание и т.п.);
- очистка приборов от пыли и грязи. При необходимости оборудование следует демонтировать;
- проверка надёжности закрепления проводов в клеммных соединителях. При необходимости очистить контакты этиловым спиртом и подтянуть клеммные соединения;
- проверка состояния заземляющих элементов.

4 Текущий ремонт шкафа

4.1 Возможные неисправности и способы их устранения

Списки (таблицы) возможных неисправностей и способы их устранения приводятся в технических описаниях и инструкциях по эксплуатации на отдельные элементы и устройства шкафа.

4.2 Текущий ремонт составных частей шкафа

Устранение возникших неисправностей необходимо выполнять в соответствии с данной инструкцией, техническими описаниями и руководствами пользователя на соответствующие элементы и устройства шкафа. Если принятые меры не приводят к устранению неисправности, необходимо письменно уведомить об этом Поставщика.

5 Транспортирование и хранение

Условия транспортирования и хранения шкафа и допустимые сроки сохраняемости в упаковке до ввода в опытную эксплуатацию должны соответствовать срокам, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Условия транспортировки и хранения шкафа

Виды поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69	Допустимый срок сохраняемости в упаковке и консервации изготовителя, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216-78	климатических факторов, таких как условия хранения по ГОСТ 15150-69		
Внутри страны (кроме районов Крайнего Севера и приравненных к ним местности по ГОСТ 15846)	Легкие (Л)	Открытые площадки 8 (ОЖЗ)	Отапливаемое хранилище 1 (Л)	1,5
Внутри страны в районы Крайнего Севера и приравненных к ним местности по ГОСТ 15846)	Жесткие (Ж)	Открытые площадки 8 (ОЖЗ)	Неотапливаемое хранилище 2 (С)	1,5
Экспортные районы с умеренным климатом	Легкие (Л)	Открытые площадки 8 (ОЖЗ)	Отапливаемое хранилище 1 (Л)	1,5
Экспортные районы с тропическим климатом	Жесткие (Ж)	Открытые площадки 9 (ОЖ1)	Неотапливаемое хранилище 3 (ЖЗ)	1,5
Примечание – Нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании минус 20°С, а при хранении - не ниже плюс 5°С				

Если требуемые условия транспортирования и хранения и допустимые сроки отличаются от указанных в таблице 1, то шкаф поставляется для условий и сроков, устанавливаемых ГОСТ 23216-78 по согласованию между заказчиком и предприятием-изготовителем.

Транспортирование и хранение составных элементов шкафа производятся в соответствии с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации соответствующих устройств.

Требования по условиям хранения распространяются на склады разработчика и потребителя продукции.

Транспортирование упакованных шкафов может производиться любым видом закрытого транспорта, предохраняющим изделие от воздействия солнечной радиации, резких скачков температуры, атмосферных осадков и пыли, с соблюдением мер предосторожности в части механических воздействий.

Электрические аппараты и другие комплектующие изделия, которые не допускают транспортирования при установке их в шкаф, должны демонтироваться и транспортироваться в упаковке, соответствующей требованиям технических условий на конкретные комплектующие изделия. Монтаж на месте установки шкафа демонтированных элементов производится потребителем (заказчиком), если иное не оговорено в договоре.

Погрузка, крепление и перевозка шкафов в транспортных средствах осуществляется с учётом манипуляционных знаков маркировки тары по ГОСТ 14192-96 в соответствии с действующими правилами перевозки грузов.

Шкафы транспортируются только в вертикальном положении.

До установки в эксплуатацию шкаф должен храниться в закрытых складских помещениях при температуре окружающей среды от плюс 1 до плюс 40 °С и относительной влажности не более 90% без конденсации, а также при отсутствии в окружающей среде агрессивных газов в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

6 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие шкафа требованиям технических условий при соблюдении заказчиком (потребителем) условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных соответствующими техническими условиями, технической документацией на составные элементы и устройства шкафа и настоящим РЭ.

Гарантийный срок эксплуатации шкафа устанавливается 60 месяцев со дня подписания заказчиком акта о приемке шкафа в опытную эксплуатацию, но не более 66 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

Изготовитель гарантирует качество поставляемого оборудования. Гарантийные обязательства изготовителя определяются договором на поставку.

Изготовитель обязуется за свой счёт в течение гарантийного срока устранить на месте обнаруженные дефекты путём исправления или замены дефектного оборудования.

7 Утилизация

Утилизация составных элементов и устройств шкафа производится в соответствии с их технической документацией.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Общий вид и размеры шкафа

Глубина шкафа(ов) с учетом ручки (ручек) составляет 860 мм.

Шкаф(ы) двустороннего обслуживания.

Передняя дверь: стеклянная

Задняя дверь: металлическая сдвоенная

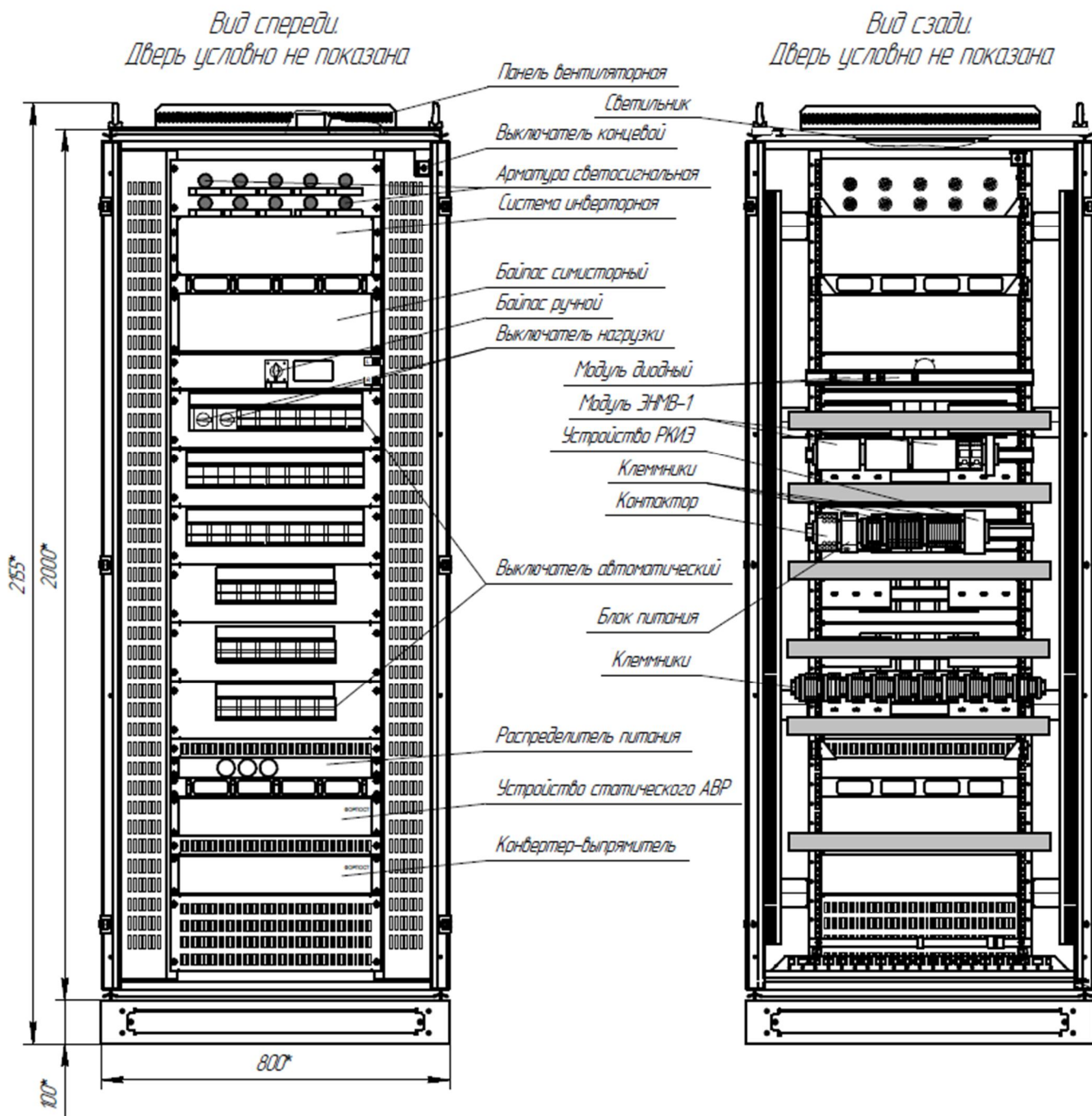


Рисунок А.1 - Общий вид и размеры шкафа № ЗНИ

Лист регистраций изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					