

ЗАО “ЧЕБОКСАРСКИЙ ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД”

УСТРОЙСТВА КОМПЛЕКТНЫЕ НИЗКОВОЛЬТНЫЕ  
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ  
“ КУЭС ”

Техническая информация

НКУ 143.165-08

Том 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

г. Чебоксары 2008г.

## СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр
Назначение	4
Технические характеристики	5
Конструкция и обозначение шкафов	6
Рекомендации по выбору шкафов и силовых выключателей	15
Основные варианты схем шкафов ввода	16
Номенклатура и технические данные шкафов ввода	17
НКУ вторичной сборки	20
Номенклатура и технические данные стационарных блоков шкафов присоединений	22
Номенклатура и технические данные выдвижных блоков шкафов присоединений	28
Примеры компоновки шкафов ввода	35
Примеры компоновки шкафов присоединений	38
Примеры компоновки шкафов вторичной сборки	39
Опросный лист	41
Комплект поставки и упаковка	41
Перечень документов	42

					НКУ.143.165-08			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата				
Разраб.	Лесина				НКУ распределения и управления системы “КУЭС” Том 1 Пояснительная записка Техническая информация	Лит.	Лист	Листов
Провер.	Мышов						2	46
Н. бюро	Мышов					ЗАО “ЧЭАЗ”		
Н. Контр.								
Утв.	Корчагина							

УСТРОЙСТВА КОМПЛЕКТНЫЕ НИЗКОВОЛЬТНЫЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И  
УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ «КУЭС»

**Назначение**

НКУ системы «КУЭС» предназначены для ввода и распределения электроэнергии переменного тока потребителям собственных нужд электростанций (в том числе атомных), а также в электроустановках энергосистем различных отраслей промышленности.

Шкафы системы «КУЭС» изготавливаются в соответствии с техническими характеристиками и техническими требованиями ТУ3433-054-05797954-2008 и в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51321.1.

НКУ по условиям эксплуатации соответствуют следующим требованиям:

- климатическое исполнение – УХЛ или Т, категория размещения 3 по ГОСТ 15150;

- температура окружающего воздуха - от минус 5 до плюс 40° С, согласно ГОСТ Р 51321.1 (по специальному заказу в технически обоснованных случаях возможна эксплуатация при температуре окружающего воздуха минус 40°С с подбором соответствующих комплектующих);

- наибольшая высота над уровнем моря- 1000м;

- окружающая среда – не взрывоопасная;

- содержание коррозионно-активных реагентов в окружающей среде соответствует атмосфере типа II и III по ГОСТ 15150, степень загрязнения – 3;

- требованиям ГОСТ 17516.1, ГОСТ 16962.2 в части сейсмостойкости при МРЗ 9 баллов и высотой установки 30 м над нулевой отметкой при условии жесткого соединения между собой и надежной фиксации каждого шкафа к закладным элементам фундамента.

Вид системы заземления по ГОСТ Р 50571.2: TN-C; TN-S; TN-C-S; TT; IT.

Вид внутреннего разделения: 2а; 2б; 3а; 3б; 4 по ГОСТ Р 51321.1.

Типы электрических соединений главных и вспомогательных цепей функциональных блоков по ГОСТ Р 51321.1: F – стационарное; D – разъемное (съёмное); W – выдвижное.

Инт.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инт. №	Инт.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

НКУ143 165-08

Лист
3

НКУ системы «КУЭС» предназначены для использования в обеспечивающей системе безопасности класса 2 («2О» и «2У») и системе нормальной эксплуатации класса 3 («3Н») в соответствии с требованиями НП-001 (ПНАГЭ-01-011).

Надежность НКУ системы «КУЭС» в условиях эксплуатации, соответствует требованиям ГОСТ 27.003; ГОСТ 27.410 и характеризуются следующими показателями надежности:

- ресурс (срок службы) – 30 лет;
- средняя наработка на отказ - не менее 220 000 часов на каждый блок;
- среднее время восстановления при эксплуатации – не более 1 часа;
- средний срок сохраняемости в заводской упаковке в условиях хранения по ГОСТ 15150 – не менее одного года.

Шкафы имеют конструкцию, изготовленную из оцинкованного материала. Каркас состоит из прочных деталей, выполненных из листовой оцинкованной стали, соединенных друг с другом болтовым соединением. Шкафы включают в себя аппаратуру коммутации силовых цепей, защиты, управления и автоматики, измерения, регулирования и сигнализации. НКУ адаптированы для совместной работы со средствами автоматизации в составе автоматической системы управления технологическим процессом (АСУ ТП).

В схемах вторичных цепей применяется релейная и микропроцессорная аппаратура отечественного производства или импортная аппаратура.

Блочная конструкция шкафов «КУЭС» позволяет применять не только схемы электрические принципиальные, приведенные в настоящей «Информации», но и легко адаптировать другие схемы проектных организаций, согласованные с заводом-изготовителем.

Аппараты, приборы и материалы, устанавливаемые в НКУ «КУЭС», соответствуют требованиям действующих стандартов и технических условий на них, имеют сертификат соответствия в Системе сертификации ГОСТ Р установленного образца.

Аппараты и приборы, устанавливаемые в НКУ «КУЭС», поставляемые на АЭС, соответствуют требованиям документа «Специальные условия поставки оборудования, материалов и изделий для объектов атомной энергетики», а также РД -03-36.

Инв.№ подл.	Подпись и дата				Лист 4
	Инв.№ дубл.				
	Взам. Инв.№				
	Подпись и дата				
	Инв.№ подл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	НКУ143 165-08

НКУ системы «КУЭС» выпускаются для применения с силовыми трансформаторами собственных нужд с глухозаземленной нейтралью на стороне низкого напряжения мощностью 400, 630, 1000 и 1600 кВА; предусматривают возможность присоединения через панель стыковки к ТСН как отечественного, так и зарубежного производства: ОАО «ХК Электрозавод», г. Москва; «Минского электротехнического завода им. В. И. Козлова», «НТТ-Электро», Германия; ОАО «ЗТР», Украина, «Schneider Electric», Франция и др.

Конструкция щитов обеспечивает в условиях длительной эксплуатации безопасную работу обслуживающего персонала.

### Технические характеристики.

#### 1. Номинальный ток главной цепи, А.

Таблица 1.

Характеристики шкафов	Мощность трансформатора, кВА			
	1600	1000	630	400
Тип выключателя на вводе	Masterpact			Compact
Марка выключателя	NW25	NW16	NT10	NS630N
Номинальный рабочий ток автоматического выключателя на вводе сборных и магистральных шин	2500	1600	1000	630
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток, I <sub>sw</sub> , кА	42	26	16	13
Номинальный ударный ток, I <sub>рк</sub> , кА	84	52	33	26

Конструкция шкафов позволяет разместить аппаратуру ввода для токов главной цепи:

-шкафы двухстороннего обслуживания до 2500А (до 4000А по согласованию с заводом-изготовителем);

-шкафы одностороннего обслуживания до 2500А (до 4000А по согласованию с заводом-изготовителем).

Инь.№ подл.	Подпись и дата
Взам. Инв. №	Инь.№ дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	НКУ143 165-08	Лист
						5

2. Номинальное напряжение:

- главной цепи - не более 660В;
- вспомогательных цепей - 24, 220В постоянного тока или 220В, 230В переменного тока).

3. Номинальная частота - 50, 60Гц.

4. Номинальный ток короткого замыкания - 13кА, 16кА, 26кА, 42кА.

5. Электродинамическая стойкость сборных шин до 84 кА (в зависимости от мощности).

6. Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 - IP31, IP41, IP54.

7. Металлические элементы имеют антикоррозийное или защитное покрытие в соответствии с ГОСТ 9.104 и ГОСТ 9.301.

8. Наружные поверхности шкафов покрыты эпоксидной порошковой эмалью RAL 7032 (светло-серая).

9. Класс покрытия поверхностей - не ниже IV класса в соответствии с ГОСТ 9.032.

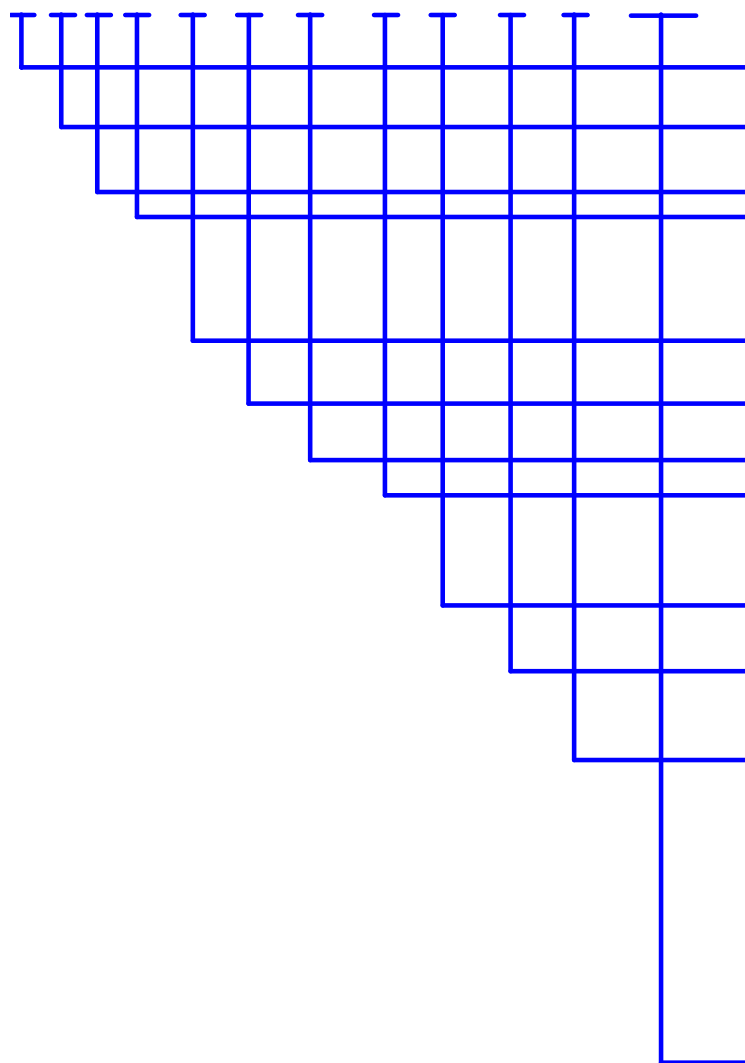
10. Условия эксплуатации по ГОСТ 15150 (базовое исполнение УХЛ3).

11. Способ ввода питания:

- шинами (сверху, справа, слева);
- кабелем (снизу, сверху).

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	НКУ143 165-08					Лист
										6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Структура условного обозначения шкафов ввода, секционирования системы «КУЭС»:



Ввод НКУ:  
Ш – шкаф  
Область применения:  
Э – энергетика  
В – производство ЗАО “ЧЭАЗ”  
Типоисполнение по аппаратному составу:  
И – импортные комплектующие  
А – с применением микропроцессорных устройств (БЭМП, БМРЗ и т.д.)  
Класс НКУ:  
8 – НКУ ввода и распределения электроэнергии  
Группа НКУ в классе 8:  
1 – НКУ ввода переменного тока  
Порядковый номер НКУ:  
Номинальный ток главной цепи НКУ:  
45–100 А, 48–630 А; 52–1600 А  
46–250 А, 50–1000А; 53–2000 А  
47–400 А, 51–1250 А; 54–2500 А  
Номинальное напряжение главной цепи НКУ:  
7 – 380 В 50 Гц  
Номинальное напряжение вспомогательной цепи НКУ:  
4 – 220 В 50 Гц  
2 – 220 В постоянного тока  
Модификация по способу подвода питания:  
А – кабель снизу  
Б – кабель сверху  
В – шинами сверху  
Г – шинами справа  
Д – шинами слева  
ГВ – шинами справа и сверху  
ДВ – шинами слева и сверху  
ГЕ – шинами справа, сверху и снизу  
ДЕ – шинами слева, сверху и снизу  
Климатическое исполнение и категория размещения  
по ГОСТ 15150: УХЛ3. Т

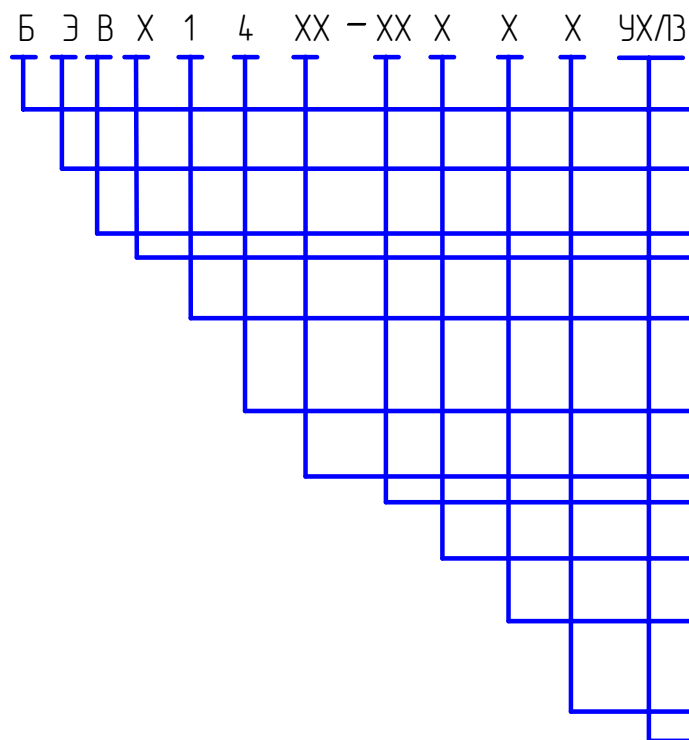
Шкаф ввода питания от рабочего трансформатора с подводом питания кабелем сверху и вводным автоматическим выключателем NW16 фирмы Schneider Electric на номинальный ток 1600 А с управлением на переменном токе напряжением 220 В, 50 Гц климатического исполнения УХЛ 3:

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

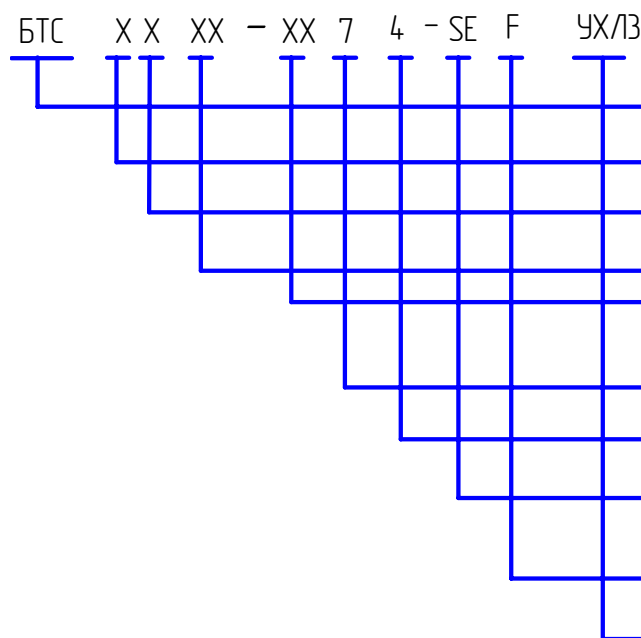
Лист
7

Структура условного обозначения блоков шкафов ввода и секционирования:



Вид НКУ  
Б – блок  
Область применения :  
Э – энергетика  
В – производство ЗАО "ЧЭАЗ"  
Исполнение по аппаратному составу :  
И – импортные комплектующие  
Класс НКУ :  
1 – НКУ управления, измерения сигнализации и защиты в щитах управления эл. станций  
Группа НКУ в классе :  
4 – НКУ собственных нужд  
Порядковый номер блока  
Номинальный ток главной цепи НКУ  
00 – отсутствие силовой цепи  
Номинальное напряжение главной цепи НКУ:  
0 – силовая цепь отсутствует  
Номинальное напряжение вспомогательной цепи НКУ  
4 – 220 В 50 Гц  
2 – 220 В постоянного тока  
Модификация блока по схеме (буква)  
Климатическое исполнение и категория размещения  
по ГОСТ 15150 УХЛ3, Т3

Структура условного обозначения блоков управления вводом питания сборных шин:

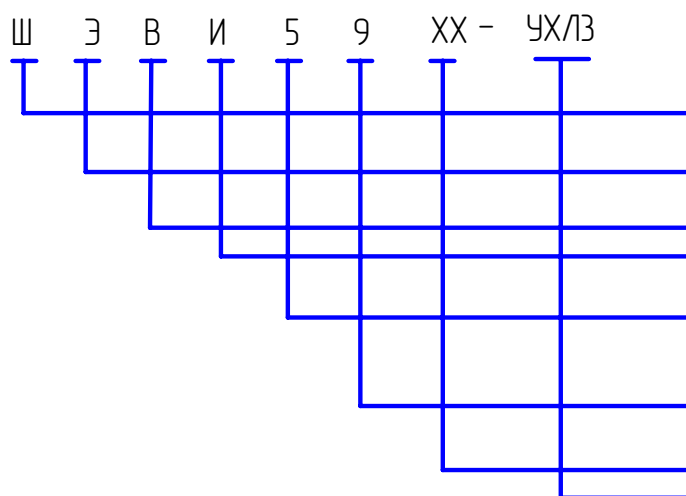


Вид НКУ:  
БТС-блок управления вводом питания сборных шин.  
Класс НКУ:  
8-НКУ ввода и распределения электроэнергии.  
Группа НКУ в классе 8:  
1-НКУ ввода переменного тока  
Порядковый номер НКУ  
Номинальный ток главной цепи НКУ 45-100А, 46-250А,  
47-400А, 48-630А, 50-1000А, 51-1250А, 52-1600А,  
53-2000А, 54-2500А.  
Номинальное напряжение главной цепи  
7 – 380В, 50Гц.  
Номинальное напряжение вспомогательной цепи  
4 – 220В, 50Гц.  
Буквы определяющие применяемую комплектующую  
аппаратуру  
SE – аппаратура фирмы "Schneider Electric"  
Способ установки составных частей НКУ  
F – стационарное;  
Климатическое исполнение и категория размещения  
по ГОСТ 15150 УХЛ3 Т3

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	
					<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 10px;"> <span>БТС</span> <span>Х Х</span> <span>ХХ</span> <span>—</span> <span>ХХ</span> <span>7</span> <span>4</span> <span>—</span> <span>SE</span> <span>F</span> <span>УХ/ЛЗ</span> </div> <p>             Вид НКУ:              БТС—блок управления вводом питания сборных шин.              Класс НКУ:              8—НКУ ввода и распределения электроэнергии.              Группа НКУ в классе 8:              1—НКУ ввода переменного тока              Порядковый номер НКУ              Номинальный ток главной цепи НКУ 45–100А, 46–250А, 47–400А, 48–630А, 50–1000А, 51–1250А, 52–1600А, 53–2000А, 54–2500А.              Номинальное напряжение главной цепи              7 – –380В, 50Гц.              Номинальное напряжение вспомогательной цепи              4 – –220В, 50Гц.              Буквы определяющие применяемую комплектующую аппаратуру              SE – аппаратура фирмы “Schneider Electric”              Способ установки составных частей НКУ              F – стационарное;              Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 УХ/ЛЗ. ТЗ           </p>
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>НКУ143 165-08</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             Лист 8           </div> </div>



# Структура условного обозначения шкафов вторичной сборки:



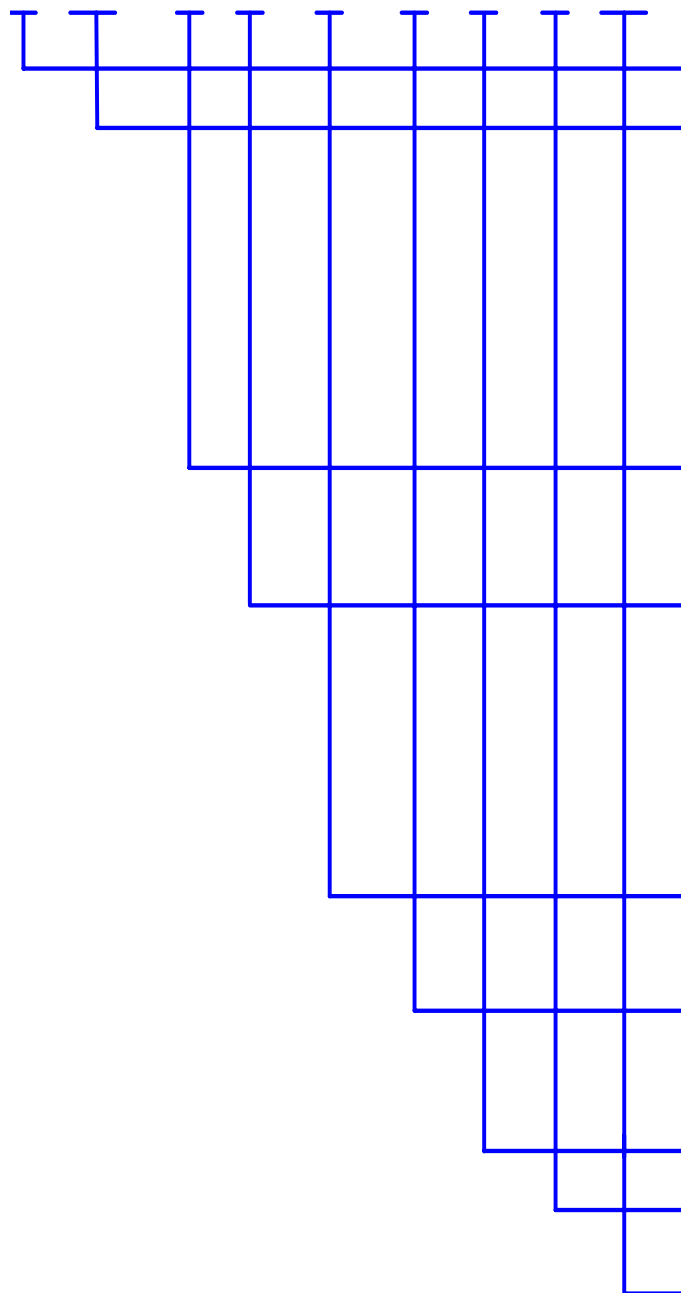
Вид НКУ:  
 Шкаф.  
 Область применения  
 Э – энергетика  
 В – производство ЗАО "ЧЭАЗ"  
 Типоисполнение по аппаратному составу  
 И – импортные комплектующие  
 Класс НКУ  
 5 – НКУ управления асинхронными электродвигателями с к. з. ротором  
 Группа НКУ в классе 5  
 9 – НКУ управления несколькими двигателями  
 Порядковый номер шкафа  
 Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 УХ/З, ТЗ

Шкафы вторичной сборки по желанию заказчика могут укомплектовываться блоками распределения и управления электродвигателями механизмов выдвижного или съемного исполнения.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	НКУ143 165-08	Лист
											9

Структура условного обозначения функциональных выдвижных, съемных  
блоков распределения и управления электродвигателями механизмов:

XX XXX X X XX X XX X УХ/ЛЗ



Количество занятой блока ширины функционального отсека высотой 150 мм (1/3; 1/2; 1; 2; 3).  
Функциональное назначение блока:  
БВС – ввод и АВР питания сборных шин вторичной сборки;  
БДО – электродвигатель механизма однофазный;  
БДТ – электродвигатель механизма трехфазный;  
БЗО – электропривод однофазный запорной арматуры;  
БЗТ – электропривод трехфазный запорной арматуры;  
БОС – общесекционные устройства;  
БР1 – отходящие кабельные линии от шкафа (однофазные);  
БР2 – отходящие кабельные линии от шкафа (двухфазные);  
БРЗ – отходящие кабельные линии от шкафа (трехфазные);  
БРО – электропривод однофазный регулирующей арматуры;  
БРТ – электропривод трехфазный регулирующей арматуры.  
Класс НКУ по назначению:  
1 – НКУ управления, измерения, сигнализации, автоматики и защиты;  
5 – НКУ управления асинхронными двигателями с к.з. ротором;  
8 – НКУ ввода и распределения электроэнергии.  
Группа НКУ в классе 1:  
3 – НКУ устройств котла, турбины, технологического оборудования.  
Группа НКУ в классе 5:  
1 – управление нереверсивным двигателем;  
4 – управление реверсивным двигателем.  
Группа НКУ в классе 8:  
1 – НКУ ввода переменного тока;  
5 – НКУ распределения электроэнергии с применением выключателей переменного тока.  
Порядковый номер блока в зависимости от мощности двигателя (для блоков присоединений):  
от 0 до 50 – до 15 кВт;  
от 51 до 99 – выше 15 кВт.  
Тип управления:  
А – управление от АСУ;  
Б – управление от местного технологического щита;  
С – управление дистанционное (с фасада);  
Д – управление местное (от механизма).  
Буквы, определяющие применяемую комплектующую аппаратуру:  
SE – аппаратура фирмы "Schneider Electric";  
Способ установки составных частей НКУ  
D – съемные;  
W – выдвижные.  
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 УХ/ЛЗ. ТЗ.

Блок 1/3 БЗТ 5402 А – SEW УХЛЗ – блок для щита вторичной сборки выдвижного исполнения, занимающий 1/3 модуля по ширине шкафа, для управления электроприводом трехфазной запорной арматуры, управление от АСУ, номинальный ток по проекту, с аппаратурой фирмы Schneider Electric, климатического исполнения УХЛЗ.

Инт.№ подл.	Взам. Инт. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

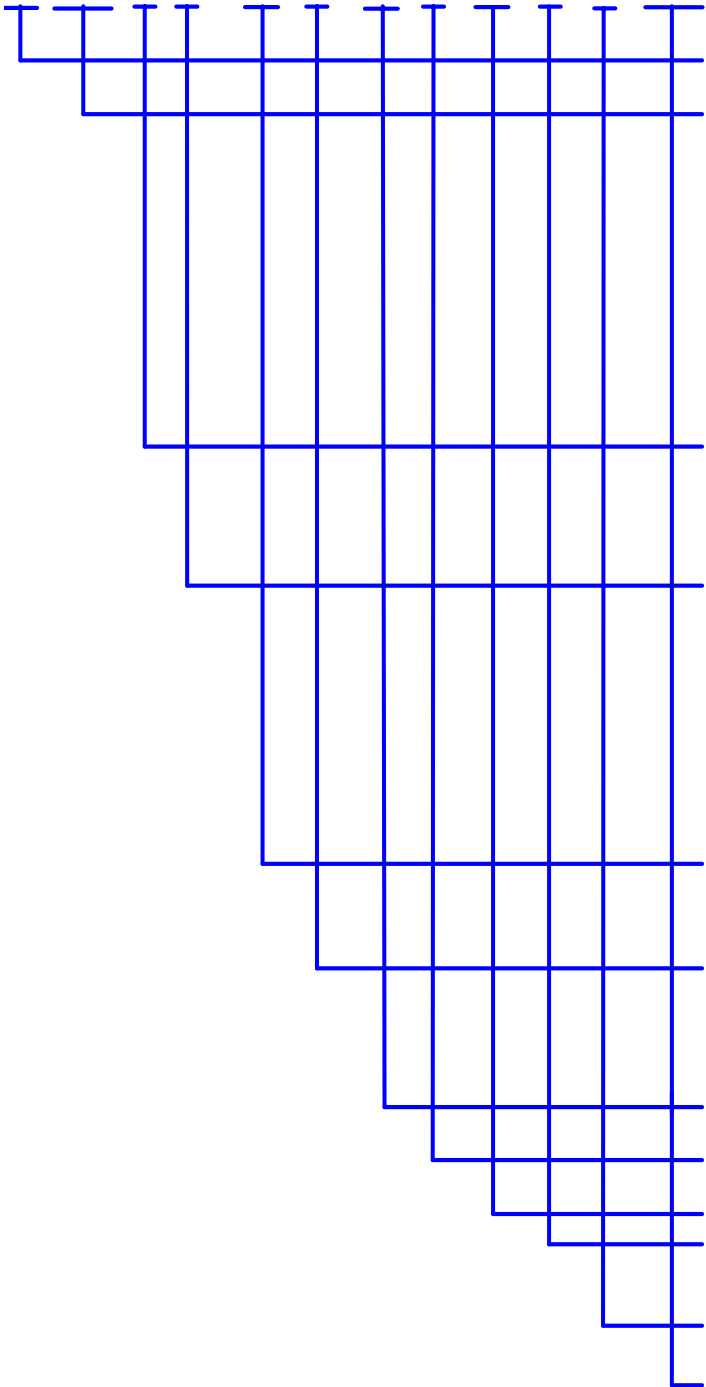
НКУ143 165-08

Лист  
10

Шкафы вторичной сборки по требованию заказчика могут укомплектовываться блоками распределения и управления электродвигателями механизмов стационарного исполнения.

Структура обозначения функциональных стационарных блоков распределения и управления электродвигателями механизмов:

XX XXX X X XX X XX X XX X X ЧХ/ЛЗ



Количество занятой блоком высоты функционального отсека в модулях (1 модуль = 25 мм)  
Функциональное назначение блока:  
БВС – ввод и АВР питания сборных шин вторичной сборки;  
БДО – электродвигатель механизма однофазный;  
БДТ – электродвигатель механизма трехфазный;  
БЗО – электропривод однофазный запорной арматуры;  
БЗТ – электропривод трехфазный запорной арматуры;  
БСО – общесекционные устройства;  
БР1 – отходящие кабельные линии от шкафа (однофазные);  
БР2 – отходящие кабельные линии от шкафа (двухфазные);  
БР3 – отходящие кабельные линии от шкафа (трехфазные);  
БР0 – электропривод однофазный регулирующей арматуры;  
БРТ – электропривод трехфазный регулирующей арматуры.  
Класс НКУ по назначению:  
1 – НКУ управления, измерения, сигнализации, автоматики и защиты;  
5 – НКУ управления асинхронными двигателями с к.з. ротором;  
8 – НКУ ввода и распределения электроэнергии.  
Группа НКУ в классе 1:  
3 – НКУ устройств котла, турбины, технологического оборудования.  
Группа НКУ в классе 5:  
1 – управление нереверсивным двигателем;  
4 – управление реверсивным двигателем.  
Группа НКУ в классе 8:  
1 – НКУ ввода переменного тока;  
5 – НКУ распределения электроэнергии с применением выключателей переменного тока.  
Порядковый номер блока в зависимости от мощности двигателя (для блоков присоединений):  
от 0 до 50 – до 15 кВт;  
от 51 до 99 – выше 15 кВт.  
Тип управления:  
А – управление от АСУ;  
Б – управление от местного технологического щита;  
С – управление дистанционное (с фасада);  
Д – управление местное (от механизма).  
Буквы, определяющие применяемую комплектующую аппаратуру:  
SE – аппаратура фирмы "Schneider Electric";  
Способ установки составных частей НКУ:  
F – стационарные;  
Исполнение по току силовой цепи:  
Исполнение по напряжению силовой цепи:  
4 – ~220 В 50 Гц;  
7 – ~380 В 50 Гц.  
Исполнение по напряжению вспомогательной цепи:  
4 – ~220 В 50 Гц.  
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 УХ/ЛЗ. ТЗ.

Инов.№ подл.	Подпись и дата
Взам. Инов. №	Инов.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

НКУ143 165-08

Блок 4 БЗТ 5402 А SEF - 3274 УХЛЗ - блок для щита вторичной сборки стационарного исполнения, занимающий по высоте 4 модуля (4 x 25=100 мм), для управления электроприводом трехфазной запорной арматуры, управление от АСУ, на номинальный ток  $I_n = 16 \text{ А}$ , с аппаратурой фирмы Schneider Electric, климатического исполнения УХЛЗ.

### Конструкция шкафов

В базовом варианте в шкафах используются:

- автоматические выключатели серий Masterpact, Compact NS и Multi 9 фирмы «MERLIN GERIN»;
- автоматические выключатели серии GV2 фирмы «Telemecanique»;
- реле фирмы «Telemecanique»; «Finder», «Relpol»;
- контакторы фирмы «Telemecanique»;
- клеммные зажимы фирмы «Phoenix Contact».

По согласованию с заводом-изготовителем возможно применение аппаратов других фирм.

Шкафы «КУЭС» типа ШЭВХ81ХХ предназначены для ввода и распределения электроэнергии (шкафы типа РСС).

Шкафы типа ШЭВ59ХХ предназначены для управления электродвигателями (шкафы типа МСС), а также могут выполнять роль распределительных шкафов типа РСС.

Шкафы состоят из отсеков:

- сборных шин;
- функциональной аппаратуры;
- присоединений кабелей;
- общих шинок.

Ограждения внутри шкафа обеспечивают степень защиты между отсеками IP20 по ГОСТ 14254.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	НКУ143 165-08					Лист
										12

Оболочка шкафов состоит из лицевых (фасадных) элементов (дверей отсека присоединений, модульных дверей стационарных блоков, панелей выдвижных блоков или фальшпанелей для неиспользуемых модулей), задней стенки, торцевых панелей, крыши и пола. Элементы оболочки изготавливаются из оцинкованного листа толщиной от 1,5 до 2,0 мм.

При двухстороннем обслуживании вместо задней стенки шкафа устанавливается дверь.

### Отсек сборных шин.

Отсек сборных шин включает в себя главные (магистральные) и распределительные (вертикальные) сборные шины.

Сборные шины располагаются в полностью закрытых отсеках. Магистральные шины расположены вертикально (на ребро) в верхней части шкафа и соединяются между собой при сборке транспортных секций либо отдельных шкафов в щит при помощи накладок, крепящихся болтами. Вертикальные шины расположены сзади или сбоку от секции функциональной аппаратуры и предназначены для питания АВ и блоков.

Доступ к магистральным шинам возможен только через съемную крышу (или люк). Сборные шины изготавливаются из меди и крепятся на опорах (шинодержателях, кликах и т.д.) Сечение шин определяется по заданию заводу-изготовителю в зависимости от:

- величины номинального рабочего тока;
- величины тока короткого замыкания;
- максимальной допустимой температуры в длительном режиме (не более 110°C)
- температуры воздуха вокруг шин.

Технические характеристики главных (магистральных) и распределительных (вертикальных) шин в зависимости от типа шкафа приведены в таблице 2.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	НКУ143 165-08					Лист
										13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Таблица 2.

Характеристика шин	Ед. изм	ШЭВХ8146Х	ШЭВХ8146Х	ШЭВХ8146Х
		ШЭВХ8147Х	ШЭВХ8147Х	ШЭВХ8147Х
		ШЭВХ8148Х	ШЭВХ8148Х	ШЭВХ8148Х
		ШЭВХ8149Х	ШЭВХ8149Х	ШЭВХ8149Х
		ШЭВХ8150Х	ШЭВХ8150Х	ШЭВХ8150Х
		ШЭВХ8151Х	ШЭВХ8151Х	ШЭВХ8151Х
		ШЭВХ8152Х	ШЭВХ8152Х	ШЭВХ8152Х
		ШЭВХ8171Х	ШЭВХ8171Х	ШЭВХ8171Х
		ШЭВХ8172Х	ШЭВХ8172Х	ШЭВХ8172Х
		ШЭВХ8173Х	ШЭВХ8173Х	ШЭВХ8173Х
		5072	5272	5472
Магистральные шины				
Максимальный ток, А		2500		
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток, I <sub>cw</sub> , кА		42		
Номинальный ударный ток I <sub>pk</sub> , А		84		
Распределительные шины				
Максимальный ток, А		1000	1600	2500
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток, I <sub>cw</sub> , кА		16	26	42
Номинальный ударный ток I <sub>pk</sub> , А		33	52	84

В шкафу предусмотрены три фазные шины силового питания L1(A), L2(B), L3(C), а также нулевая рабочая шина N, нулевая защитная шина PE или совмещенная нулевая защитная и нулевая рабочая шина PEN. Сечение нулевой рабочей шины N, а также шины PEN, выбирается из условия проводимости не менее 50% проводимости фазных проводников. В необходимых случаях, когда проводимость нулевой рабочей шины должна быть увеличена до 75 или 100%, в опросном листе щита необходимо изложить данное требование. Расположение выводов сборных (горизонтальных) шин соответствует чередованию фаз в порядке от фронта к тылу, сверху вниз или слева направо, если смотреть на шины из коридора обслуживания. Шины в шкафу маркируются полосой, шириной не менее 50мм на видных местах в зоне обслуживания. Полосы выполняются следующих цветов:

Инт.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инт. №	Инт.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

НКУ143 165-08

Лист  
14



Выдвижные части обеспечивают возможность их установки в шкафу с фиксацией в положениях:

- присоединенное: положение съемной или выдвижной части, в котором она полностью присоединена для выполнения предназначенной функции;
- испытательное: положение выдвижной части, в котором соответствующие главные цепи разомкнуты на стороне питания, а вспомогательные цепи соединены для обеспечения возможности проведения испытаний выдвижной части; при этом выдвижная часть остается механически соединенной со шкафом;
- отсоединенное (изолированное): положение выдвижной, при котором в ее главных и вспомогательных цепях достигается изоляционный промежуток, при этом выдвижная часть остается механически присоединенной к шкафу;
- отделенное: положение выдвижной части, при котором она находится вне щита и механически и электрически отделена от него.

Конструкция предусматривает механическую фиксацию блока в присоединенном и испытательном положениях.

Предусмотрена возможность представления информации для АСУ ТП об испытательном и тестовом (отделенном) положениях выдвижных частей.

Выдвижные блоки имеют механические блокировки, обеспечивающие:

- невозможность перемещения выдвижной части в присоединенное положение при включенном положении автоматического выключателя;
- невозможность установки выдвижной части из присоединенного положения в испытательное при включенном автоматическом выключателе;
- невозможность включения автоматического выключателя, установленного на выдвижной части в промежуточных положениях (незафиксированных в присоединенном или испытательном положениях).

Конструкцией предусмотрено использование трех видов привода автоматических выключателей до 630 А:

- ручной привод, закрываемый дверцей;
- ручной привод, проходящий сквозь дверь (выносная рукоятка);
- электрический дистанционный привод.

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. №	Инов.№ дубл.	Подпись и дата	<div style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">НКУ143 165-08</div>					Лист
										16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						



## Отсек присоединений

Отсек присоединений кабелей представляет собой ячейку, примыкающую к отсеку функциональной аппаратуры, либо в отсеке функциональной аппаратуры предусмотрено место для присоединения кабелей заказчика. Расположение отсека присоединений кабеля зависит от вида обслуживания.

При одностороннем обслуживании отсек присоединений расположен сбоку от отсека функциональной аппаратуры; при двухстороннем – с задней стороны отсека аппаратуры.

Подвод кабелей к отсеку присоединений может осуществляться как сверху, так и снизу. Подводы шин и кабелей сверху и сбоку в щиты должны быть уплотнены устройствами ввода, сальниками, стойкими к кратковременному воздействию агрессивных сред.

В состав сборки, предназначенной для присоединений силовых цепей, входят следующие элементы:

- контактные приспособления;
- трансформаторы тока (при необходимости);
- шина заземления;

В каждом шкафу для заземления оболочки и оборудования предусмотрена защитная шина РЕ или PEN. Шина расположена горизонтально, находится в отсеке функциональной аппаратуры в верхней части. В шкафах присоединений имеется вертикальная шина РЕ или PEN, к которой подсоединяются оболочки силовых кабелей и заземления различных устройств, расположенных в щите. Для выполнения таких присоединений конструкция шины предусматривает ряд отверстий, а также приспособления для фиксации силовых кабелей.

В состав сборки, предназначенной для присоединений вспомогательных цепей входят следующие элементы:

- силовые зажимы, расположенные на высоте соответствующего аппарата (блока);
- приспособления для фиксации контрольных кабелей.

Зажимы для подключения внешних проводов и кабелей располагаются в отсеке присоединений на уровне соответствующих им блоков. Зажимы вспомогательных це-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист
					НКУ143 165-08	17

Инд. № подл.

Подпись и дата

Взам. Инв. №

Инв. № дубл.

Подпись и дата

пей расположены на левой стене отсека, зажимы главных цепей – на задней стенке отсека.

НКУ комплектуются из отдельных шкафов, устанавливаемых внутри помещений. Крепление к полу выполняется:

- на закладной швеллер;
- сваркой к металлическим закладным элементам с предварительной зачисткой конструкции от покрытия эмали и последующим изолированием сварочных швов от воздействия окружающей среды.

Конструкции шкафов предусматривают два варианта их установки в помещениях распределительных устройств (РУ):

- установка, предусматривающая одностороннее обслуживание;
- установка, предусматривающая двухстороннее обслуживание.

При двухстороннем обслуживании шкафы должны устанавливаться на расстоянии не менее 800мм от стены, при установке щита фасадом к стене между стеной и щитом должно быть обеспечено расстояние не менее 1300мм.

При двухрядной установке шкафов расстояние между их фасадами должно быть не менее 1400 мм и рассчитано на возможность выкатывания тележек.

### Маркировка шкафов.

В верхней части шкафа предусмотрено место для нанесения надписи заводом-изготовителем обозначения сборки по проекту энергообъекта. Над ручкой шкафа устанавливается паспортная табличка. Маркировка установленной аппаратуры соответствует обозначениям, приводимым на схемах соединений, которые прилагаются.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	<div style="text-align: center;">НКУ143 165-08</div>					Лист
										18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

## Рекомендации по выбору шкафов и силовых выключателей.

НКУ системы «КУЭС» обеспечивает широкий выбор при проектировании щитов распределения и управления.

При проектировании главных распределительных щитов (РСС) по типу КТПСН (Приложение 1 рис.1) рекомендуется применять в качестве шкафов рабочего, резервного вводов и секционирования шкафы двухстороннего обслуживания серии ШЭВИ81ХХ, ШЭВА81ХХ (приложение 1 рис.2;3,4). В зависимости от подвода питания шкафы ввода могут изготавливаться в различных исполнениях (см. Таблицу 3).

Таблица 3.

Подвод питания	Отличительная буква в типовом индексе	№ рис.
Кабелем снизу	А	1
Кабелем сверху	Б	2
Шинами сверху	В	3
Шинами справа	Г	4
Шинами слева	Д	5
Шинами справа и сверху	ГВ	6
Шинами слева и сверху	ДВ	7
Кабелем справа, снизу и сверху	ГЕ	8
Кабелем слева, снизу и сверху	ДЕ	9

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
	</									

Основные варианты схем шкафов ввода:

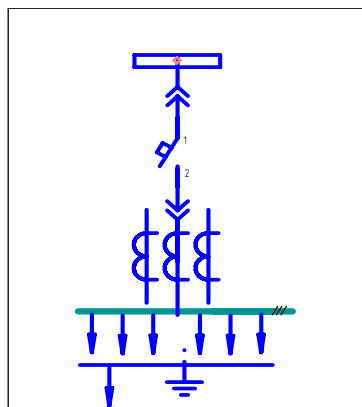


Рис.1

Шкаф кабельного ввода  
снизу

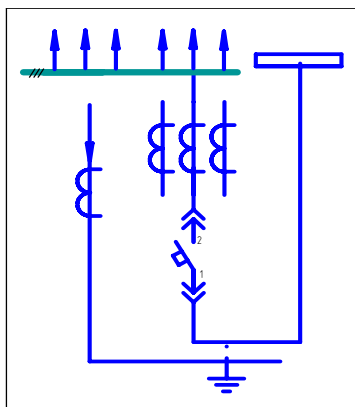


Рис.2

Шкаф кабельного ввода  
сверху

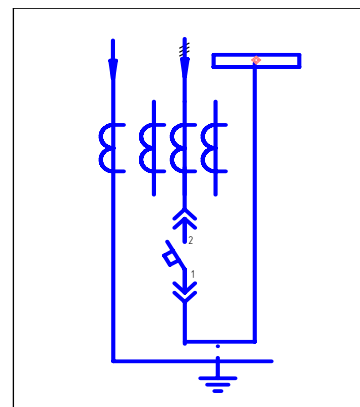


Рис.3

Шкаф шинного ввода  
сверху

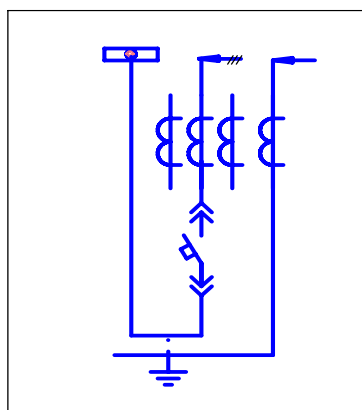


Рис.4

Шкаф шинного ввода  
справа

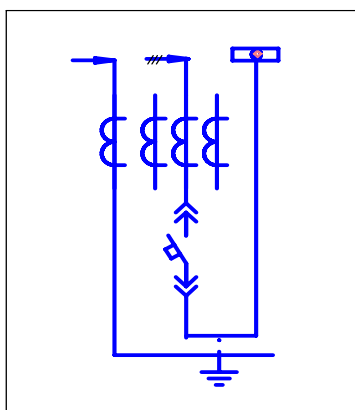


Рис.5

Шкаф шинного ввода  
слева

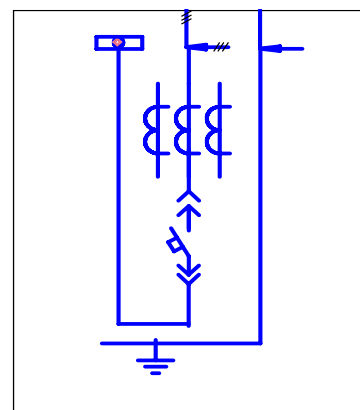


Рис.6

Шкаф шинного ввода  
справа и сверху

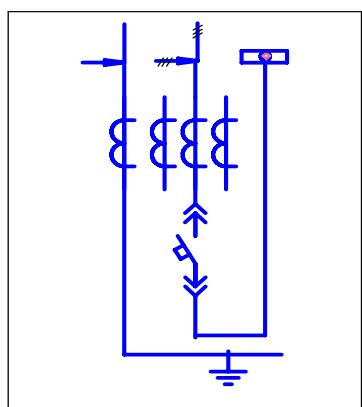


Рис.7

Шкаф шинного ввода  
слева и сверху

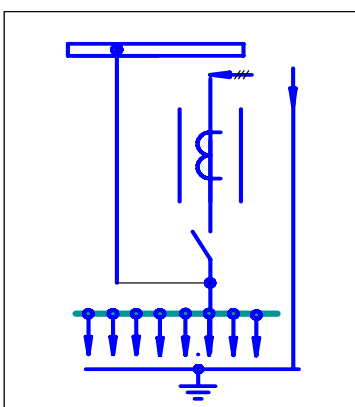


Рис.8

Шкаф кабельного ввода  
справа, сверху и снизу

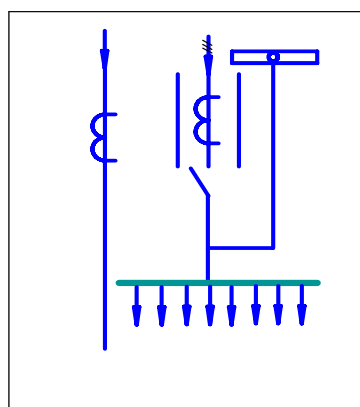


Рис.9

Шкаф кабельного ввода  
слева, сверху и снизу

Инь.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

НКУ143 165-08

Лист  
20

Таблица 4

Тип и назначение шкафа	Блоки, входящие в состав шкафа	Типовой индекс	Ин, А	Уном, В		Габариты, мм			
				главной цепи	вспомог. цепи	высота	ширина	глубина	
Шкафы ввода									
ШЭВИ 814.6  ШЭВА 814.6  Управление вводом от рабочего трансформатора с.н.	БЭВИ 1460-0002А БЭВИ 1461-0002А (БЭВИ 1461-0002Б) БЭВИ 1462-0002А	5072 А,В	1000	~380	-220	2200	600	1000	
		5272 А,В	1600						
		5472 А,В	2500						
		5072 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	1000				1000		
		5272 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	1600						
		5472 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	2500						
ШЭВИ 814.7  ШЭВА 814.7  Управление вводом на наиболее удаленную секцию резервного трансформатора с.н.	БЭВИ 1460-0002А БЭВИ 1464-0002 БЭВИ 1467-0002	5072 А,В	1000	~380	-220	2200	600	1000	
		5272 А,В	1600						
		5472 А,В	2500						
		5072 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	1000				1000		
		5272 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	1600						
		5472 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	2500						
ШЭВИ 814.8  ШЭВА 814.8  Управление вводом кроме наиболее удаленной секции от резервного трансформатора с.н.	БЭВИ 1460-0002Б БЭВИ 1464-0002 БЭВИ 1467-0002	5072 А,В	1000	~380	-220	2200	600	1000	
		5272 А,В	1600						
		5472 А,В	2500						
		5072 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	1000				1000		
		5272 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	600						
		5472 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	2500						
ШЭВИ 814.9  ШЭВА 814.9  Управление вводом на I секцию от рабочего трансформатора с.н. питающего обе секции	БЭВИ 1460-0002А БЭВИ 1461-0002 БЭВИ 1462-0002Б БЭВИ 1463-0002	5072 А,В	1000	~380	-220	2200	600	1000	
		5272 А,В	1600						
		5474 А,В	2500						
		5072 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	1000				1000		
		5272 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	1600						
		5472 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	2500						

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Продолжение таблицы 4

Тип и назначение шкафа	Блоки,входящие в состав шкафа	Типовой индекс	In, А	Уном, В		Габариты, мм		
				главной цепи	вспомог. цепи	высо-та	шири-на	глуби-на
ШЭВИ 8150  ШЭВА 8150  Управление вводом на 2-ю секцию от рабочего трансформатора с.н. питающего две секции	БЭВИ 1460-0002Б БЭВИ 1461-0002А (БЭВИ 1461-0002Б) БЭВИ 1462-0002В БЭВИ 1463-0002	5072 А,Б,В	1000	~380	~220	2200	600	1000
		5272 А,Б,В	1600					
		5472 А,Б,В	2500					
		5072 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	1000				1000	
		5272 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	1600					
		5472 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	2500					
ШЭВИ 8151  ШЭВА 8151  Управление вводом от резервного трансформатора на магистраль резервного питания	БЭВИ 1460-0002В БЭВИ 1465-0002 БЭВИ 1466-0002	5072 А,Б,В	1000	~380	~220	2200	600	1000
		5272 А,Б,В	1600					
		5472 А,Б,В	2500					
		5072 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	1000				1000	
		5272 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	1600					
		5472 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	2500					
ШЭВИ 8152  ШЭВА 8152  Управление вводом от рабочего трансформатора с.н. на переменном токе	БЭВИ 1460-0002А БЭВИ 1461-0002А (БЭВИ 1461-0002Б) БЭВИ 1462-0002А	5072 А,Б,В	1000	~380	~220	2200	600	1000
		5272 А,Б,В	1600					
		5472 А,Б,В	2500					
		5072 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	1000				1000	
		5272 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	1600					
		5472 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	2500					
ШЭВИ 8160 Ввод на шины резервного питания с рубильником	БЭВИ 1460-0002Г БЭВИ 1469-0002	5072 А,Б	1000	~380	-	2200	600	1000
		5272 А,Б	1600					
		5474 А,Б	2500					
ШЭВИ 8161 Ввод от резервного трансформатора на магистраль резервного питания с рубильником	БЭВИ 1460-0002В БЭВИ 1465-0002 БЭВИ 1466-0002	5072 А,Б	1000	~380	~220	2200	600	1000
		5272 А,Б	1600					
		5474 А,Б	2500					

Инв.№ подл.	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

НКУ143 165-08

Лист  
22

Продолжение таблицы 4

Тип и назначение шкафа	Блоки, входящие в состав шкафа	Типовой индекс	In, А	Uном, В		Габариты, мм		
				главной цепи	вспомог. цепи	высо-та	шири-на	глуби-на
ШЭВИ 8161 Ввод резервного питания с рубильником	БЭВИ 1460-0002В БЭВИ 1465-0002 БЭВИ 1466-0002	5072 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	1000	~380	-220	2200	1000	1000
		5272 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	1600					
		5472 Г,Д ГВ,ДВ,ГЕ,ДЕ	2500					
Шкафы секционного выключателя								
ШЭВИ 8171  ШЭВА 8171 Разделение секции на полусекции ответств. и неответств. напр.	БЭВИ 1460-0002С БЭВИ 1478-0002	5072	1000	~380	-220	2200	600	1000
		5272	1600					
		5472	2500					
ШЭВИ 8172  ШЭВА 8172  Секционирование шин в схеме неярвного резерва	БЭВИ 1460-0002Б БЭВИ 1468-0002	5072	1000	~380	-220	2200	600	1000
		5272	1600					
		5472	2500					
ШЭВИ 8173  ШЭВА 8173 Управление секционным выключателем на переменном токе	БЭВИ 1460-0002Г БЭВИ 1470-0002	5072	1000	~380	~220	2200	600	1000
		5272	1600					
		5472	2500					

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. №	Инов.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

В щитах одностороннего обслуживания шкафы ввода рабочего, резервного питания и секционирования строятся на базе вводных автоматических выключателей или выключателей-разъединителей типа Masterpact выдвижного или стационарного исполнения (приложение 1 рис.5). Зона, занимаемая этими выключателями в шкафах ввода указана в табл.5. Релейная часть управления вводом питания сборных шин располагается в шкафах ввода питания и секционирования на блоках выдвижного исполнения.

Таблица 5. Количество модулей для размещения АВ Masterpact (M=25мм).

Автоматический выключатель	Количество модулей при установке сверху	Количество модулей при установке в середине шкафа
NT06	20	16
NT08		
NT10		
NT12		
NT14		
NT16		
NW20	24	20
NW25		

При выборе вводного выключателя необходимо учитывать деноминацию рабочего тока, в зависимости от рабочей температуры окружающей среды и степени защиты оболочки НКУ. Значения рабочих токов в зависимости от температуры и степени защиты оболочки для выключателей Masterpact приведены в таблице 6.

Ив.№ подл.	Подпись и дата					Ив.№ дубл.	Взам. Ив. №	Подпись и дата	Ив.№ подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	НКУ143 165-08	Лист
																24



Таблица 6. Значение рабочих токов в зависимости от температуры окружающей среды и степени защиты оболочки.

Темпера-тура, ° C	Masterpact	Рабочий ток, А	
		Степень защиты оболочки	
		IP31	IP54
35° C	NT08	800	800
	NT10	1000	1000
	NT12	1250	1250
	NW16	1600	1600
	NW20	2000	2000
	NW25	2375	2125
45° C	NT08	800	800
	NT0	1000	1000
	NT12	1250	1250
	NW16	1600	1500
	NW20	2000	1900
	NW25	2250	2000
55° C	NT06	800	800
	NT0	1000	970
	NT12	1250	1210
	NW16	1520	1400
	NW20	2000	1800
	NW25	2100	1900

В главных распределительных щитах возможно применение как блоков общесекционных устройств, так и шкафов общесекционных устройств и шкафов управления трансформаторами, аналогичных в серии КТПСН.

В блоках питания отходящих линий, применяемых в шкафах РСС одностороннего и двухстороннего обслуживания возможна установка трех типов автоматических выключателей Compact NS по конструктивному исполнению:

- стационарные (F);
- съемные (D)
- выдвижные (W).

Инов.№ подл.	Подпись и дата
Взам. Инов. №	Инов.№ дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

НКУ143 165-08

Лист  
25

Таблица 7.

Автоматический выключатель Compact	Количество занимаемых модулей	Сечение кабелей отходящих линий мм <sup>2</sup>	Высота модуля, мм	Исполнение блока
NS100-NS250 3P	10	≤120	M=25 мм	Стацио- нарное
NS400-NS630 3P	12	≤300		
NS100	1/2	≤95	M=150 мм	Выдвижное
NS100	1	≤95		
NS160-NS250	2	≤185		
NS400	2	2 кабеля ≤185		
NS630	2	2 кабеля ≤185		

В таблице 8 справочно приведены номинальные токи главных шин для условий эксплуатации с категорией размещения 3 в зависимости от температуры окружающего воздуха и степени защиты оболочки. Номинальные токи распределительных шин для условий эксплуатации с категорией размещения 3 в зависимости от температуры окружающего воздуха и степени защиты оболочки приведены в таблице 9.

Таблица 8. Номинальные токи главных шин.

Температура	Номинальный ток главных шин, А					
	IP≤31			IP>31		
35°C	1000	1250	1600	1000	1250	1600
40°C	1000	1250	1600	1000	1250	1530
45°C	1000	1250	1530	1000	1180	1440
50°C	1000	1180	1440	980	1100	1340

Таблица 9. Номинальные токи распределительных шин.

Температура	Номинальный ток распределительных шин, А			
	IP≤31		IP>31	
35°C	630	800	615	750
40°C	630	800	600	735
45°C	630	800	585	715
50°C	630	800	570	690

Вводные и распределительные шкафы в процессе эксплуатации выделяют тепло. Параметры тепловыделений типовых шкафов приведены в таблице 11, типовых элементов - в таблице 12. Для обеспечения надежной работы НКУ необходимо обеспечить нормальный тепловой режим, при котором количество теплоты, выделяемое элементами схемы, не превышает количество теплоты, отводимое от НКУ в окружающую среду:  $P_{\text{п}} \leq Q$

Количество теплоты, отводимое в окружающую среду при естественном воздушном охлаждении, в зависимости от размеров и степени защиты типовых шкафов приведены в таблице 13.

Таблица 11. Рекомендуемые параметры для расчета вентиляции.

Варианты компоновки шкафа	Номинальный ток главных шин, А	Мощность рассеивания, кВт, Рп
33прис. 1/3М	100	0,586
22прис. 1/2М	100	0,391
22прис.1/2М(NS100 )	1600	0,527
11прис.NS250 (ТМ-D)	1600	0,564
3прис.NS400 (STR)	1600	0,158
2прис.NS630 (STR)	1600	0,219
NS630+7х (3х1/3М)	1600	0,441
NS630+7х (2х1/2М( NS100))	1600	0,405

Таблица 11.

Мощность рассеивания отдельных элементов шкафов для расчета вентиляции.

Типовой элемент шкафа	Мощность рассеивания, кВт
3х1/3М	0,07
2х1/2М	0,047
2х1/2М(NS100 )	0,07
N100 (TM-D)	0,035
NS160 (TM-D)	0,055
NS250 (TM-D)	0,074
NS400 (STR)	0,075
NS630 (STR)	0,155

Таблица 12.

Параметры теплоотдачи типовых шкафов (без учета боковых стенок) для расчета вентиляции.

Размеры шкафа	Q, кВт (без учета боковых стенок)	
	IP31	IP54
2200х1000х600мм	0,6	0,35
2200х600х1000мм	0,388	0,187
2200х1200х1000	0,78	0,45

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	НКУ143 165-08					Лист
										28

## НКУ вторичной сборки

В ряде случаев требуется использовать щит вторичной сборки (типа РТЗО-88М) с собственным вводом на токи от 50 до 630 А и управления механизмами и питания отходящих линий малой мощности. Для этой цели наиболее удобно использовать шкафы типа ШЭВИ59ХХ (Приложение 1 рис.6). Блоки ввода питания с/без АВР (явный резерв) непосредственно устанавливаются в этих шкафах. При исчезновении напряжения на рабочем вводе при помощи устройства АВР включается контактор резервного ввода, и питание щита переводится на резервный ввод. При этом осуществляется защита от повторного включения на КЗ. Также в этих шкафах может быть организован ввод питания с неявным резервом. Питание и защита сборных шин от коротких замыканий осуществляется автоматическими выключателями, установленными в выдвижных блоках ввода питания сборных шин шкафов. В нормальном режиме секционный выключатель отключен, каждая секция питается от своего ввода. При исчезновении напряжения на любом из вводов при помощи устройства АВР включается секционный выключатель, и питание всего щита осуществляется от оставшегося в работе ввода.

Серия вторичных сборок НКУ предназначена для питания и управления электроприводами мощностью от 0,06 до 11 кВт запорной и регулирующей арматуры, а также электродвигателями мощностью от 10 до 200 кВт механизмов собственных нужд тепловых и гидроэлектростанций.

Для шкафов, комплектуемых стационарными блоками (Приложение 1 рис.7).:

- высота шкафов 2000 и 2200 мм, ширина шкафов 600мм

Поставка осуществляется:

- отдельными шкафами;
- шкафами, предназначенными для сборки в щиты на месте монтажа;
- в виде щитов из нескольких шкафов с выполненным межшкафным соединением проводов.

Клеммные зажимы цепей управления 02Х размещены на каркасе шкафа в зоне блока, что позволяет уменьшить габариты блока и, соответственно, увеличить количество блоков, размещаемых в шкафу;

Клеммные зажимы ХТ, через которые осуществляется питание блоков, размещены не на блоке, а на каркасе шкафа, что обеспечивает возможность демонтажа блоков без нарушения «шлейфа» питания;

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	НКУ143 165-08				
					Лист				
					29				

Подключение питающих силовых проводов предусмотрено с использованием клеммных зажимов Phoenix Contact на 75А (ХТ), позволяющих к одному зажиму подключить два провода сечением до 6мм<sup>2</sup>;

Конструкция блоков присоединений построена таким образом, что при установке их в шкафу, провода питания прокладываются по правой боковине шкафа, отходящие провода - по левой.

В шкафах предусмотрена вертикальная шина РЕ. В результате обеспечивается удобная прокладка и подключение внешних проводов;

В шкафах ввода предусмотрена возможность ввода проводов как сверху, так и снизу;

Для подключения к вторичной сборке питающего кабеля сечением до 185мм от главного распределительного щита рекомендуется использовать отдельно стоящий разветвительный ящик.

## Рекомендации по проектированию шкафов ШЭВИ59ХХ,ШЭВА59ХХ(МСС)

Для применения в выдвижных блоках шкафов МСС автоматических выключателей с электронными или термоманитными расцепителями необходимо применять коэффициенты деноминации рабочих токов в зависимости от рабочей температуры окружающей среды по таблице 13.

Таблица 13. Коэффициенты деноминации рабочих токов для шкафов МСС.

Температура	Коэффициент
35°C	1
40°C	0,96
45°C	0,93
50°C	0,89
55°C	0,87

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	НКУ143 165-08					Лист
										30

Номинальный ток аппаратов главных цепей (АВ, контакторы) в блоках управления электродвигателями механизмов и арматуры определяется проектантом в зависимости от мощности управляемого присоединения в пределах диапазона мощностей, реализуемых в блоке. При этом необходимо учитывать условия работы аппаратов:

- степень защиты оболочек;
- рабочую температуру окружающей среды.

Снижение рабочих токов в зависимости от степени защиты оболочек шкафа приведены:

- для выключателей типа GV2 - в таблице 14;
- для выключателей типа NS100, NS80 - в таблице 15.

Таблица 14. Коэффициенты деноминации рабочих токов АВ типа GV2

Выключатель	In, А	Рабочий ток аппарата, А при 35°C	
		IP31	IP >31
GV2-P20	18	18	17
GV2-P21	23	21	19
GV2-P22	25	23	20
GV2-P32	32	30	27
GV2-L20	18	18	17
GV2-L22	25	23	20
GV2-L32	32	30	27

Таблица 15. Коэффициенты деноминации рабочих токов АВ типа NS

Выключатель	In, А	Рабочий ток аппарата, А при 35°C	
		IP31	IP >31
NS100(N,H)-MA	25	25	20
	50	50	44
NS80H-MA	25	25	20
	50	50	40
	80	80	70

Инт.№ подл.	Подпись и дата
Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	

Таблица 16.

Снижение рабочих токов АВ Compact NS в зависимости от степени защиты оболочки.

Автоматический выключатель типа Compact	Допустимый ток, А					
	Температура окружающей среды					
	35°C		40°C		45°C	
	IP≤31	IP>31	IP≤31	IP>31	IP≤31	IP>31
NS100 TMD	100	90	97	87	95	85
NS100 STR	100	95	100	92	100	90
NS160 TMD	160	144	156	140	152	136
NS160 STR	160	152	160	147	160	144
NS252 TMD	225	200	219	193	213	185
NS250 STR	238	207	225	200	219	193
NS400N/H/L	380	340	370	330	360	320
NS630N/H/L	540	490	525	470	510	450

Номенклатура и технические данные шкафов присоединений приведены в томе 3 часть 2.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	НКУ143 165-08					Лист
										32



Приложение 1.

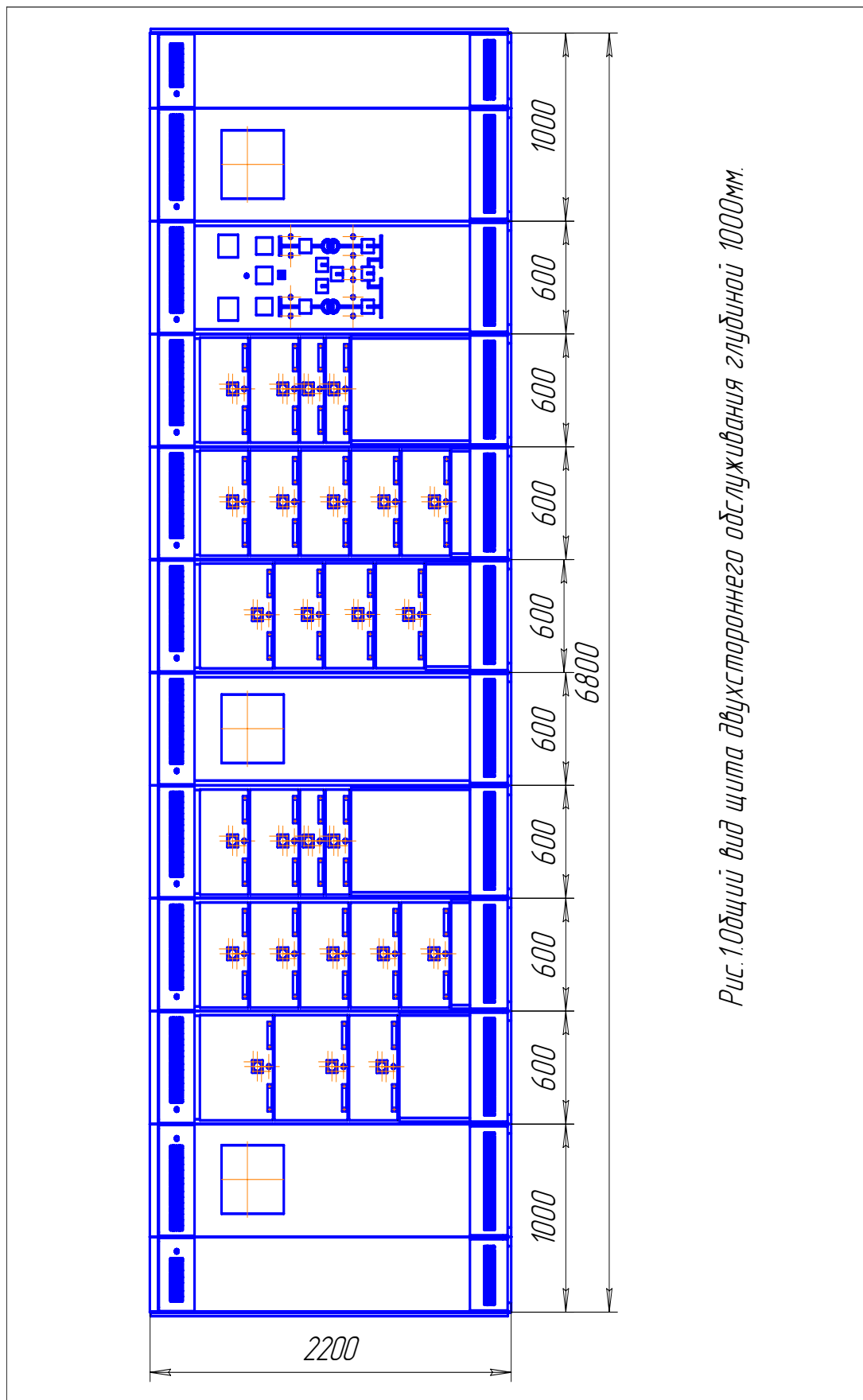


Рис.1.0общий вид щита двухстороннего обслуживания глубиной 1000мм.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

НКУ143 165-08

Приложение 1.

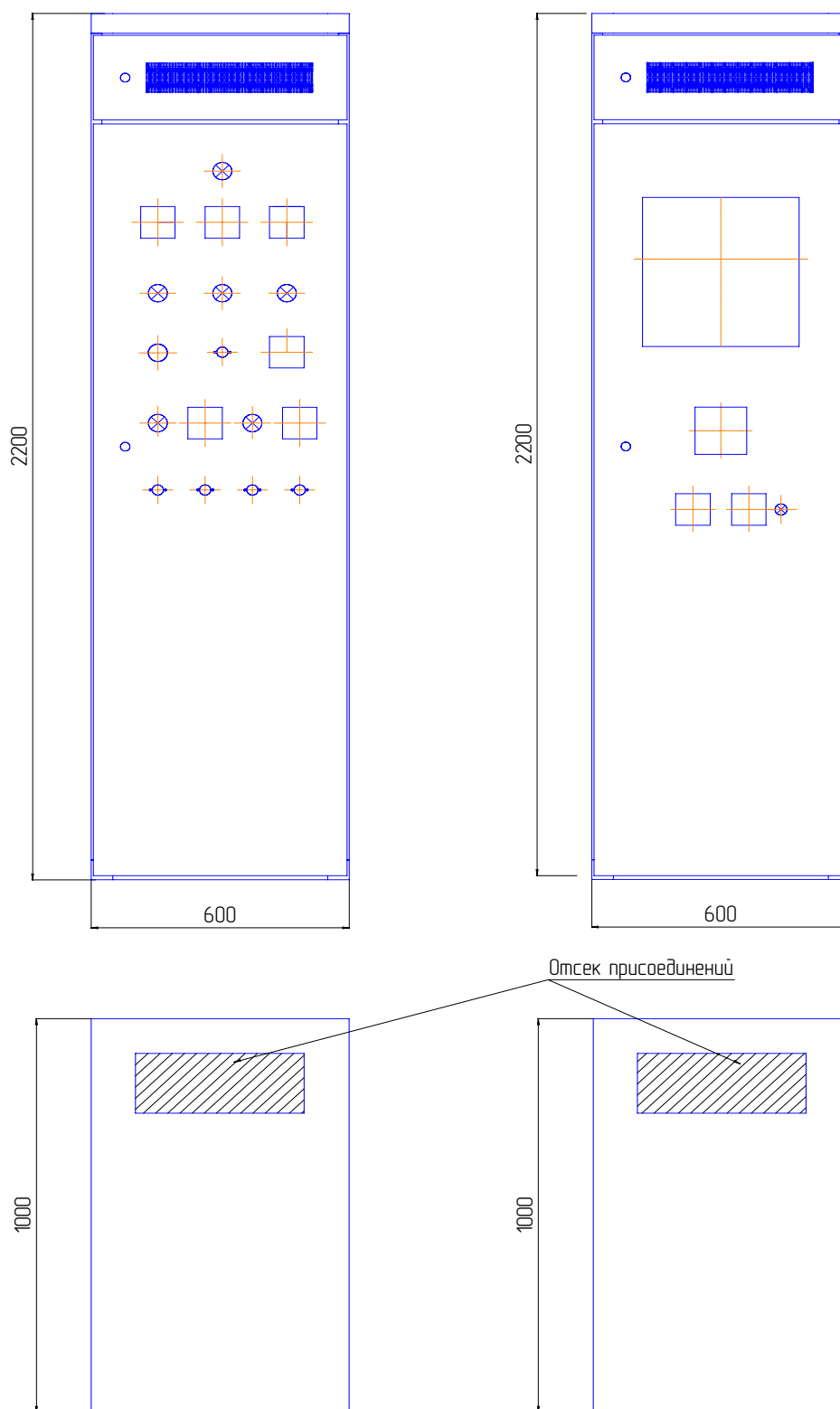


Рис. 2

Пример компоновки шкафа ввода ШЭВИ81ХХ, ШЭВА81ХХ для подвода сверху, снизу (отсек присоединений сзади)

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

НКУ143 165-08

Лист
34

Приложение 1.

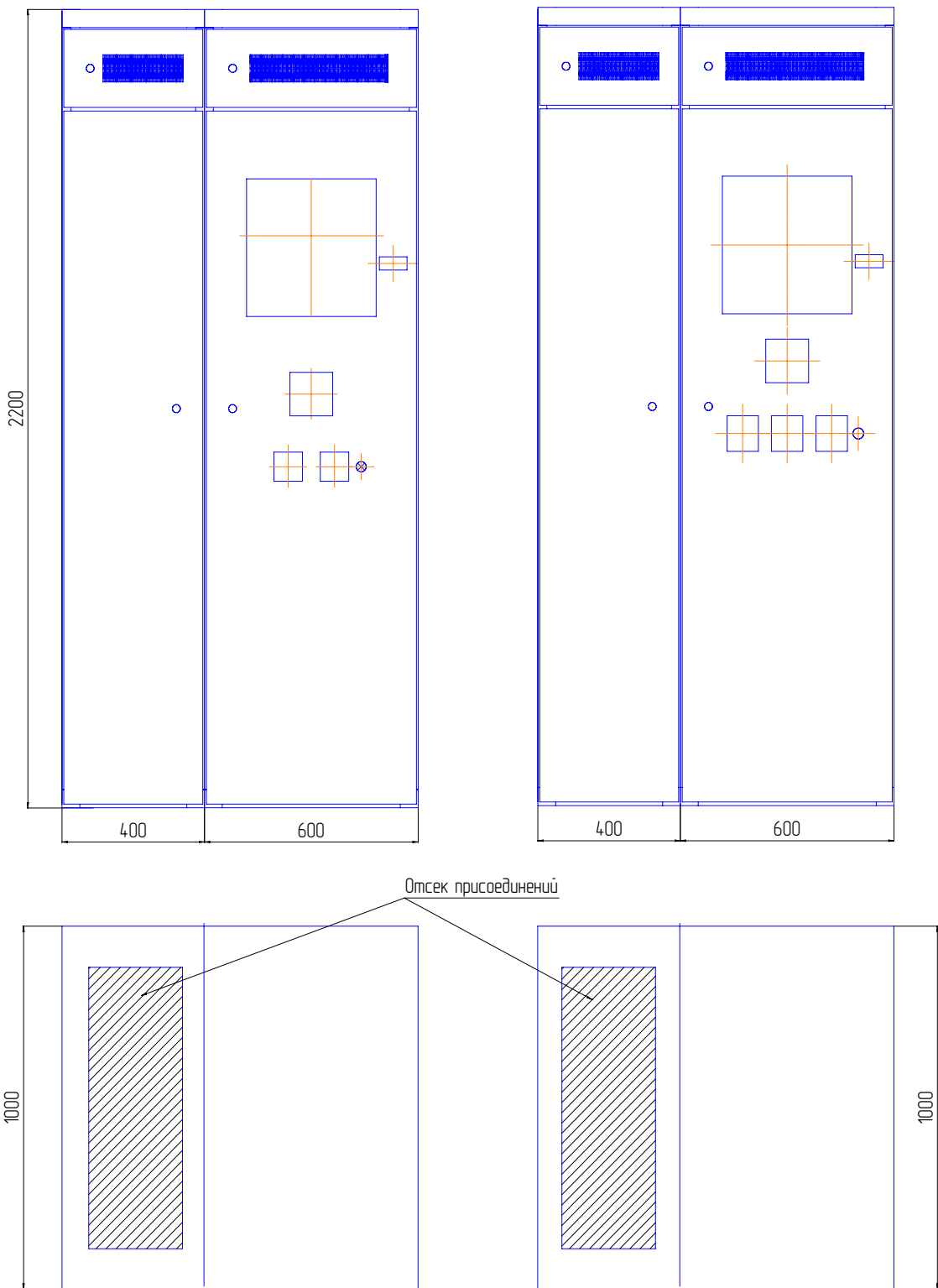


Рис. 3

Пример компоновки шкафа ввода ШЭВИ81ХХ, ШЭВА81ХХ  
для подвода питания сбоку (отсек присоединений слева)

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. №	Инов.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

# Приложение 1.

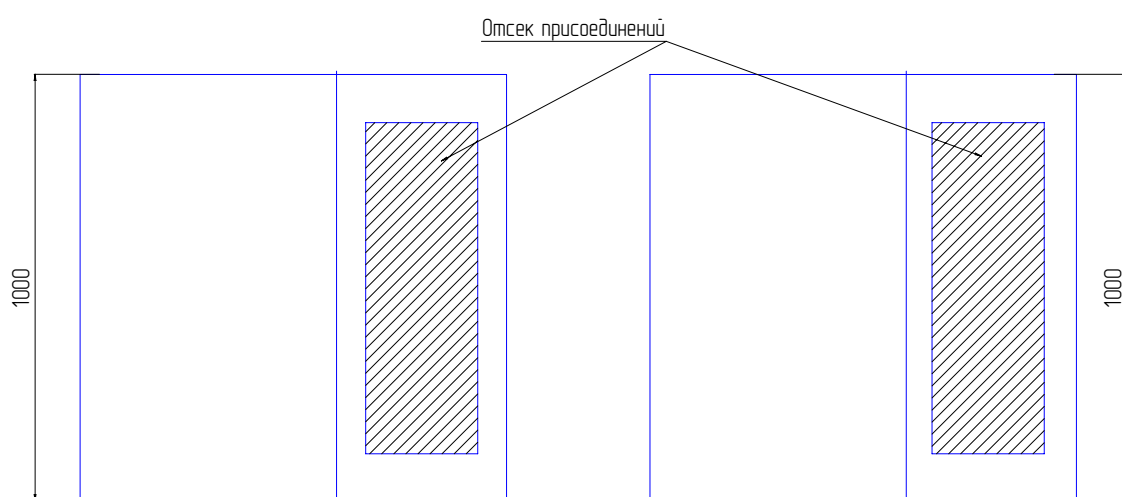
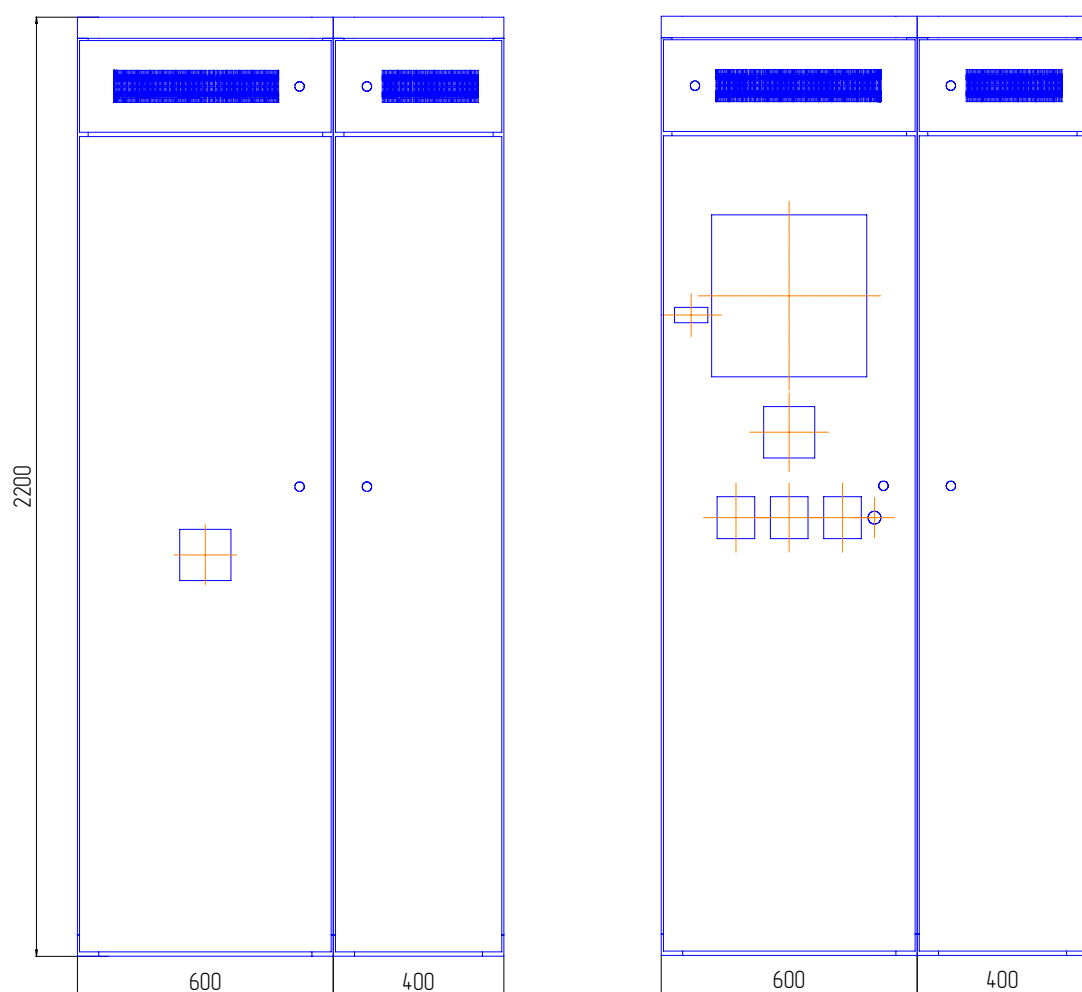


Рис. 4

Пример компоновки шкафа ввода ШЭВИ81ХХ, ШЭВА81ХХ  
для подвода питания сбоку ( отсек присоединений справа )

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. №	Инов.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

НКУ143 165-08

Лист  
36

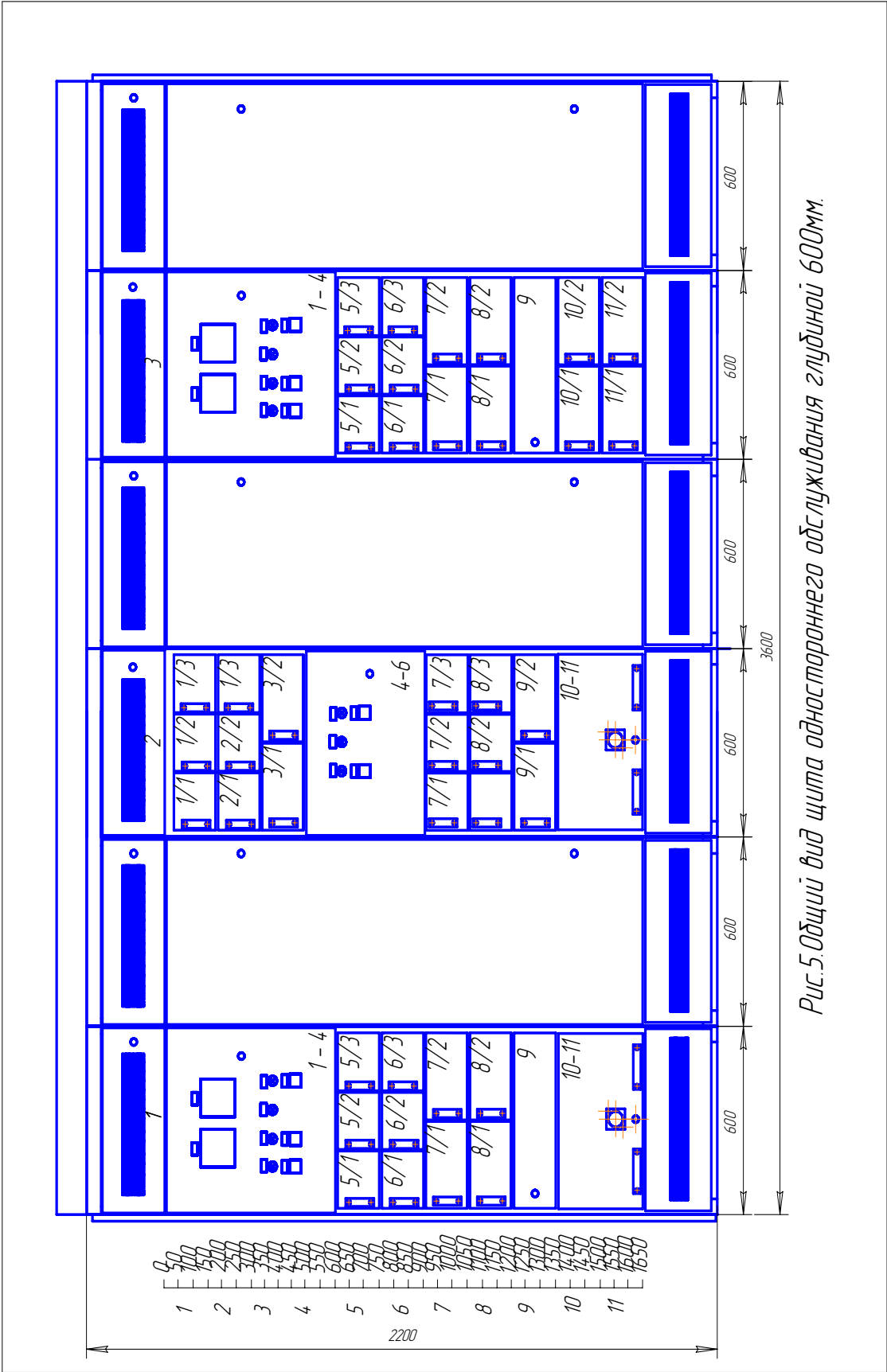


Рис.5.Общий вид щита одностороннего обслуживания глубиной 600мм.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

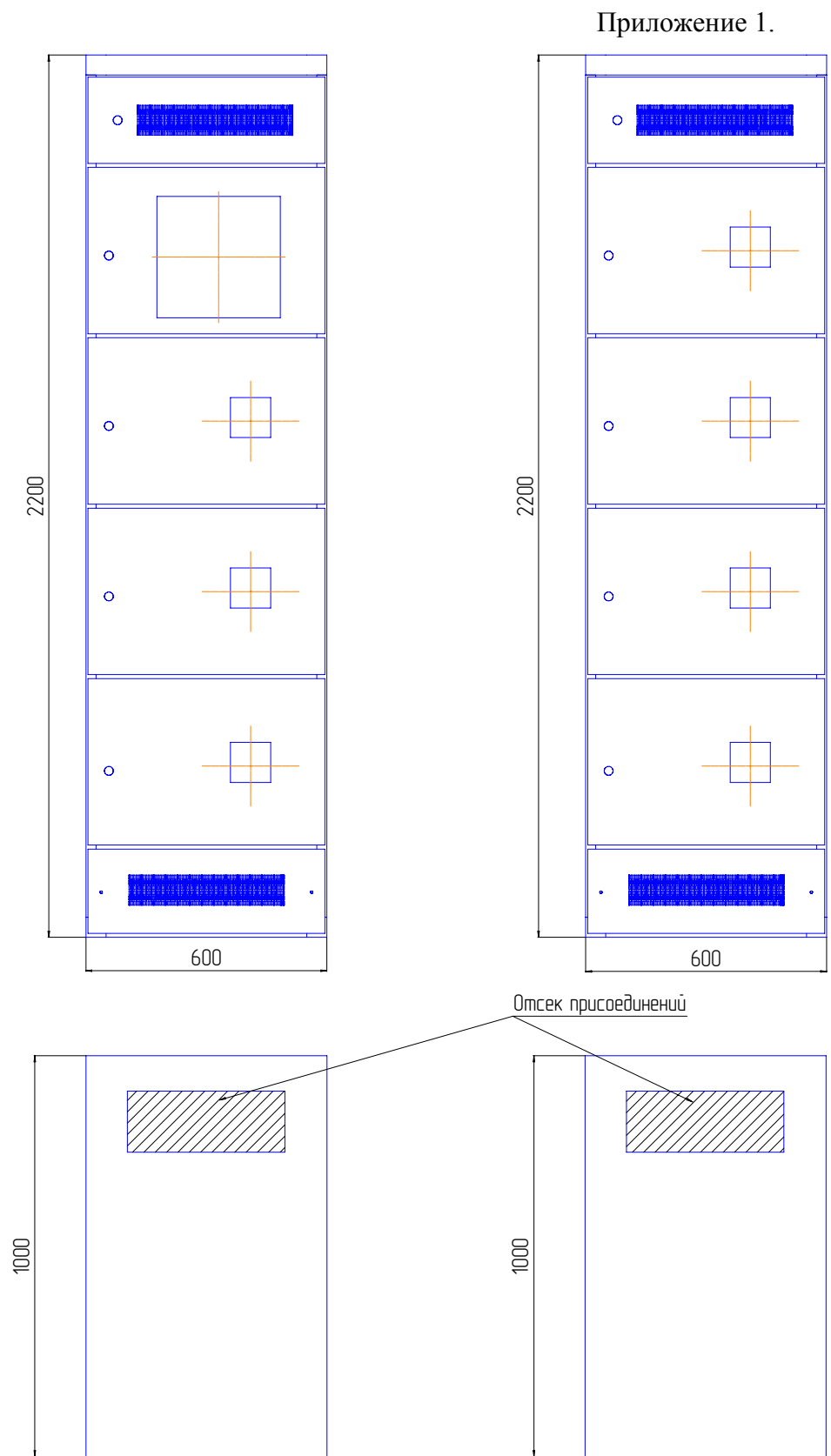


Рис. 6  
Пример компоновки шкафа присоединений ШЭВИ59ХХ  
( отсек присоединений сзади )

# Приложение 1.

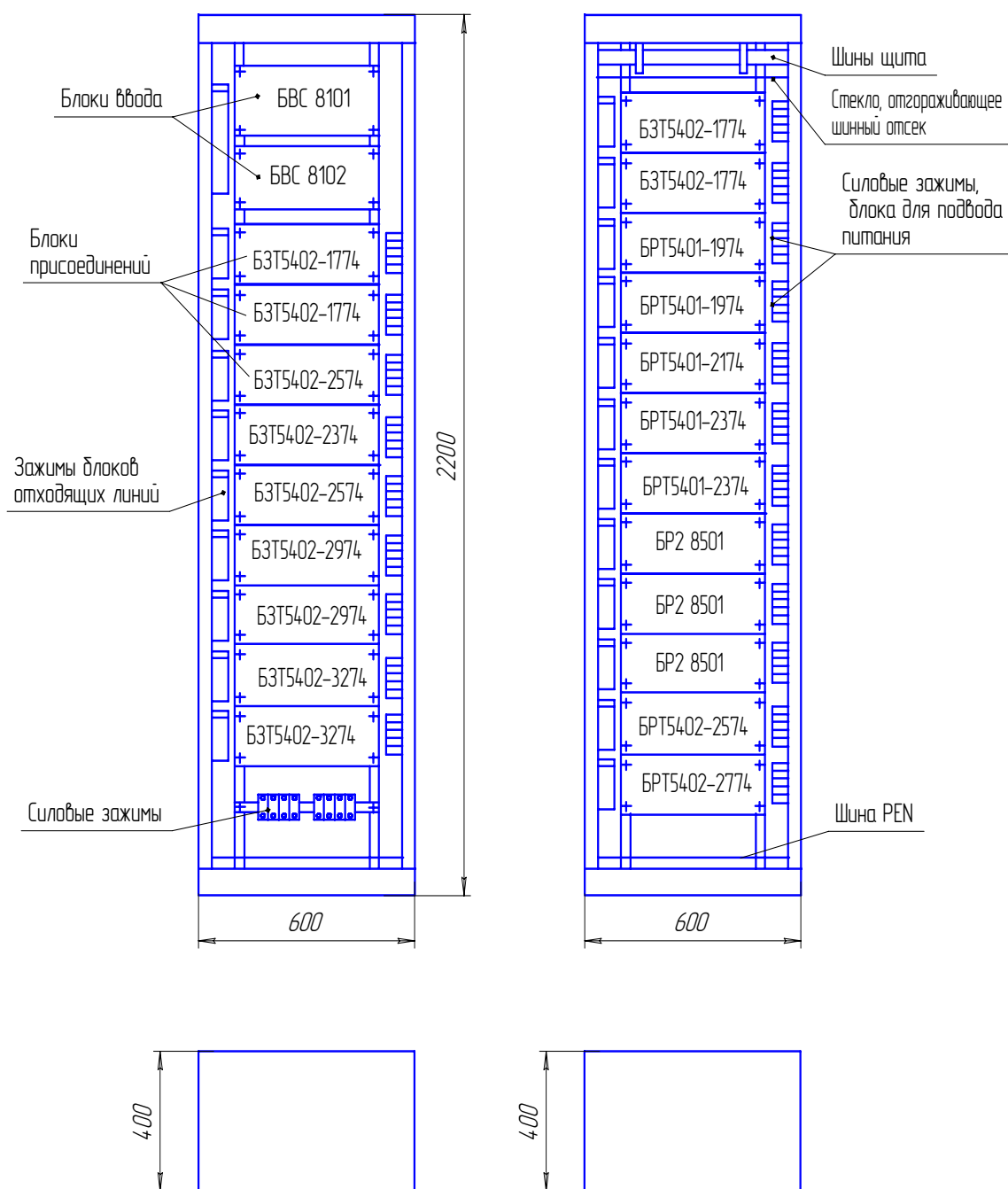


Рис. 7

Пример компоновки вторичной сборки со стационарными блоками

Инов.№ подл.	Подпись и дата
Взам. Инов. №	Инов.№ дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

НКУ143 165-08

Лист  
39

Приложение 1.

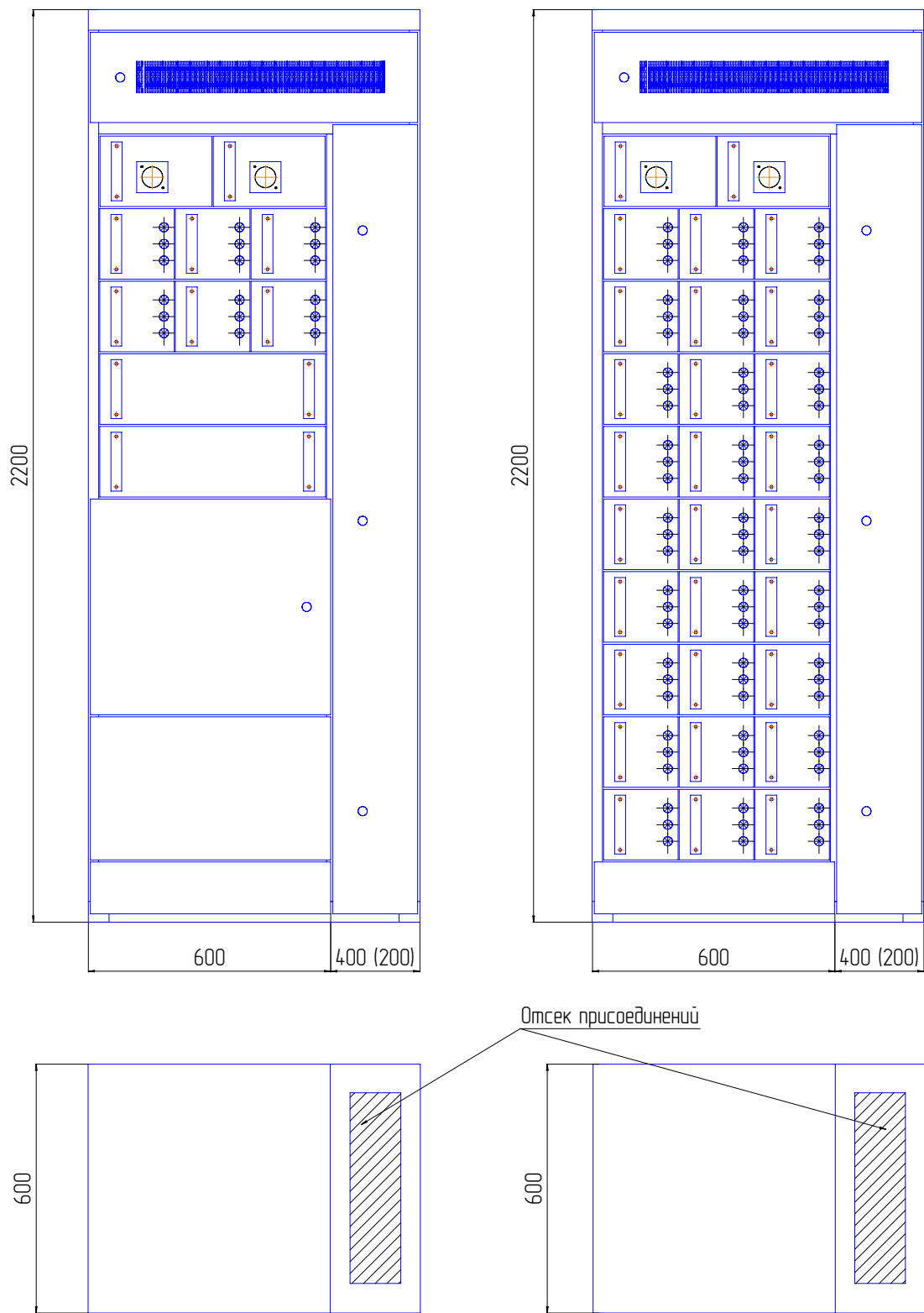


Рис. 8

Пример компоновки вторичной сборки с  
выдвижными блоками

Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



# Опросный лист

Задание на изготовление НКУ принимаются по опросным листам. В опросном листе должна быть отражена следующая информация:

- компоновка и план установки щита;
- в случае необходимости в связи с особенностями монтажа на объекте указывается конкретная длина каждой секции щита;
- типы и технические данные трансформаторов;
- номинальный рабочий ток главных сборных шин (магистральных шин) определяется по номиналу вводного аппарата;
- главные схемы соединений;
- схемы заполнения шкафов распределительного устройства с перечнем аппаратуры и переменными характеристиками;
- технические данные выключателей;
- вид подвода силовых кабелей в шкафах отходящих линий;
- значение мощности управляемого механизма в кВт;
- наименование и обозначение (код, марка) присоединения - для формирования надписей на лицевой панели блока. Надписи выполняются по технологии завода-изготовителя;
- марка, тип и сечение отходящего от блока кабеля;
- вид климатического исполнения.

Пример оформления опросного листа приведен в приложении 2 (соответствует компоновке щита по приложению 1 рис.5).

## Комплект поставки и упаковка.

В комплект поставки входит:

- шкафы системы «КУЭС» – типы и количество в соответствии с заказом;
- элементы для сборки шкафов в щиты (шинные накладки, шинные перемычки, комплект крепежных изделий и др.);
- руководство по эксплуатации;
- руководство по монтажу и наладке;
- схемы принципиальные на каждый тип блока;
- паспорт (или формуляр);
- ЗИП на гарантийный период.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	<ul style="list-style-type: none"><li>- марка, тип и сечение отходящего от блока кабеля;</li><li>- вид климатического исполнения.</li></ul> <p>Пример оформления опросного листа приведен в приложении 2 (соответствует компоновке щита по приложению 1 рис.5).</p> <p style="text-align: center;"><b>Комплект поставки и упаковка.</b></p> <p>В комплект поставки входит:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- шкафы системы «КУЭС» – типы и количество в соответствии с заказом;</li><li>- элементы для сборки шкафов в щиты (шинные накладки, шинные перемычки, комплект крепежных изделий и др.);</li><li>- руководство по эксплуатации;</li><li>- руководство по монтажу и наладке;</li><li>- схемы принципиальные на каждый тип блока;</li><li>- паспорт (или формуляр);</li><li>- ЗИП на гарантийный период.</li></ul>				
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
					НКУ143 165-08				
					Лист 41				

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Номер шкафа	1
Номинальное напряжение	380/220 В
Номинальный ток изолированных шин	630 А/
Шины	ток короткого замыкания 25 кА
Номинальный ток вертикальных шин	630 А
<p>Схема первичных соединений</p>	
Место расположения блока	24 БГС8110-SEF
Тип блока	1-4
Место расположения блока	1/3 БГР38500L-SEW
Тип выключателя	GV2-P32
Тип расцепителя	GV2-P32
И-р, А	32
Уставка защиты от токов КЗ, А	416,00
Тип контактора	LC1-D32MT
Трансформатор тока в фазах	T-Q66, 600/5 А
Тип порогового трансформатора тока для Vigreth	-
Марка, тип, количество и сечения кабеля	ABB H2-LS 2x(3x185+1x95)
Дополнительная аппаратура блока	Power Meter PM 850
Номинальный ток присоединения, А	302,90
Мощность механизма, кВт	14,12
Наименование и (или) обозначение (код, марка) присоединения	Ввод от трансформатора "ПН"

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1										2									
6 БР38501-5SEF										1/3 БР38504-SEW									
9										1/3 БР38503-SEW									
10-11										1/3 БР38503-SEW									
2 БР38537-SEW										1/3 БР38503-SEW									
NS160N										1/3 БР38503-SEW									
STR22SE										1/3 БР38503-SEW									
160										1/3 БР38503-SEW									
253,44										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00										1/3 БР38503-SEW									
416,00																			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

HKY143 165-08

						2		3						
	18 БТС 8M12-SF 4-6	1/3 БУ1502Л-SW 7/1	1/3 BP38504-SW 7/2	1/3 BP38504-SW 7/3	1/3 BP38504-SW 8/1	1/3 BP38504-SW 8/2	1/3 BP38504-SW 8/3	1/2 BP38504-SW 9/1	1/2 BP38504-SW 9/2	2 BP38504-SW 10-11	24 БТС11H-SF 1-4	1/3 БУ1502Л-SW 5/1	1/3 BP38504-SW 5/2	1/3 BP38504-SW 5/3
NS630N	GV2-P32	GV2-P32	GV2-P32	С60Н кривая D	С60Н кривая D	С60Н кривая D	С60Н кривая D	С60Н кривая D	С60Н кривая D	NS160N	NS630N	GV2-P16	GV2-P32	GV2-P32
STR53UE	-	32	32	32	25	25	25	32	32	STR22SE	STR53UE	-	-	-
600	416,00	416,00	416,00	350	300	300	300	448	448	253,44	800,00	80	416,00	416,00
-	LCT-D32M7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LCT-D25M7	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T-Q66 600/5 A	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	ABB H2-L S 5x25	ABB H2-L S 5x25	ABB H2-L S 5x25	-	-	-	ABB H2-L S 5x25	ABB H2-L S 5x25	ABB H2-L S 5x50	ABB H2-L S 2X(3X185+1X95)	BBT H2-L S 5x16	ABB H2-L S 5x25	ABB H2-L S 5x25
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Power Meter PM 850	-	-	-
302,90	-	22,87	22,87	2,11	-	-	-	12,7	12,7	116,55	216,52	10,13	22,87	22,87
-	-	110	110	11	-	-	-	6,08	6,08	56,73	111,46	6	11,00	110
-	Резерв	Питочная установка МЛ 1	Питочная установка МЛ 1	Питочная установка МЛ 1	Резерв	Резерв	Резерв	Одвещение 3 этажа ЛСТЗ	Охлаждение трансформатора ТЭ	Обогрев от циркуляционного насоса Д02	Ввод от трансформатора "ТНС"	Отопление печи ЕК4-9/ЕК4-2 РК55/РК56	Питочная установка МЛ 2	Питочная установка МЛ 2

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

НКУ143 165-08

3											
6 БР38501-5 SEF											
9											
1/3 БР38503-SEW	1/3 БУ15102L-SEW	1/2 БР38521-SEW	1/2 БР38503-SEW	1/2 БР38521-SEW	1/2 БР38521-SEW	1/2 БР38521-SEW	1/2 БР38521-SEW	1/2 БР38521-SEW	1/2 БР38521-SEW	1/2 БР38503-SEW	1/2 БР38503-SEW
6/1	6/2	6/3	7/1	7/2	8/1	8/2					
С60Н кривая D	GV2-P32	GV2-P32	NS100N	С60Н кривая D	NS100N	NS100N	С60Н кривая D	С60Н кривая D	С60Н кривая D	С60Н кривая D	С60Н кривая D
-	-	-	STR22SE	-	STR22SE	STR22SE	-	-	-	-	-
25	32	32	40	32	40	40	25	32	6	20	32
350	416,0	416	56	448	512	76	300	448	30	100	448
-	LC1-D32M7	LC1-D32M7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABBHe-LS	-	-	ABBHe-LS	ABBHe-LS	ABBHe-LS	ABBHe-LS	ABBHe-LS	ABBHe-LS	ABBHe-LS	ABBHe-LS	ABBHe-LS
5x25	-	-	5x25	5x25	5x25	5x25	3x25	3x25	4x6	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
211	-	-	18,92	12,7	14,48	33,27	3,68	13,99	4	-	-
11	-	-	12,45	6,08	6,95	32	0,9	2,77	-	-	-
ОПУ	Резерв	Резерв	Освещение	Охлаждение	Звуч 110 кВ	Сварка	Звуч 110 кВ	ЩИТ БМО	ОПУ панель №5	Резерв	Резерв
Питание панели			4. этаж	трансформатор	Сварка Д04	Д03 Д04	Сварка Д05	Центр БФР	Звучающий	Резерв	Резерв
РН			ДС04	"Л"					параметр №2		

