




# НЕВА

## ЩО-2000

 КАТАЛОГ УСТРОЙСТВ

Санкт-Петербург, 2007 г.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОСТАНДАРТ РОССИИ

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**  
№ РОСС RU.МЕ05.В03788  
Срок действия с 07.12.2008 г. по 08.12.2008 г.

**6791561**

ОБЪЕКТ СЕРТИФИКАЦИИ  
РОСС RU.0001.118025 от 17.11.04 г.  
ОРГАНО СЕРТИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ТРАНСФОРМАТОРЫ,  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ПРИБОРОВ (ИНО ТИП) ОС 30847(21)  
190105, г. С.-Петербург, ул.Благодатный, 2, пом.Крыл. (ИП) 308-81-67

ПРОДУКЦИЯ  
Помимо декларированных единиц  
перечисленных на листе № 2(И) в  
ТЗ №34.029.4500790.0002  
иной формы

СОТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЕМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ  
ГОСТ Р 51321-2005, ГОСТ Р 5170-2001

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ОАО "ГО Электрон", код ОКПО - 45507980, ИНН 7802080080  
190306, г. С.-Петербург, Литейный пр., д.28, к. 12Н

СЕРТИФИКАТ ВЛАДИ  
ОАО "ГО Электрон", код ОКПО - 45507980, ИНН 7802080080  
190306, г. С.-Петербург, Литейный пр., д.28, к. 12Н

НА ОСНОВАНИИ  
Постановление №4109 от 24.01.2008  
г. Санкт-Петербург, ОС 30847(21)  
№ РОСС RU.0001.118025 от 10.03.2004  
190105, г. С.-Петербург, ул.Благодатный, д.2

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ  
Модернизация по ГОСТ Р 50460-02 раздел 6 товарных единиц является  
полностью выполненной, указаны в товарносертификатной документации

Руководитель органа  
Исполнитель  
Выданный М.А.  
Срок действия сертификата соответствует сроку действия сертификата Российской Федерации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОСТАНДАРТ РОССИИ

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**  
№ РОСС RU.МЕ05.В03914  
Срок действия с 10.03.2008 г. по 10.03.2008 г.

**6791691**

ОБЪЕКТ СЕРТИФИКАЦИИ  
РОСС RU.0001.118025 от 17.11.04 г.  
ОРГАНО СЕРТИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ТРАНСФОРМАТОРЫ,  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ПРИБОРОВ (ИНО ТИП) ОС 30847(21)  
190105, г. С.-Петербург, ул.Благодатный, 2, пом.Крыл. (ИП) 308-81-67

ПРОДУКЦИЯ  
Помимо декларированных единиц  
перечисленных на листе № 2(И) в  
ТЗ №34.029.4500790.0002  
иной формы

СОТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЕМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ  
ГОСТ Р 51321-2005

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ОАО "ГО Электрон", код ОКПО - 45507980, ИНН 7802080080  
190306, г. С.-Петербург, Литейный пр., д.28, к. 12Н

СЕРТИФИКАТ ВЛАДИ  
ОАО "ГО Электрон", код ОКПО - 45507980, ИНН 7802080080  
190306, г. С.-Петербург, Литейный пр., д.28, к. 12Н

НА ОСНОВАНИИ  
Постановление №4109 от 24.01.2008  
г. Санкт-Петербург, ОС 30847(21)  
№ РОСС RU.0001.118025 от 10.03.2004  
190105, г. С.-Петербург, ул.Благодатный, д.2

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ  
Модернизация по ГОСТ Р 50460-02 раздел 6 товарных единиц является  
полностью выполненной, указаны в товарносертификатной документации

Руководитель органа  
Исполнитель  
Выданный М.А.  
Срок действия сертификата соответствует сроку действия сертификата Российской Федерации



**СЕРТИФИКАТЫ  
СООТВЕТСТВИЯ**

**ЩО-2000**

## СОДЕРЖАНИЕ:

1. Общие сведения и область применения	4
2. Основные технические характеристики	6
3. Конструкция	7
4. Внутреннее секционирование	9
5. Система шин	11
6. Функциональные блоки	13
7. Оборудование	15
8. Преимущества	16
9. Примеры выполненных проектов	17
10. Примеры решений на базе НКУ ЩО-2000 "Нева"	19
11. Опросный лист	21

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

**ЩО-2000 "НЕВА"** - низковольтное комплектное устройство (далее НКУ) одностороннего обслуживания в металлических корпусах с воздушной изоляцией, со стационарными и/или выкатными автоматическими выключателями, стационарными выключателями нагрузки с предохранителями, трансформаторами тока, устройствами управления и сигнализации.

**Предназначено** для распределения электроэнергии трехфазного переменного тока напряжением 380/220В и частотой 50Гц в сетях с изолированной или глухозаземленной нейтралью, для защиты от перегрузок и коротких замыканий, а также для управления, измерения и сигнализации.

### Основные преимущества:

#### Разнообразие конструктивных и схемных решений.

Конструкция ЩО-2000 "НЕВА" имеет модульный принцип построения, что позволяет выполнять щиты любой конфигурации с различными вариантами разделения функциональных узлов. Подвод кабеля и шин может осуществляться в верхней или нижней части щита.

Широкий набор схемных решений ЩО-2000 "НЕВА" обеспечивает свободу выбора технических решений для каждого конкретного объекта (заказчика). Применение выключателей нагрузки с предохранителями, автоматических выключателей с микропроцессорными блоками, устройств управления и сигнализации, позволяет выполнять НКУ со схемами распределения различного уровня сложности.

#### Высокая надежность.

Применение современных коммутационных аппаратов, выключателей нагрузки с предохранителями, устройств управления и сигнализации, релейной защиты обеспечивает высокую надежность работы ЩО-2000 "НЕВА".

#### Простое и удобное обслуживание.

Аппараты устанавливаются в стационарные или выдвигные модули, все органы управления находятся на лицевой стороне. Контроль работы и управление осуществляются без открывания дверей.

#### Безопасность обслуживания.

Конструктивные решения позволяют обеспечить необходимую форму внутреннего секционирования функциональных узлов по ГОСТ Р 51321.1-2000. Наличие электромеханических блокировок предотвращает возможные ошибки эксплуатационного персонала. Установка выдвигных модулей с оборудованием или применение коммутационных аппаратов выкатного исполнения, позволяет выполнять их обслуживание без снятия напряжения и обеспечивает безопасность проведения работ.

#### Малые габариты.

Модульный принцип построения позволяет выполнять щиты малых габаритов, что существенно снижает затраты на строительство помещений для новых РУ и производить модернизацию существующих РУ без увеличения объемов помещения.

#### Дистанционное управление и сбор данных.

Применение современных коммутационных аппаратов, микропроцессорных блоков защиты позволяет осуществлять интеграцию РУ на базе ЩО-2000 "НЕВА" в автоматизированную систему контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), систему телемеханики, SCADA систему.

#### Гарантии качества.

НКУ поставляются в виде транспортируемых секций полной заводской готовности. Высокие надежность и ресурс применяемого оборудования, качество заводского изготовления позволили значительно увеличить срок службы НКУ и сократить объем эксплуатационных затрат. Срок службы НКУ составляет не менее 25 лет.



Рис.1. «НЕВА» ЩО-2000

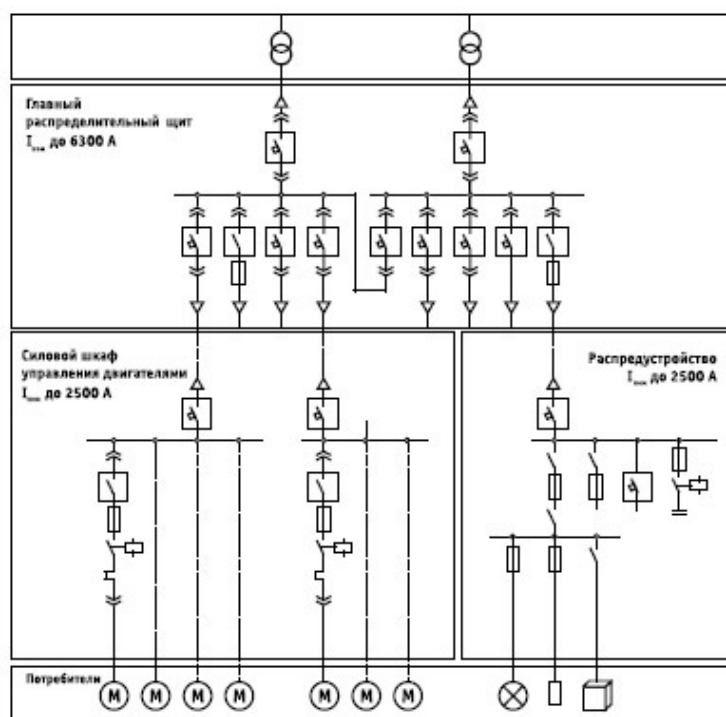


Рис.2. Уровни распределения электроэнергии в сети 0,4кВ с применением ЩО-2000

При необходимости установки НКУ в помещениях с температурой окружающего воздуха ниже минус 25°С, предусматривается размещение в панелях нагревательных элементов, обеспечивающих нормальные температурные условия работы аппаратуры и включающихся автоматически.

#### Структура условного обозначения



Рис.3. Распределительное устройство на базе ЩО-2000 "Нева", РУ-0,4кВ

НКУ ЩО-2000 «НЕВА» используются на всех уровнях распределения электроэнергии в сетях напряжением 0,4 кВ. На базе ЩО-2000 можно строить:

- Главные распределительные щиты на токи до 6300А.
- Щиты управления двигателями на токи до 2500А.

#### Условия эксплуатации

Панели предназначены для установки в электропомещениях и эксплуатации при нормальных условиях по ГОСТ Р 51321.1 в районах с умеренным климатом.

Климатическое исполнение и категория размещения - У 3 по ГОСТ15150.

Номинальные значения климатических факторов внешней среды при эксплуатации панелей по ГОСТ 15150:

- температура окружающего воздуха от минус 25°С до плюс 40°С;
- относительная влажность воздуха 80% при температуре плюс 15°С;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих материалы и изоляцию.

#### Соответствие стандартам:

НКУ ЩО-2000 "НЕВА" соответствует требованиям: ГОСТ Р 51321.1-2000, ГОСТ Р 51732-2001 и технических условий ТУ 3434-029-45567980-2002, что подтверждено сертификатом соответствия № РОСС RU.МЕ05.В03788 и РОСС RU.МЕ05.В0 3914.

Компания ОАО "ПО Элтехника" прошла аттестацию на изготовление оборудования для объектов ОАО "Газпром".

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные параметры и характеристики НКУ ЩО-2000 "НЕВА" приведены в таблице 1:

Таблица 1.

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение главных цепей, В	400
Наибольшее рабочее напряжение главных цепей, В	690
Номинальное напряжение вторичных цепей, В	по требованию заказчика
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток сборных шин, А	до 6300
Ток термической стойкости, кА/1сек.	до 100
Ток электродинамической стойкости, кА	до 220
Внутреннее секционирование	формы 1 - 4
Степень защиты оболочкой по ГОСТ 14254	до IP54
Габаритные размеры, мм	в зависимости от схемы главных цепей*
Масса, кг	в зависимости от схемы главных цепей
Срок службы панелей НКУ, лет	не менее 25

\* - габаритные размеры панелей приведены в таблице 2.

Таблица 2.

1. Габаритные размеры панелей вводных и секционных автоматических выключателей\*\*.

Номинальный ток автоматического выключателя, А	Количество	Габаритные размеры (высота, ширина, глубина), мм	
		Вводная панель	Секционная панель
100	1	2025x380x420	2025x380x420
160	1	2025x380x420	2025x380x420
250	1	2025x380x420	2025x380x420
400	1	2025x570x630	2025x570x630
630	1	2025x570x630	2025x570x630
1000	1	2025x570x630	2025x570x630
1600	1	2025x570x630	2025x960x630
2000	1	2025x760x630	2025x960x630
2500	1	2025x760x820	2025x1140x820
3200	1	2025x760x820	2025x1140x820
4000	1	2025x1330x820	2025x1330x820
5000	1	2025x1520x1010	2025x1520x1010
6300	1	2025x1520x1010	2025x1520x1010

2. Габаритные размеры панелей отходящих линий до 630А и кабельных каналов\*\*.

Номинальный ток автоматического выключателя, А	Количество	Габаритные размеры (высота, ширина, глубина), мм	
		Панель отходящих линий	Кабельный канал
100	6	2025x380x630*	2025x380x630*
160	6	2025x380x630*	2025x380x630*
250	6	2025x380x630*	2025x380x630*
400	6	2025x570x630*	2025x570x630*
630	6	2025x570x630*	2025x570x630*

\* - глубина панелей дана для стандартного исполнения, может меняться в зависимости от габаритов вводных ячеек (см. табл. 2, п. 1).

\*\* - габариты указаны для формы секционирования 4В.

\*\*\* - габаритные размеры панелей отходящих линий от 630А и выше (см. табл. 2, п. 1).

## 3. КОНСТРУКЦИЯ

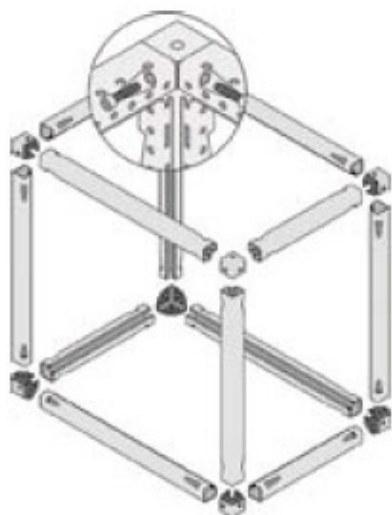


Рис. 4. Каркас НКУ

### Каркас.

Каркас НКУ ЩО-2000 «НЕВА» состоит из профилей, изготовленных из 2мм холоднокатанного стального листа с алюминиево-цинковым покрытием. Профили каркаса соединяются угловыми фиксаторами, обеспечивая прочную и надежную конструкцию. Система отверстий на элементах каркаса позволяет выполнять модульное секционирование НКУ в соответствии с принятой формой разделения функциональных узлов.

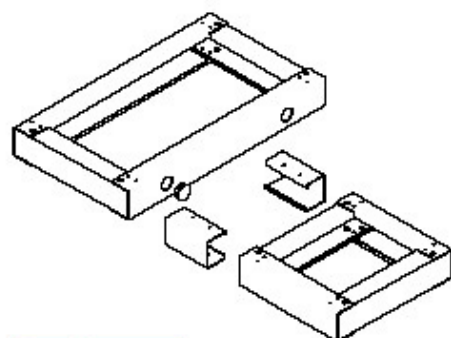


Рис. 5. Цоколь

### Цоколь.

Цоколь служит основанием для всей конструкции щита и является основным устройством для крепления НКУ к закладным элементам в помещении постоянной эксплуатации. Цоколь собирается из четырех швеллеров, изготавливаемых методом холодной штамповки листовой стали толщиной 2,5мм.

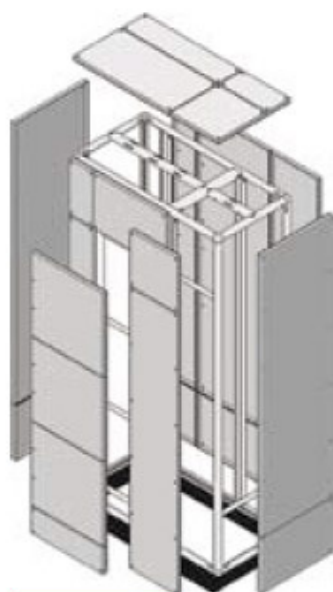


Рис. 6. Панели НКУ

### Двери и панели.

Двери и наружные панели изготавливаются из листовой стали толщиной 1,5 или 2мм. Конструктивное исполнение этих элементов, а также уплотнительная резина, устанавливаемая по периметру, обеспечивают степень защиты до IP 54.

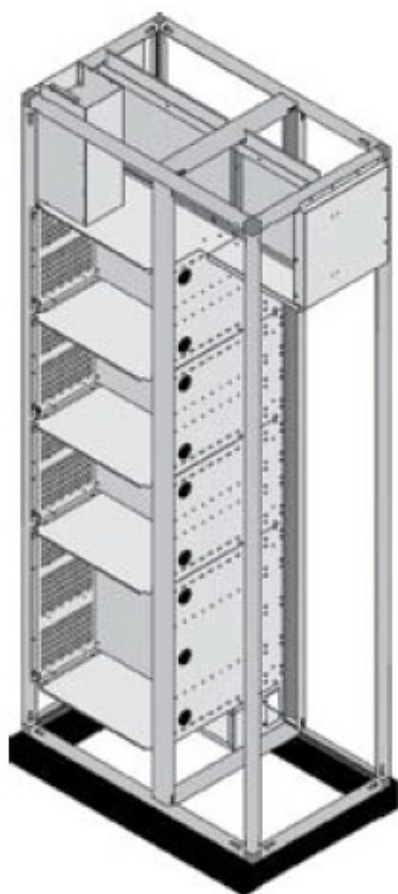
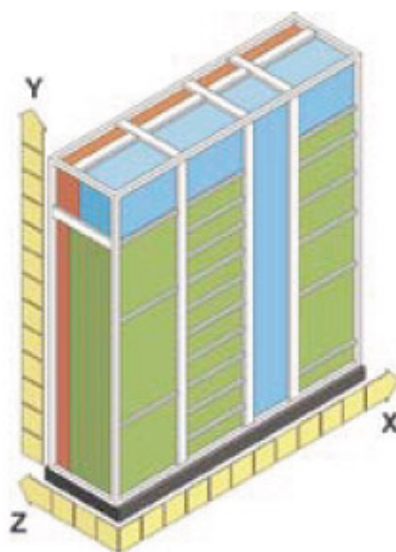


Рис.7. Секционирование

#### Модульная система.

Конструкция ЩО-2000 "НЕВА" имеет модульный принцип построения, что создает гибкую систему для формирования щитов различной конфигурации. Величина наименьшего модуля равна 190мм по трем направлениям. НКУ разделяется на транспортируемые секции полной заводской готовности. Количество секций определяется по условиям транспортировки и индивидуальным требованиям заказчика. Наибольшие габаритные размеры транспортной секции в направлениях длина / высота / глубина – 2340мм / 2405мм / 760мм.



- отсек шин
- кабельный отсек
- отсек аппаратов
- модуль 190мм

Рис.8. Модульная система

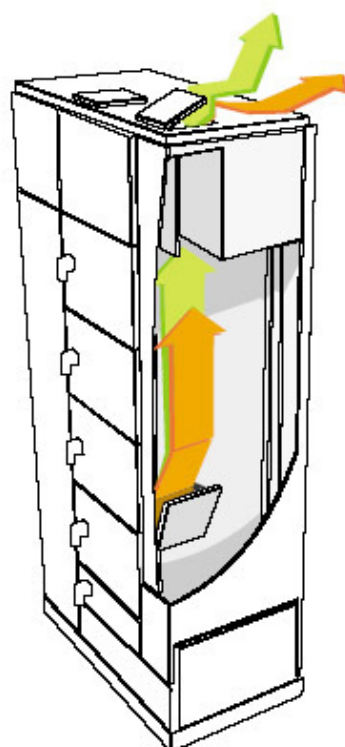


Рис.9. Каналы сброса давления

#### Каналы сброса избыточного давления.

При необходимости, в конструкции НКУ устанавливаются дополнительные каналы сброса избыточного давления газов и продуктов горения от каждого функционального узла при возникновении дуговых процессов.



Рис.10. Клапаны сброса давления



## 4. ВНУТРЕННЕЕ СЕКЦИОНИРОВАНИЕ

Конструктивные возможности НКУ ЩО-2000 «НЕВА» по внутреннему разделению соответствуют требованиям ГОСТ Р 51321.1-2000 для различных типов секционирования. Система предусматривает 6 типовых форм секционирования. При разделении отдельных функциональных узлов перегородками или барьерами (металлическими или неметаллическими) повышается безопасность персонала и локализация дуговых процессов.

Типовые формы секционирования:

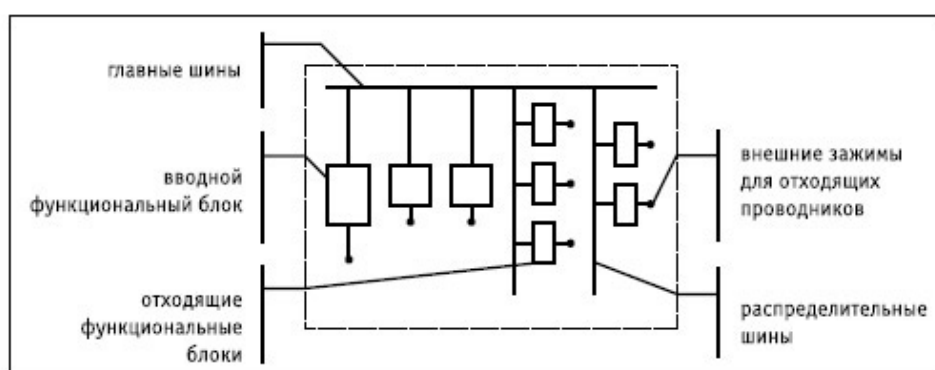


Рис. 11. ФОРМА 1

**ФОРМА 1:**

не имеет внутреннего деления.

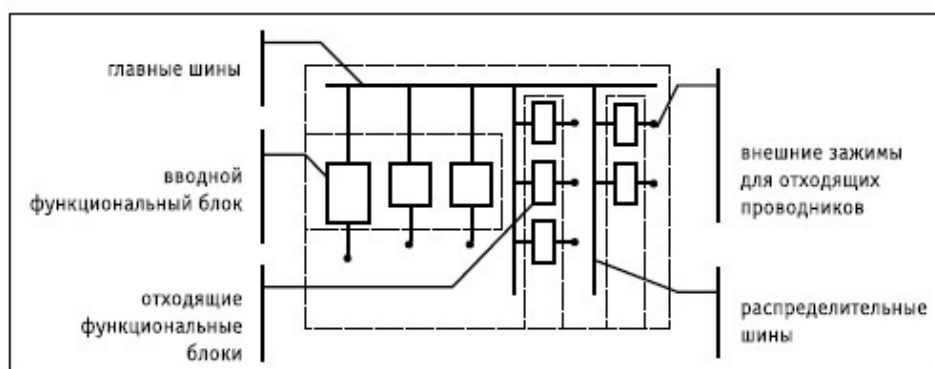


Рис. 12. ФОРМА 2А

**ФОРМА 2А:**

обеспечивает разделение шин и функциональных узлов. Зажимы для внешних проводников от шин не отделяют.

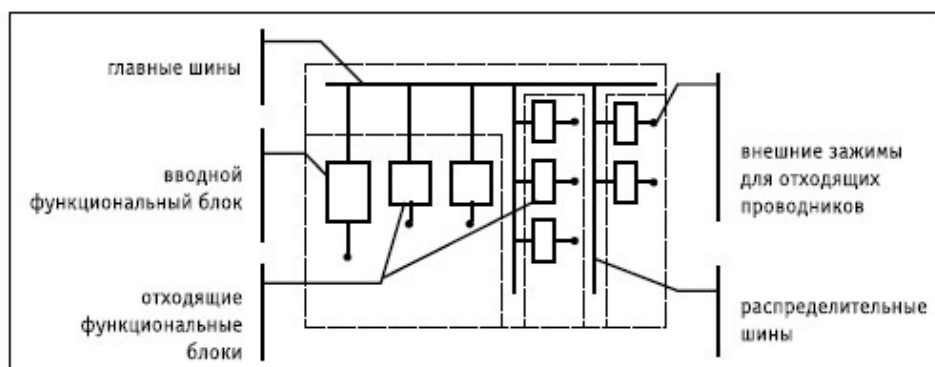


Рис. 13. ФОРМА 2В

**ФОРМА 2В:**

обеспечивает разделение шин и функциональных узлов с зажимами внешних проводников.

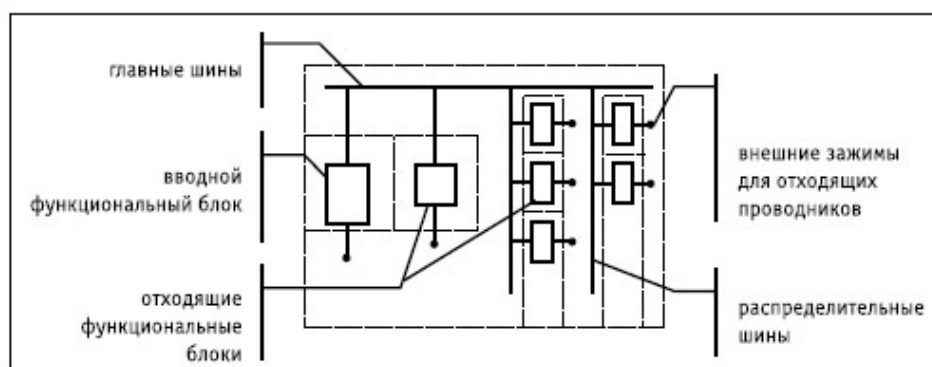


Рис. 14. ФОРМА 3А

**ФОРМА 3А:**

обеспечивает разделение функциональных узлов друг от друга и от шин, отделение зажимов внешних проводников от функциональных блоков, но не от шин или друг от друга.

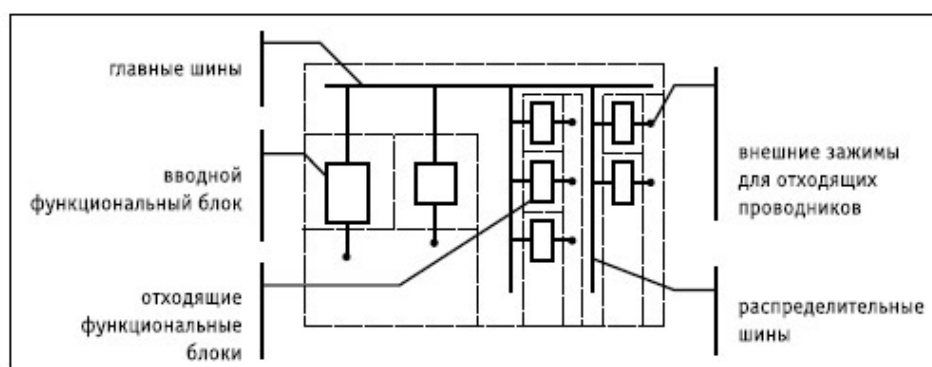


Рис. 15. ФОРМА 3В

**ФОРМА 3В:**

обеспечивает разделение функциональных узлов друг от друга и от шин, отделение зажимов внешних проводников от функциональных узлов и от шин, но не друг от друга.

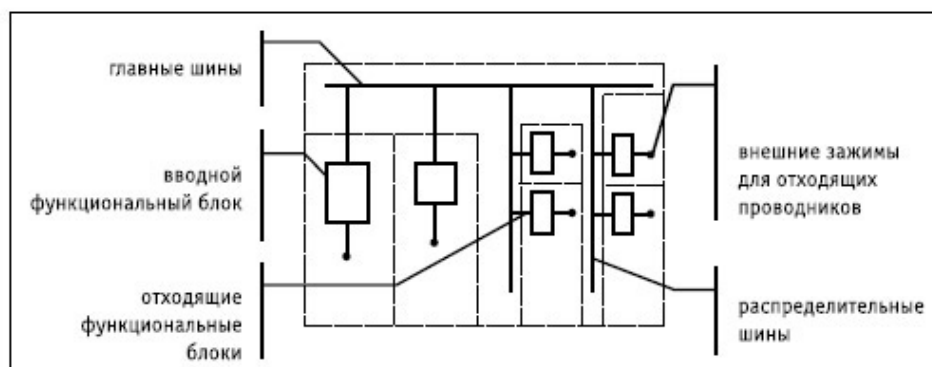


Рис. 16. ФОРМА 4В

**ФОРМА 4В:**

обеспечивает разделение функциональных узлов друг от друга и от шин, зажимы внешних проводников находятся в одном отсеке с функциональными узлами.

Формы секционирования и степень защиты определяется в соответствии с техническим заданием.

## 5. СИСТЕМА ШИН

В НКУ ЩО-2000 "НЕВА" устанавливаются шины из высококачественной электротехнической меди. Система сборных шин выполняется с применением специальных элементов и позволяет формировать магистрали шин любой конфигурации на токи до 6300А.

Применение опор-изоляторов специально разработанной конструкции обеспечивает надёжную изоляцию шинной системы, её высокую устойчивость к ударным токовым, динамическим и тепловым нагрузкам.

Существенным отличием шинной системы НКУ ЩО-2000 "НЕВА" является применение не менее двух полос медной шины на каждую фазу. Это обеспечивает наилучшее охлаждение шин во время работы, а также повышает технологичность изготовления шинной системы, исключая дополнительные операции (сверление и гибка шин).



Рис. 17. Общий вид шинной системы



Рис. 18. Система из двух полос шин на фазу



Рис. 19. Опоры-изоляторы

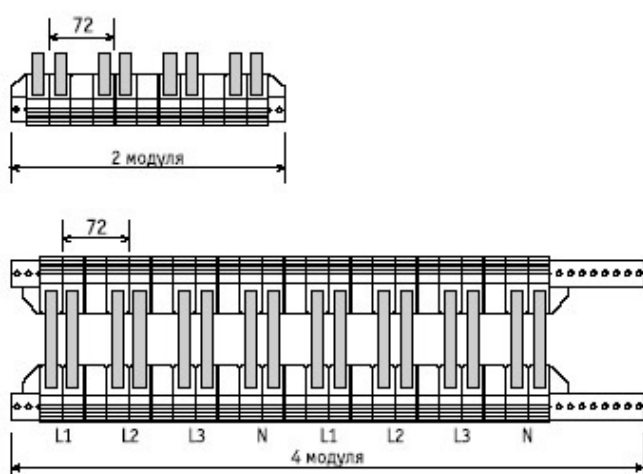


Рис. 20. Система из двух и более полос шин на фазу



Рис. 21. Шинная система, номинальный ток 3200А



Рис. 22. Шинная система, номинальный ток 4000А

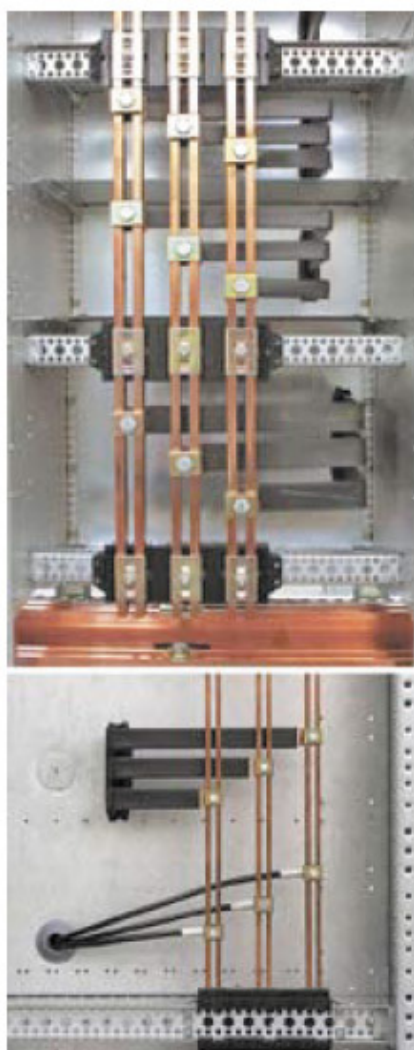


Рис. 23. Присоединение автоматических выключателей к шинам

Все шинные соединения выполняются с применением специально разработанных элементов:

- соединительных и контактных пластин, уголков и втулок из высококачественной электротехнической меди;
- фиксирующих элементов из оцинкованной стали и высокопрочного крепежа.

Такая система соединений обеспечивает надежный контакт на весь срок эксплуатации.

При двухрядном расположении панелей в помещении распределительного устройства между рядами панелей устанавливается шинный мост. Шинный мост представляет собой модульную закрытую металлоконструкцию, с установленными в ней изоляторами и шинами.

Таблица 3. Медные шины, применяемые в ЩО-2000

Нагрузка, А	Сечение, мм	Площадь, мм	Ток термической стойкости, кА
400	2x6x12	144	20/1с
630	2x12x12	288	50/1с
800	2x12x18	432	50/1с
1000	2x12x24	576	50/1с
1250	2x12x30	720	50/1с
1600	2x12x42	1008	50/1с
2000	2x12x66	1548	100/1с
2500	2x12x90	2160	100/1с
3000	2x12x114	2736	100/1с
3800	2x12x150	3600	100/1с
4500	4x12x90	4320	100/1с
6300	4x12x114	5472	100/1с

## 6. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКИ



Рис. 24. Стационарные блоки

Функциональные блоки могут быть:

- Стационарными:
  - втычные съемные автоматические выключатели в составе блока;
  - выдвижные съемные автоматические выключатели в составе блока.
- Выдвижными.

Функциональные блоки разных типов, мощности и габаритов могут использоваться в составе одного распределительного устройства.

В составе стационарных, либо выдвижных блоков могут использоваться автоматические выключатели, выключатели нагрузки с предохранителями, контакторы, тепловые реле, микропроцессорные блоки релейной защиты, и другие элементы управления и автоматики.

### Стационарные блоки

Конфигурация блока определяется принятой формой секционирования. Коммутационный аппарат крепится к монтажной панели и подключается к системе шин проводами или гибкими изолированными шинами.

Для защиты присоединений применяются предохранители или автоматические выключатели.

В НКУ «Нева» используются выключатели нагрузки с предохранителями номинальным током до 630 А. Эти устройства позволяют отключать присоединение под нагрузкой (имеется встроенное устройство дугогашения), обеспечивают безопасную замену предохранителей и могут блокироваться в отключенном состоянии навесными замками.

По требованию заказчика возможно применение в составе НКУ трехфазных групп выключателей нагрузки с предохранителями, снабженных амперметром с переключателем. Такое решение обеспечивает измерение рабочего тока и позволяет определять перегоревшие предохранители без отключения нагрузки.

Для защиты присоединений в НКУ «Нева» используются выключатели нагрузки с предохранителями, с плавкой вставкой серий ППН-33, ППН-35, ППН-37, ППН-39.



Рис. 25. ЩО-2000, 1 секция, 10 отходящих присоединений с защитой предохранителями, 1 отходящая линия с защитой автоматическим выключателем



Рис. 26. ЩО-2000, 2 секции, 24 отходящих присоединения с защитой предохранителями, секционный автоматический выключатель

## Выдвижные блоки

Выдвижные блоки НКУ ЩО-2000 "Нева" комплектуются контакторами, автоматическими выключателями и другими аппаратами различных производителей. Выдвижные блоки подключаются через разъемные контактные соединения и могут находиться в четырех возможных положениях:

- «включено-заблокировано» – блок находится в рабочем положении в составе щита, главные цепи и цепи управления замкнуты, механическая блокировка предотвращает извлечение блока;
- «проверка-заблокировано» – блок находится в составе щита, главные цепи разомкнуты, цепи управления замкнуты, механическая блокировка предотвращает извлечение блока;
- «отключено-заблокировано» – блок находится в составе щита, главные цепи и цепи управления разомкнуты, механическая блокировка предотвращает извлечение блока;
- «отключено-разблокировано» – блок находится в составе щита, главные цепи и цепи управления разомкнуты, механическая блокировка снята и позволяет извлечь блок из НКУ.



Рис. 27. НКУ «Нева» с выдвижными блоками

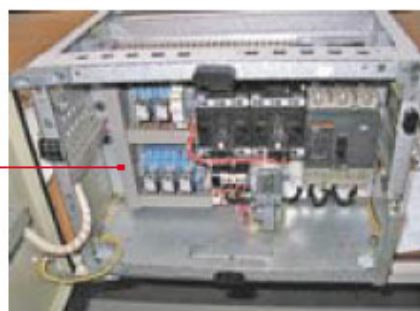


Рис. 28. Выдвижной блок для управления электродвигателями мощностью до 250 кВт



Рис. 29. Миниатюрные выдвижные блоки для управления электродвигателями мощностью до 11 кВт



Рис. 30. НКУ «Нева» с выдвижными блоками

## 7. ОБОРУДОВАНИЕ

В качестве базовой комплектации НКУ ЩО-2000 "НЕВА" используются:

1. Автоматические выключатели серии:

- Masterpact NT и Masterpact NW;
- SACE Emax;
- Sentron WL;
- Compact NS;
- Compact NB;
- MS;
- SACE Tmax и SACE Isomax;
- Sentron VL и Sentron VF;
- и другие.

2. Выключатели нагрузки серии:

- Interpact;
- OETL и OT;
- и другие.

3. Выключатели нагрузки с предохранителями серии XLBM и другие.

4. Плавкие вставки серии ППН.

5. Трансформаторы тока.

6. Пускорегулирующая аппаратура.



Рис. 31. НКУ ЩО-2000 "НЕВА"

Помимо базовой комплектации, в состав НКУ ЩО-2000 "НЕВА" могут входить опции:

1. Конденсаторные батареи.
2. Преобразователи частоты.
3. Источники бесперебойного питания (UPS).
4. Контроллеры.
5. Антиконденсатные нагревательные элементы.
6. Другое оборудование по желанию Заказчика.

Более подробную техническую информацию можно получить по запросу у специалистов ОАО «ПО Элтехника».

## 8. ПРЕИМУЩЕСТВА

- Конструкция ЩО-2000 "НЕВА" имеет модульный принцип построения, что позволяет выполнять щиты любой конфигурации.
- Модульная конструкция позволяет выполнять щиты малых габаритов, что существенно снижает затраты на строительство помещений для новых РУ и производить модернизацию существующих РУ без увеличения объемов помещения.
- Подвод кабеля и шин может осуществляться в верхней или нижней части щита.
- Каркас щита надёжно защищён от коррозии (оцинкованный металл), вследствие чего не требуется дополнительное подкрашивание и антикоррозийная обработка каркаса в течение всего срока эксплуатации.
- Возможность изготовления щита со степенью защиты до IP54.
- Для главных цепей применяются шины из высококачественной электротехнической меди.
- Применение двух полос шин на каждую фазу и система специальных креплений шин, повышает механическую прочность конструкции, улучшает теплоотдачу и снижает трудоёмкость сборки изделий, исключив операции сверления и гибки шин.
- Конструкция шинной системы отвечает требованиям российских и международных стандартов по стойкости к влиянию короткого замыкания и прочих условий, возможных в процессе работы.
- Разделение щита на отсеки обеспечивает локализацию дуговых процессов (применение формы секционирования 4 по ГОСТ Р 51321.1-2000 обеспечивает локализацию аварии в каждом отсеке).
- Закрытый отсек сборных шин повышает безопасность персонала.
- Аппараты устанавливаются в стационарные или выдвижные модули, все органы управления находятся на лицевой стороне.
- Установка выдвижных модулей с оборудованием или применение коммутационных аппаратов выкатного исполнения, позволяет выполнять их обслуживание без снятия напряжения с секции и обеспечивает безопасность проведения работ.
- Наличие мнемонической схемы (опция).
- Предусмотрен комплект механических блокировок.
- Возможно расширение щитов посредством установки дополнительных панелей отходящих линий.
- При необходимости в конструкции НКУ устанавливаются дополнительные каналы сброса избыточного давления газов и продуктов горения от каждого функционального узла при возникновении дуговых процессов.
- Широкий набор схемных решений ЩО-2000 "НЕВА" позволяет выполнять схемы распределения различного уровня сложности.
- Применяемые современные коммутационные аппараты обладают рядом преимуществ: малые габариты и вес, большой набор выполняемых функций (защит), возможность дистанционного управления силовым выключателем, высокая точность измерений и контроля.
- Применение современных коммутационных аппаратов, устройств управления и сигнализации обеспечивает высокую надежность электроснабжения потребителей.
- Возможность выполнения схемы АВР по различным алгоритмам работы, в том числе с МБРЗ различных производителей.
- Для защиты цепей от внешних импульсных перенапряжений и коммутационных импульсных перенапряжений, которые могут возникнуть при внезапных изменениях тока нагрузки или отключении защитных автоматов, используется устройство защиты от импульсных перенапряжений.
- Схемные решения и современное оборудование позволяют осуществлять интеграцию ЩО-2000 в автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), систему телемеханики, SCADA систему.
- Срок службы НКУ ЩО-2000 "НЕВА" составляет не менее 25 лет.
- Срок гарантии составляет 3 года.



## 9. ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕННЫХ ПРОЕКТОВ

### НКУ ЩО-2000 "Нева" для ООО "Энергия" г. Новороссийск

номинальный ток сборных шин 1600А,

вводные автоматы 1600А,

ток термической стойкости 50 кА/1с

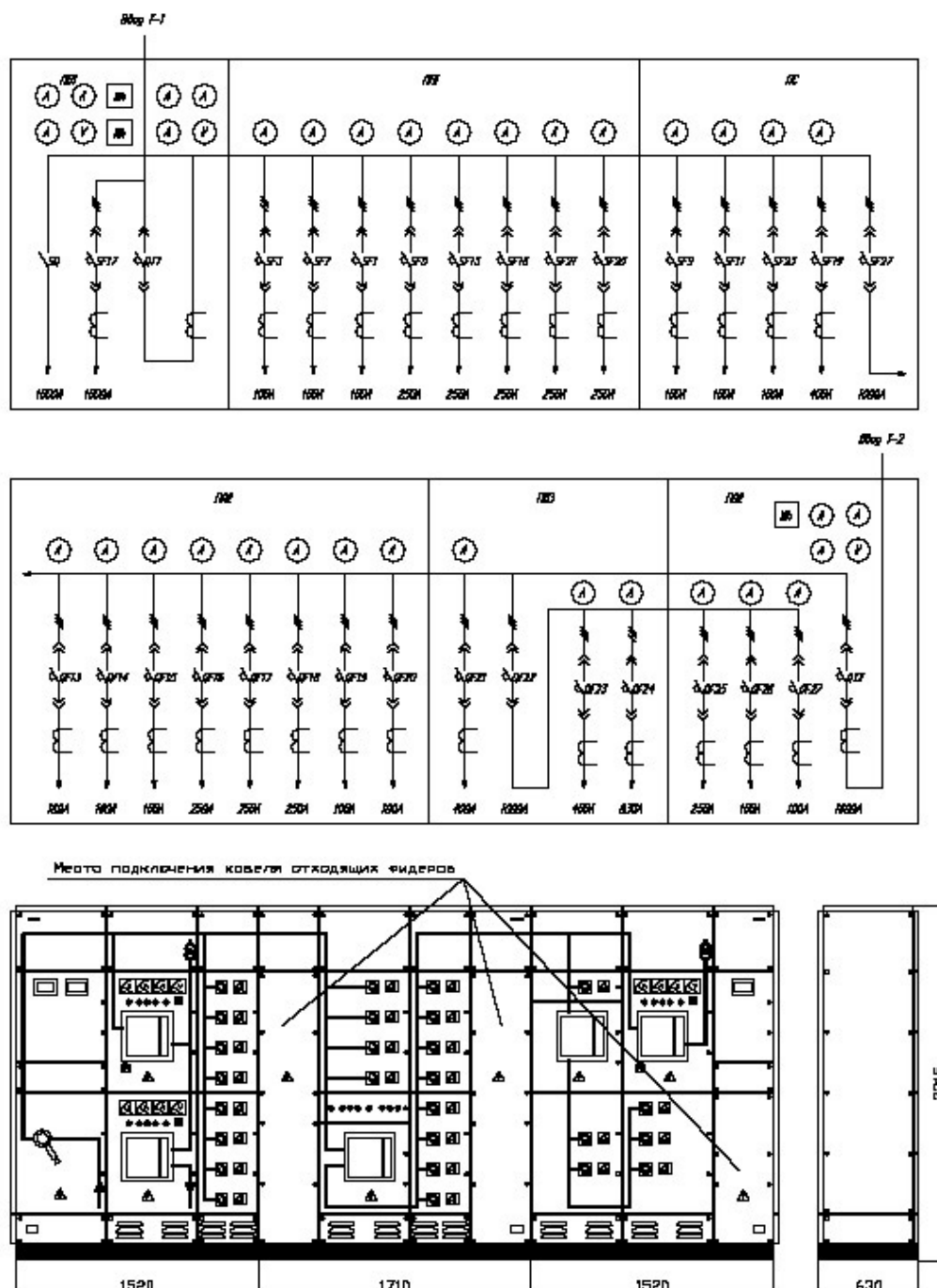


Рис. 32. НКУ ЩО-2000 "Нева" для ООО "Энергия" г. Новороссийск

### НКУ ЩО-2000 "Нева" для ОАО "Печоранефть" г. Новороссийск

номинальный ток сборных шин 6300А,  
вводные автоматы 2000А,  
ток термической стойкости 100 кА/1с

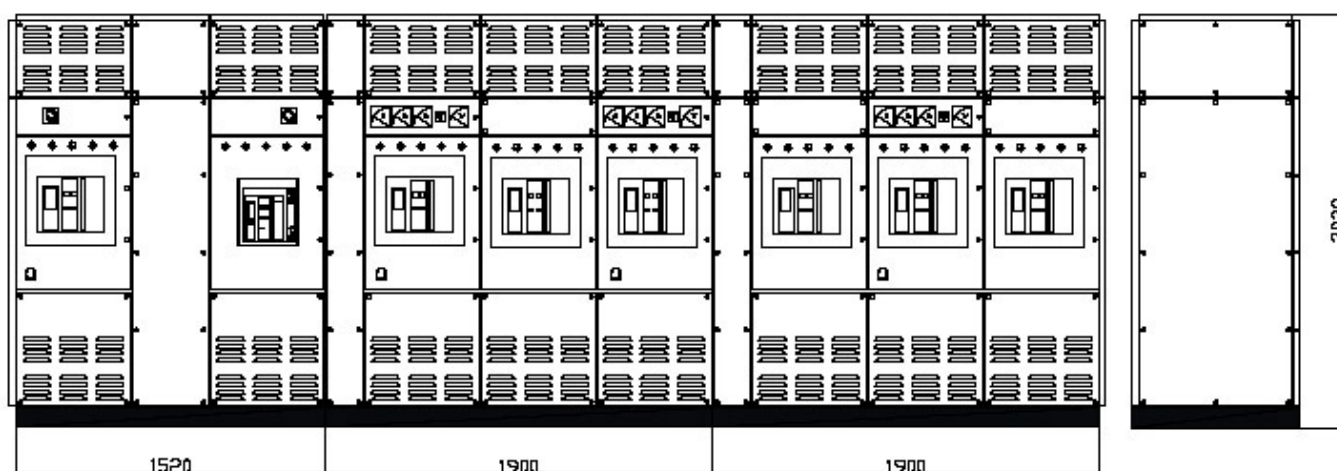
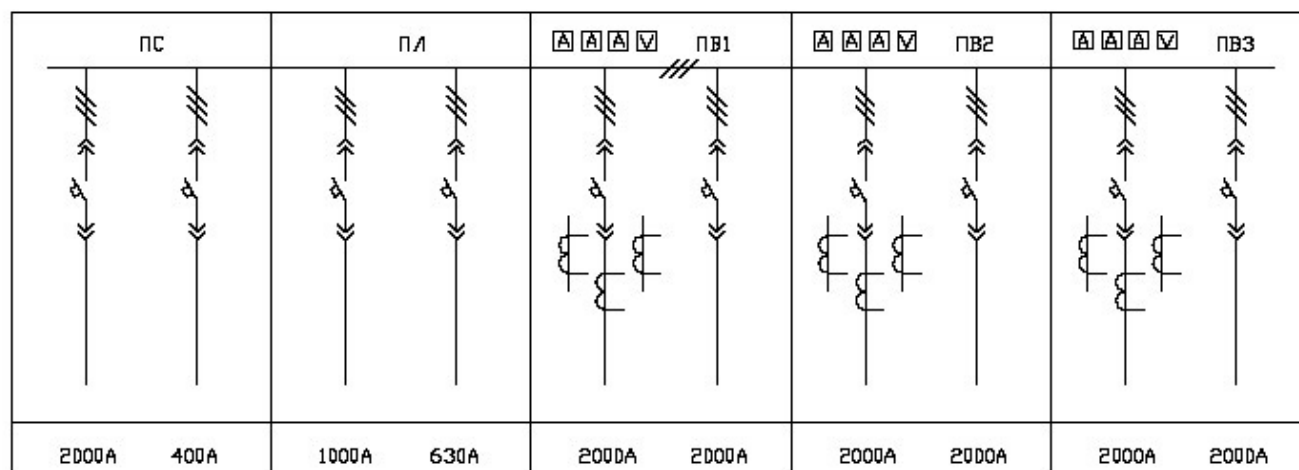


Рис. 33. НКУ ЩО-2000 "Нева" для ОАО "Печоранефть" г. Новороссийск

## 10. ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЙ НА БАЗЕ НКУ ЩО-2000 "НЕВА"



Рис. 34. КРМ-0,4кВ-600кВАр

### Установки компенсации реактивной мощности КРМ-0,4кВ

#### Назначение.

Регулируемые установки компенсации реактивной мощности (КРМ) на напряжение 0,4 кВ, частотой 50 Гц, мощностью от 150 до 600 кВАр предназначены для поддержания постоянным заданного значения коэффициента мощности ( $\cos \phi$ ) в электрических распределительных трёхфазных сетях промышленных предприятий и других объектов. Установки КРМ-0,4кВ обеспечивают заданный  $\cos \phi$  в периоды максимальных и минимальных нагрузок, а также исключают режим генерации реактивной мощности.

Для компенсации постоянной (неизменной) реактивной мощности выпускаются нерегулируемые установки КРМ-0,4кВ.

#### Принцип работы.

Контроллер получает информацию от внешнего измерительного трансформатора тока, определяет угол между фазным напряжением и током, рассчитывает  $\cos \phi$ , сравнивает его с заданным значением и, в случае расхождения значений, отключает или включает конденсаторы установки.

Силовые трехфазные конденсаторы, применяемые в КРМ-0,4кВ, способны к самовосстановлению в случае пробоя диэлектрика. Их коммутация осуществляется специальными контакторами, оснащенными контактами опережающего включения, которые выполняют коммутацию на 0,3 с раньше основных контактов, пропуская коммутационные токи через токоограничивающие резисторы. Благодаря этому через основные контакты не проходит пиковый ток заряда конденсаторов, что значительно повышает общий ресурс контактора и установки в целом.

#### Конструкция.

Внутри корпуса устанавливаются: выключатель нагрузки, конденсаторы, контакторы и предохранители. На лицевой панели шкафа размещаются: регулятор реактивной мощности (контроллер), амперметр и ручка выключателя нагрузки.

#### Унифицированность.

КРМ-0,4кВ выполнены на базе конструктива НКУ ЩО-2000 "Нева" производства ОАО "ПО Элтехника", что позволяет включать КРМ-0,4кВ в состав распределительного устройства 0,4 кВ.

#### Модульность.

Установки КРМ-0,4кВ монтируются в напольных шкафах, состоящих из одной или двух секций единых габаритов и конструктивного исполнения, и строятся по модульному принципу. Это дает возможность, добавляя новые съемные модули по 100 кВАр, наращивать мощность установки от 150 до 600 кВАр включительно.

#### Компактность.

КРМ-0,4кВ имеет малые габариты по сравнению с аналогичными изделиями. Например, КРМ-0,4кВ мощностью 600 кВАр имеет высоту, ширину и глубину, равные соответственно 2025x1212x630 мм.

#### Безопасность.

В КРМ-0,4кВ применяются компоненты, значительно повышающие пожаробезопасность установки. Так, силовые трехфазные конденсаторы выполнены в алюминиевых корпусах с диэлектриком из полипропиленовой пленки, на которую напылен тонкий слой смеси цинка и алюминия. После сборки конденсатора его корпус заполняют инертным газом.

Такие конденсаторы имеют защиту от перенапряжений, коротких замыканий и от разрыва корпуса конденсатора. Также конденсаторы обеспечивают защиту персонала в случае прикосновения. В установке реализована блокировка, не допускающая открытия двери до момента отключения КРМ-0,4кВ от сети.

## Щит постоянного тока (ЩПТ)

### Назначение

Щит постоянного тока ЩПТ-220-Э1-У3.1 применяется для ввода и распределения электроэнергии постоянного тока от аккумуляторной батареи, которая подзаряжается от выпрямительного устройства в нормальном режиме и от резервного выпрямительного устройства при отказе основного выпрямительного устройства.

Щит постоянного тока предназначен для бесперебойного питания оперативных цепей управления, защиты, автоматики и сигнализации, электромагнитов коммутационных аппаратов, аварийного освещения, ответственных механизмов собственных нужд генераторов, турбин, котлов на электростанциях, а так же для непрерывного контроля параметров системы питания распределительных устройств станций и подстанций, крупных распределительных пунктов, распределительных устройств крупных предприятий.

### Функции:

- ввод электроэнергии с необходимым уровнем напряжения и мощности, независимо от состояния основной сети, от аккумуляторных батарей (АБ) с подзарядкой от выпрямительных устройств (ВУ);
- распределение электроэнергии между потребителями;
- бесперебойное питание цепей аварийного освещения;
- организация шинок для питания потребителей, шинок управления, сигнализации и "мигающего света";
- селективная защита вводов и отходящих линий от токов перегрузки и короткого замыкания;
- управление независимыми расцепителями;
- дублирование системы питания и распределения электроэнергии с секционированием шин;
- непрерывный автоматический контроль напряжения на шинах ЩПТ с формированием сигнала об отклонении напряжения от номинального значения;
- непрерывный автоматический контроль сопротивления изоляции сети постоянного тока относительно земли с формированием сигнала о снижении сопротивления изоляции ниже допустимого уровня;
- автоматический поиск и сигнализация замыканий на землю каждого присоединения;
- формирование обобщенного аварийного сигнала при срабатывании защиты и в случае отсутствия питания цепей защиты;
- локальная и центральная сигнализации (сигнализация положения автоматических выключателей, отключение вводных автоматических выключателей);
- измерение основных параметров АБ аналоговыми измерительными приборами:

- а) тока заряда-разряда АБ
- б) тока подзаряда АБ
- в) напряжения

### Соответствие требованиям

ЩПТ-220-Э1 отвечают действующим стандартам, учитывают требования ПУЭ 7-го издания, ПТЭ, а также циркуля Ц-03-90(э) "О предотвращении потери оперативного тока из-за неселективной работы автоматических выключателей серии АВМ ввода питания на щиты постоянного тока электростанций и подстанций". Типовые схемные решения соответствуют типовому проекту ЩПТ С30 ЭСП, учитывают предложения РАО "ЕЭС", ОАО "Газпрома" и предприятий нефтегазовой отрасли.

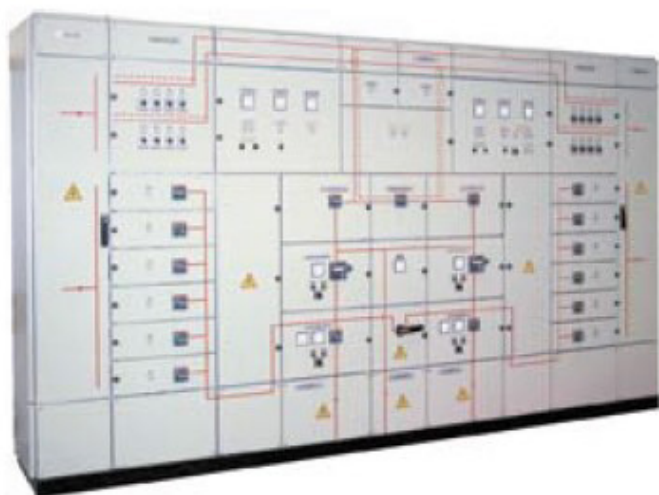


Рис. 35. Щит постоянного тока (ЩПТ)

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № \_\_\_\_\_**  
**для заказа ЩО-2000 "Нева"**

Лист \_\_\_\_\_ из \_\_\_\_\_ листов

Заказчик: \_\_\_\_\_

Почтовый адрес: \_\_\_\_\_

Телефон: \_\_\_\_\_ Факс: \_\_\_\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_

Ф.И.О. контактного лица: \_\_\_\_\_

**Характеристики ЩО-2000 "Нева"**

Параметры		Ответы заказчика			
Наименование объекта и его адрес					
Номинальное напряжение, В					
Номинальный ток сборных шин, А					
Термическая стойкость / Электродинамическая стойкость, кА					
Степень защиты IP					
Система заземления					
Алгоритм работы АВР					
Назначение линии (надпись в рамке)					
Тип коммутирующего аппарата	Автоматический выключатель	Тип			
		Номинальный ток, А			
	Выключатель-разъединитель	Тип			
		Номинальный ток, А			
Исполнение (стационарный, втычной, выкатной)					
Предохранитель	Тип				
	Номинальный ток, А				
	Ток плавкой вставки, А				
Пределы уставок по току расцепителей	Теплового, А				
	Электромагнитного, А				
Дополнительные опции автоматического выключателя	Моторный привод				
	Независимый расцепитель				
	Минимальный расцепитель				
	Дополнительные контакты (тип сигнала)				
Контактор	Тип				
	Напряжение цепей управления, В				
	Тип вспомогательного блока				
Тепловое реле перегрузки	Тип				
	Уставка расцепителя, А				
Другое оборудование	Тип				
Трансформатор тока (номинальный ток, класс точности)					
Амперметр-шкала, А					
Вольтметр-шкала, В					
Наличие трансформатора тока в нулевой шине					
Счетчик электроэнергии (тип, ток, напряжение, класс точности)					
Присоединение	Кабель	Сверху, снизу, сбоку (указать нужное)			
		Марка, количество, сечение			
	Шина	Сверху, снизу, сбоку (указать нужное)			
		Количество, сечение			
<b>Конструктивные требования</b>					
Форма секционирования по ГОСТ Р 51321.1-2000 (МЭК 60439-1-92)					
Предельные габариты щита при однорядном расположении ( L x H x B ), мм					
Наличие шинного моста для соединения секций в ряду					
Наличие шинного моста при двухрядном расположении секций					
<b>Дополнительные опции</b>					
Мнемосхема на фасаде щита					
Наличие и количество заземлителей отходящих линий, шт.					

**Обязательные приложения к опросному листу:**

Приложение №1: Однолинейная схема.  
 Приложение №2: План помещения РУНН.

**Примечание:** \_\_\_\_\_

При возникновении вопросов рекомендуем обратиться к специалистам ОАО "ПО Электроника".

**ЗАКАЗЧИК:** \_\_\_\_\_ **200** г. **М.П.**  
 \_\_\_\_\_ *должность* \_\_\_\_\_ *подпись (расшифровка)* \_\_\_\_\_ *дата*

ОАО «ПО Элтехника» проводит постоянную работу по совершенствованию конструкции и технологии изготовления изделий, в связи с чем возможны отдельные изменения в конструкции панелей ЩО-2000, не влияющие на условия монтажа и эксплуатации.

192288, Россия, г. Санкт-Петербург, Обухово, Грузовой проезд, д.19, тел.: (812) 329-97-97  
факс: (812) 329-97-92

e-mail: [info@elteh.ru](mailto:info@elteh.ru)  
<http://www.elteh.ru>