

# НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА МОДУЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ НКУ-МФ/В

Техническая информация ЗЭТА.650324.001 ТИ

# Содержание

1. Общие положения .....	2
2. Технические характеристики .....	3
3. Описание конструкции .....	11
4. Проектирование секций ввода с автоматами .....	20
5. Проектирование секций с универсальными типами соединений .....	21
6. Проектирование секций стационарных соединений .....	30
7. Установка шкафов на объекте .....	33

# Общие положения

## 1.1

Низковольтные комплектные устройства системы НКУ-MF/W предназначены для ввода и распределения электроэнергии постоянного и переменного тока потребителям, в том числе на собственные нужды, а также управление электродвигателями запорной и регулирующей арматуры и механизмов в электроустановках различных отраслей промышленности и атомных электростанций. НКУ-MF/W поставляются для нужд экономики Российской Федерации и для экспорта.

- 1 В части 1 изложена информация с описанием конструкции распределительных устройств системы НКУ-MF/W в стационарном и выдвигном исполнении.
- 2 В части 2 изложена информация с описанием обозначений и схем принципиальных системы НКУ-MF/W для ввода и распределения электроэнергии.
- 3 В части 3 изложена информация системы НКУ-MF/W для ввода и управления электродвигателями запорной и регулирующей арматуры и механизмов в стационарном исполнении.

## 1.2

НКУ-MF/W изготавливаются в соответствии с техническими характеристиками и техническими требованиями ТУ3434-001-13100163 и в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51321.1.

## Технические характеристики

Высокая степень секционирования (до 4b), а также ряд конструктивных решений (многофункциональная оболочка, оптимизация размеров оборудования) предотвращает возникновение электрической дуги, а в случае ее возникновения локализует электрическую дугу в месте появления с минимизацией последствий ее действия.

Одновременно обеспечивается максимальная безопасность обслуживающего персонала.

Использование выдвижных модулей не только для распределения электрической энергии, но и для управления электродвигателями, когда внутри выдвижных модулей устанавливается вся необходимая защитная, коммутационная и вспомогательная аппаратура (автоматический выключатель, контактор, тепловое реле, вспомогательные реле, трансформаторы тока и т. п.), позволяет реализовать концепцию непрерывного электроснабжения. Замена выдвижных модулей на резервные при необходимости, а также реконфигурация отсека оборудования (установка модулей других номиналов и типоразмеров) возможна без снятия напряжения с секции НКУ в максимально короткие сроки.

Компактность решения, легкость его проектирования на базе стандартных типоразмеров, простота модификации, монтажа и обслуживания, высокая надежность делает НКУ системы НКУ-MF/W эффективным и оригинальным решением с высоким потенциалом использования.

# Технические характеристики

<b>Таблица 1. Электрические характеристики</b>	
Номинальное напряжение изоляции ( $U_i$ )	<b>1000 В</b>
Номинальная частота (F)	<b>50 / 60 Гц</b>
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение ( $U_{im p}$ )	<b>12 кВ</b>
Класс защиты от импульсных перенапряжений	<b>IV</b>
Степень загрязнения	<b>3</b>
Номинальный ток сборных шин ( $I_e$ )	<b>до 6300 А</b>
Сборные шины. Номинальный кратковременно выдерживаемый ток ( $I_{cw}$ ), 1 с	<b>50 / 85 / 100 кА, действ.</b>
Распределительные шины. Номинальный кратковременно выдерживаемый ток ( $I_{cw}$ ), 1 с	<b>50 / 85 кА, действ.</b>
Номинальный условный ток короткого замыкания ( $I_{cc}$ )	<b>До 100 кА</b>
Защита от внутренней дуги в соответствии с МЭК 61641	<b>85 кА, действ., 0,3 с</b>
Система заземления	<b>TT-IT-TNS-TNC</b>
Максимальная мощность функциональных блоков управления электродвигателями	<b>До 250 кВт при 415 / 690 В</b>

# Технические характеристики

Таблица 2. Механические характеристики	
<b>Ввод кабеля</b>	Сверху / снизу
<b>Доступ</b>	Спереди /сзади
<b>Степень защиты (IP)</b>	20 / 31 / 42
<b>Типы внутреннего секционирования</b>	2b / 3b / 4a / 4b
<b>Извлекаемость блоков</b>	FFF / WWW
<b>Размеры (мм):</b>	
Высота	2200
Ширина	400 / 600 / 800 / 1000 / 1200
Глубина	400 / 600 / 800 / 1000 / 1200
<b>Покрытие панелей</b>	Порошковое эпоксидно-полиэстровое толщиной > 50 мкм
<b>Цвет панелей</b>	RAL 7035 / 7016

# Технические характеристики

## 2.1

### Конструкция НКУ-МФ/В обеспечивает защиту:

- ◆ от поражения электрическим током:
  - А) общие меры защиты в соответствии с требованиями ГОСТ 30331.3/ ГОСТ Р 50571.3.
  - Б) меры защиты, учитывающие специфические требования, в соответствии с пунктом 7.4 ГОСТ Р 51321.1
- ◆ от токов короткого замыкания в соответствии с пунктом 7.5 ГОСТ Р 51321.1;
- ◆ от прикосновения к токоведущим частям, попадания твердых посторонних тел и жидкости в соответствии с ГОСТ 14254: IP20, IP31, IP42.
- ◆ от прикосновения к токоведущим частям, попадания твердых посторонних тел и жидкости в соответствии с ГОСТ 14254: IP20, IP31, IP42.

## 2.2

### НКУ-МФ/В 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
- ◆ наибольшая высота над уровнем моря - 1000 м;
- ◆ окружающая среда не взрывоопасная;
- ◆ содержание коррозионно-активных агентов в окружающей среде соответствуют атмосфере типа II и III по ГОСТ 15150, степень загрязнения - 3.

# Технические характеристики

## 2.3

НКУ-MF/W соответствуют требованиям ГОСТ 17516.1, ГОСТ 16962.2 в части сейсмостойкости при МРЗ 7 баллов и высотой установки 20 м.

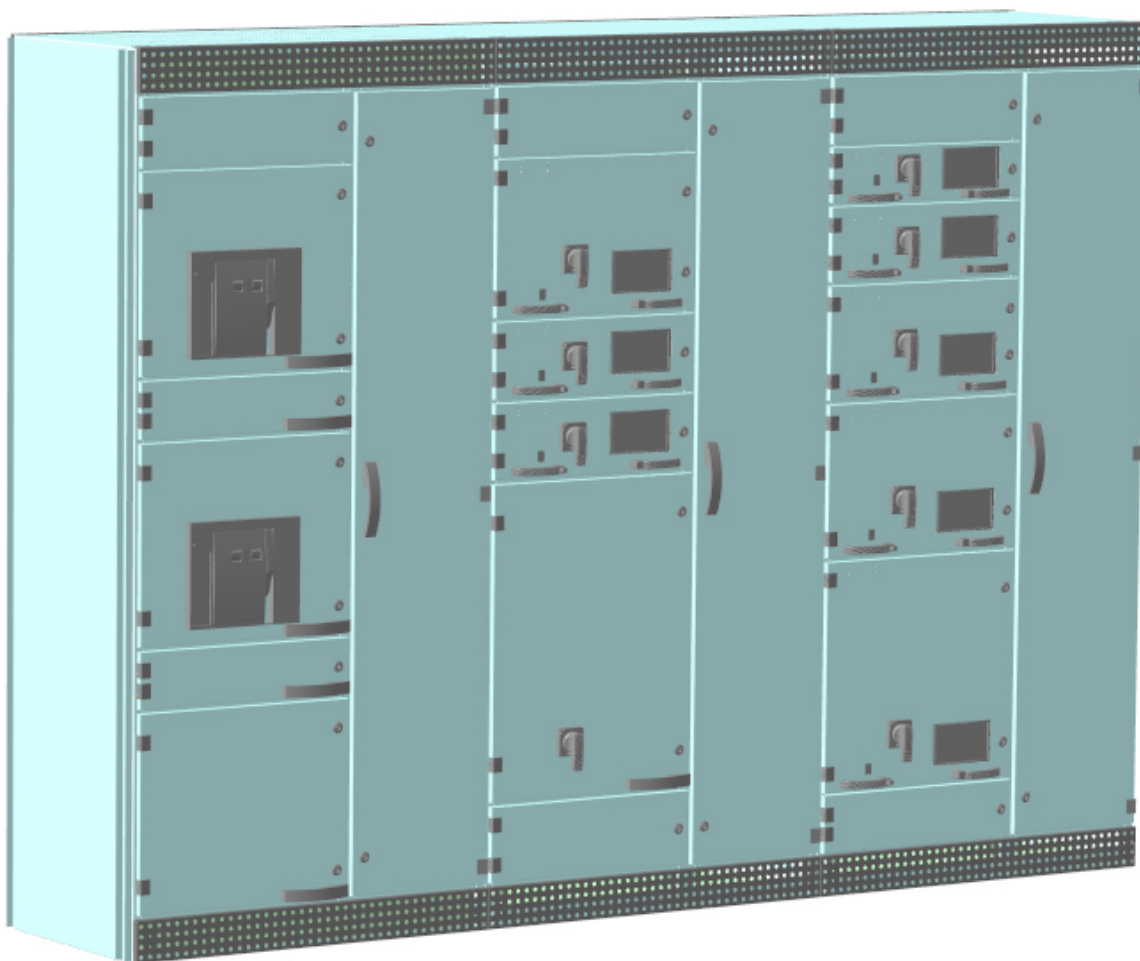


Рис. 1 Общий вид НКУ-MF/W

НКУ-MF/W устойчивы к электромагнитным воздействиям и помехоэмиссии, регламентированным ГОСТ Р 50746 для изделий IV-ой группы исполнения.



# Технические характеристики

## 2.4

НКУ-MF/W удовлетворяют требованиям следующих нормативных документов:

- ◆ Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- ◆ Правила технической эксплуатации ТЭС (ПТЭ).

## 2.5

Надежность НКУ-MF/W 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 250 000 часов на каждый блок;
- ◆ среднее время восстановления при эксплуатации - не более 1 часа;
- ◆ средний срок хранения заводской упаковке в условиях хранения 2 по ГОСТ 15150 - один год

## 2.6

НКУ-MF/W включают в себя аппаратуру коммутации силовых цепей, защиты, управления и автоматики, измерения, регулирования и сигнализации, а также ориентированы на совместную работу со средствами автоматизации в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП).

# Технические характеристики

## 2.7

Аппараты, приборы и материалы, устанавливаемые в НКУ-MF/W соответствуют требованиям действующих стандартов и технических условий на них; имеют сертификат соответствия в Системе сертификации ГОСТ Р установленного образца (согласно "Номенклатуре продукции и услуг (работ), в отношении которых законодательными актами Российской Федерации предусмотрена их обязательная сертификация").

## 2.8

Аппараты и приборы, устанавливаемые в НКУ-MF/W, поставляемые на АС соответствуют требованиям документа "Специальные условия поставки оборудования, материалов и изделий для объектов атомной энергетики".

## 2.9

Для схем управления и измерения применяются новые типы отечественной аппаратуры, а в случае ее отсутствия - применяется импортная аппаратура.

## 2.10

Блочная конструкция шкафов НКУ-MF/W позволяет применять не только схемы электрические принципиальные, приведенные в настоящей ТИ, но и легко адаптировать другие схемы проектных организаций, согласованные с заводом-изготовителем.

## 2.11

Встроенные комплектующие элементы НКУ-MF/W соответствуют требованиям пункта 7.6 ГОСТ Р 51321.1.

# Технические характеристики

## 2.12

Рекомендации по проектированию шкафов НКУ-MF/W функциональными блоками приведены в настоящей ТИ.

В случае изготовления НКУ-MF/W для условий, отличных от указанных в данном ТИ, дополнительные технические требования должны быть согласованы с заводом - изготовителем.

# Описание конструкции

## 3.1

### Общее описание конструкции

Шкафы НКУ-MF/W состоят из каркаса и панелей. Такая конструкция позволяет размещать в одних и тех же шкафах разные функциональные блоки: распределения электроэнергии и управления электродвигателями.

**Большое количество разных компоновочных решений позволяет выбрать вариант, точно соответствующий конкретным требованиям:**

- ◆ в состав системы входят шкафы с одним значением высоты, пятью значениями ширины и пятью значениями глубины, что позволяет создать комплектное устройство с оптимальным составом функциональных блоков, позволяющее эксплуатировать его в любой окружающей среде;
- ◆ питание к шкафу подводится с помощью шинпроводов и/или кабелей;
- ◆ проводники можно вводить сверху и/или снизу.

## 3.2

**Функциональные выдвижные части НКУ-MF/W (блоки, выключатели) обеспечивают возможность их установки в шкафу с фиксацией в положениях:**

- ◆ присоединенном положении, когда главные цепи и цепи управления выдвижной части замкнуты с соответствующими цепями шкафа и готовы для выполнения предназначенной функции;
- ◆ испытательном положении, когда главные цепи выдвижной части разомкнуты, а вспомогательные цепи соединены для обеспечения возможности испытания вспомогательных цепей, при этом выдвижной блок остается механически соединенным со шкафом;
- ◆ отсоединенном положении, когда выдвижная часть находится в шкафу, но ее главные и вспомогательные цепи разомкнуты с соответствующими цепями шкафа;

## Описание конструкции

- ◆ отделенном положении, когда главные и вспомогательные цепи выдвижной части разомкнуты с соответствующими цепями шкафа и выдвижная часть находится вне шкафа.

В конструкции присоединенного и испытательного положения предусмотрена механическая фиксация положения блока.

### 3.3

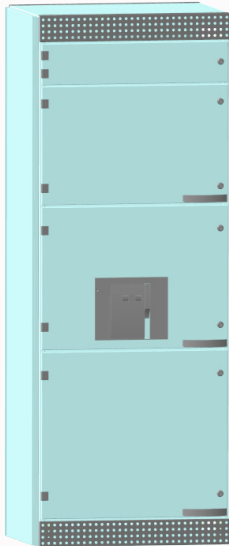
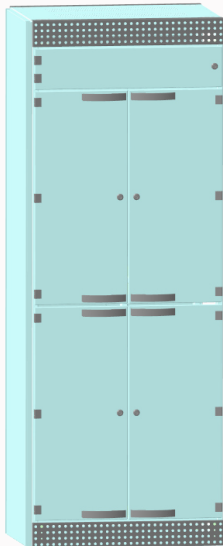
**Выдвижные и съемные части НКУ-MF/W (блоки, АВ) имеют механические блокировки обеспечивающие:**

- ◆ невозможность установки выдвижной части в присоединенное положение при включенном положении автоматического выключателя;
- ◆ невозможность установки выдвижной части из присоединенного в испытательное положение при включенном положении автоматического выключателя;
- ◆ невозможность открытия дверки стационарной секции (блока) с выведенной на фасад ручкой управления автоматическим выключателем при включенном автоматическом выключателе (при условии установки одного выключателя в секции).

**Определяется заводом-изготовителем на основании данных из опросного листа задания заводу в зависимости от:**

- ◆ величины номинального тока;
- ◆ величины ожидаемого тока короткого замыкания;
- ◆ максимальной допустимой температуры в длительном режиме температуры окружающего воздуха.

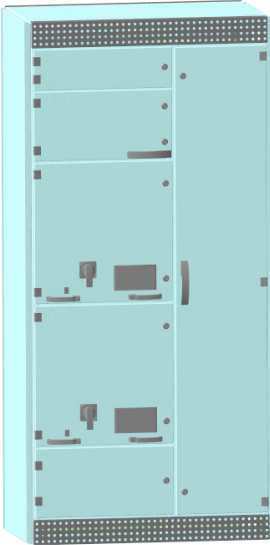
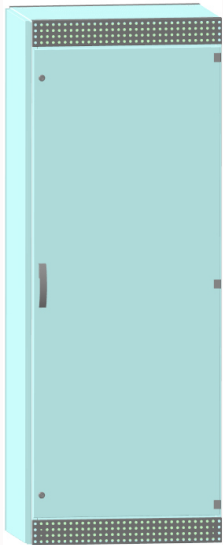
# Описание конструкции

Таблица 3. Обзор типов НКУ-МФ/В	
Секция ввода с автоматами от 630 А до 6300 А	Секция ввода с АВР с автоматами до 630 А
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ввод питания</li> <li>• Секционирование</li> <li>• Отводы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ввод питания и АВР</li> <li>• Секционирование (продольное и поперечное)</li> <li>• Отводы</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Автоматы стационарные</li> <li>• Автоматы выдвижные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Автоматы стационарные</li> <li>• Автоматы выдвижные</li> </ul>

# Описание конструкции

Секция ввода с автоматами от 630 А до 6300 А	Секция ввода с АВР с автоматами до 630 А
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ширина секции соответствует типоразмеру автомата:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ширина секции 400 мм до 1600 А,</li> <li>- ширина 600 мм до 3200 А,</li> <li>- ширина 800 мм до 4000 А,</li> <li>- ширина 1000 мм до 6300 А)</li> </ul> </li> <li>● Четкое разделение функциональных отсеков</li> <li>● Испытательное и отключенное состояние</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ширина секции 800 мм</li> <li>● Четкое разделение функциональных отсеков</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Большой отсек для подключения кабеля и шин</li> <li>● Высокая безопасность при монтаже благодаря разделению секций при закрытой двери</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокая безопасность при монтаже благодаря разделению секций при закрытой двери</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Отдельный отсек вспомогательных аппаратов для каждого автомата</li> <li>● Наличие места для большого количества устройств управления и блокировки</li> <li>● Отделяемый от силовой части и извлекаемый блок вспомогательных аппаратов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Отдельный отсек вспомогательных аппаратов</li> <li>● Наличие места для большого количества устройств управления и блокировки</li> <li>● Отделяемый от силовой части и извлекаемый блок вспомогательных аппаратов</li> </ul>

# Описание конструкции

Таблица 3. Обзор типов НКУ-МФ/В (продолжение)	
Универсальные секции до 630 А с выдвижными и стационарными блоками	Секция универсальная
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пусковые сборки до 250 кВт</li> <li>• Кабельные сборки до 630 А</li> <li>• Вводы питания до 630 А</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Свободное размещение любой комплектации (КРМ, ШОТ, ШУ, кабельные сборки)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Допускается комбинирование выдвижных и стационарных блоков.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стационарные аппараты</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Произвольное размещение модульных функциональных блоков</li> <li>• Дополнительные блоки для изменения при необходимости вида внутреннего разделения функциональных отсеков (до вида 4b)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ширина секции 800, 1000, 1200 мм</li> </ul>



# Описание конструкции

<b>Универсальные секции до 630 А          с выдвижными и стационарными блоками</b>	<b>Секция универсальная</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Большой отсек кабельных подключений шириной 400 или 600 мм</li> <li>• Выводы для подключения силовой и управляющей части в отсеке кабельных подключений</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Система распределительных шин</li> <li>• Защита от прикосновения (IP 20 В)</li> <li>• Защитный экран перед отверстиями для подключения с шагом 50-мм</li> <li>• Защита от прикосновения с разделением фаз (IP 20)</li> </ul>	

# Описание конструкции

## 3.4

### Конструкция рамы

Основными конструктивными элементами рамы распределительного устройства являются стальные С-образные профили с шагом отверстий 25 мм. Расстояние 25 мм равно размеру 1Е, который используется у распределительных устройств для обеспечения эффективности использования пространства в комплектном распределительном устройстве.



Рис.2 Рама НКУ-МФ/В

Точная сборка каждого шкафа выполнена путем винтовых соединений горизонтальных и вертикальных профилей, образующих жесткую модульную конструкцию. Профили защищены от коррозии цинковым покрытием, нанесенным методом гальваностегии.

## Описание конструкции

### 3.5

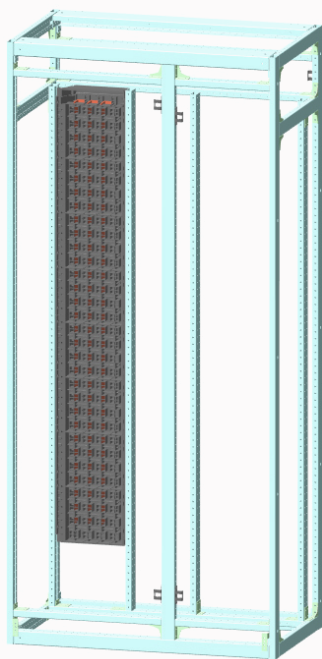
#### Облицовочные панели

Облицовочные панели распределительного устройства выполнены из стальных листов с гальванически нанесенным покрытием и слоем порошковой краски. Благодаря этому обеспечивается максимальная долговечность кожухов.

Облицовочные панели крепятся к дверям, потолочным рамам, задней стороне и боковинам рамы при помощи винтов. Окончательное исполнение зависит от требуемой степени защиты (IP). Общая философия безопасности распределительных устройств состоит в том, что каждый отсек и его часть, в которые должен быть обеспечен доступ при вводе в эксплуатацию, в ходе эксплуатации или при техобслуживании, должны иметь свою дверь.

### 3.6

Таблица 4. Обзор типов НКУ-MF/W

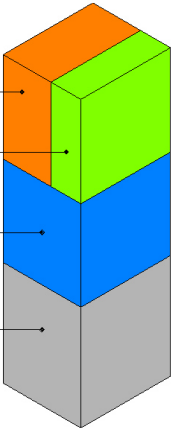
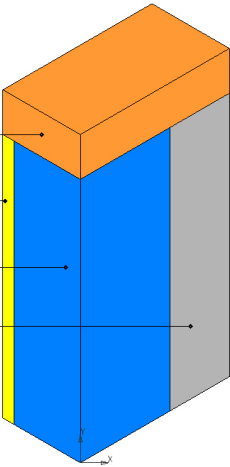
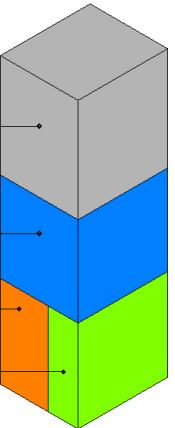
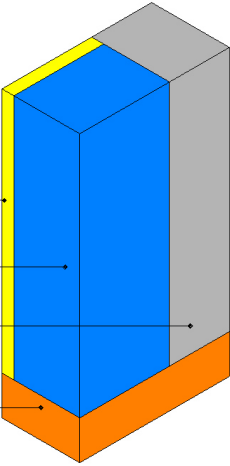


- Вертикально расположены, отделены от горизонтальных сборных шин и аппаратов многофункциональной оболочкой.
- Фазы распределительных шин изолированы друг от друга оболочкой.
- При выдвинутом модуле изоляция токоведущих частей свободного отсека обеспечивает степень защиты IP20.
- L-образная форма, повышенной жесткости встроена в многофункциональную оболочку.
- Защитный экран перед отверстиями для подключения с шагом 50-мм
- До 1000 А.

# Описание конструкции

## 3.7

### Конструкция секций

Таблица 5. Расположение полезных зон шкафа		
 <p>Сборные шины</p> <p>Зона вспомога- тельных аппаратов</p> <p>Зона размещения аппаратуры</p> <p>Кабельный отсек</p>	 <p>Горизонтальные сборные шины</p> <p>Распределительные шины</p> <p>Зона размещения аппаратуры</p> <p>Кабельный отсек</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Одностороннее обслуживание</li> <li>• Сборные шины сверху</li> <li>• Ввод кабеля снизу</li> <li>• Система сборных шин 3-х / 4-х полюсная</li> </ul>
 <p>Кабельный отсек</p> <p>Зона размещения аппаратуры</p> <p>Сборные шины</p> <p>Зона вспомога- тельных аппаратов</p>	 <p>Распределительные шины</p> <p>Зона размещения аппаратуры</p> <p>Кабельный отсек</p> <p>Горизонтальные сборные шины</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Одностороннее обслуживание</li> <li>• Сборные шины снизу</li> <li>• Ввод кабеля сверху</li> <li>• Система сборных шин 3-х / 4-х полюсная</li> </ul>

# Проектирование секций ввода с автоматами

**Таблица 6. Характеристики секций ввода с автоматами**

	<b>Тип соединений</b>	Стационарные и выдвижные соединения	
	<b>Область применения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пусковые сборки до 250 кВт</li> <li>• Кабельные сборки до 630 А</li> <li>• Вводы питания до 630 А</li> </ul>	
	<b>Габариты секции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Высота: 2200 мм</li> <li>• Ширина: см таблицу</li> <li>• Глубина: 600, 800, 1000, 1200 мм</li> </ul>	
	<b>Вид внутреннего разделения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вид 3b, 4b (выдвижные блоки)</li> <li>• Вид 3b, 4a, 4b (стационарный монтаж)</li> </ul>	
	<b>Одностороннее обслуживание</b> <b>Положение сборных шин сверху или снизу</b>	Глубина секции 600, 800 мм	Подключение кабеля/шин сверху или снизу
	<b>Двустороннее обслуживание</b> <b>Положение сборных шин сверху или снизу</b>	Глубина секции 600, 800, 1000 1200 мм	Подключение кабеля/шин сверху или снизу

**Таблица 7. Ширина секций ввода / распределения с автоматами**

Номинальный ток автомата, А	Минимальная ширина секции 3-полюсн., (мм)	Минимальная ширина секции 4-полюсн., (мм)	Глубина секции 600 мм	Глубина секции 800 мм	Глубина секции 1000 мм
630-1600	400	600	+	+	+
2000-3200	600	800	+	+	+
4000	1000	1000		+	+
500-6300	1000	1200			+

# Проектирование секций с универсальными типами соединений

**Таблица 8. Характеристики секций с выдвжными и стационарными блоками**

	<b>Тип соединений</b>	Стационарные и выдвжные соединения	
	<b>Область применения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Секции ввода питания</li> <li>Секции секционирования</li> <li>Фидеры нагрузки</li> </ul>	
	<b>Габариты секции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Высота: 2200 мм</li> <li>Ширина: 600 мм - двустороннее обслужив. 1000 мм - переднее обслуживание</li> <li>Глубина: 600, 800, 1000, 1200 мм</li> </ul>	
	<b>Вид внутреннего разделения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>вид 2b (дверь во всю высоту секции)</li> <li>вид 3a, 4b (дверь из 3 частей)</li> </ul>	
	<b>Конструкция секции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Высота аппарат. отсека: 1800 (1600) мм</li> <li>Ширина аппарат. отсека: 600 мм</li> <li>Ширина кабельного отсека: 400 мм</li> </ul>	
	<b>Одностороннее обслуживание Положение сборных шин сверху или снизу</b>	Глубина секции 600, 800 мм	Подключение кабеля/шин сверху или снизу
	<b>Двустороннее обслуживание Положение сборных шин сверху или снизу</b>	Глубина секции 600, 800, 1000 1200 мм	Подключение кабеля/шин сверху или снизу

# Проектирование секций с универсальными типами соединений

**Таблица 9. Таблица выбора горизонтальных сборных шин**

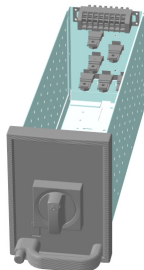
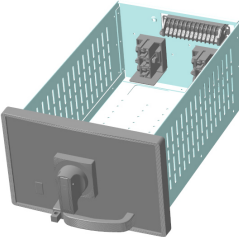
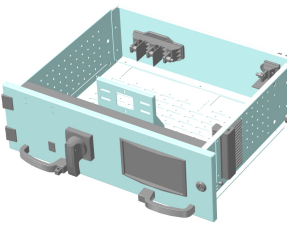
Допустимый ток при 35 °С, IP31, А	Макс. I <sub>сw</sub> , кА	Кол-во шин 100 x 5 мм	Кол-во шин 125 x 5 мм
<b>Одинарные шины</b>			
1500	50		1
1500 - 2550	50/85		2
2550 - 3250	50/85		3
3250 - 3800	50/85		4
3800 - 4100	50/85		5
<b>Двойные шины</b>			
4100 - 6000	100	2 x 4	
6000 - 6600	100	2 x 5	

**Таблица 10. Номинальные токи для вертикальной распределительной шины**

Поперечное сечение шин	Номинальный ток, А
Профильная шина L	
370 мм <sup>2</sup>	1000
Плоская медь	
50x6	955
60x6	1125
80x6	1480

# Проектирование секций с универсальными типами соединений

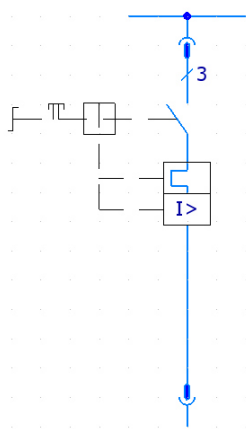
**Таблица 11. Основные типы выдвижных функциональных блоков**

<b>Количество выдвижных блоков в ряду</b>	x модуля (E ¼) на ряд = высота 200 мм	
	2 x модуля (E ½) на ряд = высота 150 / 200 мм	
	1 x стандартный (NE) на ряд = высота 150 до 600 мм	
		
Габарит ¼, H200	Габарит ½, H200	Габарит H150

## 5.1

Номинальные токи и установочные данные функциональных блоков

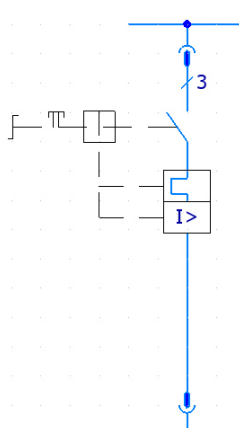
**Таблица 12. Выдвижные блоки 1/4 и 1/2**

	<b>Номинальный ток, А</b>	<b>Типоразмер выдвижного блока</b>
	25	KE ½, H150
	25	KE ¼, ½, H200
	50	KE ½, H150
	50	KE ½, H200
	63	KE ½, H150
	63	KE ½, H200



# Проектирование секций с универсальными типами соединений

**Таблица 13. Выдвижные блоки полные**

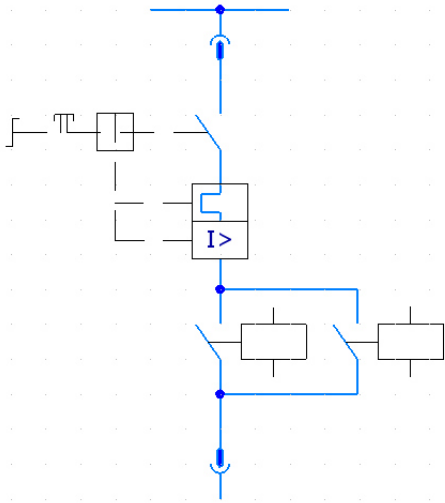
	Номинальный ток, А	Типоразмер выдвижного блока
	25	150
	50	150
	100	150
	160	200
	250	200
	400	300
	630 (для шкафов двустороннего обслуживания)	300

**Таблица 14. Выдвижные блоки полные. Пусковые сборки неререверсивные**

	Номинальная мощность P <sub>n</sub> , кВт	Номинальный ток I <sub>e</sub> , А	Типоразмер выдвижного блока
	7,5	15,5	KE ¼, H200 KE ½, H150, H200 150
	22	41	KE ½, H150, H200 150
	30	55	KE ½, H200 150
	45	80	150
	75	132	300
	90	160	300
	132	230	400
	160	280	500
	250	430	500

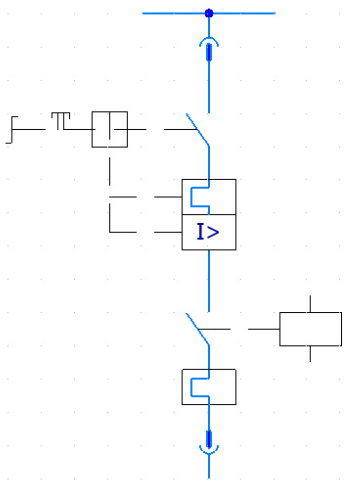
# Проектирование секций с универсальными типами соединений

**Таблица 15. Выдвижные блоки полные. Пусковые сборки реверсивные**

	Номинальная мощность $P_n$ , кВт	Номинальный ток $I_n$ , А	Типоразмер выдвижного блока
	7,5	15,5	KE ¼, H200 KE ½, H150, H200 150
	22	41	KE ½, H200 150
	45	80	150
	75	132	300
	90	160	300
	132	230	400
	160	280	500
	250	430	500

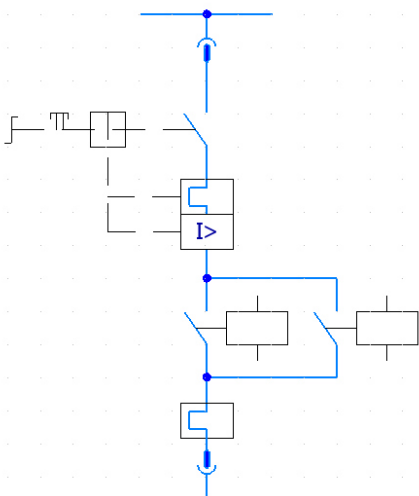
# Проектирование секций с универсальными типами соединений

**Таблица 16. Выдвижные блоки полные. Пусковые сборки неререверсивные с реле перегрузки**

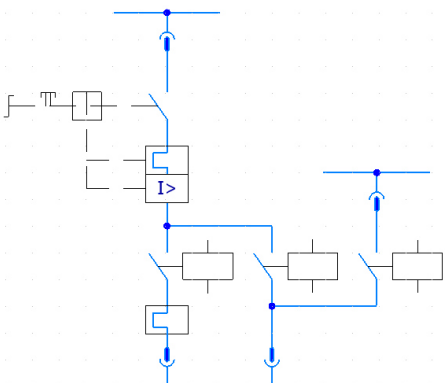
	Номинальная мощность $P_n$ , кВт	Номинальный ток $I_n$ , А	Типоразмер выдвижного блока
	7,5	15,5	KE ¼, H200 KE ½, H150, H200 150
	22	41	KE ½, H200 150
	30	55	KE ½, H200
	45	80	150
	75	132	300
	90	160	400
	110	195	400
	160	280	500
	250	430	600

# Проектирование секций с универсальными типами соединений

**Таблица 17. Выдвижные блоки полные. Пусковые сборки реверсивные с реле перегрузки**

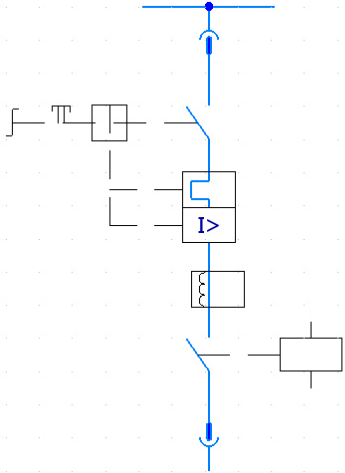
	Номинальная мощность $P_n$ , кВт	Номинальный ток $I_e$ , А	Типоразмер выдвижного блока
		7,5	15,5
	22	41	KE ½, H200 150
	45	80	200
	75	132	300
	90	160	400
	110	230	400
	160	280	500
	250	430	600

**Таблица 18. Выдвижные блоки полные. Пусковые сборки "звезда - треугольник" с реле перегрузки**

	Номинальная мощность $P_n$ , кВт	Номинальный ток $I_e$ , А	Типоразмер выдвижного блока
		7,5	15,5
	22	41	KE ½, H200 200
	45	80	300
	90	160	400
	110	230	500
	160	280	700
	250	430	800

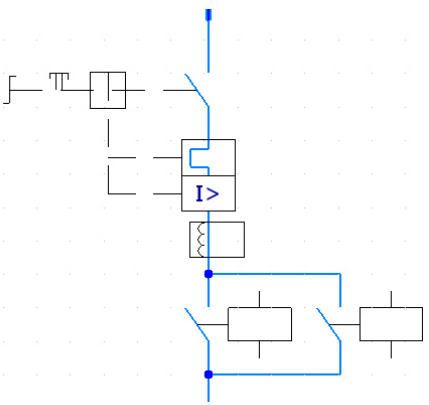
# Проектирование секций с универсальными типами соединений

**Таблица 19. Выдвижные блоки полные. Пусковые сборки нереверсивные с реле защиты двигателя**

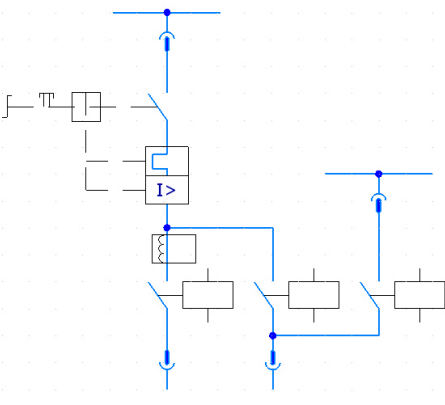
	Номинальная мощность $P_n$ , кВт	Номинальный ток $I_e$ , А	Типоразмер выдвижного блока
	7,5	15,5	KE ¼, H200 KE ½, H150, H200 150
	22	41	KE ½, H200 150
	30	55	KE ½, H200
	45	80	150
	75	132	300
	90	160	400
	110	195	400
	160	280	500
	250	430	600

# Проектирование секций с универсальными типами соединений

**Таблица 20. Выдвижные блоки полные. Пусковые сборки реверсивные с реле защиты двигателя**

	Номинальная мощность $P_n$ , кВт	Номинальный ток $I_e$ , А	Типоразмер выдвижного блока
	7,5	15,5	KE ¼, H200 KE ½, H150, H200 150
22	41	KE ½, H200 150	
45	80	200	
75	132	300	
90	160	400	
110	230	400	
160	280	500	
250	430	600	

**Таблица 21. Выдвижные блоки полные. Пусковые сборки "звезда - треугольник" с реле защиты двигателя**

	Номинальная мощность $P_n$ , кВт	Номинальный ток $I_e$ , А	Типоразмер выдвижного блока
	7,5	15,5	KE ½, H150, H200 200
22	41	KE ½, H200 200	
45	80	300	
90	160	400	
110	230	500	
160	280	700	
250	430	800	

# Проектирование секций стационарных соединений

**Таблица 22. Характеристики секций стационарных соединений с дверцами на отсеках**

	<b>Область применения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Секции ввода питания</li> <li>Секции секционирования</li> <li>Фидеры нагрузки</li> </ul>	
	<b>Габариты секции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Высота: 2200 мм</li> <li>Ширина:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>600 мм - двустороннее обслуживание.</li> <li>1000 мм - переднее обслуживание</li> </ul> </li> <li>Глубина: 600, 800, 1000, 1200 мм</li> </ul>	
	<b>Вид внутреннего разделения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>вид 2b (дверь во всю высоту секции)</li> <li>вид 3b, 4a, 4b (стационарные соединения с дверцами)</li> </ul>	
	<b>Конструкция секции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Высота аппарат. отсека: 1800 (1600) мм</li> <li>Ширина аппарат. отсека: 600 мм</li> <li>Ширина кабельного отсека: 400 мм</li> </ul>	
	<b>Одностороннее обслуживание Положение сборных шин сверху или снизу</b>	Глубина секции 600, 800 мм	Подключение кабеля/шин сверху или снизу
	<b>Двустороннее обслуживание Положение сборных шин сверху или снизу</b>	Глубина секции 600, 800, 1000 1200 мм	Подключение кабеля/шин сверху или снизу

Допускается комбинирование выдвижных, стационарных блоков.

# Проектирование секций стационарных соединений

Таблица 23. Стационарные блоки

Тип	Кол-во в ряду	Номинальный ток, А		Высота модуля, мм	
		3-пол.	4-пол.	3-пол.	4-пол.
Выключатель-разъединитель-предохранитель	1	63	63	150	250
	1	125	125	250	250
	1	160	160	250	250
	1	250	250	300	350
	1	400	400	300	350
	1	630	630	450	500
Автоматический выключатель	1	50	-	150	-
	1	100	-	150	-
	1	160	160	150	200
	1	250	250	200	250
	1	400	400	250	300
	1	630	630	250	350
Аппаратный отсек (полезная глубина установки 310 мм)	1			200	
	1			300	
	1			400	
	1			500	
	1			600	



# Проектирование секций стационарных соединений

**Таблица 24. Стационарные блоки для преобразователей частоты и устройств плавного пуска**

Тип	Кол-во в ряду	Мощность, кВт	Высота модуля, мм
Авт. выключатель или предохранитель + Устройства плавного пуска	1	15	450
	1	22	450
	1	37	600
	1	45	900
	1	75	900
	1	110	1200
	1	160	1200
	1	250	1800
Авт. выключатель или предохранитель + Преобразователи частоты	1	7,5	450
	1	11	450
	1	18,5	600
	1	37	1200
	1	55	1200
	1	90	1200

# Установка шкафов на объекте

## 7.1

Шкафы НКУ-MF/W устанавливаются на объекте внутри помещений. Шкафы НКУ-MF/W могут собираться в щит или устанавливаться отдельно. Конструкции шкафов НКУ-MF/W предусматривают различные варианты их установки в помещениях распределительных устройств.

Максимально допустимый уклон поверхности (пола) не более 5 мм/м.

## 7.2

При установке шкафов фасадами друг к другу, расстояние между их фасадами должно быть не менее 1400 мм, и рассчитано на возможность перевода выдвижных частей (блоков, выключателей и т.п.) в отделенное положение, в том числе и с помощью специальных грузовых тележек.

Для обслуживания сборных шин должно быть обеспечено расстояние не менее 500 мм от шкафа до потолка или другого препятствия (кабельные лотки, трубопроводы и т.п.) Рис. 3

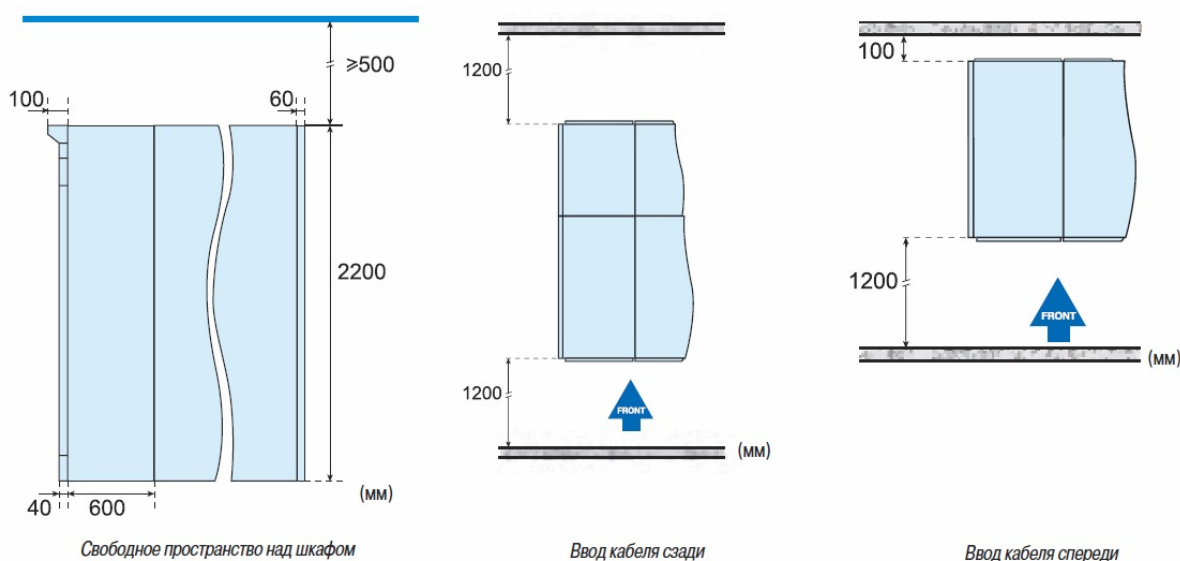


Рис.3 Требования по размещению шкафов

## Установка шкафов на объекте

### 7.3

Для крепления НКУ-MF/W на месте эксплуатации к полу в качестве закладных элементов рекомендуется использовать швеллер №10.

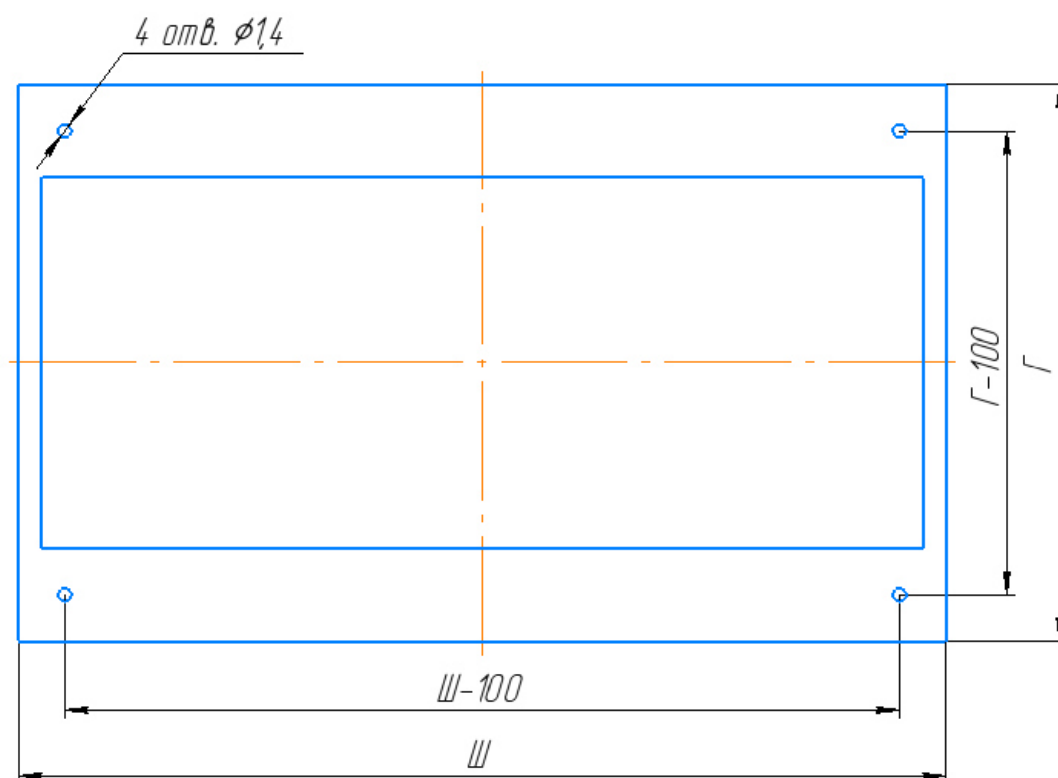


Рис.4 Крепление к полу

### 7.4

Рекомендуется крепление НКУ-MF/W к металлическим закладным элементам (швеллерам) выполнять либо на болтах М10, либо сваркой.

Сварной шов прерывистый - 40/200, катет шва 3...5 мм - с предварительной зачисткой конструкции от покрытия эмали и последующим изолированием сварочных швов от воздействия окружающей среды пентафталевой эмалью ПФ.