

WWW.TES.RU

 **ТЭС**
ТАВРИДАЭНЕРГОСТРОЙ
ГРУППА КОМПАНИЙ



Низковольтные
комплектные
устройства

НКУ-ТЭС

Содержание

1. Назначение и область применения	4	Приложение А	
2. Основные параметры и характеристики	7	Опросный лист для заказа НКУ (пример)	31
3. Состав и функциональные возможности	9	Приложение Б	
4. Устройство НКУ	13	Подъем и перемещение НКУ	32
4.1 Несущая конструкция и оболочка	13	Приложение В	
4.2 Система шин	22	Варианты установки НКУ на закладных	
4.3 Оборудование и комплектующие	24	конструкция	33
5. Комплект поставки	26	Приложение Г	
6. Упаковка, транспортировка, хранение	27	Минимальное расстояние до стены помещения	34
7. Монтаж НКУ	29		
8. Гарантии производителя	30		

НКУ-ТЭС

1. Назначение и область применения

Низковольтные комплектные устройства НКУ-ТЭС 0,4 кВ предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением до 1000 В в сетях с глухозаземленной или изолированной нейтралью, управления и защиты электрооборудования.

НКУ-ТЭС 0,4 кВ применяются в составе РУ напряжением 0,4 кВ при строительстве, расширении и реконструкции следующих объектов:

- подстанций промышленных предприятий;
- подстанций объектов нефтегазовой отрасли;
- комплектных трансформаторных подстанций высокой степени заводской готовности
- трансформаторных подстанций

Также устройства могут использоваться в качестве распределительных щитов, силовых распределительных пунктов, шкафов управления и автоматики.

НКУ соответствуют требованиям стандартов ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004) и техническим условиям ТУ 27.12.31-001-25634728-2019. В организации действует система менеджмента качества, соответствующая требованиям международного стандарта ISO 9001

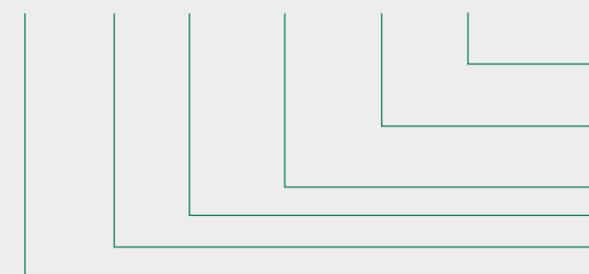


Преимущества

- Каркас и детали обшивки изготавливаются из высококачественной оцинкованной стали на станках ЧПУ, что гарантирует качество и точность изделия.
- Модульная конструкция. Возможно создать распределительное устройство любой конфигурации в заданных габаритах.
- Конструкторский отдел курирует весь цикл работ от проектирования до финальной сборки на объекте.
- В составе могут применяться аппараты различных производителей для оптимального баланса цена/качество и соответствия требованиям заказчика.
- Весь цикл конструкторских, технологических и производственных операций выполняется на производстве компании «Таврида Энерго Строй».
- Система разделения отсеков для безопасного обслуживания и эксплуатации.

Структура обозначения НКУ-ТЭС

НКУ - ТЭС XXX - XXXX / XXX УХЛЗ



- Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150
- Номинальный кратковременно выдерживаемый ток (1 с), кА
- Номинальный рабочий ток, А
- Номинальное рабочее напряжение, кВ
- Обозначение производителя
- Низковольтное комплектное устройство

Пример условного обозначения:
НКУ-ТЭС 0,4-4000/50 УЗ

Расшифровка: низковольтное распределительное устройство на номинальное напряжение 0,4 кВ, номинальный ток 4000 А, номинальный кратковременно выдерживаемый ток 50 кА, вид климатического исполнения УЗ.

Вместо литерной комбинации «НКУ» в условном обозначении могут быть использованы литерные комбинации функциональных назначений,

перечисленных в [таблице 1.1](#) или предложенные заказчиком и указанные в договоре поставки.

Таблица 1.1: Функциональные назначения

Условное обозначение	Вид функционального назначения
ГРЩ	Главный распределительный щит
КШ	Клеммный шкаф
НКУ	Низковольтное комплектное устройство
РУНН	Распределительное устройство низкого напряжения
РУСН	Распределительное устройство собственных нужд
РЩ	Распределительный щит
ШАВР	Шкаф автоматического ввода резерва
ШВА	Шкаф вспомогательной автоматики
ШТЗ	Шкаф тепловой защиты
ЩАО	Щит аварийного освещения
ЩИБП	Щит источника бесперебойного питания
ЩМО	Щит местного освещения
ЩСН	Щит собственных нужд
ЩСУ	Щит станции управления
ЩУВ	Щит управления вентиляцией
ЩУО	Щит управления освещением
ЯО	Ящик освещения

Условия эксплуатации

НКУ рассчитаны для установки внутри помещений на высоте не более 2000м над уровнем моря (учитывая поправочный коэффициент согласно ГОСТ 15150)

и работы в условиях, соответствующих виду климатического исполнения УЗ в атмосфере типов I и II по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1.

2. Основные параметры и характеристики



Таблица 2.1: Основные технические характеристики НКУ

Наименование параметра	Значение
Номинальное рабочее напряжение, В	До 1000 включительно
Номинальное напряжение изоляции, В	До 1000 включительно
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, кВ	8; 12
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	=200; ~220; =24
Номинальный рабочий ток, А	До 5000 включительно
Номинальный ударный ток, кА	До 220 включительно
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток, кА	До 150 включительно
Степень защиты по ГОСТ 14254	До IP54 включительно
Тип системы заземления	IT, TT, TN-C-S, TN-C, TN-S



Таблица 2.2: Классификация НКУ

Признак классификации	Исполнение
Вид исполнения НКУ	<ul style="list-style-type: none"> шкафное (панельное) напольного исполнения шкафное (ячейное) напольного исполнения ящичное навесного исполнения
Вид обслуживания	Одностороннее, двустороннее
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, кВ	8; 12
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	=200; ~220; =24
Условие установки	Для внутренней установки
Способ установки	Стационарный
Вид внутреннего разделения согласно ГОСТ 51321.1	1, 2а, 2б, 3а, 3б, 4а, 4б
Способ ввода силовых кабелей	Сверху / снизу
Наличие дополнительных лицевых панелей	С пластронами / без

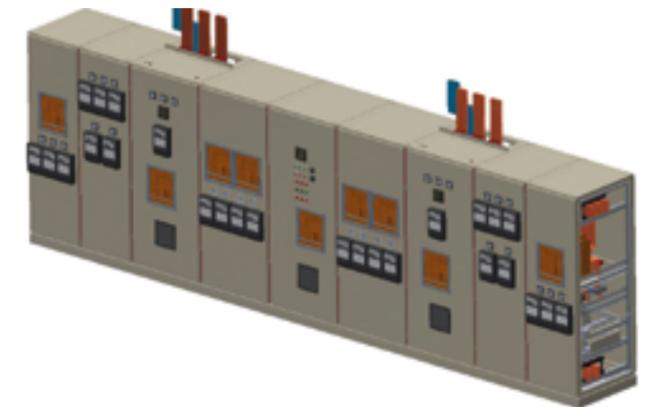


3. Состав и функциональные возможности



Конструктивно НКУ состоит из одного или нескольких металлических шкафов с электрооборудованием, а также шинных мостов или кабельных перемычек, обеспечивающих внешние и внутренние соединения главной цепи. Устройство представляет собой единую сборную конструкцию. При транспортировке НКУ разделяется на несколько транспортных секций, которые собираются на месте эксплуатации.

Каждый шкаф состоит из жесткого металлического каркаса, токоведущих систем главных и вспомогательных цепей, и функциональных блоков с установленным электрооборудованием. Оболочка шкафов НКУ обеспечивает требуемую степень защиты (IP).



Состав НКУ

Количество шкафов зависит от типа применяемого оборудования, а также назначения НКУ. В состав НКУ могут входить:

- Шкафы ввода (ШВ) предназначены для подключения силовых вводов к секциям сборных шин и питания отходящих линий. В зависимости от исполнения в шкафах ШВ могут устанавливаться коммутационные и защитные аппараты, приборы контроля параметров и учета электроэнергии, светосигнальная аппаратура. Подключение вводных шин осуществляется сверху, а отходящих присоединений – снизу;
- Шкафы секционирования (ШС) предназначены для секционирования сборных шин НКУ. В зависимости от исполнения шкаф может содержать коммутационные и защитные аппараты, аппаратуру автоматического ввода резерва (АВР), светосигнальную аппаратуру. Количество шкафов ШС зависит от количества секций сборных шин;

- Шкафы отходящих линий (ШЛ) предназначены для установки коммутационных и защитных аппаратов и аппаратуры управления отходящих линий. Подключение отходящих присоединений осуществляется снизу;
- Шкафы, совмещающие несколько различных функциональных блоков. Например, шкафы ввода и секционирования или шкафы ввода и распределения. Модульная конструкция и гибкий подход к разработке позволяют комбинировать схемные решения в пределах одного шкафа;
- Шкафы свободного проектирования (ШП) предназначены для размещения аппаратуры РЗиА, приборов КИПиА, конденсаторных установок и другого специального оборудования.
- Шкафы собственных нужд (ШСН).

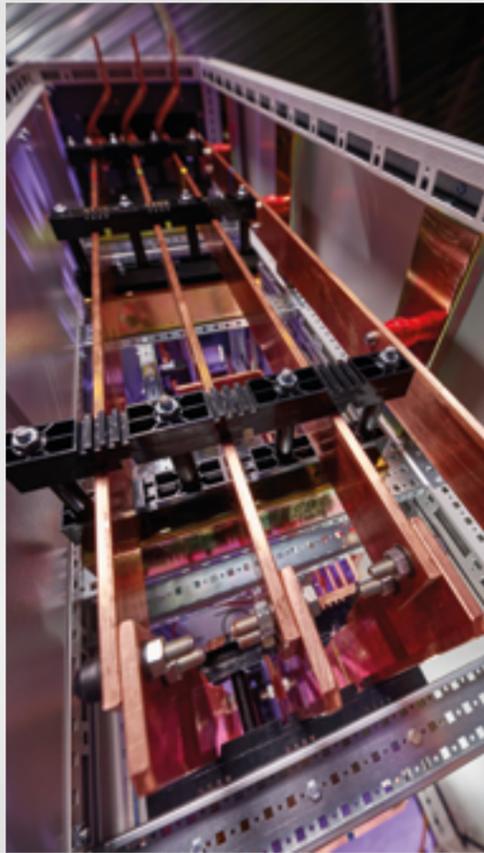


Рис. 3.1. Шины узла секционного перехода



Рис. 3.2. Жгуты вторичных цепей

НКУ – ТЭС поставляются прошедшими все необходимые приемо-сдаточные испытания согласно ГОСТ 51321.1. Испытания включают следующие пункты:

- проверка на соответствие требованиям конструкторской документации;
- проверка соответствия изделия принципиальным электрическим схемам и (или) схемам соединений;
- проверка маркировки и информации;
- проверка правильности прокладки проводов, кабелей, комплектующих изделий и их крепление;
- проверка воздушных зазоров и расстояний путей утечки между токоведущими цепями;
- проверка резьбовых контактных соединений;
- проверка механического срабатывания коммутационных аппаратов, действия блокировок и фиксации выдвижных частей;
- опробование на функционирование и работоспособность;
- проверка электрического сопротивления контактных соединений;
- проверка средств защиты и электрической непрерывности цепей защитного заземления;
- измерение сопротивления между элементом для присоединения защитного заземления и любой токопроводящей частью;
- проверка сопротивления изоляции главных и вспомогательных цепей;
- проверка электрической прочности изоляции главных и вспомогательных цепей;
- проверка комплектности, эксплуатационной документации, упаковки.

Функциональные возможности

НКУ обеспечивает надежное электроснабжение и может выполнять следующие, независимые для каждого потребителя, функции:

- включение и отключение электропитания по внешней команде;
- защиту электрооборудования потребителя от повреждений при коротких замыканиях и перегрузках;
- учет электроэнергии;
- визуальный контроль величин токов и напряжений, индикация режимов работы оборудования;
- контроль параметров сети и состояния аппаратов, выдача сигналов о состоянии оборудования НКУ во внешнюю систему диспетчеризации или АСУ ТП;
- организация автоматического ввода резерва с выбранным алгоритмом работы, управление коммутационными аппаратами с учетом взаимных блокировок;
- плавный пуск и частотное регулирование для присоединений с двигательной нагрузкой.



Типовой алгоритм работы АВР

Наиболее распространенная компоновка НКУ включает в себя два шкафа ввода, один шкаф секционирования и несколько шкафов отходящих линий. Питание при этом организовано от двух независимых источников электроэнергии.

Работа АВР обеспечивает бесперебойное питание потребителей путем автоматического подключения резервного источника при исчезновении напряжения на основном (рабочем) источнике питания. После восстановления напряжения на основном источнике питания АВР обеспечивает возврат схемы силовых цепей НКУ в нормальный режим. Могут применяться два алгоритма АВР: с самовозвратом и без самовозврата. Структурная схема АВР приведена на рис. 3.3.

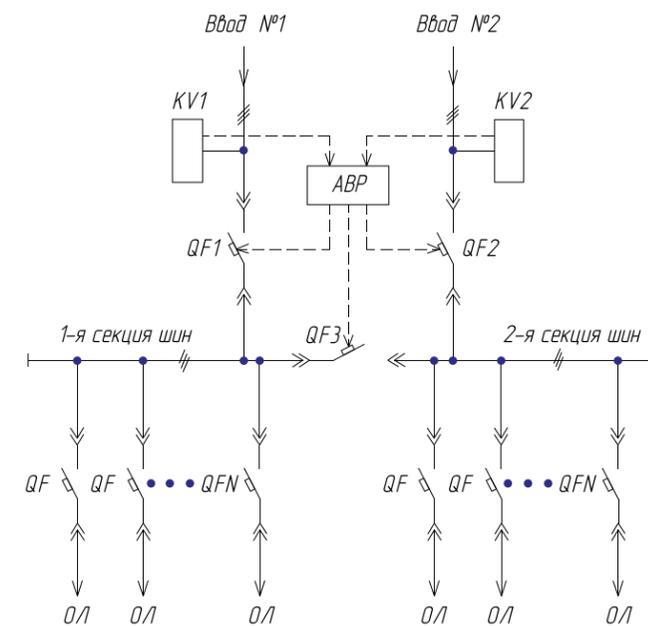


Рис. 3.3. Структурная схема АВР

Автоматика АВР обеспечивает следующие функции:

- автоматический перевод нагрузки при исчезновении напряжения питающей сети на одном из вводов на другой ввод;
- автоматический возврат в исходное состояние при восстановлении напряжения питающей сети на одном из вводов (для АВР с самовозвратом);
- защиту от повторного включения вводных аппаратов при КЗ или перегрузке;
- автоматический и ручной (на панели СВ) режимы управления автоматическими выключателями.

АВР имеет два режима работы системы: автоматический(основной) и ручной. В автоматическом режиме включение и выключение автоматических выключателей происходит с блокировками друг друга, что исключает возможность возникновения КЗ между одноименными фазами разных входов. В ручном режиме блокировки отключены, все переключения силовых аппаратов производит оператор. В таком случае за корректностью работы отвечает оператор. Порядок работы АВР приведен в [таблице 3.1](#).

Таблица 3.1: Алгоритм работы АВР.

Состояние сети	Состояние автоматических выключателей	Состояние потребителей
Наличие напряжения на вводе №1 и №2	ВВ №1 - включен, ВВ №2 - включен, СВ - выключен	Каждая секция получает питание от своего ввода
Пропадание напряжения на вводе №1 (№2)	ВВ №1 - отключается, ВВ №2 - включен, СВ - включается	Обе секции питаются от ввода №2(1)
Восстановление напряжения на вводе №1 (№2)	ВВ №1 - включается, ВВ №2 - включен, СВ - отключается	Каждая секция получает питание от своего ввода
Отключение автомата на вводе №1 (№2) по перегрузке или КЗ	ВВ №1 - отключается, ВВ №2 - включен, СВ - выключен	Потребители секции №2 – запитаны, потребители секции №1 - без питания



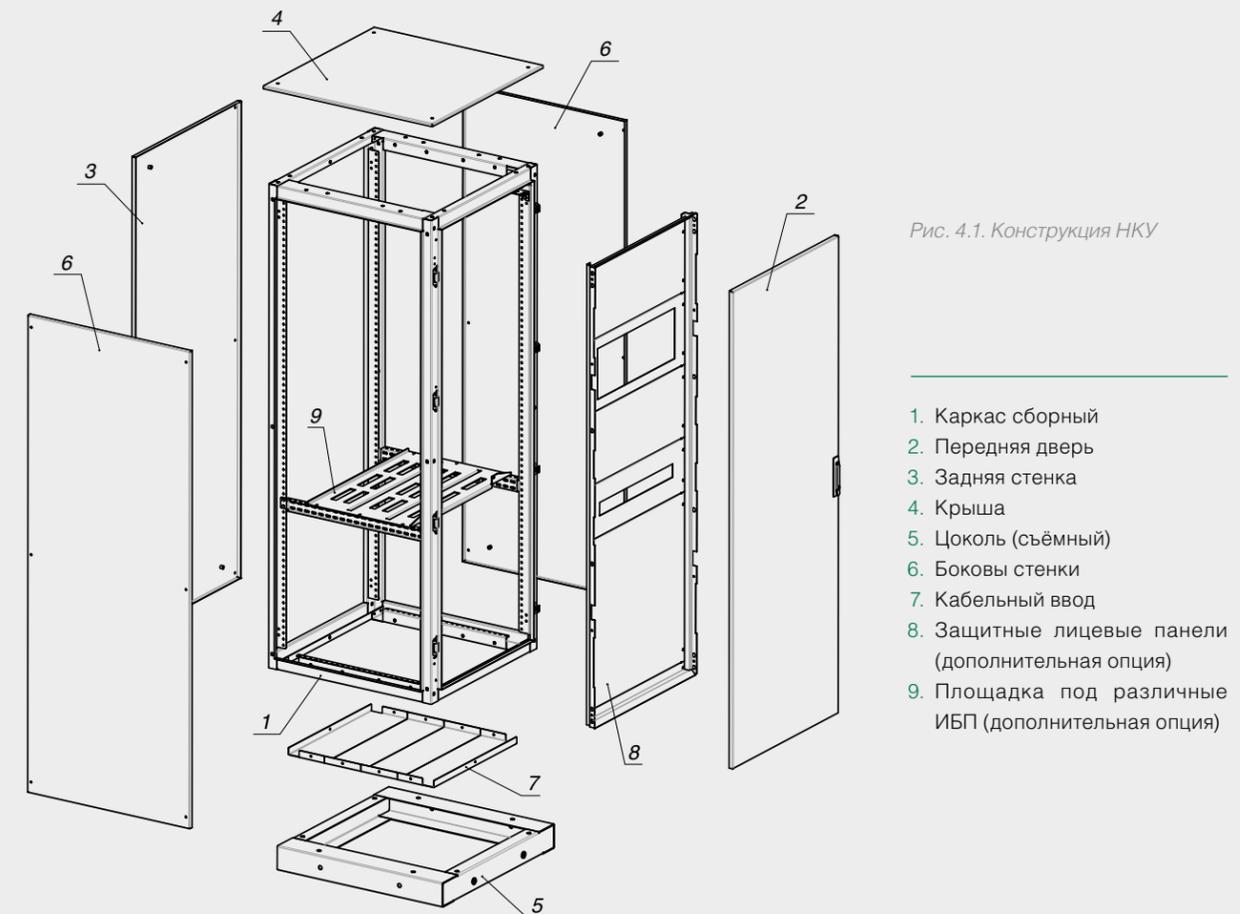
4. Устройство НКУ



4.1. Несущая конструкция и оболочка

Конструкционная часть шкафа НКУ состоит из каркаса, установленного на цоколь, разделительных перегородок, монтажных панелей с оборудованием, системы шин на изоляторах и внешней оболочки, состоящей из съемных панелей и дверей. Металлические элементы шкафа НКУ имеют антикоррозийное или защитное покрытие в соответствии с ГОСТ 9.104 и ГОСТ 9.301.

Конструкция отдельного шкафа показана на [рисунке 4.1](#).



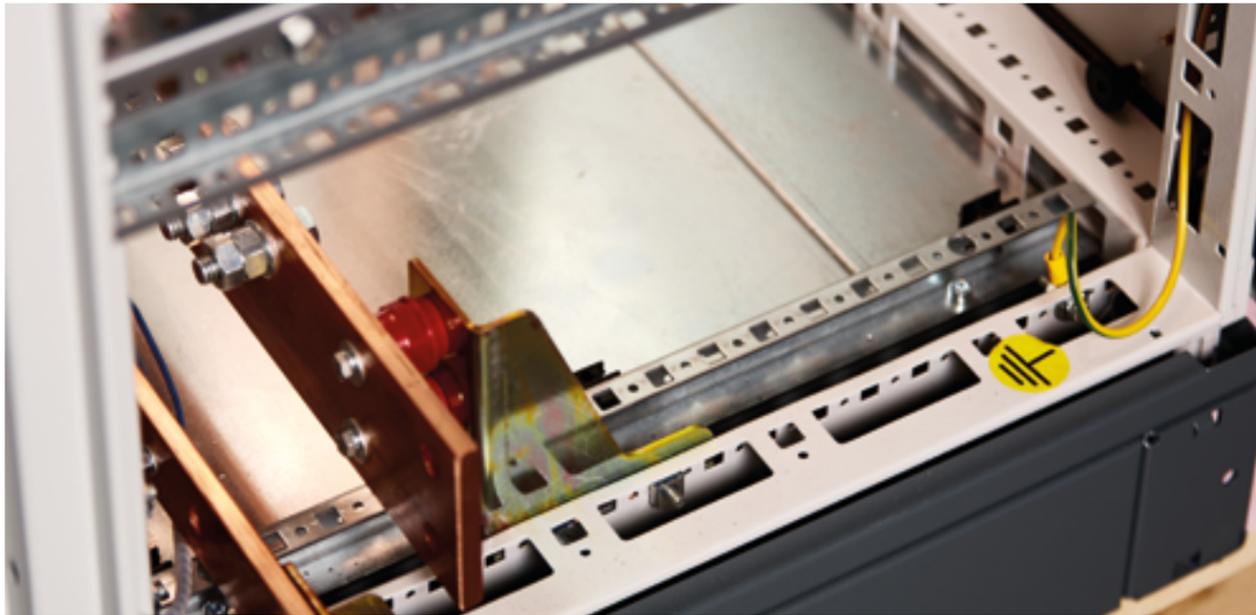


Рис. 4.2. Цоколь шкафа

Цоколь

Цоколь выполняет опорную функцию и служит для выравнивания статической нагрузки на установочную поверхность НКУ. Цоколь представляет собой сварную конструкцию из стального профиля и соединительных уголков. Стандартный цоколь изготавливается из холоднокатаного стального листа толщиной 1,5 мм и имеет высоту 100 мм.

Возможно изготовление усиленного цоколя, а также цоколя высотой 200 мм.

Цоколем может комплектоваться каждый отдельный шкаф, а также изготавливаться единый цоколь на всю секцию для более надежного и удобного сопряжения шкафов.

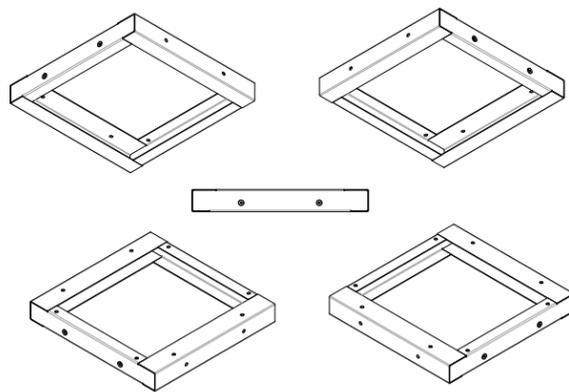


Рис. 4.3. Цоколь для установки отдельного шкафа

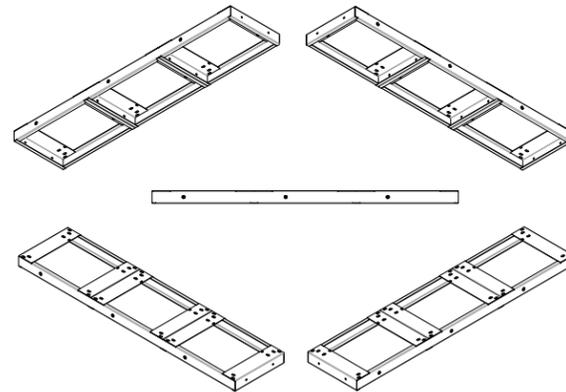


Рис. 4.4. Единый цоколь, рассчитанный на целую секцию

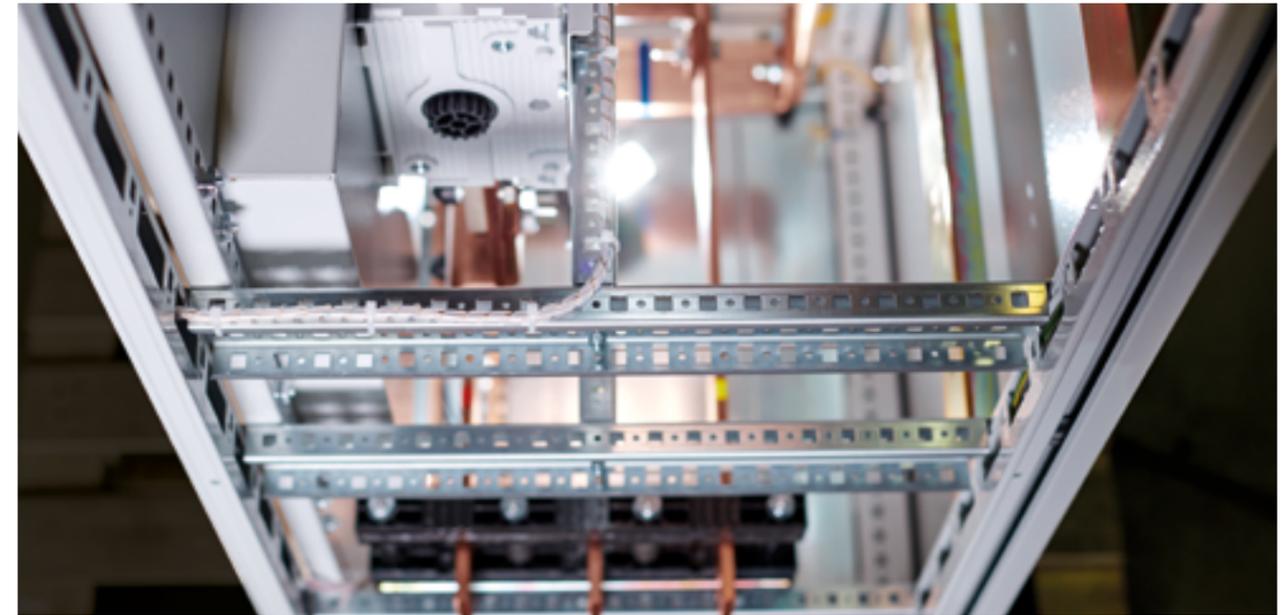


Рис. 4.5. Установочные элементы каркаса

Каркас

Каркас шкафа представляет сварную конструкцию, с внутренней несущей рамой из оцинкованной стали. Это придает дополнительную прочность, а также значительно сокращает время сборки. Каркас изготовлен из сложных профилей для обеспечения защиты от IP-31 до

IP-54 включительно. Внутри каркаса размещаются разделительные и установочные элементы для обеспечения необходимой жесткости конструкции и монтажа электрооборудования. Каркас устанавливается на цоколь.

Оболочка шкафа

Оболочка шкафа состоит из защитных лицевых панелей, дверей, боковых и задних стенок и крыши. Для шкафов двустороннего обслуживания вместо задней стенки возможна установка двери. Защитные лицевые панели могут устанавливаться на болты с отверстиями под пломбировку для ограничения доступа к внутренним частям НКУ. Для обеспечения степени защиты до IP 54 двери и оболочки оснащаются уплотнительными прокладками.

Пример типового расположения органов управления НКУ и основных компонентов показан на рис. 4.6, 4.7.



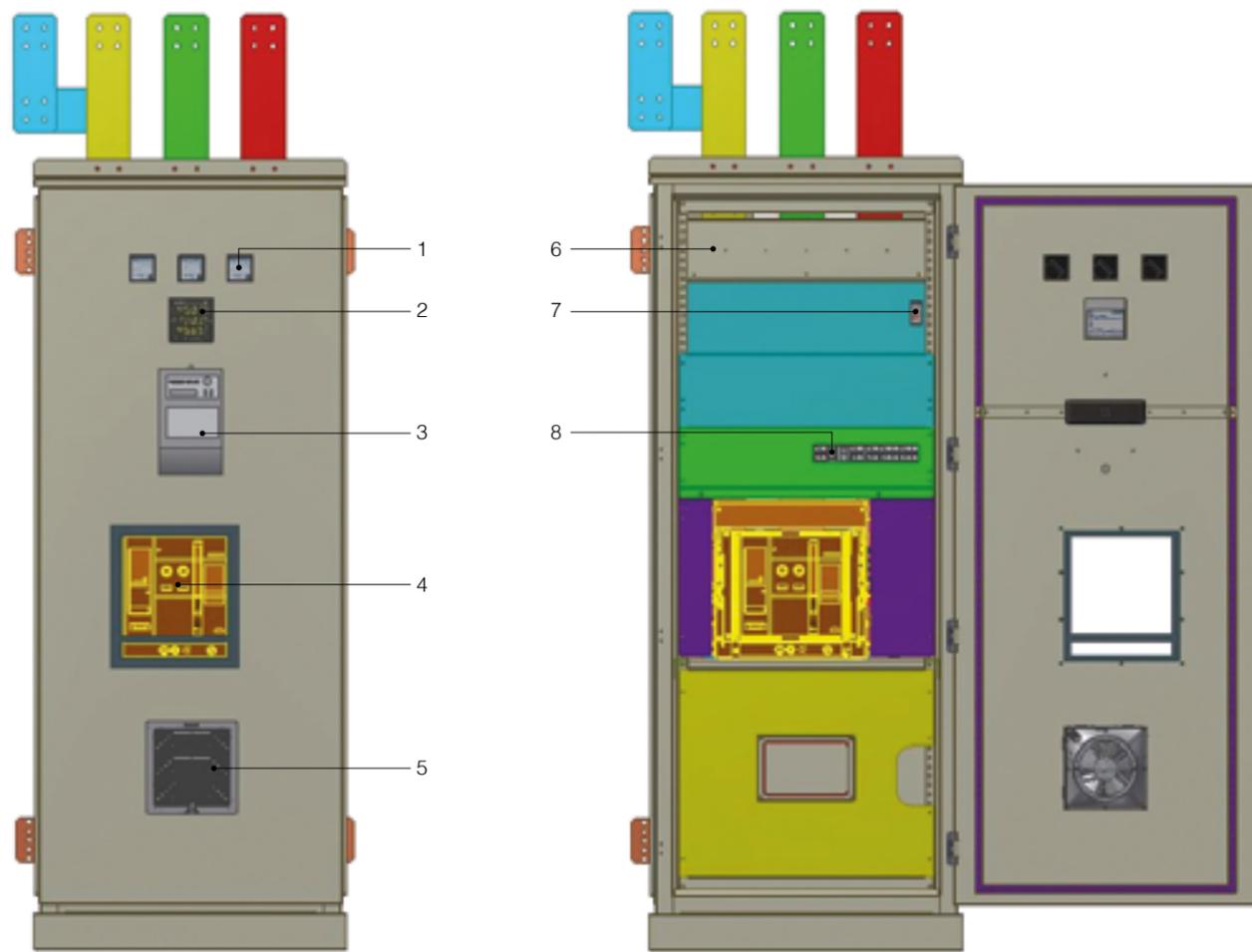


Рис. 4.6. Типовое расположения органов управления шкафа ввода

- | | |
|---|---|
| 1. Приборы контроля токов главных цепей | 6. Короб для монтажа клеммных рядов |
| 2. Преобразователь | 7. Датчик температуры |
| 3. Счётчик электроэнергии | 8. Авт. выключатели цепей управления и разъединители цепей напряжения |
| 4. Силовой автоматический выключатель | |
| 5. Вентилятор охлаждения | |

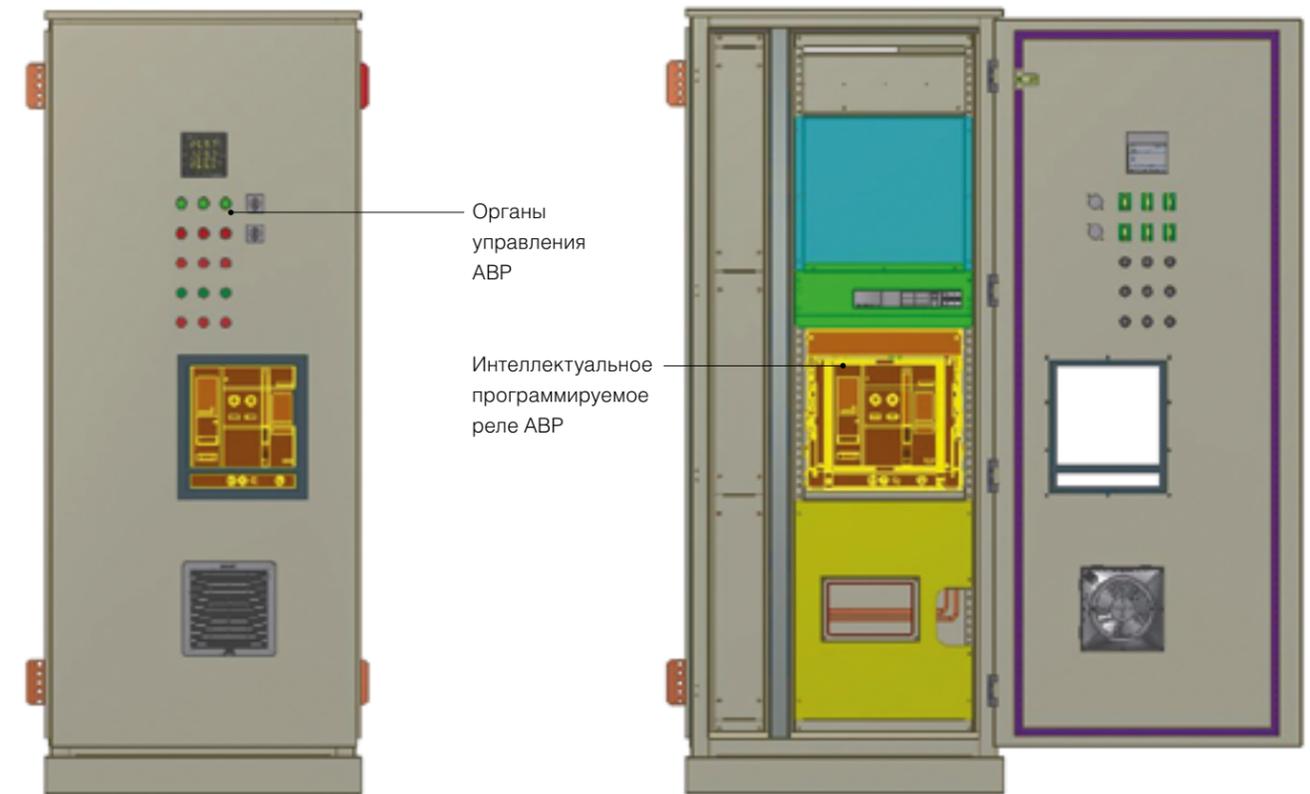


Рис. 4.7. Типовое расположения органов управления шкафа секционирования

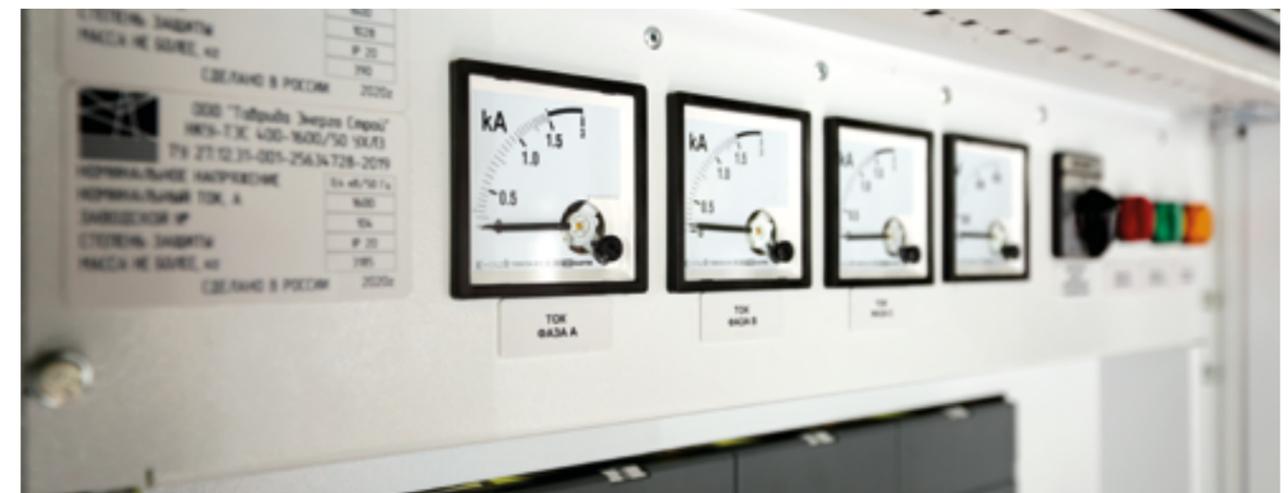




Рис. 4.8. Шкаф НКУ без внутреннего разделения

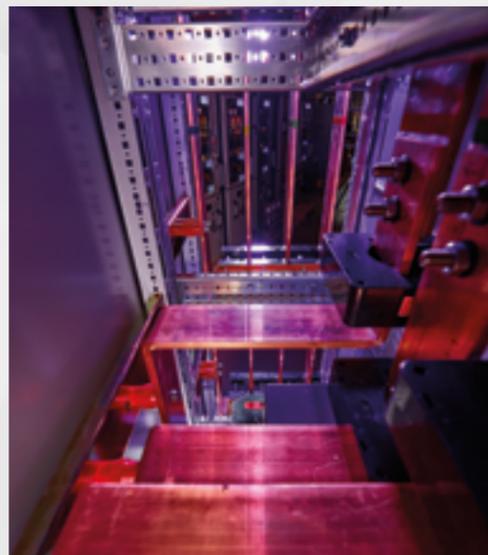


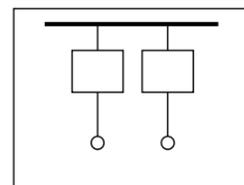
Рис. 4.9. Внутреннее пространство шкафа

Перегородки и секционирование

В зависимости от типа внутреннего разделения в шкафу могут устанавливаться перегородки, которые служат для секционирования НКУ (вертикального или горизонтального). Вертикальные перегородки разделяют внутреннее пространство шкафа на отдельные секции. Перегородки устанавливаются опционально в соответствии с проектом. При разделении функциональных отсеков перегородками (металлическими или неметаллическими) достигается надежная защита от контакта персонала с токоведущими частями, находящимися под напряжением в соседних отсеках.

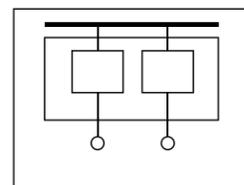
Типы секционирования

Конструктивные возможности НКУ–ТЭС по внутреннему разделению предусматривают 7 типов секционирования согласно требованиям ГОСТ Р 513321.1 (МЭК 60439–1–92)

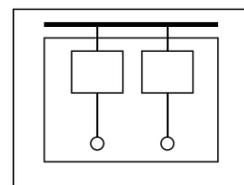


Вид 1 — Разделение отсутствует

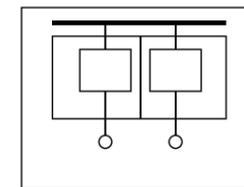
Вид 2 — Разделение сборных шин и функциональных блоков



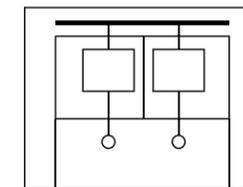
Вид 2а — Зажимы для внешних проводников не отгорожены от сборных шин



Вид 2б — Зажимы для внешних проводников отгорожены от сборных шин

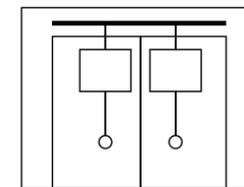


Вид 3а — Зажимы для внешних проводников не отгорожены от сборных шин

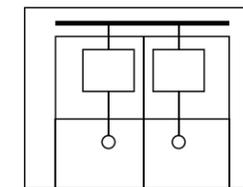


Вид 3б — Зажимы для внешних проводников отгорожены от сборных шин

Вид 3 — Разделение сборных шин и функциональных блоков. Отделение всех функциональных блоков один от другого. Разделение зажимов для внешних проводников и функциональных блоков без отделения от зажимов других функциональных блоков

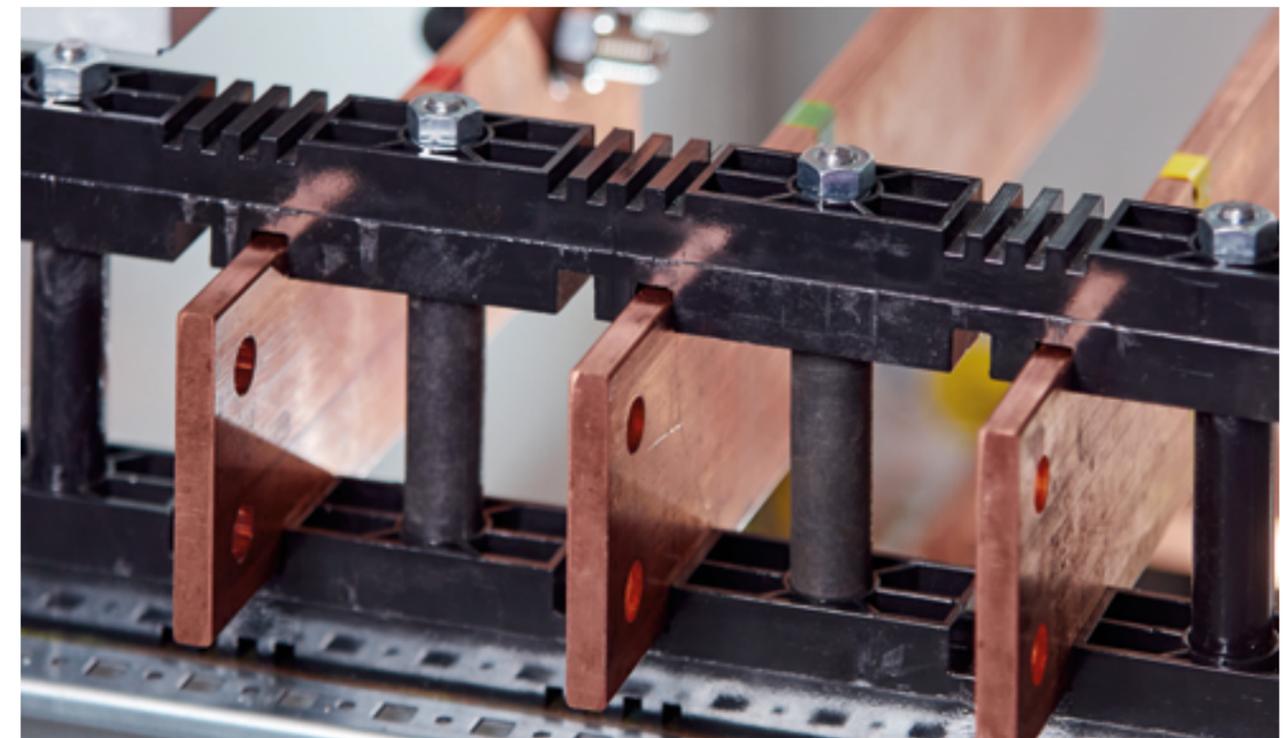


Вид 4а — Зажимы для внешних проводников в одной секции с функциональным блоком



Вид 4б — Зажимы для внешних проводников в разных секциях с функциональным блоком

Вид 4 — От сборных шин. Разделение сборных шин и всех функциональных блоков. Отделение всех функциональных блоков один от другого. Разделение зажимов для внешних проводников, связанных с одним функциональным блоком, и зажимов другого функционального блока и сборных шин



Функциональные отсеки

Шкафы НКУ функционально разделяются на отсеки:

- в шинном отсеке размещаются сборные шины, опоры шин (изоляторы), шинные выводы для подключения к шинному мосту или к шинному вводу от трансформаторов. Шинный отсек может располагаться сверху, снизу, в середине шкафов НКУ. Варианты расположения шинного отсека показаны на рисунках 4.10, 4.11 и 4.12;
- в аппаратных отсеках размещается электроаппаратура НКУ. Возможные варианты исполнения: стационарное, втычное и выдвижное. Выдвижное исполнение позволяет проводить замену неисправных модулей, их ремонт, проверку и наладку без снятия напряжения с шин НКУ и без установки дополнительных разъединителей обеспечения видимого разрыва;
- кабельные отсеки предназначены для размещения и подключения подходящих и отходящих кабелей. Возможно объединение аппаратного и кабельного отсеков в пределах одного шкафа в зависимости от типа секционирования внутреннего пространства.

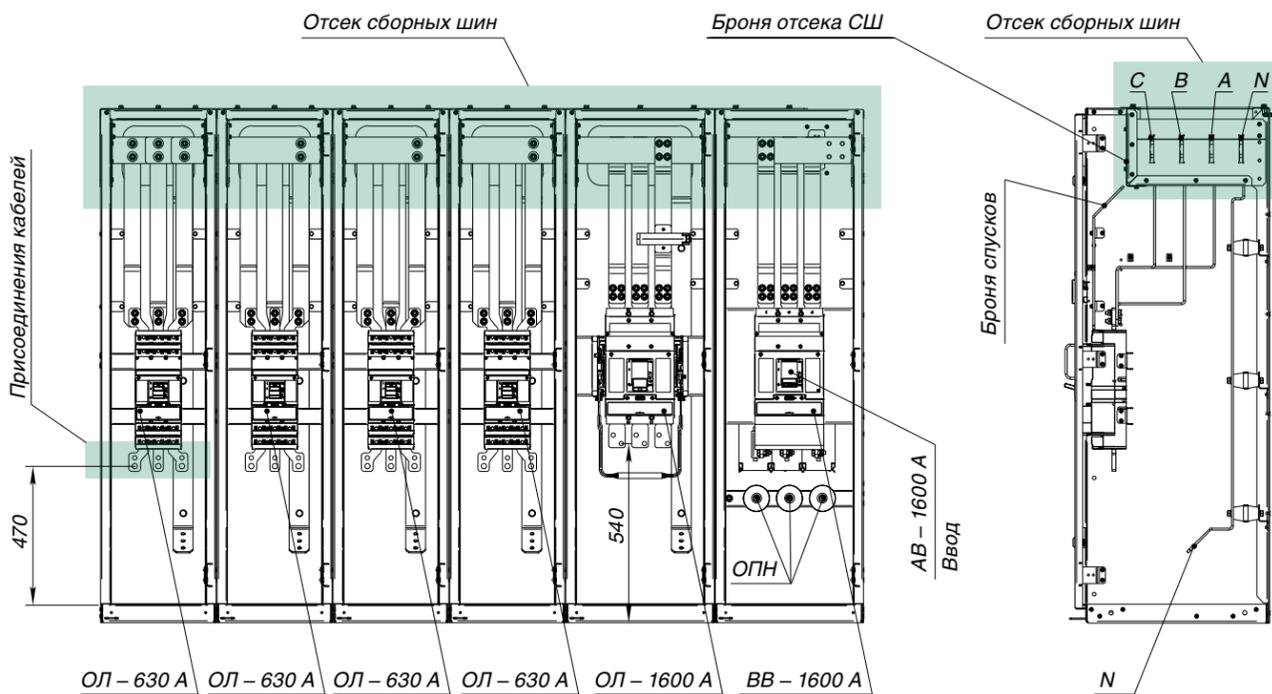


Рис. 4.10. Верхнее расположение сборных шин

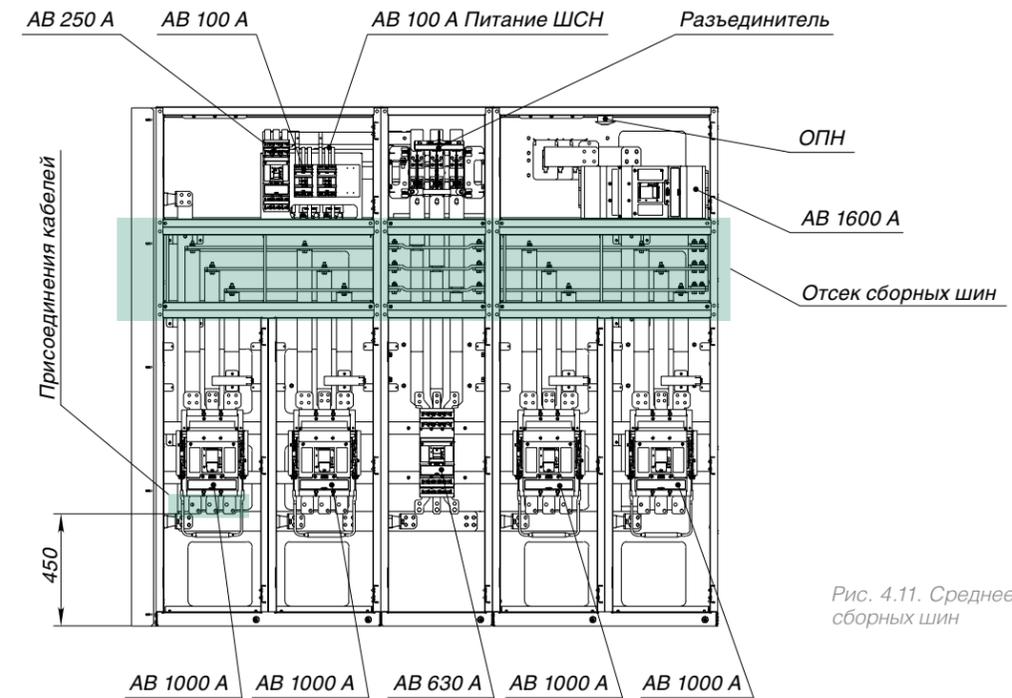


Рис. 4.11. Среднее расположение сборных шин

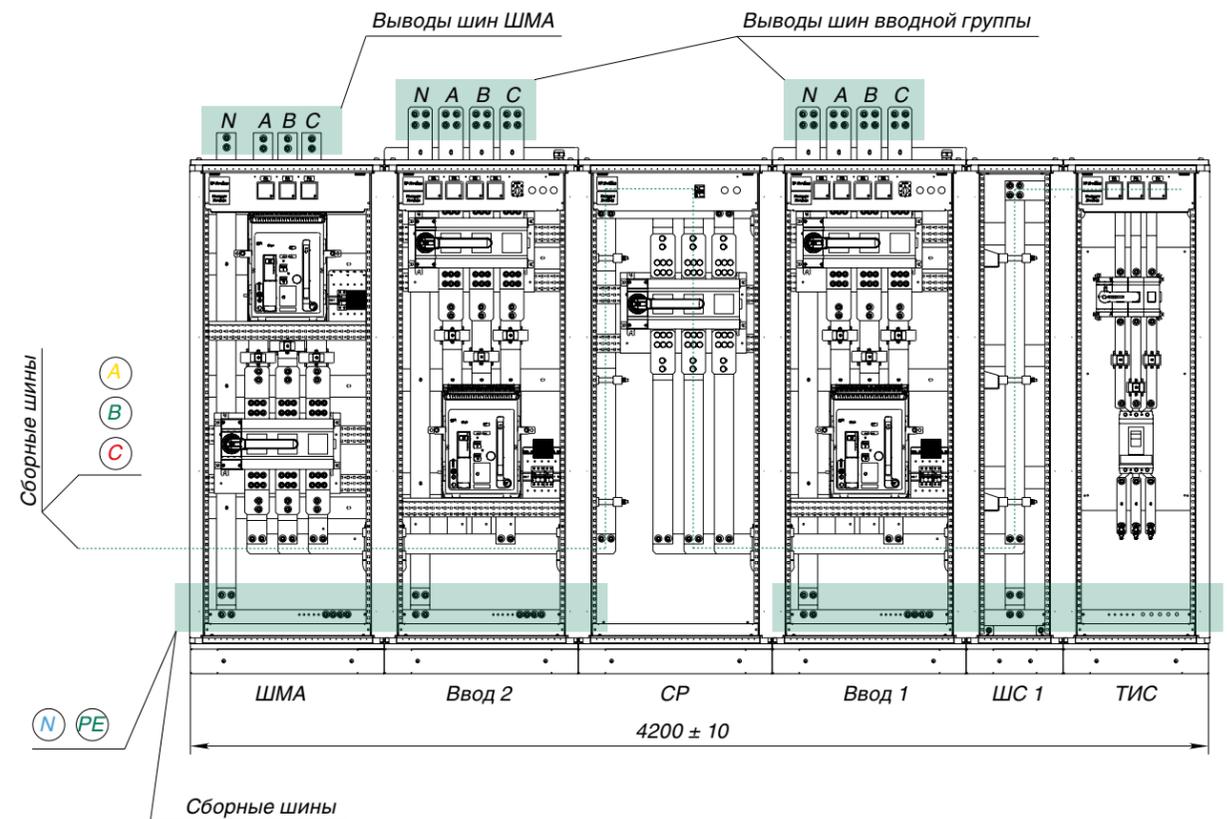


Рис. 4.12. Нижнее расположение сборных шин

4.2 Система шин

В составе НКУ применяются шины из высококачественной бескислородной электротехнической меди. Система сборных шин позволяет формировать магистрали на токи до 5000 А. Применение нескольких шин на фазу сокращает трудоёмкость операций сверления и гибки шин, упрощает сборку изделия. Также такое решение улучшает отведение тепла во время работы НКУ. Соединение шин выполняют болтовыми зажимами со специальными пружинными шайбами (DIN 6796), натяжение болтовых зажимов регулируют динамометрическим инструментом.

Возможно изготовление НКУ с изолированными шинами. Применяемая при этом разноцветная термоусадка будет выполнять роль цветовой маркировки фаз (Рис. 4.13).

Проработанные узлы крепления шин к контактам электрических аппаратов и опорным изоляторам обеспечивают устойчивость к динамическим и термическим токовым нагрузкам как в штатном режиме, так и при коротком замыкании.

В каждом шкафу для заземления оболочки и оборудования установлена защитная нулевая шина PE и предусмотрена возможность присоединения защитной нулевой жилы кабеля каждого присоединения (ввода, вывода) к защитной шине.

- нулевая рабочая шина N — синий;
- шины фазы A — желтый;
- шины фазы B — зеленый;
- шины фазы C — красный;

Рис. 4.13. Цветовая маркировка фаз

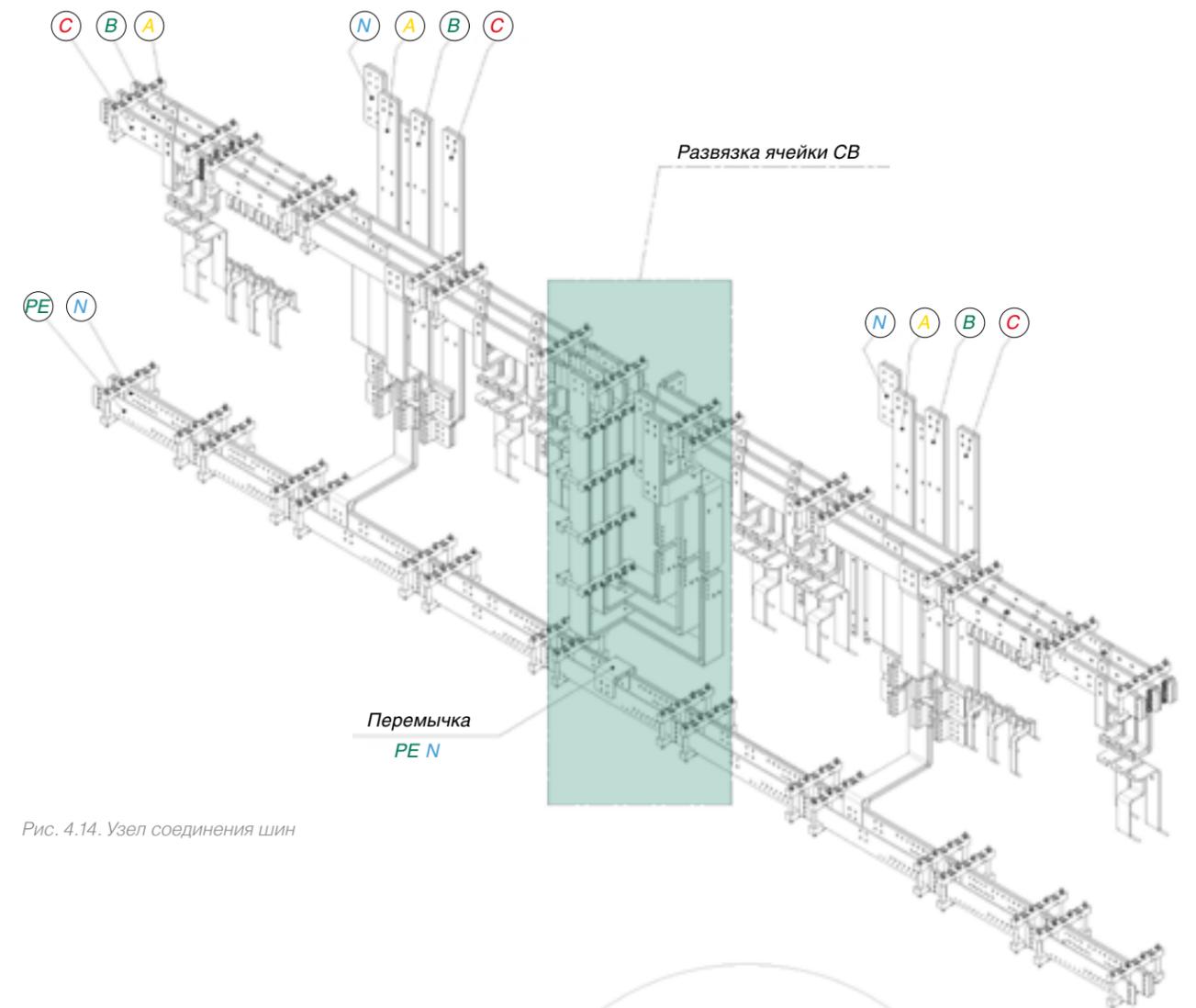


Рис. 4.14. Узел соединения шин

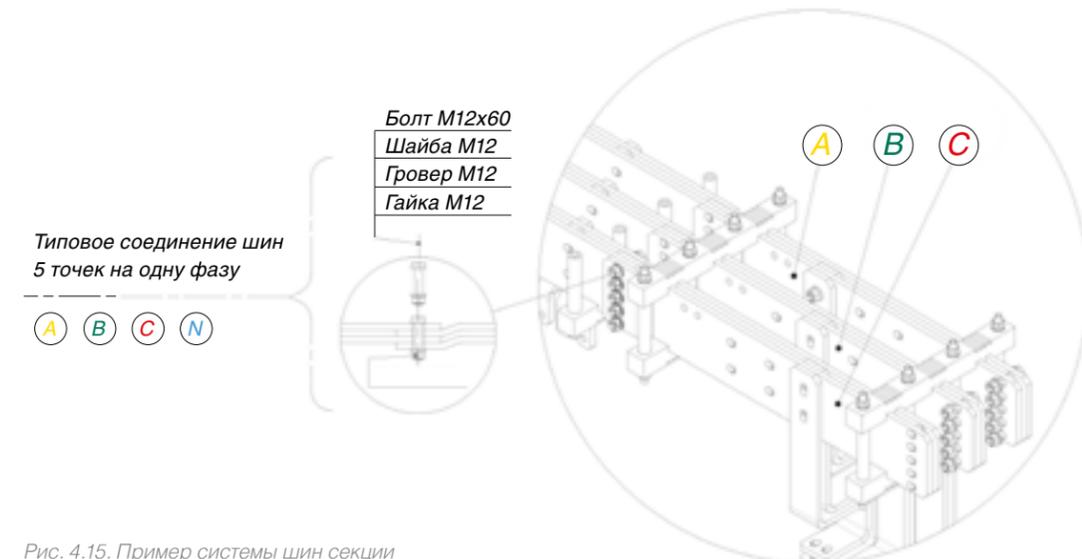


Рис. 4.15. Пример системы шин секции

4.3. Оборудование и комплектующие

В НКУ - ТЭС устанавливается современное электрооборудование ведущих мировых производителей, таких как ABB, Siemens, Schneider Electric, Legrand, LSIS или других производителей. Тип применяемого оборудования в каждом конкретном случае определяется проектом на основании потребностей заказчика.

К электрооборудованию базовой комплектации НКУ относятся автоматические выключатели, выключатели нагрузки, контакторы, контрольно-измерительные приборы.

Также в составе НКУ могут применяться:

- преобразователи частоты и устройства плавного пуска;
- контроллеры и логические реле;
- приборы учета электроэнергии;
- конденсаторные установки;
- источники бесперебойного питания (UPS);
- светосигнальное оборудование.

Подробное описание комплектующего оборудования приводится в соответствующих руководствах по эксплуатации производителей, входящих в эксплуатационный комплект документации на НКУ. Необходимая информация также может быть получена с официальных сайтов производителей комплектующего оборудования.

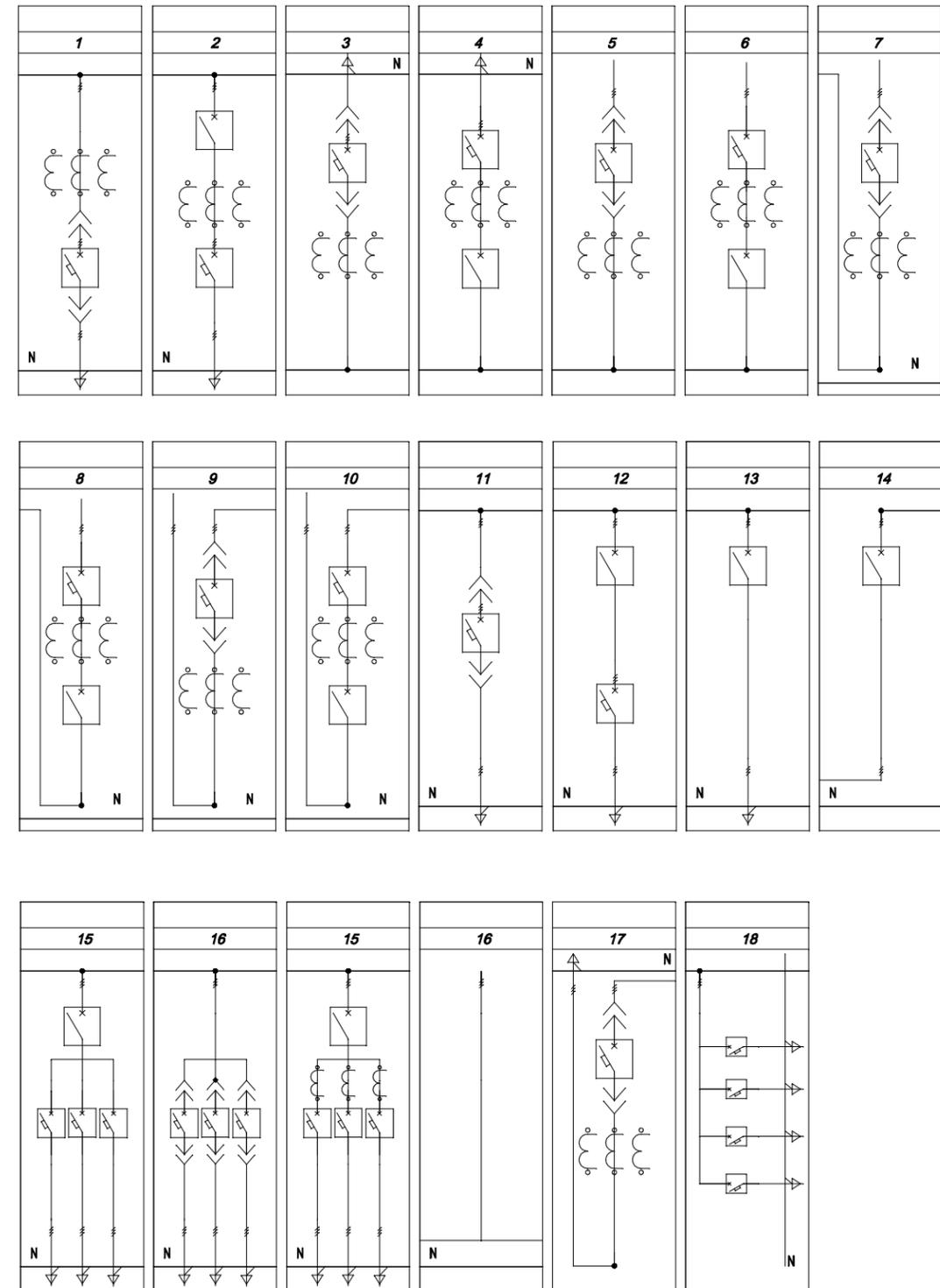


Рис. 4.16. Автоматический выключатель с микропроцессорным расцепителем



Рис. 4.17. Аппаратный отсек НКУ

4.4. Типовые схемы ГЦ



5. Комплект поставки



В общем случае в комплект поставки НКУ - ТЭС входят:

- шкафы НКУ, тип и количество в соответствии с проектным заданием и/или договором поставки;
- элементы для сборки шкафов в щит/секцию (шинные накладки, шинные перемычки и др.) - типы и количество в соответствии с проектным заданием и требованиями КД;
- комплект крепежных изделий для выполнения болтовых соединений при монтаже;
- ключи к замкам - по одному ключу на один шкаф НКУ, если иное не оговорено договором;
- комплектующие изделия, транспортируемые в индивидуальной упаковке;
- техническая документация.

Дополнительно в состав НКУ могут быть включены:

- запасные части (сменные детали, аппараты и приборы) на гарантийный период в соответствии с ведомостью ЗИП - 1 комплект ;
- комплект средств защиты (определяется индивидуально согласно заказу);
- устройства переносного заземления - количество по заказу.

Состав каждого НКУ является уникальным и определяется оговоренными с заказчиком условиями поставки и техническим заданием.

Таблица 5.1: Перечень технической документации, если иное не оговорено договором

Наименование документа	Количество
Паспорт (ПС)	1 экземпляр
Руководство по эксплуатации (РЭ)	1 экземпляр на 3 комплекта устройств
Инструкция по монтажу (ИМ)	1 экземпляр
Схемы принципиальные и перечни элементов	1 комплект
Паспорта комплектующих изделий	1 комплект
Копии сертификатов соответствия	1 комплект
Товаросопроводительная документация	1 комплект

6. Упаковка, транспортировка, хранение



Упаковка и хранение

Для защиты НКУ от воздействия внешних факторов при погрузке, транспортировке и хранении компоненты НКУ упаковываются. Упаковка производится транспортными секциями или отдельными шкафами.

В зависимости от способа транспортировки, упаковка НКУ может быть выполнена одним из видов, согласно указанных в таблице 6.1.

НКУ должны храниться в сухом, неотапливаемом помещении с естественной вентиляцией, без искусственно регулируемых климатических условий. Условия хранения НКУ в части воздействия климатических факторов

внешней среды должны соответствовать: 2(С) по ГОСТ 15150.

Срок транспортирования и промежуточного хранения изделия при перегрузках включается в срок хранения изделия в стационарных условиях.

НКУ должны распаковываться непосредственно перед началом монтажа, только после окончания всех строительных работ.

Срок хранения НКУ в заводской упаковке - один год со дня изготовления при соблюдении требований РЭ.

Таблица 6.1: Виды упаковки

Способ транспортировки	Вид упаковки
Открытыми видами транспорта	В деревянных ящиках с внутренней упаковкой обертыванием полиэтиленовой пленкой. Выступающие части НКУ защищаются от повреждений прокладками из пенопласта.
Закрытыми видами транспорта	На деревянных поддонах с обертыванием полиэтиленовой пленкой. Выступающие части НКУ защищаются от повреждений прокладками из пенопласта.
В составе КТП в металлической оболочке	Без упаковки.



Транспортировка

НКУ транспортируется в заводской упаковке в закрытых транспортных средствах: железнодорожных вагонах, автомобилях, трюмах судов только в вертикальном положении.

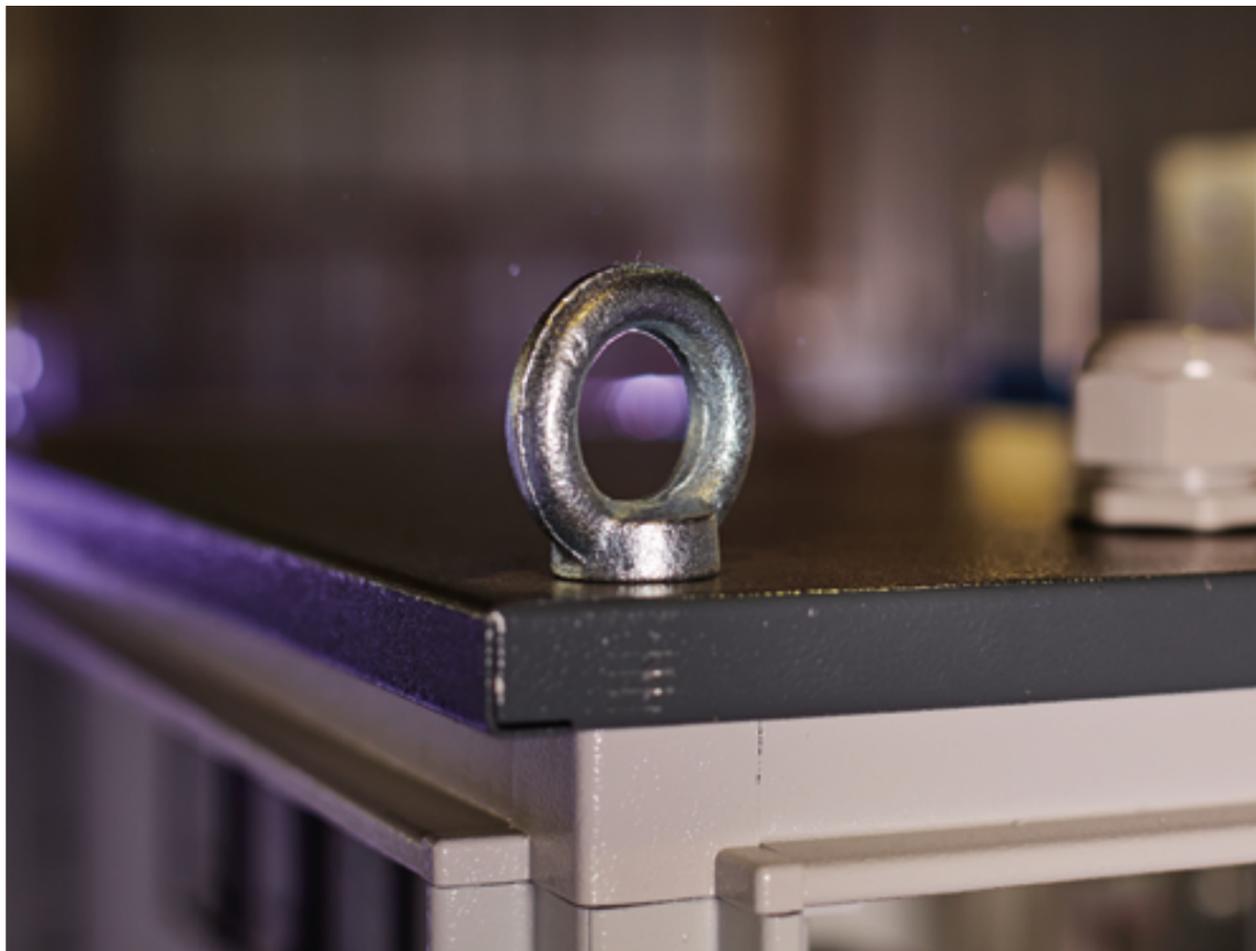
Допускается транспортировка без заводской упаковки при условии обеспечения защиты от атмосферных осадков и исключения механических повреждений.

При транспортировке, перегрузках и перемещении камер их нельзя кантовать и подвергать сильному сотрясению. Для подъёма и перемещения распакованной НКУ используется только специально предназначенные рым-болты, размещенные на крыше, либо поддоны (Приложение Б). Использовать для этой цели элементы

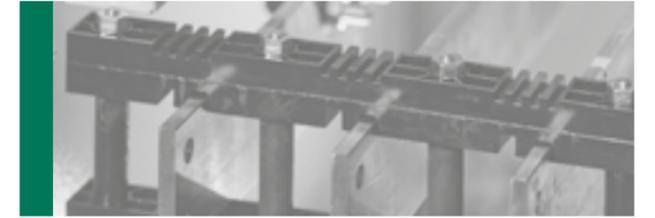
крепления ошиновки камеры запрещается.

Перевозка осуществляется в положении, определенном указателями на упаковке. Не допускается многоярусность при транспортировании. Шинные мосты и перемычки, комплекты метизов, защитные кожухи и ЗИП, упаковываются и перевозятся отдельно.

Аппараты и приборы, которые не допускают транспортирования установленными в камеру, должны транспортироваться в упаковке завода изготовителя этих приборов. Их монтаж производят на месте силами заказчика или специализированной бригады монтажников завода изготовителя НКУ.



7. Монтаж НКУ



Перед установкой НКУ в помещении должны быть закончены все основные и отделочные работы, помещение очищено от пыли и строительного мусора, высушено и созданы условия, предотвращающие его увлажнение.

Монтаж НКУ выполняется в две стадии. На первой стадии выполняются подготовительные работы:

- подготовка отверстий (сверление или выдавливание) для ввода труб, проводов и кабелей в съемных крышках шкафов и распределительных панелей;
- монтаж открыто прокладываемых проводников уравнивания потенциалов, кабельных конструкций и сети освещения.

На второй стадии в помещениях, принятых по акту от строительной организации, выполняют:

- установку и крепление НКУ к закладным конструкциям (размеры цоколя, закладных отверстий – Приложение В). Рекомендуется крепление НКУ к металлическим закладным элементам выполнять сваркой с последующим восстановлением покрытия цоколя краской;

- прокладку кабелей и проводов внешних сетей;
- монтаж межблочных соединений силовых и контрольных цепей;
- присоединение силовых и контрольных проводов и кабелей к зажимам НКУ;
- установку и подключение аппаратов и приборов, демонтированных на время транспортирования.

Установка НКУ должна производиться на выровненном бетонном полу или металлической раме. Уклон установочной поверхности должен составлять не более 2 мм на один метр длины в любом направлении; общий уклон одного шкафа по ширине должен быть не более 4 мм. Минимальная допустимая статическая нагрузка на пол должна составлять величину 1200 кг/м².

Минимальное расстояние в свету от тыльной стороны шкафа НКУ до стены помещения 50-100 мм, от боковой стороны 50-100 мм (Приложение Г).



8. Гарантии производителя



Производитель гарантирует соответствие НКУ - ТЭС требованиям техническим условиям ТУ 27.12.31-001-25634728-2019 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных техническими условиями и руководством по эксплуатации.

Гарантийный срок хранения – один год со дня отгрузки с предприятия-изготовителя. Гарантийный срок эксплуатации НКУ - ТЭС устанавливается три года со дня отгрузки с предприятия-изготовителя. При хранении камеры более одного года гарантийный срок эксплуатации уменьшается на время увеличения срока хранения.



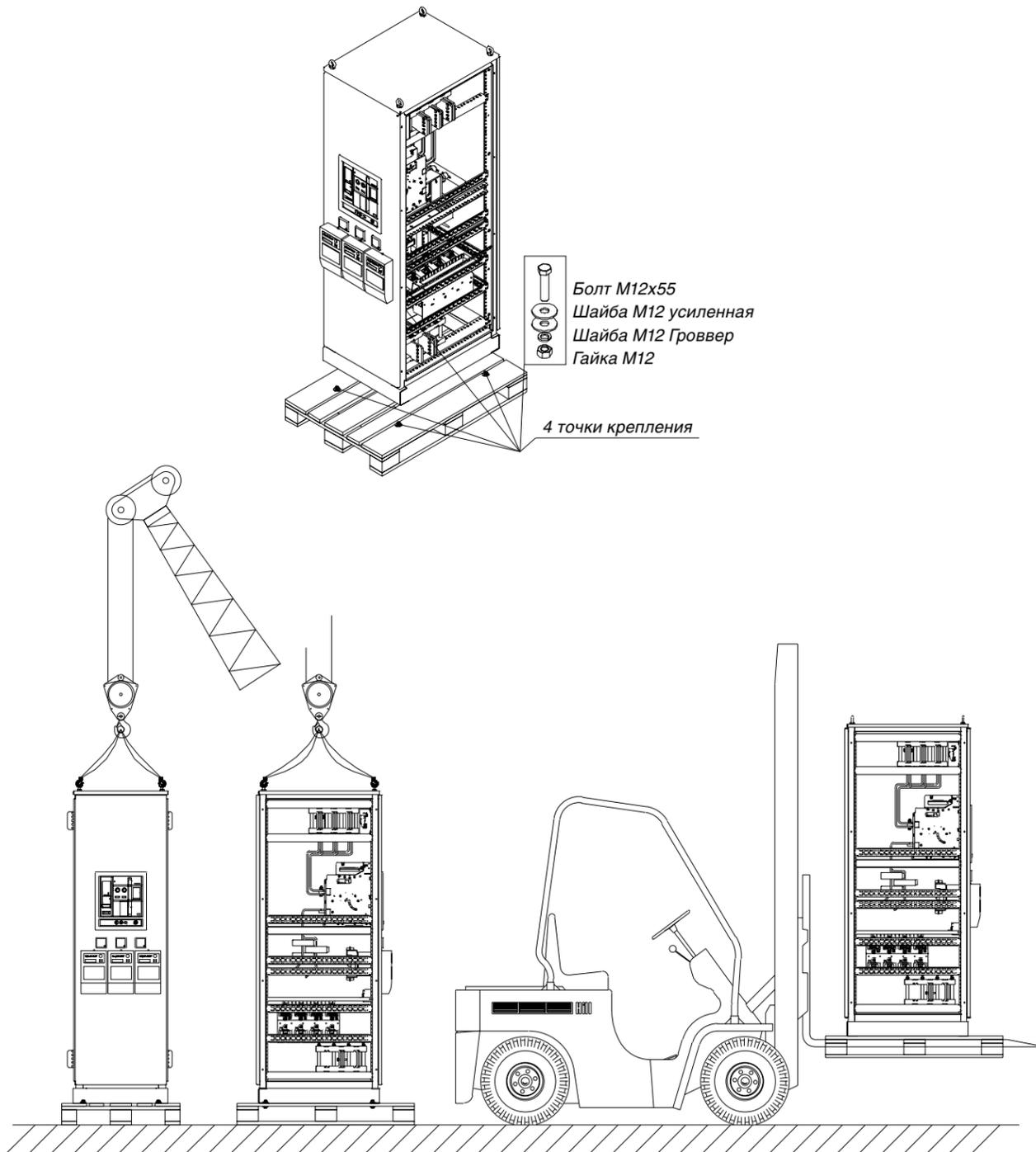
Приложение А

Опросный лист для заказа НКУ

№ п.п.	Запрашиваемые параметры	0	1	1.1	2	3	3	3	4	5
1	Горючий номер панели	PT0	PT1	ШС	PT2	PT3	PT3	PT3	PT4	PT5
2	Номинальный ток сборных шин	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Материал сборных шин									
4	Вид внутреннего разделения									
5	Наличие пластин									
6	Степень защиты IP									
7	Вид обслуживания									
8	Климатическое исполнение									
9	Номинальное напряжение									
10	Ряд полюсов управления									
11	Номинальное напряжение изоляции									
12	Тип системы заземления									
13	Назначение панели									
14	Выходы для подключения несомненно выполнить									
15	Номинальный ток и кол-во автоматов (**)		400 А, 200 А 1 шт., 1 шт.		100 А, 100 А 1 шт., 1 шт.	40 А 1 шт.	40 А 1 шт.	200 А, 200 А, 80 А 1 шт., 1 шт., 1 шт.	400 А, 200 А, 200 А 1 шт., 1 шт., 1 шт.	125 А, 80 А 1 шт., 1 шт.
16	Тип автоматических выключателей		+		+	+	+	+	+	+
17	Номинальный ток и кол-во рубильников (**)		800 А 1 шт.		400 А 1 шт.		630 А 2 шт.	800 А 1 шт.	800 А 1 шт.	400 А 1 шт.
18	Счетчик электроэнергии									
19	Трансформаторы тока									
20	Измерительные приборы						3-47-4005 А			
21	Наличие световой сигнализации		+	+	+	+	6 шт.	+	+	+
22	Наличие обогрева		+	+	+	+	+	+	+	+
<p>Наименование объема</p> <p>Зачиски</p> <p>Наименование заказчика</p> <p>В комплект поставки включить:</p> <p>1 Шинный мост длиной 1200 мм. 1 шт.</p> <p>2</p>										
<p>Дополнительные требования:</p> <p>1 Список кабелей по павелкам см. в приложении к опросному листу.</p> <p>2 Двери на НКУ не требуются. Ручки открывания установить стационарно на каждый из аппаратов.</p> <p>3 Лицевые части аппаратов вынести за плоскости пластин через технологические отверстия.</p> <p>4 В комплект поставки включить шинный мост длиной 1200 мм.</p> <p>5 В панели РТО выполнить оцинковку для возможности дальнейшего расширения.</p>										
<p>(*) При заказе указать количество, количество аппаратов и тип и количество по заказу НКУ. Длина двери аппарата по опросному листу</p> <p>(**) В случае отсутствия возможности реализовать заказанные аппараты в составе шкафа заказатель имеет право изменить их на аналогичные, имеющие аналогичные характеристики.</p>										

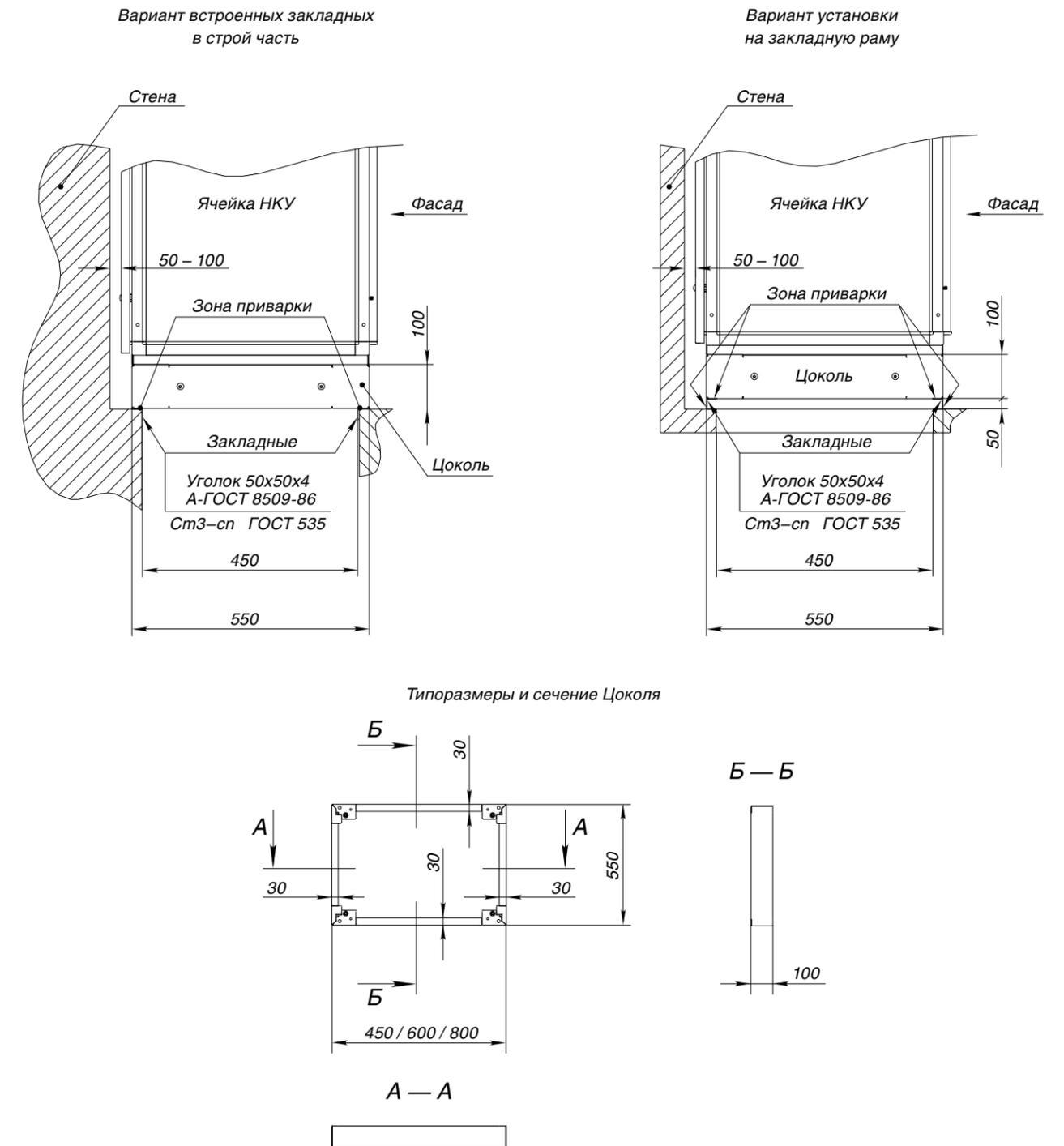
Приложение Б

Подъём и перемещение НКУ



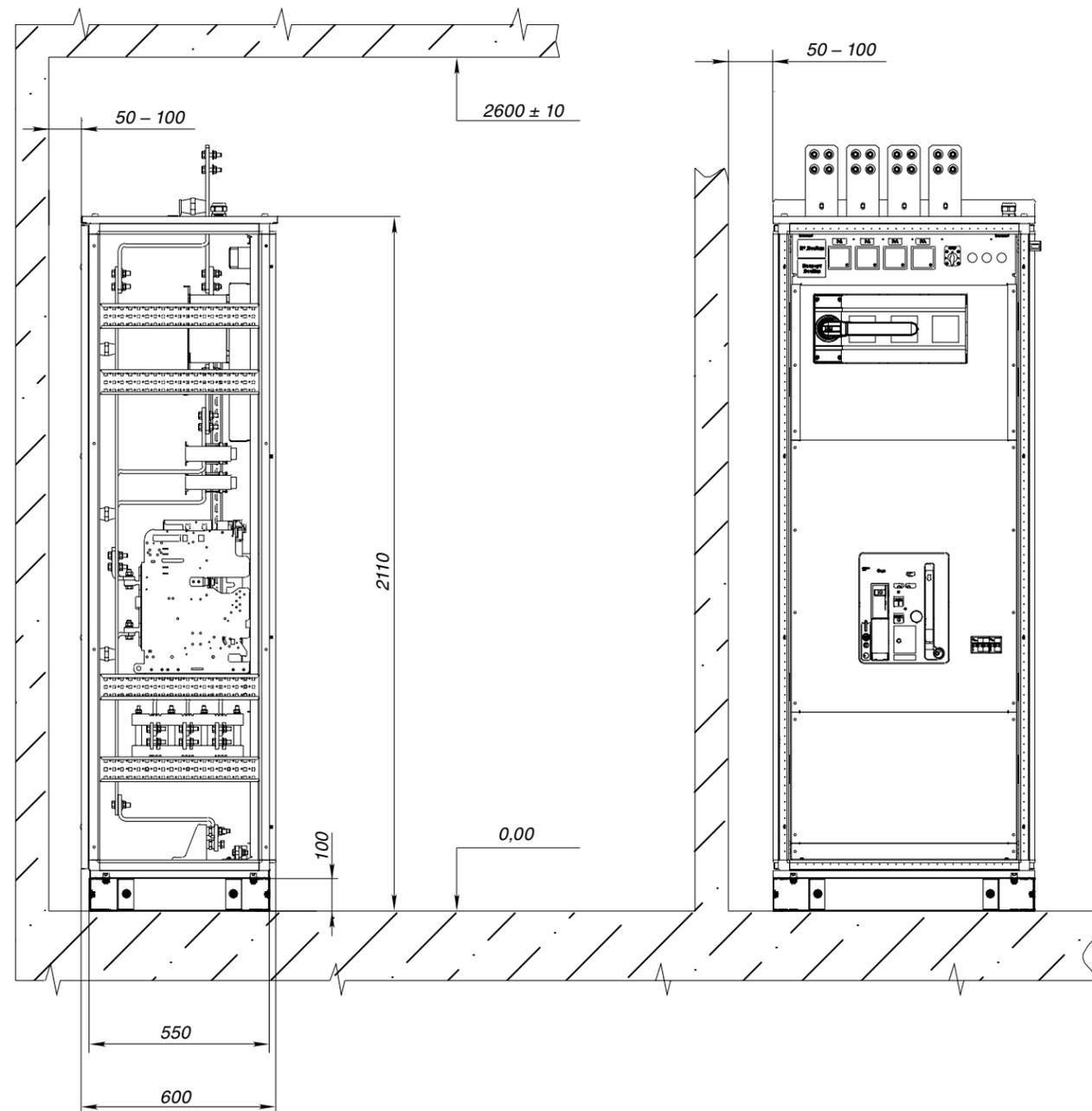
Приложение В

Варианты установки НКУ на закладных конструкциях



Приложение Г

Минимальное расстояние до стены помещения





ТАВРИДА ЭНЕРГО СТРОЙ
ГРУППА КОМПАНИЙ

Единый бесплатный номер: +7 (800) 234-33-44

Группа компаний «Таврида Энерго Строй»
Россия, г. Нижний Новгород, ул. Памирская, д. 11, лит. «Л»
тел./факс (многоканальный) +7 (831) 429-29-29
e-mail: info@tes.ru

www.tes.ru