

ОКП РБ 31.20.31.700

ОКП 34 3400



УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
ОАО «РАТОН»

\_\_\_\_\_ М.Г. Приходько

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016

УСТРОЙСТВА НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ

СЕРИИ НКУ/РТН

Руководство по эксплуатации

ВРЕИ.656257.001 РЭ

Главный конструктор  
ОАО «РАТОН»

\_\_\_\_\_ А.А. Щербин

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016

## Содержание

1	Описание и работа.....	4
1.1	Назначение изделия.....	4
1.2	Технические характеристики .....	7
1.3	Маркировка .....	8
2	Использование по назначению .....	9
2.1	Указания мер безопасности.....	9
2.2	Порядок установки.....	9
2.3	Техническое обслуживание.....	10
3	Краткие записи о произведенных ремонтах.....	11
4	Транспортирование и хранение .....	12
Приложение А (обязательное) Сетка схем первичных соединений панелей НКУ.....		
		13
Приложение Б (обязательное) Схема строповки панелей НКУ .....		
		18
Ссылочные технические нормативные правовые акты .....		
		19

<b>ВРЕИ.656257.001 РЭ</b>								
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	<b>Устройства низковольтные комплектные серии НКУ/РТН Руководство по эксплуатации</b>	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Брандюков				A	2	20
Пров.		Приходько						
Т. контр.								
Н. контр.		Захарченко						
Утв.								
Инв № подл		Подп и дата		Взам инв №	Инв № дубл	Подп и дата		
Формат А4								

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с конструкцией, порядком установки, монтажа, транспортирования, хранения, организации правильной и безопасной эксплуатации устройств низковольтных комплектных серии НКУ/РТН (в дальнейшем – НКУ), а также содержит сведения по утилизации.

НКУ состоит из панелей НКУ, предназначенных для комплектования распределительных щитов. Количество, назначение и состав панелей определяется в соответствии с опросным листом на заказ.

РЭ содержит сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя, значения основных параметров и характеристик, а также сведения о сертификации панелей НКУ.

Сертификат соответствия Таможенного союза:

№ ТС RU C-VY.AB24.V.01641 с 31.10.2014 по 30.10.2019.

на соответствие требованиям ТР/ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР/ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимости технических средств».

					ВРЕИ.656257.001 РЭ		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			3
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Формат А4							

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Панели НКУ предназначены для приема и распределения электрической энергии в сетях напряжением до 690 В включительно, частотой 50 Гц, дистанционного, автоматизированного и ручного управления, контроля, сигнализации и защиты оборудования от токов короткого замыкания и перегрузок, управления и защиты электродвигателей, управление запорной и регулирующей арматурой, защиты людей от поражения электрическим током.

Панели НКУ предназначены для применения в электроустановках с типами систем заземления TN-C, TN-S, TN-C-S, TT и IT.

Панели НКУ подразделяются на следующие типы:

- вводные;
- вводно-линейные;
- вводно-секционные;
- вводно-линейно-секционные;
- секционные;
- линейные;
- учета;
- компенсации реактивной мощности;
- управления арматурой и механизмами;
- шинных и кабельных соединений.

Панели НКУ могут комплектоваться шинными мостами и токовводами.

Конструктивное исполнение панелей НКУ представляет собой модульную структуру для построения щитов различной конфигурации. Величина наименьшего модуля равна 190/190/190 мм (длина/высота/глубина).

Наибольшие габариты одной панели НКУ: ширина - 2400 мм, высота - 2500 мм, глубина - 1000 мм. При изготовлении панелей НКУ больших габаритов следующая секция присоединяется с помощью секционных креплений и болтов.

Комплектация панелей НКУ производится в соответствии с опросным листом, согласованным с заказчиком.

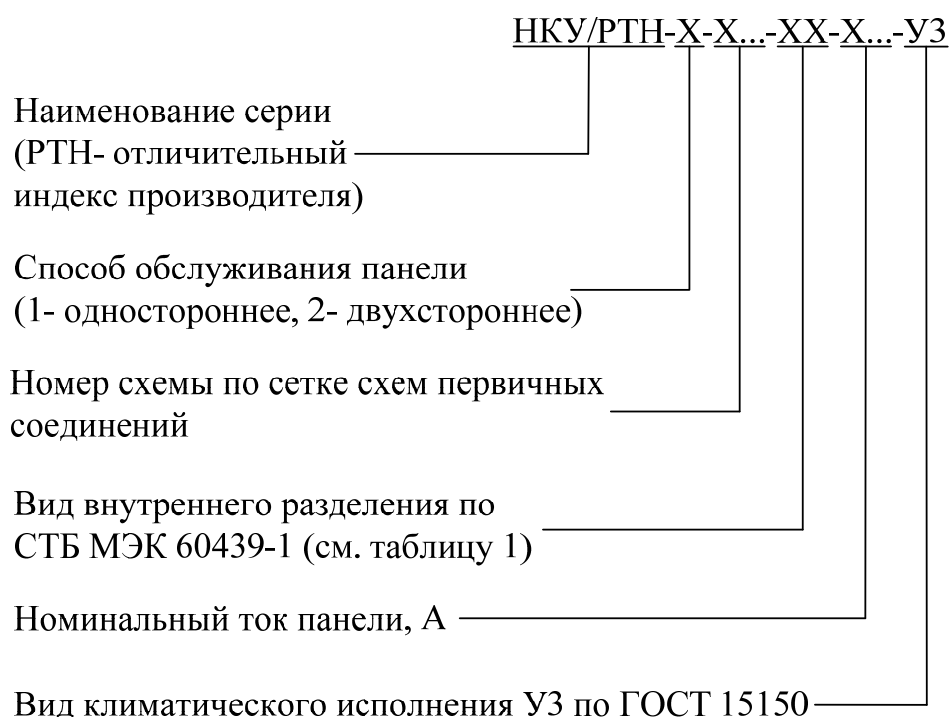
Габаритные размеры панелей НКУ, шинных мостов и токовводов (при наличии) уточняются по опросному листу, согласованному с заказчиком.

Сетка схем первичных соединений приведена в приложении А. По согласованию с заказчиком возможно изготовление панелей НКУ с другими схемами.

					ВРЕИ.656257.001 РЭ		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			4
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Формат А4							

Вид климатического исполнения У3 по ГОСТ 15150, но при этом нижнее рабочее значение температуры воздуха при эксплуатации минус 25 °С.

1.1.2 Структура условного обозначения панелей НКУ при заказе:

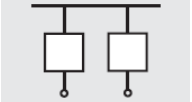
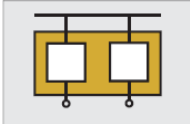
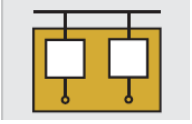
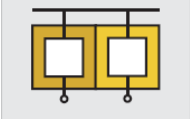
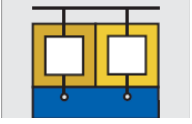

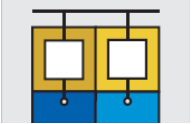
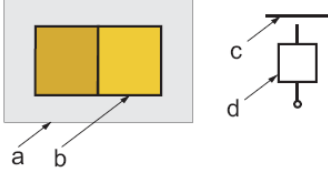


Пример записи при заказе вводной панели серии НКУ двухстороннего обслуживания с номером схемы главных цепей 50, видом внутреннего разделения 4б, номинальным током 4000 А и видом климатического исполнения У3:

Панель вводная НКУ/РТН-2-50-4б-4000 У3 ТУ ВУ 400052263.044-2012.

					ВРЕИ.656257.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Формат А4						

Таблица 1 - Виды внутреннего разделения панелей НКУ

<p><b>Форма 1</b> Отсутствие внутреннего разделения.</p>		
<p><b>Форма 2</b> Отделение шин от функциональных блоков.</p>	<p><b>Форма 2a</b> Выводы для внешних проводников не отделяются от шин.</p>	
	<p><b>Форма 2b</b> Выводы для внешних проводников отделяются от шин.</p>	
<p><b>Форма 3</b> Отделение шин и функциональных блоков друг от друга. Отделение выводов для внешних проводников от функциональных блоков, при отсутствии отделения блоков друг от друга.</p>	<p><b>Форма 3a</b> Выводы для внешних проводников не отделяются от шин.</p>	
	<p><b>Форма 3b</b> Выводы для внешних проводников отделяются от шин.</p>	
<p><b>Форма 4</b> Отделение шин и функциональных блоков и отделение всех функциональных блоков друг от друга. Отделение выводов для внешних проводников, связанных с одним функциональным блоком, от выводов любого другого функционального блока и шин.</p>	<p><b>Форма 4a</b> Выводы для внешних проводников в том же отсеке, где находится соединенный функциональный блок.</p>	
	<p><b>Форма 4b</b> Выводы для внешних проводников не в том же отсеке, где находится функциональный блок, а в отдельных, разделенных замкнутых защищенных объемах или отсеках.</p>	
	<p><u>Пояснение к предыдущей таблице:</u>  <b>a</b> – Оболочка.  <b>b</b> - Внутреннее разделение.  <b>c</b> - Функциональные блоки, включая выходы.                  для присоединения внешних проводников.  <b>d</b> - Шины, включая распределительные шины.</p>	

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Панель НКУ изготовлена в соответствии с ТУ ВУ 400052263.044-2012.

1.2.2 Панель НКУ по способу защиты от поражения электрическим током соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007.0.

1.2.3 Панель НКУ эксплуатировать при атмосферном давлении от 86,6 до 106,7 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.). Верхнее значение относительной влажности воздуха 98 % при температуре 25 °С.

1.2.4 Основные технические характеристики панели НКУ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
1 Номинальное рабочее напряжение главных цепей, трехфазное, В	380±10%
2 Частота, Гц	50
3 Номинальный ток панели НКУ, А	XXX*
4 Рабочий диапазон температур, °С	от -25 до +40
5 Номинальное напряжение изоляции главных цепей, не менее, В	690
6 Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	У3
7 Испытательное переменное напряжение изоляции главных и вспомогательных цепей, В	2500
8 Группа механического исполнения по ГОСТ 17516.1	M2
9 Степень защиты по ГОСТ 14254, не менее: - наружной оболочки, - внутреннего разделения НКУ между перегородками или барьерами	IP31 IP2X
10 Масса панели, не более, кг	350

XXX \* – ток, равный суммарному току уставок защитных аппаратов или предохранителей на отходящих линиях для каждой панели, в соответствии с опросным листом, указан в условном обозначении панели. Для вводно-линейных, вводно-секционных, вводно-линейно-секционных панелей номинальный ток указывается для вводной части.

					ВРЕИ.656257.001 РЭ		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			7
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
		Подп. и дата				Подп. и дата	
Формат А4							

1.2.5 Панель НКУ не предназначена для работы в среде, подвергающейся загрязнению, действию газов, испарений и химических отложений, вредных для изоляции, а также в среде, опасной в отношении взрыва и пожара.

1.2.6 Конструкция панели НКУ обеспечивает возможность её одностороннего или двустороннего обслуживания. Способ обслуживания панелей НКУ указывается в условном обозначении панели НКУ.

### 1.3 Маркировка

1.3.1 Маркировка панелей НКУ выполнена в соответствии с ГОСТ 18620 и содержит:

- наименование или товарный знак изготовителя;
- тип панели НКУ;
- условное обозначение панели НКУ;
- номинальное рабочее напряжение главных цепей;
- частоту напряжения главных цепей;
- номинальный ток панели НКУ;
- вид климатического исполнения по ГОСТ 15150;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- массу панели НКУ;
- обозначение технических условий;
- порядковый номер панели НКУ по системе нумерации изготовителя;
- месяц и год изготовления.

1.3.2 Маркировка сведений по 1.3.1 выполнена в виде заводской таблички и соответствует ГОСТ 12969.

					ВРЕИ.656257.001 РЭ		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			8
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подп. и дата	
Формат А4							



## 2 Использование по назначению

### 2.1 Указания мер безопасности

2.1.1 При эксплуатации панели НКУ соблюдать требования техники безопасности настоящего РЭ, действующих ТКП 339 «Правила устройства и защитные меры электробезопасности», «Межотраслевых правил по охране труда при работе в электроустановках», а также ТКП 181 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

2.1.2 К эксплуатации панели НКУ допускается специально обученный персонал с группой по электробезопасности не ниже III.

2.1.3 С лицевой стороны оболочка панели НКУ обеспечивает степень защиты не ниже IP31 по ГОСТ 14254.

2.1.4 Защита обслуживающего персонала от непрямого контакта с токоведущими частями обеспечивается путем использования защитных цепей в соответствии с требованиями СТБ МЭК 60439-1.

2.1.5 При эксплуатации корпус панели НКУ должен быть заземлен в соответствии с действующими ПУЭ.

### 2.2 Порядок установки

2.2.1 Панель НКУ распаковать и установить на месте эксплуатации. После установки отклонение положения панели НКУ от вертикали не должно превышать 5°.

2.2.2 Произвести внешний осмотр панели НКУ с целью проверки отсутствия механических повреждений (царапин, выбоин, трещин, повреждений окраски) корпуса панели НКУ и установленного в ней оборудования.

2.2.3 Закрепить панель НКУ на месте эксплуатации. Крепление панели к закладным конструкциям произвести при помощи болтовых соединений. Допускается выполнять крепление при помощи сварки.

Соединить каркасы панелей НКУ между собой путем соединения передних и задних стоек крепежными деталями, входящими в комплект поставки.

Соединение сборных и нулевых шин панелей НКУ произвести с помощью болтовых соединений в соответствии с ГОСТ 10434.

2.2.4 Проверить качество крепления оборудования, соединительных проводов и кабелей. При необходимости подтянуть резьбовые соединения.

					ВРЕИ.656257.001 РЭ		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			9
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Формат А4							

2.2.5 В соответствии со схемой электрической принципиальной произвести соединение вторичных цепей панели с соответствующими цепями панелей, установленных в распределительном щите.

2.2.6 Произвести подключение внешних кабелей, шин и проводов к зажимам соответствующих аппаратов и шин.

2.2.7 Произвести заземление корпуса панели НКУ при помощи заземляющего устройства.

2.2.8 Ввод в эксплуатацию и настройку уставок аппаратов, установленных внутри панели НКУ, производить в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

### 2.3 Техническое обслуживание

2.3.1 При проведении технического обслуживания необходимо строго соблюдать требования ТКП 339 «Правила устройства и защитные меры электробезопасности», «Межотраслевых правил по охране труда при работе в электроустановках», а также ТКП 18 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

2.3.2 Техническое обслуживание и ремонтные работы при эксплуатации панели НКУ проводить специально обученным персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

2.3.3 При проведении технического обслуживания все работы проводить при снятом напряжении с цепей панели НКУ.

2.3.4 Периодичность технического обслуживания панелей НКУ устанавливается эксплуатирующей организацией в соответствии с системой планово-предупредительного ремонта, но не реже одного раза в год.

2.3.5 При техническом обслуживании панели НКУ проводятся:

- проверка состояния цепи заземления;
- проверка отсутствия повреждений корпуса панели НКУ;
- контроль отсутствия пыли на изоляции и токоведущих частях;
- проверка исправности дверей и запирающих устройств;
- проверка исправности всех элементов панели НКУ;
- проверка отсутствия обрывов и повреждений изоляции соединительных проводов и кабелей;
- проверка крепежа;
- проверка состояния контактных соединений.

					ВРЕИ.656257.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Формат А4						

### 3 Краткие записи о произведенных ремонтах

Дата поступления в ремонт	Причина поступления в ремонт	Сведения о произведенном ремонте	Должность, фамилия и подпись	
			выполнившего работу	проверившего работу

## 4 Транспортирование и хранение

4.1 Транспортирование панелей НКУ производить автомобильным, железнодорожным, воздушным видами транспорта в закрытых автомобилях и железнодорожных вагонах, герметизированных отсеках самолетов.

4.2 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов - С по ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов – такие же, как условия хранения 5 по ГОСТ 15150.

4.3 Тару с панелями НКУ закрепить на транспортных средствах для исключения перемещений и соударений.

4.4 Аппаратура, которая не допускает транспортирования при установке ее в панель НКУ, например, счетчики электроэнергии, транспортировать отдельно в соответствующей упаковке, обеспечивающей ее сохранность.

4.5 Гарантийный срок хранения панели НКУ составляет 6 месяцев с момента отгрузки изготовителем.

Панели НКУ хранить в складских помещениях в условиях хранения 2 по ГОСТ 15150.

4.6 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах панели НКУ запрещается подвергать резким толчкам и ударам.

4.7 Подъем и перемещение панелей НКУ производить при помощи дополнительных электроподъемных средств.

Для подъема использовать рым-болты М8.013 ГОСТ 4751, шайбы 8.65Г.136 ГОСТ 6402, шайбы А8.01.10кп.136 ГОСТ 6958, гайки М8-6Н.6.139 ГОСТ 5927.

Схема строповки панелей НКУ приведена в приложении Б.

При обвязке груза применять чалочные приспособления, соответствующие массе поднимаемого груза, с учетом числа ветвей каната и угла их наклона. Стропы следует подбирать такой длины, чтобы угол между их ветвями не превышал 90°.

Увеличение этого угла может быть допущено лишь с разрешения лица, ответственного за безопасное перемещение грузов.

**ВНИМАНИЕ! ПРИ РАЗГРУЗКЕ ПАНЕЛИ НКУ НЕОБХОДИМО УСТАНАВЛИВАТЬ НА РОВНОЙ ПЛОЩАДКЕ. ЭТО ПРЕДОХРАНИТ ПАНЕЛИ НКУ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ.**

					ВРЕИ.656257.001 РЭ		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			12
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
		Подп. и дата				Подп. и дата	
Формат А4							

# Приложение А

(обязательное)

## Сетка схем первичных соединений панелей НКУ

Таблица А.1

Тип панелей	Панели вводные				
Схема первичных соединений					
	Номер схемы	01	02	03	04

Продолжение таблицы А.1

Тип панелей	Панели вводно-секционные	
Схема первичных соединений		
	Номер схемы	19

Продолжение таблицы А.1

Тип панелей	Панели вводно-линейные	
Схема первичных соединений		
	Номер схемы	40

Продолжение таблицы А.1

Тип панелей	Панели секционные			
Схема первичных соединений				
Номер схемы	50	51	52	53

Продолжение таблицы А.1

Тип панелей	Панели секционные			
Схема первичных соединений				
Номер схемы	54			

Продолжение таблицы А.1

Тип панелей	Панели линейные			
Схема первичных соединений				
Номер схемы	60	61	62	

Продолжение таблицы А.1

Тип панелей	Панели линейные	
<p>Схема первичных соединений</p>		
<p>Номер схемы</p>	63	64

Продолжение таблицы А.1

Тип панелей	Панели линейные	
<p>Схема первичных соединений</p>		
<p>Номер схемы</p>	65	66

Продолжение таблицы А.1

Тип панелей	Панели линейные	
<p>Схема первичных соединений</p>		
<p>Номер схемы</p>	67	68

Продолжение таблицы А.1

Тип панелей	Панели линейные	
<p>Схема первичных соединений</p>		
<p>Номер схемы</p>	70	71

Продолжение таблицы А.1


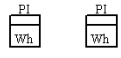
Тип панелей	Панели линейные	
<p>Схема первичных соединений</p>		
<p>Номер схемы</p>	72	

Продолжение таблицы А.1

Тип панелей	Панели линейные	
<p>Схема первичных соединений</p>		
<p>Номер схемы</p>	73	



Продолжение таблицы А.1

Тип панелей	Панели учета			
Схема первичных соединений				
Номер схемы	90	91		

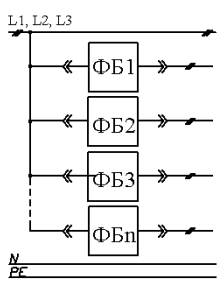
Продолжение таблицы А.1

Тип панелей	Шинные мосты			
Схема первичных соединений	—			
Номер схемы	98			

Продолжение таблицы А.1

Тип панелей	Токовводы			
Схема первичных соединений	—			
Номер схемы	99			

Продолжение таблицы А.1

Тип панелей	Панели управления арматурой и механизмами			
Схема первичных соединений				
Номер схемы	100			
* ФБ1-ФБn - силовые цепи функциональных блоков панелей управления арматурой и механизмами				

## Приложение Б

(обязательное)

### Схема строповки панелей НКУ

Схема строповки панелей НКУ приведена на рисунке Б.1.

При строповке панелей НКУ стропы следует накладывать только на рым-болты, или на рым-болты и транспортные уголки при строповке трех панелей НКУ соединенных вместе. Рым-болты должны быть расположены по направлению троса. Максимальная вертикальная нагрузка на один рым-болт М10 составляет 200 кг. Грузоподъемность одного рым-болта М10, при направлении строп под углом  $45^\circ$  от вертикальной оси рым-болта в плоскости кольца составляет 125 кг.

Перед строповкой необходимо проверить прочность крепления рым-болтов установленных в панели НКУ и рым-болтов и транспортных уголков установленных на трех панелях НКУ соединенных вместе.

При обвязке панелей НКУ должны применяться чалочные приспособления, соответствующие массе поднимаемого груза, с учетом числа ветвей каната и угла их наклона. Стропы следует подбирать такой длины, чтобы угол между их ветвями не превышал  $60^\circ$ . Угол между стропами в большой степени влияет на допустимую суммарную нагрузку. Увеличение этого угла может быть допущено лишь с разрешения лица, ответственного за безопасное перемещение грузов.

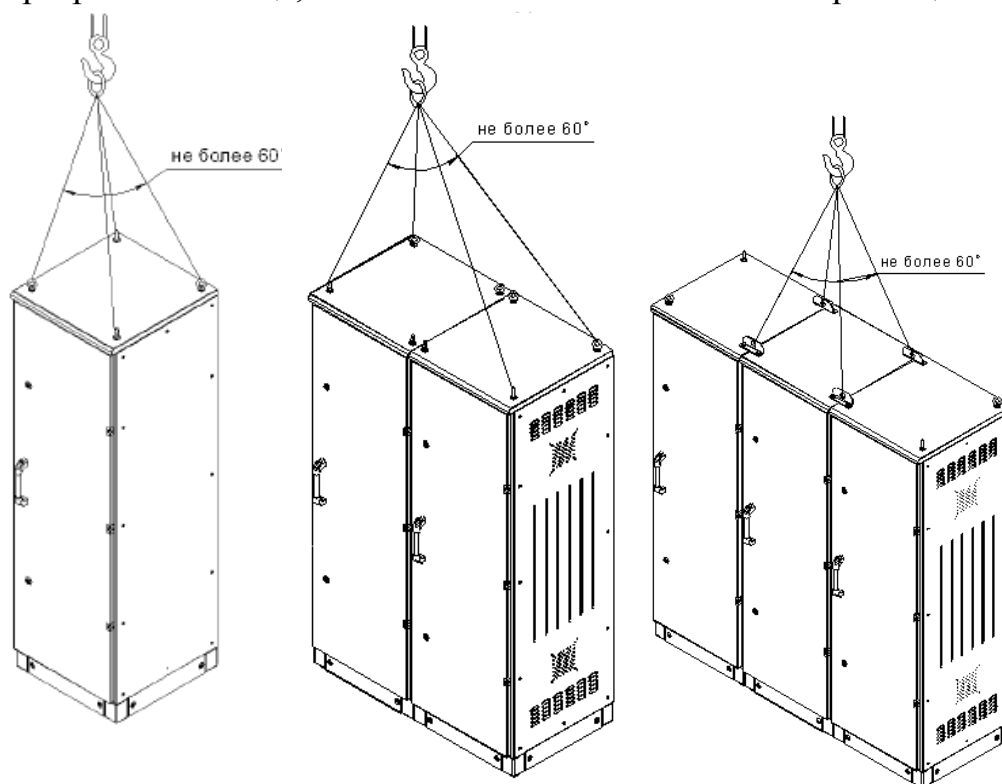


Рисунок Б.1- Схема строповки панели НКУ

					ВРЕИ.656257.001 РЭ		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			18
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Формат А4							

## Ссылочные технические нормативные правовые акты

Обозначение ТНПА, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 12.2.007.0-95	1.2.2
ГОСТ 4751-73	4.7
ГОСТ 5927-70	4.7
ГОСТ 6402-70	4.7
ГОСТ 6958-78	4.7
ГОСТ 10434-82	2.2.3
ГОСТ 12969-67	1.3.2
ГОСТ 14254-96	1.2.4, 1.3.1, 2.1.3
ГОСТ 15150-69	1.1.1, 1.1.2, 1.2.4, 1.3.1, 4.2, 4.5
ГОСТ 17516.1-90	1.2.4
ГОСТ 18620-86	1.3.1
ГОСТ 23216-78	4.2
СТБ МЭК 60439-1-2007	1.1.2
ТКП 181-2009	2.1.1, 2.3.1
ТКП 339-2011	2.1.1
Межотраслевые правила по охране труда при работе в электроустановках	2.1.1, 2.3.1
Правила устройства электроустановок	2.1.1
ТР/ТС 004/2011	Введение
ТР/ТС 020/2011	Введение

					ВРЕИ.656257.001 РЭ	Лист 19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Формат А4						

