



Готовые решения НКУ до 630 А в корпусах ST



Содержание

Низковольтные комплектные устройства до 630 А	2
Структура условного обозначения НКУ ДКС	3
Общие характеристики НКУ	4
Описание конструкции	4
Требования и условия эксплуатации	5
Коммутационные устройства и комплектующие элементы	7
Особенности и преимущества	8
Компоненты системы	11
Функциональные блоки	16
Функциональные блоки для установки аппаратов в литом корпусе стационарного исполнения 125 – 160 – 250 А	18
Функциональный блок для установки аппаратов стационарного исполнения в литом корпусе 400–630 А	21
Дополнительные аксессуары	26
Сборные шины	31
Решение для построения главной и распределительной системы токоведущих шин НКУ в шкафах навесного или напольного исполнения	31
Блоки распределительные	35
Аксессуары для прокладки и фиксации кабеля в НКУ	37
Форма внутреннего разделения	40
Принцип заземления	40
Выбор НКУ	41
Приложение А	45
Приложение В	49
Приложение С	53
Типовые панели НКУ 630 А	54

Низковольтные комплектные устройства НКУ RAM pro до 630 А

Комплектные устройства RAM pro – универсальное решение от ДКС в области построения низковольтных распределительных щитов до 630 А для коммерческих и промышленных применений.

НКУ поставляется в виде отдельных комплектов, из которых сертифицированный партнер собирает распределительный щит, оборудуя его аппаратами защиты и управления и производя необходимые соединения согласно заданной схемы.

Семейство НКУ RAM pro представлено настенными панелями, системой ошиновки и функциональными блоками, обеспечивающими простоту установки всех типов низковольтных аппаратов до 630 А.

Применение панелей НКУ вместе с низковольтными электрическими аппаратами ДКС "YON" соответствует ГОСТ IEC 61439-1 и ГОСТ IEC 61439-2.

Сферы применения



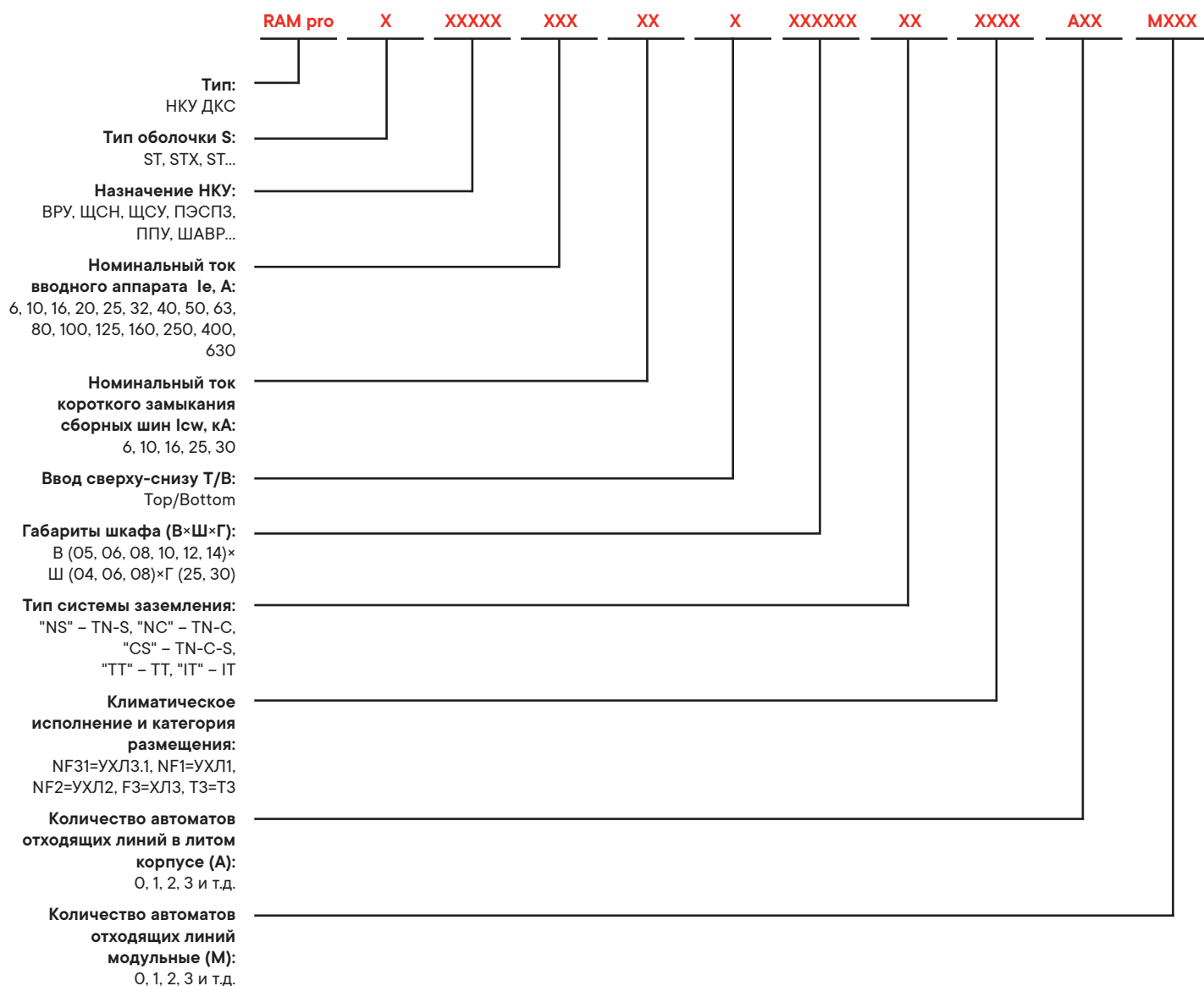
Назначение

НКУ RAM pro до 630 А предназначены для распределения и управления электроэнергии переменного тока низкого напряжения до 1000 В с частотой 50(60) Гц или постоянного тока напряжением до 1500 В.

К сборке и обслуживанию НКУ ДКС должен допускаться только обученный и аттестованный персонал.

НКУ устанавливаются в местах, недоступных неквалифицированному персоналу.

Структура условного обозначения НКУ ДКС



Пример записи условных обозначений НКУ до 630 А:
RAM pro S ЩР-630-30-T120830-NC-NF31-A02-M54

Щит распределительный для ввода и первичного распределения с номинальным током главной цепи 630 А, ударным током короткого замыкания сборных шин – 30 кА, типом системы заземления TN-C, климатического исполнения и категории размещения – УХЛ3.1.

Ввод кабелей сверху, габарит шкафа 1200×800×300 мм.

Количество отходящих аппаратов в литом корпусе 2 шт., модульных аппаратов 54 шт.

Общие характеристики НКУ RAM pro до 630 А

НКУ RAM pro до 630 А соответствуют требованиям технических условий ТУ 3433-053-47022248-2016, ГОСТ IEC 61439.1, ГОСТ IEC 61439.2, Технического Регламента Таможенного союза ТР ТС 004 и ТР ТС 020, и конструкторской документации (КД) завода-изготовителя. Основные параметры НКУ соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1. Основные параметры НКУ RAM pro до 630 А

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальные напряжения	
Номинальное напряжение, U_n , В	до 690 В переменного тока / до 1500 В постоянного тока включительно
Номинальное рабочее напряжение, U_e , В	230/400
Номинальное напряжение изоляции, U_i , В	до 1000 включительно
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение изоляции, U_{imp} , кВ	до 12 включительно
Номинальные параметры тока*	
Номинальный рабочий ток, I_n , А	6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 250, 400, 630
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток, I_{cw} , кА, 1с	6, 10, 16, 25, 30
Номинальный ударный ток, I_{pk} , кА	до 63
Частота переменного тока, Гц	50
Тип системы заземления	TN-C-S, TN-C, TN-S, TT, IT
Степень защиты по ГОСТ 14254	до IP66 включительно
Степень защиты от внешних механических ударов ГОСТ IEC 62262	IK10
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	NF31=УХЛ3.1, NF1=УХЛ1, NF2=УХЛ2, F3=ХЛ3, Т3=Т3
Виды исполнений, тип конструкции	
НКУ ДКС РСС	шкафное защищенное НКУ напольного, настенного исполнения с стационарными частями
	ширина 400, 600, 800
Габаритные размеры НКУ, мм	глубина 250, 300
	высота 500, 600, 800, 1000, 1200, 1400

* Параметры тока заданы с учетом исполнений изделий.

Описание конструкции

Основной конструктивной единицей НКУ является корпус. В зависимости от способа монтажа корпуса могут иметь следующие исполнения: напольное или навесное. В зависимости от окружающей среды места эксплуатации НКУ, в качестве напольных и навесных корпусов применяют корпусные решения серий RAM block, изготовленные из металла с защитным лакокрасочным покрытием, либо из нержавеющей стали. Напольное исполнение реализуется с помощью установки навесного щита на цоколь или на опорную раму.

Шкафы изготавливаются из стали толщиной 1,2 мм у корпуса 1,5 мм у двери.

НКУ до 630 А предлагает сплошные и прозрачные (из закаленного стекла) двери для простоты осмотра устройств, расположенных внутри распределительного щита. В дверях установлены по 2 замка под ключ с двойной бородкой 3 мм.

Загиб кромки корпуса совместно с замкнутым контуром из вспененного полиуретана предотвращает попадание влаги и твердых частиц внутрь корпуса и обеспечивает защиту до IP66.

Семейство НКУ RAM pro до 630 А состоит из 14 разных размеров:

Три вариантов ширины: внешние размеры 400, 600 и 800 мм

шесть высот: внешние размеры 500, 600, 800, 1000, 1200 и 1400 мм (Без учета цоколя для напольного исполнения)

две глубины: 250 и 300

DIN-рейки или монтажные панели функциональных блоков и держатели сборных шин фиксируются к монтажной раме, которая, в свою очередь, крепится к корпусу.

Все низковольтные электрические аппараты "YON" до 630 А производства ДКС могут быть легко установлены в распределительные щиты НКУ RAM pro до 630 А при помощи соответствующих функциональных блоков. Каждый комплект функционального блока включает в себя все необходимые части для установки аппаратов:

- установочная монтажная плата или DIN-рейка,
- кронштейны с регулировкой по высоте (в функциональном блоке с DIN-рейкой)
- защитная панель (с необходимыми отверстиями),
- необходимые винты и другие крепежные элементы.

Кронштейны для фиксации монтажной платы выбираются в соответствии с глубиной щита (250 или 300 мм) и заказываются отдельным кодом.

Разработанные функциональные блоки предполагают как горизонтальную, так и вертикальную установку автоматических выключателей в литом корпусе от 16 до 630 А.

Высота отсеков 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500 и 600 мм.

В распределительных щитах НКУ RAM pro до 630 А предусмотрено пространство для прокладки кабельных соединений при любой планировке щита. С каждой стороны предусмотрена возможность установки вертикального кабельного канала. Вертикальные и горизонтальные кабельные каналы могут быть расположены на разной глубине.

НКУ RAM pro до 630 А имеет широкий ряд кабельных вводов с организацией пространства для подключения различных типов и сечений кабелей. Для возможности модернизации и технического обслуживания при эксплуатации пользователь может получить прямой доступ к вертикальным кабельным каналам в установленной панели при помощи снятия защитной панели.

Соединения электроаппаратов внутри НКУ до 630 А осуществляются при помощи расположенной на несущей раме системы шин. Сборные шины размещают горизонтально и вертикально. Для разных сечений медной шины шириной от 12 до 30 мм и толщиной от 5 до 10 мм предусмотрен универсальный держатель шин.

Размещение нейтральной шины отдельно от фазных осуществляется с применением индивидуального держателя.

Уникальной особенностью НКУ RAM pro до 630 А является наличие съемной монтажной рамы модульной конструкции, на которую устанавливаются функциональные блоки для размещения аппаратов и держатели системы шин.

Конструкция рамы позволяет разделить внутреннее пространство щита на вертикальные отсеки шириной 200, 400 или 600 мм. Каждый отсек закрывается своим комплектом защитных панелей.

Съемная рама позволяет проводить монтаж всей системы на рабочем столе, предоставляя доступ электромонтажнику к каждому элементу распределительного устройства со всех сторон.

Требования и условия эксплуатации

Параметры окружающей среды

НКУ ДКС предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях. Однако НКУ, изготовленные на основе корпусов "RAM block" – ST в сочетании с устройствами микроклимата могут эксплуатироваться на открытом воздухе в климатических категориях УХЛ1 и УХЛ2.

Окружающая среда – не взрывоопасная и не пожароопасная, не содержит токопроводящей пыли и коррозионно-активных агентов, агрессивных газов в концентрациях, разрушающих металлы и снижающих уровень изоляции ниже допустимых пределов. Концентрация не токопроводящей пыли в окружающей среде не более 1,2 мг/м³.

Температура окружающей среды должна быть не более 40 °С, а средняя температура за 24 ч – не более 35 °С, при этом минимальное значение температуры окружающей среды – минус 5 °С, что соответствует исполнению УХЛ3.1 (по ГОСТ 15150). Климатические исполнения – УХЛ1, УХЛ2, ХЛ3 и Т3 изготавливаются под заказ, по согласованию сторон.

Относительная влажность воздуха не должна превышать 50 % при максимальной температуре 40 °С. При более низких температурах допускается более высокая относительная влажность, например, 90 % при 20 °С.

Для защиты от возможности появления конденсата при изменении температурных условий эксплуатации установок необходимо применять обогреватели. Расчет элементов для подбора микроклимата внутри НКУ производится на основе конфигуратора "RAM Klima".

Степень загрязнения среды 3. Имеется проводящее загрязнение или сухое непроводящее загрязнение, которое может стать проводящим вследствие конденсации.

Высота установки над уровнем моря не должна превышать 2000 м.

Требования к конструктивному исполнению

НКУ изготавливаются из материалов, способных выдерживать механические, электрические и тепловые нагрузки, также нагрузки воздействующих факторов окружающей среды.

Защита от коррозии обеспечивается порошковыми эмалями методом напыления, нанесенного на внешние элементы секции/шкафа. Толщина покрытия от 50 до 100 мкм. Класс покрытия поверхностей корпусов, входящих в состав НКУ соответствует IV по ГОСТ 9.032.

Части из изоляционных материалов, удерживающие токопроводящие части, и части, подвергаемые тепловым нагрузкам в результате внутренних электромагнитных процессов, повреждение которых может снизить безопасность применения НКУ ДКС, устойчивы к высоким температурам и не поддерживают горение (имеют класс V0).

Внешние элементы оболочки и перегородки, включая замки и навесы для дверей обладают механической прочностью, достаточной для того, чтобы выдерживать механические нагрузки, которым они подвергаются при нормальной эксплуатации, а также в условиях короткого замыкания.

Степень защиты от механического удара для внешних металлических элементов и элементов из стекла соответствует IK10 для пластика IK08.

Степень защиты, обеспечиваемая внешними элементами НКУ ДКС в зависимости от предъявляемых требований и применяемых внешних элементов составляет от IP43 до IP66 включительно.

Сечение защитных проводников (PE, PEN) в НКУ ДКС не должны быть меньше значения и выдерживать термические нагрузки, создаваемые токами в течении срабатывания аппарата защита 0,2 с рассчитанного по формуле (1).

$$S_p = \sqrt{\frac{I^2 t}{k}}, \quad (1)$$

где S_p – сечение защитного проводника, мм²;

/ – действующее значение переменного тока короткого замыкания, который может протекать через защитное устройство при малом внутреннем сопротивлении, А;

t – время срабатывания разъединяющего устройства, с;

k – коэффициент, зависящий от материала защитного проводника, изоляции и других элементов, а также от начальной и конечной температур, значения которых должны соответствовать приведенным в таблице 2.

Таблица 2. Значения k для изолированных защитных проводников, не входящих в кабель, или неизолированных защитных проводников, находящихся в контакте с оболочкой кабеля

Параметр	Материал изоляции защитных проводников или оболочек кабеля		
	ПВХ	Облученный (сшитый) полиэтилен, этиленпропиленовый каучук, неизолированные проводники	Бутил-каучук
Конечная температура, °C	160	250	220
Коэффициент k для проводников:			
– медного	143	176	166
– алюминиевого	95	116	110
– стального	52	64	60

Примечание. Начальную температуру проводника принимают равной 30 °C.

При снятии какой-то части НКУ, например, для очередного технического обслуживания, защитные цепи (непрерывность заземления) оставшихся частей НКУ не должны разрываться.

Если НКУ содержит оборудование, которое может сохранять опасные электрические заряды после отключения от источника питания (например, конденсаторы), должна быть установлена предупредительная табличка.

В стационарных частях присоединение или отсоединение главных цепей допускается только при обесточенном НКУ. Снятие и установка стационарных частей проводят с применением инструмента. Отсоединение стационарной части может потребовать отсоединения всего НКУ или его части. Для предотвращения несанкционированного оперирования, коммутационные устройства могут быть снабжены устройством блокировки в одном или нескольких положениях.

Выбор и установка коммутационных устройств и комплектующих элементов

Коммутационные устройства и комплектующие элементы, встраиваемые в НКУ, должны соответствовать серии ГОСТ IEC 60947.

Коммутационные устройства и комплектующие элементы должны соответствовать назначению конкретного НКУ с точки зрения внешнего исполнения (например, открытое или закрытое), а также соответствия номинальным напряжениям, номинальным токам, номинальной частоте, сроку службы, включающей и отключающей способностям, устойчивости к токам короткого замыкания.

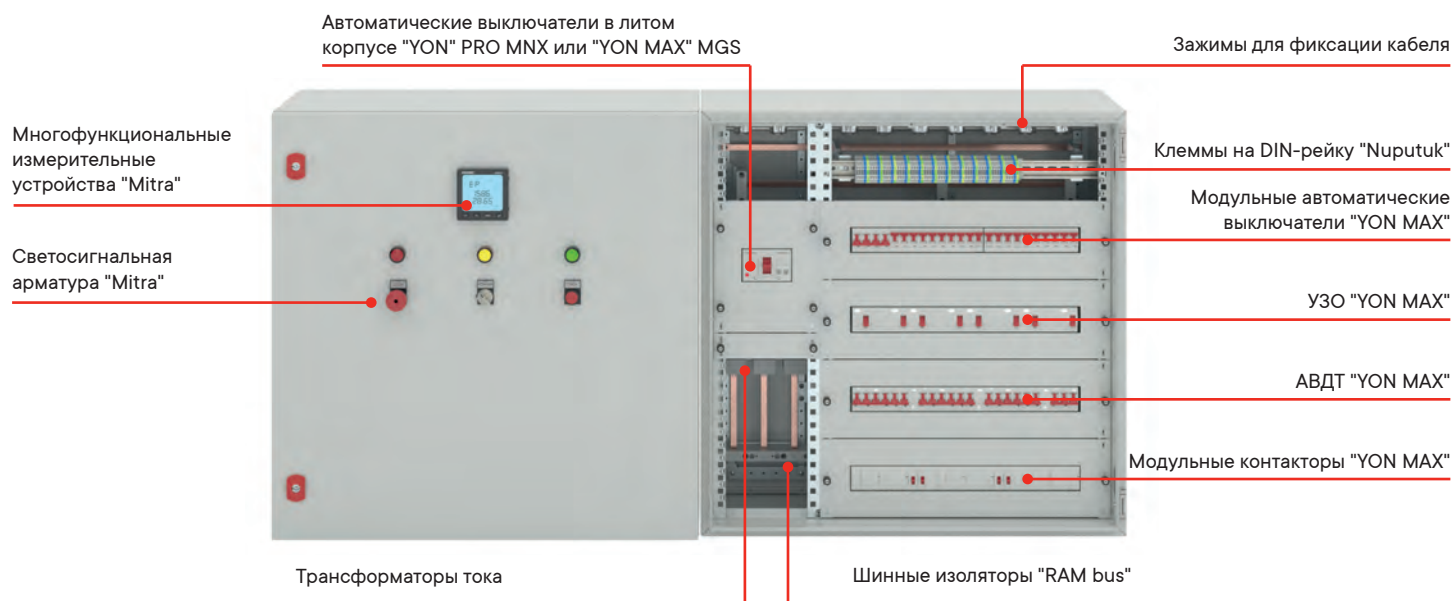
Номинальное напряжение изоляции и номинальное импульсное выдерживаемое напряжение устройств, включенных в цепь, должны быть равны или превышать значения, установленные для данной цепи.

Для защиты от импульсных перенапряжений по согласованию с заказчиком НКУ могут комплектоваться устройствами защиты (УЗИП) классов I, II, в зависимости от места установки НКУ относительно источника.

Коммутационные устройства и комплектующие элементы, не обладающие устойчивостью к токам короткого замыкания и/или отключающей способностью, достаточными, чтобы выдерживать максимальные нагрузки, возникающие в месте установки НКУ, должны быть защищены с помощью токоограничивающих устройств защиты, например, плавких предохранителей или автоматических выключателей, обеспечивая при этом координацию по ГОСТ IEC/TR 61912-1.

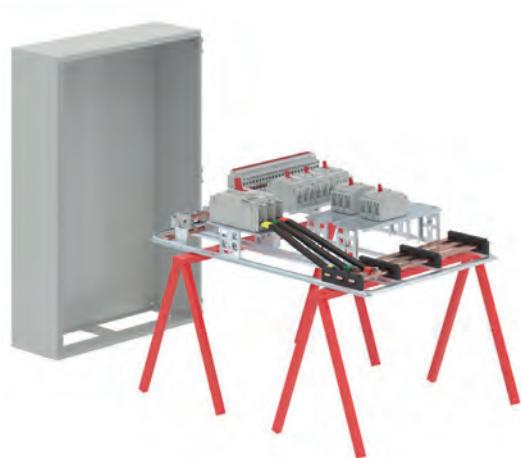
Коммутационные устройства и комплектующие элементы должны устанавливаться и подсоединяться к НКУ до 630 А в соответствии с инструкциями таким образом, чтобы их функционирование не ухудшалось из-за влияния возникающих при нормальной работе таких факторов, как тепло, электрические дуги, вибрации, электромагнитные поля.

Коммутационные устройства и комплектующие элементы, используемые в НКУ RAM pro до 630 А

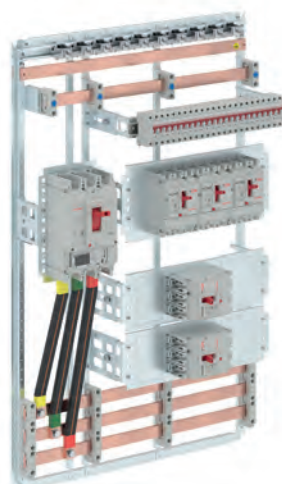
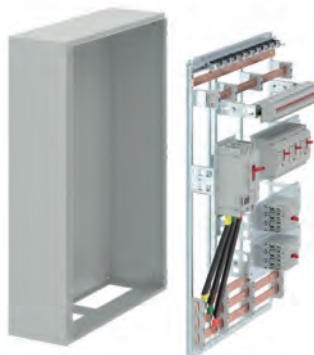


Особенности и преимущества

Простота монтажа и универсальность



Сборка конструкции НКУ на съемной раме, на рабочем столе



Установка рамы в шкаф с размещенным на ней оборудованием, кабельной и шинной разводкой

Возможность установки рамы на всю ширину щита

Возможность разделения внутреннего пространства щита на 2 вертикальных отсека:

800 мм = 200 мм + 600 мм

800 мм = 400 мм + 400 мм

600 мм = 200 мм + 400 мм



Модульное решение: все функциональные модули располагаются с шагом в 50 мм по высоте



Функциональные блоки для низковольтных электрических аппаратов "YON" до 630 А, которые можно расположить в вертикальном и горизонтальном положениях



Сборные шины могут быть установлены в горизонтальном и вертикальном положениях



Организованное пространство для приема и фиксации кабелей для подключения их к шинам N и PE



Удобство монтажа аппаратов в литом корпусе.
В монтажную плату запрессованы гайки для фиксации аппаратов на плату только с лицевой стороны



Каждый функциональный блок включает в себя части подготовленные для монтажа низковольтных устройств: монтажную плату или DIN-рейку, защитную панель (с отверстиями под органы управления конкретного тип аппарата) и все необходимые крепежные элементы.

Для установки аппаратов в литом корпусе к функциональному блоку необходимо отдельно заказать кронштейны 250 или 300 мм (в зависимости от глубины шкафа)



Возможность пломбировки пластрона с помощью элементов защитного обрамления

Безопасность пользователей, надежность и прочность

- Контрольная проверка изготовленного электрощита с ранее испытанной конструкцией в соответствии со стандартами ГОСТ IEC 61439-1 и ГОСТ IEC 61439-2 подтверждает наивысшую степень надежности и безопасности НКУ
- Степень защиты – IP66
- Степень ударопрочности – IK10
- Дверь реверсивная, по умолчанию установлена с правой стороны
- Дверь из листовой стали толщиной 1,5 мм
- Прозрачная дверца из закаленного стекла 6 мм
- В двери установлен замок под ключ с двойной бородкой 3 мм
- Быстросъемный фланец для ввода кабеля с нанесенным уплотнителем

Компоненты системы

Корпус навесной ST без монтажной платы



Назначение

• корпус щита предназначен для установки в нем аппаратов защиты, управления, измерения, сигнализации, регулирования и защиты их от воздействия окружающей среды. Также корпус защищает обслуживающий персонал от прикосновения к токоведущим частям НКУ.

Характеристики

• материал сплошной двери и корпуса щита – листовая сталь толщиной 1,5 мм, порошковое покрытие RAL 7035;

Особенности

• литой уплотнитель из полиуретана;
• защитная панель из листовой стали толщиной 1 мм с эпоксидно-полиэстеровым покрытием.

Полная высота, мм	Полезная высота, мм	Ряды по 50 мм	Ширина, мм	Ширина DIN-модулей	Глубина, мм	Код
500	450	9	400	12	250	R5ST0549WMP
500	450	9	600	24	300	R5ST0563WMP
600	550	11	400	12	250	R5ST0649WMP
600	550	11	600	24	250	R5ST0669WMP
800	750	15	600	24	250	R5ST0869WMP
800	750	15	600	24	300	R5ST0863WMP
800	750	15	800	36	300	R5ST0883WMP
1000	950	19	600	24	250	R5ST1069WMP
1000	950	19	600	24	300	R5ST1063WMP
1000	950	19	800	36	300	R5ST1083WMP
1200	1150	23	600	24	300	R5ST1263WMP
1200	1150	23	800	36	300	R5ST1283WMP
1400	1350	27	600	24	300	R5ST1463WMP
1400	1350	27	800	36	300	R5ST1483WMP

Степень защиты и форма внутреннего разделения

Класс защиты	I
Степень загрязнения	3
Внутреннее разделение	форма 1, 2
Степень защиты	
– Без дверцы	IP20
– Со сплошной дверцей	IP66, IK10
– С прозрачной дверцей	IP66, IK10

Стандарты и сертификаты

Стандарты	ГОСТ IEC 61439-1 и ГОСТ IEC 61439-2
Сертификация	TP TC 004, TP TC 020
Содержание вредных веществ согласно директиве RoHS	совместимо

Электрические Характеристики

Номинальный ток, In, А	630
Номинальное рабочее напряжение, Ue, В	415
Номинальное напряжение изоляции, Ui, В	690
Номинальная частота, fn, Гц	50/60
Номинальное значение тока короткого замыкания, Icw, кА/1 с	30
Номинальный ток систем сборных шин, А	630

Корпус навесной ST с монтажной платой и прозрачной дверью



Назначение

- корпус щита предназначен для установки в нем аппаратов защиты, управления, измерения, сигнализации, регулирования и защиты их от воздействия окружающей среды. Также корпус защищает обслуживающий персонал от прикосновения к токоведущим частям НКУ.

Характеристики

- материал прозрачной двери – листовая сталь толщиной 1,5 мм, порошковое покрытие RAL 7035, защитное закаленное стекло толщиной 5 мм.

Особенности

- литой уплотнитель из полиуретана;
- защитная панель из листовой стали толщиной 1 мм с эпоксидно-полиэстеровым покрытием.

Полная высота, мм	Полезная высота, мм	Ряды по 50 мм	Ширина, мм	Ширина DIN-модулей	Глубина, мм	Код
500	450	9	400	12	250	R5STX0549
600	550	11	400	12	250	R5STX0649
600	550	11	600	24	250	R5STX0669
800	750	15	600	24	250	R5STX0869
800	750	15	600	24	300	R5STX0863
1000	950	19	600	24	250	R5STX1069
1000	950	19	600	24	300	R5STX1063
1000	950	19	800	36	300	R5STX1083
1200	1150	23	600	24	300	R5STX1263
1200	1150	23	800	36	300	R5STX1283

Степень защиты и форма внутреннего разделения

Класс защиты	I
Степень загрязнения	3
Внутреннее разделение	форма 1, 2
Степень защиты	
– Без дверцы	IP20
– Со сплошной дверцей	IP66, IK10
– С прозрачной дверцей	IP66, IK10

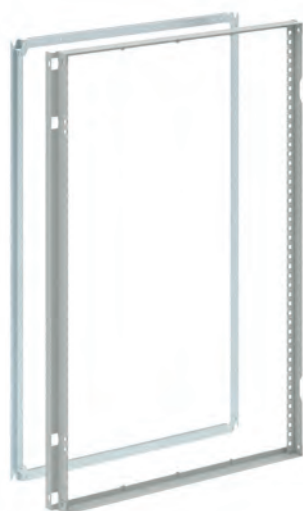
Стандарты и сертификаты

Стандарты	ГОСТ IEC 61439-1 и ГОСТ IEC 61439-2
Сертификация	TP TC 004, TP TC 020
Содержание вредных веществ согласно директиве RoHS	совместимо

Электрические Характеристики

Номинальный ток, In, A	630
Номинальное рабочее напряжение, Ue, В	415
Номинальное напряжение изоляции, Ui, В	690
Номинальная частота, fn, Гц	50/60
Номинальное значение тока короткого замыкания, Icw, кА/1 с	30
Номинальный ток систем сборных шин, A	630

Монтажная рама и защитное обрамление

**Назначение**

- монтажная рама – это несущий элемент для установки внутри корпуса функциональных блоков и других компонентов НКУ;
- защитное обрамление предназначено для установки защитных панелей и обеспечения степени защиты IP20 при открытой двери щита.

Характеристики

- материал монтажной рамы – оцинкованная сталь толщиной 1,5 мм;
- материал защитного обрамления – окрашенная сталь толщиной 1,2–1,5 мм;
- цвет – серый, RAL 7035.

Особенности

- съемная рама позволяет производить монтаж оборудования и электромонтаж на рабочем столе;
- собранная рама с установленным оборудованием фиксируется в шкафу на стандартные шпильки для монтажной платы.

Комплект поставки

- стойки рамы вертикальные – 2 шт.;
- стойки рамы горизонтальные – 2 шт.;
- стойки фронтального обрамления вертикальные – 2 шт.;
- стойки фронтального обрамления горизонтальные – 2 шт.;
- комплект метизов.

**Размеры, мм**

Высота	ширина	Код
500	400	R5FR5040
500	600	R5FR5060
600	400	R5FR6040
600	600	R5FR6060
800	600	R5FR8060
800	800	R5FR8080
1000	600	R5FR1060
1000	800	R5FR1080
1200	600	R5FR1260
1200	800	R5FR1280
1400	600	R5FR1460
1400	800	R5FR1480

Комплект разделения



Назначение

- разделение внутреннего пространства щита на вертикальные отсеки;
- возможность выделить отсек вводного аппарата и отсек отходящих линий.

Характеристики

- материал стоек рамы – оцинкованная сталь 1,5 мм;
- материал стойки разделительной фронтального обрамления – окрашенная сталь толщиной 1,5 мм;
- цвет – серый, RAL 7035.

Особенности

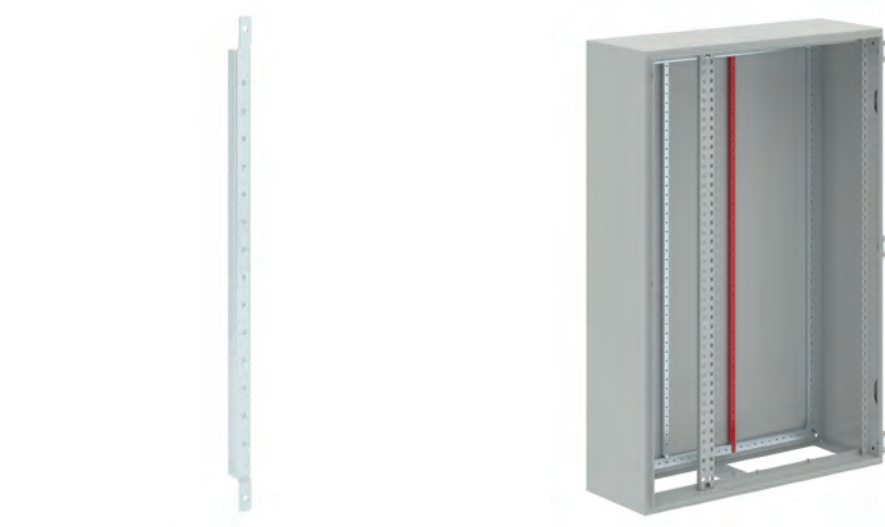
- стойки комплекта разделения необходимо соединять усиливающими пластинами для повышения жесткости собранной рамы при установке более одного аппарата в литом корпусе.

Комплект поставки

- стойки рамы вертикальные – 2 шт.;
- усиливающие пластины – 2 шт.;
- стойка разделительная фронтального обрамления вертикальная – 1 шт.;
- комплект метизов.

Размер, мм высота × (ширина + ширина)	Код
500×(400+200)	R5DK504020
600×(400+200)	R5DK604020
800×(400/600+200)	R5DK804620
1000×(400/600+200)	R5DK104620
1200×(400/600+200)	R5DK124620
1400×(400/600+200)	R5DK144620
800×(400+400)	R5DK804040
1000×(400+400)	R5DK104040
1200×(400+400)	R5DK124040
1400×(400+400)	R5DK144040

Опора промежуточная вертикальная

**Назначение**

- организация точек фиксации шинных держателей, держателей кабеля, перфорированного кабельного канала.

Характеристики

- материал – оцинкованная сталь толщиной 1,5 мм.

Особенности

- устанавливаться на всю высоту щита или на меньшую высоту с фиксацией на опору промежуточную горизонтальную.

Комплект поставки

- стойка вертикальная – 1 шт.;
- комплект метизов.

Высота профиля, мм	Код
500	R5PH50
600	R5PH60
800	R5PH80
1000	R5PH10
1200	R5PH12
1400	R5PH14

Опора промежуточная горизонтальная

**Назначение**

- опора промежуточная горизонтальная предназначена для организации точек фиксации шинных держателей, держателей кабеля, перфорированного кабельного канала.

Характеристики

- материал – оцинкованная сталь толщиной 1,5 мм.

Особенности

- устанавливается на всю ширину щита или на меньшую ширину с фиксацией на комплект разделения.

Комплект поставки

- профиль горизонтальный – 1 шт.;
- комплект метизов.

Длина профиля	Код
200	R5PW20
400	R5PW40
600	R5PW60
800	R5PW80

Функциональные блоки

Ключевыми элементами системы НКУ RAM pro до 630 А являются функциональные блоки (ФБ).

Данные блоки применяются для обеспечения подачи электрической энергии к НКУ, а также для обеспечения питания одной или нескольких выходных цепей. При использовании совместно с защитным обрамлением функциональные блоки гарантируют безопасность персонала путем их защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям;

В зависимости от номинального тока, типа автоматического выключателя и наличия дополнительных аксессуаров, ФБ могут иметь различные вариации:

- под вертикальное или горизонтальное расположение автоматических выключателей (АВ);
- блоки свободной конфигурации, не имеющие преперфорации как на лицевой, так и на монтажной панелях.
- функциональный блок для аппаратов на DIN-рейку.

Каждый блок состоит из следующих элементов:

- лицевая панель;
- монтажная плата (для аппаратов в литом корпусе);
- DIN-рейка (для модульных аппаратов);
- комплект крепежных элементов;
- кронштейны для монтажа (входят в комплект или заказываются отдельно в зависимости от ФБ).

Особенности

На сегодняшний день в ассортименте системы представлено большое количество готовых функциональных блоков, совместимых с серией автоматических выключателей "YON". При использовании оборудования, не упомянутого в данном каталоге, необходимо рассмотреть функциональные блоки свободного конфигурирования.



Преперфорация лицевой панели и монтажной платы

Каждый функциональный блок имеет индивидуальную преперфорацию, что обеспечивает высокую скорость монтажа без дополнительной механической обработки



Удобство монтажа

Лицевая панель функционального блока имеет эргономичные рукоятки для удобного и быстрого монтажа/демонтажа



Безопасность обслуживания

Непрерывность цепи заземления обеспечивается благодаря винтам, с помощью которых защитная панель крепится к защитному обрамлению. Каждый подобный винт снимает краску в точке соприкосновения с поверхностью

Функциональные блоки для модульных автоматических выключателей

**Назначение**

- для установки модульных автоматических выключателей и других приборов на DIN-рейку.

Комплект поставки

- лицевая панель;
- DIN-рейка (для модульных аппаратов);
- комплект крепежных элементов;
- кронштейны для монтажа DIN-рейки.

Размеры, мм		Количество автоматических выключателей, шт.	Код
высота	ширина		
150	400	12	R5KM154012
150	600	24	R5KM156024
150	800	36	R5KM158036
200	400	12	R5KM204012
200	600	24	R5KM206024
200	800	36	R5KM208036

Функциональные блоки для установки аппаратов в литом корпусе стационарного исполнения 125 – 160 – 250 А

Для установки монтажной платы под аппараты стационарного исполнения в литом корпусе необходимо заказать комплект кронштейнов R5BR250D или R5BR300D (в зависимости от глубины щита 250 или 300 мм).

Горизонтальное расположение автоматических выключателей



Комплект поставки

- лицевая панель;
- монтажная плата;
- комплект крепежных элементов;
- кронштейны для монтажа заказываются отдельно в зависимости от глубины шкафа:
 - 250 мм – R5BR250D,
 - 300 мм – R5BR300D.

Серия автоматического выключателя "YON MD"	Размер, мм		Код
	высота	ширина	
MD250	150	600	R5KMDH156025
	150	800	R5KMDH158025

Серия автоматических выключателей "YON MGS"	Размер, мм		Код
	высота	ширина	
MGS125	150	600	R5KMGS156012
MGS125	150	800	R5KMGS158012
MGS160	150	600	R5KMGS156016
MGS160	150	800	R5KMGS158016
MGS250	150	600	R5KMGS156025
MGS250	150	800	R5KMGS158025

Серия автоматических выключателей "YON MNX"	Размер, мм		Код
	высота	ширина	
MNX160	150	600	R5KMNXH156016
MNX250	150	600	R5KMNXH156025
MNX160	150	800	R5KMNXH158016
MNX250	150	800	R5KMNXH158025

Вертикальное расположение автоматических выключателей

**Комплект поставки**

- лицевая панель;
- монтажная плата;
- комплект крепежных элементов;
- кронштейны для монтажа заказываются отдельно в зависимости от глубины шкафа:
– 250 мм – R5BR250D,
– 300 мм – R5BR300D.

Серия автоматического выключателя "YON MD"	Размер, мм		Код
	высота	ширина	
MD250	250	200	R5KMDV252025
	250	400	R5KMDV254025
	250	600	R5KMDV256025
	250	800	R5KMDV258025

Серия автоматических выключателей "YON MGS"	Размер, мм		Код
	высота	ширина	
MGS125	250	200	R5KMGSV252012
MGS125	250	400	R5KMGSV254012
MGS125	250	600	R5KMGSV256012
MGS125	250	800	R5KMGSV258012
MGS160	250	200	R5KMGSV252016
MGS160	250	400	R5KMGSV254016
MGS160	250	600	R5KMGSV256016
MGS160	250	800	R5KMGSV258016
MGS250	250	200	R5KMGSV252025
MGS250	250	400	R5KMGSV254025
MGS250	250	600	R5KMGSV256025
MGS250	250	800	R5KMGSV258025

Серия автоматических выключателей "YON MNX"	Размер, мм		Код
	высота	ширина	
MNX160	250	200	R5KMNXV252016
MNX160	250	400	R5KMNXV254016
MNX160	250	600	R5KMNXV256016
MNX160	250	800	R5KMNXV258016
MNX250	250	200	R5KMNXV252025
MNX250	250	400	R5KMNXV254025
MNX250	250	600	R5KMNXV256025
MNX250	250	800	R5KMNXV258025

Количество вертикально расположенных автоматических выключателей в одном отсеке

Серия автоматических выключателей "YON MGS250"



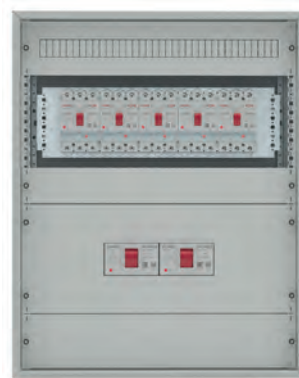
200 мм – 1 шт.



400 мм – 2 шт.



600 мм – 3 шт.

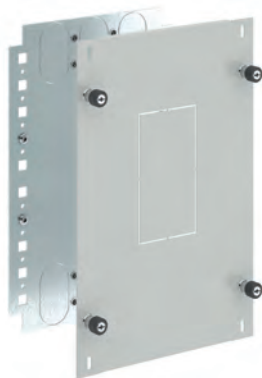


800 мм – 5 шт.

Функциональный блок для установки аппаратов стационарного исполнения в литом корпусе 400–630 А

Для установки монтажной платы под аппараты стационарного исполнения в литом корпусе необходимо заказать комплект кронштейнов R5BR250D или R5BR300D, в зависимости от глубины щита 250 или 300 мм.

Вертикальное расположение автоматических выключателей



Комплект поставки

- лицевая панель;
- монтажная плата;
- комплект крепежных элементов;
- кронштейны для монтажа заказываются отдельно в зависимости от глубины шкафа:
– 250 мм – R5BR250D,
– 300 мм – R5BR300D.

Серия автоматических выключателей "YON MD"	Размер, мм		Код
	высота	ширина	
MD400–630	300	200	R5KMDV302063
MD400–630	300	400	R5KMDV304063
MD400–630	300	600	R5KMDV306063
MD400–630	300	800	R5KMDV308063

Серия автоматических выключателей "YON MGS"	Размер, мм		Код
	высота	ширина	
MGS400–630	300	200	R5KMGSV302063
MGS400–630	300	400	R5KMGSV304063
MGS400–630	300	600	R5KMGSV306063
MGS400–630	300	800	R5KMGSV308063

Серия автоматических выключателей "YON MNX"	Размер, мм		Код
	высота	ширина	
MNX630	300	200	R5KMNXV302063
MNX630	300	400	R5KMNXV304063
MNX630	300	600	R5KMNXV306063
MNX630	300	800	R5KMNXV308063

Количество вертикально расположенных аппаратов в одном отсеке

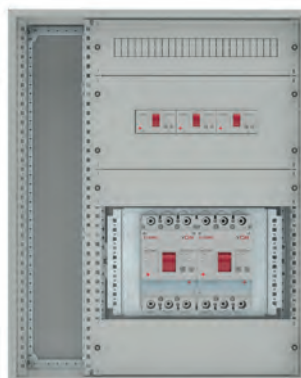
Серия автоматических выключателей "YON" MGS400 - 630



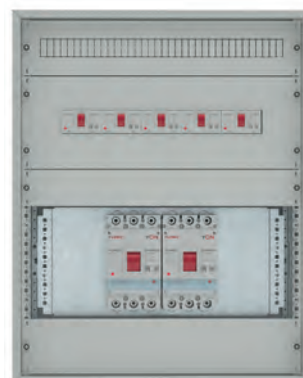
200 мм – 1 шт.



400 мм – 1 шт.



600 мм – 2 шт.



800 мм – 2 шт.

Кронштейны для установки функциональных блоков



Назначение

- установка в шкафу функциональных блоков под аппараты в литом корпусе и монтажных плат под любое силовое оборудование.

Характеристика

- материал основания – оцинкованная сталь толщиной 2 мм;
- материал регулируемого вкладыша – оцинкованная сталь толщиной 1,5 мм.

Особенности

- устанавливаются на всю ширину щита или на меньшую ширину с фиксацией на комплект разделения;
- для установки в отсек 200 мм кронштейн разворачивается и ставится с внутренней стороны – смотри раздел "Монтажные инструкции";
- регулировка кронштейна по глубине – смотри раздел "Монтажные инструкции".

Комплект поставки

- Кронштейн, состоящий из основания и регулируемого вкладыша – 2 шт.;
- комплекты метизов: для установки кронштейнов на раму, для установки монтажной платы на кронштейн и для соединения основания и вкладыша кронштейна.

Глубина шкафа, мм

Код

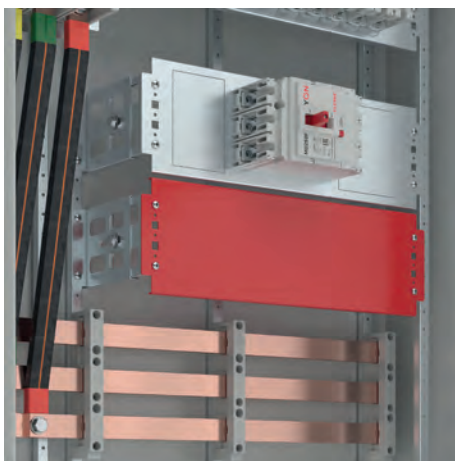
250

R5BR250D

300

R5BR300D

Монтажные платы для свободной установки оборудования



Назначение

- установка в шкаф такого оборудования ДКС, как: разъединители нагрузки, пускорегулирующее оборудование, а также оборудование сторонних производителей.

Характеристика

- материал – оцинкованная сталь толщиной 2 мм.

Особенности

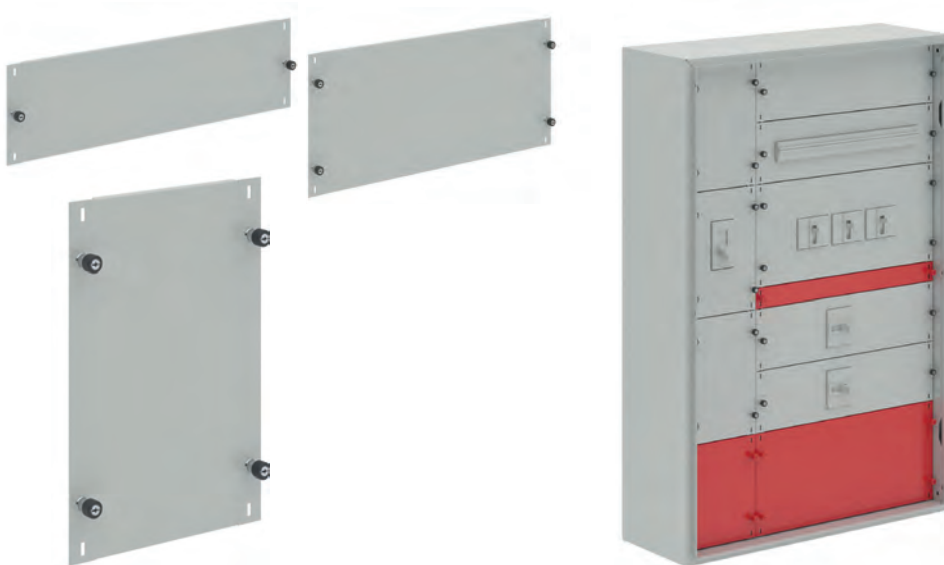
- сплошная монтажная плата без преперфорации.

Комплект поставки

- монтажная плата – 1 шт.

Высота, мм	Ширина, мм	Код
100	200	R5BMP1020
150	200	R5BMP1520
200	200	R5BMP2020
250	200	R5BMP2520
300	200	R5BMP3020
100	400	R5BMP1040
150	400	R5BMP1540
200	400	R5BMP2040
250	400	R5BMP2540
300	400	R5BMP3040
100	600	R5BMP1060
150	600	R5BMP1560
200	600	R5BMP2060
250	600	R5BMP2560
300	600	R5BMP3060
100	800	R5BMP1080
150	800	R5BMP1580
200	800	R5BMP2080
250	800	R5BMP2580
300	800	R5BMP3080

Внутренние сплошные защитные панели



Назначение

- обеспечение степени пыле- и влагозащиты IP20 при открытой двери шкафа;
- защита персонала от прикосновения к токоведущим частям шкафа.

Характеристики

- материал – окрашенная сталь толщиной 1 мм;
- цвет – серый, RAL 7035.

Особенности

- сплошная панель без преперфорации;
- возможность опломбировки с помощью конструкции защитного обрамления;
- расстояние от защитной панели до двери шкафа 54 мм.

Комплект поставки

- защитная панель с фиксирующими винтами – 1 шт.;
- количество фиксирующих винтов на одну сторону панели: высота панели от 50 до 150 мм – 1 шт., от 200 до 600 мм – 2 шт.

Высота, мм	Ширина, мм	Код
50	200	R5FP0520
100	200	R5FP1020
150	200	R5FP1520
200	200	R5FP2020
250	200	R5FP2520
300	200	R5FP3020
350	200	R5FP3520
400	200	R5FP4020
500	200	R5FP5020
600	200	R5FP6020
50	400	R5FP0540
100	400	R5FP1040
150	400	R5FP1540
200	400	R5FP2040
250	400	R5FP2540
300	400	R5FP3040
350	400	R5FP3540
400	400	R5FP4040
500	400	R5FP5040
600	400	R5FP6040
50	600	R5FP0560
100	600	R5FP1060
150	600	R5FP1560
200	600	R5FP2060
250	600	R5FP2560
300	600	R5FP3060
350	600	R5FP3560
400	600	R5FP4060
500	600	R5FP5060
600	600	R5FP6060
50	800	R5FP0580
100	800	R5FP1080
150	800	R5FP1580
200	800	R5FP2080
250	800	R5FP2580
300	800	R5FP3080
350	800	R5FP3580
400	800	R5FP4080
500	800	R5FP5080
600	800	R5FP6080

Внутренние защитные панели с углублением



Назначение

- обеспечение степени пыле- и влагозащиты IP20 при открытой двери шкафа;
- защита персонала от прикосновения к токоведущим частям шкафа.

Характеристики

- материал – окрашенная сталь толщиной 1 мм;
- цвет – серый, RAL 7035.

Особенности

- обеспечивает дополнительное пространство для размещения оборудования на двери;
- сплошная панель без преперфорации;
- возможность опломбировки с помощью конструкции защитного обрамления;
- расстояние от защитной панели до двери шкафа 84 мм.

Комплект поставки

- защитная панель с фиксирующими винтами – 1 шт.

Высота, мм	Ширина, мм	Код
200	400	R5FPD2040
300	400	R5FPD3040
200	600	R5FPD2060
300	600	R5FPD3060
200	800	R5FPD2080
300	800	R5FPD3080

Дополнительные аксессуары

Кронштейны для установки DIN-рейки



Назначение

- установка DIN-рейки для монтажа на ней клеммных зажимов, модульных автоматических выключателей и другой модульной аппаратуры.

Характеристики

- материал основания – оцинкованная сталь толщиной 2 мм;
- материал регулируемого вкладыша – оцинкованная сталь толщиной 1,5 мм.

Особенности

- регулировка кронштейна по глубине – смотри раздел "Монтажные инструкции";
- максимальная глубина регулировки до тыльной поверхности защитной панели для DIN-рейки высокой и низкой.

Комплект поставки

- кронштейн, состоящий из основания и регулируемого вкладыша – 2 шт.;
- комплекты метизов: для установки кронштейнов на раму, для установки DIN-рейки на кронштейн и для соединения основания и вкладыша кронштейна.

Код
R5BRDIN

Кронштейн для фиксации шин N и PE



Назначение

- установка в шкафу шин N и PE;
- возможна установка DIN-рейки для клеммников, С-образного профиля с зажимами для фиксации кабеля.

Характеристики

- материал – оцинкованная сталь толщиной 1,5 мм.

Особенности

- кронштейн без регулировки по высоте;
- глубина кронштейна 48 мм;
- шина N устанавливается на кронштейн с помощью изолятора R5BBH060151P.

Комплект поставки

- кронштейн – 1 шт.;
- комплект метизов для установки кронштейна на раму.

Код

R5BRNPE

Кабельный ввод



Назначение

- организации ввода кабеля в корпус.

Характеристики

- материал – никелированная латунь;
- степень пыле- и влагозащиты – IP68;
- рабочий температурный диапазон – от -40 до +100 °C.

Особенности

- устойчив к воздействию солей, кислот и щелочей;
- в конструкции присутствуют элементы из полиамида 6.6., предназначенные для защиты кабеля при вводе в корпус;
- рекомендуется к применению при организации кабельного ввода в корпусах из нержавеющей стали или окрашенного металла, рассчитанного на воздействие агрессивных сред;
- каждый ввод снабжен контргайкой для фиксации;
- подходит для любых корпусов "RAM block".

Размер	Ø рекомендуемый монтажного отверстия, мм	Ø вводимого кабеля, мм	Упаковка, шт.	Код
M12	12–12,2	3–7	10	R5BCM12
M16	16–16,2	4–8	10	R5BCM16
M18	18–18,2	6–10	10	R5BCM18
M20	20–20,2	8–12	10	R5BCM20
M24	24–24,2	10–14	10	R5BCM24
M27	27–27,2	13–18	10	R5BCM27
M32	32–32,3	15–22	5	R5BCM32
M36	36–36,3	18–25	5	R5BCM36
M40	40–40,3	22–28	2	R5BCM40
M48	48–48,3	25–32	2	R5BCM48
M54	54–54,3	32–38	1	R5BCM54
M60	60–60,3	37–44	1	R5BCM60
M72	72–72,3	42–52	1	R5BCM72
M80	80–80,3	55–60	1	R5BCM80
M85	85–85,3	65–70	1	R5BCM85
M100	100–100,3	75–80	1	R5BCM100

Мембранный кабельный ввод



Назначение

- организация ввода кабеля в корпус.

Характеристики

- материал – термоэластопласт;
- цвет – белый;
- степень пыле- и влагозащиты – до IP65;
- огнестойкость – V0 по UL94;
- диапазон рабочих температур – от –40 до +130 °C.

Особенности

- возможность установки на любой поверхности корпуса;
- тип FL21 дополнительно можно устанавливать в кабельные фланцы с подготовленным вырезом R5FPST;
- не содержит галогены;
- устойчив к нефтепродуктам;
- подходит для любых корпусов "RAM block".

Комплект поставки

- кабельный ввод, монтажные аксессуары.

Тип	Кабельные вводы		Степень защиты	Код
	всего, шт.	диаметр отверстий, мм		
FL21	28	6–13	IP65	R5HTKC28
		13–28		
		3–11		
	43	4–10,5	IP65	R5HTKC43
		7–12,5		
		14–27,5		
	6	24–54	IP65	R5HTC03
		30–59		
		6–14 мм		
	16	40	IP54	R5HTC16
		20		
	25	20–26 (IP65) или 12–15 (IP55)	IP55–IP65	R5HTC25
		8–14 (IP65) или 7–10 (IP55)		
		14–20 (IP65) или 5–10 (IP55)		
		5–7 (IP65)		
		17–32		
	35	12–18	IP65	R5HTC35
		10–14		
		7–12		
		6–10		
	50	7–13	IP65	R5HTC50
		15–25		
	36	4–8	IP65	R5HTKC36
		6–10		
		7–12		
		10–14		
		12–18		
		17–32		
FL13	10	12–21	IP55	R5HTB10
		8–15		
		5–8		

Кабельные фланцы для навесных корпусов



Назначение

- организация ввода кабеля в корпус;
- замена сплошного кабельного фланца на фланец с вырезом для монтажа мембранного кабельного ввода FL21.

Характеристики

- материал фланца – сталь 1,5 мм;
- атмосферостойкое порошковое покрытие – светло-серый, RAL 7035 или красный, RAL 3020;
- уплотнитель фланца – вспененный полиуретан.

Особенности

- замкнутый контур уплотнителя и автоматизированное нанесение методом литья гарантирует высокую степень пыле- и влагозащиты до IP66;
- мембранные кабельные вводы типа FL21 заказываются отдельно;
- необходимый тип фланца можно определить по таблицам к навесным корпусам;
- подходит для корпусов ST, STX, STE, STEX.

Комплект поставки

- фланец, монтажные аксессуары.

Тип фланца	Вырез под кабельный ввод FL21, шт.	Размеры внешние, мм	Размер площади монтажа, мм	Цвет	Код
1	сплошной фланец	243x103	210x70	RAL 7035	R5FSST00
2		343x103	310x70		R5FSST09
3		343x153	310x120		R5FSST01
4		443x153	410x120		R5FSST02
5		543x153	510x120		R5FSST03
3	1	343x153	-	RAL 3020	R5FPST01
4	1	443x153	-		R5FPST02
5	2	543x153	-		R5FPST03
1-RAL3020	сплошной фланец	243x103	210x70		R5FSST00-RAL3020
2-RAL3020		343x103	310x70		R5FSST09-RAL3020
3-RAL3020		343x153	310x120		R5FSST01-RAL3020
4-RAL3020		443x153	410x120		R5FSST02-RAL3020
5-RAL3020		543x153	510x120		R5FSST03-RAL3020
3-RAL3020	1	343x153	-	RAL 3020	R5FPST01-RAL3020
4-RAL3020	1	443x153	-		R5FPST02-RAL3020
5-RAL3020	2	543x153	-		R5FPST03-RAL3020

Кронштейны для настенного крепления



Назначение

- монтаж на стену навесных и клеммных корпусов.

Особенности

- максимальная статическая нагрузка на 4 кронштейна – 400 кг;
- возможность вертикального или горизонтального расположения кронштейнов;
- сохранение степени пыле- и влагозащиты – IP66;
- подходит для корпусов ST, STX, STE, STEX, STH, SDE, SDI.

Комплект поставки

- кронштейн – 4 шт., монтажные аксессуары.

Материал	Удлиненные болты и гайка с самофиксацией	Код
Оцинкованная сталь	нет	R5A55R
	да	R5A56R
AISI 304	нет	R5AI504
AISI 316	нет	R5AI516

Цоколь для навесных корпусов



Назначение

- напольная установка корпусов

Характеристики

- материал профиля и фланцев – сталь 2,5 мм;
- атмосферостойкое порошковое покрытие черный, RAL 9005;
- высота цоколя – 100 мм;
- сейсмостойкость – 9 баллов по шкале MSK-64;
- группа механического исполнения – M39.

Особенности

- возможность сборки цоколя высотой 200 мм путем соединения двух цоколей высотой 100 мм;
- модульная система для различных вариантов исполнения;
- для комплектации необходим 1 комплект профилей цоколя R5BZ и 1 комплект фланцев цоколя R5FZ;
- крепление цоколя осуществляется профилями напрямую к корпусу;
- подходит для корпусов ST, STX, STE, STEX, STH.

Комплект поставки

- профили цоколя: профили – 2 шт., метизы, шаблон для сверловки монтажных отверстий;
- фланцы цоколя: фланцы – 2 шт., метизы.

Наименование	Ширина корпуса, мм	Глубина корпуса, мм	Код
Профили цоколя	-	200	R5BZ2
	-	250	R5BZ9
	-	300	R5BZ3
	-	400	R5BZ4
Фланцы цоколя	400	-	R5FZ4
	600	-	R5FZ6
	800	-	R5FZ8
	1000	-	R5FZ1

Комплект для напольной установки навесных и клеммных корпусов



Назначение

- организация напольной установки корпусов.

Характеристики

- материал профиля – оцинкованная сталь 2,5 мм;
- максимальная статическая нагрузка – до 100 кг (при соблюдении условия крепления к полу в четырех точках).

Особенности

- возможность установки на открытом воздухе;
- подходит для корпусов ST, STX, STE, STEX, STH, SDE, SDI, "RAM box".

Комплект поставки

- набор профилей, усиливающие уголки, пластиковые заглушки, набор крепежных элементов.

Высота, мм	Код
до 1000	R5UFW08
до 1800	R5UFW18

Сборные шины

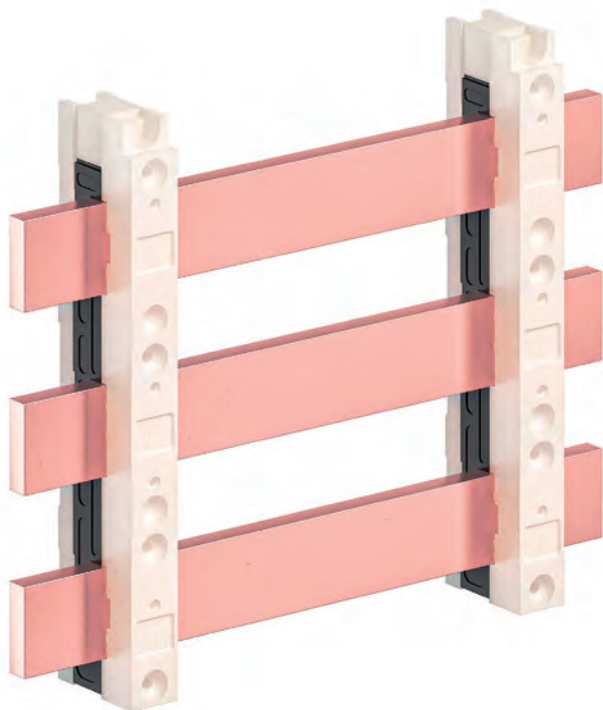
Система сборных шин для НКУ RAM pro до 630 А разработана так, чтобы обеспечить простоту установки медных шин, легкость соединения электрических устройств между собой и максимальную компактность.

Система построена на базе шинных держателей с межфазным расстоянием 60 мм.

В линейке представлены 4 типа держателей – от одной до четырех фаз.

В один и тот же держатель могут быть установлены шины толщиной как 5, так и 10 мм, различной ширины: 12, 20, 25 и 30 мм.

Решение для построения главной и распределительной системы токоведущих шин НКУ в шкафах навесного или напольного исполнения



Назначение

- размещение главных и распределительных шинных систем в НКУ навесного или напольного исполнения.

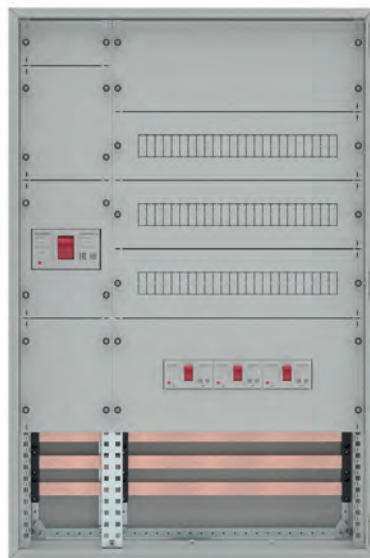
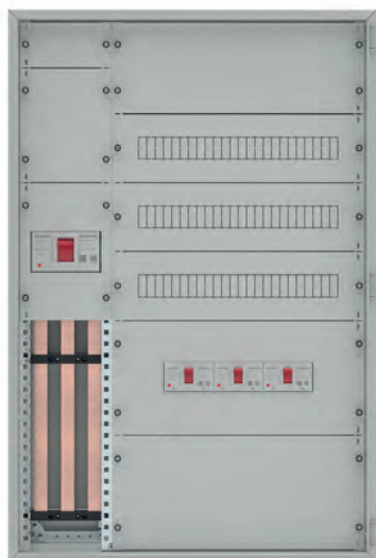
Материал

- полиамид PA66, GV30, V0.

Особенности

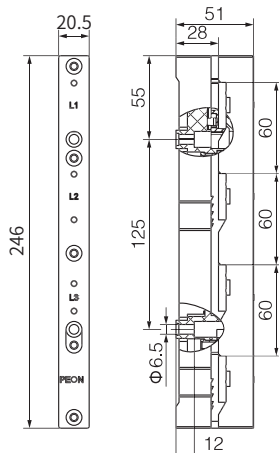
- не создает магнитного контура при протекании тока по установленным шинам;
- подходит для медных шин толщиной 5 или 10 мм;
- подтвержденная стойкость к токам короткого замыкания I_{cw} до 30 кА;
- позволяет фиксировать шины различной ширины простой перестановкой вставки изолятора;
- позволяет организовать систему шин в шкафах небольшой глубины.

Шинная система в шкафу может быть расположена как вертикально, так и горизонтально.



Система шин с межфазным расстоянием 60 мм

Держатель универсальный для шин толщиной 5 или 10 мм



Характеристики

- держатель для системы шин 60 мм;
- 4 полюса;
- подтвержденная стойкость к токам короткого замыкания $I_{cw} = 30 \text{ kA/1s}$;
- номинальный ударный ток $I_{pk} = 63 \text{ kA}$.

Материал

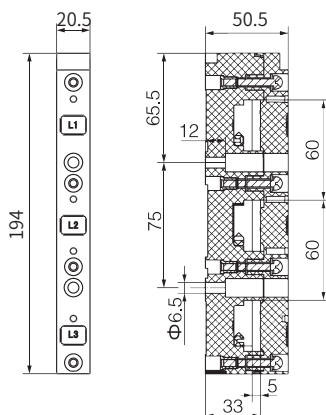
- полиамид PA66, GV30, V0;
- стойкость к воздействию температуры до $+125^\circ\text{C}$.

Особенности

- возможна установка медных шин шириной 12, 15, 20, 25, 30 мм;
- возможна установка медных шин толщиной 5 или 10 мм.

Количество полюсов	Количество шин на фазу, шт.	Ширина шины, мм	Толщина шины, мм	Межфазное расстояние, мм	Код
4P	1	12, 15, 20, 25, 30	5 или 10	60	R5BBH060154P

Держатель универсальный для шин толщиной 5 или 10 мм



Характеристики

- держатель для системы шин 60 мм;
- 3 полюса;
- подтвержденная стойкость к токам короткого замыкания $I_{cw} = 30 \text{ kA/1s}$;
- номинальный ударный ток $I_{pk} = 63 \text{ kA}$.

Материал

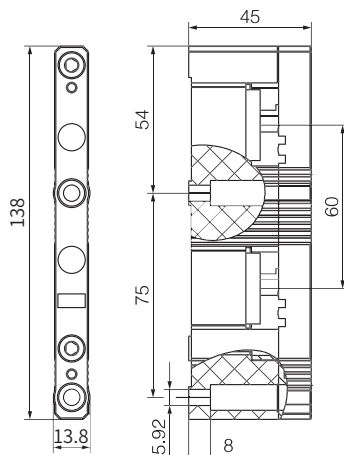
- полиамид PA66, GV30, V0;
- стойкость к воздействию температуры до $+125^\circ\text{C}$.

Особенности

- возможна установка медных шин шириной 12, 15, 20, 25, 30 мм;
- возможна установка медных шин толщиной 5 или 10 мм.

Количество полюсов	Количество шин на фазу, шт.	Ширина шины, мм	Толщина шины, мм	Межфазное расстояние, мм	Код
3P	1	12, 15, 20, 25, 30	5 или 10	60	R5BBH060053P

Держатель универсальный для шин толщиной 5 или 10 мм



Характеристики

- держатель для системы шин 60 мм;
- 2 полюса;
- подтвержденная стойкость к токам короткого замыкания $I_{cw} = 30 \text{ kA/1s}$;
- номинальный ударный ток $I_{pk} = 63 \text{ kA}$.

Материал

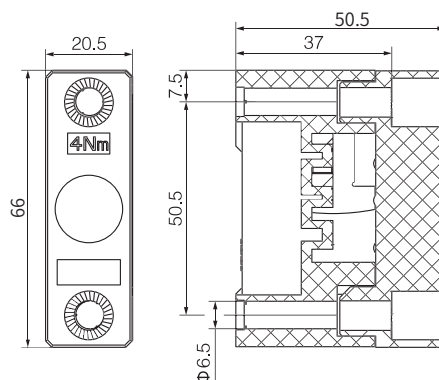
- полиамид PA66, GV30, V0;
- стойкость к воздействию температуры до $+125^\circ\text{C}$.

Особенности

- возможна установка медных шин шириной 12, 20, 30 мм;
- возможна установка медных шин толщиной 5 или 10 мм.

Количество полюсов	Количество шин на фазу, шт.	Ширина шины, мм	Толщина шины, мм	Межфазное расстояние, мм	Код
2P	1	12, 20, 30	5 или 10	60	R5BBH060152P

Держатель универсальный для шин толщиной 5 или 10 мм



Характеристики

- держатель для системы шин 60 мм;
- 1 полюс;
- подтвержденная стойкость к токам короткого замыкания $I_{cw} = 30 \text{ kA/1s}$;
- номинальный ударный ток $I_{pk} = 63 \text{ kA}$.

Материал

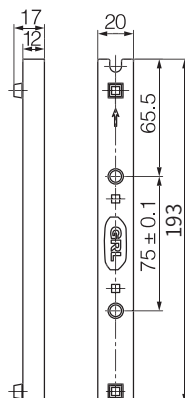
- полиамид PA66, GV30, VO;
- стойкость к воздействию температуры до $+125^\circ\text{C}$.

Особенности

- возможна установка медных шин шириной 12, 15, 20, 25, 30 мм;
- возможна установка медных шин толщиной 5 или 10 мм.

Количество полюсов	Количество шин на фазу, шт.	Ширина шины, мм	Толщина шины, мм	Межфазное расстояние, мм	Код
1P	1	12, 15, 20, 25, 30	5 или 10	60	R5BBH060151P

Проставка для увеличения высоты держателя шин



Характеристики

- проставка для увеличения высоты держателя шин в системе 60 мм;
- увеличение высоты установки шинного держателя на 12 мм.

Материал

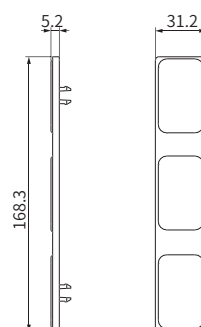
- полиамид PA66, GV30, VO;
- стойкость к воздействию температуры до $+125^\circ\text{C}$.

Особенности

- применяется для держателя шин R5BBH060053P.

Количество полюсов	Количество шин на фазу, шт.	Ширина шины, мм	Толщина шины, мм	Межфазное расстояние, мм	Код
3P	1	12, 15, 20, 25, 30	5 или 10	60	R5BBI060153P

Заглушка торцевая для держателя шин



Характеристики

- заглушка для держателя шин в системе 60 мм.

Материал

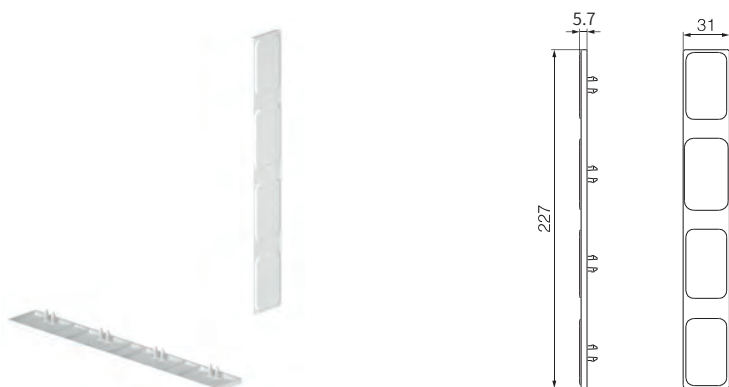
- поликарбонат PC.

Особенности

- применяется для держателей шин R5BBH060053P.

Количество полюсов	Количество шин на фазу, шт.	Ширина шины, мм	Толщина шины, мм	Межфазное расстояние, мм	Код
3P	1	12, 15, 20, 25, 30	5 или 10	60	R5BBE060153P

Заглушка торцевая для держателя шин



Характеристики

• заглушка для держателя шин в системе 60 мм.

Материал

• поликарбонат PC.

Особенности

• применяется для держателей шин R5BBH060154P.

Количество полюсов	Количество шин на фазу, шт.	Ширина шины, мм	Толщина шины, мм	Межфазное расстояние, мм	Код
4P	1	12, 15, 20, 25, 30	5 или 10	60	R5BBE060154P

Диаграммы устойчивости к токам короткого замыкания в соответствии с ГОСТ 61439-1

Шинный держатель R5BBH060053P для системы шин 60 мм



Винты для монтажа шинных держателей на несущую раму или промежуточную опору



Назначение

• монтаж шинных держателей на несущую раму или промежуточную опору.

Комплект поставки

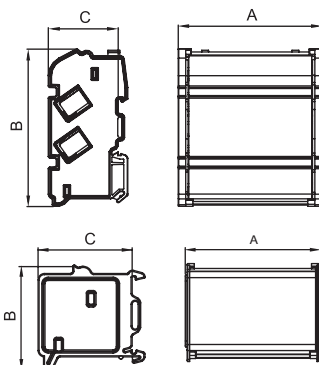
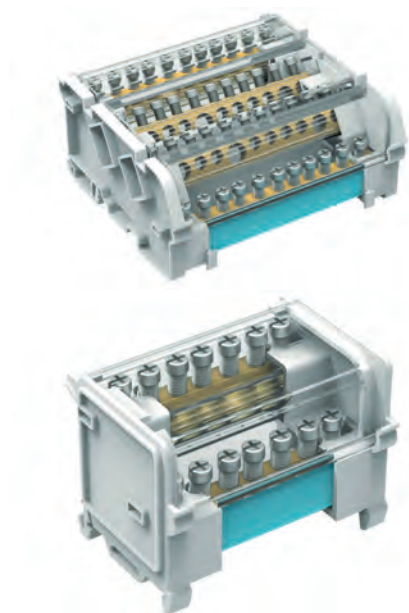
• 20 шт.

Обозначение	Код
M5x25	R5SCM5x25

Блоки распределительные

Распределительные блоки предназначены для использования в качестве клеммных зажимов при подключении к проводнику большего сечения нескольких проводников меньшего сечения, для создания систем распределения в щитах, для организации главной заземляющей шины.

Блоки распределительные до 160 А



Назначение

- коммутация питающей линии, жил проводов и кабелей в электроустановках

Характеристики

- материал контактов – латунь;
- материал прижимных винтов – оцинкованная сталь;
- материал изоляции – полиамид/самозатухающий поликарбонат;
- температура эксплуатации – от -5 до +85 °С;
- термостойкость – до +130 °С;
- номинальное напряжение (Uном) – 750 В;
- номинальное выдерживаемое импульсное напряжение (Uimp) – 8 кВ;
- класс горючести – V2 по UL 94.

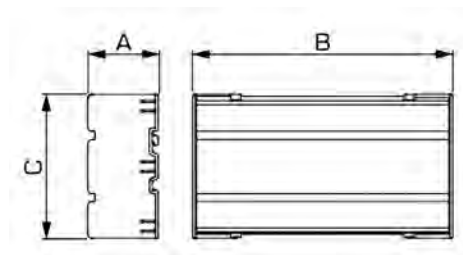
Особенности

- монтаж на DIN-рейку и на монтажную поверхность;
- возможность замены шин (наличие ремкомплекта);
- разный угол наклона шин для удобного монтажа;
- отверстия для теста без демонтажа крышки;
- наличие задней крышки для предотвращения контакта с DIN-рейкой или металлической поверхностью сзади;
- возможность присоединения дополнительного полюса – шины 507F–511F–5015F.

I _{ном} , А	Шин в блоке,		Отверстий в шине, шт.					Габариты, мм			I _{рк} , кА	I _{сс rms} , кА	I _{св rms} , 1с, кА	Код
	шт.	всего	Ø 6мм	Ø 7мм	Ø 8мм	Ø 9мм	Ø 12мм	A	B	C				
100	2	7	5	-	1	1	-	68	47	45	20	10,0	6,0	BD10072
100	4	7	5	-	1	1	-	72	98	45	20	10,0	6,0	BD10074
125	2	11	6	2	2	1	-	105	47	45	22	11,0	6,0	BD125112
125	4	11	6	-	2	1	-	109	98	45	22	11,0	6,0	BD125114
125	2	15	10	2	2	1	-	134	47	45	22	11,0	6,0	BD125152
125	4	15	10	2	2	1	-	138	98	45	22	11,0	6,0	BD125154
160	4	8	-	5	1	1	1	133	136	70	24	12,0	6,2	BD16084
160	5	8	-	5	1	1	1	133	136	70	24	12,0	6,2	BD16085
160	4	13	-	8	2	2	1	186	136	70	24	12,1	6,2	BD160134
160	5	13	-	8	2	2	1	186	136	70	24	12,1	6,2	BD160135

Сечение, мм ²	BD10072	BD125112	BD125152	BD10074	BD125114	BD125154	BD16084	BD160134	BD16085	BD160135
Максимальное количество проводников 1 класса гибкости согласно ГОСТ 22483-2021 на одной шине										
25	7	11	15	7	11	15	8	13	8	13
35	2	5	5	2	5	5	8	13	8	13
50	2	3	3	2	3	3	3	5	3	5
95	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1

Блоки распределительные на 160 А с выносной клеммой



Назначение

- коммутация питающей линии, жил проводов и кабелей в электроцитах.

Характеристики

- материал контактов – латунь;
- материал прижимных винтов – оцинкованная сталь;
- материал изоляции – полиамид/самозатухающий поликарбонат;
- температура эксплуатации – от -5 до +85 °С;
- термостойкость – до +130 °С;
- номинальное напряжение (Uном) – 750 В;
- номинальное выдерживаемое импульсное напряжение (Uimp) – 8 кВ;
- класс горючести – V2 по UL 94;
- степень защиты – IP00.

Особенности

- монтаж только на DIN-рейку;
- возможность двустороннего ввода;
- разный угол наклона шин для удобного монтажа;
- фиксация на DIN-рейке с помощью защелки;
- снимаемые боковые крышки для удобного монтажа фидеров;
- вынесенное подключение фидеров;
- удобный подвод отходящих линий.

I _{ном} , А	Шин в блоке,		Отверстий в шине, шт.					Габариты, мм			I _{рк} , кА	I _{сс rms} , кА	I _{сw rms} , 1с, кА	Код
	шт.	всего	Ø 6мм	Ø 7мм	Ø 8мм	Ø 9мм	Ø 12мм	A	B	C				
160	4	10	-	7	1	1	1	168	107	45	24	12	10	BD3160104
160	4	16	-	11	2	2	1	233	107	45	24	12	10	BD3160164

Сечение, мм ²	BD3160104	BD3160164
Максимальное количество проводников 1 класса гибкости согласно ГОСТ 22483-2021 на одной шине		
25	10	16
35	10	16
50	3	5
95	1	1

Аксессуары для прокладки и фиксации кабеля в НКУ

Кабельный зажим для С-профиля


Назначение

- фиксация вводимого в шкаф кабеля.

Характеристики

- материал – оцинкованная сталь 2 мм, пластик.

Особенности

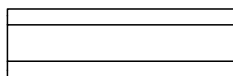
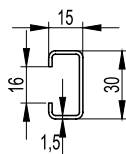
- фиксируется к С-профилю;
- каждый фиксатор снабжается диэлектрической пластиной для защиты кабеля;
- фиксация кабеля осуществляется зажимом к С-профилю (к рейке С-типа).

Комплект поставки

- фиксаторы – 15–50 шт. (в зависимости от выбранного сечения) с диэлектрической пластиной.

Ø внешний кабеля, мм	Код
6–14	R5CABF14
12–18	R5CABF18
18–22	R5CABF22
22–30	R5CABF30
30–38	R5CABF38
38–42	R5CABF42
42–50	R5CABF50
50–64	R5CABF64
64–70	R5CABF70

DIN-рейка C1



Характеристики

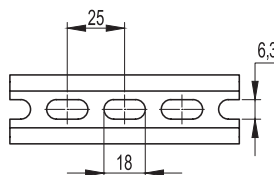
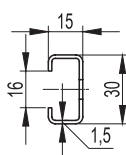
- материал – сталь с дополнительным защитным покрытием.

Особенности

- рейка С-типа сплошная;
- С-профиль позволяет фиксировать клеммные колодки и аппаратные зажимы особой формы и конструкции;
- точное соответствие геометрическим размерам;
- высокое качество материалов;
- соответствует ГОСТ IEC 60715.

Размер профиля, мм	Длина, мм	Упаковка, шт.	Код
30×15×16	2000	10	02160

DIN-рейка C1F



Характеристики

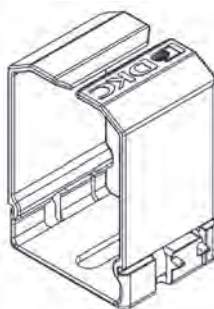
- материал – сталь с дополнительным защитным покрытием.

Особенности

- рейка С-типа перфорированная;
- С-профиль позволяет фиксировать клеммные колодки и аппаратные зажимы особой формы и конструкции;
- точное соответствие геометрическим размерам;
- высокое качество материалов;
- соответствует ГОСТ IEC 60715.

Размер профиля, мм	Длина, мм	Упаковка, шт.	Код
30×15×16	2000	10	02165

Держатель кабеля CL



Назначение

- надежная фиксация большого количества проводов.

Особенности

- данные держатели подходят к коробам серии RL6 и RL12.

Размеры, мм	Упаковка, шт.	Код
40×40	60	05104RL
40×60	60	05107RL
60×60	60	05108RL

Внешняя точка заземления для навесных и клеммных корпусов



Назначение

- организация внешнего заземления корпуса.

Особенности

- рекомендуемый способ монтажа - в сливное отверстие в нижней части корпуса;
- монтаж не требует дополнительной перфорации корпуса и обеспечивает сохранение степени пыле- и влагозащиты корпуса.

Комплект поставки

- внешняя точка заземления без проводов, монтажные аксессуары.

Код

R5STEPN

Форма внутреннего разделения

Для щитов НКУ RAM pro до 630 А доступна форма секционирования 1.

Форма 1: функциональные модули, шины и разъемы внутри НКУ ДКС защищены от внешнего контакта, но не разделены между собой

Принцип заземления

Для упрощения автоматического отключения источника питания НКУ RAM pro до 630 А имеет защитный проводник (PE/PEN) для защиты от последствий КЗ на землю.

Внутри НКУ класса I требуется обеспечить непрерывность цепей заземления, защищающих от последствий КЗ.

В НКУ до 630 А все открытые проводящие части НКУ, соединенные друг с другом, соединены через проводник заземления с заземляющим устройством. Такие соединения токоведущих частей выполнены посредством металлических резьбовых соединений, а также с помощью отдельного защитного проводника.

Непрерывность цепи заземления в НКУ до 630 А обеспечивается также благодаря винтам, с помощью которых защитная панель крепится к защитному обрамлению. Каждый подобный винт снимает краску в точке соприкосновения с поверхностью.

Выбор НКУ

Для корректного выбора корпуса НКУ необходимо учесть, что установленная аппаратура и токоведущие цепи способны долговременно пропускать номинальные токи в заданных условиях окружающей среды без превышения пределов температуры, указанных в Таблице 3. Пределы превышения температуры по таблице 3 относятся к средней температуре окружающего воздуха до +35 °С.

Таблица 3. Предельные значения превышения температуры (см. 9.2 ГОСТ IEC 61439-1)

Составные элементы, комплектующие части НКУ	Предельные значения превышения температуры, К
Встроенные комплектующие элементы ¹	В соответствии с требованиями к отдельным комплектующим элементам, установленным в соответствующем стандарте на изделие или в инструкции ² изготовителя комплектующих элементов, с учетом температуры внутри НКУ
Контактные зажимы для внешних изолированных проводников	70 ²
Шины и проводники	Ограничено ⁶ : - механической прочностью проводящего материала ⁷ ; - возможным воздействием на находящуюся рядом аппаратуру; - предельной допустимой температурой для изоляционных материалов, находящихся в контакте с проводником; - воздействием температуры проводника на части, к которым он присоединен; - свойствами и обработкой поверхности контактного материала (для втычных контактов)
Органы ручного управления: - из металла;	15 ^{3, 8}
- из изоляционного материала	25 ^{3, 8}
Доступные внешние оболочки и элементы оболочек: - металлические поверхности;	30 ^{4, 8}
- изолирующие поверхности	40 ^{4, 8}
Отдельно расположенные устройства втычного и разъёмного типа (вилка - розетка)	Определяется предельной температурой элементов оборудования, частью которого они являются ⁵

¹ Термин "встроенные комплектующие элементы" означает:

- обычную аппаратуру распределения и управления;
- электронные блоки (например, выпрямительный мост, печатная схема);
- части оборудования (например, регулятор, стабилизированный источник питания, операционный усилитель).

² Превышение температуры в 70 К является предельным значением на основе типового испытания по 10.10. НКУ, эксплуатируемое или испытанное в условиях эксплуатации, может иметь соединения, тип, характер и расположение которых не будут соответствовать условиям проведения испытаний, а полученное значение превышения температуры контактных зажимов может быть иным. В случае, если контактные зажимы встроенного комплектующего элемента также являются контактными зажимами для внешних изолированных проводников, то выбирают нижний предел из соответствующих пределов превышения температуры. Предельное превышение температуры – это меньшее значение максимального превышения температуры, указанного изготовителем комплектующего элемента, и 70 К. В отсутствие указаний изготовителя это предел, установленный для встроенного комплектующего элемента в стандартах на продукцию, но не более 70 К. Для контактных зажимов встроенных комплектующих элементов, являющихся контактными зажимами для внешних изолированных проводников, в целях испытания на превышение температуры запрещается помещать термопару на изоляцию испытываемого провода.

³ Для органов ручного управления, доступ к которым возможен только после открытия НКУ, например, рукоятки для выдвижения блоков, которыми не пользуются в то время, как НКУ находится в условиях нормальной эксплуатации, допускается устанавливать более высокое значение превышения температуры – на 25 К выше установленных пределов превышения температуры.

⁴ Если нет других указаний относительно оболочки и ее элементов, к которым обеспечен открытый доступ, но к которым нет необходимости прикасаться во время нормальной эксплуатации НКУ, то допускается устанавливать предельные значения превышения температуры на 10 К выше установленного значения. Наружные поверхности и части на высоте 2 м от основания НКУ считают недоступными.

⁵ Данное положение позволяет проявлять определенную гибкость в отношении выбора оборудования (например, электронных устройств), у которого предельные значения превышения температуры отличаются от предельных значений, как правило, устанавливаемых для аппаратуры распределения и управления.

⁶ Предельные значения превышения температуры для испытаний по 10.10 устанавливает разработчик, который при этом учитывает дополнительные точки измерений и предельные значения, установленные изготовителем комплектующих элементов.

⁷ С учетом соответствия всем остальным перечисленным критериям значение максимального превышения температуры для медных шин и проводников не должно быть более 105 К. Предел 105 К является температурой, выше которой может происходить снижение прочности меди. В отсутствие декларации разработчика, касающейся надежности и устойчивости при старении электрического контакта или соединения, для неизолированных алюминиевых шин и проводников применяют максимальное значение превышения температуры 55 К.

⁸ Если НКУ установлено при температуре окружающего воздуха, превышающей среднесуточную температуру окружающего воздуха +35 °С, также допустима более высокая абсолютная температура в градусах Цельсия (°С). Пределы превышения температуры в кельвинах (К) не должны превышать значения, приведенные в настоящей таблице. См. также 9.2.

Примечание. Пределы превышения температуры, приведенные в настоящей таблице, относятся к условиям эксплуатации при среднесуточной температуре окружающего воздуха до +35 °С (см. 7.1). Допускается при проверке использовать другое значение температуры окружающего воздуха (см. 10.10.2.3.4).

Согласно ГОСТ 61439-1 проверку превышения температуры проводят одним или несколькими из указанных методов:

- испытанием (10.10.2);
- применением производных параметров (от испытанной конструкции) для аналогичных вариантов (10.10.3);
- расчетом для каждого отсека НКУ на ток не свыше 630 А (относится к НКУ до 630 А).

Расчетный метод допускается применять для определения способности рассеивания тепловой мощности оболочкой в соответствии с ГОСТ IEC 62208 при заданном превышении температуры воздуха внутри НКУ.

Определение превышения температуры воздуха внутри НКУ

Определение превышения температуры воздуха внутри НКУ RAM рго до 630 А может быть осуществлено при помощи расчетов, если соблюдены следующие необходимые условия.

1. Если НКУ предназначено для применения при переменном токе до 1600 А включительно и частоте до 60 Гц включительно;
2. Проводники, проводящие переменный ток свыше 200 А, и расположенные рядом конструктивные элементы монтируют с учетом расстояний, обеспечивающих потери на гистерезис и от вихревых токов до пренебрежимо малых значений;
3. Потери мощности установленной аппаратурой и токоведущими элементами внутри НКУ распределены равномерно;
4. Данные о потери мощности аппаратурой и токоведущими элементами предоставлены или могут быть рассчитаны;
5. Установленное оборудование расположено таким образом, что циркуляция воздуха существенно не затруднена.

Допущения, принятые в данном расчете

1. Оболочка НКУ изготовлена из металла (сталь, алюминий, нержавеющая сталь) с покрытием (с обеих сторон, внутри и снаружи);
2. НКУ изготовлено из однослойного материала или нескольких слоев материала без воздушного зазора;
3. Для НКУ с естественной вентиляцией или без нее в секции НКУ имеется не более пяти горизонтальных перегородок;
4. Оболочка НКУ разработана без вентиляционных отверстий или со свободными вентиляционными отверстиями для притока и отведения воздуха без установки дополнительного фильтра;
5. Потери мощности рассчитывают, как сумму следующих величин:
 - потери мощности низковольтного коммутационного оборудования и устройств управления, установленных в НКУ (Приложение А);
 - потери мощности в проводниках и контактных соединениях НКУ (Приложение В1);
 - потери мощности токоведущих шин (Приложении В2);
 - потери мощности электроаппаратов (Приложение А);
6. НКУ не подвержено воздействию солнечного излучения.

Сведения, необходимые для выполнения расчета

Для расчета превышения температуры воздуха внутри НКУ необходимы следующие данные:

- размеры оболочки НКУ: высота/ширина/глубина;
- тип установки НКУ ( на стене (для НКУ до 630);
- конструкция НКУ, т. е. с вентиляционными отверстиями или без них;
- количество внутренних горизонтальных перегородок (отсутствуют в для НКУ до 630);
- потери мощности оборудованием, установленным в НКУ (см. приложение А);
- потери мощности P_v проводников, приведенные в приложении В.

Методика расчета

Методика расчета превышения температуры при протекании тока описана в ГОСТ IEC TR 60890–2024

"Устройства Комплексные Низковольтные распределения и управления. Расчетный метод проверки превышения температуры при протекании тока", п.5.3.

Влияние температуры окружающей среды на номинальный ток

Максимальная величина тока, который может протекать через автоматический выключатель, зависит от номинального тока автоматического выключателя, площади сечения проводников и от температуры окружающей среды.

Зависимость номинального рабочего тока автоматических выключателей YON max MD63
от температуры окружающей среды

In, A	Температура окружающей среды, °C														
	-10	-5	0	+10	+15	+17,5	+20	+22,5	+25	+27,5	+30	+32,5	+37,5	+40	+50
1	1,18	1,16	1,14	1,09	1,07	1,06	1,05	1,04	1,02	1,01	1	0,99	0,97	0,95	0,89
2	2,36	2,32	2,28	2,19	2,14	2,12	2,09	2,07	2,05	2,02	2	1,97	1,95	1,9	1,78
3	3,54	3,48	3,42	3,29	3,21	3,18	3,15	3,11	3,07	3,04	3	2,96	2,92	2,85	2,67
4	4,72	4,64	4,56	4,38	4,28	4,24	4,19	4,15	4,09	4,05	4	3,95	3,89	3,8	3,56
6	7,08	6,96	6,84	6,57	6,42	6,36	6,29	6,22	6,15	6,07	6	5,92	5,84	5,7	5,34
10	12,2	11,6	11,4	11	10,7	10,6	10,5	10,4	10,2	10,1	10	9,87	9,74	9,5	8,9
13	15,3	15,1	14,8	14,2	13,9	13,8	13,6	13,5	13,3	13,2	13	12,8	12,7	12,4	11,6
16	18,9	18,6	18,2	17,5	17,1	17	16,8	16,6	16,4	16,2	16	15,8	15,6	15,2	14,2
20	23,6	23,2	22,8	21,9	21,4	21,2	21	20,7	20,5	20,2	20	19,7	19,5	19	17,8
25	29,5	29	28,5	27,4	26,8	26,5	26,2	25,9	25,6	25,3	25	24,7	24,4	23,8	22,3
32	37,4	37,1	36,5	35	34,2	33,9	33,5	33,2	32,8	32,4	32	31,6	31,2	30,4	28,5
40	47,2	46,4	45,6	43,8	42,8	42,4	41,9	41,5	41	40,5	40	39,5	39	38	35,6
50	59	58	57	54,8	53,5	53	52,4	51,9	51,2	50,6	50	49,4	48,7	47,5	44,5
63	74,3	73,1	71,8	69	67,4	66,8	66	65,3	64,5	63,8	63	62,2	61,4	59,9	56,1

Зависимость номинального рабочего тока АВДТ YON max MDR32, MDR63
от температуры окружающей среды

In, A	Температура окружающей среды, °C																
	-25	-20	-15	-10	-5	0	+10	+15	+17,5	+20	+22,5	+25	+27,5	+30	+32,5	+37,5	+40
6	7,5	7,32	7,2	7,08	6,96	6,84	6,57	6,42	6,36	6,29	6,22	6,15	6,07	6	5,92	5,84	5,7
10	12,6	12,3	12,1	12,19	11,6	11,4	10,95	10,7	10,6	10,48	10,37	10,24	10,12	10	9,87	9,74	9,5
16	20	19,52	19,2	18,88	18,56	18,24	17,52	17,12	16,96	16,77	16,59	16,38	16,19	16	15,79	15,58	15,2
20	25,2	24,6	24,2	23,6	23,2	22,8	21,9	21,4	21,2	20,96	20,74	20,48	20,24	20	19,74	19,48	19
25	31,75	31	30,5	29,5	29	28,5	27,38	26,75	26,5	26,2	25,93	25,6	25,3	25	24,67	24,35	23,75
32	41,28	40,32	39,36	37,37	37,12	36,48	35,04	34,24	33,92	33,54	33,18	32,77	32,38	32	31,58	31,17	30,4
40	51,6	50,4	49,2	47,2	46,4	45,6	43,8	42,8	42,4	41,92	41,48	40,96	40,48	40	39,48	38,96	38
50	64,5	63	61,5	59	58	57	54,75	53,5	53	52,4	51,85	51,2	50,6	50	49,35	48,7	47,5
63	81,27	79,38	77,49	74,34	73,08	71,82	68,98	67,41	66,78	66,02	65,33	64,51	63,76	63	62,18	61,36	59,85

Контрольная температура +30 °C

Зависимость номинального рабочего тока автоматических выключателей в литом корпусе "YON MD" от температуры окружающей среды

Температура окружающей среды, °C	-60	-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	45	50	55	60	65	70
Автоматические выключатели в литом корпусе																	
YON MD	1,5	1,45	1,4	1,34	1,3	1,25	1,2	1,15	1,1	1,05	1	0,96	0,92	0,88	0,94	0,8	0,75

Зависимость номинального рабочего тока автоматических выключателей в литом корпусе "YON MNX" от температуры окружающей среды

Температура окружающей среды, °C	40	45	50	55	60	65	70
Автоматические выключатели с тепловым и электромагнитным расцепителем							
MNX-125	1,0	0,96	0,92	0,88	0,94	0,80	0,75
MNX-160	1,0	0,97	0,95	0,92	0,90	0,87	0,85
MNX-250 L/M/H	1,0	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85	0,83
MNX-250 U/R MNX-250 V	1,0	1,00	1,00	0,93	0,88	0,86	0,83
MNX-400 L/M/H	1,0	0,97	0,94	0,91	0,87	0,83	0,78
MNX-400 U/R MNX-250 V	1,0	1,00	1,00	0,95	0,91	0,86	0,80
MNX-630 L/M/H	1,0	0,96	0,92	0,88	0,84	0,80	0,75
MNX-630 U/R MNX-250 V	1,0	1,00	1,00	0,94	0,90	0,85	0,80
Автоматические выключатели с электронным расцепителем							
MNXE-125	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9
MNXE-160	1,0	0,97	0,95	0,92	0,9	0,87	0,85
MNXE-250	1,0	1,0	1,0	0,98	0,94	0,92	0,9
MNXE-400	1,0	1,0	1,0	0,97	0,94	0,9	0,85
MNXE-630	1,0	1,0	1,0	0,96	0,92	0,88	0,83
MNXE-1600	1,0	0,98	0,95	0,92	0,88	0,84	0,8

Величины, показанные в вышеприведенных таблицах, приведены для устройств, работающих на открытом воздухе. Для устройств, установленных вместе с другими модульными устройствами в том же распределительном щите, необходимо применить коэффициент одновременности (K), значение которого зависит от способа установки автоматического выключателя и количества основных цепей в установке.

Количество устройств	K
2 или 3	0,9
4 или 5	0,8
От 6 до 9	0,7
> 10	0,6

Приложение А

Потери мощности (выделение тепла) в автоматах "YON" серии MD

Таблицы рассеиваемой мощности, включенные в данное руководство, отражают активное сопротивление (по постоянному току) выключателей "YON" в холодном состоянии. Рассеяние мощности на полюсе может быть рассчитано по формуле I^2R , где I – среднее значение тока, текущего по цепи и R – это активное сопротивление.

Таблицы показывают полную потерю мощности с учетом количества полюсов автоматических выключателей.

Тип устройства	Типоразмер/серия	Количество полюсов	Исполнение	Номинальный ток In, А	Мощность, рассеиваемая аппаратом Р, Вт
МССВ	MD630	3	стационарный	630	63
	MD400	3	стационарный	400	40
	MD250	3	стационарный	250	25
	MD160	3	стационарный	160	16
	MD100	3	стационарный	100	10
	MD40	3	стационарный	40	4
МСВ	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые B,C,D,K,L,Z	63	23,82
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые B,C,D,K,L,Z	50	18,75
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые B,Z	40	23,04
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые C,D,K,L	40	17,76
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые B,C,D,K,L,Z	32	14,76
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые B,C,D,K,L,Z	25	11,07
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые B,C,D,K,L,Z	20	8,4
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые B,C,D,K,L,Z	16	9,21
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые B,Z	13	5,58
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые C,D,K,L	13	6,6
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые B,C,D,K,L,Z	10	6,6
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые B,C,D,K,L,Z	8	4,23
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые B,C,D,K,L,Z	6	4,32
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые B,C,D,K,L,Z	5	4,5
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые B,C,D,K,L,Z	4	6,24
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые B,C,D,K,L,Z	3	3,78
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые B,C,L,Z	2	4,56
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые D,K	2	3,6
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые B,Z	1	3,75
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые C,L	1	3,78
	MD63/Pro (6–10kA)	3	Кривые D,K	1	2,55
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые B,C,D,K,L,Z	63	15,88
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые B,C,D,K,L,Z	50	12,5
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые B,Z	40	15,36
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые C,D,K,L	40	11,84
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые B,C,D,K,L,Z	32	9,84
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые B,C,D,K,L,Z	25	7,38
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые B,C,D,K,L,Z	20	5,6
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые B,C,D,K,L,Z	16	6,14
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые B,Z	13	3,72
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые C,D,K,L	13	4,4
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые B,C,D,K,L,Z	10	4,4
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые B,C,D,K,L,Z	8	2,82
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые B,C,D,K,L,Z	6	2,88
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые B,C,D,K,L,Z	5	3
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые B,C,D,K,L,Z	4	4,16
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые B,C,D,K,L,Z	3	2,52
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые B,C,L,Z	2	3,04
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые D,K	2	2,4
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые B,Z	1	2,5
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые C,L	1	2,52
	MD63/Pro (6–10kA)	2	Кривые D,K	1	1,7
	MD63/Pro (6–10kA)	1	Кривые B,C,D,K,L,Z	63	7,94
	MD63/Pro (6–10kA)	1	Кривые B,C,D,K,L,Z	50	6,25
	MD63/Pro (6–10kA)	1	Кривые B,Z	40	7,68
	MD63/Pro (6–10kA)	1	Кривые C,D,K,L	40	5,92
	MD63/Pro (6–10kA)	1	Кривые B,C,D,K,L,Z	32	4,92
	MD63/Pro (6–10kA)	1	Кривые B,C,D,K,L,Z	25	3,69
	MD63/Pro (6–10kA)	1	Кривые B,C,D,K,L,Z	20	2,8

Тип устройства	Типоразмер/серия	Количество полюсов	Исполнение	Номинальный ток In, А	Мощность, рассеиваемая аппаратом Р, Вт
MCB	MD63/Pro (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д,К,Л,З	16	3,07
	MD63/Pro (6-10kA)	1	Кривые В,З	13	1,86
	MD63/Pro (6-10kA)	1	Кривые С,Д,К,Л	13	2,2
	MD63/Pro (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д,К,Л,З	10	2,2
	MD63/Pro (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д,К,Л,З	8	1,41
	MD63/Pro (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д,К,Л,З	6	1,44
	MD63/Pro (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д,К,Л,З	5	1,5
	MD63/Pro (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д,К,Л,З	4	2,08
	MD63/Pro (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д,К,Л,З	3	1,26
	MD63/Pro (6-10kA)	1	Кривые В,С,Л,З	2	1,52
	MD63/Pro (6-10kA)	1	Кривые Д,К	2	1,2
	MD63/Pro (6-10kA)	1	Кривые В,З	1	1,25
	MD63/Pro (6-10kA)	1	Кривые С,Л	1	1,26
	MD63/Pro (6-10kA)	1	Кривые Д,К	1	0,85
	MD63/Max (6-10kA)	3	Кривые В,С,Д	63	35,73
	MD63/Max (6-10kA)	3	Кривые В,С,Д	50	18,75
	MD63/Max (6-10kA)	3	Кривые В,С,Д	40	19,2
	MD63/Max (6-10kA)	3	Кривые В,С,Д	32	15,36
	MD63/Max (6-10kA)	3	Кривые В,С,Д	25	13,14
	MD63/Max (6-10kA)	3	Кривые В,С,Д	20	10,8
	MD63/Max (6-10kA)	3	Кривые В,С,Д	16	6,9
	MD63/Max (6-10kA)	3	Кривые В,С,Д	13	6,6
	MD63/Max (6-10kA)	3	Кривые В,С,Д	10	4,5
	MD63/Max (6-10kA)	3	Кривые В,С,Д	8	4,23
	MD63/Max (6-10kA)	3	Кривые В,С,Д	6	2,7
	MD63/Max (6-10kA)	3	Кривые В,С,Д	5	2,1
	MD63/Max (6-10kA)	3	Кривые В,С,Д	4	4,32
	MD63/Max (6-10kA)	3	Кривые В,С,Д	3	3,24
	MD63/Max (6-10kA)	3	Кривые В,С,Д	2	4,08
	MD63/Max (6-10kA)	3	Кривые В,С,Д	1	3,9
	MD63/Max (6-10kA)	2	Кривые В,С,Д	63	23,82
	MD63/Max (6-10kA)	2	Кривые В,С,Д	50	12,5
	MD63/Max (6-10kA)	2	Кривые В,С,Д	40	12,8
	MD63/Max (6-10kA)	2	Кривые В,С,Д	32	10,24
	MD63/Max (6-10kA)	2	Кривые В,С,Д	25	8,76
	MD63/Max (6-10kA)	2	Кривые В,С,Д	20	7,2
	MD63/Max (6-10kA)	2	Кривые В,С,Д	16	4,6
	MD63/Max (6-10kA)	2	Кривые В,С,Д	13	4,4
	MD63/Max (6-10kA)	2	Кривые В,С,Д	10	3
	MD63/Max (6-10kA)	2	Кривые В,С,Д	8	2,82
	MD63/Max (6-10kA)	2	Кривые В,С,Д	6	1,8
	MD63/Max (6-10kA)	2	Кривые В,С,Д	5	1,4
	MD63/Max (6-10kA)	2	Кривые В,С,Д	4	2,88
	MD63/Max (6-10kA)	2	Кривые В,С,Д	3	2,16
	MD63/Max (6-10kA)	2	Кривые В,С,Д	2	2,72
	MD63/Max (6-10kA)	2	Кривые В,С,Д	1	2,6
	MD63/Max (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д	63	11,91
	MD63/Max (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д	50	6,25
	MD63/Max (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д	40	6,4
	MD63/Max (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д	32	5,12
	MD63/Max (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д	25	4,38
	MD63/Max (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д	20	3,6
	MD63/Max (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д	16	2,3
	MD63/Max (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д	13	2,2
	MD63/Max (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д	10	1,5
	MD63/Max (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д	8	1,41
	MD63/Max (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д	6	0,9
	MD63/Max (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д	5	0,7
	MD63/Max (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д	4	1,44
	MD63/Max (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д	3	1,08
	MD63/Max (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д	2	1,36
	MD63/Max (6-10kA)	1	Кривые В,С,Д	1	1,3

Потери мощности (выделение тепла) в автоматах "YON" серии MNX

Типоразмер	Ток	Тепловыделение на один полюс, Вт		
		переднее подключение	задние выводы	втычное/выкатное
Автоматические выключатели с электронным расцепителем				
MNX-125	≤ 125	7,2	7,7	8,5
MNX-160	160	9	10	11
MNX-250	≤ 250	19	19,7	27
MNX-400	400	19,5	20,7	28
MNX-630	630	39,2	40,7	49
Автоматические выключатели с терромагнитным расцепителем				
MNX-125	≤ 125	8,6	9,2	11,7
MNX-160	160	10	11	15
MNX-250 L/M/H	≤ 250	18,8	19,5	25
MNX-250 U/V/R	≤ 250	21,8	22,5	/
MNX-400 L/M/H	≤ 400	19,8	21	28,8
MNX-400 U/V/R	≤ 400	20,8	21	/
MNX-630 L/M/H	≤ 630	39,5	41	49,5
MNX-630 U/V/R	≤ 630	39,5	41	/

Потери мощности в пускорегулирующей аппаратуре "YON"

Контакты	Рассеиваемая мощность на полюс AC-1, Вт	Рассеиваемая мощность на полюс AC-3, Вт
DSC009	1,47	0,19
DSC012	1,47	0,34
DSC018	2,46	0,78
DSC025	3,34	1,03
DSC032	4,6	1,31
DSC040	3,42	1,52
DSC050	6,89	2,12
DSC065	10,4	3,63
DSC080	10,4	5,5
DSC095	14,89	6,86
DSC105	14,89	8,37

Мини-контакты и реле управления серии DMC и DCR

Мини-контакты	Рассеиваемая мощность, Вт
DMC007	3
DMC016	3
DMC012	3
DMC009	3

Тепловые реле перегрузки MTR и STR

Тепловые реле	Рассеиваемая мощность на полюс, Вт	Количество полюсов	Мощность, рассеиваемая аппаратом Р, Вт
MTR1	0,9-1,4	3	2,7-4,2
STR2	1,3-2,0	3	3,9-6
STR3	1,3-2,0	3	3,9-6
STR4	1,9-4,8	3	5,7-14,4
STR5	3-4,8	3	9-14,4

Мини-контакты и реле управления серии DMC и DCR

Наименование	Рассеиваемая мощность, Вт
АВЗД с термоманитным расцепителем	
DMP32RT-OP16	5
DMP32RT-OP25	5
DMP32RT-OP40	5
DMP32RT-OP63	5
DMP32RT-0001	6
DMP32RT-1P60	6
DMP32RT-2P50	6
DMP32RT-0004	6
DMP32RT-6P30	6
DMP32RT-0010	7
DMP32RT-0016	8
DMP32RT-0020	8
DMP32RT-0025	8
DMP32RT-0032	8
АВЗД с магнитным расцепителем	
DMP32MT-OP16	5
DMP32MT-OP25	5
DMP32MT-OP40	5
DMP32MT-OP63	5
DMP32MT-0001	6
DMP32MT-1P60	6
DMP32MT-2P50	6
DMP32MT-0004	6
DMP32MT-6P30	6
DMP32MT-0010	7
DMP32MT-0016	8
DMP32MT-0020	8
DMP32MT-0025	8
DMP32MT-0032	8
АВЗД с термоманитным расцепителем	
DMP63RT-0016	4
DMP63RT-0020	4
DMP63RT-0025	4
DMP63RT-0032	4
DMP63RT-0040	6,7
DMP63RT-0045	6,7
DMP63RT-0050	6,7
DMP63RT-0063	6,7
АВЗД с магнитным расцепителем	
DMP63MT-0016	4
DMP63MT-0020	4
DMP63MT-0025	4
DMP63MT-0032	4
DMP63MT-0040	6,7
DMP63MT-0045	6,7
DMP63MT-0050	6,7
DMP63MT-0063	6,7

Приложение В

Рабочий ток и потери мощности в медных проводниках

Максимально допустимый рабочий ток проводника зависит от многих факторов:

- материала, типа изоляции и расположения проводников, типа прокладки;
- взаимного влияния аппаратуры, подключенной к проводнику;
- взаимного влияния соседней аппаратуры и проводников, относящихся к другим цепям;
- температуры воздуха внутри НКУ вокруг проводника;
- температуры и теплопроводности конструктивных элементов, касающихся проводника или находящихся в непосредственной близости от него.

Потери мощности в проводниках зависят от:

- рабочего тока и его частоты;
- материала и температуры проводника;
- формы проводника (поверхностный эффект);
- магнитного воздействия соседних проводников и магнитных свойств элементов конструкции (эффект близости).

В таблицах В.1 и В.2 приведены общие значения рабочих токов и потерь мощности одножильных медных кабелей и голых медных шин для идеальных условий внутри НКУ. Метод расчета позволяет получить по данным значениям, значения для других условий.

Максимальные рабочие токи, приведенные в таблицах настоящего приложения, не относятся к проводникам, используемым в НКУ, проверенных испытаниями по ГОСТ IEC 61439-1.

Потери мощности действительны для соответствующего рабочего тока, значения которого приведены в таблицах настоящего приложения. Для прочих нагрузок потери мощности рассчитывают по формуле

$$P = P_v (I/I_{\max})^2, \quad (B.1)$$

где

P – потери мощности, Вт/м;

I – ток проводника (нагрузка), А;

$I_{\max}$ – максимальный рабочий ток, А;

P_v – потери мощности при $I_{\max}$, Вт/м;

$$I_{\max} = I_{30} \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (B.2)$$

$$P_v = I_{\max}^2 \cdot R_{20} \cdot [1 + \alpha (T_c - 20 \text{ }^{\circ}\text{C})], \quad (B.3)$$

где I_{30} – максимальный рабочий ток одножильного проводника для температуры воздуха вокруг проводника 30 °С, А;

k_1 – понижающий коэффициент для температуры воздуха внутри НКУ вокруг проводников (см. IEC 60364-5-52:2009, таблица В.52.14).

$k_2 = 0,61$ для проводников с рабочей температурой +70 °С и температурой окружающего воздуха +55 °С.

Значения k_1 для других температур воздуха приведены в таблице В.3;

k_2 – понижающий коэффициент для групп из более, чем одной цепи [дальнейшие пояснения приведены в таблице В.1, сноски в) – д)];

α – температурный коэффициент сопротивления меди, $\alpha = 0,004 \text{ K}^{-1}$;

T_c – температура проводника, °С.

Если рабочий ток, указанный в таблице В.1, пересчитан с применением понижающего коэффициента k_1 для других температур воздуха, то и соответствующие потери мощности рассчитывают по формуле (В.3).

Таблица В.1. Рабочий ток и потери мощности для одножильных медных кабелей с допустимой температурой проводника 70 °С (температура внутри установки: 55 °С)

Основные характеристики проводника		 Одножильные кабели в кабельном желобе с горизонтальной и вертикальной прокладкой по стене. 6 кабелей (2 трехфазных цепи) с длительной нагрузкой		 Одножильные кабели со свободной прокладкой в воздухе или в перфорированном лотке. 6 кабелей ¹ (2 трехфазных цепи) с длительной нагрузкой		 Расстояние между кабелями не менее одного диаметра кабеля Одножильные кабели с горизонтальной прокладкой в воздухе	
Поперечное сечение проводника, мм ²	Сопротивление проводника при +20 °С R20 ² , мОм/м	Макс. рабочий ток I _{max} ³ , А	Потери мощности на проводник P _v , Вт/м	Макс. рабочий ток I _{max} ⁴ , А	Потери мощности на проводник P _v , Вт/м	Макс. рабочий ток I _{max} ⁵ , А	Потери мощности на проводник P _v , Вт/м
0,5	36	3,5	0,6	–	–	–	–
0,75	24,5	5	0,7	–	–	–	–
1	18,1	6	0,7	–	–	–	–
1,5	12,1	7,5	0,8	9	1,3	15	3,2
2,5	7,41	10	0,9	13	1,5	21	3,7
4	4,61	14	1	18	1,7	28	4,2
6	3,08	18	1,1	23	2	36	4,7
10	1,83	24	1,3	32	2,3	50	5,4
16	1,15	33	1,5	44	2,7	67	6,2
25	0,727	43	1,6	59	3	89	6,9
35	0,524	54	1,8	74	3,4	110	7,7
50	0,387	65	2	90	3,7	134	8,3
70	0,268	83	2,2	116	4,3	171	9,4
95	0,193	101	2,4	142	4,7	208	10
120	0,153	117	2,5	165	5	242	10,7
150	0,124	–	–	191	5,4	278	11,5
185	0,0991	–	–	220	5,7	318	12
240	0,0754	–	–	260	6,1	375	12,7
300	0,0601	–	–	301	6,6	432	13,5

¹ Значения коэффициентов установлены исходя из горизонтальной прокладки кабеля по причине ничтожного воздействия при вертикальной прокладке кабеля внутри НКУ.

² Значения согласно IEC 60228:2004 (таблица 2, графа 8) (скрученные многожильные проводники).

³ Проводящая способность I₃₀ для одной трехфазной цепи по IEC 60364-5-52:2009 (таблица В.52.4, графа 4) (рекомендованный способ установки: пункт В.1 таблицы В.52.1), k₂ = 0,8 (таблица В.52.17, пункт 1, две цепи).

⁴ Проводящая способность I₃₀ для одной трехфазной цепи по IEC 60364-5-52:2009 (таблица В.52.10, графа 5) (способ установки: таблица В.52.1, пункт F). Значения поперечных сечений менее 25 мм² рассчитывают согласно IEC 60364-5-52:2009 (приложение D). k₂ = 0,88 (исходя из экспериментального пункта 4 таблицы В.52.17, две цепи, что является более предпочтительным по сравнению с таблицей В.52.21).

⁵ Проводящая способность I₃₀ для одной трехфазной цепи по IEC 60364-5-52:2009 (таблица В.52.10, графа 7) (способ установки: таблица В.52.1, графа 1, пункт G). Значения поперечных сечений менее 25 мм² рассчитывают согласно IEC 60364-5-52:2009 (приложение D). k₂ = 1.

Таблица В.2. Рабочий ток и потери мощности неизолированных медных шин прямоугольного поперечного сечения, проложенных горизонтально и расположенных так, чтобы их наибольшая поверхность была вертикальной (ток постоянный и переменный, частоты 50 и 60 Гц; температура окружающего воздуха внутри НКУ +55 °С, температура проводника +70 °С)

Высота × толщина шины, мм	Поперечное сечение шины, мм ²	Одна шина на фазу				
		от 50 до 60 Гц постоянного тока			постоянный и переменный ток до 16 2/3 Гц включительно	
		k3	рабочий ток, А	потери мощности на каждый фазный проводник P _v , Вт/м	рабочий ток, А	потери мощности на каждый фазный проводник P _v , Вт/м
12×2	23,5	1	70	4,5	70	4,5
15×2	29,5	1	83	5	83	5
15×3	44,5	1,01	105	5,4	105	5,3
20×2	39,5	1,01	105	6,1	105	6
20×3	59,5	1,01	133	6,4	133	6,3
20×5	99,1	1,02	178	7	178	6,9
20×10	199	1,03	278	8,5	278	8,3
25×5	124	1,02	213	8	213	7,8
30×5	149	1,03	246	9	247	8,8
30×10	299	1,05	372	10,4	376	10,2
40×5	199	1,03	313	10,9	315	10,7
40×10	399	1,07	465	12,4	473	12
50×5	249	1,04	379	12,9	382	12,6
50×10	499	1,08	554	14,2	569	13,9
60×5	299	1,05	447	15	452	14,7
60×10	599	1,1	640	16,1	663	15,7

Таблица В.3. Понижающий коэффициент k1 для кабелей с допустимой рабочей температурой проводника +70 °С

Температура воздуха внутри НКУ вокруг проводников, °С	Понижающий коэффициент k1
+20	1,12
+25	1,06
+30	1
+35	0,94
+40	0,87
+45	0,79
+50	0,71
+55	0,61
+60	0,5

$$P_v = \frac{I^2 \times k_s}{k \times A} \times [1 + \alpha \times (T_c - 20^\circ \text{C})], \quad (\text{В.4})$$

где P_v – потери мощности на метр, Вт;

I – рабочий ток, А;

k_3 – коэффициент смещения тока для 50/60 Гц ($k_3 = 1$ для постоянного тока и переменного тока 16 2/3 Гц);

k – проводимость меди: $k = 56 \text{ м} / (\text{Ом} \times \text{мм}^2)$

A – площадь поперечного сечения шины, мм^2 ;

α – температурный коэффициент сопротивления меди, $\alpha = 0,004 \text{ К}^{-1}$;

T_c – температура проводника, °С.

Рабочие токи могут быть преобразованы для других температур воздуха внутри НКУ и (или) для температуры проводника +90 °С посредством умножения значений, приведенных в таблице В.2 на соответствующий коэффициент k_4 , определенный по таблице В.4. Затем потери мощности должны быть рассчитаны по формуле (В.4).

Таблица В.4. Коэффициент k4 для различных температур воздуха внутри НКУ и (или) для проводников

Температура воздуха внутри НКУ вокруг проводников, °С	Коэффициент k4 при температуре проводника	
	+70 °С	+90 °С
+30	1,82	2,26
+35	1,69	2,14
+40	1,54	2,03
+45	1,35	1,91
+50	1,18	1,77
+55	1	1,62
+60	0,77	1,48

Таблица рассеяния тепла корпусом щита

Артикул щита	Габариты навесного корпуса, мм			Обособленная оболочка настенного монтажа					
	высота	ширина	глубина	при внешней температуре окружающего воздуха +25 °С (без горизонтальных перегородок)			при внешней температуре окружающего воздуха +35 °С (без горизонтальных перегородок)		
				допустимая мощность тепловыделения без применения искусственной вентиляции, Вт	превышение в средней части высоты НКУ($\Delta t_{0,5}$), градусы К	превышение в верхней части высоты НКУ(Δt_1), градусы К	допустимая мощность тепловыделения без применения искусственной вентиляции, Вт	превышение в средней части высоты НКУ($\Delta t_{0,5}$), градусы К	превышение в верхней части высоты НКУ(Δt_1), градусы К
R5ST0549WMP	500	400	250	59,81	20,1	29,7	19,94	8,3	20,4
R5ST0649WMP	600	400	250	69,47	20,1	32,2	23,16	8,3	18,3
R5ST0669WMP	600	600	250	69,47	20,1	32,2	23,16	8,3	18,3
R5ST0869WMP	800	600	250	118,31	20,2	31,1	39,44	8,4	13,9
R5ST1069WMP	1000	600	250	143,55	20,2	29,8	47,85	8,4	12,9
R5ST0563WMP	500	600	300	87,62	20,2	32,7	29,21	8,3	16,0
R5ST0863WMP	800	600	300	87,62	20,2	32,7	29,21	8,3	16,0
R5ST0883WMP	800	800	300	158,40	20,3	29,1	52,80	8,4	12,4
R5ST1063WMP	1000	600	300	154,44	20,3	29,1	51,48	8,4	12,4
R5ST1083WMP	1000	800	300	191,07	20,3	28,1	63,69	8,4	11,8
R5ST1263WMP	1200	600	300	181,17	20,3	28,2	60,39	8,4	11,9
R5ST1283WMP	1200	800	300	223,74	20,3	27,3	74,58	8,4	11,4
R5ST1463WMP	1400	600	300	207,90	20,3	27,5	69,30	8,4	11,5
R5ST1483WMP	1400	800	300	256,41	20,4	26,8	85,47	8,4	11,2

Значения рассеяния тепла

В соответствии с ГОСТ IEC 62208 и ГОСТ IEC 60890

Для корпусов распределительных шкафов, применяемых в НКУ RAM pro до 630 А:

1. Таблица содержит всю информацию по габаритам шкафов
2. Таблица создана в соответствии со способом расположения щита (обособленно на стене)
3. Предоставлены две различные величины нагрева в зависимости от точки измерения: посередине или наверху щита.

Допущения в соответствии с ГОСТ IEC 62208 и ГОСТ IEC 60890:

- Суммарные потери мощности оборудованием и проводниками не превышают допустимую мощность тепловыделения, которую способен рассеять корпус щита. В противном случае, необходимо выбрать больший по размерам корпус. Большие габариты приведут к снижению уровня нагрева.
 - Абсолютная температура в °С внутри распределительного щита – это сумма температуры окружающей среды в °С и изменения температуры в К.
- В соответствии со стандартами, максимальное значение абсолютной температуры равно +70°C.

Как использовать таблицу.

- Рассчитайте потери мощности оборудованием, установленным в НКУ (см. приложение А);
- Рассчитайте потери мощности P_v проводников, приведенные в приложении В;
- Добавьте 10–20% к полной мощности потерь компонентов, чтобы компенсировать потери в соединениях и малых проводниках;
- Сложите все потери мощности.

Найдите в "Таблице рассеяния тепла корпусом щита" допустимую мощность тепловыделения.

Определите соответствующую ей температуру в средней и верхней части щита.

Проверьте, способны ли конкретные автоматические выключатели проводить требуемые токи, по таблицам "Зависимость номинального рабочего тока автоматических выключателей от температуры окружающей среды".

Выводы из сравнения зависимости номинального рабочего тока АВ от температуры окружающей среды:

Аппараты работают в номинальном режиме – оставляем выбранный корпус щита для сборки НКУ

Номинальные рабочие токи аппаратов снижаются из-за высокой температуры в шкафу:

- Увеличиваем размер оболочки;
- Обеспечиваем дополнительную вентиляцию щита;
- Учитываем директинг.

Минимальный момент затяжки

Устройство	Нм
Автоматические выключатели MD63	3
Устройства дифференциального тока MDR, MDV	4
Автоматические выключатели в литом корпусе MD100–160	8
Автоматические выключатели в литом корпусе MD250	15
Автоматические выключатели в литом корпусе MD630	20
Присоединение к медной шине 20x5 M6	4.5
Присоединение к медной шине 20x10 M6	6
Присоединение к медной шине 30x5 M6	4.5
Присоединение к медной шине 30x10 M8	8
Соединения двух медных поверхностей при помощи M6*	8
Соединения двух медных поверхностей при помощи M8*	20
Соединения двух медных поверхностей при помощи M10*	40
Соединения двух медных поверхностей при помощи M12*	70
Соединения двух медных поверхностей при помощи M16*	140

* Болты 8.8

Приложение С

ГОСТ IEC 61439 для установок до 630 А

НКУ RAM pro до 630 А разработаны согласно стандартам ГОСТ IEC 61439-1 и ГОСТ IEC 61439-2, относящимся к данному типу распределительных щитов. Серия стандартов ГОСТ IEC 61439 вводит концепцию «проверки конструкции». Проверка конструкции осуществляется посредством сравнения с конструкцией, которая успешно прошла все испытания (является полностью испытанной), расчетом и измерениями, а также соответствует требованиям и рекомендациям разработчика. Серия стандартов ГОСТ IEC 61439 - следующий этап развития серии стандартов ГОСТ IEC 60439. Состав серии стандартов включает:

ГОСТ IEC 61439-1

ГОСТ IEC 61439-1. Основные нормы

ГОСТ IEC 61439-2. Силовые распределительные устройства и установки систем управления

(PSC-установки)

Для того, чтобы установка соответствовала новому IEC 61439-2, Разработчик НКУ должен провести проверочное тестирование распределительных панелей и комплектующих. Для распределительных панелей и компонентов Разработчик НКУ должен предоставить документацию (обычно в виде таблиц), включая расчет предельных параметров (рассеяние тепла, поперечное сечение кабеля) установки, а также понятные инструкции по установке и эксплуатации.

Затем Изготовитель НКУ производит расчеты для каждой установки и собирает ее, строго следуя инструкциям от Разработчика.

Если Изготовитель НКУ использует компоненты, которые не тестировались Разработчиком распределительной панели, или проводит модификацию установки, не следуя инструкциям от Разработчика НКУ, то ответственность за соответствие требованиям стандарта ГОСТ IEC 61439-2 ложится полностью на Изготовителя установки. Соответствие стандарту затем должно быть проверено при комплексном тестировании, которое проводит Изготовитель установки.

Компания ДКС следит за тем, чтобы щиты для НКУ до 630 А вместе с оригинальным оборудованием "YON" полностью соответствовали стандарту ГОСТ IEC 61439-2. При сборке НКУ до 630 А с компонентами ДКС, используя таблицы и методы расчета, предоставленные ДКС, Изготовитель установки может быть уверен, что конечный продукт будет полностью соответствовать требованиям стандарта ГОСТ IEC 61439-2.

Для заказа НКУ RAM pro до 630 А в качестве готового изделия необходимо заполнить опросный лист .

Типовые панели НКУ 630А

Инженерами ДКС разработан "Альбом типовых решений НКУ ДКС", который включает в себя информацию с основными техническими характеристиками НКУ, габаритными размерами и внешними видами типовых панелей, в зависимости от тока, назначения, применения НКУ RAM рго до 630 А. Формирование заказа происходит путем заполнения "Опросного листа ДКС" и "Однолинейной схемы ДКС" для НКУ, составлением набора кодов типовых панелей.

Для получения предложения по стоимости НКУ и ЗИП обратиться к региональному представителю ДКС. В случае размещения заказа каждому НКУ будет присвоен свой код проекта НКУ ДКС. Данный код будет отображен на заводской табличке НКУ ДКС.

Типовые панели НКУ 630А



Назначение

- предназначены для организации ввода питания, для подачи электроэнергии от НКУ ДКС к потребителям, а также защиты потребителей и питающих линий от токов короткого замыкания.

Варианты номиналов

- рассчитаны на токи до 630 А.

Способ подключения

- ввод и подключение питания в НКУ ДКС предусмотрен при помощи кабеля;
- подключение автоматических выключателей к сборным шинам осуществляется гибкой шиной Media или кабелем,
- питающие линии потребителей прокладываются кабелем;
- способ подачи питания может быть сверху или снизу;
- вывод кабелей к потребителям может быть как сверху, так и снизу.

Особенности

- выделенный отсек шириной 200 мм для вводного аппарата, распределительных шин и трансформаторов тока;
- отсеки для аппаратов отходящих линий 400 или 600 мм шириной;
- пространство 200 мм высотой на всю ширину панели для приема и фиксации кабелей, для подключения их к шинам N и PE
- функциональные блоки для модульных выключателей и выключателей в литом корпусе ДКС "YON" стационарного исполнения с передними выводами
- в случае применения активного оборудования других производителей, можно использовать функциональные блоки свободного монтажа с глухим пластроном и монтажной платой.



www.dkc.ru

8 800 250 52 63

support@dkc.ru



Мы в соцсетях
[@dkccompany](#)



Мобильный каталог
DKC Mobile