

Okken

Силовой щит высокого уровня безопасности для распределения электроэнергии на токи до 6300 А и управления электродвигателями



	Стр.
Общие положения	
■ Введение	2
■ Технические характеристики	3
■ Преимущества	4
Описание	
■ Компоновка ячеек	6
■ Присоединение	7
■ Каркас, оболочка	8
■ Сборные шины	10
■ Функциональные блоки	11
Выбор оборудования	
■ Таблицы модулей	17
Размеры	
■ Крепление к полу	18
■ Ввод кабелей	19
■ Габариты	20

Области применения



Okken представляет собой модульный низковольтный щит, предназначенный для распределения электроэнергии и управления электродвигателями на крупных объектах промышленности, сферы обслуживания и инфраструктуры.

Его характеристики обеспечивают высокий уровень безопасности, превосходную адаптируемость к потребностям конкретного вида применения, большую гибкость.

Эргономическая конструкция данного щита облегчает его установку на объекте, эксплуатацию и техническое обслуживание. Запатентованные новаторские решения обеспечивают соблюдение строгих требований по продолжительности и бесперебойности работы: возможность модификации и изменение конфигурации под напряжением.*



Унифицированная система несущих конструкций и сборных шин позволяет создавать щиты как с задним, так и с передним присоединением, обеспечивая при этом оптимальный уровень доступа.

Различные типы отходящих линий могут комбинироваться в одной и той же колонне или в одном щите. Кроме того, можно комбинировать распределительные отходящие линии и отходящие линии управления электродвигателем.

Щит Okken предназначен для эксплуатации в различных странах мира и отвечает большинству национальных электротехнических стандартов.



Соответствие стандартам

Okken соответствует международным стандартам на серийное комплектное оборудование (ES), в частности:

- стандарту ГОСТ Р 51321.1-2000, относящемуся к производству низковольтного комплектного оборудования;
- стандарту МЭК 60439-1, относящемуся к производству низковольтного комплектного оборудования;
- стандарту ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529), определяющему степень защиты оболочки, а также соответствующим национальным стандартам.

Заявленные рабочие характеристики проверялись посредством типовых испытаний оборудования в натуральную величину.

* Работы на оборудовании под напряжением должны выполняться квалифицированным персоналом.

Характеристики

Общие характеристики

Виды применения	распределение электроэнергии управление электродвигателем
Стандарты	ГОСТ Р 51321.1-2000 (МЭК 60439 1) ГОСТ 14254-94 (МЭК 60529)
Стойкость к климатическим воздействиям	стойкость к влажному теплу, стойкость к сухому теплу, стойкость к низким температурам, стойкость к соленому туману согласно ГОСТ 16962.1-89 (МЭК 60068)
Установка	внутренняя
Окружающая среда (ЭМС)	тип 2

Механические характеристики

Ввод кабелей	сверху/снизу
Доступ	спереди/сзади
IP	31/42 IP54 : проконсультируйтесь в Schneider Electric
IK	10
Форма	2b/3b/4a/4b
Наличие выкатных элементов	FFF/WFD/WFW/WWW

Размеры

Высота	2200/2350
Ширина	650/900/1000/1100/1150/1300
Глубина	600/1000/1200/1400
Средний вес	650 кг
Покрытие	полимеризованная эпоксидно-полиэфирная порошковая эмаль (SP03); > 50 мкм
Цвет каркаса	RAL 7016
Цвет оболочки	RAL 1000

Электрические характеристики

Номинальное напряжение изоляции (Ui)	1000 В
Номинальное рабочее напряжение (Ue)	690 В пер. тока
Номинальная частота (F)	50/60 Гц
Номинальное импульсное напряжение (Uimp)	12 кВ
Номинальное напряжение вторичных цепей	≤ 230 В пер. тока
Категория перенапряжения	IV
Степень загрязнения	3
Номинальный ток (In)	6300 А
Ном. ток горизонтальных сборных шин	6300 А
Ном. ток вертикальных сборных шин	4000, 2100 и 1500 А
Ном. ток термической стойкости (Icw), 1 с, гориз. сборные шины (ном. пиковый ток Iprk)	50/80/100/150 кА действ. (110/176/220/330 кА)
Ном. ток термической стойкости (Icw), 1 с, вертикал. сборные шины (ном. пиковый ток Iprk)	50/80/100 кА действ. (110/176/220 кА)
Ном. условный ток короткого замыкания (Icc)	до 150 кА
Защита людей от внутренней дуги по МЭК	100 кА действ.; 0,3 с
Схема соединения с землей	TT-IT-TNS-TNC
Предельные значения для силовых вводов и отходящих линий	до 6300 А
Предельные значения для отходящих линий управления электродвигателем	до 250 кВт; 400 В

Адаптируемость



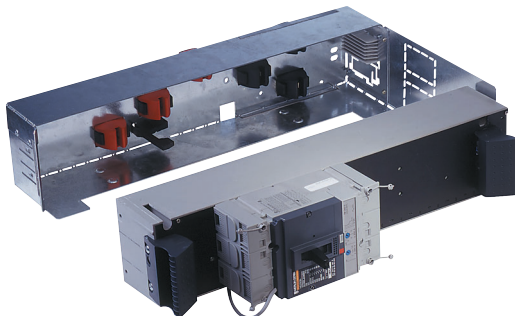
- Выбранное оборудование должно обеспечивать соблюдение многочисленных ограничений, касающихся эксплуатации, технического обслуживания, проведения модификации и размещения электроустановок, а также финансирования. Все эти ограничения нередко вступают в противоречие друг с другом. Щит Okken предлагает широкий диапазон решений в плане размеров, типов присоединения, способов установки, эксплуатационных показателей, возможных комбинаций, проведения модификации, устранения необходимости в резервном оборудовании, в том числе для стационарных отходящих линий. Это обеспечивает наиболее полное удовлетворение потребностей заказчика и требований проекта.
- Взаимозаменяемость функциональных блоков и размещение их электропроводки вне щита облегчает осуществление изменений в ходе реализации проекта.
- **Возможность модернизации электроустановки без строгих ограничений по времени и без расходов на резервное оборудование позволяет максимально сократить затраты, не ухудшая при этом работоспособность электроустановки.**

Удобство монтажа



- Одним из ключевых моментов успешной реализации проекта является установка и подключение оборудования на объекте. При этом разрешенное время отключения обычно мало, ошибки и неточности недопустимы, а условия выполнения работ далеки от комфортных.
- Щит Okken предлагает новые решения, позволяющие сделать данный этап более простым и безопасным:
 - встроенный цоколь позволяет выполнять подъемно-транспортные операции при помощи автопогрузчика;
 - лонжероны и траверсы в местах доступа, отсеки кабельной сборки являются съемными (запатентованная система), что позволяет производить концевые заделки кабелей вне щита;
 - широкий выбор отсеков кабельной сборки для присоединения спереди или сзади;
 - подвижные шинные накладки заводской сборки, легко доступные благодаря съемным траверсам;
 - унифицированные устройства для присоединения комплектного шинопровода включают в себя фазоинверторы и приспособления для выборки зазора.

Простота обслуживания



■ Удобство, быстрота и безопасность технического обслуживания, а также проведения модернизации электроустановки повышаются благодаря использованию системы Polyfast (запатентованная система). Извлечение подвижных элементов, замена или добавление стационарных элементов и даже полная реконфигурация колонны могут быть произведены **без отключения питания***. **Эти преимущества, еще недавно свойственные только системам с выкатным блоком, теперь относятся и к съемным, и к отсоединяемым блокам.**

■ Так как присоединение сборных шин выполнено с помощью зажимов, такие же возможности имеются у стационарных и съемных блоков, установленных на плате. В этом случае отключать питание колонны необходимо, но только во время монтажа платы.

■ Применение системы присоединения с помощью двойных зажимов облегчает техобслуживание щита в одной из критических точек — на распределительных сборных шинах. Благодаря зажимам шины подвергаются меньшим механическим нагрузкам. Зажимы легко осматривать и заменять.

Безопасность



■ Okken – щит, предназначенный для крупных объектов. Такие щиты особенно необходимы для эксплуатации в неблагоприятных условиях, когда требуется осуществлять обслуживание и модернизацию в ограниченные сроки. Учитывая строгие требования к бесперебойности работы, такие операции часто приходится выполнять в авральном режиме.

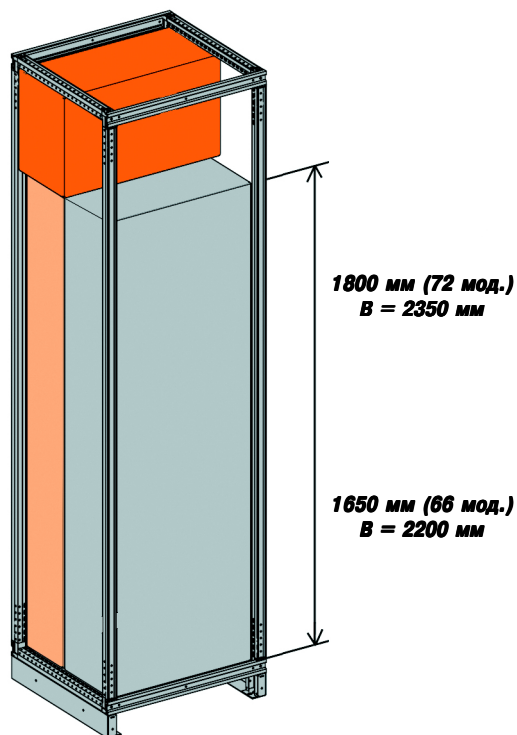
■ Определяющим критерием при разработке Okken явилась безопасность персонала и электроустановки.

■ Кроме широкого выбора форм защитного ограждения, щит Okken имеет следующие особенности:

- изоляция красного цвета для зажимов, установленных на сборных шинах;
- защитная решетка IP XXB красного цвета для сборных шин;
- самокомпенсирующиеся двойные зажимы для присоединения функциональных блоков к сборным шинам;
- устройство обеспечения безопасности размыкания на съемных и отсоединяемых функциональных блоках (> 80 A);
- блокировка движения выкатных блоков при включенном коммутационном аппарате (для выкатных блоков, оснащенных автоматическими выключателями Comract или разъединителями-предохранителями);
- механический указатель и индикатор положения выкатных блоков на передней панели;
- эргономичные рукоятки с захватами для съемных и отсоединяемых функциональных блоков;
- интуитивное функционирование органов управления и сигнализации выкатных блоков;
- конструкция, позволяющая осуществлять подъем стропами и устанавливать каждую колонну при помощи специальных механизмов;
- унифицированные и протестированные устройства для присоединения комплектных шинопроводов.

* Работы на оборудовании под напряжением должны выполняться квалифицированным персоналом.

Распределение зон в ячейке



Силовая коммутационная аппаратура и сборные шины расположены в ячейках, каждая из которых включает в себя 4 полностью огороженных отсека. Вспомогательные устройства и присоединения находятся в специальных отсеках, которые расположены в задней или боковой части ячейки. Такая конструкция позволяет защитить вспомогательные устройства от нежелательных воздействий (нагрев, электромагнитное излучение) силовых цепей. Минимальная форма щита Okken – 2b. Степень защиты IP2X обеспечивается при открытых дверцах отсеков коммутационной аппаратуры и при нахождении функциональных блоков в положении “Испытание”, “Выкачено” или “Извлечено”.

■ Главные сборные шины: единый размер

Главные сборные шины располагаются в верхней части щита, в отсеке, высота которого одинакова для любой конфигурации присоединения и ввода, а глубина составляет 600 мм при токе до 4000 А.

■ Коммутационная аппаратура

Отсек коммутационной аппаратуры состоит из модулей высотой по 25 мм. Его объем достаточен для обеспечения нормальной работы с учетом периметра безопасности, присоединений и защиты от прямых прикосновений.

■ Распределительные сборные шины: расположение позади силовых коммутационных аппаратов

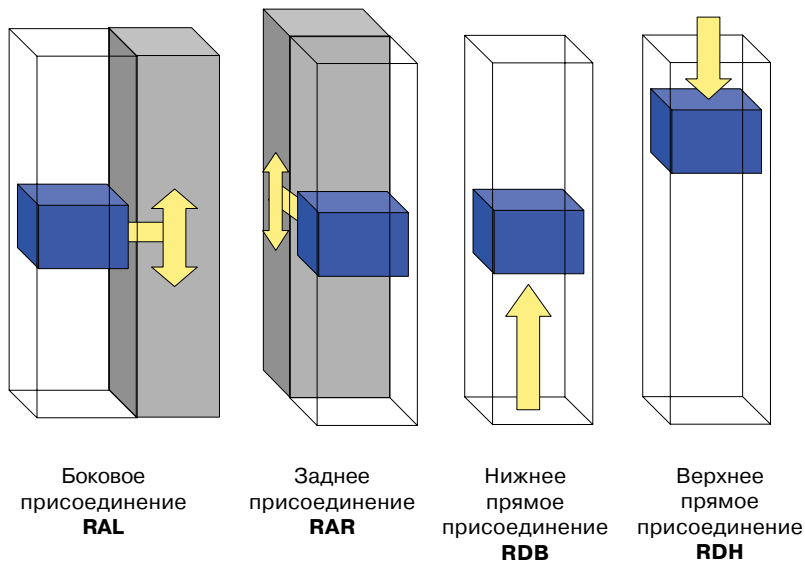
Вертикальные сборные шины расположены вне отсека, предназначенного для коммутационной аппаратуры и ее присоединений.

■ Цоколь: облегчает подъемно-транспортные операции с колоннами и служит для вентиляции щита

Цоколь предназначен для крепления щита к полу, а также имеет проемы, позволяющие выполнять подъемно-транспортные операции при помощи автопогрузчика.

Защитные решетки не мешают поступлению свежего воздуха в колонну. Нормальная рабочая температура поддерживается благодаря естественной конвекции.

Типы присоединения



■ Присоединение может выполняться традиционным способом: спереди или сзади, сверху и/или снизу. Расположение сборных шин позволяет выполнять ввод кабелей сверху, в том числе с передним присоединением, не ухудшая при этом характеристики рассеивания тепла и доступность шинных накладок. При переднем присоединении отсек кабельной сборки располагается справа от ячейки с коммутационной аппаратурой.

■ Кроме того, имеется возможность прямого присоединения сверху или снизу к силовому аппарату в ячейке глубиной 600 мм. Это бывает необходимо при сокращении площади пола, занимаемой щитом.

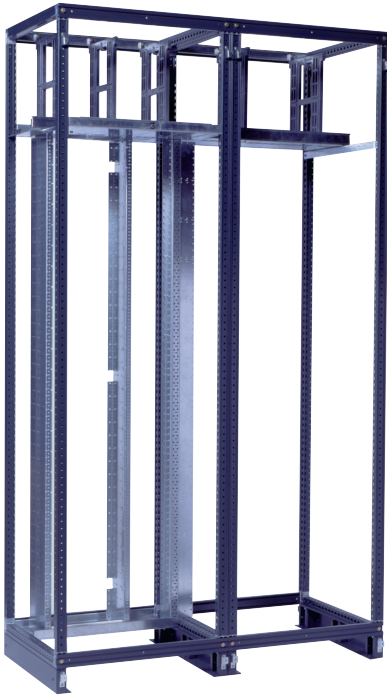
■ Присоединение к силовым выключателям может быть осуществлено посредством кабелей или комплектного шинопровода.

В случае применения комплектных шинопроводов комплекс "трансформатор-шинопровод-щит" тестируется (серийное комплектное оборудование). Этот комплекс поставляется с унифицированными устройствами для присоединения, фазоинвертором и компенсатором для выборки зазоров.

■ Силовые кабели крепятся скобами к кабельным ступенчатым держателям и к рейкам.

■ Кабели вторичных цепей закрепляются в кабельном канале.

Каркас



Каркас ячейки Okken состоит из вертикальных рам и горизонтальных лонжеронов, которые опираются на цоколь и образуют жесткую, недеформируемую и ударопрочную систему. Лонжероны и траверсы можно демонтировать извне, **сохраняя при этом жесткость всей системы**, что позволяет выполнять концевые заделки кабелей снаружи щита и облегчает осуществление электрических присоединений при помощи шинных накладок (запатентованная система). Посредством различных комбинаций по ширине и глубине можно создавать ячейки коммутационной аппаратуры и отсеки вспомогательных устройств или кабельной сборки. **Ячейки коммутационной аппаратуры до 4000 А имеют единые размеры.**

Оболочка



На каркас крепится оболочка различных типов, обеспечивающая защиту оборудования:

■ Передняя сторона:

- сплошная дверца;
- прозрачная дверца;
- дверца с вырезом для аппаратов:
 - Masterpact;
 - Compact;
- передняя панель выкатного блока;
- резервная передняя панель;
- вентиляционная решетка IP31;
- пояс IP 42;

■ Задняя сторона:

- задние панели с болтовым креплением, если присоединение щита выполнено спереди (RAV);
- дверцы, если щит присоединяется сзади (RAR);

■ Боковые стороны:

- сплошные панели с болтовым креплением, из двух наложенных друг на друга частей;

■ Верхняя сторона:

- крыша;

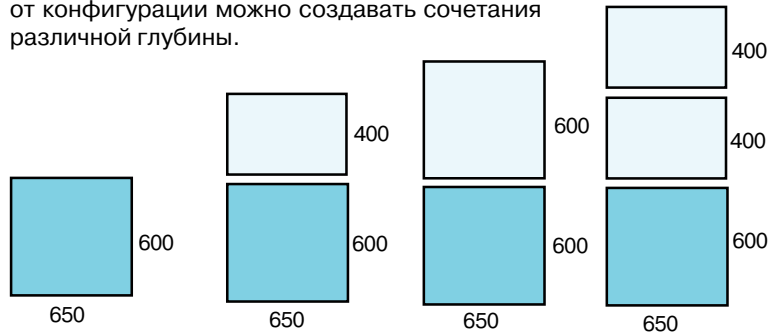
■ Нижняя сторона:

- панели с кабельными вводами.

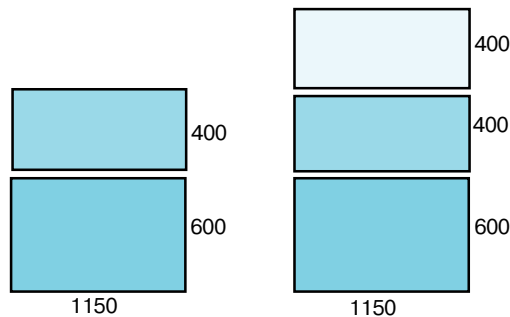
Оболочку каждой колонны дополняют перегородки между колоннами, а также передние и задние перегородки (для отсеков вспомогательного оборудования шириной 250 мм).

Возможные сочетания

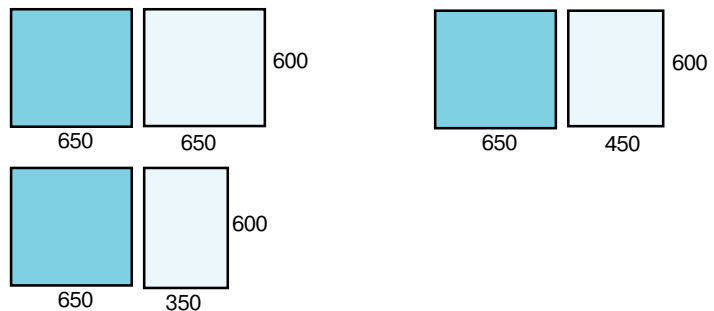
■ Стандартный размер базовой ячейки коммутационной аппаратуры 650 x 600 мм подходит для любых аппаратов, вплоть до Masterpact NW40. При заднем присоединении в зависимости от конфигурации можно создавать сочетания различной глубины.



Примечание: для NW40 - NW63, размер базовой ячейки 1150 x 1000 мм.



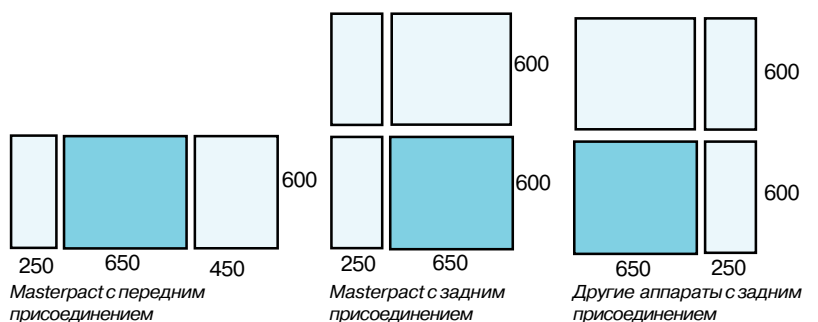
■ При переднем присоединении отсеки размером 350 - 650 мм обеспечивают удобство прокладки кабелей любого сечения.



■ Отсек шириной 250 мм служит для размещения вспомогательных устройств. Он устанавливается:

- слева от ячейки коммутационной аппаратуры с автоматическим выключателем Masterpact с передним или задним присоединением.
- справа от ячейки коммутационной аппаратуры при других конфигурациях с задним присоединением.

При переднем присоединении аппаратуры (кроме выключателей Masterpact) вспомогательные устройства размещаются в отсеке кабельной сборки. В зависимости от аппаратуры могут применяться более широкие отсеки (до 650 мм).



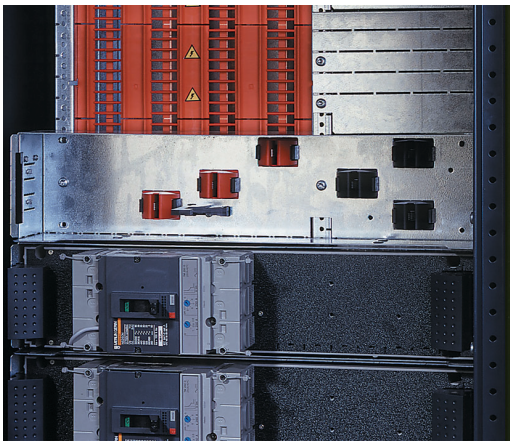
Главные сборные шины

Главные сборные шины устанавливаются горизонтально в огороженном отсеке в верхней части щита и состоят из медных пластин единого сечения (40 x 10), количество которых зависит от номинального тока, температуры окружающей среды и степени защиты оболочки. Присоединение к распределительным сборным шинам и соединения посредством шинных накладок выполняются без сверления отверстий, что облегчает проведение модернизации электроустановки. Оригинальное квадратное расположение шин имеет 3 преимущества:

- оптимальное расположение для ограничения электромагнитного излучения;
- расположение, освобождающее площадь, необходимую для ввода кабелей сверху при переднем присоединении, обеспечивающее при этом хороший теплообмен сборных шин;
- расположение, повышающее электродинамическую устойчивость сборных шин.

Примечание: при токах свыше 4000 А сборные шины двойной толщины требуют минимальную глубину 1000 мм.

Распределительные сборные шины



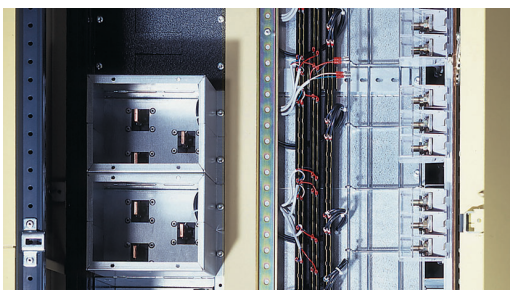
Распределительные сборные шины расположены в огороженном отсеке позади зоны коммутационной аппаратуры и состоят из шин толщиной 10 мм, сечение и количество которых зависят от тока, протекающего в ячейке. Присоединение функциональных блоков на токи до 630 А выполняется без сверления отверстий, при помощи зажимных соединений. Доступ к сборным шинам защищен спереди изолирующими решетками IP2X. Соединения силовых выключателей – болтовые. Места размещения аппаратов Masterpact NW унифицированы, а в шинах заранее пробиты отверстия, что позволяет осуществлять переоснащение на объекте.

Защитный проводник

Защитный проводник шин обеспечивает эквипотенциальность корпусов. В каждой ячейке он состоит из горизонтального провода, соединяющего между собой корпуса колонн, и вертикального провода, к которому подключены защитные проводники силовых цепей, а также заземляющие проводники, если это необходимо.

- Сечение:
 - 40 x 5 для $I_{sw} \leq 50$ кА;
 - 40 x 10 для $50 \text{ кА} < I_{sw} \leq 100$ кА;
 - 80 x 10 для $I_{sw} > 100$ кА.

Вспомогательные сборные шины



Вспомогательные сборные шины обеспечивают распределение питания вспомогательных устройств, опорного напряжения контрольных цепей, а также некоторых цепей передачи данных. Они расположены в отсеке кабельной сборки по всей полезной высоте ячейки.

Общие положения

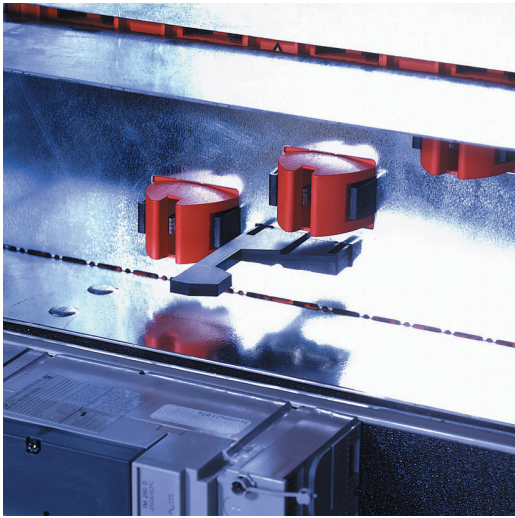


Серия функциональных блоков Okken - это оптимальное решение в плане способа установки, наличия выкатных элементов, формы или эксплуатационного показателя.

Размеры блоков зависят от типа коммутационной аппаратуры. Высота выражается в количестве модулей по 25 мм. Функциональные блоки обычно занимают всю полезную ширину ячейки. Для выкатных блоков мощностью ≤ 37 кВт имеются блоки в половину ширины, что позволяет увеличить вместимость щита.

Аппаратура на токи до 630 А устанавливается на платы или на соединительные устройства, образуя независимые взаимозаменяемые функциональные блоки.

Такие функциональные блоки могут подготавливаться вне щита, их монтаж в щит можно проводить как на заводе, так и на объекте.



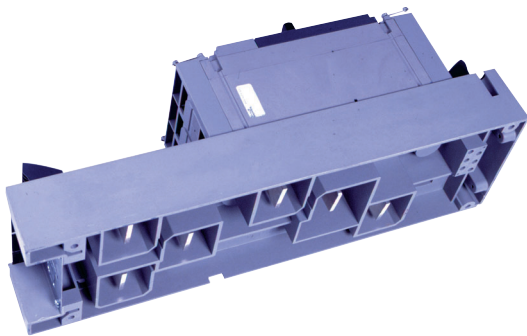
Зажимы

Все функциональные блоки на токи до 630 А присоединяются к распределительным сборным шинам при помощи соединений с двойным зажимом, которые обеспечивают взаимозаменяемость и возможность быстрой модификации и при этом позволяют избежать износа сборных шин в процессе операций вкатывания-выкатывания. Эти зажимы обладают **самокомпенсацией без предельной величины**: усилие зажима увеличивается при токе короткого замыкания.

Поэтому при любом токе короткого замыкания нет опасности отталкивания выкатного элемента или функционального блока. Для блоков отходящих линий, установленных на плате, монтаж и демонтаж которых производится не под напряжением, зажимы смонтированы на плате.

У других функциональных блоков доступ к зажимам обеспечивается при извлечении функционального блока. Они могут сниматься и ставиться на место под напряжением*, при этом безопасность обеспечивается благодаря защите IP2X сборных шин и самих зажимов. С целью идентификации элементов, находящихся под напряжением, зажимы, соединенные со сборными шинами, имеют изоляцию красного цвета.

Будучи ключевым элементом обеспечения функций, рабочих характеристик и надежности щита, зажимы проходят индивидуальный производственный контроль, а их производство и эксплуатация полностью документируется.

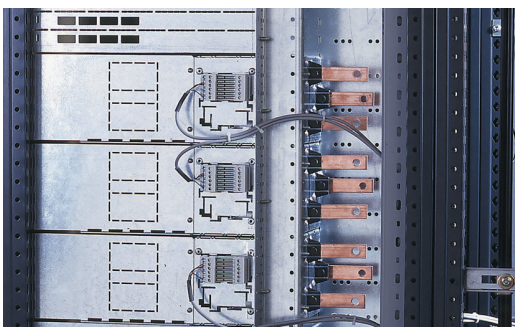


Polyfast

Соединительные устройства Polyfast (запатентованная система) изготовлены из изолирующего материала методом литья и предназначены для выключателей Compact NS100 - NS630 и GV7. Эти устройства входят в состав отсоединяемых и съемных блоков, выкатных элементов, обеспечивая **надежную** связку коммутационного аппарата **с функционально адаптированной и протестированной** установочной системой. Встроенная изолированная силовая соединительная арматура обеспечивает эффективную защиту от опасности внутренней дуги. При любых конфигурациях вкатывания или выкатывания под нагрузкой исключено благодаря предохранительному устройству, отключающему коммутационный аппарат. Вторичные цепи проложены в специальной зоне с повышенным уровнем безопасности и присоединены к разъемам со скользящими контактами, смонтированными на соединительном устройстве. Благодаря этому облегчается считывание данных щита, упрощается техническое обслуживание, уменьшаются взаимные помехи между силовыми и вторичными цепями.

Система Polyfast обеспечивает также оперативность выполнения работ, взаимозаменяемость, удобство подключения под напряжением* и гибкость.

Выдвижные контактные колодки для вспомогательных цепей



Колодки имеют по 6 скользящих контактов, к которым присоединяются вторичные цепи, и служат для выполнения функции "Испытание" выкатных блоков: силовые цепи разомкнуты, вторичные — замкнуты.

При снятии функционального блока подвижная часть механически защищена. Неподвижная часть устанавливается на правом торце неподвижной части функционального блока, при переднем присоединении к ней подключаются "потребительские" кабели. Соединять проводами неподвижную часть и выходной клеммник необходимо только при заднем присоединении.

■ Вместимость оборудования:

- выкатные блоки по 6 и более модулей: 4 колодки (24 контакта);
- выкатные блоки по 3 модуля: 2 колодки (12 контактов);
- съемные блоки с Polyfast: 2 колодки (12 контактов);
- отсоединяемые блоки с Polyfast: 2 колодки (12 контактов).

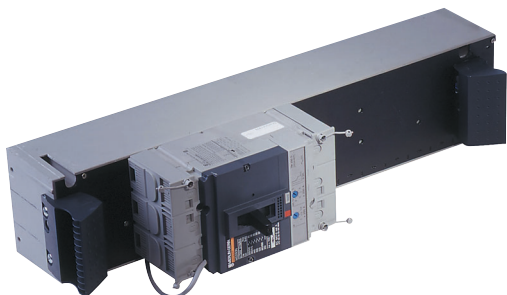
* Работы на оборудовании под напряжением должны выполняться квалифицированным персоналом.

Выкатной функциональный блок на шасси



Это техническое решение облегчает обслуживание коммутационных аппаратов большой мощности (Masterpact и Compact NS630b - NS1600). Аппараты устанавливаются на шасси, которое обеспечивает положения “Вклено/Испытание/Выклено/Извлечено”, при этом при переходе из одного положения в другое необходимо выполнять механическое квитиование на передней панели. Во всех положениях поддерживается степень защиты IP2X. Для всех вводных аппаратов рекомендуется форма 4b (минимальное требование конструкции – форма 3b).

Съемный функциональный блок с устройством Polyfast

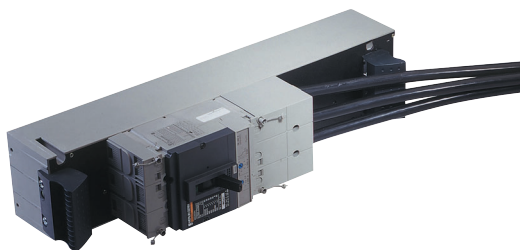


Для распределительной системы это решение обеспечивает максимальный уровень гибкости и безопасности:

- удобство расширения и переконфигурации;
- простота перехода на другой номинальный ток;
- предупреждение распространения дуги внутри функционального блока;
- безопасность выкатывания;
- идентификация опасных зон;
- прокладка кабелей силовых и вторичных цепей вне щита;
- удобство захвата.

Функциональный блок состоит из неподвижной части, устанавливаемой и снимаемой под напряжением*, оснащенной втычными контактами со стороны источника и со стороны нагрузки, и из подвижного соединительного устройства Polyfast, служащего опорой выключателя стационарного типа. Эргономичные рукоятки облегчают захват подвижной части. Присоединения со стороны нагрузки выполнены на неподвижной части при помощи контактных площадок в боковом или заднем отсеке, а вторичные цепи подключены к выдвигаемым колодкам со скользящими контактами. Органы управления расположены за дверцей.

Отсоединяемый функциональный блок с устройством Polyfast



Решения с применением отсоединяемых блоков предлагают экономичную альтернативу решениям на основе съемных блоков, если квалификация обслуживающего персонала и эксплуатационные требования допускают выполнение работ на соединениях со стороны нагрузки. Okken обеспечивает повышенный уровень безопасности при использовании отсоединяемого блока благодаря предохранительному устройству и применению двойных зажимов для подключения к сборным шинам.

Описание данного блока аналогично описанию съемного блока с Polyfast, за исключением зажимов со стороны нагрузки: кабели со стороны нагрузки присоединяются непосредственно к соответствующим клеммам коммутационного аппарата. Вторичные цепи подключены к выдвигаемым колодкам со скользящими контактами, органы управления расположены за дверцей.

* Работы на оборудовании под напряжением должны выполняться квалифицированным персоналом.

Выкатной функциональный блок в выдвижном ящике



Выкатной элемент в виде выдвижного ящика позволяет создать функциональный блок из нескольких механически объединенных аппаратов, который может устанавливаться в положения “Вквачено/Испытание/Выквачено/Извлечено”, допускает выполнение процедур запрета доступа и включает в себя элементы контроля и управления щита на передней панели.

Эти функции особенно нужны для управления электродвигателем. Если же речь идет о распределении электроэнергии, то основными критериями выбора этого решения являются необходимость индикации или управления на передней панели функционального блока, а также необходимость запрета доступа.

Неподвижная часть может устанавливаться и сниматься под напряжением*, на ней имеются втычные контакты со стороны источника и со стороны нагрузки.

Коммутационная аппаратура размещена на подвижной части при помощи соединительного устройства или платы. Подвижная часть перемещается по направляющим, усилие перемещения невелико благодаря использованию подшипников.

Индикатор, соединенный с механическим указателем на передней панели, обеспечивает отображение положений “Вквачено/Испытание/Выквачено”.

Расположение органов управления и блокировочных устройств на передней панели блока эргономично и обеспечивает интуитивность выполнения операций.

Для выполнения регулировок или термографического контроля может потребоваться доступ внутрь блока в рабочем состоянии. Открыть бок можно путем поворота передней панели при помощи инструмента.

Безопасность в работе обеспечивается при помощи механического устройства, которое блокирует выполнение операций при включенном аппарате защиты (для выкатных блоков, оснащенных Compact NS80, NS100 - NS630, GV7, и разъединителями-предохранителями GS1). В положениях “Испытание” и “Выквачено” поддерживается степень защиты IP2X. Запрет доступа возможен во всех положениях посредством блокировки тремя навесными замками (не входят в комплект поставки).

Присоединения со стороны нагрузки выполнены на неподвижной части при помощи контактных площадок. Вторичные цепи подключены к колодкам со скользящими контактами, выполненными заодно с неподвижной и подвижной частями, что значительно сокращает длину электропроводки.

Положение “Испытание”: силовые цепи разомкнуты со стороны источника и со стороны нагрузки, цепи управления остаются замкнутыми для проверки работы без нагрузки вторичных цепей и автоматики.

Выкатной блок с устройством Polyfast

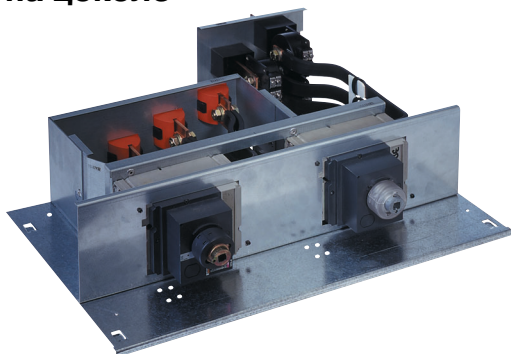
Коммутационная аппаратура установлена на соединительном устройстве Polyfast. Такое решение применяется для отходящих линий распределительной системы с выключателем Compact NS100 - NS630. Оно также используется в управлении электродвигателем для отходящих линий типа “line starter” (пускатель для прямого пуска), защита которых обеспечивается выключателем Compact NS100 - NS630 или GV7.

Многоцелевой выкатной блок

Компоненты функционального блока размещены на платах, адаптированных под коммутационные аппараты. Это решение характеризуется большой гибкостью и применяется во всех остальных случаях (например: отходящая линия управления электродвигателем с GV2 или “line starter” с выключателем NS80). Такой блок может быть широким (на всю ширину) или узким (на половину ширины).

* Работы на оборудовании под напряжением должны выполняться квалифицированным персоналом.

Функциональный блок на плате, со стационарным или выдвижным аппаратом на цоколе



Данный тип функционального блока сочетает в себе экономичность неподвижного блока с гибкостью, обеспеченной втычными соединениями со сборными шинами. Коммутационные аппараты стационарного типа или выдвижные на цоколе, установлены на опорном узле с зажимами, которые позволяют добавить отходящую линию за короткое время отключения. Вся сборка и электромонтаж этого узла, включая возможные трансформаторы тока, выполнены на столе. Механическое предохранительное устройство препятствует случайному выдвижению функционального блока; для извлечения последнего необходимо отключить колонну. На одной плате можно установить два аппарата (до 250 А). Кабели со стороны нагрузки присоединяются к контактным площадкам или клеммам в боковом или заднем отсеке. Доступ к органам управления на передней панели прикрывается индивидуальной дверцей. Такое решение, сочетающее полное отделение функциональных блоков друг от друга и индивидуальную дверцу, позволяет создавать полностью отгороженные щиты (минимальная форма: 3b).

Выбор съемных аппаратов позволяет извлекать их для обслуживания или изменения номинального тока без отключения питания.

Отсоединяемый функциональный блок на планке



Решение с использованием отсоединяемой планки применяется в небольших распределительных системах и отходящих линиях управления электродвигателем прямого пуска с небольшим номинальным током.

При переднем присоединении это решение оптимизирует стоимость и экономит пространство, ставя при этом на первое место взаимозаменяемость и гибкость реконфигурации под напряжением*. При таком решении для извлечения необходимо разъединить присоединения со стороны нагрузки. Планка состоит из неподвижной части, устанавливаемой и снимаемой под напряжением*, оснащенной втычными контактами со стороны источника (двойные зажимы), и подвижной части, служащей опорой для коммутационных аппаратов стационарного типа. Кабели со стороны нагрузки присоединяются к клеммам аппарата, вторичные цепи подключаются к разъемам. Органы управления расположены за дверцей.

Отсоединяемый функциональный блок с разъединителем-предохранителем



Защита отходящих линий питания распределительной системы при помощи горизонтального разъединителя-предохранителя от 160 А (размер 00) до 630 А (размер 3) при переднем присоединении соответствует некоторым национальным стандартам. Okken допускает включение в свой состав таких блоков при соблюдении требований изготовителя разъединителей-предохранителей по обеспечению необходимого уровня рассеяния тепла. Можно использовать все аксессуары, которыми оснащены эти аппараты. Присоединения со стороны нагрузки выполняются через контактные площадки, встроенные в аппарат. Доступ к предохранителям имеет взаимоблокировку с выключателем нагрузки.

* Работы на оборудовании под напряжением должны выполняться квалифицированным персоналом.

Сводная таблица функциональных блоков

Способ установки	Тип применения	Соединения по ГОСТ Р 321.1-2000 (МЭК 60439-1)	IS	Формы по ГОСТ Р 321.1-2000 (МЭК 60439-1)
Выкатной, на шасси	DF	WWW	332	3b-4b
Стационарный, на плате	DF	FFF	211	3b-4b
Съемный, на цоколе, на плате	DF	WWW	232	3b-4b
Отсоединяемый, с разъединителем-предохранителем	DF	WFD	223	3b-4b
Отсоединяемый, на планке	DF	MCF WFD	223	2b
Отсоединяемый, с Polyfast	DF	WFW	223	4a
Съемный, с Polyfast	DF	WWW	233	3b-4b
Выкатной, в выдвижном ящике с Polyfast	DF	MCF WWW	333	3b-4b
Выкатной, в выдвижном ящике, многоцелевой		MCF WWW	333	3b-4b
Выкатной, в выдвижном ящике, на 1/2 ширины	DF	MCF WWW	333	3b-4b

DF : отходящая линия питания распределительной системы.
 MCF : отходящая линия управления электродвигателем с 1, 2 или 3 аппаратами для 1 пускателя. Координация типа 2, МЭК 60947-4.

Устанавливаемая аппаратура

- Автоматические выключатели большой мощности Masterpact NT и NW, выкатные на шасси; ручное или электрическое управление с передней панели щита.
- Автоматические выключатели в литом корпусе Compact NS, стационарные или съемные; управление при помощи рычага, поворотной рукоятки, мотора-редуктора с передней панели щита.
- Контактторы и отключающие контакторы.
- Выключатели нагрузки-предохранители.
- Отсоединяемые выключатели нагрузки-предохранители.
- Измерительные приборы и счетчики.
- Трансформаторы НН/НН.
- Аппаратура релейной защиты.
- Автоматика.

Сводная таблица типов установки и управления

Способ установки	Masterpact NW/NT Compact NS1600	Compact NS400/630 NS100/250	GV7 NS400/630 NS100/250 + отключ. контактор	GV2/Integral NS80 + отключ. контактор	Разъединитель- предохранитель	Multi 9
Выкатной, на шасси	М/Е И с перед. панели					
Стационарный, на плате	М/Р/Е И с перед. панели					
Съемный, на цоколе, на плате	М/Р И с перед. панели					
Отсоединяемый, с разъединителем-предохранителем	М/Е прямое управ.					
Отсоединяемый, на планке панелию	М за перед. панелью			М за перед.		
Отсоединяемый, с Polyfast	М/Р/Е за перед. панелью					
Съемный, с Polyfast	М/Р/Е за перед. панелью					
Выкатной, в выдвижном ящике с Polyfast	Р с перед. панели Е за перед. панелью		Р с перед. панели			
Выкатной, в выдвижном ящике, многоцелевой	Р с перед. панели			Р с перед. панели		

М : рычаг управления или энергонакапливающий привод.
 Р : поворотная рукоятка, стандартная или удлиненная (выдвижное исполнение).
 Е : мотор-редуктор.

Вводы и отход. линии питания и распред. системы	Тип присоединения	Способ установки функционального блока					
		Выкатной, на шасси	Съемный и отсоединяемый, с Polyfast	В выдвижном ящике	Стационарн. и съемный, на плате	Отсоединяемый, на планке	Отсоединяемый с разъединителем-предохран.
NW40b-NW63	RDB-RAR H2350	72 модуля					
NW40b-NW63	RDB-RAR H2200	66 модулей					
NW08-40/NT16/NS1600	RAR-RAL-RDH	19 модулей					
NW08-40/NT16/NS1600	RDB H2350	38 модулей					
NW08-40/NT16/NS1600	RDB H2200	32 модуля					
NT16/NS1600 комбин. с ФБ ≤ 630 А	RAR	18 модулей					
NT16/NS1600 комбин. с ФБ ≤ 630 А	RAL-RDH-RDB	30 модулей					
NS250 3P	все		5 - 6 модулей	6 модулей	6 модулей		
NS250 3P VIGI	все				6 модулей		
2 NS250 3P без VIGI	все				6 модулей		
NS250 4P	все		7 модулей	8 модулей	8 модулей		
NS250 4P VIGI	все				8 модулей		
2 NS250 4P без VIGI	все				8 модулей		
NS630 3P	все		8 модулей	12 модулей	8 модулей		
NS630 3P VIGI	все				8 модулей		
NS630 4P	все		9 модулей	12 модулей	10 модулей		
NS630 4P VIGI	все				10 модулей		
Multi 9	все			6 мод. 1/2 Ш		2 - 4 модуля	
SASIL 00 160 А	RAL						2 модуля
SASIL 1 250 А	RAL						3 модуля
SASIL 2 400 А	RAL						6 модулей
SASIL 3 630 А	RAL						6 модулей

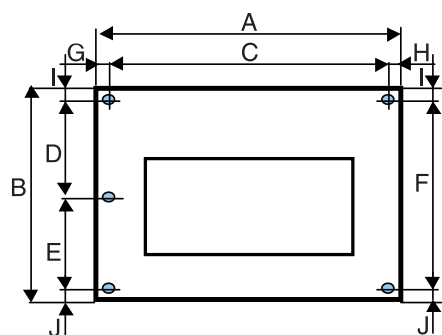
RDH : прямое присоединение сверху.

RDB : прямое присоединение снизу.

RAL : боковое присоединение.

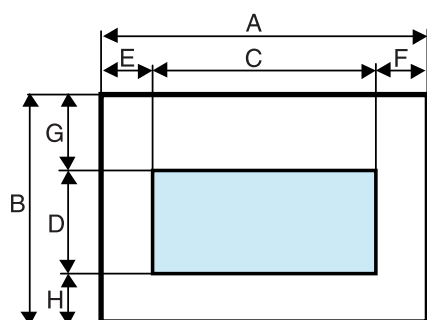
Отходящие линии управления электродвигателем	Мощность (кВт) 400 В	Способ установки функционального блока		Катушка	
		В выдвижном ящике	Отсоединяемый, на планке	-	=
встроенные GV2P (без тепл. реле)	11	3 модуля 1/2 Ш	2 модуля	х	х
встроенные GV2Ш без конт. сигнал. поврежд.	11	6 модулей 1/2 Ш	2 модуля	х	х
встроенные GV2Ш с конт. сигнал. поврежд.	11	6 модулей 1/2 Ш	4 модуля	х	х
встроенные Ш 18 без вспом. конт.	9	3 модуля 1/2 Ш	2 модуля	х	х
встроенные Ш 18 с вспом. конт.	9	6 модулей 1/2 Ш	4 модуля	х	х
встроенные Ш 32	15	6 модулей 1/2 Ш	4 модуля	х	х
встроенные 63 без вспом. конт.	33	6 модулей	4 модуля	х	х
встроенные 63 с вспом. конт.	33	6 модулей		х	х
встроенные NS80	7,5	6 модулей 1/2 Ш			х
встроенные NS80	22	6 модулей 1/2 Ш		х	
встроенные NS80	30		4 модуля	х	х
встроенные NS80	37	6 модулей		х	х
встроенные NS100	37	6 модулей		х	х
встроенные NS160	75	6 модулей		х	х
встроенные NS250	110	12 модулей		х	х
встроенные NS400	160	18 модулей		х	х
встроенные NS630	250	18 модулей		х	х
встроенные GS1	15	6 модулей 1/2 Ш			х
встроенные GS1	22	6 модулей 1/2 Ш		х	
встроенные GS1	37	6 модулей		х	х
встроенные GS1	110	12 модулей		х	х
встроенные GS1	220	24 модуля		х	х

Крепление к полу



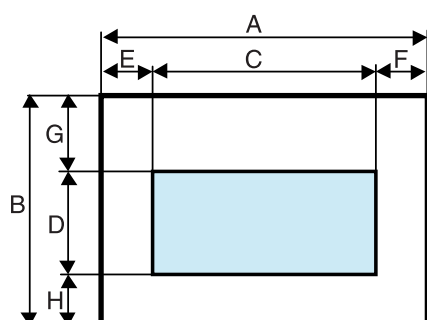
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
650	600	565	262,5	262,5		42,5	42,5	37,5	37,5
650	400	565			325	42,5	42,5	37,5	37,5
450	600	365	262,5	262,5		42,5	42,5	37,5	37,5
450	400	365			325	42,5	42,5	37,5	37,5
350	600	265	262,5	262,5		42,5	42,5	37,5	37,5
350	400	265			325	42,5	42,5	37,5	37,5
250	600	165	262,5	262,5		42,5	42,5	37,5	37,5
250	400	165			325	42,5	42,5	37,5	37,5

Ввод кабелей снизу



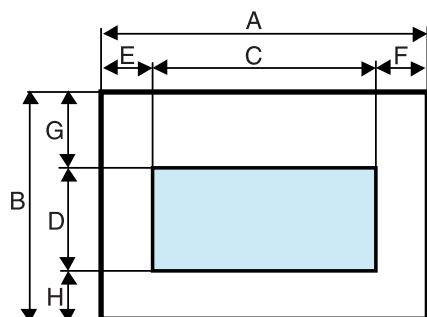
A	B	C	D	E	F	G	H
Ячейка 115							
650	600	450	170	140	60	355	75
Ячейка 70							
650	600	530	240	60	60	340	20
Отсек							
650	600	530	560	60	60	20	20
650	400	530	360	60	60	20	20
450	600	330	560	60	60	20	20
450	400	330	360	60	60	20	20
350	600	230	560	60	60	20	20
350	400	230	360	60	60	20	20
250	600	130	560	60	60	20	20
250	400	130	360	60	60	20	20

Ввод кабелей сверху без сборных шин



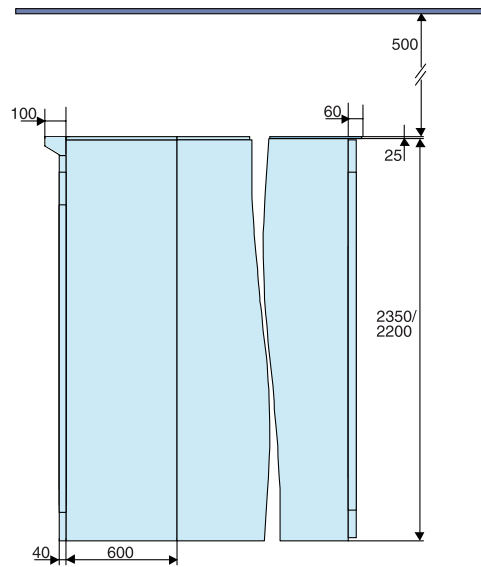
A	B	C	D	E	F	G	H
Отсек							
650	600	570	560	40	40	20	20
650	400	570	360	40	40	20	20
450	600	370	560	40	40	20	20
450	400	370	360	40	40	20	20
350	600	270	560	40	40	20	20
350	400	270	360	40	40	20	20
250	600	170	560	40	40	20	20
250	400	170	360	40	40	20	20

Ввод кабелей сверху со сборными шинами



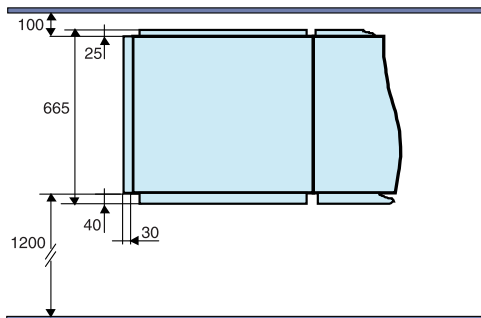
A	B	C	D	E	F	G	H
Ячейка 115							
650	600	460	210	120	70	335	55
Ячейка 70							
650	600	290	200	110	250	360	40
Отсек							
650	600	570	260	40	40	320	20
450	600	370	260	40	40	320	20
350	600	270	260	40	40	320	20
250	600	170	260	40	40	320	20

**Присоединение
сверху**

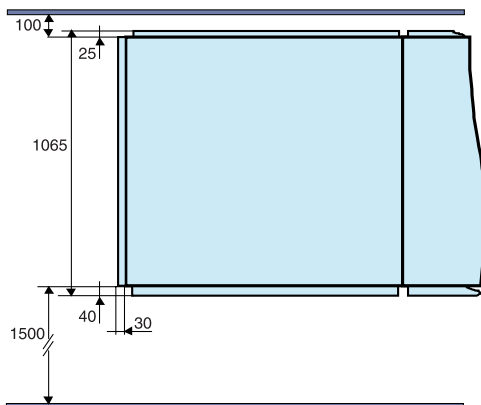


Ячейка, вид сбоку: высота под потолком

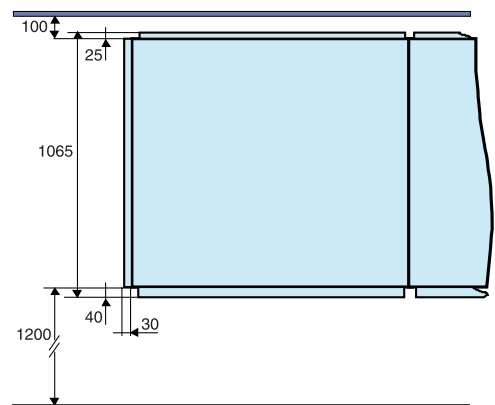
**Переднее
присоединение**



Ячейка с передним присоединением до 4000 А:
минимальное пространство спереди и сзади

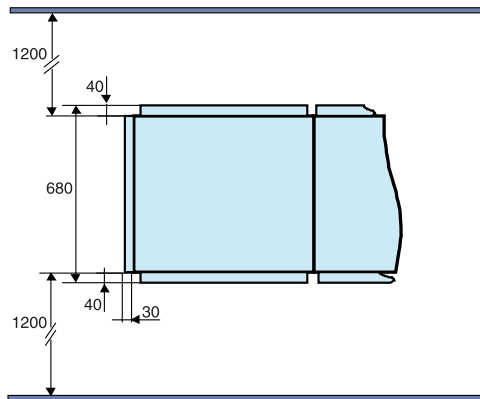


Ячейка с передним присоединением NW40b/50/63/4
полюса: минимальное пространство спереди и сзади

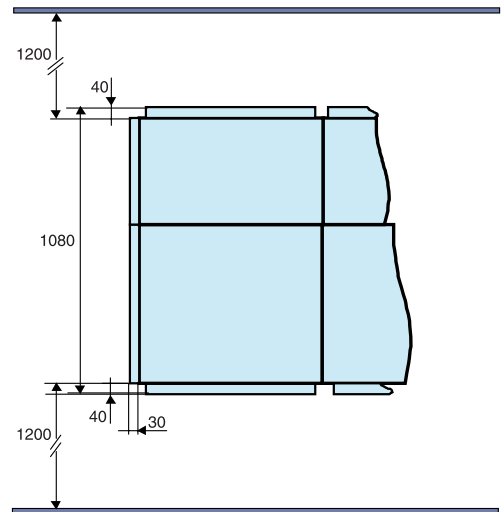


Ячейка с передним присоединением NW40b/50/63/3
полюса: минимальное пространство спереди и сзади

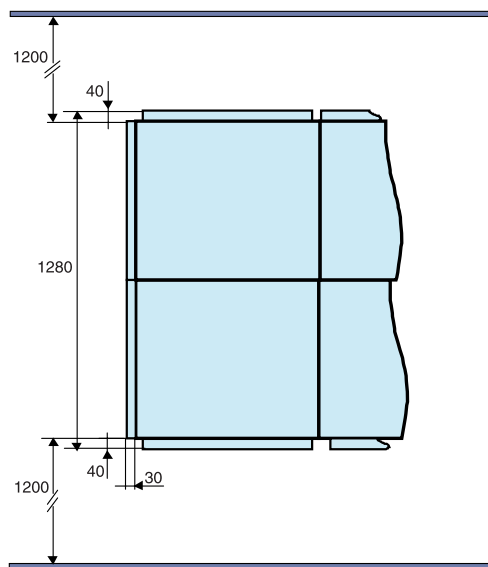
Заднее присоединение



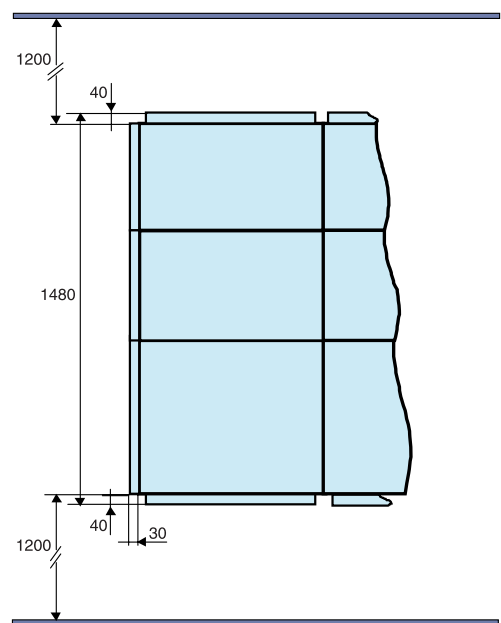
Ячейка с задним присоединением глубиной 600 мм:
минимальное пространство спереди и сзади



Ячейка с задним присоединением глубиной 1000 мм:
минимальное пространство спереди и сзади



Ячейка с задним присоединением глубиной 1200 мм:
минимальное пространство спереди и сзади



Ячейка с задним присоединением глубиной 1400 мм:
минимальное пространство спереди и сзади