

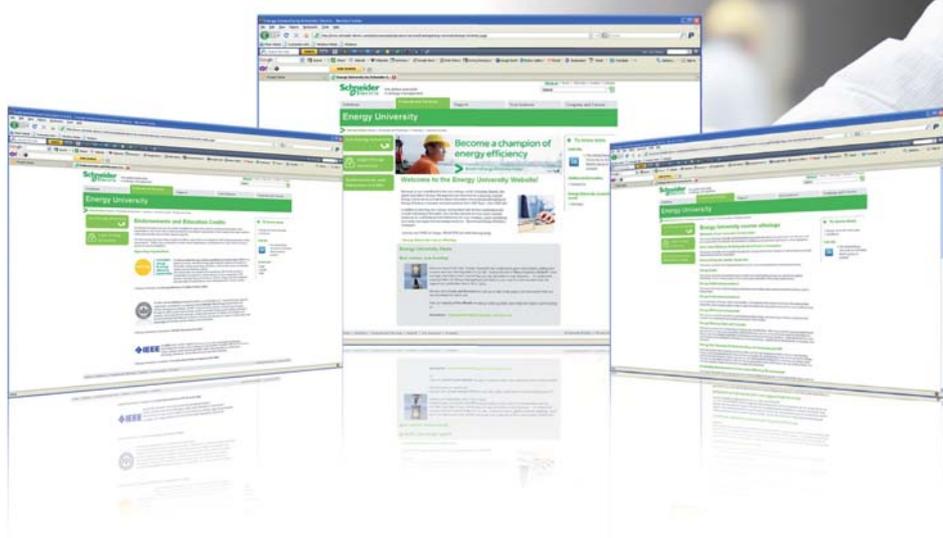
Высоконадежные низковольтные комплектные устройства

# Okken

Возможности и примеры  
применения



# Что такое Энергетический Университет



## Лучший в отрасли образовательный ресурс по насущным вопросам энергопотребления

Электроэнергия — топливо прогресса. Так было всегда. И нынешнее увеличение потребностей экономики — как развивающихся, так и развитых стран — в сочетании с растущими опасениями в отношении воздействия на окружающую среду и сокращением запасов полезных ископаемых ставят прогресс под угрозу. Энергетический университет Schneider Electric поможет справиться с ситуацией!

## Основные сведения по эффективному использованию электроэнергии

Бесплатная программа веб-обучения Энергетического Университета нацелена на сбережение электроэнергии и повышение эффективности ее использования. Разработанная мировым специалистом в области управления энергией, компанией Schneider Electric, эта программа обеспечивает доступ к актуальным рекомендациям и объективному анализу специалистов по использованию в различных отраслях.

## Ориентация на реальные потребности с учетом высокой занятости обучающихся

Принимая во внимание напряженный трудовой ритм потенциальных обучающихся все курсы поделены на тридцатиминутные модули, рассчитанные на изучение, в удобное время, в удобном темпе. Ряд ассоциаций засчитывает эти курсы как дополнительное профессиональное обучение. В настоящее время охвачены следующие темы: энергопотребление и измерения, средства расчета эффективности и показателя рентабельности инвестиций (ROI). Какой бы курс вы ни выбрали, это будет решение, рассчитанное на практическое применение с немедленным положительным эффектом и способное помочь специалисту по энергоэффективности завоевать заслуженный авторитет.



## Кратко об обучении:

- > Бесплатная программа
- > Засчитывается как дополнительное профессиональное обучение
- > Круглосуточный доступ по сети
- > Свободный график, 30-минутные модули
- > Контроль полученных знаний и тестирование при завершении курса
- > Возможность выбора языка. В настоящее время — обучение на немецком, итальянском, испанском, бразильском варианте португальского, китайском и русском
- > Удобный веб-сайт с информационными статьями и разнообразными учебными пособиями

# Станьте профессионалом в области энергоэффективности с Энергетическим Университетом!

Широкий тематический охват и ориентация на практические задачи



- > Пользователи сайта в 120 странах мира
- > Более 90% освоивших тот или иной курс заявляют об интересе к остальным
- > Более 90% готовы рекомендовать Энергетический Университет другим

В настоящее время предлагаются следующие курсы, основанные на актуальной информации, предоставленной специалистами по управлению электроэнергией в различных отраслях:

- комплексное решение проблем электропитания и теплового режима;
- неравномерность потребления и интеллектуальная электросеть Smart Grid;
- проведение энергоаудита;
- средства проведения энергоаудита;
- закупки электроэнергии;
- энергоэффективность: концепции и показатели;
- структура тарифов на электроэнергию;
- показатели энергоэффективности центра обработки данных;
- переход на экологичные технологии с эффективным использованием электроэнергии и минимизацией отрицательного воздействия на окружающую среду;
- системы отопления, вентиляции и кондиционирования и психрометрические таблицы;
- повышение энергоэффективности центра обработки данных за счет высокой энергетической плотности электрораспределительной подсистемы;
- использование изоляционных материалов в промышленности;
- системы освещения;
- измерение и оценка характеристик энергопотребления;

- оценка эффективности использования электрической энергии в центре обработки данных;
- измерения и контроль;
- экономия за счет энергоэффективности;
- нормативы и стандарты США в области использования электроэнергии.

## Практические преимущества

Курсы Энергетического Университета одобрены или засчитываются как дополнительное профессиональное обучение по определенным специальностям следующими профессиональными ассоциациями:

- The Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership;
- The U.S. Green Building Council;
- The International Electrical and Electronics Engineers.

## Время, проведенное с пользой

Программа Энергетического Университета помогает использовать время с максимальной пользой: основное внимание уделяется наиболее важным конечным рынкам, представляющим 72% мирового энергопотребления:

- энергетика и инфраструктура;
- промышленность;
- центры обработки данных и сети;
- административные и жилые здания.



Все очень просто. И бесплатно.  
Подробности на сайте  
[www.MyEnergyUniversity.com](http://www.MyEnergyUniversity.com)

**Energy  
University**  
by Schneider Electric



# Содержание

---

Презентация	2
Обзор решений	10
<hr/>	
Функциональные блоки	14
<hr/>	
Шкафы	28
<hr/>	
Справочные материалы	40
<hr/>	
Характеристики	43



# Области применения Требования и решения

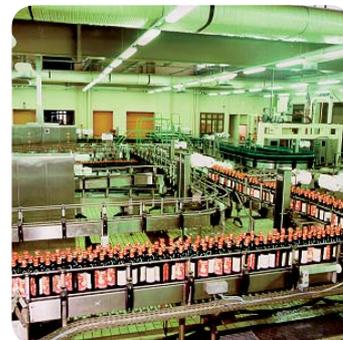
## Нефтегазовая и нефте-химическая отрасли



## Шахты, металлургия, производство цемента



## Пищевая промышленность



### Требования

Непрерывность и безопасность электроснабжения

Стойкость к воздействию агрессивной окружающей среды и безопасность

Доступность и эффективность

### Решения

- > Интеллектуальное управление электродвигателями и распределение электроэнергии
- > Надежность
- > Быстрый перезапуск после устранения неисправности
- > Защита от дуги, возникающей внутри шкафов
- > Сертификат DEP Shell

- > Специальное антикоррозионное покрытие токоведущих частей
- > Высокая степень защиты IP54

- > Высокая степень защиты IP54
- > Предотвращение неисправностей за счет применения интеллектуальных центров управления электродвигателями

## Атомная энергетика



## Обработка воды



## Морские платформы



### Требования

Непрерывность и безопасность электроснабжения

Непрерывность и экологичность электроснабжения

Прочность и безопасность

### Решения

- > Сейсмостойкость 5G
- > Защита от внутренней дуги
- > НКУ с выдвигаемыми блоками

- > Отсоединяемые и выдвигаемые функциональные блоки
- > Специальное противокоррозионное покрытие токоведущих частей

- > Виброустойчивость
- > Морской сертификат (DNV)
- > Стойкость к воздействию соляного тумана

# Области применения Функции



Прием электроэнергии

Распределение  
электроэнергии

Компенсация реактивной  
мощности и фильтрация  
гармоник



Управление  
электродвигателями

Преобразователи частоты  
и устройства плавного пуска  
и торможения



## Интеллектуальное решение для быстрого и легкого доступа к информации из любого места в любое время

**MotorSys™** - решение на основе iPMCC для технологических процессов, в которых важна непрерывность электроснабжения. При разработке учтен наш большой опыт в области электроснабжения и управления технологическими процессами. Интеллектуальный центр распределения электроэнергии является основным элементом обеспечения энергоэффективности технологического оборудования. Интеллектуальный центр управления электродвигателями выполняет следующие функции: пуск, управление, защита и контроль состояния подключенных электродвигателей. Широкий диапазон исполнений обеспечивает потребности технологических процессов всех типов, гарантирует бесперебойность питания, а так же удовлетворяет любые специальные требования таких процессов.



Интеллектуальные центры распределения электроэнергии и управления электродвигателями **MotorSys™** позволяют оптимизировать потребление электроэнергии, что дает следующие преимущества:

- Высокая надежность даже в тяжелых условиях промышленного производства.
- Безопасность персонала и оборудования, ремонтпригодность и возможность модернизации.
- Планирование времени, управление рисками, сокращение затрат на протяжении всего цикла жизни электроустановки.

### 1 Дистанционное управление и контроль состояния электроустановки

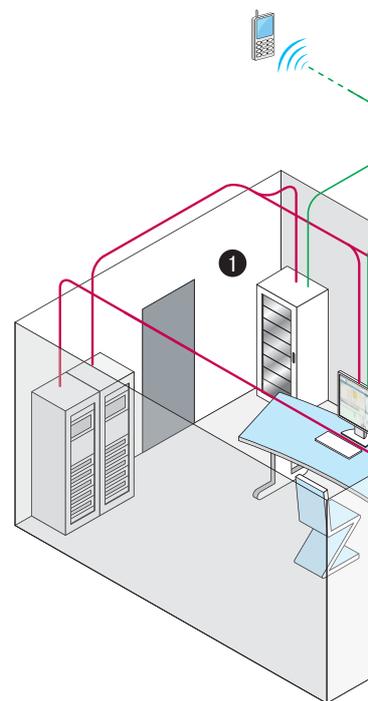
Энергетический менеджмент и управление технологическими процессами, использующие непрерывный интерфейс реального времени для управления и контроля состояния.

- > **MotorSys™** - интеллектуальный центр распределения электроэнергии и управления электродвигателями может работать со всеми основными известными на рынке локальными сетями (Ethernet TCP/IP, Profibus-DP, DeviceNet, Modbus и др.).
- > Поступление данных в реальном времени дает возможность персоналу мгновенно получать информацию, позволяющую управлять электродвигателями и распределением электроэнергии, как на месте, так и дистанционно.
- > При возникновении аварийной ситуации или нескольких аварийных ситуаций система может автоматически посылать аварийные сообщения на мобильный телефон.

### 2 Информация для местного управления, технического обслуживания и модернизации электроустановки

Доступ к информации, касающейся распределения и потребления электроэнергии, а также управления электродвигателями.

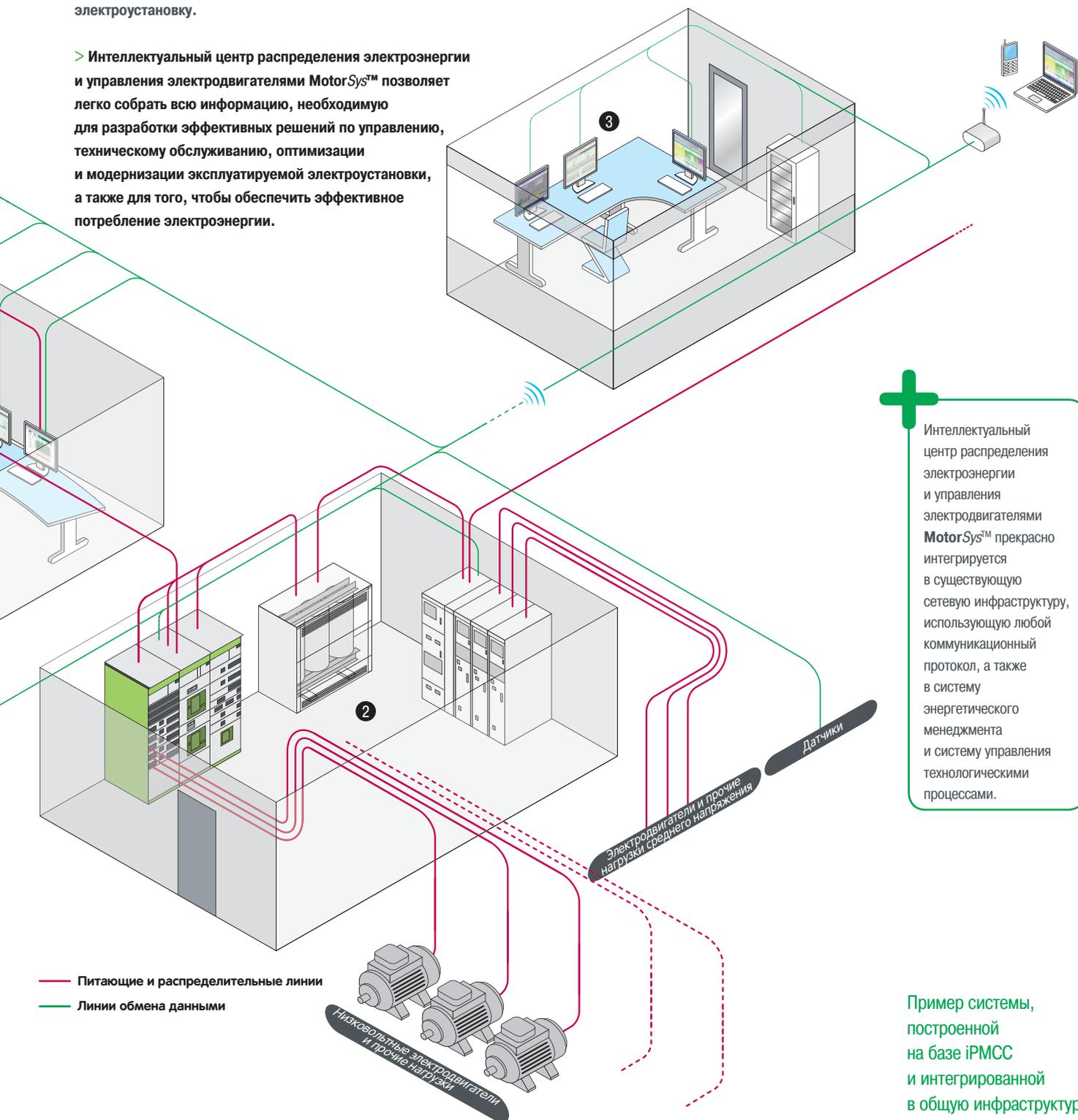
- > Интеллектуальный центр распределения электроэнергии и управления электродвигателями **MotorSys™** может иметь в своем составе специальный человеко-машинный интерфейс. В качестве альтернативы используется обмен данными между персональным компьютером и оборудованием.



## 3 Информационная система оперативного персонала

Предоставляемая системой информация позволяет отслеживать тенденции распределения электроэнергии, управления электродвигателями и потребления электроэнергии, что дает возможность непрерывно улучшать электроустановку.

> Интеллектуальный центр распределения электроэнергии и управления электродвигателями MotorSys™ позволяет легко собрать всю информацию, необходимую для разработки эффективных решений по управлению, техническому обслуживанию, оптимизации и модернизации эксплуатируемой электроустановки, а также для того, чтобы обеспечить эффективное потребление электроэнергии.



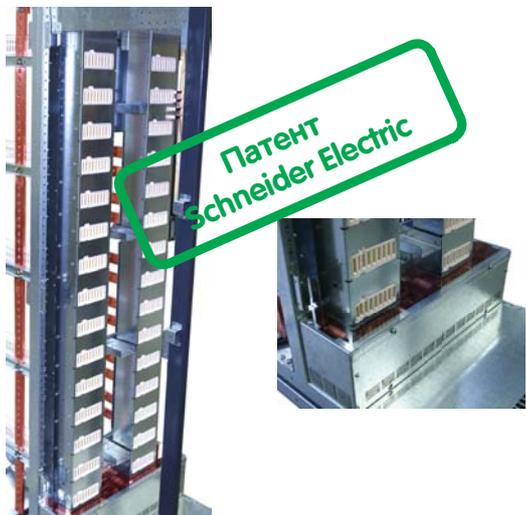
Интеллектуальный центр распределения электроэнергии и управления электродвигателями **MotorSys™** прекрасно интегрируется в существующую сетевую инфраструктуру, использующую любой коммуникационный протокол, а также в систему энергетического менеджмента и систему управления технологическими процессами.

Пример системы, построенной на базе iPMCC и интегрированной в общую инфраструктуру

— Питающие и распределительные линии  
— Линии обмена данными

## Шкафы 70-М

## Распределительная шина



Распределительные шины устанавливаются в отгороженном отсеке, за выдвижными ящиками. Шины имеют толщину 8 мм. Сечение шин определяется значением тока.

Функциональные блоки на ток до 630 А соединяются с распределительной шиной через втычные зажимы.

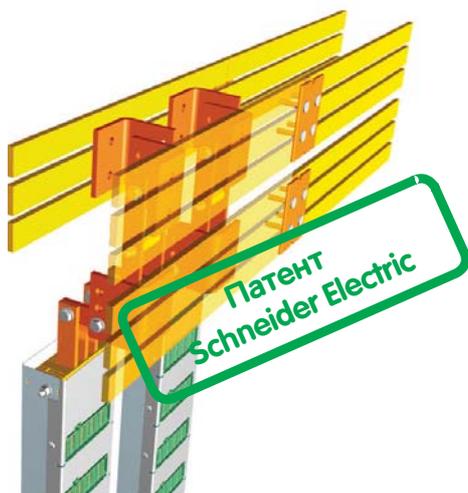
Специальная дверь, открывающая доступ для выполнения подключений, исключает несанкционированный доступ к шинам. Доступ к шинам возможен только для втычных контактов выдвижных ящиков.

Две системы шин объединены в нижней части с вертикальной системой шин.

Место соединения шин закрыто металлической оболочкой с пластмассовыми крышками.

Если выдвижные ящики занимают всю ширину секции, то может использоваться одинарная система шин.

## Соединение вертикальных и горизонтальных шин



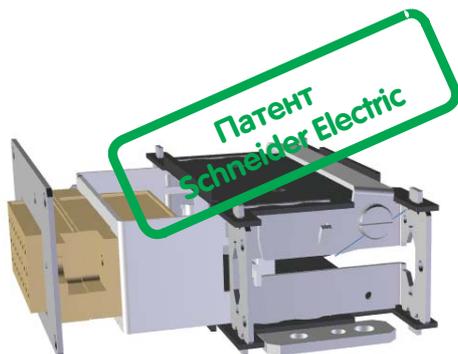
Для присоединения пластин к распределительным шинам не нужно сверлить отверстия.

Соединительные пластины предназначены для соединения двух горизонтальных шин.

Угловые кронштейны предназначены для соединения горизонтальных и вертикальных шин.

Крепежные винты пропускают в щель между горизонтальными шинами.

## Присоединение вспомогательных цепей



Инновационное решение, обеспечивающее подключение вспомогательных цепей при отсоединенной силовой цепи в испытательном положении выдвижного функционального блока.

## Положение выдвижных ящичков

Выдвижные ящички имеют три положения: присоединенное, испытательное и отсоединенное. Указанные положения промаркированы на боковых сторонах выдвижных ящичков и однозначно определяются механическим указателем.



### Присоединенное положение

- Функциональный блок присоединен для выполнения своей функции.
- Силовые и вспомогательные цепи присоединены.



### Испытательное положение

- Функциональный блок находится в положении, в котором он не может выполнять функцию питания нагрузки.
- Присоединены только вспомогательные цепи.
- В данном положении функциональный блок можно запереть навесным замком.
- Можно выполнять проверку функционирования.
- Можно выполнять техническое обслуживание.



### Отсоединенное положение

- Функциональный блок находится в положении, в котором он не может выполнять функцию питания нагрузки.
- Силовые и вспомогательные цепи отсоединены.
- Можно выполнять техническое обслуживание.

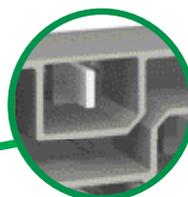
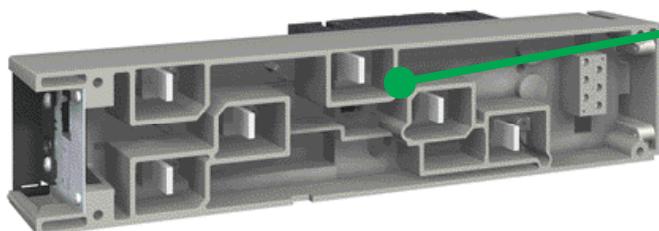


### Отделенное положение

- Выдвижной ящик можно полностью извлечь из шкафа.
- Можно быстро заменить выдвижные ящички.
- Можно заменять ящички, не отключая шкаф.

## Polyfast – безопасное и простое решение

Система Polyfast используется для присоединения автоматического выключателя в литом корпусе.



Перегородки надежно изолируют штыревые контакты системы Polyfast с присоединенными к ним выводами автоматического выключателя и двойные зажимы



Специальное устройство системы Polyfast отключает автоматический выключатель в случае, если его извлекают или вставляют в положении «ВКЛ.»



Система Polyfast позволяет присоединять и отсоединять проводники силовых и вспомогательных цепей вне комплектного устройства



### Надежность и гибкость применения

- > Данные шкафы поставляются как устройства, прошедшие типовые испытания. Перед поставкой они проходят контроль качества сборки.
- > Добавление или удаление аппаратуры можно выполнять без отключения комплектного устройства от питающей сети.



### Непрерывность электропитания

- > Выдвижные функциональные блоки (выдвижные ящички) можно быстро заменять.
- > Шкаф можно переоснастить, не отключая его от питающей сети.
- > Быстрый перезапуск после устранения аварийного состояния.



### Безопасность персонала и оборудования

- > Защита от дуги, возникающей внутри шкафа, в соответствии с требованиями международных нормативных документов (МЭК 61641 и AS 3439-1).
- > Непрерывность электропитания обеспечивается, в том числе, ограничением воздействия дуги, возникающей внутри шкафа.
- > Быстрый ремонт зоны, в которой была ограничена дуга.
- > Безопасность персонала и оборудования при возникновении неисправности.
- > Эпоксидное покрытие шин предотвращает возникновение электрического разряда и распространение дуги.

### Стойкость к воздействию окружающей среды



- > Проводящие части имеют антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями МЭК 721-3-3.
- > Шкафы в морском исполнении являются стойкими к воздействию соляного тумана.
- > Степень защиты IP54 позволяет применять данные шкафы в пыльных и влажных помещениях.
- > Стойкость к сейсмическому воздействию 2G и 5 G.
- > Принудительная вентиляция для применения в помещениях с температурой окружающего воздуха более 45° C или для шкафов, аппаратура которых характеризуется значительным тепловыделением.
- > DEP-сертификат для оболочек, применяемых в нефтехимической промышленности.



### Типовые испытания

Шкафы Okken проходят полные типовые испытания в соответствии с МЭК 60439-1 и 61439-2.

- Сертификация производится в независимых лабораториях: LOVAG, ASEFA, CESI b VIRLAB.
- Кроме того, продукция постоянно контролируется лабораториями Schneider Electric.
- Перечень выполняемых типовых испытаний:
  - проверка предельных значений превышения температуры;
  - проверка диэлектрических свойств;
  - проверка стойкости к коротким замыканиям;
  - проверка эффективности цепи защитного заземления;
  - проверка воздушных зазоров и длины пути тока утечки;
  - проверка механической работоспособности;
  - проверка степени защиты.

### 4 специальных исполнения



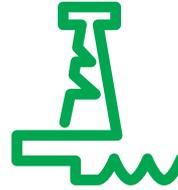
**Стандартное**  
Для всех применений



**2G и 5G**  
Для сейсмически активных зон



**Морское**  
Для судов и морских платформ



**Для нефтегазовой промышленности**  
Для установок, имеющих сертификат DEP Shell

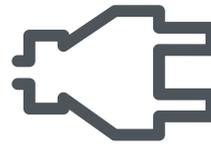


**Принудительная вентиляция**  
Для оптимизации размеров шин (15%)

### 2 уровня защиты



**Секционирование внутреннего пространства шкафа**  
Специальные ограждения (вертикальные перегородки и горизонтальное секционирование шин) защищают соседние отсеки шкафа от дальнейшего распространения дуги.



**Принадлежности для подключения**  
Применяемая в функциональных блоках система Polyfast предотвращает распространение дуги в шкафу.

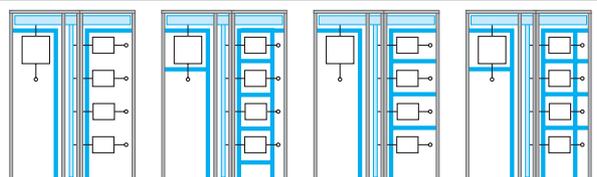
### 5 уровней обслуживания

Индекс обслуживания	211	212	223	233	333
<b>Работа</b>	Отключение только определенных функциональных блоков				Отключение только функциональных блоков и возможность проверки системы управления перед возобновлением работы
<b>Техническое обслуживание</b>	Отключение всего шкафа	Отключение только определенных функциональных блоков и их соответствующее перемещение		Отключение только определенных функциональных блоков без их перемещения	
<b>Модернизация</b>	Отключение всего шкафа	Добавление функциональных блоков в предварительно оснащенные резервные слоты		Добавление функциональных блоков без отключения шкафа, свободное добавление в неоснащенные резервные слоты	

### 4 вида секционирования функциональных блоков

Возможные виды секционирования	2b	3b	4a	4b
Разделение шин от функциональных блоков	■	■	■	■
Разделение шин от зажимов <sup>(1)</sup> для внешних проводников	■	■	■	■
Разделение функциональных блоков друг от друга	-	■	■	■
Разделение зажимов <sup>(1)</sup> для внешних проводников друг от друга	-	-	■	■
Разделение зажимов для внешних проводников от функциональных блоков	-	-	-	■

*(1) Зажимы являются частью функционального блока.*



# Шкафы приема и распределения электроэнергии



Колонна ввода/вывода на максимальный ток

Колонна ввода/вывода на большие токи

Комбинированная колонна

Тип	230	115	115/70-2
In распределительных шин	4500 / 7300 A	1750 / 4000 A	1750 / 3200 A
Вводные авт. выключатели	NW40b / 63b	NT08-16 / NS800-1600 NW08-40	NT08-16 / NS800-1600 NW08-32
Авт. выключатели отводных блоков	NW40b / 63b	NT08-16 / NS800-1600 NW08-40	NT08-16 / NS800-1600 NW08-32
Распределение электроэнергии	> 630 A		
	≤ 630 A	-	-
			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Функциональный блок на отсоединяемой монтажной плате</li> <li>■ Отсоединяемый функциональный блок на базе Polyfast</li> <li>■ Втычной функциональный блок на базе Polyfast</li> <li>■ Выдвижной функциональный блок</li> </ul>



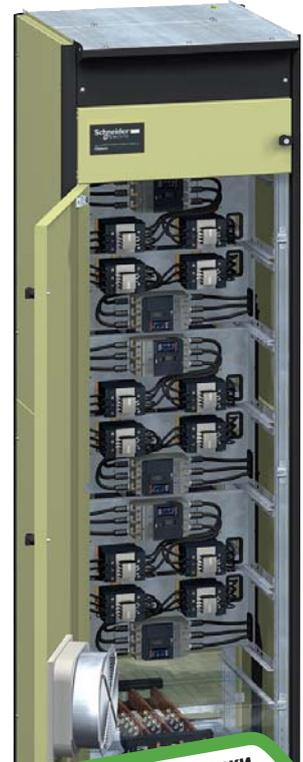
Колонна для установки одного Masterpact NW08-32

Single NW
1600 / 3200 A
NW08-32
NW08-32
-



Колонна для установки одного Masterpact NT08-16 или Compact NS800-1600

Single NT/NS
800 / 1600 A
NT08-16
NT08-16
-



Колонна для установки устройств компенсации реактивной мощности и фильтрации гармоник

PFC
6300 A
-
Компенсация коэффициента мощности
-

# Шкафы приема и распределения электроэнергии



Колонна для распределения электроэнергии с инновационными выдвижными блоками



Колонна с функциональными блоками на фиксированной монтажной плате

Тип

In распределительных шин

Вводные авт. выключатели

Авт. выключатели отводных блоков

Распределение электроэнергии

Управление электродвигателями

> 630 A

≤ 630 A

70-2
1000/2100 A
NT08-16 / NS800-1600
NT08-16 / NS800-1600
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Функциональный блок на отсоединяемой монтажной плате</li> <li>■ Отсоединяемый функциональный блок на базе Polyfast</li> <li>■ Втычной блок на базе Polyfast</li> <li>■ Выдвижной функциональный блок</li> </ul>
-

70-F
2100 A
NT08-16
NT08-16
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Функциональный блок на стационарной плате для 1 NSX или NS100-630</li> <li>■ Функциональный блок на стационарной плате для 2 NSX100-250</li> </ul>
-



## Okken 70-2

Колонна 70-2 представляет собой инновационное решение для распределения электрической энергии, характеризующееся прочностью, надежностью и безопасностью. Система Polyfast® обеспечивает высокий уровень безопасности персонала в самых тяжелых условиях работы.

# Шкафы управления электродвигателями



Колонна, оптимизированная для управления электродвигателями



Колонна ввода/вывода



Колонна для установки преобразователей частоты и устройств плавного пуска и торможения

70-M
2000 A
-
-
-
■ Выдвижные ящики ≤ 250 кВт

70-2
1000 / 2100 A
-
-
-
■ Блоки на отсоединяемой монтажной плате ≤ 37 кВт
■ Выдвижные ящики ≤ 250 кВт

VSD - SS
-
-
-
-
■ Блоки на стационарной монтажной плате ≤ 400 кВт
■ Выдвижные ящики ≤ 55 кВт



## Okken 70-M

Колонны 70-M для управления электродвигателями с выдвижными ящиками представляют собой оптимизированное решение, характеризующееся прочностью, надежностью и безопасностью.

Колонны 70-M соответствуют требованиям управления электродвигателями, в том числе и для сложных технологических процессов.

## Потребности электроустановки

Поскольку в разных применениях к электроустановкам выдвигают разные требования, шкафы Okken позволяют выбрать наиболее подходящее решение с точки зрения эксплуатации, технического обслуживания и возможности модернизации.

## Правильный выбор



## Примеры

Необходимо определить результат запертия шкафа навесными замками или выполнения соответствующих электрических блокировок:

Необходимо определить, удовлетворяет ли шкаф требованиям технического обслуживания:

Необходимо определить, можно ли модернизировать данный шкаф в будущем:

### ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Необходимо отключение только определенных функциональных блоков

2

### ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание в процессе эксплуатации должно быть ограничено только для отдельных функциональных блоков. Блоки должны заменяться без нарушения соединений

3

### МОДЕРНИЗАЦИЯ

Необходимо иметь возможность добавлять функциональные блоки любых типов (например, защиты) без отключения питания всего шкафа. Указанное добавление должно выполняться на месте эксплуатации без применения специального инструмента в пределах, оговоренных изготовителем шкафа



Втычной (съёмный) функциональный блок

Необходимо отключение только определенных функциональных блоков

2

Техническое обслуживание в процессе эксплуатации должно быть ограничено только для отдельных функциональных блоков. Присоединённые ранее проводники в процессе замены отсоединяют, а затем вновь присоединяют

2

Необходимо иметь возможность добавлять функциональные блоки любых типов (например, защиты) без отключения питания всего шкафа. Указанное добавление должно выполняться на месте эксплуатации без применения специального инструмента в пределах, оговоренных изготовителем шкафа



Отсоединяемый функциональный блок

Необходимо в процессе эксплуатации отключать только определенные функциональные блоки и при этом иметь возможность тестировать работу системы автоматического управления, что делает возможным проверку работы электроустановки в целом до того, как проверяемые блоки будут переведены в присоединённое положение

3

Техническое обслуживание в процессе эксплуатации должно быть ограничено только для отдельных функциональных блоков. Блоки должны заменяться без нарушения соединений

Необходимо иметь возможность добавлять функциональные блоки любых типов (например, управления электродвигателями или защиты) без отключения питания всего шкафа. Указанное добавление должно выполняться на месте эксплуатации без применения специального инструмента в пределах, оговоренных изготовителем шкафа



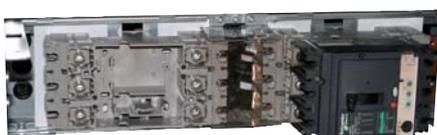
Выдвижной функциональный блок

---

## Автоматический выключатель Compact NSX, установленный на монтажной плате



Стационарный аппарат:  
индекс обслуживания = 211



Аппарат втычного исполнения,  
закрепляемый на монтажном основании:  
индекс обслуживания = 232

## Отсоединяемый функциональный блок с автоматическим выключателем Compact NSX



На базе Polyfast:  
индекс обслуживания = 223

## Автоматические выключатели Compact NSX и C60 в выдвижных ящиках



На базе Polyfast:  
индекс обслуживания = 333



Выдвижной ящик в 1/2 ширины  
шкафа 70-М:  
индекс обслуживания = 333



Выдвижной ящик в полную ширину  
шкафа 70-М:  
индекс обслуживания = 333

## Выбор функционального блока

$I_n, \text{ A}$	Макс. $I_{cw}, \text{ kA}$	Макс. кол-во автоматических выключателей в секции	Тип автоматического выключателя	Конфигурация	$I_n$ вертикальной шины, A
$4000 < I_n < 6300$	150	1	NW40b-63b	 230 (одиночный)	7300
$3200 < I_n < 4000$	100	1	NW40	 115 (-3)	4000
		3	NW20-32	 115 (-2) <sup>(1)</sup>	4000
$1600 < I_n < 3200$	100	3	NW08-16	 115 (-1)	3200
		1	NW08-32	 Одиночный NW	3200
$800 < I_n < 1600$	100	4	NT08-16 NS 800-1600 A	 70-2 70-F	2100
	80	1	NT08-16 NS 800-1600 A	 Одиночный NT / NS	2100

(1) Рекомендуемые конфигурации. При необходимости расширения за информацией обращайтесь в Schneider Electric.

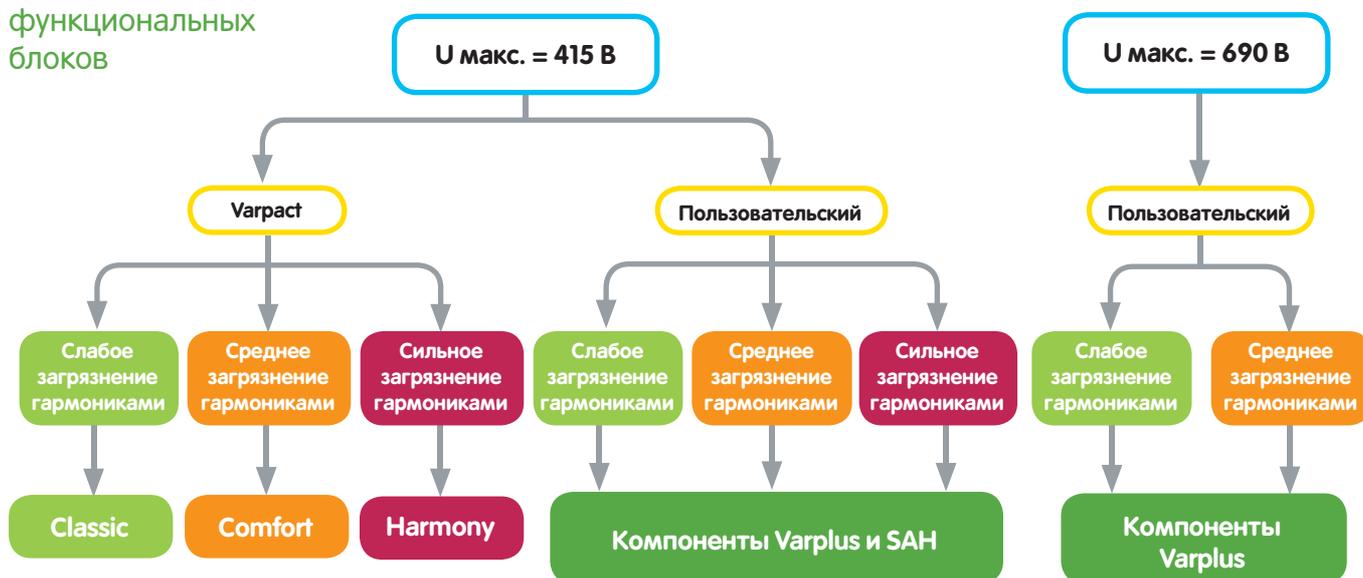
## Выбор функционального блока

Извлекаемость блоков	$I_n, \text{ A}$	Аппарат	Макс. кол-во аппаратов	Макс. кол-во модулей (1 модуль = 25 мм)	Конфигурация
<b>Выдвижной ящик</b> Индекс обслуживания = 333	$I_n < 63$	C60	1	4 модуля, ящик в половину ширины	  70 - M 70-2
	$63 < I_n < 125$	NG125	1	8 модулей, ящик в половину или во всю ширину (1)	
	$125 < I_n < 160$	NSX160	1	8 модулей, ящик в полную ширину	
	$160 < I_n < 200$	NSX 250-400	1	12 модулей, ящик в полную ширину	
	$200 < I_n < 400$	NSX630	1	16 модулей, ящик в полную ширину	
<b>Отсоединяемый функциональный блок на отсоединяемой монтажной плате</b> Индекс обслуживания = 223	$I_n < 63$	C60		6 модулей	  70-2
	$63 < I_n < 125$	NG125		6 модулей	
<b>Отсоединяемый функциональный блок на базе Polyfast</b> Индекс обслуживания = 223	$I_n < 400$	NSX100-250	1	7 модулей	  70-2
	$400 < I_n < 630$	NSX400-630	1	9 модулей	
<b>Втычной блок на базе Polyfast</b> Индекс обслуживания = 233	$I_n < 400$	NSX100-250	1	7 модулей	  70-2
	$400 < I_n < 630$	NSX400-630	1	9 модулей	
<b>Фиксированный функциональный блок</b> Индекс обслуживания = 211 - 212	$I_n < 400$	NSX100-250	2	8 модулей	  70-F
	$400 < I_n < 630$	NSX400-630	1	10 модулей	

(1) В зависимости от  $I_q$ .

# Компенсация реактивной мощности и фильтрация гармоник

Выбор функциональных блоков



Широкий выбор аппаратуры для чувствительных применений

- Очень часто
- Регулярно
- От случая к случаю

Статистика частоты применения решений в разных отраслях народного хозяйства:

	Classic	Comfort	Harmony
Степень загрязнения гармониками	Gh/Sn ≤ 15 %	15% < Gh/Sn ≤ 25%	25% < Gh/Sn ≤ 50%
Нефтегазовая отрасль			
Автомобильная промышленность			
Обработка воды			
Горнорудная отрасль			
Различные объекты инфраструктуры			
Сфера услуг			
Морские платформы			
Сельское хозяйство и пищевая промышленность			

*Sn: полная мощность трансформатора.  
Gh: полная мощность нагрузок, генерирующих гармоники (преобразователи частоты, статические конвертеры, силовые электронные устройства и др.).*

**Тем не менее, рекомендуется выполнить измерения на месте эксплуатации и проверить уровень загрязнения сети гармониками.**

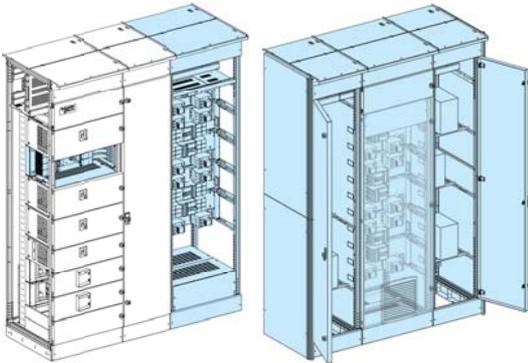
Источник экономии электроэнергии



Коррекция коэффициента мощности обеспечивает эксплуатацию трансформатора и электроприемников с максимальным КПД и уменьшение потерь электроэнергии:

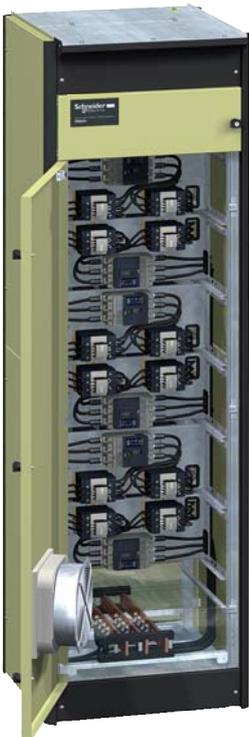
Cos φ	Выходная мощность трансформатора, кВА				
	250	400	630	1000	1600
0,5	125	200	315	500	800
0,7	175	280	441	700	1120
0,9	225	360	567	900	1440
0,95	238	380	598	950	1520

## Разнообразие вариантов компоновки



- Комплексные устройства для компенсации реактивной мощности и фильтрации гармоник, как и другие изделия Okkep, можно скомпоновать в виде полноразмерных шкафов высотой 2350 или 2200 мм.
- Устройства компенсации реактивной мощности и фильтрации гармоник можно защитить следующим образом:
  - с помощью автоматического выключателя NS630, размещенного рядом в отдельной колонне;
  - с помощью автоматических выключателей NS100, установленных на каждой монтажной плате шкафа с устройствами компенсации реактивной мощности.
- Выбранный вариант расположения аппаратов защиты определяет количество монтажных плат в шкафу.

## Выбор шкафа



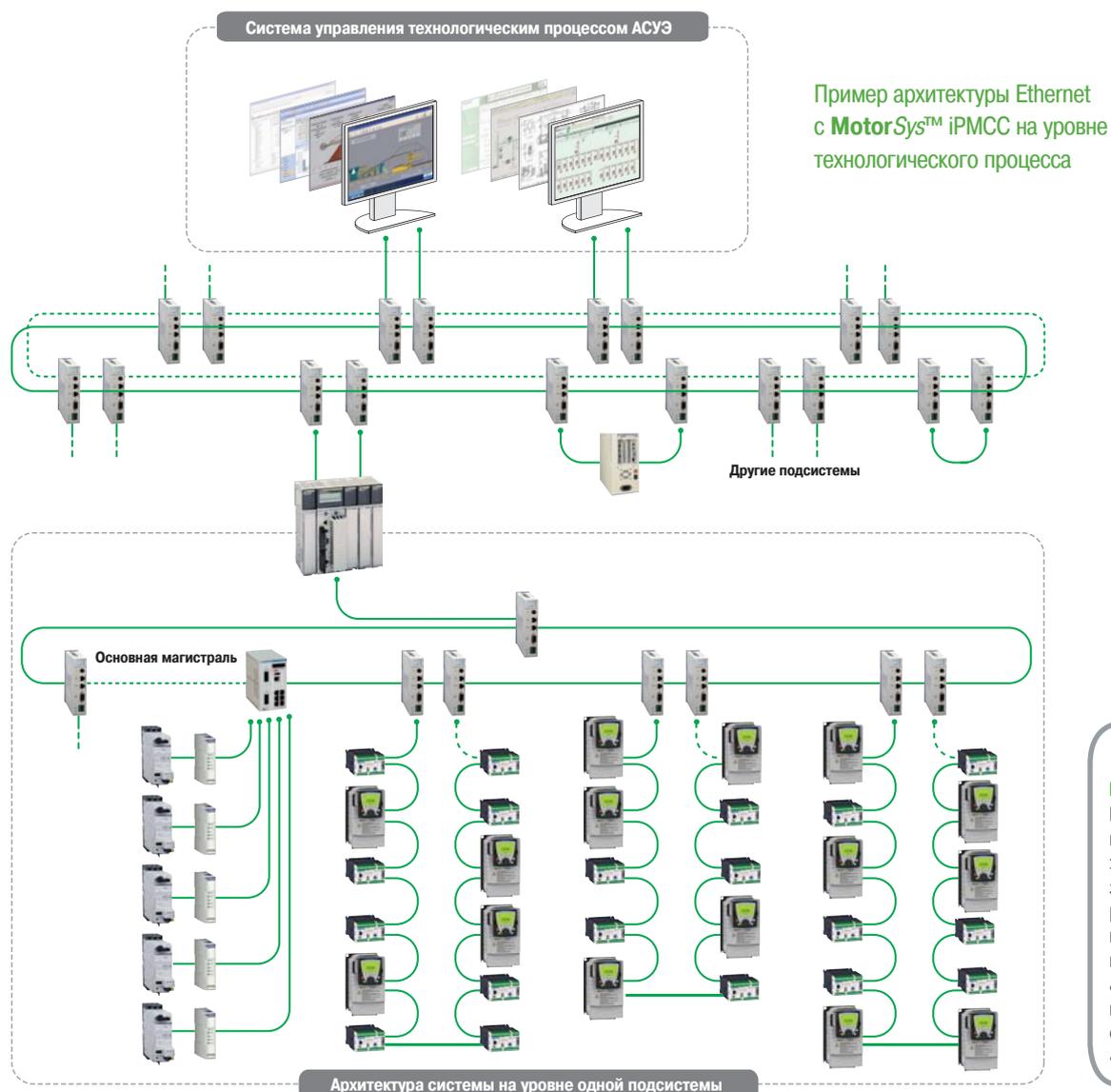
Ном. напряжение, В	Тип	Мощность, квар	Колонна			Кол-во монтажных плат
			Кол-во	Высота, мм	Ширина, мм	
415	Без полки	До 500	1	2200	650	4
			1	2350	650	5
	Со встроенной полкой	До 250	1	2200	650	4
			1	2350	650	5
	С отдельной полкой	До 125	2	2200	650	4
			2	2350	650	5
690	Без полки	До 500	1	2200	650	4
			1	2350	650	5
	С отдельной полкой	До 250	3	2200	650	4
			3	2350	650	5

## Решения, интегрирующиеся в вашу электроустановку

Интеллектуальный центр распределения электроэнергии и управления электродвигателями **MotorSys™** прекрасно интегрируется в существующую сетевую инфраструктуру, использующую любой коммуникационный протокол, а также в систему энергетического менеджмента и систему управления технологическими процессами.

> Мы имеем дело со сложными потоками данных и непростой инфраструктурой информационной сети – от средств измерения до корпоративной системы управления. Поэтому правильным решением является выбор легко интегрируемой и масштабируемой системы.

> Наши решения, базирующиеся на применении предварительно проверенной архитектуры и возможности интеграции самых передовых, используемых в обрабатывающей промышленности и различных инфраструктурах, коммуникационных протоколов, позволяют быстро и эффективно оптимизировать потребление электроэнергии.



**Иновации**  
Повышение надежности электроснабжения за счет введения резервного коммутатора, преобразующего архитектуру последовательного соединения типа «кольцо»

## Обзор решений MotorSys™ iPMCC

Мы вместе с вами проектируем шкафы, отвечающие вашим требованиям и требованиям технологического процесса.

Диапазон решений MotorSys™ iPMCC

iMCC Tesys T 3 компонента	iMCC Tesys U 1 компонент	MCC 2 и 3 компонента
------------------------------	-----------------------------	-------------------------

### Защита

Короткое замыкание, перегрузка, сверхток, ток утечки	■	■	■
Небаланс линейных токов и обрыв фазы	■	■	■
Неправильное чередование фаз токов	■		
Минимальный ток	■	□	
Превышение времени пуска (заторможенный ротор) и заклинивание ротора	■	□	
Температура обмоток электродвигателя	■		
Быстрый повторный пуск	■		
Защитное отключение нагрузки	■		
Небаланс напряжений, обрыв фазы и неправильное чередование фаз	□		
Минимальные и максимальное напряжение, мощность, коэффициент мощности	□		

### Измерения

Линейные токи, ток утечки, средний ток, небаланс линейных токов, тепловое состояние электродвигателя	■	□	
Температура обмоток электродвигателя	■		
Частота	■		
Линейное напряжение, небаланс линейных напряжений, среднее напряжение	□		
Активная и реактивная мощность, коэффициент мощности, потребление активной и реактивной мощности	□		

### Функции высокого уровня

Пользовательская логика на уровне устройства плавного пуска	■		
Дополнительные режимы пуска электродвигателя	■		
Автоматический перезапуск электродвигателей	□		
Быстрая замена аппаратов	□		

### Подключение и архитектура обмена данными

Системы Schneider Electric управления технологическим процессом, энергетического менеджмента, ПЛК (1)	Проверено на совместимость	Проверено на совместимость	Проверено на совместимость
Системы сторонних производителей управления технологическими процессами, энергетического менеджмента, ПЛК (1)	□	□	□
Native Ethernet Modbus/TCP в Daisy Chain Loop, Multi-drop, Proxy	■	■	■
Native Profibus-DP, Native DeviceNet, Native Modbus-SL	■	■	
Другие протоколы	□	□	

### Режимы работы

Мероприятия по обеспечению электробезопасности	■	■	■
Проверка оборудования	■	■	■
Техническое обслуживание и модернизация	■	□	□
Непосредственное управление электродвигателями	□	□	□
Настройка через ПК	□		
Дистанционное управление	■	■	
Местное управление через терминал оператора	■	□	□
Настройка (отверткой) «Только номинальный ток»	■	■	■

(1) ПЛК - программируемый логический контроллер.

■ ■ ■ Стандартное исполнение  
□ □ □ Опция

## Выбор однокомпонентного функционального блока для управления электродвигателями (МСС) MotorSys. Номинальные параметры: 415 В, 50 Гц, IP31, 35 °С

Количество модулей по вертикали (1 модуль равен 25 мм)

Извлекаемость блоков	Пускатель	Мощность, кВт	Автоматический выключатель	Размеры (1)		Конфигурация
				Мин.	Макс.	
Выдвижной функциональный блок Индекс обслуживания = 333	DOL	0,37 - 4	GV2L	4М/2	8М/2	 70 - М
		5,5	GV2L	4М	-	
		11 - 15	Tesys U	4М/2	8М/2	
		18,5 - 30	GV2L	4М/2	8М	
			GV3L	4М	8М	
			NS80HMA	8М	-	
		37	NSX100	8М	12М	
			NS80HMA	8М	-	
			NSX100	8М	-	
		45	NSX100	8М	-	
		55 - 90	NSX250	16М	-	
		110	NSX250	16М	-	
		132	NSX400	20М	-	
		160	NSX400	20М	-	
		200	NSX630	20М	-	
250	NSX630	24М	-			

## Выбор двухкомпонентного функционального блока для управления электродвигателями (МСС) MotorSys. Номинальные параметры: 415 В, 50 Гц, IP31, 35 °С

Количество модулей по вертикали (1 модуль равен 25 мм)

Извлекаемость блоков	Пускатель	Мощность, кВт	Автоматический выключатель	Размеры (1)		Конфигурация
				Мин.	Макс.	
Выдвижной функциональный блок Индекс обслуживания = 333	DOL	0,37 - 4	GV2P	4М/2	8М/2	 70 - М
		5,5	GV2P	4М	-	
		7,5 - 11	GV2P	4М/2	-	
		15	GV2P	4М/2	8М/2	
		18,5 - 30	GV3P	4М	8М	

## Выбор трехкомпонентного функционального блока для управления электродвигателями (МСС) MotorSys. Номинальные параметры: 415 В, 50 Гц, IP31, 35 °С

Количество модулей по вертикали (1 модуль равен 25 мм)

Извлекаемость блоков	Пускатель	Мощность, кВт	Автоматический выключатель	Размеры (1)		Конфигурация
				Мин.	Макс.	
Выдвижной функциональный блок Индекс обслуживания = 333	DOL	0,37 - 4	GV2L	4М/2	8М/2	 70 - М
		5,5	GV2L	4М	-	
		7,5 - 11	GV2L	4М	8М	
		15	GV2L	4М/2	-	
		18,5 - 30	GV3L	4М	8М	
			NS80HMA	8М/2	8М	
			NSX100*MA	8М	12М	
		37	NS80HMA	8М	-	
			NSX100*MA	8М	-	
			NSX100*MA	8М	12М	
		45	NSX100*MA	8М	-	
		55 - 75	NSX160*MA	8М	-	
		90	NSX250*MA	16М	-	
		110	NSX250*MA	16М	-	
		132	NSX400*MA	20М	-	
		160	NSX400*MA	20М	-	
		200	NSX630*MA	20М	-	
		250	NSX630*MA	24М	-	

(1) Зависит от типа дополнительной аппаратуры.

## Выбор одно- и трехкомпонентного функционального блока для управления электродвигателями (МСС) и интеллектуального управления электродвигателями (iMCC) MotorSys.

Номинальные параметры: 415 В, 50 Гц, IP31, 35 °С

Количество модулей по вертикали (1 модуль равен 25 мм)

Извлекаемость блоков	Пускатель	Мощность, кВт	Автоматический выключатель или предохранитель	Размеры	Конфигурация	
Выдвижной функциональный блок Индекс обслуживания = 333	DOL	0,37 - 9	Tesys U и GV2	3		
			GS2F и Compact NS80	6		
		11 - 15	Tesys U	3		
			GV2	4		
			GS2F и Compact NS80	6		
		18,5	GV3	4		
			GS2F и Compact NS80	6		
		22 - 30	GV3	4		
			GS2J и Compact NS80	6		
		37	GS2J и Compact NS80	6		
		45	Compact NSX100	6		
			GS2J	12		
		55 - 75	Compact NSX160	6		
			GS2L	12		
		90 - 110	GS2N и Compact NSX250	12		
	132 - 160	Compact NSX400	18			
		GS2QQ	24			
	200 - 220	Compact NSX630	18			
		GS2QQ	24			
	250	Compact NSX630	18			
	Реверсивный пускатель		0,37 - 7,5	Tesys U		3
				GV2 и Compact NS80		6
			9 - 15	Tesys U		3
				GV2		6
				NS80		12
			18 - 30	GV3		6
				NS80		12
37			NS80	12		
45			NSX100	12		
55 - 75			NSX160	12		
90 - 110			NSX250	18		
132 - 160			NSX400	24		
200 - 250	NSX630	24				
Пускатель со схемой "звезда-треугольник" Даландера		0,37 - 9	GV2	6		
			Compact NS80	12		
		11 - 30	GV3 и Compact NS80	12		
		37	Compact NS80	12		
		45	Compact NSX100	12		
		55 - 75	Compact NSX160	18		
		90 - 110	Compact NSX250	24		
		132 - 160	Compact NSX400	2 x 18		
200 - 250	Compact NSX630	2 x 18				
2S		0,37 - 9	GV2	6		
			Compact NS80	12		
		11 - 30	GV3 и Compact NS80	12		
		37	Compact NS80	12		
		45	Compact NSX100	12		
		55	Compact NSX160	12		
		75	Compact NSX160	18		
		90 - 110	Compact NSX250	24		
		132 - 160	Compact NSX400	24		
		200 - 250	Compact NSX630	24		

70-2

Выбор одно- и трехкомпонентного функционального блока для управления электродвигателями (МСС) и интеллектуального управления электродвигателями (iMCC) MotorSys.

Номинальные параметры: 690 В, 50 Гц, IP31, 35 °С

Количество модулей по вертикали (1 модуль равен 25 мм)

Извлекаемость блоков	Пускатель	Мощность, кВт	Автоматический выключатель или предохранитель	Размеры	Конфигурация
Выдвижной функциональный блок Индекс обслуживания = 333	Прямой пуск	0,37 - 3	Tesys U и GV2	3	
			GS2F	6	
			Compact NS100	12	
		4 - 9	Tesys U и GV2	3	
			GS2J	6	
			Compact NS100	12	
		11 - 15	Tesys U	3	
			GV2	4	
			GS2J	6	
		18,5 - 22	Compact NS100	12	
			GV2	4	
			GS2J	6	
		30 - 45	Compact NS100	12	
			GV2	4	
			GS2J	6	
		55 - 75	Compact NS100	12	
			GS2L и Compact NS100	12	
			GS2N	24	
	90 - 220	Compact NS400	18		
		GS2N	24		
	250	Compact NS400	18		
		GS2QQ	24		
	Реверсивный пускатель	0,37 - 15	Tesys U	3	
			GV2	6	
			Compact NS100	12	
			18,5 - 22	GV2 и Compact NS100	12
			30 - 55	Compact NS100	12
75			Compact NS100	18	
Пускатель со схемой "звезда-треугольник" Даландера	0,37 - 15	GV2	6		
		NS100	12		
		18,5 - 22	GV2 и Compact NS100	12	
		30 - 55	Compact NS100	12	
Двухскоростной	0,37 - 15	GV2	6		
		Compact NS100	12		
		18,5 - 22	GV2 и Compact NS100	12	
		30 - 55	Compact NS100	12	
		75	Compact NS100	24	
		90 - 250	Compact NS400	2 x 18	



70-2



# Преобразователи частоты и устройства плавного пуска и торможения

## Altistart U01



- Объединенные с помощью соединителя система управления электродвигателями TeSys U и устройства плавного пуска Altistart U01 представляют собой мощное опциональное техническое решение, обеспечивающее плавный пуск и плавный останов электродвигателя, а в режиме байпаса - все функции защиты и управления.
- Основным критерием выбора является мощность электродвигателя.
- Altistart U01 ограничивает пусковой момент и броски тока при пуске механизмов, не требующих большого пускового момента.

## Altistart 48



- Устройство плавного пуска и торможения Altistart 48 представляет собой трехфазный тиристорный регулятор напряжения, выполняющий плавный пуск и плавный останов трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.
- Altistart 48 выбирают по трем основным критериям:
  - диапазон напряжения питающей сети (в данном каталоге рассматривается только аппаратура, работающая от сети 415 или 690 В);
  - мощность и номинальный ток электродвигателя;
  - тип применения и цикл работы.

## Altivar 61

## Altivar 71



Основные области применения данных преобразователей частоты:

ATV61	ATV71
Вентиляция	Подъемные устройства
Кондиционирование воздуха	Транспортировка
Насосные установки	Упаковка
	Обработывающее оборудование
	Лифты

В данном каталоге рассматриваются устройства только 415 и 690 В.

## Сочетание автоматического выключателя и преобразователя частоты

Состав устройств отличается, начиная от значения мощности 75 кВт.

Колонна с преобразователями частоты получает питание либо от функционального блока в выдвижном ящике, установленном в соседней колонне 70-2 (рис. 1 и 2), либо от специально выделенной колонны шириной 450 мм (рис. 3).

Колонна с преобразователями частоты может иметь ширину 650 мм (рис. 1), либо 1150 мм (рис. 2 и 3).

Максимальная степень защиты оболочек шкафов составляет IP31.

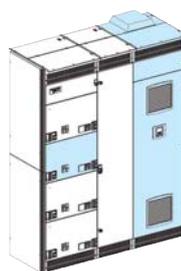


Рис. 1

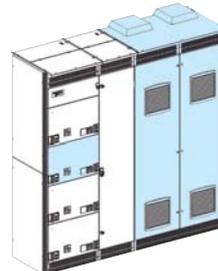


Рис. 2

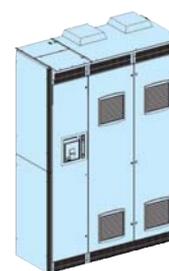


Рис. 3

## Преобразователи частоты и устройства плавного пуска и торможения 415 В

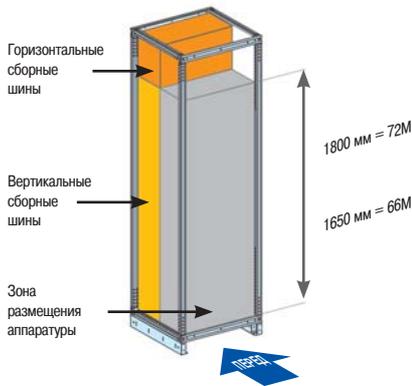
Извлекаемость блоков	Устройство	Мощность, кВт	Авт. выключатель или предохранитель	Размеры		Конфигурация
				Защита	Аппараты	
Выдвижной функциональный блок Индекс обслуживания = 333	 ATSU01	1,5 - 15	Tesys U	-	4	 70-2
	 ATS48	5,5 - 15	GV2	-	18	
		5,5 - 37	Compact NS80	-	18	
		45 - 55	NSX100-160	-	18	
	 ATV61	0,75 - 5,5	GV2	-	12	
		7,5 - 18,5	GV3	-	18	
		0,75 - 18,5	Compact NS80	-	18	
	 ATV71	0,75 - 5,5	GV2	-	12	
		7,5	GV3	-	12	
		11 - 15	GV3	-	18	
0,75 - 18,5		Compact NS80	-	18		
Функциональный блок на стационарной монтажной плате Индекс обслуживания = 211	 ATS 48	5,5 - 11	GV2	-	18	 VSD - SS
		5,5 - 18,5	Compact NS80	-	18	
		22 - 30	Compact NS80	-	24	
		30 - 55	Compact NSX 100-250	-	36	
		75 - 90	Compact NSX 100-250	-	48	
		75 - 90	Compact NSX 250-630	12	Шкаф 650 мм	
	 ATV 61	110 - 220	Compact NSX 250-630	18	Шкаф 650 мм	
		0,75 - 5,5	GV2	-	18	
		5,5 - 7,5	GV3	-	18	
		11 - 18,5	GV3	-	24	
		22	GV3	-	36	
		5,5 - 11	Compact NS80	-	18	
		15 - 18,5	Compact NS80	-	24	
		22	Compact NS80	-	36	
		30 - 37	Compact NS80	-	48	
		30 - 75	Compact NSX100-160	-	48	
		75 - 110	Compact NSX250-400	12	Шкаф 650 мм	
		132 - 220	Compact NSX250-400	18	Шкаф 650 мм	
		250	Compact NSX250-400	18	Шкаф 1150 мм	
		280 - 400	Compact NS800	Шкаф 450 мм	Шкаф 1150 мм	
	 ATV71	0,37 - 5,5	GV2	-	18	
		5,5 - 11	GV3	-	18	
		15 - 18,5	GV3	-	24	
		22	GV3	-	36	
		5,5 - 11	Compact NS80	-	18	
		15 - 18,5	Compact NS80	-	24	
		22	Compact NS80	-	36	
		30	Compact NS80	-	48	
		30 - 75	Compact NSX100-250	-	48	
		75 - 110	Compact NSX250	12	Шкаф 650 мм	
132 - 160	Compact NSX400	18	Шкаф 650 мм			
200 - 315	Compact NSX400-630	18	Шкаф 1150 мм			
355 - 400	Compact NS800	Шкаф 450 мм	Шкаф 1150 мм			

## Преобразователи частоты и устройства плавного пуска и торможения 690 В

Извлекаемость блоков	Аппараты	Мощность, кВт	Авт. выключатель или предохранитель	Размеры		Конфигурация
				Защита	Аппараты	
Функциональный блок на стационарной монтажной плате Индекс обслуживания = 211	 ATS48	11 - 18,5	GV2	-	48	 VSD - SS
		11 - 160	Compact NS100-400	-	48	
		75 - 200	Compact NS400	18	Шкаф 650 мм	
	 ATV61	2,2 - 11	GV2	-	36	
		11 - 30	Compact NS100-400	-	36	
		37 - 90	Compact NS100-400	-	48	
		75 - 200	Compact NS400	18	Шкаф 650 мм	
	 ATV71	250 - 315	Compact NS630b	Шкаф 450 мм	Шкаф 1150 мм	
		1,5 - 15	GV2	-	36	
		11 - 30	Compact NS100	-	36	
37 - 90		Compact NS100-400	-	48		
75 - 160		Compact NS400	18	Шкаф 650 мм		
200		Compact NS400	18	Шкаф 1150 мм		
250 - 400		Compact NS630b	Шкаф 450 мм	Шкаф 1150 мм		

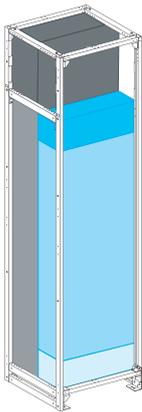
# Расположение полезных зон шкафа

## Схема расположения полезных зон



### Зона размещения аппаратуры:

- В шкафах высотой 2350 мм высота данной зоны равна 1800 мм, что составляет 72 модуля по 25 мм.
- В шкафах высотой 2200 мм высота данной зоны немного меньше и равна 1650 мм, что составляет 66 модулей по 25 мм.

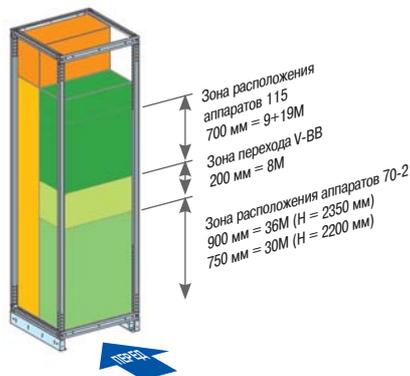


### Распределение зон для конфигурации 70-М

Двойные вертикальные шины				
Высота шкафа	2200 мм		2350 мм	
Кол-во полюсов	3P	3P+N	3P	3P+N
Кол-во модулей	64 модуля	56 модулей	68 модулей	60 модулей
Высота верхней крышки	-	100 мм (4 модуля)	50 мм (2 модуля)	150 мм (6 модулей)
Высота нижней крышки	50 мм (2 модуля)	150 мм (6 модулей)	50 мм (2 модуля)	150 мм (6 модулей)

Одиночные вертикальные шины				
Высота шкафа	2200 мм		2350 мм	
Кол-во полюсов	3P	3P+N	3P	3P+N
Кол-во модулей	64 модуля	60 модулей	68 модулей	64 модуля
Высота верхней крышки	-	100 мм (4 модуля)	50 мм (2 модуля)	150 мм (6 модулей)
Высота нижней крышки	50 мм (2 модуля)	50 мм (2 модуля)	50 мм (2 модуля)	50 мм (2 модуля)

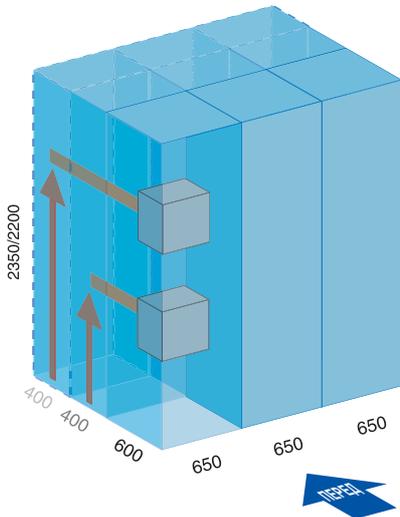
Примечание: 1 модуль = 25 мм.



### Распределение зон для конфигурации 115/70-2:

- Зона перехода, составляющая 8 модулей по 25 мм (200 мм) предназначена для изменения межосевого расстояния вертикальных шин.
- Зона 115 размещения аппаратов располагается в верхней части шкафа и занимает 9+19 модулей по 25 мм (700 мм).
- Зона 70-2 размещения аппаратов располагается в нижней части шкафа и занимает 36 модулей по 25 мм в шкафу высотой 2350 мм (900 мм) и 30 модулей по 25 мм в шкафу высотой 2200 мм (750 мм).

## Шкафы с вводом питающего кабеля сзади (RC)



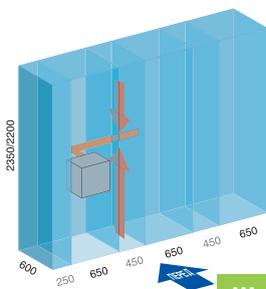
- A** Секция с аппаратурой
- B** Кабельная секция
- C** Секция с аппаратурой управления

В шкафах с вводом питающего кабеля (RC) сзади пристраивается еще одна секция глубиной 400 или 600 мм или две секции глубиной 400 мм. Количество и глубина пристраиваемых секций определяются сечением и количеством присоединяемых кабелей.

### Шкафы с вводом питающего кабеля сзади, вид сверху

	Колонна глубиной 1000 мм		Колонна глубиной 1200 мм		Колонна глубиной 1400 мм	
	Опция	Колонна	Опция	Колонна	Опция	Колонна
Колонна шириной 600 мм						
Колонна шириной 650 мм						
Колонна шириной 1150 мм						

## Шкафы с вводом питающего кабеля спереди (FC)



- A** Секция с аппаратурой
- B** Кабельная секция
- C** Секция с аппаратурой управления

Глубина шкафов с вводом питающего кабеля спереди всегда одинакова: 600 мм.

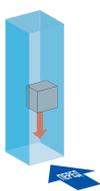
Справа от шкафа пристраивается кабельная секция шириной 350, 450 или 600 мм, предназначенная для размещения кабелей и присоединения их к аппаратам. Ширина кабельной секции определяется сечением и количеством присоединяемых кабелей.

В зависимости от расположения горизонтальных шин присоединение кабелей к аппаратам может выполняться на разной высоте шкафа.

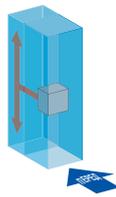
### Шкафы с вводом питающего кабеля спереди (глубина шкафов: 600 мм)

Колонна шириной 800 мм	Колонна шириной 900 мм	Колонна шириной 1000 мм	Колонна шириной 1100 мм	Колонна шириной 1300 мм
Колонна	Колонна	Опция : Колонна	Опция : Колонна	Опция : Колонна

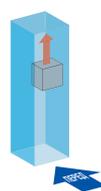
## Способы присоединения



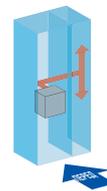
**BDC:** снизу



**RC:** сзади



**TDC:** сверху



**SC:** сбоку

## Шкаф



**Шкаф Okken состоит из каркаса и сборки шин. Такая конструкция позволяет размещать в одних и тех же шкафах разные функциональные блоки: распределения электроэнергии и управления электродвигателями.**

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

- В состав серии входят колонны с двумя значениями высоты, пятью значениями ширины и двумя значениями глубины, что позволяет создать комплектное устройство с оптимальным составом функциональных блоков, позволяющее эксплуатировать его в любой окружающей среде.
- Подвод питания к шкафу может осуществляться с помощью шинпровода и/или кабелей.
- Проводники можно вводить спереди, сзади, сверху и/или снизу.
- Могут быть реализованы различные виды секционирования функциональных блоков:
  - вводные блоки: формы 3b, 4b;
  - выводные блоки: формы 2b, 3b, 4a, 4b.
- Возможность изменения панелей, компоненты которых могут поставляться неокрашенными.

## Шины

### Покрытие шин

Покрытие шин	Без покрытия	Серебро	Олово	Никель	Эпоксидная смола
Горизонтальные шины	■	■	■		■
Вертикальные шины 115	■	■	■		■
Вертикальные шины 70	■			■	■
Вертикальные шины 115-70	■			■	■
Защита			От коррозии	От коррозии	От внутренней дуги

### Оптимизация

- Эпоксидное покрытие шин позволяет достичь уменьшения тепловых потерь до 10 %.
- Увеличить номинальный ток шин при эксплуатации шкафа в окружающей среде с высокой температурой. Шкафы со степенью защиты IP 41 или 54 настоятельно рекомендуется оснастить принудительной вентиляцией.

## Горизонтальные шины



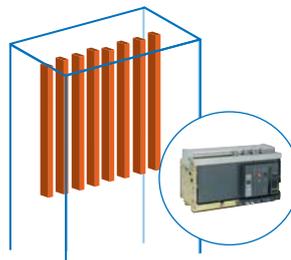
- Вертикальные шины устанавливают с одним из двух межосевых расстояний, обеспечивающих присоединение соответствующих аппаратов:
  - для присоединения автоматических выключателей Masterpact NT / NS / NW шины устанавливают с межосевым расстоянием 115 мм;
  - в комплектных устройства приема и распределения электроэнергии, а также в комплектных устройствах управления электродвигателями шины устанавливают с межосевым расстоянием 70 мм, что является оптимальным расстоянием для применения двойных втычных зажимов.
- Применение комбинированных шин с межосевым расстоянием 115-70 мм позволяет присоединить к ним в верхней части шкафа автоматический выключатель Masterpact NW08-32, а в нижней части (36 модулей по высоте) – отходящие блоки вывода, выполняющие функцию управления электродвигателями или распределения электроэнергии.

### Таблица выбора

Допустимый ток при 35 °С и степени защиты IP31	кА, действ.	Кол-во шин сечением 40 x 10 мм
<b>Одиночные шины</b>		
От 0 до 1900	50	2
От 1900 до 2500	80	3
От 2500 до 3200	100	4
От 3200 до 4000	100	6
<b>Двойные шины</b>		
От 4000 до 5000	100	2 x 3
От 5000 до 6300	100	2 x 4
От 6300 до 7300	150	2 x 5



- Конфигурация 230 предназначена для установки автоматического выключателя NW40b-63
- Шины укорочены по высоте



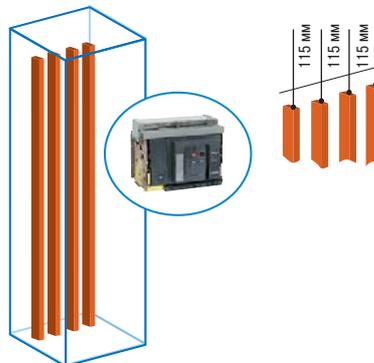
Ном. ток In, А при IP31 / 35°C	Кол-во шин и фаз	Макс. Icw, кА
4530	2 x 3 x 40 x 10	100
5810	2 x 4 x 40 x 10	100
7320	2 x 6 x 40 x 10	150

Типы функциональных блоков	Присоединение	Кол-во колонн
1 вводный аппарат или 1 аппарат на отходящую линию	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сверху</li> <li>■ Сзади</li> </ul>	1 1
2 блока ввода + 1 секционный аппарат	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сзади</li> </ul>	3 3

# Вертикальные шины с межосевым расстоянием 115 мм



- Как правило, применяются на большие токи.
- Позволяют подключить автоматические выключатели NW08-40, NT08-16/NS800-1600 вводного или отходящего блока.
- Шины расположены в задней части шкафа по всей высоте.



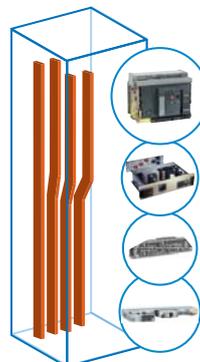
Ном. ток I <sub>n</sub> , А при IP31 / 35°C	Кол-во шин и фаз	Макс. I <sub>сw</sub> , кА
1750	1 x 80 x 10	50
2780	2 x 80 x 10	100
3200	3 x 80 x 10	100
4090	3 x 120 x 10	100

Типы функциональных блоков	Автоматический выключатель	Присоединение	Кол-во колонн
1 вводный аппарат или 1 аппарат на отходящую линию	Masterpact NW40	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Снизу</li> <li>■ Сзади</li> </ul>	1
	Masterpact NW08-32	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сбоку</li> <li>■ Сверху</li> <li>■ Снизу</li> <li>■ Сзади</li> </ul>	1
	Masterpact NT08-16	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сбоку</li> <li>■ Сверху</li> <li>■ Снизу</li> <li>■ Сзади</li> </ul>	1
2 вводных аппарата + 1 секционный аппарат	Masterpact NW40	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Снизу</li> <li>■ Сзади</li> </ul>	2 3
	Masterpact NW08-32	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сверху</li> <li>■ Снизу</li> <li>■ Сзади</li> </ul>	2
	Masterpact NT08-16	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сверху</li> <li>■ Снизу</li> <li>■ Сзади</li> </ul>	2

# Вертикальные шины с межосевым расстоянием 115-70-2



■ Позволяют подключить в одном шкафу Okken вводной автоматический выключатель NW08-32 и различные функциональные блоки на ток до 630 А.



Ном. ток In, А при IP31 / 35°C	Кол-во шин и фаз	Макс. Isw, кА
<b>Зона 115-1</b>		
1750	1 x 80 x 10	50
2780	2 x 80 x 10	80
3200	3 x 80 x 10	80
<b>Зона 70-2</b>		
1750	1 x 80 x 10	80

Типы функциональных блоков	Автоматический выключатель	Присоединение	Кол-во колонн
1 вводный аппарат или 1 аппарат на отходящую линию	Masterpact NW40	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Снизу</li> <li>■ Сзади</li> </ul>	1
	Masterpact NW08-32	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сбоку</li> <li>■ Сверху</li> <li>■ Снизу</li> <li>■ Сзади</li> </ul>	1
	Masterpact NT08-16	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сбоку</li> <li>■ Сверху</li> <li>■ Снизу</li> <li>■ Сзади</li> </ul>	1

## Шкафы распределения электроэнергии на ток до 630 А

### Компакт NS / NSX

Типы функциональных блоков	Ном. ток, А	Кол-во полюсов	Присоединение
Отсоединяемый функциональный блок на базе Polyfast	100 - 630	3P / 4P	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сбоку</li> <li>■ Сзади</li> </ul>
Втычной функциональный блок на базе Polyfast	100 - 630	3P / 4P	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сбоку</li> <li>■ Сзади</li> </ul>
Выдвижной функциональный блок	100 - 630	3P / 4P	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сбоку</li> <li>■ Сзади</li> </ul>

### Распределение на небольшие токи (C60)

Типы функциональных блоков	Присоединение
Выдвижной функциональный блок	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сбоку</li> <li>■ Сзади</li> </ul>
Функциональный блок на отсоединяемой монтажной плате	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сбоку</li> </ul>



## Вертикальные шины с межосевым расстоянием 115 мм

- Как правило, применяются на большие токи.
- Позволяют подключить автоматические выключатели NW08-40, NT08-16/NS800-1600 вводного или выводного блока.
- Шины расположены в задней части комплектного устройства по всей высоте.
- Для исполнения с одним автоматическим выключателем NW08-32 шины укорочены по высоте.

Ном. ток In, А при IP31 / 35°C	Кол-во шин и фаз	Макс. Isw, кА
1750	1 x 100 x 10	50
2780	2 x 100 x 10	100
3200	3 x 100 x 10	100

Типы функциональных блоков	Автоматический выключатель	Присоединение	Кол-во колонн
1 вводный аппарат или 1 аппарат на отходящую линию	Masterpact NW40	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Снизу</li> <li>■ Сзади</li> </ul>	1
	Masterpact NW08-32	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сбоку</li> <li>■ Сверху</li> <li>■ Снизу</li> <li>■ Сзади</li> </ul>	1
	Masterpact NT08-16	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сбоку</li> <li>■ Сверху</li> <li>■ Снизу</li> <li>■ Сзади</li> </ul>	1



### Вертикальные шины с межосевым расстоянием 70 мм

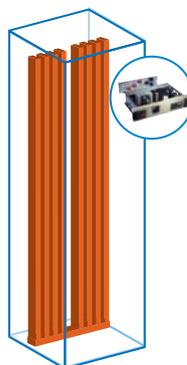
- Шины позволяют подключить автоматический выключатель NT08-16/NS800-1600.
- Шины расположены в задней части комплектного устройства по всей высоте.
- Для исполнения с одним автоматическим выключателем NT08-16/NS800-1600 шины укорочены по высоте.

Ном. ток In, А при IP31 / 35°C	Кол-во шин и фаз	Макс. Icw, кА
1750	1 x 80 x 10	80

Типы функциональных блоков	Присоединение	Кол-во колонн
1 вводный аппарат или 1 аппарат на отходящую линию	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Снизу</li> <li>■ Сверху</li> <li>■ Сзади</li> </ul>	1



- Шины предназначены для подключения выдвижных ящиков 70-М.
- Шины установлены в задней части шкафа в зоне подключения выдвижных ящиков.
- Шины также обеспечивают легкое подключение ящиков, ширина которых равна ширине шкафа.



Ном. ток In, А при IP31 / 35°C	Кол-во шин и фаз	Макс. Isw, кА
800	2 x 20 x 8	50
1250	2 x 30 x 8	75
2000	2 x 50 x 8	100

#### Типы функциональных блоков

Все выдвижные функциональные блоки

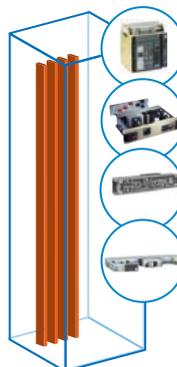
#### Присоединение

- Сбоку
- Сзади

# Вертикальные шины с межосевым расстоянием 70 мм



- Шины позволяют подключить автоматический выключатель NT08-16/NS800-1600 и любые выводные блоки распределения электроэнергии и управления электродвигателями.
- Шины расположены в задней части комплектного устройства по всей высоте.



Ном. ток In, А при IP31 / 35°C	Кол-во шин и фаз	Макс. Iscw, кА
1010	1 x 40 x 10	50
1200	1 x 50 x 10	50
1750	1 x 80 x 10	80
2100	1 x 100 x 10	100

## Шкафы распределения электроэнергии на ток более 630 А

Типы функциональных блоков	Автоматический выключатель	Присоединение	Кол-во колонн
1 вводный аппарат или 1 аппарат на отходящую линию	Masterpact NT08-16	■ Сбоку	1
	Compact NS800-1600 А	■ Снизу	1
■ Сверху		1	
■ Сзади		1	

## Шкафы для функциональных блоков на ток до 630 А

Распределение на небольшие токи

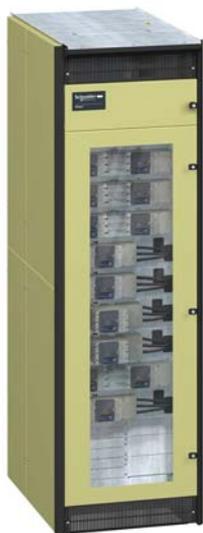
Типы функциональных блоков	Присоединение
Выдвижной функциональный блок	■ Сбоку ■ Сзади
Функциональный блок на отсоединяемой монтажной плате	■ Сбоку

Другие функциональные блоки

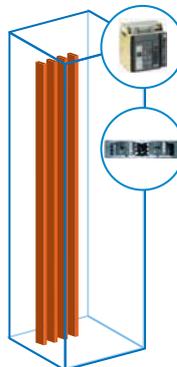
Типы функциональных блоков	Присоединение
Отсоединяемый функциональный блок на базе Polyfast	■ Сбоку ■ Сзади
Втычной функциональный блок на базе Polyfast	■ Сбоку ■ Сзади
Выдвижной функциональный блок	■ Сбоку ■ Сзади

Для специального назначения (морского, сейсмостойкого, для атомных электростанций).

# Вертикальные шины с межосевым расстоянием 70 мм



- Шины позволяют подключить автоматический выключатель NT08-16/NS800-1600 и любые блоки вывода для распределения электроэнергии и управления электродвигателями.
- Шины расположены в задней части комплектного устройства по всей высоте.



Ном. ток In, А при IP31 / 35°C	Кол-во шин и фаз	Макс. Isw, кА
1010	1 x 40 x 10	50
1200	1 x 50 x 10	50
1750	1 x 80 x 10	80
2100	1 x 100 x 10	100

## Шкафы распределения электроэнергии на ток более 630 А

Типы функциональных блоков	Автоматический выключатель	Присоединение	Кол-во колонн
1 вводный аппарат или 1 аппарат на отходящую линию	Masterpact NT08-16	■ Сбоку	1
		■ Снизу	1
		■ Сверху	1
		■ Сзади	1

## Шкафы распределения электроэнергии на ток до 630 А

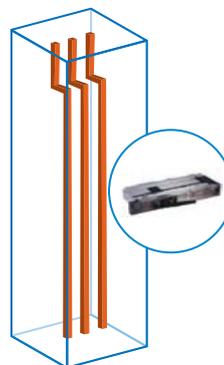
Автоматический выключатель	Ном. ток, А	Кол-во полюсов	Присоединение
Compact NSX	100 - 630	3P / 4P	■ Сбоку ■ Сзади
Compact NS	100 - 400	3P / 4P	■ Сбоку ■ Сзади

# Вертикальные шины с межосевым расстоянием 185 мм



- Шины предназначены для подключения предохранителей-выключателей Jean Müller.
- Шины расположены в задней части комплектного устройства высотой 2200 мм.

Ном. ток In, А при IP31 / 35°C	Кол-во шин и фаз	Макс. Isw, кА
630	1 x 40 x 10	80
800	1 x 50 x 10	80
1250	1 x 80 x 10	80
1500	1 x 100 x 10	80



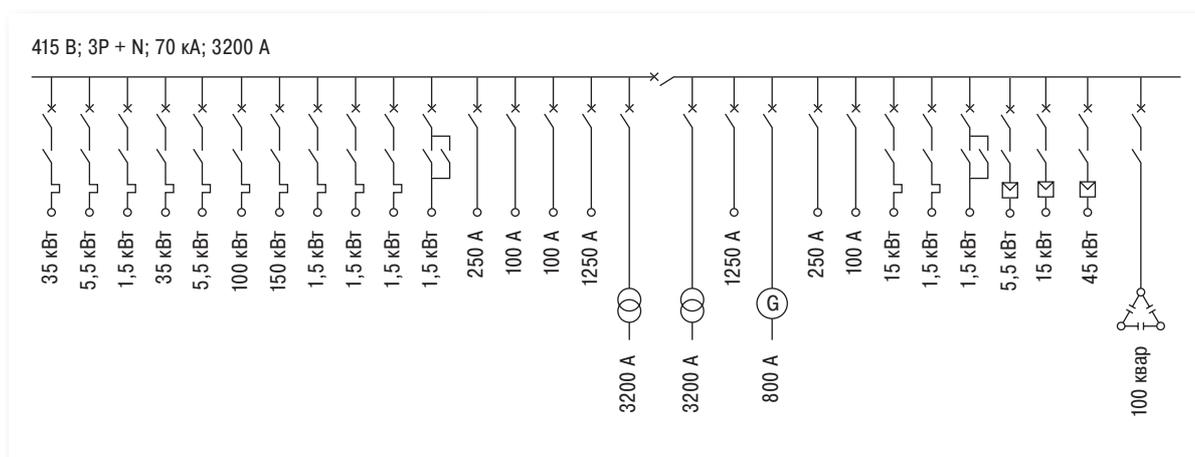
## Все функциональные блоки

Типы функциональных блоков	Присоединение
Все выдвижные функциональные блоки	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сбоку</li> <li>■ Сзади</li> </ul>

## 1

## Пример схемы распределения электроэнергии

### Однолинейная схема электроустановки



### Основные характеристики комплектного устройства

Соответствие требованиям стандарта	МЭК 61439-2	
Номинальное напряжение изоляции	1000 В	
Рабочее напряжение	380/415 В	
Ток сборных шин	3200 А	
Ток короткого замыкания	70 кА	
Пиковый ток	154 кА	
Частота	50 Гц	
Сборные шины	Кол-во фаз	3
	Материал	Медь
	Изолирующая среда	Воздух
Форма секционирования	3	
Степень защиты	Оболочки шкафа	IP 31
	Внутри шкафа	IP 20
Напряжение вспомогательной цепи	230 В	
Компенсируемая реактивная мощность	100 квар	
Кол-во ступеней компенсации реактивной мощности	8	
Вводная линия	Кабель	
Отходящая линия	Кабель	
Температура окружающей среды	35 °С	
Высота над уровнем моря	≤ 2000 м	
Цвет наружных панелей	RAL 7035	

## 2

### Выбор функциональных блоков

Параметры:

- Номинальный ток
- Напряжение
- Ток короткого замыкания
- Кол-во полюсов
- Тип и технология присоединения функционального блока

## 3

### Определение кол-ва и типов шкафов

	415 В; 3P + N; 70 кА; 3200 А										
Тип функционального блока <sup>(1)</sup>	MC	ED	INC	ED	ED	MC	MC	MC	MC	WD	EC
Вид блока	Выдвижной	Polyfast	Выкатной	Выкатной	Выкатной	Выдвижной	Выдвижной	Выдвижной	Выдвижной	На монт. плате	На монт. плате
Кол-во модулей по вертикали (1 модуль = 25 мм)	6	6	30	19	19	6	6	4	4	6	8x12,5 квар

Шкафы высотой 2350 мм, для ввода кабеля сзади необходимо предусмотреть резерв около 10 %

66 модулей = 1 колонна 70-М

1 колонна 115 / 70-2

2 колонны 115

1 колонна 115 / 70-2

26 модулей = 1 колонна 70-М

1 колонна

1 колонна



(1) Для определения размеров функционального блока см. таблицу выбора.  
**INC:** вводной автоматический выключатель на большой ток  
**C:** секционирующий аппарат  
**EC:** компенсация реактивной мощности и фильтрация гармоник  
**ED:** распределение электроэнергии  
**MC:** управление электродвигателем  
**VVD:** преобразователи частоты, устройства плавного пуска и торможения

# Требования по размещению шкафов

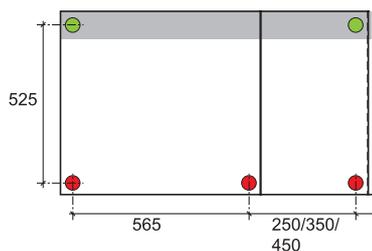
## Размеры свободного пространства

### Крепление к полу

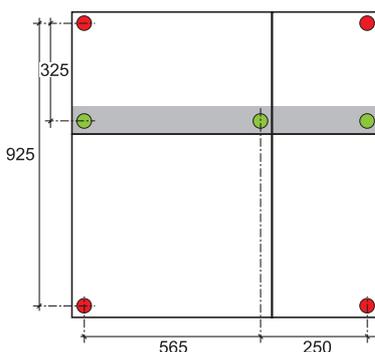
- Точка обязательного крепления
- Точка дополнительного крепления

■ Винты, класс 8.8: винты с шестигранной головкой M10 + шайбы (наружный диаметр 25 мм, толщина 3 мм) + конические пружинные контактные шайбы диаметром 10 мм

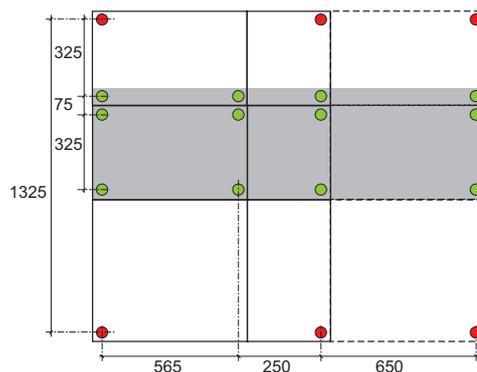
#### ■ Ввод кабеля спереди



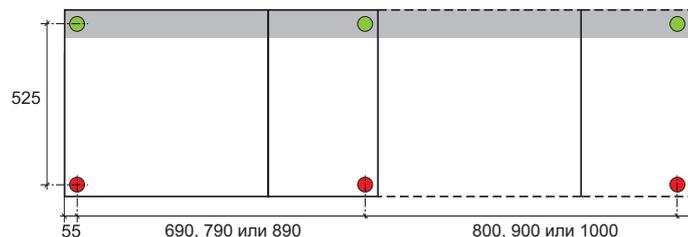
#### ■ Ввод кабеля сзади, глубина 1000/1200 мм



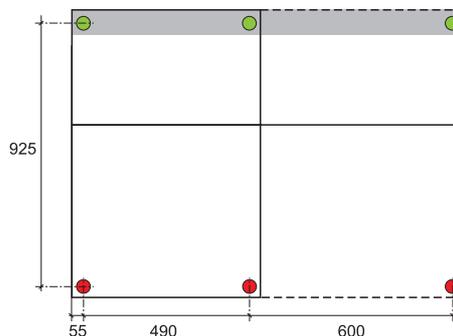
#### ■ Заднее отделение, глубина 1400 мм



#### ■ 70-М, ввод кабеля спереди



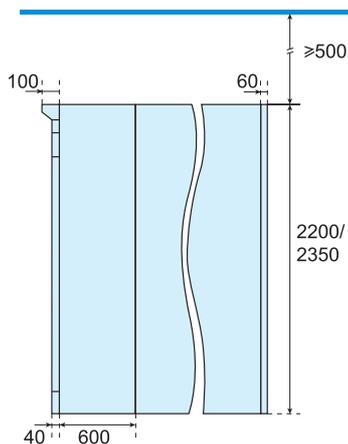
#### ■ 70-М, ввод кабеля сзади



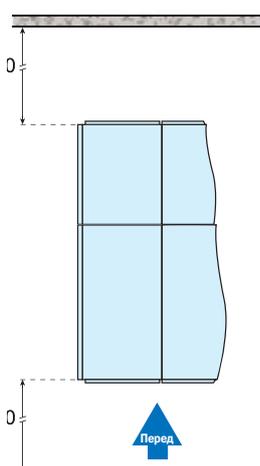
### Минимально допустимое свободное пространство вокруг шкафа

■ Если используется ввод питания кабелем и соединение горизонтальных шин специальными соединительными пластинами, то необходимо предусмотреть над шкафом 500 мм свободного пространства.

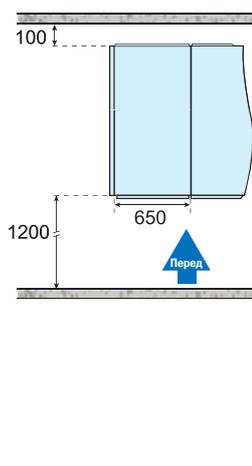
■ Если расстояние между верхней панелью шкафа и потолком ограничено, то для использования специальных соединительных пластин и присоединения спереди следует применять горизонтальные шины на максимальный ток 3200 А (4 на фазу).



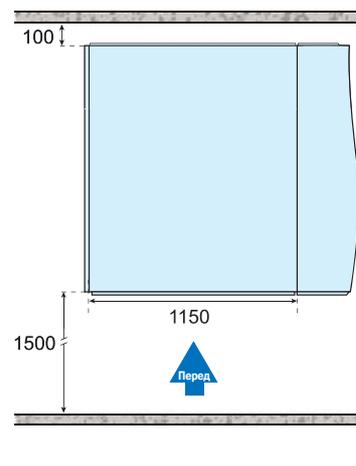
Свободное пространство над шкафом



Ввод кабеля сзади



Ввод кабеля спереди



Ширина шкафа = 1150 мм



### Нормальные условия эксплуатации

Соответствие стандартам		МЭК 60439-1 / МЭК 61439-2 МЭК 60529
Стойкость к внешним факторам	Воздействие влажного тепла	МЭК 60068-2-30
	Воздействие сухого тепла	МЭК 60068-2-2
	Воздействие низкой температуры	МЭК 60068-2-1
	Воздействие соляного тумана	МЭК 60068-2-11
Вид установки		Для внутренней установки
Сейсмостойкость		МЭК 68-3-3 и МЭК 721-26 в соответствии с IBC 2000
		HN20E53
Окружающая среда (ЭМС)		Тип 2

### Механические характеристики

Ввод кабеля		Сверху/снизу
Обслуживание		Спереди/сзади
Степень защиты (IP)		22 / 31 / 41 / 54
Степень защиты от внешних механических воздействий (IK)		10
Форма секционирования		2b / 3b / 4a / 4b
Извлекаемость блоков		FFD / WFD / WFW / WWW
Размеры, мм	Высота	2200 / 2350
	Ширина	600 / 650 / 800 / 900 1000 / 1100 / 1150 / 1300
	Глубина	600 / 1000 / 1200 / 1400
Кол-во модулей для установки аппаратов в шкафу	Высота 2200 мм	66 модулей по 25 мм
	Высота 2350 мм	72 модуля по 25 мм
Средняя масса	Шкаф 115 (2500 A)	Около 850 кг
	Шкаф 70-М	Около 650 кг
	Шкаф 70-2 PCC	Около 700 кг
	Шкаф 70-2 MCC	Около 600 кг
	Шкаф 230 (6300A)	Около 1300 кг
Обработка		Порошковое эпоксидно-полиэфирное (SP03) толщиной более 50 мкм
Каркас		Оцинкованный
Цвет		RAL 1000

### Электрические характеристики

Номинальное напряжение изоляции (Ui)		1000 В
Номинальное рабочее напряжение (Ue)		415 / 690 В пер. тока
Номинальная частота (F)		50 / 60 Гц
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (Uimp)		12 кВ
Номинальное напряжение вспомогательной цепи		≤ 230 В пер. тока
Класс защиты от импульсных перенапряжений		IV
Степень загрязнения		3
Номинальный ток (In)		6300 A
Тип и номинальный ток горизонтальных шин		7300 A
Номинальный ток вертикальных шин		4000 и 2100 A
Горизонтальные шины:	Номинальный выдерживаемый в течение 1 с ток короткого замыкания (Icw)	50 / 80 / 100 / 150 кА (действ.)
	Номинальный пиковый ток	110 / 176 / 220 / 330 кА (удар.)
Вертикальные шины:	Номинальный выдерживаемый в течение 1 с ток короткого замыкания (Icw)	50 / 80 / 100 кА (действ.)
	Номинальный пиковый ток	110 / 176 / 220 кА (удар.)
Номинальный условный ток короткого замыкания (Isc)		До 150 кА
Защита от дуги, возникающей внутри шкафа по МЭК 61641		100 кА (действ.), в течение 0,3 с
Режим нейтрали		TT-IT-TNS-TNC
Максимальный ток блоков ввода и вывода		6300 A
Максимальная мощность выводных блоков управления электродвигателями		250 кВт при напряжении 690 В

## Schneider Electric в странах СНГ



Пройдите бесплатное онлайн-обучение в Энергетическом Университете и станьте профессионалом в области энергоэффективности.

Для регистрации зайдите на [www.MyEnergyUniversity.com](http://www.MyEnergyUniversity.com)

### Беларусь

#### Минск

220006, ул. Белорусская, 15, офис 9  
Тел.: (37517) 226 06 74, 227 60 34, 227 60 72

### Казахстан

#### Алматы

050009, пр-т Абая, 151/115  
Бизнес-центр «Алатау»  
Тел.: (727) 397 04 00  
Факс: (727) 397 04 05

#### Астана

010000, ул. Бейбитшилик, 18  
Бизнес-центр «Бейбитшилик 2002»  
Офис 402  
Тел.: (3172) 91 06 69  
Факс: (3172) 91 06 70

#### Атырау

060002, ул. Абая, 2 А  
Бизнес-центр «Сугас-С», офис 407  
Тел.: (3122) 32 31 91, 32 66 70  
Факс: (3122) 32 37 54

### Россия

#### Волгоград

400089, ул. Профсоюзная, 15, офис 12  
Тел.: (8442) 93 08 41

#### Воронеж

394026, пр-т Труда, 65, офис 227  
Тел.: (4732) 39 06 00  
Тел./факс: (4732) 39 06 01

#### Екатеринбург

620014, ул. Радищева, 28, этаж 11  
Тел.: (343) 378 47 36, 378 47 37

#### Иркутск

664047, ул. 1-я Советская, 3 Б, офис 312  
Тел./факс: (3952) 29 00 07, 29 20 43

#### Казань

420107, ул. Спартаковская, 6, этаж 7  
Тел./факс: (843) 526 55 84 / 85 / 86 / 87 / 88

#### Калининград

236040, Гвардейский пр., 15  
Тел.: (4012) 53 59 53  
Факс: (4012) 57 60 79

#### Краснодар

350063, ул. Кубанская набережная, 62 /  
ул. Комсомольская, 13, офис 224  
Тел.: (861) 278 00 62  
Тел./факс: (861) 278 01 13, 278 00 62 / 63

#### Красноярск

660021, ул. Горького, 3 А, офис 302  
Тел.: (3912) 56 80 95  
Факс: (3912) 56 80 96

#### Москва

129281, ул. Енисейская, 37, стр. 1  
Тел.: (495) 797 40 00  
Факс: (495) 797 40 02

#### Мурманск

183038, ул. Воровского, д. 5/23  
Конгресс-отель «Меридиан»  
Офис 739  
Тел.: (8152) 28 86 90  
Факс: (8152) 28 87 30

#### Нижний Новгород

603000, пер. Холодный, 10 А, этаж 8  
Тел./факс: (831) 278 97 25, 278 97 26

#### Новосибирск

630132, ул. Красноярская, 35  
Бизнес-центр «Гринвич», офис 1309  
Тел./факс: (383) 227 62 53, 227 62 54

#### Пермь

614010, Комсомольский пр-т, 98, офис 11  
Тел./факс: (342) 290 26 11 / 13 / 15

#### Ростов-на-Дону

344002, ул. Социалистическая, 74, литера А  
Тел.: (863) 200 17 22, 200 17 23  
Факс: (863) 200 17 24

#### Самара

443096, ул. Коммунистическая, 27  
Тел./факс: (846) 266 41 41, 266 41 11

#### Санкт-Петербург

198103, ул. Циолковского, 9, кор. 2 А  
Тел.: (812) 320 64 64  
Факс: (812) 320 64 63

#### Сочи

354008, ул. Виноградная, 20 А, офис 54  
Тел.: (8622) 96 06 01, 96 06 02  
Факс: (8622) 96 06 02

#### Уфа

450098, пр-т Октября, 132/3 (бизнес-центр КПД)  
Блок-секция № 3, этаж 9  
Тел.: (347) 279 98 29  
Факс: (347) 279 98 30

#### Хабаровск

680000, ул. Муравьева-Амурского, 23, этаж 4  
Тел.: (4212) 30 64 70  
Факс: (4212) 30 46 66

### Украина

#### Днепропетровск

49000, ул. Глинки, 17, этаж 4  
Тел.: (380567) 90 08 88  
Факс: (380567) 90 09 99

#### Донецк

83087, ул. Инженерная, 1 В  
Тел.: (38062) 385 48 45, 385 48 65  
Факс: (38062) 385 49 23

#### Киев

03057, ул. Смоленская, 31-33, кор. 29  
Тел.: (38044) 538 14 70  
Факс: (38044) 538 14 71

#### Львов

79015, ул. Тургенева, 72, кор. 1  
Тел./факс: (38032) 298 85 85

#### Николаев

54030, ул. Никольская, 25  
Бизнес-центр «Александровский», офис 5  
Тел./факс: (380512) 58 24 67, 58 24 68

#### Одесса

65079, ул. Куликово поле, 1, офис 213  
Тел./факс: (38048) 728 65 55, 728 65 35

#### Симферополь

95013, ул. Севастопольская, 43/2, офис 11  
Тел.: (380652) 44 38 26  
Факс: (380652) 54 81 14

#### Харьков

61070, ул. Академика Проскуры, 1  
Бизнес-центр «Telesens», офис 569  
Тел.: (38057) 719 07 79  
Факс: (38057) 719 07 49

### Центр поддержки клиентов

Тел.: 8 (800) 200 64 46 (многоканальный)  
Тел.: (495) 797 32 32, факс: (495) 797 40 04  
[ru.csc@ru.schneider-electric.com](mailto:ru.csc@ru.schneider-electric.com)  
[www.schneider-electric.ru](http://www.schneider-electric.ru)