



Распределите свои способности среди будущих
пользователей при помощи технологии
распределительных устройств фирмы ABB



СОДЕРЖАНИЕ	Глава
Общее техническое описание	1
Механическая конструкция	2
Модули с прямым присоединением к системе главных сборных шин	3
Модули с присоединением к системе вертикальных сборных шин	4
* жесткие (неподвижные)	4.1
* задвижные и съемные	4.2
* выдвижные	4.3
Пустые шкафы для свободной технической конфигурации	5

Информация, содержащаяся в настоящем руководстве,
подлежит техническим изменениям.
Все права на изменения настоящего руководства оговорены.



Назначение и область применения

Системы MNS годны для применения в любых областях производства, распределения и применения электроэнергии, их можно применять напр.:

- как главные и вспомогательные распределительные устройства
- как источники снабжения для центров (двигателей, устройств) управления
- как электронные шкафы для управления в открытых и замкнутых контурах
- в энергокомпаниях
- в электростанциях
- на нефтеочистительных заводах
- на буровых площадках
- на судах
- на производственных заводах
- в области канализации и илового хозяйства
- в других зданиях, чем в жилых домах

Характерные черты системы

Модульная распределительная система низкого напряжения пробилла себе прочное место в различных странах по всем миру уже ряд лет тому назад. Одновременно представляет собой надежное капиталовложение в будущее благодаря постоянному совершенствованию. Высокая гибкость системы MNS основывается на каркасной конструкции с болтовыми соединениями, не нуждающаяся ни в каком уходе, которую можно оснастить стандартными типовыми компонентами, сшитыми по заказу каждой области применения. Применение модульного принципа при проектировании механической и электрической части дает возможность выбора конструкции, внутренней компоновки и уровня защиты согласно условиям эксплуатации и окружающей среды.

Конструкция и материал, примененный для системы MNS, надежно предотвращает образование электрической дуги или гарантирует немедленное ее гашение. Система MNS соответствует требованиям, содержащимся в VDE0660, часть 508, также, как и в МЭК 1641; система подвергалась комплексным дополнительным испытаниям на образование случайной дуги со стороны независимого учреждения. Сертификаты испытаний сопровождают поставку систем. Приведенные испытания подтвердили, что случайные дуги были ограничены только по месту их образования и не оказали никакого воздействия на соседние выдвижные модули. После очистки были секции выдвижных модулей опять полностью работоспособны, механически заблокированные выдвижные модули остались надежно в шкафу и ни один из индикаторов в передней части шкафа не загорелся.

Все пластмассовые части, примененные в системе MNS, не содержат ни углеводороды ни галогены, трудновоспламеняемые и самогасящиеся.

Система MNS предлагает пользователю ряд вариантных решений и коренные преимущества, по сравнению со стандартными конструкциями:

- компактная конструкция, экономящая место
- эффективная и экономная двусторонняя компоновка
- экономное распределение электроэнергии в шкафах
- несложное проектирование до мельчайших подробностей благодаря типовым компонентам
- полный ассортимент типовых стандартных частей
- различные уровни конструкции в зависимости от условий эксплуатации и окружающей среды
- несложная комбинация различных систем, т.е. жестких и выдвижных модулей, в одном шкафу
- поставляется конструкция, защищенная от образования дуги (стандартная с жесткими модулями)
- доступна конструкция, стойкая к вибрациям, землетрясению и ударам
- несложный монтаж без применения специальных инструментов
- несложная модификация и совершенствование
- в большей степени не нуждается в уходе
- высокая надежность и эффективность эксплуатации
- оптимальная защита персонала



Технические стандарты

Система MNS представляет типовое распределительное устройство, соответствующее нижеприведенным стандартам: IEC 439/1, EN 60 439/1, VDE 0660, часть 500, BS 5486, часть 1 и UTE 63-412.

Монтаж, присоединение и подключение распределительного устройства урегулировано IEC 364 и DIN VDE 0100, на работу и эксплуатацию распространяется стандарт DIN VDE 0105.

Рабочие условия

Распределительное устройство MNS годно для установки в закрытых помещениях, предназначенных для электрооборудования согласно уровню их защиты (до IP 54).

Температура окружающей среды

Кратковременная температура	+40°C
Макс. среднее значение на протяжении суток	+35°C
Мин. значение	- 5°C

Работа при другой температуре возможна только при учете соответствующих поправочных коэффициентов.

Измерители, защитные реле, измерительные приборы и др. – нужно соблюдать специальные указания их производителей.

Окружающая среда

Нормальные условия работы согласно IEC 439-1, EN 60439-1, VDE 0660, часть 500. Относительная влажность 50% при 40°C.

Нужно сохранить и соблюдать внутренние условия на месте установки устройства. Конденсацию влаги на компонентах устройства нужно предотвращать подходящими мерами, напр. нагревом или вентиляцией.

При установке устройства 1000 метров над уровнем моря или выше нужно взять в учет соответствующие поправочные коэффициенты.

Специальные конструкции (для экстремальных условий эксплуатации)

- тропический климат
- области с частыми землетрясениями
- в убежищах
- для судостроения
- на буровых площадках на море

Для тропического климата применяется специальная поверхностная отделка. Специальные принадлежности и укрепленные части системы MNS удовлетворяют требованиям безопасности для областей с частыми землетрясениями. Применение подходящих амортизаторов и применение шкафа MNS, оснащенного защитным автоматом и разъединителями в ленточном исполнении, соответствует требованиям, предъявляемым Федеральным управлением по гражданской обороне, к установке устройств в убежищах (класс защиты 0,63/6,3). Стандартный вариант системы MNS был подвержен испытаниям и утвержден немецкими органами (German Lloyds, Lloyd's Register of Shipping) для области судостроения. Распределительные устройства вибростойки в полосе 5 до 100 Гц.

Технические данные

Стандарты		Система распределительного устройства, проверенная типовым испытанием (ТТА) *)	IEC 439-1, CEI 439-1, EN 60 439-1, DIN VDE 0660, часть 500, BS 5486, UTE 63-412
Сертификаты испытаний		Germanischer Lloyd, Гамбург (судостроение); ASTA, Великобритания (дугостойкость по IEC 1641, VDE 0660, часть 508) Федеральное министерство по региональному планированию, строительству и урбанизации, Бонн (убежища) DRL Немецкий научно-исследовательский институт авиации, зарегистрированное общество, Юлих (Jülich), испытание на сейсмостойкость для зоны безопасности АЭС	
Электрические характеристики	Номинальные напряжения	Ном. изоляционное напряж. U_i Ном. рабочее напряжение U_e Ном. импульсная прочность U_{imp} Категория перенапряжения Степень загрязнения Номинальная частота	1000 В 3~, 1500 В- **) 90 В 3~, 750 В- 8 кВ III 3 до 60 Гц
	Номинальные токи	Сборные шины: Номинальный ток I_e Номин. динам. ток. прочность I_{pk} Номин. кратковр. ток I_{cw} Распределительные шины: Номинальный ток I_e Номин. динам. ток. прочность I_{pk} Номин. кратковр. ток I_{cw}	до 6300 А до 250 кА до 100 кА до 2000 А до 165 кА до 86 кА
	Размеры	Шкафы и каркасы Рекомендуемая высота Рекомендуемая ширина Рекомендуемая глубина Основной размер сетки Подвесная рама для закрепления электронных модулей (стоек)	DIN 41488 2200 мм 400, 600, 800, 1000, 1200 мм 400, 600, 800, 1000, 1200 мм E = 25 мм согласно DIN 43660 DIN 41494, лист 1, ASA C 83.9
	Защита поверхности	Каркас Внутренние перегородки Поперечный профиль Наружные кожухи	алюминий оцинкованный алюминий оцинкованный оцинкованный краска светло серая, RAL 7035
Механические характеристики	Защитное исполнение	согласно IEC 529 или DIN 40050	IP 00 до IP 54
	Пластмассовые части	без углеводородов, без галогенов, трудновоспламеняющиеся, самогасящиеся	DIN VDE 0304, часть 3 IEC 707
	Внутренние перегородки	шкаф – шкаф отсек шин – кабельный отсек отсек шин – отсек аппаратурный отсек аппаратурный – отсек каб. настилы отсеков	
	Окраска	Наружная обшивка	специальные цветовые оттенки (стандартно RAL 7035)
Специальное исполнение	Система шин	Сборные шины	изолированные (стандартно голые)
	Специальная квалификация	Испытания	см. сертификаты испытаний выше)

*) Определение ТТА: распределительное устройство, соответствующее в большей степени первоначальному типу системы, подверженной типовым испытаниям согласно приведенным стандартам.

**) В зависимости от электрооборудования

Каркас

Основными компонентами каркаса являются С профили с отверстиями на расстоянии 25 мм согласно DIN 43660. Отдельные части каркаса скреплены резьбонарезающими винтами или винтами-фиксаторами типа ESLOCK. Каркас не нуждается в уходе. Исходя из указанного раstra 25 мм, каркасы можно конструировать для различных моделей шкафов (см. главы 3 – 6) без специальных инструментов.

Возможная поставка распределительных систем с одним или несколькими шкафами с доступом спереди или сзади.

Кожух (обшивка)

Возможна поставка различных моделей, по запросу заказчика:

Открытая конструкция с защитной штангой/барьером с передней стороны или же с боковыми и задней панелями; закрытая конструкция – с передней панелью (IP 30) и помещение в корпус – полное закрытие (IP 54) с нижеприведенными вариантами передней стороны:

- дверь для одного аппаратного отсека
- дверь для двух аппаратных отсеков
- дверь для аппаратного и кабельного отсеков
- двери модулей и/или кожухи выдвижных модулей и дверь кабельного отсека
- подвесной рамой

Подвесная рама конструирована для установки электронных стоек и аппаратных опорных рам. Монтажная зона подвесной рамы может быть перекрыта дополнительной дверью со смотровым отверстием или без него.

Нижняя часть шкафа может быть оснащена опорными (фундаментными) плитами. При помощи фланцевых плит можно установить кабельные каналы, удовлетворяющие все требования.

Двери и обшивку (кожух) можно оснастить одним или несколькими вентиляционными отверстиями (жалюзи), плиты крыши могут быть оснащены комплектной вентиляцией (действительно для и).

Шкафы распределителей в выдвижном исполнении всегда помещены в корпусе.

Внутренние перегородки

В зависимости от требований выбирается структура каркаса, которую можно разделить на следующие отсеки (функциональные части):

- аппаратный отсек
- отсек шин
- кабельных отсеки

Аппаратный отсек содержит аппаратные модуль, отсек шин содержит сборные шины и распределительные шины, кабельный отсек содержит входные/выходные кабели (сверху или снизу), провода для соединения модулей и вспомогательное оборудование (соединительные элементы кабелей, монтажные направляющие кабелей, параллельные проводки, каналы для прокладки кабелей, и др.).

Функциональные отсеки шкафа так же, как и собственно шкафы можно разделить перегородками. Горизонтальные перегородки с вентиляционными жалюзи или без них можно установить между отдельными модулями.

Внутренние перегородки минимизируют нежелательные воздействия дуги и препятствуют ее распространению за рамки места ее образования.

Шины

Шины размещены в заднем отсеке (отсеке шин) распределительного шкафа горизонтально в двух уровнях по запросу заказчика. Сдвоенные системы шин размещены на нижнем и верхнем уровнях, между тем как системы с одной шиной размещены либо на верхнем, либо нижнем уровне. Шины на обоих уровнях могут быть того же или другого сечения.

Возможна самостоятельная, параллельная или парная работа. 2 или 4 провода применены для каждой фазы, в случае двустороннего управления шкафы оснащаются двумя проводами.

Шины изготовлены из меди или алюминия 30 x 5, 30 x 10, 60 x 10 и 80 x 10 (мм).

В случае распределительных систем с несколькими шкафами шины разделены по длине в зависимости от транспортных узлов распределительного устройства. Можно взаимосоединять узлы с шинами неодинакового сечения. Шкафы с управлением сзади и спереди оснащены совместной системой шин с сечениями медных проводов 30 x 10, 60 x 10 и 80 x 10 (мм).

Защитные и нейтральные провода/шины

Систему MNS можно тоже оснастить узлом с 4 или 5 проводами. В отличие от сборных шин и распределительных шин, система 4-проводная содержит защитный провод (PEN). 5-проводная система содержит еще дополнительный защитный нейтральный провод (PE+N).

Защитный/нейтральный провод установлен горизонтально и прикреплен прямо к каркасу в нижней части аппаратного отсека и кабельного отсека, (в случае необходимости).

Нейтральный провод установлен параллельно на изоляторах (непроводниках). Длина проводов соответствует транспортным узлам шкафа.

Защитный/нейтральный соединительный провод размещен вертикально в кабельном отсеке. Нейтральный соединительный провод установлен параллельно на изоляторах. Длина проводов соответствует высоте шкафа.

Все шины и соединительные провода PEN, N и PEN перфорированы согласно вышеприведенному растру, что гарантирует несложную установку проводов/шин в шкаф и нужное присоединение выходных кабелей.

Защитные провода сечением до 35 мм² можно присоединить прямо к зажимам стандартных неподвижных модулей или же к адаптеру выдвижных модулей (действует для модулей 8E/4 и 8E/2).

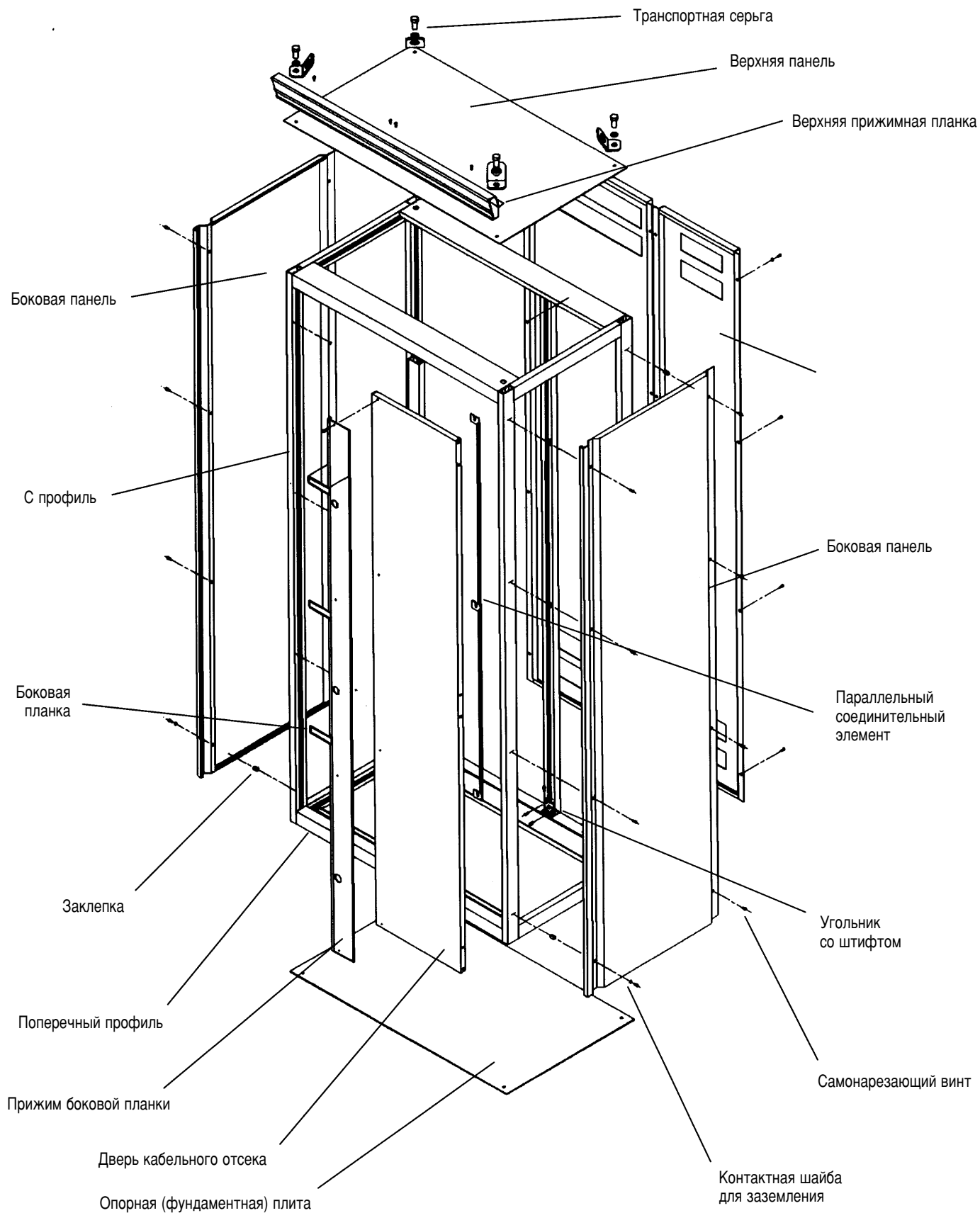
Оборудование для электропроводки и установки кабелей

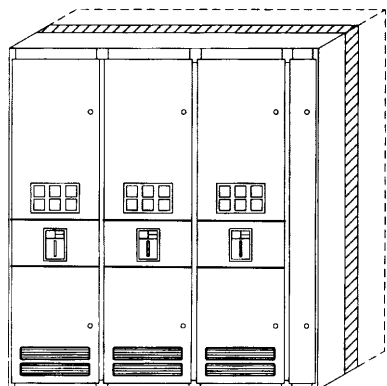
Главный кабельный канал размещен в верхнем отсеке шкафа и служит для установки электрооборудования, нужного для питания вспомогательных цепей в шкафу и для установки перекрещивания в рамках одного транспортного узла или распределительной системы. Передняя сторона этого канала оснащена монтажной направляющей для кабелей наружной установки, напр. для проводки кабелей напряжения управления.

Для установки соединительных линий в шкафах или распределительных системах имеются дополнительные вертикальные кабельные каналы и монтажные отсеки для проводки кабелей.

Незанятые, резервные модули между отдельными модулями перекрыты крышками (кожухами).

В исполнении с неподвижными и выдвижными модулями канал управляющего кабеля в верхнем отсеке шкафа и PEN шина в нижнем отсеке шкафа защищены дверью модуля или передним кожухом. Нижний передний кожух содержит вентиляционные жалюзи.





Распределительный шкаф для распределения электроэнергии с 3 аппаратными отсеками для защитных автоматов, с отсеком шин и с отсеком кабельного присоединения

Структура шкафа

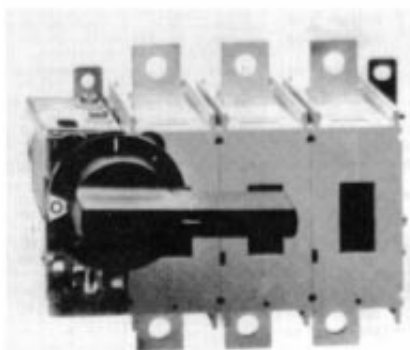
Все шкафы с подводящими и отводящими проводами и шиносоединительным выключателем оснащены одним главным выключателем, который может быть в исполнении неподвижного разъединителя, неподвижного или выдвижного защитного автомата открытой или закрытой конструкции.

Этот тип шкафов подразделен на аппаратный и шинный отсеки, их размеры (высота x ширина x глубина) равны 2200 .. x 400 ... 1200 мм x 600 мм, в зависимости от размера примененного распределительного устройства. Шкафы с защитными эл. автоматами открытого типа до 2000 А можно поставлять в узком исполнении (ширина – 400 мм).

Возможно взаимосоединять отдельные шкафы для образования транспортных узлов макс. шириной 3000 мм.



Система распределения электроэнергии MNS



разъединитель (OETL)



защитный автомат закрытого типа
(Isomax S)



защитный автомат открытого типа
(Emax E)

Выключатели

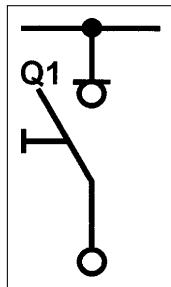
Разъединители до 3150 А, защитные автоматы закрытого исполнения до 1600 А и защитные автоматы открытого исполнения до 5000 А устанавливаются в качестве стандартных выключателей. Выдвижные варианты содержат неподвижную кассету с разъединяющими контактами.

Для защитных автоматов имеются электронные, микропроцессорные реле макс. тока, шунты, реле мин. напряжения и замыкающие реле, моторные приводы так же, как вспомогательные контакты, блокировки и защиты для различных областей применения и для самого разнообразного назначения.

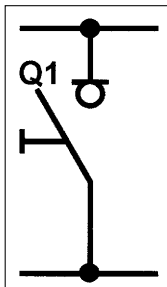
Механические принадлежности шкафов включают в себя выемку для измерительных инструментов с опрокидной панелью и защитные кожухи. Двери оснащены подходящими отверстиями для управления извне. Узел измерения тока и подвода измерительного напряжения поставляются как электрические принадлежности.

Разъединители для 1000 А и выше, защитные автоматы закрытого исполнения для 630 А и выше и защитные автоматы открытого исполнения присоединяются прямо к шинам. Шины или кабели (макс. 12 параллельных кабелей) можно присоединить на стороне подводящей и отводящей. устройства присоединяются прямо к аппаратурному отсеку снизу или сверху, однако кабельное соединение сверху ограничено до 1600 А.

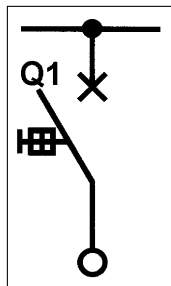
Для монтажа кабелей к раме (каркасу) служат монтажные направляющие, которые устанавливаются в случае необходимости. Электрические соединения и механическая установка не нуждается ни в каком уходе благодаря применению винтов-фиксаторов типа ESLOK. Встроенные выключатели должны быть выполнены в соответствии с соответствующей инструкцией (монтаж, ввод, эксплуатация и уход).



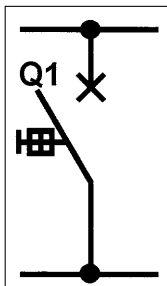
подводящий/
отходящий провод
разъединителя



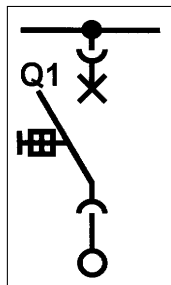
выключатель
шины разъедини-
теля



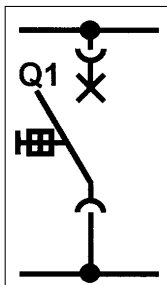
подводящий/отхо-
дящий провод
(неподвижной)
защитного авто-
мата



выключатель
(неподвижной)
защитного авто-
мата



подводящий/отхо-
дящий провод
(выдвижной) защи-
тного автомата



выключатель
(выдвижной) защи-
тного автомата

Стандартные модули Разъединитель (OETL)

Номинальный ток A	Номинальная мощность короткого замыкания при 400 В~, cos φ = 0,95, А	Аппаратурный отсек ширина		
		ширина 3-полюс.,мм	ширина 4-полюс.,мм	глубина мм
1250	2500	600	800	400
1600	2500	600	800	400
2500	4800	600	800	400
3150	4800	600	800	400

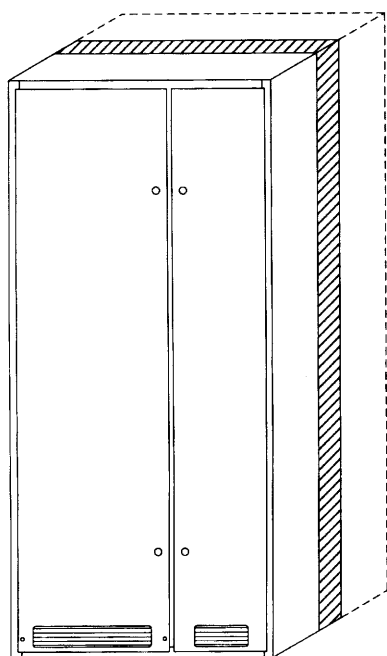
Защитный автомат закрытого типа (ISOMAX S)

Номинальный ток A	Номинальная мощность короткого замыкания при 400 В~, cos φ = 0,30/0,25, кА	Аппаратурный отсек ширина		
		ширина 3-полюс.,мм	ширина 4-полюс.,мм	глубина мм
630	50 до 80	400, 600	600	400, 600, 800
800	50 до 80	400, 600	600	400, 600, 800
1250	50 до 80	400, 600	600	400, 600, 800
1600	50 до 80	400, 600	600	400, 600, 800

Защитный автомат открытого типа (Emax E)

Номинальный ток A		Номинальная мощность короткого замыкания при 400 В~, cos φ = 0,30/0,25, кА	Аппаратурный отсек ширина		
			ширина 3-полюс.,мм	ширина 4-полюс.,мм	глубина мм
800 1250 1600 2000	E 1 и E 2	36 до 130	400	600	600
2500 3200	E 3	65 до 130	600	800	600
4000	E 4	75 до 100	800	800	600
5000 6300	E 6	100 до 120	1000	1200	600

Подробные данные – см. Техническую спецификацию



Распределительный шкаф для выходных проводов в исполнении неподвижном с аппаратным отсеком, отсеком шин и отсеком кабельным

Структура шкафа

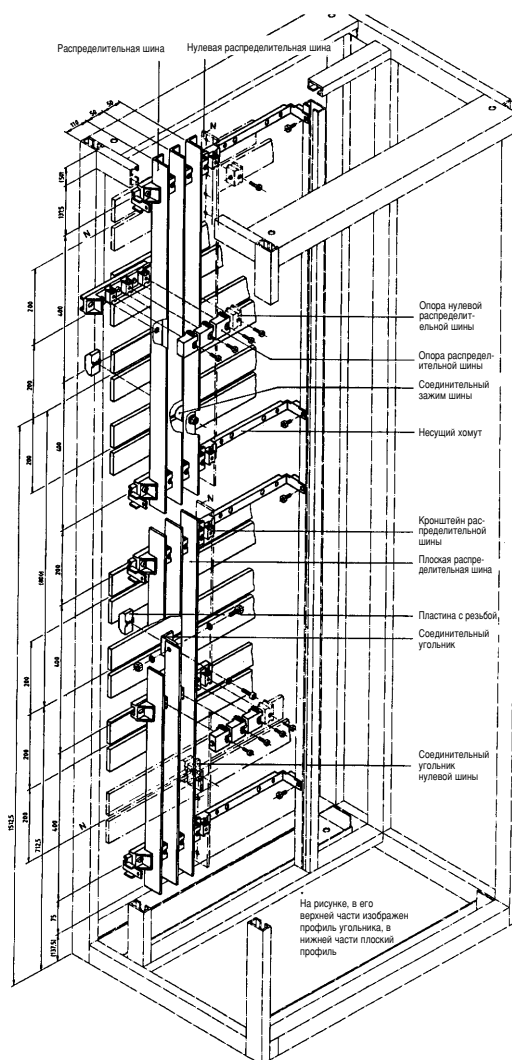
В системе MNS компоненты, принадлежащие к одному функциональному узлу, собраны в одном несложном механическом и электрическом модуле. Поставляются модули силовые и управляющие.

Шкафы для задвижных, съемных и выдвижных модулей разделены на аппаратные отсеки, кабельные отсеки и отсеки шин. Их размер (высота x ширина x глубина) равны 2200 мм .. x 800 / 1000 мм x ... 400 мм x 600 мм.

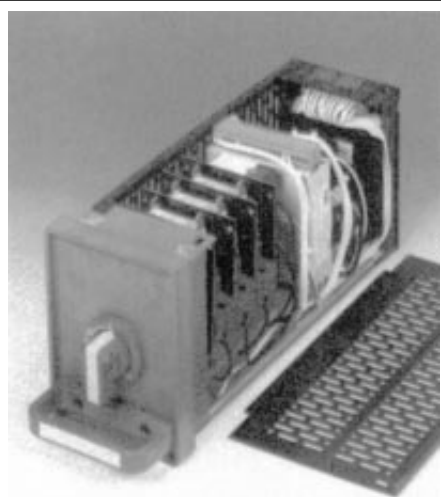
Распределительные шины

Распределительные шины служат для обеспечения соединения между сборными шинами и модулями. Они размещены вертикально в отсеке сборных шин. Распределительные шины – прямоугольного сечения 50 x 5 (мм) или углового сечения 50 x 30 x 5 (мм), предназначенные для задвижных соединений. Распределительные шины изготовлены из меди.

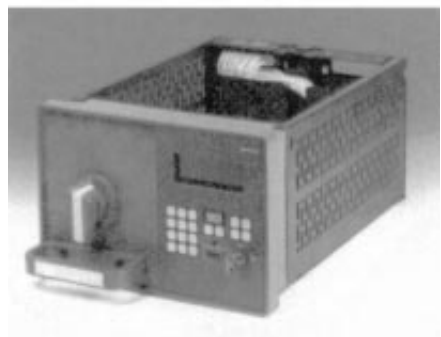
В распределительный шкаф можно установить максимально две 3– или 4–полюсные системы распределительных шин. Сборные шины можно разместить по всей высоте шкафа или только до определенной высоты или их можно разъединить (напр. для установки выключателей).



Размещение сборных и распределительных шин



Выдвижной модуль, размер 8A/4 с INSUM®



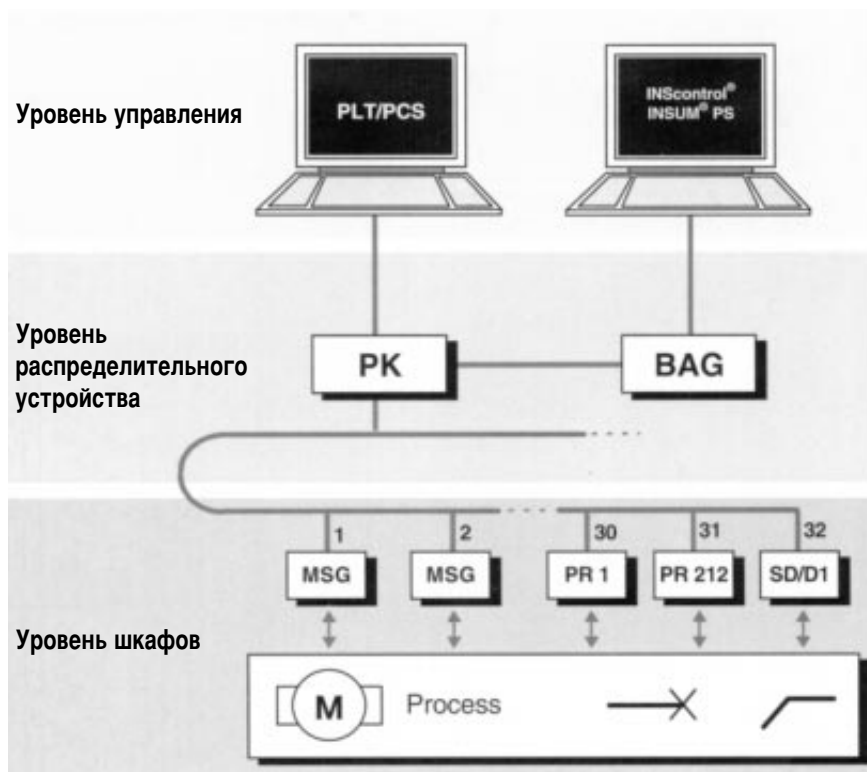
Выдвижной модуль 8E/2 с модулем сигнализации BAG

INSUM в MNS – умное решение для распределение электроэнергии и для центров управления двигателями

Система INSUM® объединяет функции контроля, управления, измерения и сигнализации для двигателей переменного тока и трехфазных двигателей. Помимо вышесказанного, регистрирует измерения и сигнализирует условия и режимы работы отдельных двигателей. И, сверх того, INSUM® способен активировать воздушные и закрытые защитные автоматы.

INSUM® возможно легко приспособить различным видам и типам двигателей и вариантам контуров и цепей соответствующих приводных узлов. Для удовлетворения конкретных требований проекта достаточно модифицировать INSUM® универсальный блок измерения и контроля MSG – вместо применения различных защитных, измерительных устройств и блоков сигнализации.

INSUM® дает возможность присоединения центра управления двигателями к системам управления более высокого уровня посредством последовательной шины. Приспособление конкретным условиям аппаратных средств и программного обеспечения выполняет преобразователь протокола (PK) системы INSUM®.



Структура системы INSUM®

Система INSUM® выполняет следующие функции:

Функции защитные

- защита от перегрузки /автоматический повторный пуск
- индикация минимальной нагрузки
- индикация холостого хода
- защита от повышенной скорости
- индикация выпадения фазы
- блокировка повторного пуска
- защитная блокировка
- защита термистора двигателя
- индикация отключения источника питания/ постепенный пуск после повторного включения источника питания
- защита от замыкания на землю
- проверка шины/ функция отказоустойчивости
- проверка варианта INSUM®

Функции рабочие

- управление двигателем посредством BAG, локальной панели управления или системы управления
- испытания

Регистрация измеренных и рассчитанных значений

- сбор данных
- аналоговый выход (0 – 20 или 4 – 20 мА)
- счетчик циклов выключения
- счетчик рабочих часов

Функции сигнализации

- информация о состоянии
- сообщение об ошибке и предупреждение

Связь

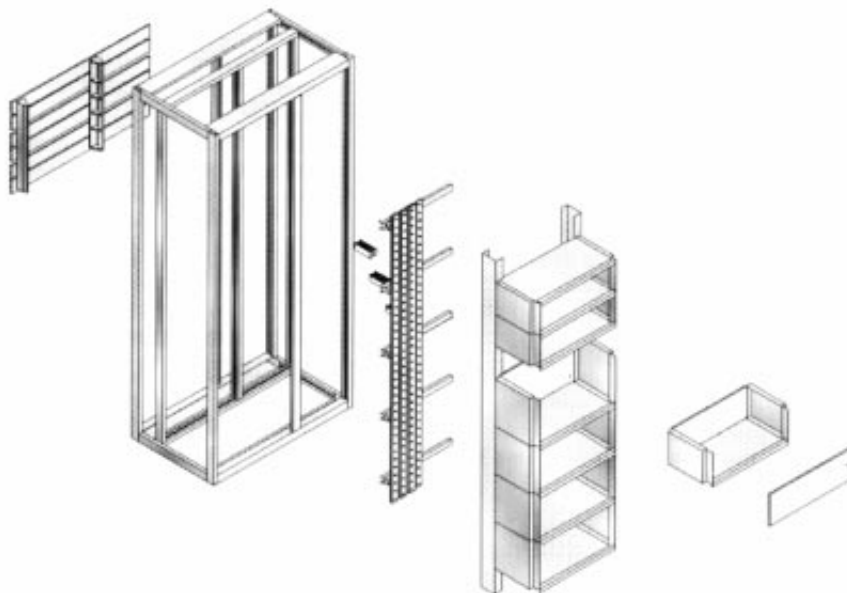
- предоставление всех данных для системы управления более высокого уровня через последовательный интерфейс
- регистрация параметров и событий с помощью программного обеспечения INSUM® - PS

Более подробную информацию об эксплуатации можно найти в брошюре "Техническая информация INSUM®".

Эту брошюру можно заказать за номером: "DIL 1063 96 D".

Неподвижно установленные модули (моторные пускатели до 450 кВт и фидеры до 800 А) присоединены к распределительным шинам через жесткие болтовые соединения. Соединения выполнены при помощи силовых кабелей или жестких шин. Защита – IP 20 – по отношению к распределительным шинам и IP 30 – к кабельному отсеку.

Основные части технологии неподвижно установленных модулей: монтажные доски, боковые стены (правая и левая), проходные изоляторы через боковую стену для выходного кабеля, и днище (нижняя) доска, сепарирующая отдельные модули.



Распределение энергии, 3– и 4–полюсные с предохранителями (OESA)

Номинальный ток А		Размеры модуля		
		высота E = 25 мм	ширина B1 мм	глубина T1 мм
63	до 160	8	600	400
250	до 400	12,16 ^{*)}	600	400
630	до 800	24	600	400

^{*)} высота модуля для 4–полюсной конструкции

Распределение энергии, 3– и 4–полюсные без предохранителей (ISOMAX S)

Номинальный ток А	Номинальная мощность короткого замыкания кА	Размеры модуля		
		высота E = 25 мм	ширина B1 мм	глубина T1 мм
32	до 250	8,12 ^{*)}	600	400
320	до 400	12	600	400
630	до 800	16	600	400

^{*)} высота модуля для 4–полюсной конструкции

Моторные пускатели стандартного типа (с тепловым реле)

Нереверсивные моторные пускатели

Мощность двигателя с АС3 U = 400 В, 500 В, 690 В до кВт			Размеры модуля		
с предохранителями			высота нереверсивные E = 25 мм	ширина В1 мм	глубина Т1 мм
22	30	20	8	600	400
30	37	55	16	600	400
110	160	160	20	600	400
250	250	250	72	600	400
без предохранителей					
7,5	7,5	7,5	8	600	400
30	30	160	12	600	400
75	75	-	16	600	400
110	110	515	20	600	400
160	200	-	24	600	400
250	315	355	72	600	400

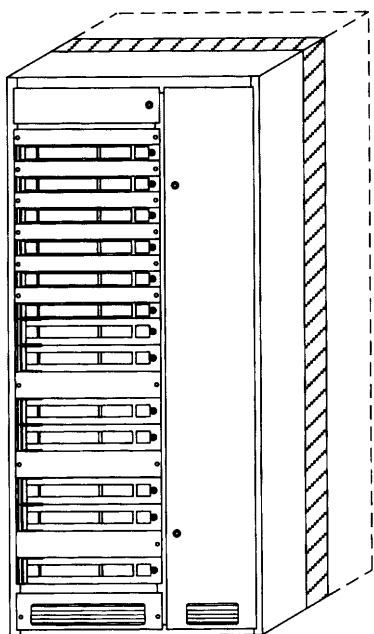
Реверсивные моторные пускатели

Мощность двигателя с АС3 U = 400 В, 500 В, 690 В до кВт			Размеры модуля		
с предохранителями			высота реверсивные E = 25 мм	ширина В1 мм	глубина Т1 мм
11	15	11	8	600	400
22	30	30	12	600	400
30	37	55	16	600	400
90	110	110	24	600	400
110	160	160	28	600	400
250	315	250	72	600	400
без предохранителей					
7,5	7,5	7,5	8	600	400
-	30	-	12	600	400
30	-	-	16	600	400
55	45	30	20	600	400
75	75	-	24	600	400
110	110	160	28	600	400
160	200	250	32	600	400
250	315	355	72	600	400

Моторные пускатели, соединенные звездой–треугольником

Мощность двигателя с АС3 U = 400 В до кВт		Размеры модуля		
с предохранителями		высота соединение звездой– треугольником E = 25 мм	ширина В1 мм	глубина Т1 мм
55		12	600	400
110		24	600	400
132		32	600	400
250		72	600	400
без предохранителей				
18,5		8	600	400
55		12	600	400
-		16	600	400
110		20	600	400
160		24	600	400
250		28	600	400
		72	600	400

Подробные данные – см. Техническую спецификацию



Распределительный шкаф для панельных (плоских, ленточных) выходных энергетических модулей

Энергетические модули плоские (ленточные)

Типовой ряд SR содержит плоские панели (разъединителей, силовых выключателей), устанавливаемые в распределительные системы MNS. Комплектно собранный блок устанавливается горизонтально в распределительный шкаф с аппаратным отсеком шириной 600 мм и глубиной 200 или 400 мм. Высота 2E, 4E или 8E (1 E равно 25 мм), в зависимости от размеров оборудования.

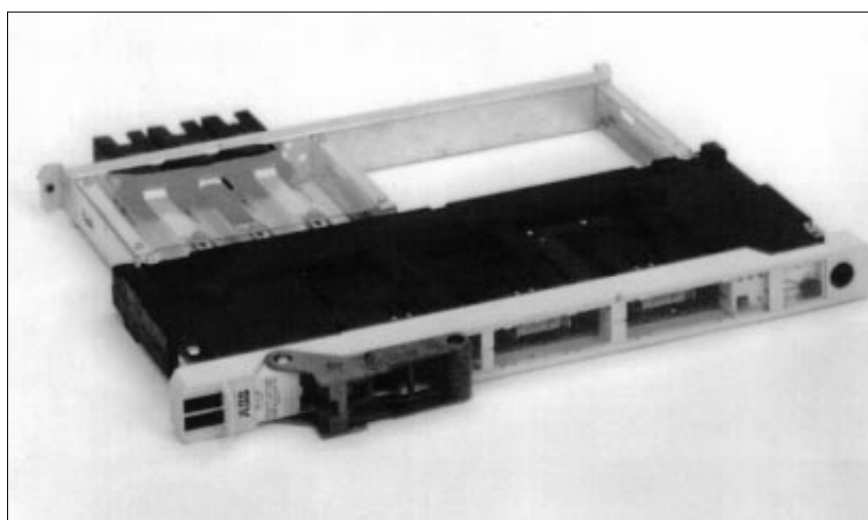
Передние части оснащены пластмассовыми крышками или дверцами, подвешенными на левой стороне, защита – IP 41. Присоединение выходного кабеля – консолями или кабельными зажимами.

Разъединитель оснащен подрессоренным механизмом; скорость отсоединения не зависит от скорости срабатывания рукоятки разъединителя на торцевой стороне. Состояние переключения можно проверять извне через прозрачную переднюю крышку и по положению рукоятки. Блокировочное устройство между разъединителем и передней крышкой предотвращает открытие крышки в разомкнутом (открытом) состоянии разъединителя.

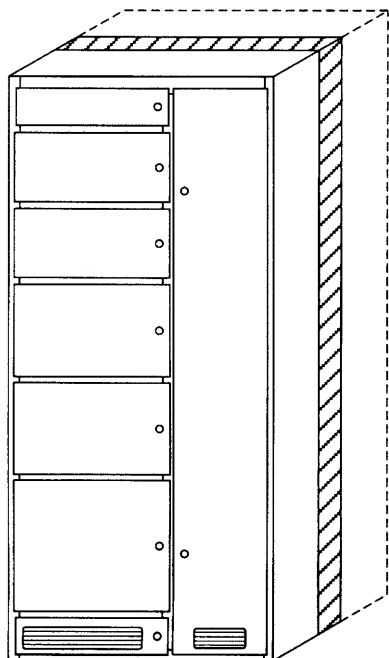
В случае разъединителя типа SR-E активный элемент установлен в части доступа к предохранителю, в случае разъединителя типа SR-M – расположен по обеим сторонам предохранителей, следовательно предохранители можно заменить только при открытом состоянии разъединителя.

Можно установить нижеприведенные дополнительные компоненты:

- 1 трансформатор тока (встроен в панель)
- 3 трансформатор тока (только в случае глубины аппаратного отсека 400 мм)
- 1 амперметр 48 x 48 (встроен в панель)
- штепсельные контакты для проверки предохранителей
- штепсельные контакты для сигнализации положения разъединителя



Модуль с защитным силовым разъединителем (с предохранителем) SR 200



Распределительный шкаф для задвижных модулей

Задвижные (вставные) модули

Основными элементами являются опорные плиты и монтажные направляющие, изготовленные из алюминиевого сплава. Вертикальная направляющая (планка) служит в качестве крепежного элемента для крепления модуля к каркасу. Путем комбинации опорных плит и монтажных направляющих можно устанавливать модули любой высоты.

Задвижные модули можно комбинировать с передними модулями для блоков индикации, измерения, сигнализации и работы.

Модульная конструкция дает пользователю большие выгоды:

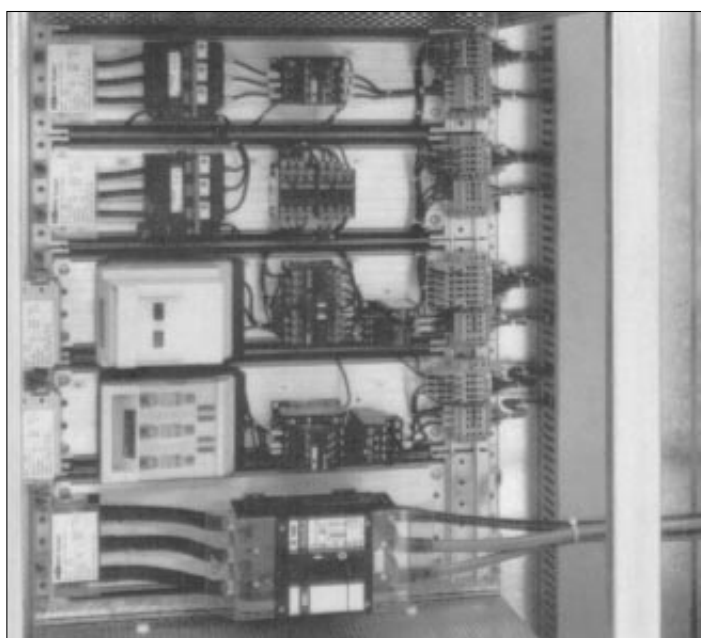
- компактная конструкция
- несложная замена комплектных функциональных блоков путем их ввода на первичной стороне
- несложный и быстрый уход и испытания
- гибкое приспособление меняющимся условиям работы
- большие кабельные отсеки для несложной прокладки кабелей
- автоматические контакты (без болтов) до номинально-го тока 630 А
- годные для 690 В перем. и 750 В пост.
- поставляются в сборе, соответствуют IEC 439-1 и VDE 0660, часть 500, подвержены типовым испытаниям

Имеется стандартная гамма оборудования (см. страницы ниже). Благодаря типовым стандартным компонентам и узлам задвижные модули можно производить и поставлять точно по спецификации заказчика.

Модули устанавливаются горизонтально на раме модуля в аппаратном отсеке шкафа MNS шириной 600 мм и присоединяются к распределительным шинам при помощи контактных узлов (задвигных соединений).

Выходные кабели и фидеры присоединяются к зажимам. Кабельные каналы можно проложить между монтажными направляющими.

Высота модуля зависит от аппаратуры и от номинальной мощности.



Задвижные модули в аппаратном отсеке

При замене модуля, при его реконструкции или расширении (напр. установка дополнительных резервных модулей) шкаф нужно отсоединить от источника питания.

Основная конструкция стандартных модулей содержит ячейку (коробку) для установки оборудования, контактные узлы для присоединения к распределительным шинам и зажимы для подводящих (входных) кабелей.

В зависимости от области применения компоненты устанавливаются в различных комбинациях:

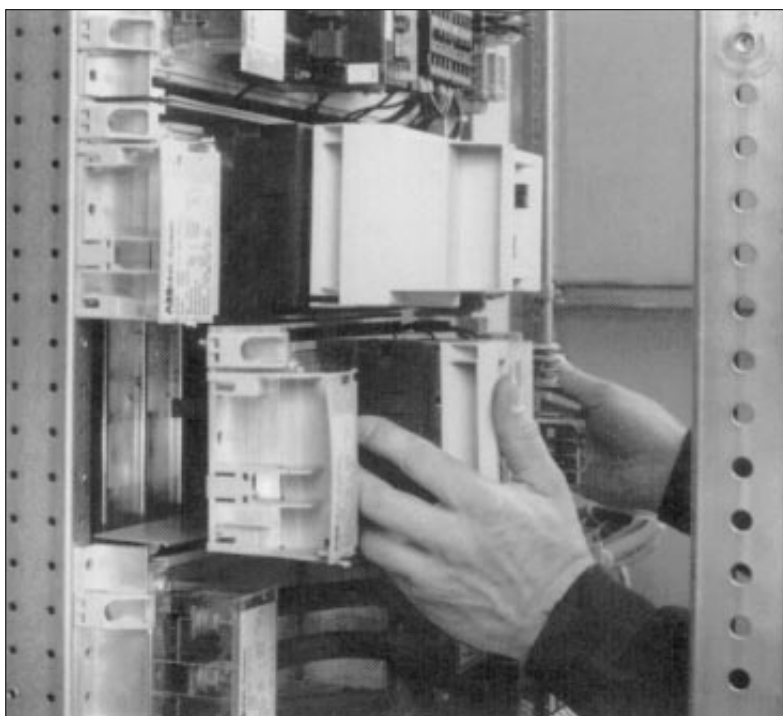
- разъединители (с предохранителем или без него)
- распределение энергии, с предохранителем (SLP)
- разъединитель, выключатель нагрузки (OETL)
- закрытый защитный автомат (MCCB)
- моторный пускатель с предохранителем, тепловым реле или INSUM®
- моторный пускатель без предохранителя, с тепловым реле или INSUM®
- компенсация реактивной мощности

Помимо вышесказанного можно поставить стандартный вариант вспомогательных цепей.

Съемные модули

Съемные модули оснащаются штепсельными контактами для присоединения к распределительным шинам на стороне входа. Отходящие кабели постоянно и непосредственно соединены с зажимами аппаратуры. Вспомогательные цепи соединены при помощи многополюсных устройств со штепсельными контактами.

Для управления главным выключателем служит рукоятка в двери модуля, используемая одновременно для механической блокировки.



Замена модулей

Стандартные модули для распределения электроэнергии

Разъединитель плоский (ленточный) с предохранителем (SR)

Модель	SR-B	SR-E	SR-L	SR-M	SR-S	SR-U	Общая высота/ мм
Номинальное напряжение В	690	690	500	690	690	500	
Номинальный ток А	160	160 ¹⁾	160	160	-	160	50, 100 ²⁾
	250	250 ¹⁾	-	250	-	250	100, 150 ²⁾
	400	400 ¹⁾	-	400	400	400	200, 300 ²⁾
	630	630 ¹⁾	-	630	630	630	200, 300 ²⁾
Ток короткого замыкания	50	50	50	50	50	-	
Динамическая прочность короткого замыкания	-	100	100	100	100	100	
Категория применения	AC22	AC21	AC21	AC23	AC23	AC20	

1) SR-E тоже поставляются в этой общей высоте/мм

2) высота модуля для 4-полюсной модели

Распределение энергии, с предохранителем (SLP)

Номинальный ток А	Номинальная отключ. способность Категория применения AC22 при 690В перем. А	Размеры модуля		
		высота E = 25 мм	ширина B1 мм	глубина T1 мм
125	800	7;9	600	400

Разъединитель (OETL)

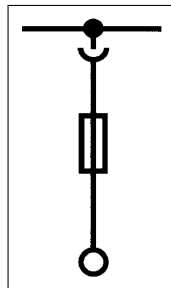
Номинальный ток А	Включающая способность кА	Номинальный рабочий ток Категория применения AC21 при 400 – 690В перем. А	Размеры модуля		
			высота E = 25 мм	ширина B1 мм	глубина T1 мм
200	35	200	11, 13 ^{*)}	600	400
250	35	250	11, 13 ^{*)}	600	400
315	35	315	11, 13 ^{*)}	600	400
400	65	500	15, 17 ^{*)}	600	400
630	80	630	17, 19 ^{*)}	600	400

*) высота модуля для 4-полюсной модели

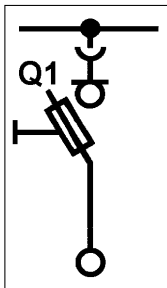
Закрытый защитный автомат

Тип автомата	Номинальный ток А	Номинальная отключ. способность при 400 В перем. кА		Размеры модуля		
		при cos φ =		высота E = 25 мм	ширина B1 мм	глубина T1 мм
Защитный выключатель двигат.	11	10	-	5; 9	600	400
Ограничитель тока	32	50	0,5	5; 9	600	400
	63	50	0,5	5; 9	600	400
	125	170	0,25	9; 11	600	400
	200	200	0,2	9; 11	600	400
	320	200	0,2	9; 13; 17	600	400
	500	200	0,2	13; 17; 19	600	400
	630	200	0,2	13; 17; 19	600	400
Защитный автомат нулевой точки	125	65 - 85	0,3; 0,25	7; 11	600	400
	160	35 - 100	0,25	9; 11	600	400
	250	35 - 100	0,25	9; 11	600	400
	400	35 - 100	0,25	15	600	400
	630	35 - 100	0,25	15; 17; 19	600	400

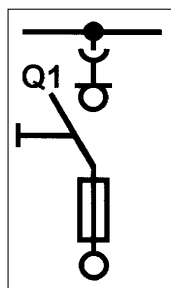
Подробные данные – см. Техническую спецификацию



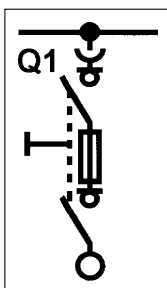
Разъединитель, выключатель нагрузки SR-U с предохранителем NH



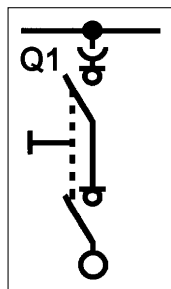
Разъединитель, выключатель нагрузки SR-L с предохранителем NH



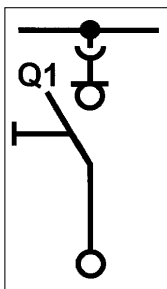
Разъединитель, выключатель нагрузки SR-E с предохранителями NH



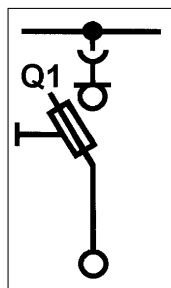
Разъединитель, выключатель нагрузки с предохранителями NH, двойное выключение - SR-M



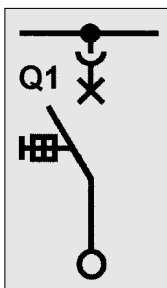
Разъединитель, выключатель нагрузки, двойное выключение - SR-B



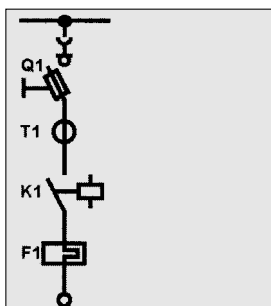
Разъединитель, выключатель нагрузки OETL



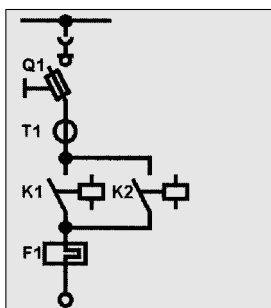
Разъединитель, выключатель нагрузки SLP с предохранителем NH



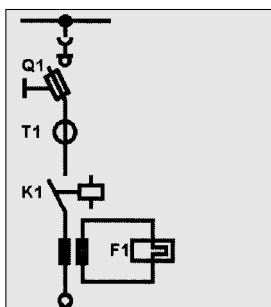
Закрытый защитный автомат



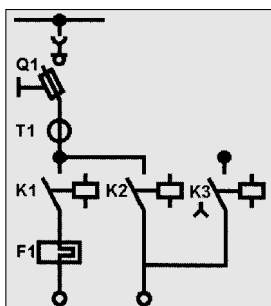
Неперевсивный моторный пускатель



Реверсивный моторный пускатель



Высокомощный моторный пускатель



Моторный пускатель, соединение звездой – треугольником

Моторные пускатели стандартного типа (с тепловым реле и предохранителем)

Неперевсивные и реверсивные моторные пускатели

Мощность двигателя с AC3 U = 400 В, 500 В, 690 В кВт	Размеры модуля		ширина В1 мм	глубина Т1 мм
	высота неперевсивные	высота реверсивные		
	E = 25 мм	E = 25 мм		
5,5	5; 9	5; 9	600	400
7,5	5; 9	5; 9	600	400
15	5; 9	7; 11	600	400
22	7; 11	9; 13	600	400
30	7; 11	9; 13	600	400
37	7; 11	9; 13	600	400
45	11	11	600	400
55	17	17	600	400
75	17	17	600	400
110	23	23	600	400
160	29	31	600	400
200	31	39	600	400
250	31	-	600	400

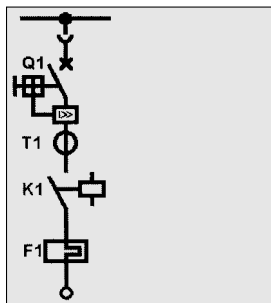
Высокомощные моторные пускатели

Мощность двигателя с AC3 U = 400 В, 500 В, 690 В кВт	Размеры модуля		ширина В1 мм	глубина Т1 мм
	высота высокомощные			
	E = 25 мм			
4	7; 11		600	400
5,5	7; 11		600	400
7,5	7; 11		600	400
15	9; 13		600	400
22	9; 13		600	400
30	9; 13		600	400
37	11		600	400
45	11		600	400
55	17		600	400
75	23		600	400
110	29		600	400
160	31		600	400
200	31		600	400

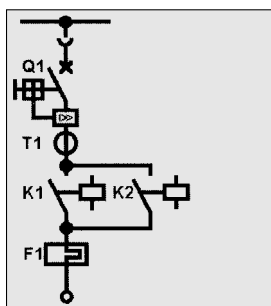
Моторные пускатели, соединение звездой–треугольником

Мощность двигателя с AC3 U = 400 В, 500 В, 690 В кВт	Размеры модуля		ширина В1 мм	глубина Т1 мм
	высота соединение звездой–треугольником			
	E = 25 мм			
7,5	7		600	400
12,5	7		600	400
22	9		600	400
30	9		600	400
45	11		600	400
55	17		600	400
75	19		600	400
90	21		600	400
129	27		600	400
184	27		600	400
220	37		600	400

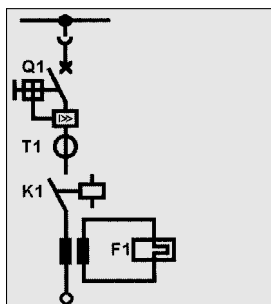
Подробные данные – см. Техническую спецификацию



Неперевисный моторный пускатель



Реверсивный моторный пускатель



Высокомощный моторный пускатель

Моторные пускатели стандартного типа (без предохранителя)

Неперевисные и реверсивные моторные пускатели

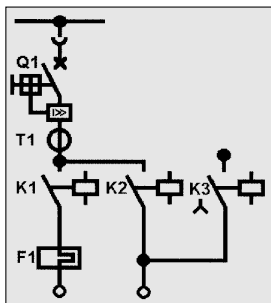
Мощность двигателя с AC3 U = 400 В, 500 В, 690 В кВт	Размеры модуля		ширина B1 мм	глубина T1 мм
	высота неперевисные	высота реверсивные		
	E = 25 мм	E = 25 мм		
1,5 ^{*)}	5; 9	5; 9	600	400
2,2 ^{*)}	5; 9	5; 9	600	400
5,5 ^{*)}	5; 9	5; 9	600	400
7,5 ^{*)}	5; 9	9	600	400
15 ^{*)}	7; 9	9	600	400
22 ^{*)}	7; 9	9	600	400
30 ^{*)}	9	9	600	400
37	13	13	600	400
45	17	17	600	400
55	17	17	600	400
75	17	17	600	400
110	19	27	600	400
160	31	39	600	400
200	31	39	600	400
250	31	-	600	400

*) до 30 кВт тоже с тепловым реле в защитном автомате

Высокомощные моторные пускатели

Мощность двигателя с AC3 U = 400 В, 500 В, 690 В кВт	Размеры модуля		ширина B1 мм	глубина T1 мм
	высота высокомощные			
	E = 25 мм			
1,5	9		600	400
2,2	9		600	400
5,5	9		600	400
7,5	9		600	400
15	9; 11		600	400
22	9		600	400
30	9		600	400
37	13		600	400
45	17		600	400
55	17		600	400
75	23		600	400
110	27		600	400
160	31		600	400
200	31		600	400
250	31		600	400

Подробные данные – см. Техническую спецификацию

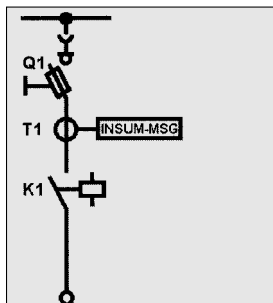


Моторный пускатель, соединение звездой – треугольником

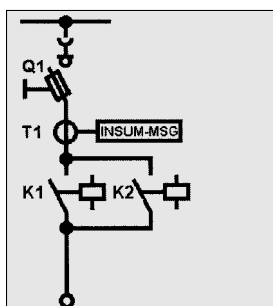
Моторные пускатели, соединение звездой–треугольником

Мощность двигателя с АС3 U = 400 В, 500 В, 690 В кВт	Размеры модуля высота E = 25 мм	ширина B1	глубина T1
		мм	мм
5,5	9	600	400
7,5	9	600	400
12,5	9	600	400
15	9	600	400
22	9	600	400
30	9; 11	600	400
45	13	600	400
55	17	600	400
75	17	600	400
90	17	600	400
129	17	600	400
184	31	600	400
220	39	600	400

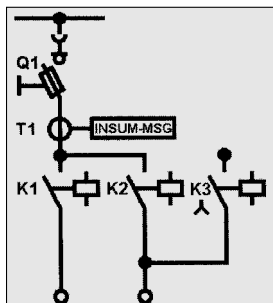
Подробные данные – см. Техническую спецификацию



Неперевсивный моторный пускатель с INSUM®, тоже для высокомоцных моторных пускателей



Реверсивный моторный пускатель с INSUM®



Моторный пускатель с INSUM®, соединение звездой-треугольником

Моторные пускатели стандартного типа (с предохранителем и с INSUM®)

Неперевсивные и реверсивные моторные пускатели

Мощность двигателя с АС3 U = 400 В, 500 В, 690 В кВт	Размеры модуля		ширина В1 мм	глубина Т1 мм
	высота неперевсивные	высота реверсивные		
	E = 25 мм	E = 25 мм		
1,5	7; 9	7; 9	600	400
5,5	7; 9	7; 9	600	400
7,5	7; 9	7; 9	600	400
15	9	9	600	400
22	9	9	600	400
30	9	9	600	400
37	9	11	600	400
45	9	13	600	400
55	17	19	600	400
75	17	19	600	400
110	23	23	600	400
160	29	37	600	400
200	31	39	600	400
250	31	-	600	400

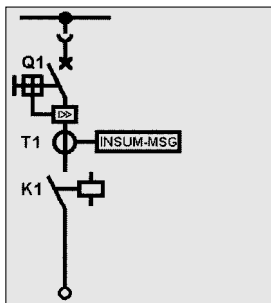
Высокомоцные моторные пускатели

Мощность двигателя с АС3 U = 400 В, 500 В, 690 В кВт	Размеры модуля		ширина В1 мм	глубина Т1 мм
	высота высокомоцные			
	E = 25 мм			
1,5	7; 9		600	400
4	7; 9		600	400
5,5	7; 9		600	400
7,5	7; 9		600	400
15	9		600	400
22	9		600	400
30	9		600	400
37	9		600	400
45	11		600	400
55	17		600	400
75	17		600	400
110	29		600	400
160	31		600	400
200	31		600	400

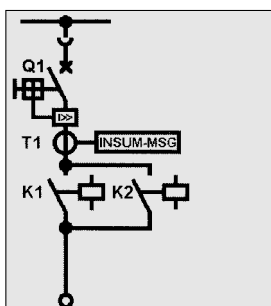
Моторные пускатели, соединение звездой-треугольником

Мощность двигателя с АС3 U = 400 В, 500 В, 690 В кВт	Размеры модуля		ширина В1 мм	глубина Т1 мм
	высота			
	E = 25 мм			
7,5	9		600	400
12,5	9		600	400
22	11		600	400
30	11		600	400
45	11		600	400
55	19		600	400
75	19		600	400
90	19		600	400
129	27		600	400
184	29		600	400
220	37		600	400

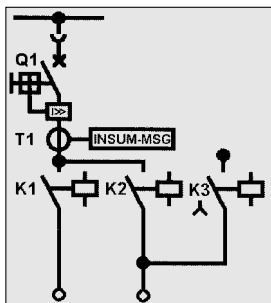
Подробные данные – см. Техническую спецификацию



Нереверсивный моторный пускатель с INSUM®, тоже для высокомоуных моторных пускателей



Реверсивный моторный пускатель с INSUM®



Моторный пускатель с INSUM®, соединение звездой–треугольником

Моторные пускатели стандартного типа (без предохранителя, с INSUM®)

Нереверсивные и реверсивные моторные пускатели

Мощность двигателя с AC3 U = 400 В, 500 В, 690 В кВт	Размеры модуля		ширина B1	глубина T1
	высота нереверсивные	высота реверсивные		
	E = 25 мм	E = 25 мм	мм	мм
1,5	7; 9	7; 9	600	400
2,2	7; 9	7; 9	600	400
5,5	7; 9	7; 9	600	400
7,5	7; 9	7; 9	600	400
15	9; 11	9; 11	600	400
22	9; 11	9; 11	600	400
30	9	9	600	400
37	13	13	600	400
45	13	17	600	400
55	17	17	600	400
75	17	17	600	400
110	19	19	600	400
160	31	39	600	400
200	31	39	600	400
250	31	-	600	400

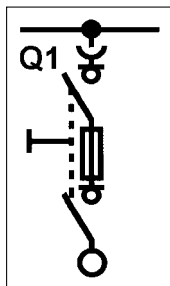
Высокомощные моторные пускатели

Мощность двигателя с AC3 U = 400 В, 500 В, 690 В кВт	Размеры модуля		ширина B1	глубина T1
	высота			
	E = 25 мм		мм	мм
1,5	7		600	400
2,2	7		600	400
5,5	7		600	400
7,5	7; 9		600	400
15	9		600	400
22	9		600	400
30	9		600	400
37	13		600	400
45	13		600	400
55	17		600	400
75	17		600	400
110	27		600	400
160	31		600	400
200	31		600	400
250	31		600	400

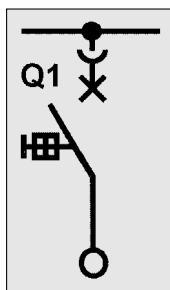
Моторные пускатели, соединение звездой–треугольником

Мощность двигателя с AC3 U = 400 В, 500 В, 690 В кВт	Размеры модуля		ширина B1	глубина T1
	высота			
	E = 25 мм		мм	мм
5,5	9		600	400
7,5	9		600	400
12,5	9		600	400
15	11		600	400
22	11		600	400
30	11		600	400
45	13		600	400
55	17		600	400
75	17		600	400
90	17		600	400
129	27		600	400
184	27		600	400
220	39		600	400

Подробные данные – см. Техническую спецификацию



Разъединитель, выключатель нагрузки OESA с предохранителями NH



Модульный закрытый защитный автомат ISOMAX S

Распределение энергии стандартного типа (R-модули)

Распределение энергии, 3– и 4–полюсные, с предохранителем (OESA)

Номинальный ток		Размеры модуля	ширина	глубина
A		высота	B1	T1
Фидер		E = 25 мм	мм	мм
160		8	600	400
250 до 400		8, 12 ^{*)}	600	400
630 до 800		12, 16 ^{*)}	600	400
Муфта				
250 до 400		8, 12 ^{*)}	600	400
630 до 800		16, 20 ^{*)}	600	400

*) Высота модуля для 4– полюсной модели

Распределение энергии, 3– и 4–полюсные, без предохранителя (ISOMAX S)

Номинальный ток	Номинальная отключ. способность	Размеры модуля	ширина	глубина
A	кА	высота	B1	T1
		E = 25 мм	мм	мм
32 до 250	35, 65	8	600	400
320 до 400	35, 65	8, 12 ^{*)}	600	400
500 до 800	35, 65	12, 16 ^{*)}	600	400

*) Высота модуля для 4– полюсной модели

Подробные данные – см. Техническую спецификацию

Компенсация реактивной мощности

Компенсация реактивной мощности для MNS® – система предусмотрена в виде съемных модулей. В стандартном исполнении имеются два типовых ряда модулей для 400 В, 500 В и 690 В. В случае необходимости контакторы, зажимы и регуляторы реактивной мощности установлены на торцевой стороне.

Стандартные регуляторы реактивной мощности типа RPR12 имеют 12 уровней включения (регулирования). Они установлены в самостоятельном блоке высотой 8E. Напряжения измерения и управления защищены миниатюрными защитными автоматами (выключателями) MS 325 -1,6 А (неограниченная мощность отключения, не требуется резервный предохранитель). Для номинальных напряжений 500 или 690 В трансформатор напряжения управления встроен в модуль регулятора.

Модули с воздушными конденсаторами в MNS® – технология съемная, высота 14E, конструированы для аппаратного отсека шириной 600 мм и глубиной 400 мм. Присоединяются к распределительным шинам через штепсельные контакты и поставляются без реактора, с реактором (5,67%, 7%, 12,5%, 14% и 15%) и как комбинированные фильтры (5/12,5% и 5,67/12,5%) с различными мощностями.

MNS® – съемные модули с масляными конденсаторами предназначены для аппаратного отсека шириной 600 мм и глубиной 400 мм и присоединяются к распределительным шинам через штепсельные контакты. При высоте 16E (1E равно 25 мм) они поставляются без реактора, с реактором (7%, 12,5%) и как комбинированные фильтры (5/12,5% и 5,67/12,5%). Модули указанного типа могут оснащаться встроенным регулятором с макс. 4 уровнями включения, однако только без трансформатора напряжения управления.

По запросу поставляются тоже специальные технические решения, напр. другие напряжение, различные мощности реактора, модули с частным реактором или настраиваемыми контурами звуковой частоты.

Система компенсации MNS® (размер на один шкаф: высота x ширина x глубина – 2275 x 600 x 600 мм) обычно поставляется с подъемными серьгами, поднятой верхней плитой, прямым присоединением кабелей к распределительным шинам, и питанием посредством сборных шин. По желанию может поставляться многофункциональный сепаратор. Система предусмотрена для уровня защиты IP 20 или IP 30 и для средней окружающей температуры (35°C на протяжении суток. Если требуются более высокие уровни защиты или работа при повышенной температуре, нужно соответственно понизить уровень компенсации в шкафу или нужно установить систему вытяжной вентиляции.

Передняя дверь оснащена 4 жалюзи, над шкафом должен остаться 30 см зазор, предотвращающий накопление тепла. Для обеспечения надежной циркуляции воздуха в случае вентиляции через заднюю стену нужно сохранить мин. 8 см расстояние шкафа от стены. Если мощность компенсации выше 200 кВАр/шкаф в случае систем с реактором (400 кВАр без реактора, модули однокаскадные с воздушным конденсатором и реактором – 250 кВАр), нужно установить в передней двери систему вытяжной вентиляции. Работа при напряжениях постоянно выше номинальных вызовет большой рост потери мощности, следовательно целесообразно ограничить мощность компенсации в каждом шкафу, чтобы не ограничить срок службы системы.

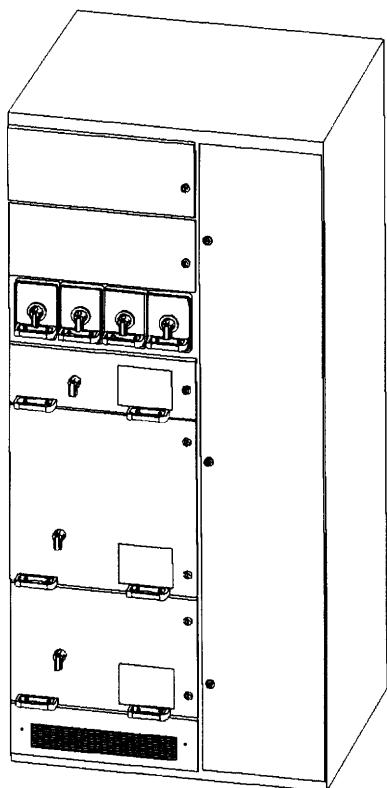
Подробные технические данные можно найти в "Технической информации по компенсации реактивной мощности" (ID 1TGR 400 001 E).

Перечень стандартных типов модулей компенсации реактивной мощности

Модули с воздушными конденсаторами

Номин. напряжение сети	значение ρ	Мощность/модуль
400 В	0% 5,67%, 7% 12,5%, 14%, 15% 5/12,5%, 5,67/12,5%	4x10 кВАр, 4x12,5 кВАр, 3x20 кВАр, 3x25 кВАр 2x10 кВАр, 2x12,5 кВАр, 2x20 кВАр, 2x25 кВАр, 1x40 кВАр, 1x50 кВАр 2x10 кВАр, 2x20 кВАр, 1x40 кВАр 1x20 кВАр, 1x40 кВАр
500 В	0% 5,67%, 7% 12,5%, 14%, 15% 5/12,5%, 5,67/12,5%	4x10 кВАр, 3x20 кВАр 2x10 кВАр, 2x20 кВАр, 1x40 кВАр 2x10 кВАр, 2x20 кВАр, 1x40 кВАр 1x20 кВАр, 1x40 кВАр
690 В	0% 5,67%, 7% 12,5%, 14%, 15% 5/12,5%, 5,67/12,5%	4x10 кВАр, 4x12,5 кВАр, 3x20 кВАр, 3x25 кВАр 2x10 кВАр, 2x12,5 кВАр, 2x20 кВАр, 2x25 кВАр, 1x40 кВАр, 1x50 кВАр 2x10 кВАр, 2x20 кВАр, 1x40 кВАр 1x20 кВАр, 1x40 кВАр

Подлежит техническим изменениям



Распределительный шкаф для выдвижных модулей с аппаратным отсеком, отсеком шин и отсеком кабельным

Структура шкафа

В системе MNS компоненты, принадлежащие к одному функциональному узлу, собраны в одном несложном механическом и электрическом модуле. Силовые и управляющие модули поставляются как выдвижные модели.

Для размера 8E/4 четыре модуля и для размера 8E/2 два модуля размещены горизонтально при ширине 600 мм. Высота этих модулей равна 8E, т.е. 200 мм.

Выдвижные модули размеров 4E, 8E, 12E, 16E, 20E и 24E занимают полный аппаратный отсек с шириной 600 мм/модуль.

Выдвижные модули можно выдвинуть даже если они присоединены к источнику питания. Типовые испытания подтвердили 100 циклов выдвижения/обратного ввода. Модификация отсека с выдвижным модулем возможна без любой опасности без отсоединения соседних модулей.



Шкаф MNS для технологии задвижных (вставных) и выдвижных модулей



Отсеки для выдвижных модулей, размеры 8E/4 и 8E/2

Многофункциональная перегородка

У распределительных шкафов с выдвижными модулями или в комбинации выдвижных и неподвижных модулей однополюсные распределительные шины (сечение 50 x 30 x 5 мм) проложены в многофункциональной перегородке, изготовленной из изоляционного материала, и защищены крышками. Защита от опасного прикосновения (IP 20) гарантирована для комплектной шинной системы. В случае открытых установок можно проложить макс. две шинные системы (тоже в секциях).

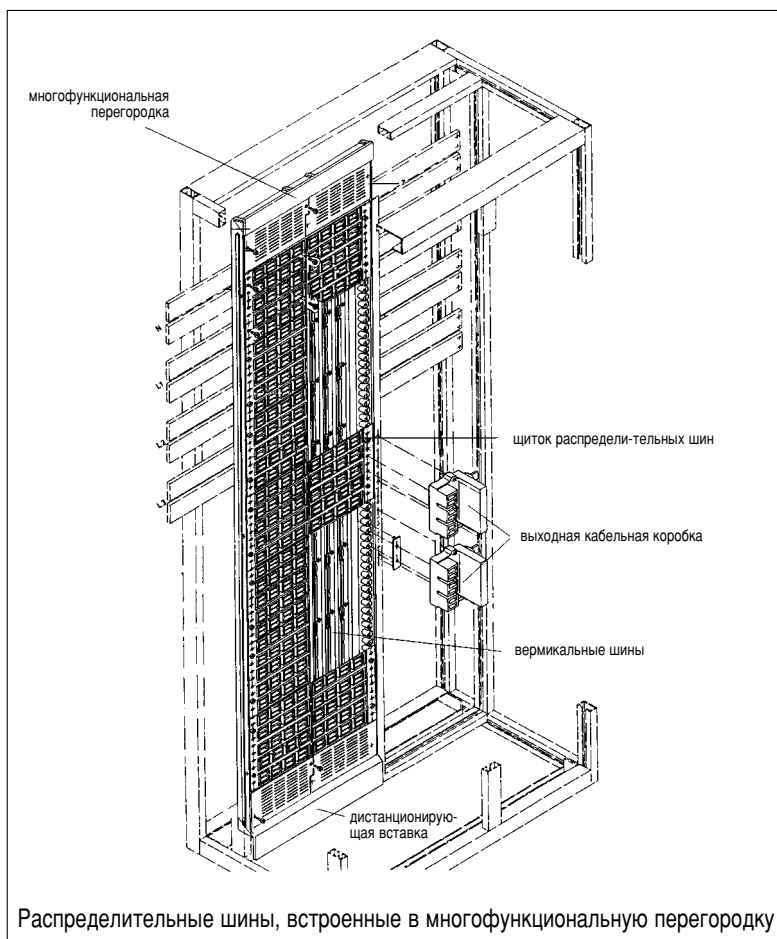
Дугостойкая многофункциональная перегородка установлена между отсеком аппаратным и отсеком шин.

Размеры отсеков 8E/4 и 8E/2

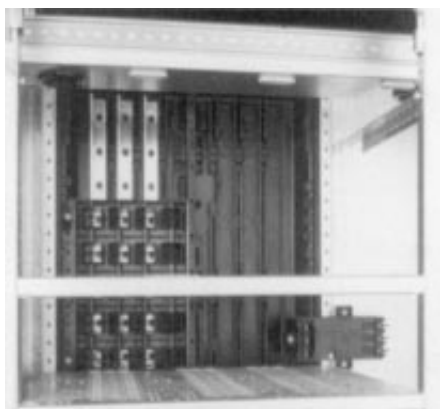
Отсеки размером 8E/4 и 8E/2 изготовлены из нижней опорной (фундаментной) плиты, адаптера модуля, направляющих и передних стоек. Адаптер модуля присоединяет силовую цепь и цепь управления к распределительной шине, к модулю и кабельному отсеку.

Адаптер выдвижного модуля предусмотрен для тока до 125 А и может нести 2 модуля размером 8E/2 до 63 А или 4 модуля размером 8E/4 до 45 А. Содержит 20-полюсный управляющий разъем для каждого модуля размером 8E/4 и один или два 20-полюсных разъема для каждого модуля размером 8E/2.

Соединения между входной и выходной сторонами установлены внутри выдвижного модуля и защищены от образования дуги (дугостойки).



Распределительные шины, встроенные в многофункциональную перегородку



Отсеки размером 8Е и 4Е

Отсеки размером 4Е ... 24Е

Отсеки размером 8Е ... 24Е состоят из нижней опорной плиты, направляющих и боковой стены из листа металла с разъемом на стороне вывода. Присоединение фидера выдвижного модуля к распределительным шинам в многофункциональном перегородке выполнено однополюсными контактными узлами. Силовые выходные кабели присоединены через кабельные разъемы (главный контур), управляющие кабели присоединены через 16- или 32-полюсные (в случае 4Е модуля – через 16- или 20-полюсные разъемы) управляющие разъемы (вспомогательные контуры). Разъемы силовых кабелей прикреплены к многофункциональной перегородке.

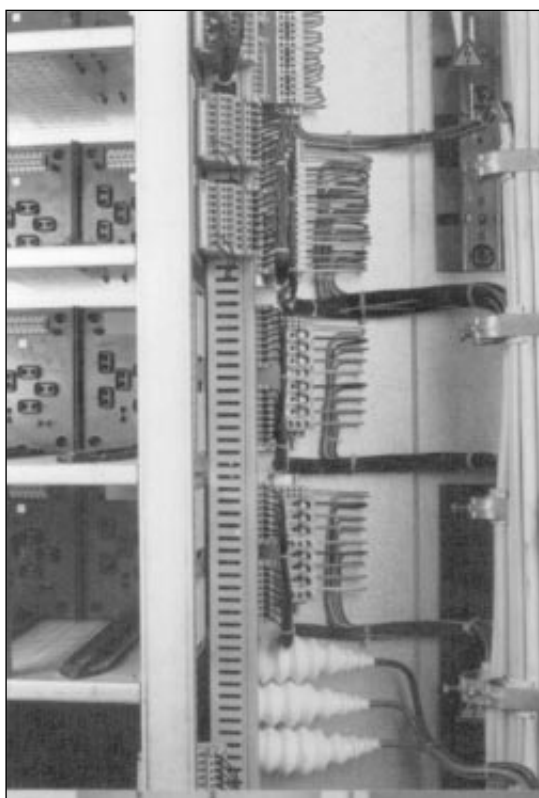
Кабели и схема соединения

На одной стороне выдвижных модулей, в кабельном отсеке, установлены элементы для присоединения кабелей и коробки зажимов для присоединения выходных кабелей и проводов и для взаимосоединения модулей.

Входные и выходные кабели и провода прикреплены к монтажным кабельным направляющим по правой стороне кабельного отсека.

Силовые зажимы установлены в задней части, управляющие зажимы размещены перед ними и повернуты на 45°.

Управляющие зажимы предназначены для присоединения кабелей в технологии задвижных модулей или модулей с болтовым соединением или для метода Termipoint. Силовые зажимы на адаптерах выдвижных модулей до 63А дополнительно оснащаются полиэтиленовыми зажимами.



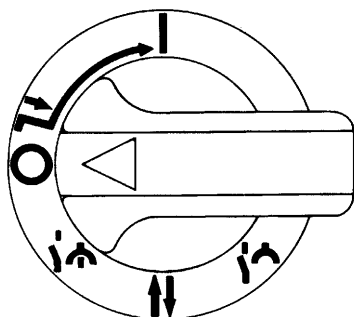
Присоединения кабелей и схемы соединения в распределительном шкафу с выдвижными модулями



Выдвижной модуль размером 8E/4



Выдвижной модуль размером 8E/2



Рукоятка переключения

Выдвижные модули

Стандартные типовые выдвижные модули:

- распределение электроэнергии посредством разъединителя или закрытого защитного автомата (выключателя)
- моторный пускатель с предохранителями
- моторный пускатель без предохранителей
- моторный пускатель с предохранителями и с INSUM¹
- моторный пускатель с INSUM¹, без предохранителей

Поставляемые размеры: 8E/4, 8E/2, 4E, 8E, 12E, 16E, 20E и 24E (1 E равно 25 мм).

Выдвижной модуль размером 8E/4 и 8E/2

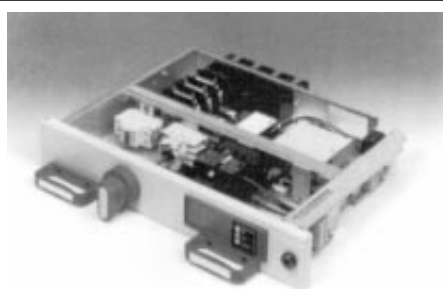
Выдвижные модули размером 8E/4 и 8E/2 состоят из панели с приборами, из боковых панелей, изготовленных из изоляционного материала, задней стенки со встроенными кабельными соединениями и 20-полюсным управляющим разъемом. В случае необходимости выдвижной модуль размером 8E/2 можно оснастить двумя 20-полюсными разъемами.

Приборная панель оснащена выемками для установки измерительных, индикаторных и управляющих приборов.

Главное распределительное устройство (нормально оснащенное защитным эл. автоматом или выключателем с предохранителями) управляется от рукоятки, размещенной на панели с приборами, которая одновременно применяется для механической и электрической блокировки. Для электрической блокировки предусмотрен микро-выключатель с 1 нормально замкнутым и 1 нормально разомкнутым контактами.

Описание положений ручки

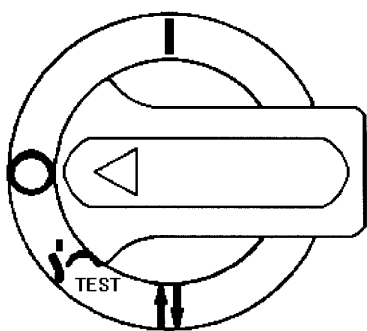
	Положение рукоятки	Положение модуля	Главные цепи и цепи управления	Уровень защиты
	ВКЛЮЧ.	в шкафу	все цепи замкнуты	соответствует распределит. устройству (мин. IP 20)
	ВЫКЛЮЧ. можно заблокировать тремя замками	в шкафу	все цепи разомкнуты	соответствует распределит. устройству (мин. IP 20)
	ПРОВЕРКА (TEST) можно заблокировать тремя замками	в шкафу	главные цепи разомкнуты, цепи управления замкнуты	соответствует распределит. устройству (мин. IP 20)
	положение ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	в шкафу – полож. разъединения – вне шкафа	все цепи разомкнуты	уровень защиты IP20 обеспечен с положения "в шкафу" до положения "разъединения"
	Положение РАЗЪЕДИНЕНИЯ можно заблокировать тремя замками	модуль выдвинут на 30 мм из шкафа	все цепи разомкнуты, удовлетворены требования к разъединению	удовлетворен уровень защиты IP 20



Модуль размером 4Е



Модуль размером 8Е



Рукоятка переключения

Выдвижные модули 4Е, 8Е, 12Е, 16Е, 20Е и 24Е

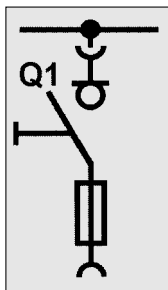
Выдвижные модули размером 4Е до 24Е состоят из панели с приборами, задней стенки, изготовленной из изоляционного материала, передней крышки и боковых панелей, изготовленных из листа металла, и из монтажных каналов.

Опрокидная передняя крышка обеспечивает несложный доступ к встроенным компонентам (напр. для замены предохранителей) спереди, без необходимости вывода модуля. Открытие передней крышки в режиме испытания или работы возможно только с помощью инструмента (отвертки), в режиме разъединения – с помощью замка.

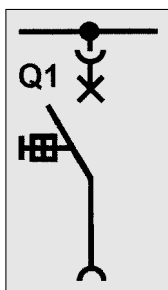
Передняя крышка оснащена выемкой для установки панели с приборами. Эта панель остается на своем месте после открытия передней крышки. Приборная панель оснащена соответствующими отверстиями для установки измерительных, индикаторных и управляющих приборов и рукояткой, которая служит для механической и электрической блокировки. Для электрической блокировки предусмотрен микро-выключатель с 1 нормально замкнутым и 1 нормально разомкнутым контактами.

Описание положений ручки

	Положение рукоятки	Положение модуля	Главные цепи и цепи управления	Уровень защиты
	ВКЛЮЧ.	в шкафу	все цепи замкнуты	соответствует распределит. устройству (мин. IP 20)
	ВЫКЛЮЧ. можно заблокировать тремя замками	в шкафу	все цепи разомкнуты	соответствует распределит. устройству (мин. IP 20)
	ПРОВЕРКА(ТЕСТ) можно заблокировать тремя замками	в шкафу	главные цепи разомкнуты, цепи управления замкнуты	соответствует распределит. устройству (мин. IP 20)
	положение ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	в шкафу – полож. разъединения – вне шкафа	все цепи разомкнуты	уровень защиты IP20 обеспечен с положения "в шкафу" до положения "разъединения"
	Положение РАЗЪЕДИНЕНИЯ можно заблокировать тремя замками	модуль выдвинут на 30 мм из шкафа	все цепи разомкнуты, удовлетворены требования к разъединению	удовлетворен уровень защиты IP 20



Разъединитель
с предохранителем



Модульный защитный
эл. автомат

Стандартные модули для распределения энергии

Разъединитель с предохранителем 3-полюсный (OESA)

Номинальный ток A	Номинальная мощность короткого замыкания (отключения) при 690В перем. зфф. кА	Размер модуля E = 25 мм	Аппаратурный отсек	
			ширина B1 мм	глубина T1 мм
32	50	8E/4	(600)	400
63	50	8E/2	(600)	400
63	50	4E	600	400
160	50	8E	600	400
400	50	12E	600	400
400	50	16E	600	400
800	50	20E	600	400

Разъединитель с предохранителем 4-полюсный (OESA)

Номинальный ток A	Номинальная мощность короткого замыкания (отключения) при 690В перем. зфф. кА	Размер модуля E = 25 мм	Аппаратурный отсек	
			ширина B1 мм	глубина T1 мм
160	50	8E	600	400
400	50	16E	600	400
736	50	24E	600	400

Модульный защитный эл. автомат, 3-полюсный

Тип выключателя	Номинальный ток A	Номинальная мощность короткого замыкания (отключения) при 400 В перем. кА	Размер модуля E = 25 мм	Аппаратурный отсек	
				ширина B1 мм	глубина T1 мм
защит. выключатель двигателя	25	50	8E/4	(600)	400
	25	50	8E/2	(600)	400
	25	50	4E	600	400
ограничитель тока	32	50	8E/4	(600)	400
	32	50	8E/2	(600)	400
	45	50	8E/2	(600)	400
	63	50	8E/2	(600)	400
	125	170	8E	600	400
	200	200	8E	600	400
	320	200	8E, 16E ¹⁾	600	400
	500	200	16E	600	400
	630	200	16E	600	400
защитный автомат нулевой точки	250	65, 85 35-100	8E	600	400
	400	35-100	8E	600	400
	800	35-100	16E	600	400

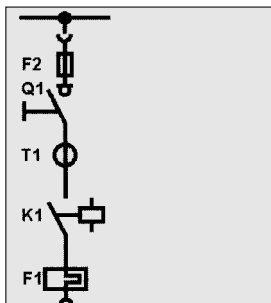
¹⁾ муфта

Модульный защитный эл. автомат, 4-полюсный

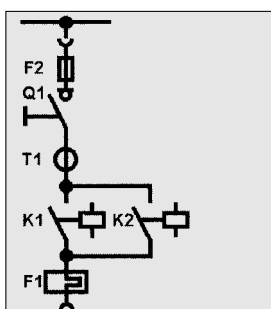
Тип выключателя	Номинальный ток A	Номинальная мощность короткого замыкания (отключения) при 400 В перем. кА	Размер модуля E = 25 мм	Аппаратурный отсек	
				ширина B1 мм	глубина T1 мм
ограничитель тока	125	170	8E	600	400
	320	200	8E	600	400
	500	200	24E	600	400
	630	200	24E	600	400
защитный автомат нулевой точки	160	65, 85 35-100	8E	600	400
	250	65, 85 35-100	8E	600	400
	400	35-100	16E	600	400
	800, 630 ¹⁾	35-100	24E	600	400

¹⁾ муфта

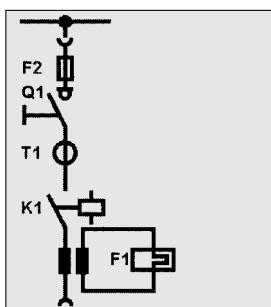
Подробные данные – см. Техническую спецификацию



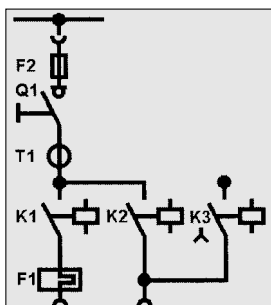
Нереверсивный моторный пускатель



Реверсивный моторный пускатель



Высокомощный моторный пускатель



Моторный пускатель, соединенный звездой–треугольником

Моторные пускатели стандартного типа (с тепловым реле и предохранителем)

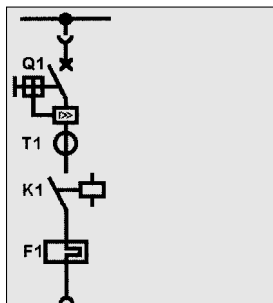
Нереверсивные и реверсивные моторные пускатели

Размер модуля E = 25 мм	Мощность двигателя с АСЗ		Аппаратурный отсек	
	нереверсивные 400В перем. кВт	реверсивные 400 В перем. кВт	ширина В1 мм	глубина Т1 мм
8Е/4	до 15	до 15	(600)	400
8Е/2	до 22	до 22	(600)	400
4Е	до 30	до 30	600	400
8Е	до 75	до 37	600	400
12Е	до 160	до 45	600	400
16Е	до 200	до 110	600	400
20Е	-	до 160	600	400
24Е	до 315	до 200	600	400
36Е	-	до 280	600	400
40Е	-	до 315	600	400

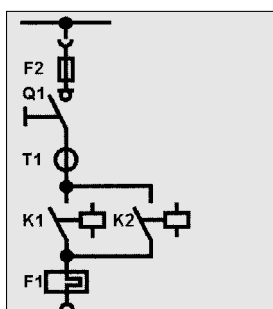
Моторные пускатели высокомощные и соединенные звездой–треугольником

Размер модуля E = 25 мм	Мощность двигателя с АСЗ		Аппаратурный отсек	
	высокомощные 400В перем. кВт	соединение звездой– треугольником 400 В перем. кВт	ширина В1 мм	глубина Т1 мм
8Е/4	-	-	(600)	400
8Е/2	до 22	до 22	(600)	400
4Е	до 30	-	600	400
8Е	до 45	до 55	600	400
12Е	до 110	до 75	600	400
16Е	до 132	-	600	400
20Е	-	до 160	600	400
24Е	до 315	до 200	600	400
36Е	-	до 315	600	400
40Е	-	-	600	400

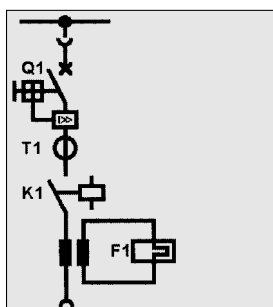
Подробные данные – см. Техническую спецификацию



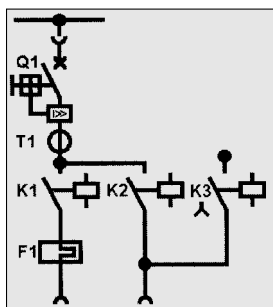
Нереверсивный моторный пускатель



Реверсивный моторный пускатель



Высокомощный моторный пускатель



Моторный пускатель, соединенный звездой-треугольником

Моторные пускатели стандартного типа (с тепловым реле и без предохранителя)

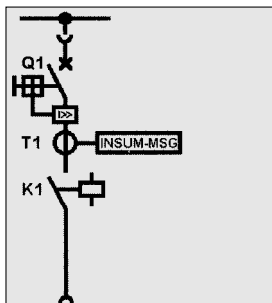
Нереверсивные и реверсивные моторные пускатели

Размер модуля E = 25 мм	Мощность двигателя с АС3		Аппаратурный отсек	
	нереверсивные 400В перем. кВт	реверсивные 400 В перем. кВт	ширина В1 мм	глубина Т1 мм
8E/4	до 15	до 15	(600)	400
8E/2	до 22	до 22	(600)	400
4E	до 22	до 22	600	400
8E	до 55	до 37	600	400
12E	до 90	до 90	600	400
16E	до 110	до 110	600	400
20E	до 200	до 132	600	400
24E	до 250	-	600	400
36E	-	до 250	600	400
40E	-	-	600	400

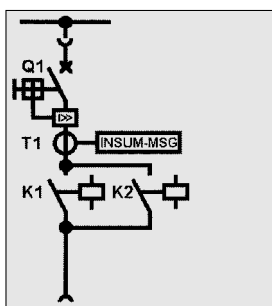
Моторные пускатели высокомощные и соединенные звездой-треугольником

Размер модуля E = 25 мм	Мощность двигателя с АС3		Аппаратурный отсек	
	высокомощные 400В перем. кВт	соединение звездой- треугольником 400 В перем. кВт	ширина В1 мм	глубина Т1 мм
8E/4	-	-	(600)	400
8E/2	до 22	до 22	(600)	400
4E	до 7,5	-	600	400
8E	до 55	до 22	600	400
12E	до 75	до 45	600	400
16E	до 110	до 75	600	400
20E	до 200	до 132	600	400
24E	до 250	-	600	400
36E	-	до 160	600	400
40E	-	-	600	400

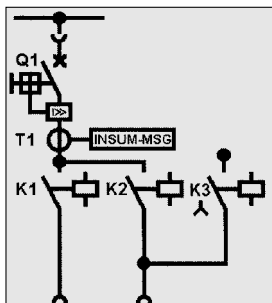
Подробные данные – см. Техническую спецификацию



Моторный пускатель с INSUM®,
нереверсивный и высокомощный



Моторный пускатель с INSUM®,
реверсивный



Моторный пускатель с INSUM®,
соединенный звездой-треугольником

Моторные пускатели стандартного типа (без предохранителя, с INSUM®)

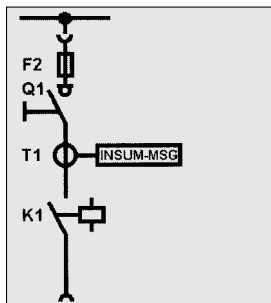
Нереверсивные и реверсивные моторные пускатели

Размер модуля E = 25 мм	Мощность двигателя с АСЗ		Аппаратурный отсек	
	нереверсивные 400В перем. кВт	реверсивные 400 В перем. кВт	ширина В1 мм	глубина Т1 мм
8E/4	до 15	до 15	(600)	400
8E/2	до 22	до 22	(600)	400
4E	до 22	до 22	600	400
8E	до 55	до 37	600	400
12E	до 90	до 90	600	400
16E	до 110	до 110	600	400
20E	до 200	до 132	600	400
24E	до 250	-	600	400
36E	-	до 250	600	400
40E	-	-	600	400

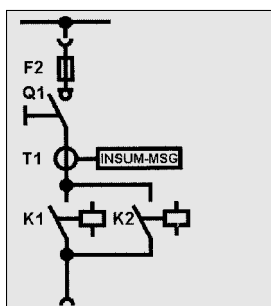
Моторные пускатели высокомощные и соединенные звездой-треугольником

Размер модуля E = 25 мм	Мощность двигателя с АСЗ		Аппаратурный отсек	
	высокомощные 400В перем. кВт	соединение звездой- треугольником 400 В перем. кВт	ширина В1 мм	глубина Т1 мм
8E/4	-	-	(600)	400
8E/2	до 22	до 22	(600)	400
4E	до 7,5	-	600	400
8E	до 55	до 22	600	400
12E	до 75	до 45	600	400
16E	до 110	до 75	600	400
20E	до 200	до 132	600	400
24E	до 250	-	600	400
36E	-	до 160	600	400
40E	-	-	600	400

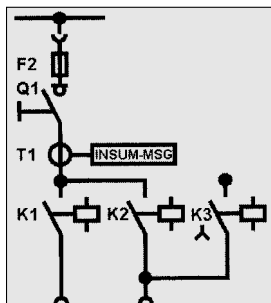
Подробные данные – см. Техническую спецификацию



Моторный пускатель с INSUM®,
нереверсивный и высокомо́щный



Моторный пускатель с INSUM®,
реверсивный



Моторный пускатель с INSUM®,
соединенный звездой–треугольником

Моторные пускатели стандартного типа (с предохранителем, с INSUM®)

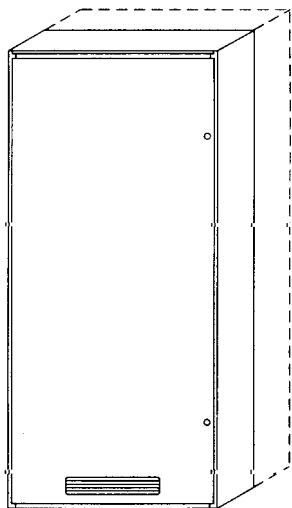
Нереверсивные и реверсивные моторные пускатели

Размер модуля	Мощность двигателя с AC3		Аппаратурный отсек	
	нереверсивные 400В перем. кВт	реверсивные 400 В перем. кВт	ширина B1 мм	глубина T1 мм
E = 25 мм				
8E/4	до 15	до 15	(600)	400
8E/2	до 22	до 22	(600)	400
4E	до 30	до 30	600	400
8E	до 75	до 37	600	400
12E	до 160	до 45	600	400
16E	до 200	до 110	600	400
20E	-	до 160	600	400
24E	до 315	до 200	600	400
36E	-	до 280	600	400
40E	-	до 315	600	400

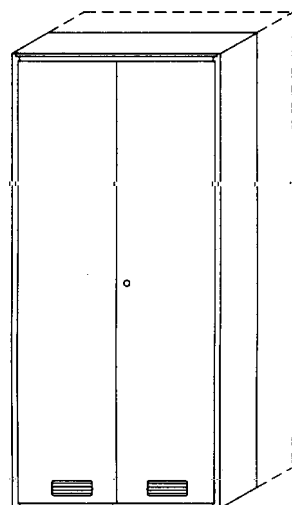
Моторные пускатели высокомо́щные и соединенные звездой–треугольником

Размер модуля	Мощность двигателя с AC3		Аппаратурный отсек	
	высокомо́щные 400В перем. кВт	соединение звездой– треугольником 400 В перем. кВт	ширина B1 мм	глубина T1 мм
E = 25 мм				
8E/4	-	-	(600)	400
8E/2	до 22	до 22	(600)	400
4E	до 30	-	600	400
8E	до 45	до 55	600	400
12E	до 110	до 75	600	400
16E	до 132	-	600	400
20E	-	до 160	600	400
24E	до 315	до 200	600	400
36E	-	до 315	600	400
40E	-	-	600	400

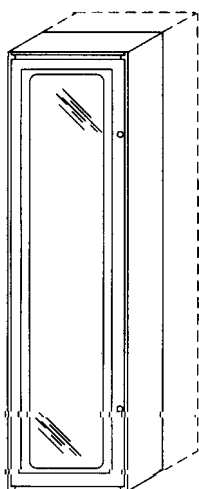
Подробные данные – см. Техническую спецификацию



Шкаф управления с дверью шкафа



Шкаф управления с аппаратным отсеком и сдвоенной дверью



Шкаф управления с дверью и смотровым отверстием

Шкафы управления

В системе MNS можно поставлять стандартные типовые шкафы с аппаратным отсеком, однако без кабельного отсека или отсека шин размерами (высота x ширина x глубина) 2200 мм x 800/1000 мм x 400 ... 1000 мм, а именно для свободной технической конфигурации в области управления с открытыми и замкнутыми контурами (напр. электронные шкафы).

Передняя сторона может быть оснащена сплошной дверью, или дверью со смотровым отверстием, сдвоенной дверью с замком или модульной дверью. Для свободной внутренней компоновки предусмотрены монтажные плиты.

Модули управления предназначены для ширины аппаратного отсека 600 мм и по данной причине идеально годны для комбинации с силовыми модулями. Возможен монтаж модулей управления как в односторонние шкафы, так и в шкафы с подвесной рамой.

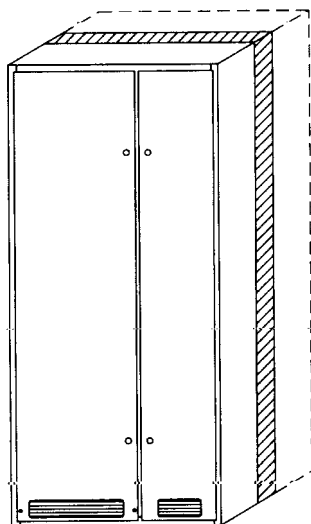
Конструкция задвижных модулей управления аналогична конструкции модулей силовых. Основными компонентами являются алюминиевые опорные направляющие со встроенным профилем согласно DIN 46277 для монтажа приборов. Каналы или хомуты для прокладки кабелей размещены между уровнями установки приборов (прокладка выполнена с передней стороны). Кабельные каналы или зоны между хомутами можно перекрыть крышкой.

Количество опорных направляющих, т.е. высота модуля, не ограничена. Кабели управления и провода присоединены к зажимам, установленным к вертикальной планке по правой стороне.

Монтажные рамы (каркасы) поставляются для комплектных систем управления со шкафами шириной 800 и 1000 мм. Их конструкция совпадает с конструкцией для неподвижных модулей управления. Для прокладки кабелей параллельно монтажной направляющей служат зажимные хомуты, выступающие назад и размещенные между любыми двумя монтажными направляющими. Кабельное пространство можно перекрыть крышкой. В кронштейнах по обеим сторонам размещены вертикальные кабели. В случае необходимости размещаются по правой или по обеим сторонам вертикальные коробки зажимов.

Подвесная рама или электронные стойки

Подвесная рама для электронных стоек служит в качестве опоры для ячеек модулей. Установлена в передней части шкафа и подвешена как дверь. Ее торцовую сторону можно оснастить крышками приборов и задняя сторона может нести модули управления.



Силовой шкаф с аппаратным отсеком, отсеком шин и отсеком кабельным, со сплошной дверью

Монтажную поверхность подвесной рамы можно перекрыть дополнительной дверью со смотровым отверстием или без него.

Подвесные рамы, которые не установлены по всей высоте шкафа, можно комбинировать с модульной дверью.

Силовые шкафы

В системе MNS можно поставлять пустые шкафы как стандартные модули размером (высота x ширина x глубина) 2200 мм x 800/1000 мм x 400 ... 1000 мм с аппаратным отсеком, кабельным отсеком и отсеком шин для свободной технической конфигурации, напр. шкафов выходных фидеров.

Передняя сторона может быть оснащена сплошной дверью шкафа, сплошной дверью аппаратного и кабельного отсеков, или дверью (72E) аппаратного отсека и передними крышками для канала PEN сборной шины и для канала кабелей управления.

Пустые шкафы, стандартные модули

Описание	Ширина шкафа, мм	Глубина шкафа, мм
Входной шкаф	400 ^{*)} , 600, 800, 1000	600, 800, 1000, 1200
Выходной шкаф	600 ^{*)} , 800, 1000	600, 800, 1000, 1200
Шкаф управления * с отсеком шин * без отсека шин * двусторонний шкаф	400, 600, 800, 1000 600, 800, 1000 800, 1000	600, 800, 1000, 1200 600, 800, 1000, 1200 800, 1000
Шкаф IP 54 * входной шкаф * выходной шкаф	1000 1000	600, 800, 1000, 1200 600, 800, 1000, 1200
Двусторонний шкаф * шкаф управления * выходной шкаф	800, 1000 800, 1000	800, 1000 600, 1000
Шкаф переключения шин	200, 400	400, 600, 800, 1000, 1200

^{*)} без кабельного отсека



ABB ELSYNN s.r.o.

Rozváděče pro NN
Heršpická 13
619 00 BRNO
Česká republika
Telefon: + 420 5 43528440-3
Fax: + 420 5 43245840

e-mail:
frantisek.bytesnik@cz.abb.com
lubomir.kolar@cz.abb.com
jiri.latal@cz.abb.com
petr.tesar@cz.abb.com
petr.koenig@cz.abb.com