



Оборудование для автоматизации

# Низковольтное распределительное устройство MNS Обзор системы

# Знакомство с системой MNS

## **Компания АВВ является мировым лидером в производстве широкого спектра систем распределения электроэнергии.**

В 1992 году концерн АВВ начал свою деятельность в Прибалтике. Завод низковольтных систем АВВ в г.Кейла (Эстония), предлагает своим клиентам широкий выбор распределительных устройств, в том числе и собранных на базе системы MNS.

Постоянно совершенствуя свою продукцию, АВВ предлагает заказчикам огромный, накопленный десятилетиями, опыт в области ведения проектов и производства щитового оборудования, а также самые современные мировые технологии.

Система MNS разработана для использования в качестве основного распределительного устройства современной автоматизированной системы управления электродвигателями или распределения электроэнергии.

Логичное применение модульного принципа в построении электрической и механической части, наряду с использованием стандартизованных компонентов делает конструкцию гибкой и компактной. В зависимости от требований заказчика, условий окружающей среды и эксплуатации, доступны решения различной сложности.

Безопасность системы MNS подтверждена результатами многих типовых испытаний, проводимых в соответствии с IEC 60439-1, таких как: проверка предельных значений температуры, проверка диэлектрических свойств, проверка прочности при коротком замыкании, проверка эффективности цепей защиты, проверка зазоров и длин путей утечки, проверка механической работоспособности, проверка степени защиты. Кроме того, система MNS прошла испытания на устойчивость к электрической дуге возникшей в результате внутреннего короткого замыкания согласно IEC 61641. MNS также имеет сертификаты испытаний на виброустойчивость, сейсмостойкость и ударопрочность.

## **Не удивительно, что система MNS является эталоном безопасности, надежности и качества.**

MNS успешно используется в целлюлозно-бумажной, металлургической и нефтехимической промышленности, электростанциях, судостроении и морских объектах, а также объектах инфраструктуры (станциях очистки сточных вод, аэропортах, больницах, вычислительных центрах и т.п.).

## **Безопасность, инновативность и универсальность системы MNS, а также наличие глобальной сети поддержки и сервиса гарантирует то, что выбор MNS будет самым правильным решением.**



# Конструкция распределительного устройства

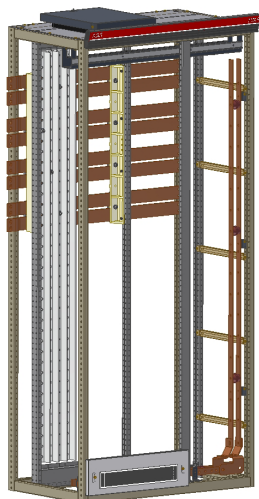
Распределительное устройство MNS разделено на несколько функциональных отсеков: для аппаратуры, для шин и для кабелей.

Используемые конструктивные решения, значительно уменьшают возможность возникновения повреждений аппаратуры внутри распредустройства. В случае внутреннего короткого замыкания (которое является весьма маловероятным), повреждения локализируются в месте возникновения дуги. Это позволяет быстро провести ремонтные работы и вновь ввести щит в эксплуатацию.

Основными элементами каркаса MNS являются стальные С-образные профили с отверстиями на расстоянии 25 мм (=1E) согласно DIN 43660. Профили защищены от коррозии гальванически (Zn или AL/Zn). Каркас не нуждается в обслуживании.

Корпус MNS изготовлен из листовой стали, защищенной гальваническим покрытием и окрашенной порошковой краской для максимальной износостойкости. Окончательная комплектация корпуса зависит от требуемой степени защиты (IP). Согласно философии системы MNS каждый отсек с необходимостью доступа для пуско-наладочных работ, эксплуатации или обслуживания, оснащается отдельной дверцей.

Система сборных шин MNS устанавливается в задней части щита в шинном отсеке, что обеспечивает максимальное расстояние между шинами и обслуживающим персоналом. Специальные болтовые крепления, используемые для монтажа шинной системы, гарантируют надежное соединение на всё время эксплуатации без необходимости дополнительного поднапряжения. Сборные шины разделяются на секции в зависимости от транспортных единиц. Сборные шины могут быть изготовлены из меди или алюминия. Возможно изготовление щита с изолированными медными шинами.

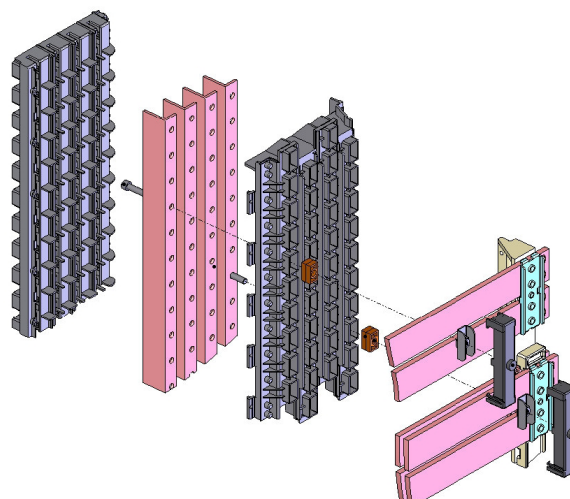


Каркас MNS с медными сборными шинами и L-образными посеребренными распределительными шинами для установки выкатных модулей.

Медные или алюминиевые (опция) распределительные шины устанавливаются вертикально по всей высоте ячейки и используются для питания отходящих фидеров. В случае использования выкатных модулей распределительные шины изготавливаются из меди покрытой серебром и устанавливаются внутри многофункциональной перегородки, которая является уникальной особенностью системы MNS. Она является полным барьером между сборными шинами и аппаратным отсеком, а также обеспечивает разделение и изоляцию фаз распределительных шин. Эта конструкция делает возникновение дуги между фазами распределительных шин или между сборными шинами и аппаратным отсеком практически невозможным.

## Достоинства системы:

- Система сборных шин не требует обслуживания
- Легкое наращивание распредустройства
- Расположение сборных шин способствует:
  - максимальной безопасности персонала,
  - стойкости к нагрузкам в случае короткого замыкания,
  - оптимальной теплоотдаче.
- Газонепроницаемые уплотнения между аппаратным отсеком и системой сборных шин
- Возможно разделение по форме 4 для вводных и отходящих фидеров
- Активная и пассивная дуговая защита, соответствующая требованиям IEC 61641
- Изоляционные материалы не содержат углеводородов и галогенов.



Монтаж шинной системы (слева направо: защитная накладка, распределительные шины, многофункциональная перегородка, сборные шины).

# Использование различных модулей

## Система MNS предусматривает разнообразные стандартные решения для вводных и отходящих фидеров.

В каждом проекте, требования, предъявляемые к распределительным устройствам, сугубо индивидуальны. Система MNS позволяет учесть все вводные данные и спроектировать распредустройство таким образом, чтобы оно соответствовало всем техническим условиям и требованиям технологического процесса. А кроме того, позволяло бы уменьшить эксплуатационные расходы, и по возможности сумму общих инвестиций.

## Модули различного исполнения можно комбинировать в одном распределительном устройстве.

**Стационарные модули** – это надежное решение, в котором все электрические соединения, выполняемые болтами и винтами, стационарные. Дверца модуля заперта при включенном положении главного выключателя. Однако, конструктивно, предусмотрена возможность её открывания (с помощью специальных инструментов) для визуального осмотра аппаратуры, не отключая питания фидера. Стационарные модули используются для выполнения фидеров распределения электроэнергии с автоматическими выключателями или выключателями нагрузки с плавкими вставками, а также для пускателей двигателей.











**Выкатные модули** – это проверенное решение для щитов управления электродвигателями на промышленных объектах с высокими требованиями к эксплуатационной готовности. Все электрические соединения в выкатных модулях выполняются при помощи скользящих контактов, что делает замену модуля под напряжением легкой и быстрой.

Конструктивное исполнение силовых контактов кассеты и использование многофункциональной перегородки обеспечивает полную изоляцию каждой фазы ещё до момента

соединения контактов с распределительными шинами в момент вкатывания кассеты. Тем самым, сводится к минимуму возможность возникновения дуги.

Управление выкатным модулем производится при помощи многофункциональной рукоятки, которая также активизирует электрическую и механическую блокировки модуля и его дверцы. Никаких других специальных инструментов не требуется. Замена выкатного модуля занимает меньше минуты.

### Положения рукоятки управления

Положение			Механическое положение		Электрическое положение		
8E/4, 8E/2	4E...40E	Обозначение	Модуль заблокирован	Возможно применение висячего замка	Скольз-ящие контакты	Глав-ный выключатель	Цепи управления
		Вкл (I)	✓	—			
		Выкл (O)	✓	✓			
		Тестирование	✓	✓			
		Изолировано	✓ Выдвинут на 30 мм	✓	○		
		Перемещение	— Перемещение возможно	—	или		

Выкатные модули чаще всего используются для выполнения фидеров управления двигателей мощностью до 355 кВт.

### Стандартные схемы управления доступны по запросу.

Выкатные модули системы MNS:



Модуль 8E/4 мощностью до 18,5 кВт



Модуль 8E/2 мощностью до 30 кВт



Модуль 8E мощностью до 75 кВт

# Использование различных модулей

## Конструкция системы MNS позволяет устанавливать внутри щита ряд промышленных приводов ABB.

Возможна установка нескольких приводов в одном отсеке. Каждое отделение с приводом оснащено разъединителем нагрузки, возможна установка в щит вспомогательных реле, фильтров и тормозных сопротивлений. На дверь можно установить панель управления для просмотра и изменения параметров. Такое решение исключает необходимость прокладки кабелей между приводом и фидером, ускоряет ввод системы в эксплуатацию, а также обеспечивает необходимые условия для чувствительной аппаратуры.

Разработаны стандартные решения для установки частотных преобразователей ABB серии ACS800 в распределительное устройство типа MNS.

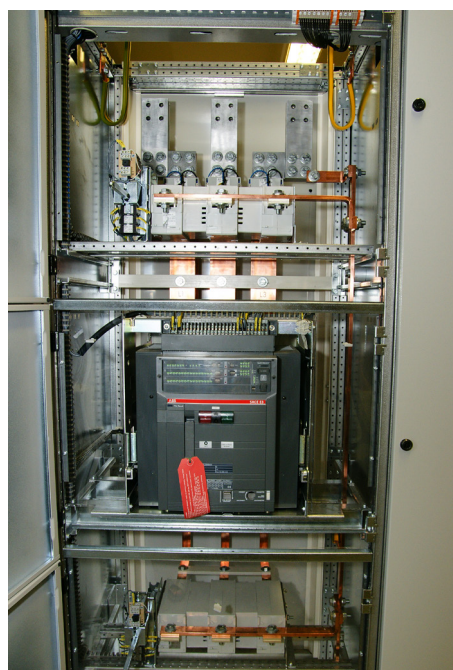
## MNS также предлагает возможность интегрирования в щит модулей компенсации реактивной мощности.

Стандартный ряд включает решения со следующими параметрами:

- Напряжение сети до 690 В
- 50 или 60 Гц
- При необходимости устанавливаются реакторы
- Установка компенсации набирается из модулей габаритом 12,5, 25 и 50 кВар
- Установка укомплектовывается контроллером коэффициента мощности для 6ти или 12ти шаговой регулировки.

**Вводные модули** также являются стандартными решениями MNS.

В качестве главного выключателя могут быть использованы выключатель нагрузки или автоматический выключатель. При необходимости, возможно использование заземляющего выключателя. Предусмотрены решения для подключения с помощью шинопровода или кабелей.



Вводной автоматический воздушный выключатель серии Emax 3200 А с двумя заземляющими выключателями.



Пример распрестройства с выкатными модулями. Один модуль выдвинут, другие в положении тестирования.



Частотные преобразователи, интегрированные в систему MNS.

# Интегрирование в систему управления технологическим процессом

Более 30 лет назад концерн ABB представил MNS как первое в мире низковольтное распределительное устройство с локализацией дуги за счет разделения функциональных секций. В 1983 году было выпущено первое распределительное устройство MNS с выдвигаемыми модулями. Спустя семь лет, в 1990 году, ABB вывел на рынок интеллектуальную систему управления электродвигателями INSUM, включающую в себя электронное оборудование защиты и управления, а также интерфейсы связи. **На основе инновационных разработок последних лет ABB предлагает полностью интегрированную систему щитов управления электродвигателями типа MNS iS.**

MNS iS является интеллектуальной системой управления двигателями, в которой защита, мониторинг и управление моторными нагрузками и распределительными фидерами осуществляется посредством микропроцессора, а общение с центральной системой управления происходит благодаря использованию промышленной сети.

**MNS iS** – это интегрированная система управления электродвигателями, которую можно конфигурировать согласно любым потребностям клиента. Она отвечает требованиям как традиционных, так и самых современных интеллектуальных систем управления электродвигателями.

**MNS iS** позволяет заменять, перенастраивать или добавлять функции управления и защиты фидера на любой стадии проекта в течение всего срока службы оборудования. Таким образом, обеспечивается удобство работы для проектантов, системных интеграторов и конечных пользователей.

**MNS iS** является надежной инвестицией, так как не препятствует внедрению новых технологических разработок в уже существующую систему.

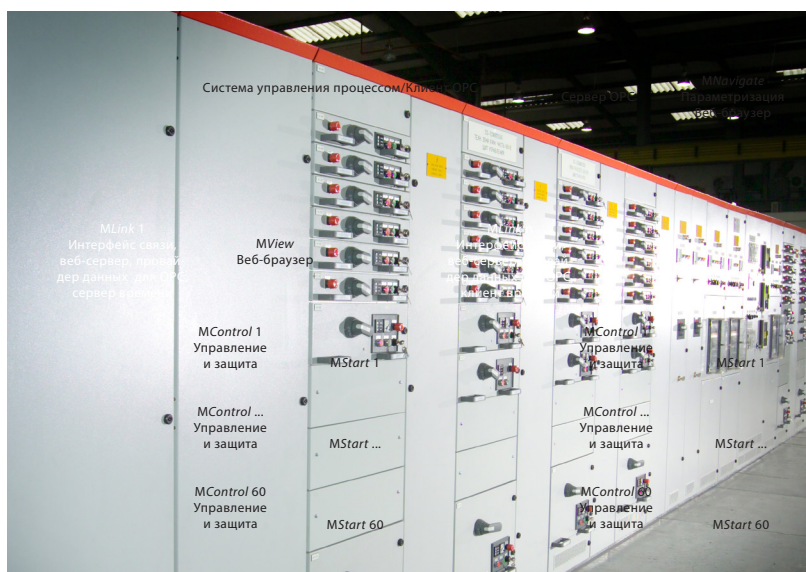
**MNS iS** делает возможным гибкое, основанное на высокой степени стандартизации системы, использование запасных частей. Требуется лишь несколько вариантов пускателей для обслуживания всей системы.

**MNS iS обеспечивает исключительную безопасность и простоту эксплуатации.**

Силовые модули, устройства управления и клеммы для отходящих кабелей установлены в разных отсеках и таким образом полностью отделены друг от друга. Монтаж отходящих кабелей возможен без нарушения работы устройств управления и связи. И наоборот, работы в отсеке управления могут быть выполнены без опасности касания силовых отходящих кабелей, находящихся под напряжением. Эта уникальная конструкция является стандартным решением системы MNS iS.

**MNS iS** позволяет прогнозировать необходимость и сроки проведения технического обслуживания оборудования. Данное преимущество обеспечивается функцией сбора информации о состоянии нагрузок в режиме реального времени.

Прогнозируемость потребности в обслуживании и ремонте является существенной частью процесса обеспечения бесперебойной работы предприятия.



Архитектура системы MNS iS.



Распределительное устройство MNS iS.

# Технические данные MNS

<b>Стандарты</b>		Система распределительного устройства, прошедшая типовые испытания (ТТА)	IEC 60439-1, CEI 60439-1, DIN NE 60439-1, VDE 0660 часть 500, UTE 63-412
<b>Сертификаты испытаний</b>		ASTA, Великобритания (дугостойкость по IEC 61641 и IEC 60298, Приложение AA), DLR Немецкий научно-исследовательский институт авиации, зарегистрированное общество, Юлих, испытание на сейсмостойкость для зоны безопасности АЭС IABG Industrieanlagen Betriebsgesellschaft, Испытание на виброустойчивость и ударопрочность Germanisher Lloyd, Гамбург	
<b>Электрические данные</b>	<b>Номинальные напряжения</b>	Ном. изоляционное напряжение $U_i$ Ном. рабочее напряжение $U_e$ Ном. импульсная прочность $U_{imp}$ Категория перенапряжения Степень загрязнения Номинальная частота	1000 В 3~, 1500 В– 690 В 3~, 750 В– 6 / 8 / 12 кВ II / III / IV 3 до 60 Гц
	<b>Номинальный ток</b>	<b>Сборные шины:</b> Номинальный ток $I_e$ Ном. динам. ток. прочность $I_{pk}$ Ном. кратковр. ток $I_{sw}$ <b>Распределительные шины:</b> Номинальный ток $I_e$ Ном. динам. ток. прочность $I_{pk}$ Ном. кратковр. ток $I_{sw}$	до 6300 А до 250 кА до 100 кА до 2000 А до 176 кА до 100 кА
	<b>Стойкость к дуге</b>	Ном. рабочее напряжение Ток к.з. Продолжительность Критерий	690 В 100 кА 300 мс от 1 до 5
	<b>Форма разделения</b>		До Формы 4
	<b>Механические характеристики</b>	<b>Размеры</b>	Панели и рамы Высота Ширина панели-стойки Глубина панели-стойки Основной размер сетки
	<b>Степень защиты</b>	Согласно IEC 60529	Внешняя от IP 30 до IP 54 Внутренняя от IP 2X
	<b>Стальные компоненты</b>	Каркас Внутренние перегородки Внешняя обшивка	2,0 / 2,5 мм Минимум 1,5 мм Минимум 2,0 мм
	<b>Защита поверхности</b>	Каркас Внутренние перегородки Внешняя обшивка	Al, оцинкованный Al, оцинкованный Al, оцинкованный Покрытие порошковой краской RAL 7035 (светло серый)
	<b>Пластмассовые компоненты</b>	Не содержат углеводородов, галогенов, трудно воспламеняющиеся, самогосжигающиеся	IEC 607070 DIN VDE 0304 часть 3
<b>Дополнительные опции</b>	<b>Система шин</b>	Шины	Полностью изолированные Посеребренные Луженые
	<b>Особые характеристики</b>	Сертификаты испытаний	См. сертификаты испытаний выше
	<b>Окраска</b>	Кожух	Специальные цветовые оттенки

## Наши контакты:

### **ABB AS**

Low Voltage Systems Factory  
Aruküla tee 83  
75301 Jüri, Harjumaa  
Estonia  
Тел.: +372 5680 1800  
E-mail: [contact.center@ee.abb.com](mailto:contact.center@ee.abb.com)

### **ABB SIA**

Tiraines iela 3a  
LV-1058 Rīga  
Latvia  
Тел.: +371 6706 3600  
Факс: +371 6706 3601

### **ABB UAB**

Parko g. 37, Avizieniai  
14198 Vilnius district  
Lithuania  
Тел.: +370 5273 8300  
Факс: +371 5273 8333

### **ТОО „АВВ (ЭйБиБи)“**

Пр. Абылай Хана 58  
050004, г. Алматы,  
Казахстан  
Тел.: +7 727 258 38 38  
Факс: +7 727 258 38 39

### **Представительство АО**

**„ABB International Marketing Ltd“**  
пр. Победителей, 89, к.3, оф.13  
220020 Минск  
Беларусь  
Тел.: +375 17 202 40 41, +375 17 202 40 42  
Факс: +375 17 202 40 43

### **АВВ Лтд.**

Ул. Н. Гринченко 2/1, 6 эт.  
„Протасов Бизнес Парк“  
03038 Киев  
Украина  
Тел.: +380 44 495 22 11  
Факс: +380 44 495 22 10



1SXW902001B1101

[www.abb.com](http://www.abb.com)