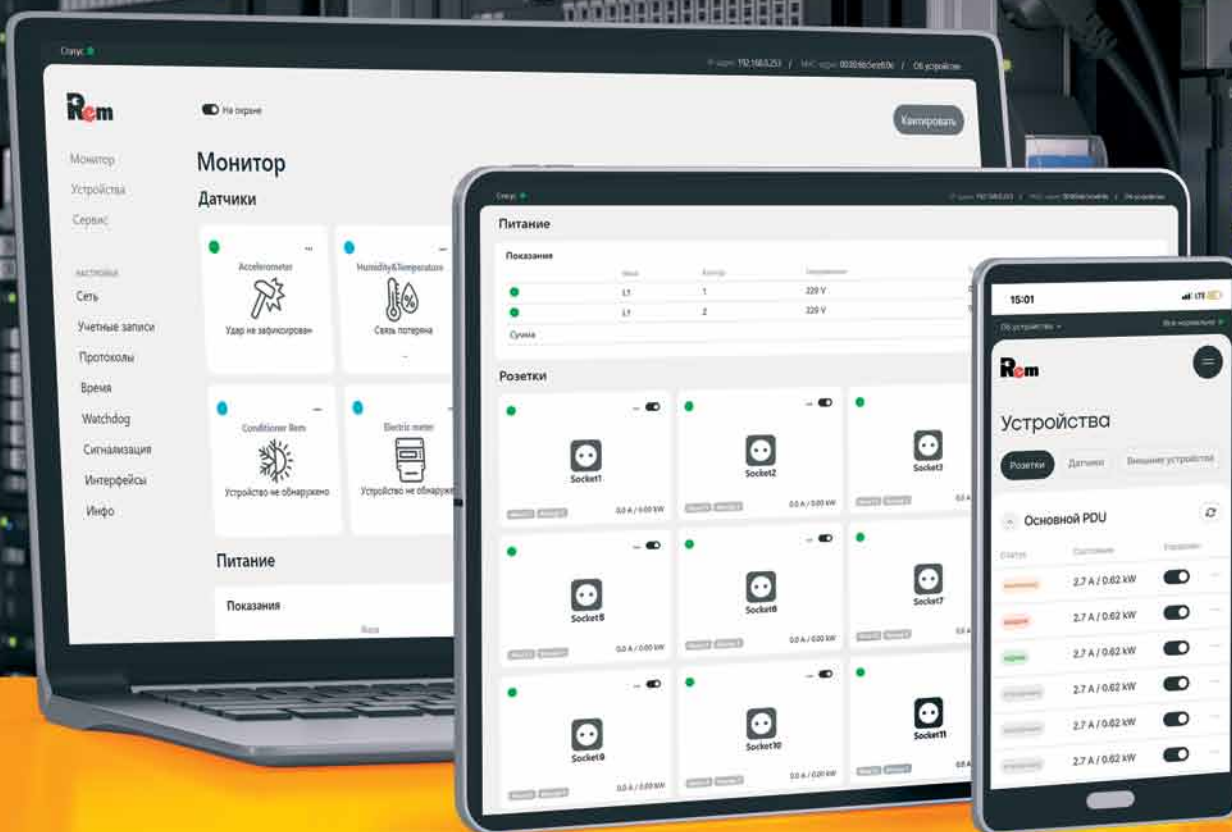


**REMER**  
automation

[www.cmo.ru](http://www.cmo.ru)



ПРОМЫШЛЕННЫЙ СОФТ, С КОТОРЫМ  
**ХОЧЕТСЯ РАБОТАТЬ!**

# Промышленные шкафы EMS



В статье описаны промышленные корпуса серии EMS торговой марки ELBOX от компании REMER, предназначенные для организации систем автоматизации и размещения телекоммуникационного оборудования. Подробно рассмотрены компоненты шкафа-конструктора и дополнительные аксессуары, позволяющие подобрать из многообразия доступных вариантов требуемую комплектацию. Также представлен конфигуратор шкафов EMS – онлайн-сервис для удобного подбора шкафа.

Производственная группа REMER, г. Москва

Под торговой маркой ELBOX Производственная группа REMER производит электротехнические шкафы и корпуса для промышленной автоматизации. За более чем 20-летнюю историю развития компании инженеры разработали и внедрили в производство более тысячи типов изделий. Этот неоценимый опыт позволяет REMER успешно конкурировать с мировыми и отечественными производителями.

Промышленные шкафы ELBOX серии EMS предназначены для применения как в сфере электроэнергетики, так и в области обработки, хранения и передачи информации. При разработке серии особое внимание уделялось многофункциональности шкафа, унификации комплектующих,

удобству монтажа и качеству исполнения. Высокая несущая способность сварного каркаса и универсальная конструкция шкафа предоставляют широчайшие возможности для внутренней застройки и облегчают объединение шкафов в ряды. Конструкция позволяет комплектовать шкафы различным оборудованием, закрепляя его как на монтажной панели и юнитовых направляющих, так и на каркасе (рис. 1). Шкафы красятся в серый цвет (RAL 7035) полимерной порошковой краской, стойкой к механическому и химическому воздействию.

## Инновационный профиль MS

В основе конструкции корпусов EMS лежит инновационный оцинкованный профиль MS. Это замкнутый

профиль сложной формы с двумя перпендикулярными друг другу монтажными плоскостями (рис. 2). В профиле предусмотрены стандартные монтажные отверстия с шагом 25 мм (согласно DIN 43660) для крепления к каркасу дополнительных конструктивных элементов. Перфорация рассчитана на использование самонарезных винтов M5 и специальных гаек M6 или M8. С внешней стороны каркаса расположены отверстия, позволяющие фиксировать петли, ответные части замка, кронштейны стенок без сверления. Также они позволяют стыковать шкафы между собой, сокращая время монтажа.

Замкнутый сварной профиль обладает повышенной несущей способностью и прочностью на изгиб и кручение, что критически важно при монтаже промышленного оборудования.

Высокая точность изготовления профиля – это необходимое условие для создания качественного шкафа.



а



б

Рис. 1. Внешний вид шкафа EMS: а – без стенок и с монтажной панелью; б – со стенками и вертикальными юнитовыми направляющими



Рис. 2. Внешний вид профиля MS

В процессе производства оцинкованная стальная лента толщиной 1,5 мм подвергается поэтапной обработке: перфорации, гибу и сварке. Готовый профиль проходит жесткий контроль качества. Не допускаются трещины на поверхности, складки, непровары сварного шва, заусенцы, окалина и т. д. Отслеживаются прямолинейность, скручивание, форма поперечного сечения (выпуклость, вогнутость), углыгиба.

#### Шкаф-конструктор

Каркас шкафа полностью сварной. Эта универсальная симметричная конструкция обладает высокой несущей способностью – более 2000 кг при равномерно распределенной статической нагрузке. Каркас позволяет производить монтаж дверей и стенок в любой плоскости. Высота шкафов варьируется от 1600 до 2200 мм, ширина – от 600 до 1200 мм, глубина – от 400 до 1200 мм. К каркасу крепятся крыша, дно и цоколь. Съёмные элементы конструкции оснащены шпильками заземления. Для обеспечения степени защиты до IP65 применяется цельнолитой полиуретановый уплотнитель двери. В большинстве вариантов комплектации шкафы в заводских условиях оснащаются монтажными панелями или юнитовыми направляющими для оборудования 19-дюймового формфактора.

Монтажная панель выполнена из оцинкованной листовой стали и имеет двойную окантовку, повышающую ее нагрузочную способность. Панель устанавливается в проем каркаса на скользящие направляющие, благодаря которым можно регулировать положение панели по глубине.

Вертикальные направляющие для организации монтажного пространства под установку телекоммуникационного оборудования могут быть установлены на различную глубину. Все элементы вертикальных направляющих изготовлены из оцинкованной стали.

Ключевая особенность шкафа-конструктора EMS – это возможность выбора необходимых опций из набора основных взаимозаменяемых элементов (табл. 1).

Двери монтируются на каркас в любой плоскости на четырех петлях и фиксируются замком с четырьмя точками запираания. На внутренней

стороне дверей устанавливается монтажная рама с перфорацией. В зависимости от ширины корпусы могут оборудоваться одностворчатыми или двухстворчатыми дверями.

Стенки имеют симметричную конструкцию, их можно переворачивать и менять местами. Монтируются стенки на каркас с помощью крепежных винтов.

Крыша предлагается в трех вариантах. В вентилируемой крыше предусмотрена установка вентиляторных модулей. Их количество определяется габаритами шкафа. Модули не препятствуют монтажу оборудования в пределах внутреннего пространства каркаса. Крыша под кондиционер имеет монтажное окно под установку кондиционеров различных типов.

Дно также доступно в трех вариантах исполнения. Стандартное и дно с фильтром имеют окна под кабельные вводы. Эти окна закрываются стальными панелями. В панелях дна с фильтром организуется кабельный ввод со щетками и устанавливается фильтр. Дно, как и все прочие эле-


менты шкафа, можно не устанавливать или снять при эксплуатации. При демонтированном дне получается кабельный ввод размером с проем каркаса.

Цоколь предназначен для создания дополнительного свободного пространства в нижней части корпуса, что существенно облегчает организацию кабельных вводов. Он имеет разборную конструкцию, в вентилируемом варианте снабжен отверстиями в виде жалюзи.

Шкафы могут быть оборудованы комплектом сейсмостойкости, состоящим из сейсмоцоколя и комплекта усиления каркаса. Такой шкаф способен выдержать колебания до 9 баллов по шкале MSK-64.

Компания REMER производит широкий ассортимент дополнительных аксессуаров для организации внутреннего пространства шкафов EMS: монтажные панели, профили, шины, направляющие, полки, DIN-рейки, кабельные зажимы. При проектировании этих элементов определяющим фактором стало удобство

Таблица 1. Комплектация шкафа EMS

 <p style="text-align: center;"><b>Шкаф EMS</b></p>	Дверь передняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• без двери</li> <li>• металлическая</li> <li>• металлическая двойная</li> <li>• перфорированная</li> <li>• перфорированная двойная</li> <li>• со стеклом</li> <li>• под вентилятор</li> </ul>
	Дверь задняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• без двери</li> <li>• металлическая</li> <li>• металлическая двойная</li> <li>• перфорированная</li> <li>• перфорированная двойная</li> <li>• под вентилятор</li> <li>• со стеклом</li> <li>• стенка сплошная</li> <li>• стенка под вентилятор</li> </ul>
	Стенки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• без стенок</li> <li>• сплошные</li> <li>• под вентилятор</li> <li>• под кондиционер</li> </ul>
	Крыша	<ul style="list-style-type: none"> <li>• без крыши</li> <li>• сплошная</li> <li>• вентилируемая</li> <li>• под кондиционер</li> </ul>
	Дно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• без дна</li> <li>• сплошное</li> <li>• стандартное</li> <li>• с фильтром</li> </ul>
	Цоколь	<ul style="list-style-type: none"> <li>• без цоколя</li> <li>• сейсмостойкий</li> <li>• стандартный 100 мм</li> <li>• стандартный 200 мм</li> <li>• вентилируемый 100 мм</li> <li>• вентилируемый 200 мм</li> </ul>

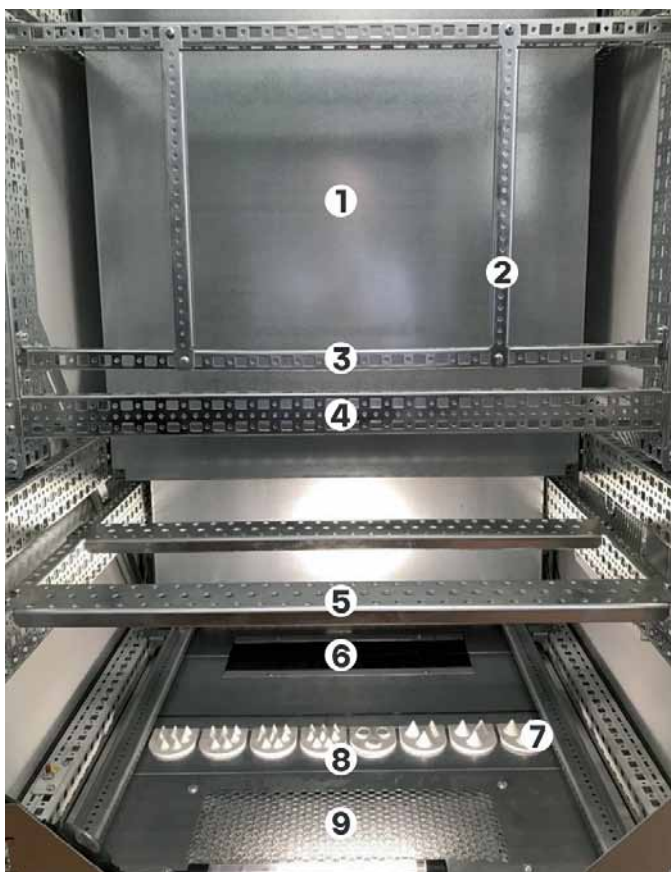


Рис. 3. Аксессуары для организации внутреннего пространства шкафа: 1 – панель монтажная, 2 – перемычка монтажная, 3 – шина монтажная, 4 – профиль монтажный, 5 – шина несущая для тяжелого оборудования, 6 – щеточный кабельный ввод, 7 – кабельный ввод, 8 – панель для ввода кабеля, 9 – фильтр

монтажа в ограниченном пространстве (рис. 3). Так, некоторые шины снабжены зацепами для крепления на каркас. Для установки аксессуаров может применяться крепеж различных типов на выбор. Это могут быть винты с закладными гайками, самонарезающие винты и другие метизы.

Шкафы поставляются в полностью собранном виде, укомплектованные элементами, выбранными в конфигураторе. Потребуется лишь монтаж дополнительных аксессуаров.

Отгружаются шкафы EMS на деревянных палетах в индивидуальной упаковке. Дополнительные аксессуары поставляются в собственных упаковках. Транспортировать изделие может один человек с помощью гидравлической тележки или вилочного погрузчика.

#### Блочные пункты управления

На базе профиля MS изготавливаются также блочные пункты управления (БПУ). Компоненты БПУ (рис. 4) предназначены для организа-

ции, устройствами дистанционного управления и автоматики, системами связи, компьютерными системами.

Ассортимент этой линейки включает в себя ряд модулей: пульты управления со столешницей (одинарный и сдвоенный), шкафы (управления, контроля, серверный и др.) со столешницей и без, угловые промежуточные вставки, позволяющие закруглять конструкцию.

Блочные пункты обладают высокой сейсмостойкостью (категория I по Нормам проектирования сейсмостойких атомных станций) и выдерживают внешние механические воздействия до 9 баллов по шкале MSK-64.

Модули покрываются цинксо-держим грунтом, поверх него наносится полимерно-порошковая краска. Благодаря такой обработке они приобретают высокую коррозионную стойкость, соответствующую нормативным требованиям к данному типу изделий.

#### Климат-контроль

Колебания температуры внутри металлических шкафов, влажность, конденсат, а в дальнейшем и коррозия могут значительно сократить срок службы оборудования. Для поддержания микроклимата в шкафу применяются следующие способы: отведение тепла за счет естественной конвекции, путем принудительной вентиляции и с помощью замкнутого контура охлаждения.

При естественной конвекции отведение тепла во внешнюю среду про-



Рис. 4. Компоненты блочного пункта управления

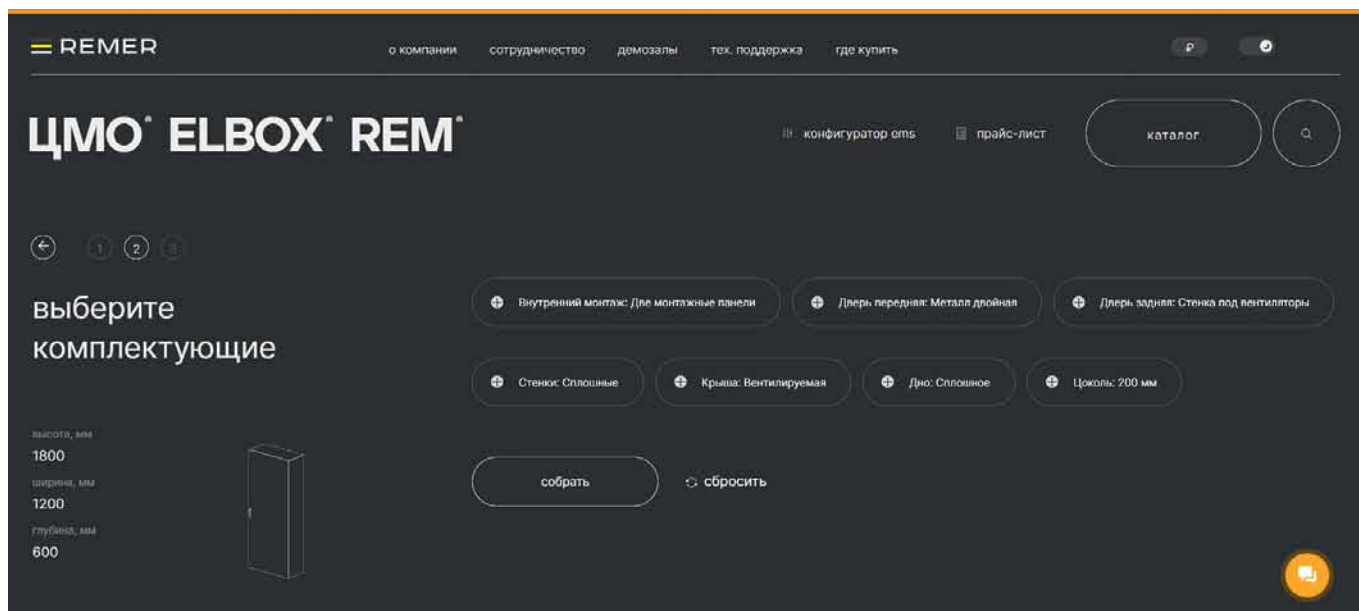


Рис. 5. Страница подбора комплектующих шкафа EMS в конфигураторе

исходит через поверхность шкафа. Этот способ эффективен, если требуемая температура внутри шкафа более чем на 25 °С превышает наружную.

Принудительная вентиляция применяется в чистых помещениях с приемлемыми колебаниями температуры, то есть когда требуемая температура внутри шкафа более чем на 10 °С выше температуры окружающей среды. Для реализации этого способа используют вентиляторы и фильтры. Они могут устанавливаться в крышу, дно, двери. Однако наиболее универсальное решение — это размещение нагнетающего вентилятора и выпускного фильтра в боковых стенках шкафа. В таком случае в нижнюю часть стенки устанавливается вентилятор, а в верхнюю — фильтр. Изделия крепятся защелкиванием без применения дополнительных крепежных элементов. Отметим, что в любом варианте организации принудительной вентиляции обеспечивается степень защиты корпуса IP55.

При замкнутом контуре охлаждения внутренняя воздушная среда изолирована от внешней, обеспечиваются охлаждение и циркуляция воздуха внутри электротехнического шкафа, а температура внешней среды превышает необходимую температуру внутри корпуса. Такое активное охлаждение осуществляется с помощью кондиционеров. При проектировании этого варианта следует учитывать размер шкафа и температуру окружающей среды. Холодопроизводитель-

ность должна примерно на 10% превышать величину тепловых потерь от установленных компонентов.

Все перечисленные способы охлаждения могут быть реализованы в шкафах EMS с помощью дополнительных компонентов и аксессуаров ELBOX.

#### Конфигуратор

Подобрать вариант исполнения шкафа EMS под конкретный проект наиболее удобно с помощью конфигуратора ([www.cmo.ru/configurator](http://www.cmo.ru/configurator)). Этот простой в использовании инструмент позволяет в два простых шага «собрать» шкаф, полностью соответствующий техническому заданию, и получить актуальные артикул и цену.

Процедура начинается с выбора размеров шкафа из списка доступных вариантов.

Второй шаг позволяет указать дополнительные компоненты, которыми будет оборудован шкаф уже на заводе (рис. 5). Если необходим электротехнический шкаф, то можно установить одну или две монтажные панели. Одна применяется в шкафах с односторонним обслуживанием, две — в шкафах с двухсторонним обслуживанием. Они разделяют внутреннее пространство шкафа на функциональные отсеки с фронтальной и тыльной стороны, при этом глубину отсеков можно регулировать. Если собирается телекоммуникационный шкаф, то выбирают вертикальные на-

правляющие. Они позволяют организовать монтажное пространство для 19-дюймового оборудования, а также при необходимости для 21- и 23-дюймового оборудования в шкафах шириной от 800 мм. Возможна одновременная установка вертикальных направляющих и монтажной панели. Затем выбирают и другие элементы шкафа: двери, стенки, крышу, дно и цоколь.

На основе полученных данных конфигуратор автоматически формирует спецификацию шкафа с указанием артикула и актуальной ценой. Все элементы шкафа, указанные в артикуле, монтируются на заводе. По полученному артикулу можно заказать шкаф у любого официального поставщика продукции ELBOX.

#### Заключение

Промышленные корпуса EMS — флагман торговой марки ELBOX, и компания REMER прикладывает максимум усилий для развития этой продуктовой линейки: специалисты предприятия продолжают кропотливую работу по расширению ассортимента аксессуаров, совершенствованию конструкции шкафа и технологии его производства.

А. А. Кваснюк, к. т. н., ведущий инженер,  
Производственная группа REMER,  
г. Москва,  
тел.: +7 (495) 363-9333,  
e-mail: [info@remergroup.ru](mailto:info@remergroup.ru),  
сайт: [www.remergroup.ru](http://www.remergroup.ru)