

iek

FORMATPRO

ФОРМАТ PRO



ОГЛАВЛЕНИЕ

- ФОРМАТ PRO: основные технические характеристики
- Преимущества для каждого
- Испытания
- Преимущества ФОРМАТ PRO
- Как реализуется система
- Обзор элементной базы
- Компоненты
- Силовые автоматические выключатели

FORMAT PRO



FORMAT PRO – это премиальный продукт компании IEK GROUP, сочетающий в себе любимые многими клиентами металлические корпуса серии **FORMAT** и весь ассортимент линейки **ARMAT**.

В основе системы **НКУ FORMAT PRO** стоит:

- безопасность эксплуатирующего персонала
- гибкость в создании решений
- модульность
- удобство и скорость монтажа



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



| Характеристика | Значение |
|-------------------------|---------------------|
| Стандарт | ГОСТ 61439 |
| Номинальный ток, А | До 4000 * |
| Высота (без цоколя), мм | 2000 ** |
| Ширина, мм | 400/600/800/1000 ** |
| Глубина, мм | 800/1000 ** |
| Степень защиты | До IP54 |
| Форма секционирования | До 4b |

* В разработке решение до 6300 А.

** В разработке находится широкий ряд новых типоразмеров



ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ КАЖДОГО



Компания IEK GROUP создала и запустила новую систему НКУ **FORMAT PRO**, способную привнести свои лучшие качества в любую отрасль.

Система НКУ **FORMAT PRO** – это не только продуманный и надежный конструктив, но и полный набор всей необходимой документации, чертежей и инструментов, что позволяет легко применять ее на любом этапе строительства.



Безопасность



Заводские
компоненты



3D-модели



Гибкость
решений



Модульность



2D-чертежи CAD



Удобство
и скорость



Документация



Спецификации

ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ КАЖДОГО



На этапе проектирования пакет прилагаемой документации, такой как альбом решений, спецификации и 2D-чертежи, позволит быстро и точно спроектировать НКУ **проектировщику**, даже не обладающему специальными знаниями в области конструирования.

Модульность и полная комплектация системы позволит **инженеру-конструктору** и **сборщику электрощитового оборудования** быстро освоить конструктив и с легкостью сконструировать и собрать НКУ. Особенно полезным подспорьем станут наглядные 3D-чертежи полностью собранных типовых панелей.



Безопасность



Заводские
компоненты



3D-модели



Гибкость
решений



Модульность



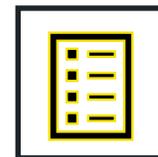
2D-чертежи CAD



Удобство
и скорость



Документация



Спецификации

ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ КАЖДОГО



Прочный каркас конструктива FORMAT позволяет доставлять транспортные секции НКУ на объект, не разбирая их. Это способствует быстрой установке и подключению НКУ **монтажниками** на объекте, что ускоряет весь процесс.

Служба эксплуатации также оценит систему за ее надежность, безопасность и удобство в использовании. А применение тарельчатых пружин для соединения медных шин обеспечивает стойкое контактное нажатие и предотвращает самоотвинчивание разборных электрических контактных соединений.



Безопасность



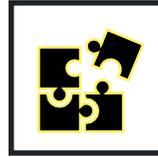
Заводские
компоненты



3D-модели



Гибкость
решений



Модульность



2D-чертежи CAD



Удобство
и скорость



Документация



Спецификации

ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ КАЖДОГО



ЧТО ЖЕ ВАЖНО ДЛЯ ЗАКАЗЧИКА?

Любому заказчику важно получить качественное готовое решение и желательно на компонентах одного вендора. Не менее важна минимизация сроков на всех этапах реализации проекта. Всё это обеспечивается налаженной логистикой, комплектностью решения, быстрой сборкой. Надежность и безопасность системы FORMAT PRO для эксплуатации подтверждены успешно проведенными испытаниями по ГОСТ 61439.



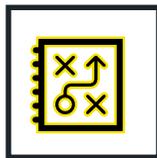
Безопасность



Заводские
компоненты



3D-модели



Гибкость
решений



Модульность



2D-чертежи CAD



Удобство
и скорость



Документация



Спецификации

Система НКУ FORMAT PRO спроектирована в полном соответствии с ГОСТ IEC 61439. Надежность этой системы и соответствие стандарту подтверждены полным перечнем испытаний, включая разрушающие испытания сверхтоками на термическую стойкость и ударными токами на электродинамическую стойкость. В сочетании с автоматическими выключателями ARMAT система наилучшим образом показала себя в испытаниях на превышение температуры при нагреве номинальным током.

| Характеристика | Значение |
|--|----------|
| Нагрев НКУ номинальным током | 4000 А |
| Номинальный кратковременно допустимый ток I_{cw} , в течение 1 сек | 63 кА |
| Электродинамическая стойкость, ударное значение тока I_{pk} | 139 кА |
| Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp} | 12 кВ |



ПРЕИМУЩЕСТВА



| Проблема клиента | Решение | Выгода продукта |
|---|---|---|
| Нет уверенности в безопасности и надежности НКУ | <ul style="list-style-type: none">• Система испытана по ГОСТ 61439 | <ul style="list-style-type: none">• Надежность системы• Безопасность обслуживающего персонала• Работа без ухудшения рабочих характеристик |
| Долгое конструирование | <ul style="list-style-type: none">• Конструирование комплектами• Модульная архитектура построения НКУ с секционированием до 4b | <ul style="list-style-type: none">• Каждый комплект содержит необходимый крепеж• 3D-модели на комплекты и готовые узлы• Спроектированы готовые установочные комплекты под АВ линейки ARMAT• Спроектированы отдельные узлы• Модульный принцип построения НКУ• Секционирование до 4b |
| Избыточная температура внутри НКУ | <ul style="list-style-type: none">• Диаманитные угловые элементы каркаса шкафа | <ul style="list-style-type: none">• Разрыв магнитного контура на каркаса• Снижение нагрева оболочки |
| Высокая сложность и низкая скорость сборки | <ul style="list-style-type: none">• Удобная в сборке система• Адаптирована под ARMAT | <ul style="list-style-type: none">• Сборку может выполнять один монтажник• Удобный доступ к крепежным элементам и узлам монтажа• Разработаны установочные комплекты и узлы подключения под все типоразмеры АВ ARMAT |

ПРЕИМУЩЕСТВА



| Проблема клиента | Решение | Выгода продукта |
|--|--|--|
| Длительные сроки поставки | <ul style="list-style-type: none">• Складская доступность | <ul style="list-style-type: none">• Широкая складская программа• Ускоренные сроки производства заказных позиций |
| Отсутствует предложение на базе единого поставщика | <ul style="list-style-type: none">• Комплексное предложение с активным оборудованием | <ul style="list-style-type: none">• Совместимость оборудования• Гарантия производителя |
| Не хватает информации для расчета проектов | <ul style="list-style-type: none">• Техническая поддержка | <ul style="list-style-type: none">• Помощь в расчете проектов |
| Нет доверия к компетентности производителя НКУ | <ul style="list-style-type: none">• Сертификация производителей НКУ | <ul style="list-style-type: none">• Обучение• Работа с претензиями, обратной связью |

IEK

ФОРМАТPRO

**КАК РЕАЛИЗУЕТСЯ
СИСТЕМА**

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ АЛЬБОМОМ РЕШЕНИЙ



Альбом решений **FORMAT PRO** представляет собой сборник примеров реализации типовых панелей НКУ, на базе которого можно быстро решить основные задачи, стоящие перед конструктором НКУ:

- Определить габариты
- Определить сметную оценку
- Разработать внешний вид
- Сформировать спецификацию для сборки НКУ

Для решения этих задач **альбом** имеет в составе дополнительные материалы:

- Спецификации в Excel
- 3D-чертежи панелей
- Чертежи панелей для AutoCAD

Это делает **альбом** удобным прикладным инструментом для проектировщиков, конструкторов, сборщиков и менеджеров по продажам и позволяет быстро и без ошибок проектировать НКУ, даже не обладая специальными знаниями в конструировании.



КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ АЛЬБОМОМ РЕШЕНИЙ



В альбоме решений **FORMAT PRO** представлены следующие виды типовых панелей:

- Вводная со вводом шинопроводом
- Вводная со вводом кабелем
- Секционная
- Вводно-секционная
- Распределительная
- Шинная/кабельная



| Тип панели | Вводная | | Секционная | | Вводно-секционная | Распределительная | | Шинная/кабельная панель | |
|-------------------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| Номинальный ток, А | 1600...2500 | 3200...4000 | 1600...2500 | 3200...4000 | До 1600 | 1600...2500 | 3200...4000 | 1600...2500 | 3200...4000 |
| Ширина, мм | 600/800 | 800/1000 | 600/800 | 800 | 600 | 800* | | 400 | |
| Глубина, мм | 800 | 1000 | 800 | 1000 | 800 | 800 | 1000 | 800 | 1000 |
| Высота (без цоколя), мм | 2000 | | | | 2000 | 2000 | | 2000 | |
| Степень защиты | До IP54** | | До IP54** | | До IP54** | До IP54** | | До IP54** | |
| Встроенный отсек | - | | Нет (в разработке) | | - | 200 мм | | - | |
| Форма секционирования | 1/2b/3b/4b (2a/3a) | | 1/2b/3b/4b (2a/3a) | | 1/2b/3b/4b (2a/3a) | 1/2b/3b (2a/3a) | | - | |
| Способ подключения | Шинопровод/кабель | | Нет | | Шинопровод | Кабель | | Нет/кабель | |

* Подробные технические характеристики можно найти на обзорной странице в начале раздела каждой типовой панели.

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ АЛЬБОМОМ РЕШЕНИЙ



Типы панелей

| | |
|-----|--|
| ВПШ | Вводная панель подключение шинопроводом |
| ВПК | Вводная панель подключение кабелем |
| СП | Секционная панель |
| ВСП | Вводно-секционная панель |
| РП | Распределительная панель со встроенным отсеком |
| ШКП | Шинная/кабельная панель |

Узлы

| | |
|--------------|---|
| __.К | Конструктивные элементы корпуса |
| __.УКД | Установочные комплекты, секционные двери и панели |
| __.ССШ | Система сборных шин |
| __.PEN | Комплект шин N, PE |
| __.РСШ | Распределительная система шин |
| __.NPE | Распределительные шины N, PE |
| __.КСП | Комплект секционирующих перегородок |
| __.КСП.2a/3a | Комплект секционирующих перегородок степени 2a/3a |
| __.КСП.2b/3b | Комплект секционирующих перегородок степени 2b/3b |
| __.КСП.4b | Комплект секционирующих перегородок степени 4b |
| __.СМП | Элементы секционирования монтажной платы |



Каждая панель в альбоме решений имеет собственное условное обозначение.



Для удобства пользования альбомом, каждая панель разбита на отдельные характерные узлы.

Путём комбинирования этих узлов можно легко корректировать предложенные решения под индивидуальные условия и проектировать новые панели.

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ АЛЬБОМОМ РЕШЕНИЙ



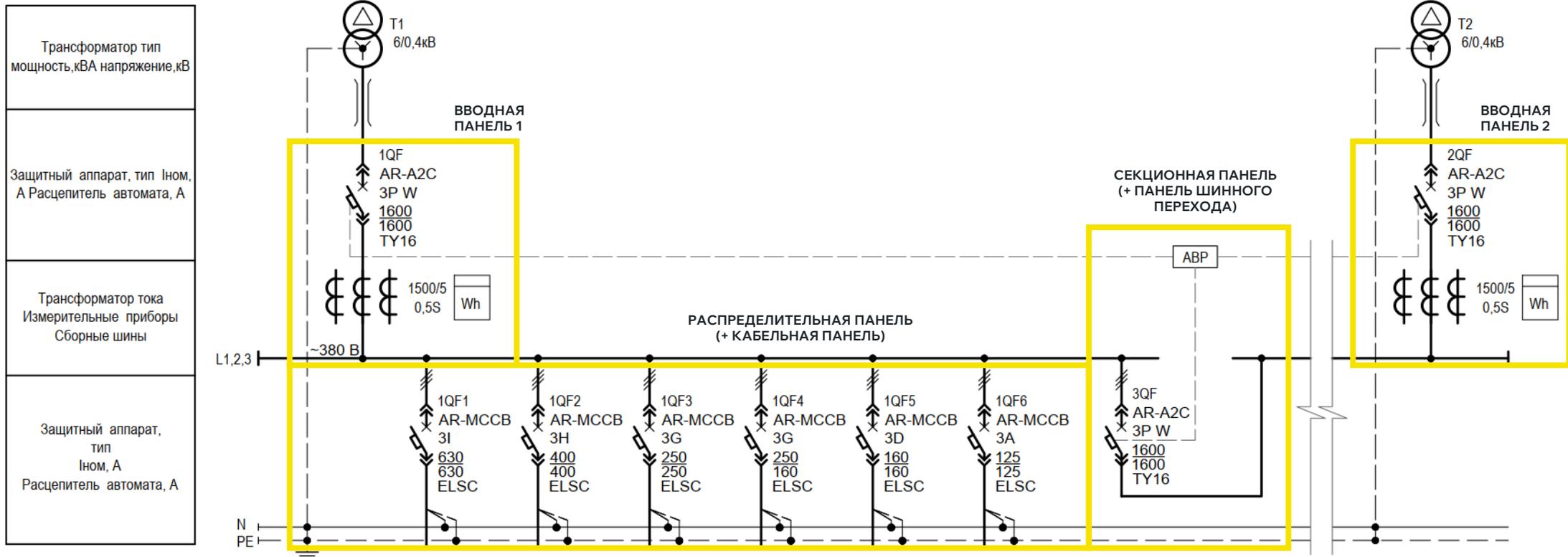
Необходимой и достаточной информацией для проектирования НКУ является однолинейная схема.

Однолинейную схему следует условно разделить на логические составляющие:

ВВОДНЫЕ ПАНЕЛИ

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ

СЕКЦИОННУЮ ПАНЕЛЬ



КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ АЛЬБОМОМ РЕШЕНИЙ



ВЫБОР ВВОДНОЙ ПАНЕЛИ

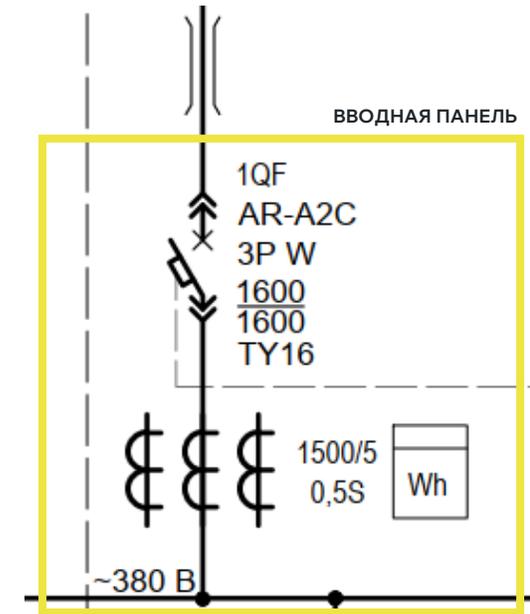
Для выбора **вводной панели** следует определиться с основными параметрами:

- Ток вводного автоматического выключателя
- Способ и направление ввода питания (кабелем или шинопроводом)
- Наличие приборов учета (счетчиков) во вводной панели

Учитывая, что секция сборных шин питается от одного источника питания, **номинальный ток сборной шины НКУ** соответствует **номинальному току вводного автоматического выключателя**.

Номинальный ток сборной шины НКУ является критерием, по которому в альбоме решений выбираются все панели.

При выборе **расположения** вводных панелей (по краям НКУ или в центре) следует ориентироваться на расположение силовых трансформаторов или иную точку подвода питания.



- Номинальный ток вводного АВ: 1600 А
- Подключение шинопроводом
- Счетчик электроэнергии в составе панели

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ АЛЬБОМОМ РЕШЕНИЙ



ВЫБОР ВВОДНОЙ ПАНЕЛИ

Определив **тип панели** и **номинальный ток сборных шин**, следует перейти в соответствующий типу панели раздел. В рассматриваемом примере следует перейти в раздел **«Вводная панель подключение шинопроводом»**.

В таблицах, представленных в **альбоме**, найти столбец с соответствующим **номинальным током сборной шины**. В этом столбце будет указано количество элементов, соответствующих артикулу в левом столбце, необходимых для сборки панели.



УЗЛЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ПАНЕЛИ

| Комплект | Ссылка |
|---|---------|
| Конструктивные элементы корпуса | ВПШ.К |
| Установочные комплекты, секционные двери и панели | ВПШ.УКД |
| Система сборных шин | ВПШ.ССШ |
| Комплект шин N, PE | ВПШ.PEN |
| Распределительная система шин | ВПШ.РСШ |
| Комплект секционирующих перегородок | ВПШ.КСП |

Конструктивные элементы корпуса (ВПШ.К)

| Артикул | Описание | Ед. изм. | 1600 | 2000 | 2500 | 3200 | 4000 |
|--------------------------------|---|----------|------|------|------|------|------|
| FO-00-KOF-060-080 ¹ | Крыша и основание (под фланец) 600x800 мм | Компл. | 1 | 1 | - | - | - |
| FO-00-KOF-080-080 ¹ | Крыша и основание (под фланец) 800x800 мм | Компл. | - | - | 1 | - | - |
| FO-00-KOF-080-100 ¹ | Крыша и основание (под фланец) 800x1000 мм | Компл. | - | - | - | 1 | - |
| FO-00-KOF-100-100 ¹ | Крыша и основание (под фланец) 1000x1000 мм | Компл. | - | - | - | - | 1 |
| FO-00-FBS-060-080 ² | Фланец основания сплошной в шкаф 600x800 мм | Компл. | 1 | 1 | - | - | - |

То же нужно проделать для всех узлов, входящих во вводную панель. Каждый узел расписан в отдельной таблице.

- Секционирование является опциональным.
- При наличии счетчика или оборудования диспетчеризации следует предусмотреть монтажную плату.

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ АЛЬБОМОМ РЕШЕНИЙ



ВЫБОР СЕКЦИОННОЙ ПАНЕЛИ

Секционная панель выбирается аналогично вводной панели, используя данные таблиц, соответствующих номинальному току сборной шины в разделе **«Секционная панель»**.

- Рекомендуется предусматривать монтажную плату высотой не менее 500–600 мм для размещения оборудования АВР и диспетчеризации (при наличии).
- Секционную панель следует применять совместно с панелью шинного перехода* (см. **Альбом решений**, раздел **«Шинная/кабельная панель»**).

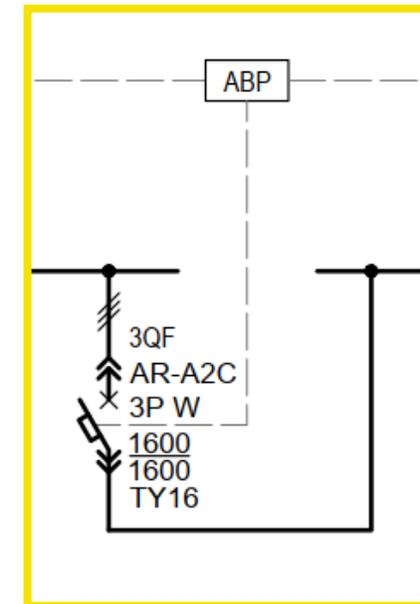
* В разработке решение со встроенным шинным отсеком на токи до 2500 А включительно

УЗЛЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ПАНЕЛИ

| Комплект | Ссылка |
|---|--------|
| Конструктивные элементы корпуса | СП.К |
| Установочные комплекты, секционные двери и панели | СП.УКД |
| Система сборных шин | СП.ССШ |
| Комплект шин N, PE | СП.РЕН |
| Распределительная система шин | СП.РСШ |
| Комплект секционирующих перегородок | СП.КСП |



СЕКЦИОННАЯ ПАНЕЛЬ +
ПАНЕЛЬ ШИННОГО ПЕРЕХОДА



➤ Номинальный ток секционного АВ: 1600 А

➤ АВР в составе панели

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ АЛЬБОМОМ РЕШЕНИЙ



ВЫБОР РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ

Как правило, при **двустороннем** обслуживании НКУ (то есть в случае, когда доступ есть как с фасада, так и со стороны задней стенки) шинный и кабельный отсеки организуются в задней части распределительной панели.

При **одностороннем** обслуживании следует применять решения со встроенным или отдельным шинным отсеком и кабельной панелью (см. **Альбом решений**, раздел «Шинная/кабельная панель»).

УЗЛЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ПАНЕЛИ

| Комплект | Ссылка |
|---|--------|
| Конструктивные элементы корпуса | РП.К |
| Установочные комплекты, секционные двери и панели | РП.УКД |
| Система сборных шин | РП.ССШ |
| Комплект шин N, PE | РП.РЕН |
| Распределительная система шин | РП.РСШ |
| Комплект секционирующих перегородок | РП.КСП |



В альбоме решений дан пример проектирования распределительной панели со встроенным шинным отсеком.

Чтобы спроектировать распределительную панель, следует в первую очередь сформировать спецификацию на **пустой корпус** распределительной панели с **ошиновкой** на соответствующий номинальный ток по аналогии с предыдущими панелями.



КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ АЛЬБОМОМ РЕШЕНИЙ



ВЫБОР РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ

Следующим этапом следует приступить к наполнению пустого корпуса установочными комплектами.

Для этого нужно перейти в раздел **«Конструктивные элементы»**, найти таблицу с установочными комплектами MCCB и выбрать их согласно:

- Типоразмеру автоматических выключателей (A/D, G, H/I)
- Количеству полюсов (3P или 4P)
- Исполнению (фиксированное, втычное, выкатное)

К установочным комплектам подобрать секционные двери, согласно высоте комплектов. Свободное пространство, не занятое установочными комплектами, следует закрыть фальш-панелями либо секционными дверями.

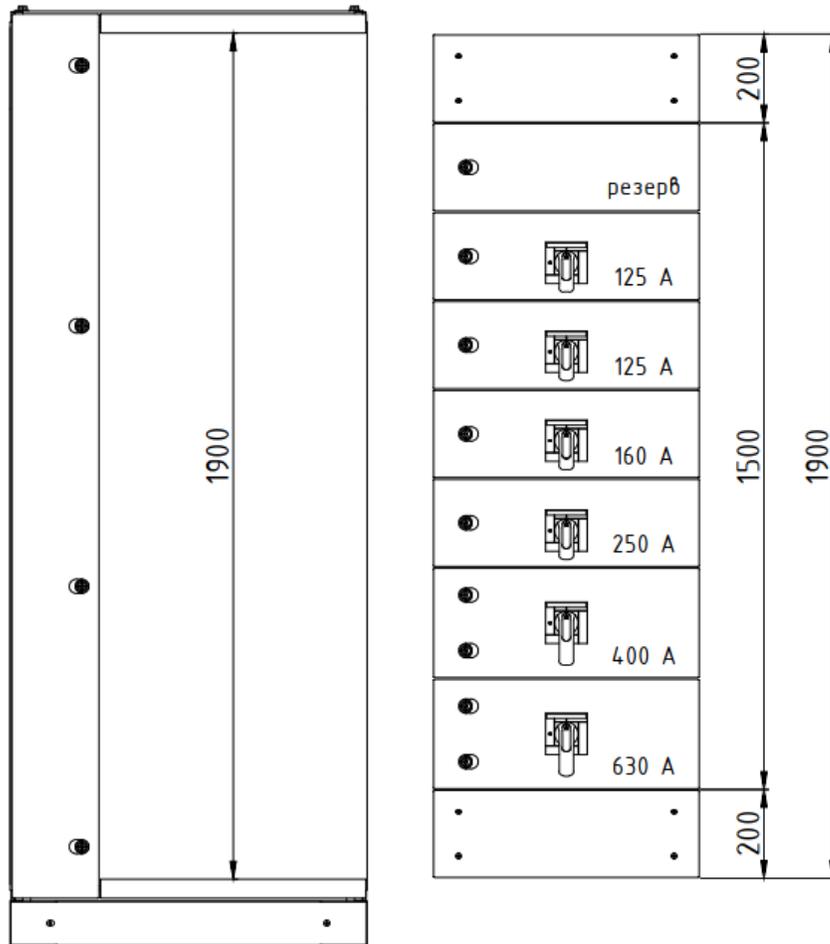
Комплекты установочные для MCCB (горизонтальная установка)

| В, мм | Ш, мм | Артикул | Описание |
|-------|-------|--------------------|--|
| 200 | 600 | FO-00-ADVT-020-060 | Комплект горизонтальной установки ARMAT MCCB типоразмера A/D втычного исполнения 3/4P 200×600 мм |
| 200 | 600 | FO-00-ADF-020-060 | Комплект горизонтальной установки ARMAT MCCB типоразмера A/D фиксированного исполнения 3/4P 200×600 мм |
| 200 | 600 | FO-00-GVT-020-060 | Комплект горизонтальной установки ARMAT MCCB типоразмера G втычного исполнения 3/4P 200×600 мм |
| 200 | 600 | FO-00-GF-020-060 | Комплект горизонтальной установки ARMAT MCCB типоразмера G фиксированного исполнения 3/4P 200×600 мм |
| 350 | 600 | FO-00-HIW-035-060 | Комплект горизонтальной установки ARMAT MCCB типоразмера H/I выкатного исполнения 3/4P 350×600 мм |
| 300 | 600 | FO-00-HIVT-030-060 | Комплект горизонтальной установки ARMAT MCCB типоразмера H/I втычного исполнения 3/4P 300×600 мм |
| 300 | 600 | FO-00-HIF-030-060 | Комплект горизонтальной установки ARMAT MCCB типоразмера H/I фиксированного исполнения 3/4P 300×600 мм |
| 250 | 600 | FO-00-HIF-025-060 | Комплект горизонтальной установки ARMAT MCCB типоразмера H/I фиксированного исполнения 3P 250×600 мм |
| 250 | 600 | FO-00-HIVT-025-060 | Комплект горизонтальной установки ARMAT MCCB типоразмера H/I втычного исполнения 3P 250×600 мм |
| 300 | 600 | FO-00-HIW-030-060 | Комплект горизонтальной установки ARMAT MCCB типоразмера H/I выкатного исполнения 3P 300×600 мм |

Двери секционные глухие

| В, мм | Ш, мм | Артикул | Описание |
|-------|-------|-------------------|-------------------------------------|
| 200 | 600 | FO-00-ESD-020-060 | Дверь секционная внешняя 200×600 мм |
| 250 | 600 | FO-00-ESD-025-060 | Дверь секционная внешняя 250×600 мм |
| 300 | 600 | FO-00-ESD-030-060 | Дверь секционная внешняя 300×600 мм |
| 350 | 600 | FO-00-ESD-035-060 | Дверь секционная внешняя 350×600 мм |
| 400 | 600 | FO-00-ESD-040-060 | Дверь секционная внешняя 400×600 мм |
| 450 | 600 | FO-00-ESD-045-060 | Дверь секционная внешняя 450×600 мм |
| 500 | 600 | FO-00-ESD-050-060 | Дверь секционная внешняя 500×600 мм |
| 600 | 600 | FO-00-ESD-060-060 | Дверь секционная внешняя 600×600 мм |

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ АЛЬБОМОМ РЕШЕНИЙ



ВЫБОР РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ

При всём разнообразии вариантов компоновки распределительных панелей рекомендуется руководствоваться следующими принципами:

- Оставлять хотя бы 200 мм свободного пространства снизу и сверху панели (т. е. **полезное пространство для установочных комплектов составляет 1500 мм**)
- Не нагружать распределительную панель (распределительную систему шин) более чем на **1600–2000 А рабочего тока**
- Аппараты с **большим** номинальным током размещать **ближе** к сборной шине, с меньшим – дальше, чтобы снизить нагрев распределительных шин

Полезное пространство для установки фальш-панелей/дверей – **1900 мм**.

Количество распределительных панелей определяется исходя из фактического места, необходимого для размещения всех аппаратов отходящих линий.

Обратите внимание, что соединительные шины для подключения автоматических выключателей в распределительной панели в **альбоме** не рассматриваются, их следует учитывать самостоятельно!

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ АЛЬБОМОМ РЕШЕНИЙ



ВЫБОР КАБЕЛЬНОЙ/ШИННОЙ ПАНЕЛИ

Шинная панель служит для организации подъема/перегона распределительных и сборных шин в НКУ. Как правило, применяется совместно с распределительной или секционной панелью.

Кабельная панель служит для организации вывода/ввода кабельных линий. Применяется совместно с распределительной панелью.

Принцип подбора шинной/кабельной панели на базе **альбома решений** ничем не отличается от подбора перечисленных выше панелей.

Однако следует помнить:

- Узел **распределительной системы шин** применяется в **шинной панели**
- Узел **распределительной шины N, PE** применяется в **кабельной панели**

УЗЛЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ПАНЕЛИ

| Комплект | Ссылка |
|-------------------------------------|---------|
| Конструктивные элементы корпуса | ШКП.К |
| Система сборных шин | ШКП.ССШ |
| Комплект шин N, PE | ШКП.PEN |
| Распределительная система шин | ШКП.РСШ |
| Распределительные шины N, PE | ШКП.NPE |
| Комплект секционирующих перегородок | ШКП.КСП |

Прочие элементы в кабельной и шинной панелях аналогичны.

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ АЛЬБОМОМ РЕШЕНИЙ



ВЫБОР ОБЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Для каждого НКУ необходимо заказать ряд общих элементов. Они перечислены в таблицах конструктивных элементов корпуса вводных, секционной и вводно-секционной панелей.

| | | | | |
|--------------------------------------|---|--------|---|---|
| YKM40D-FO-SP-200-080-54 ⁴ | Панель боковая 2000×800 мм IP54 (2 шт./компл.) | Компл. | 1 | 1 |
| YKM40D-FO-JK-200-54 ⁵ | Комплект для соединения шкафов IP54 | Компл. | - | - |
| FO-00D-PC-010-080-7021 ⁶ | Комплект панели цоколя 100×800 мм RAL 7021 (2 шт./компл.) | Компл. | 1 | 1 |

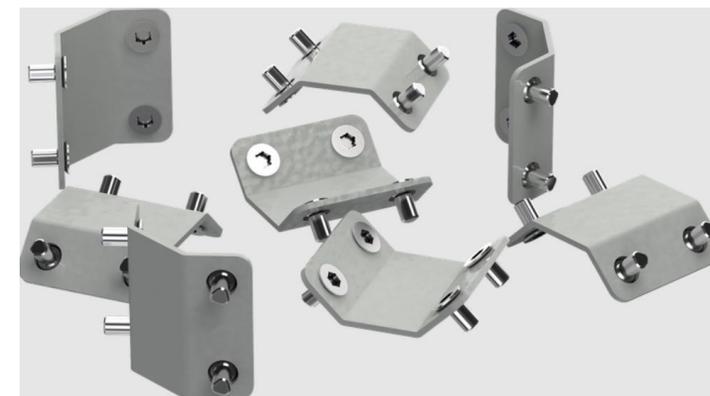
Боковые панели и дополнительный **комплект панели цоколя** заказываются по одному комплекту для каждого отдельно стоящего НКУ (комплект содержит две боковые панели или две панели цоколя).

Для соединения панелей необходимо использовать специальные **комплекты для соединения** или **соединительные пластины**.

Количество комплектов определяется по формуле: **[Количество шкафов в НКУ] – 1**.



YKM40D-FO-JK-200-54



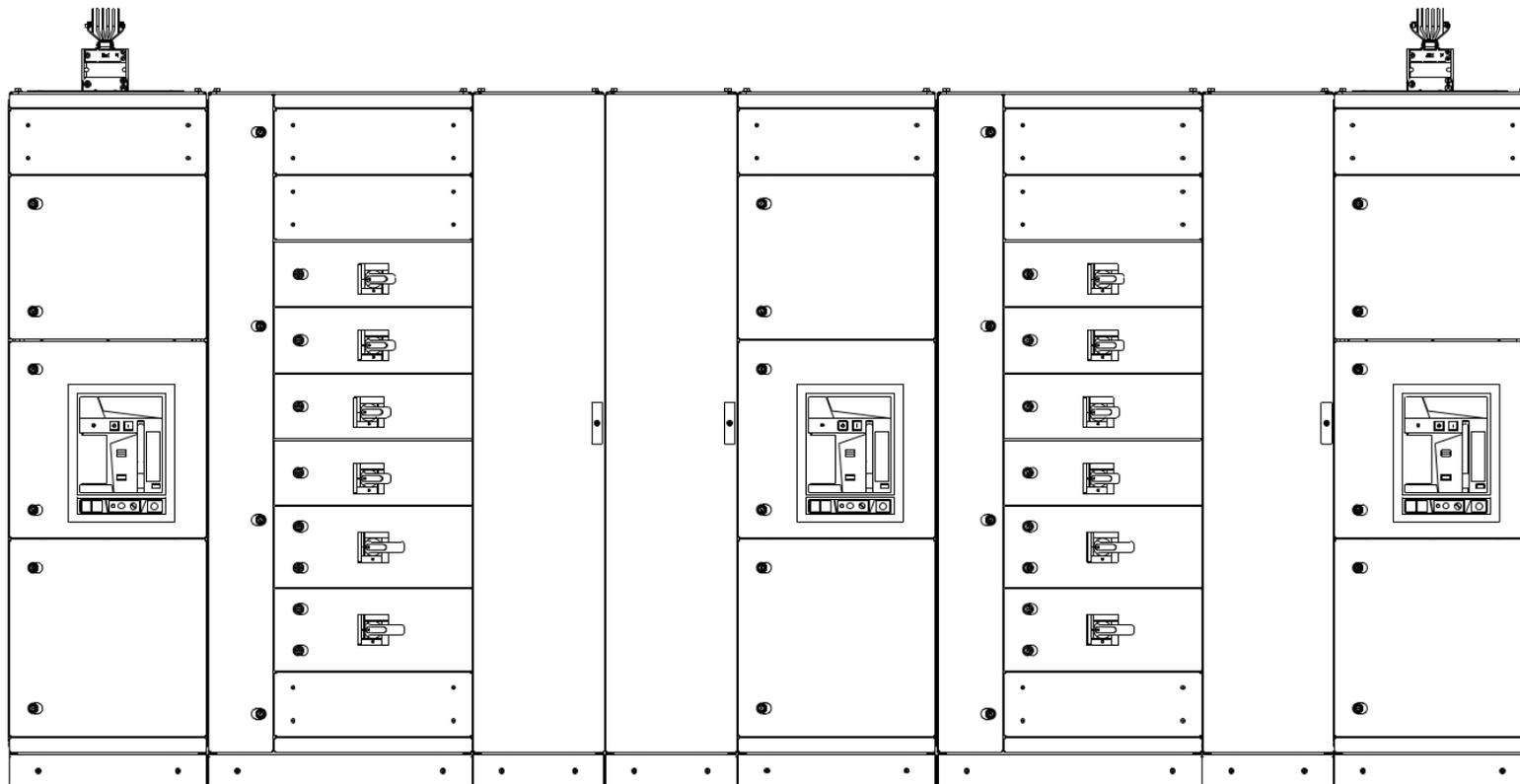
FO-00-CPL

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ АЛЬБОМОМ РЕШЕНИЙ



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В дополнение к **альбому решений** предлагается комплект дополнительных материалов: 3D- и 2D-чертежи типовых моделей, спецификации панелей в формате Excel.



Например, пользуясь базой 2D-чертежей в формате dwg, можно разработать внешний вид НКУ за несколько минут.

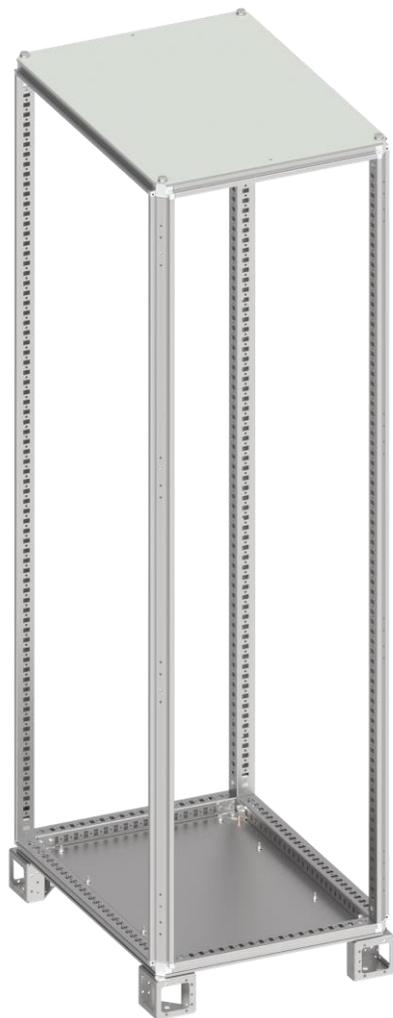
3D-чертежи, представленные в форматах step и pdf, позволяют во всех деталях изучить типовые панели и способ монтажа любого элемента НКУ.

Спецификации в формате xlsx ускоряют и облегчают составление спецификаций.

iek

ФОРМАТPRO

ОБЗОР ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ



Шкаф электротехнический FORMAT состоит из 3-х основных элементов каркаса, обеспечивающих жесткость конструкции. Выбор габаритных размеров крыши и основания зависит от номинального тока сборной шины и выбранного функционального блока.

Каркас обладает высокой несущей способностью и представлен широким рядом типоразмеров.

| Поз. | Наименование |
|------|---|
| 1 | FORMAT Стойка вертикальная 2000мм (4шт/компл) |
| 2 | FORMAT Крыша и основание (под фланец) |
| 3 | FORMAT Угол цоколя 100мм (4шт/компл) |

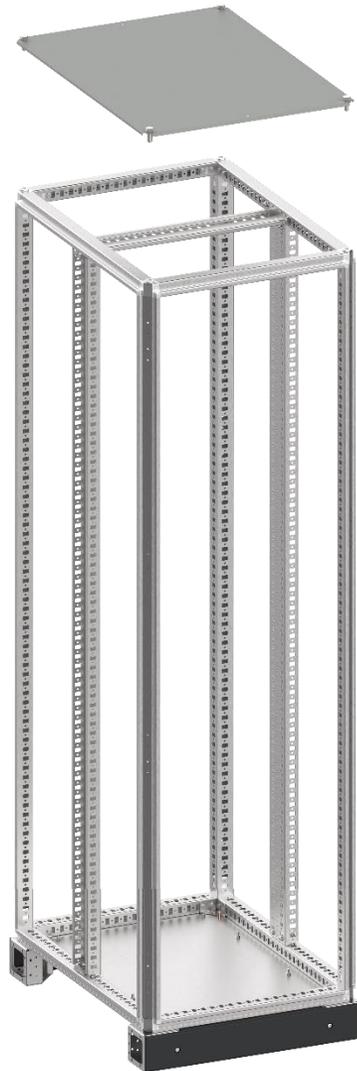
НАВЕСНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ



Навесные элементы шкафов FORMAT состоят из следующих позиций, позволяющих обеспечить степень защиты до IP54 (при использовании сплошной двери):

| Поз. | Наименование |
|------|--|
| 1 | FORMAT Панель боковая (2шт/компл) |
| 2 | FORMAT Панель задняя |
| 3 | FORMAT Дверь металлическая |
| 4 | FORMAT Двери секционные и Фальш-панели внешние/компенсационные |
| 5 | FORMAT Панель цоколя (2шт/компл) |

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СТОЙКИ



Дополнительные стойки являются необходимым конструктивным элементом при использовании установочных комплектов и монтажных плат.

Панель условно разделяется дополнительными стойками на аппаратный и шинный отсеки: в аппаратном размещается защитно-коммутационная аппаратура, в шинном – сборные и распределительные шины.

Аппаратный отсек имеет стандартную глубину 400 мм.

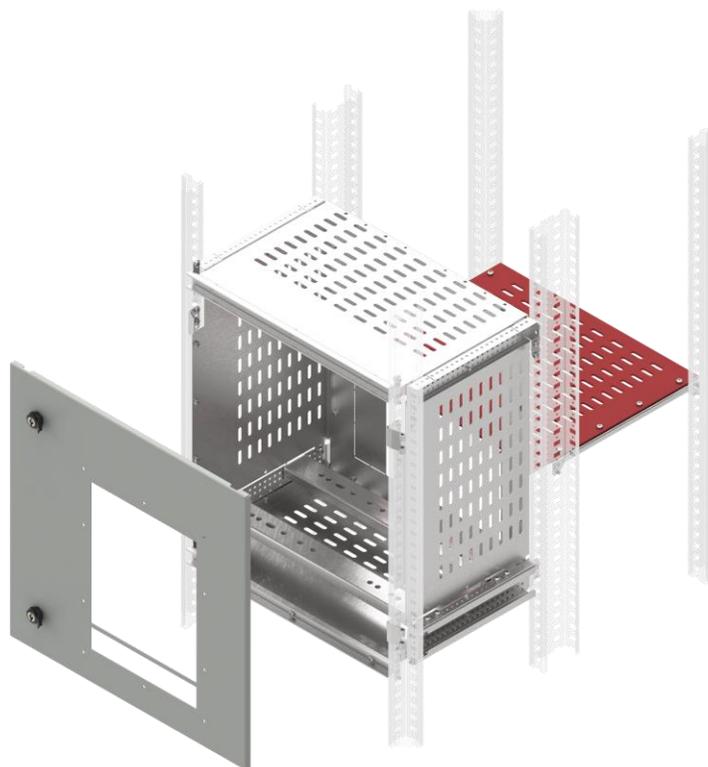
Шинный отсек, в зависимости от номинального тока сборной шины, может составлять 400 мм (в шкафах глубиной 800 мм) или 600 мм (в шкафах глубиной 1000 мм).

| Поз. | Наименование |
|------|--|
| 1 | FORMAT Стойка дополнительная вертикальная 2000 IEK |

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ АСВ



На базе технического решения **НКУ FORMAT PRO** разработаны типовые функциональные блоки (далее ФБ) для воздушных выключателей серии ARMAT АСВ. ФБ обеспечивают установку воздушных автоматических выключателей стационарного и выдвижного исполнения, обеспечивают защиту от косвенного прикосновения к токоведущим частям и предотвращение возникновения и распространения электрической дуги внутри НКУ.



Пример функционального блока в зависимости от формы секционирования:

| Поз. | Наименование |
|------|---|
| 1 | FORMAT Комплект установочный ARMAT АСВ |
| 2 | FORMAT Комплект секционирования 2а-3а для ARMAT АСВ |
| 3 | FORMAT Комплект секционирования 3б для ARMAT АСВ |
| 4 | FORMAT Дверь секционная внешняя с вырезом для ARMAT АСВ |
| 5 | FORMAT Планка разделения секционных дверей |

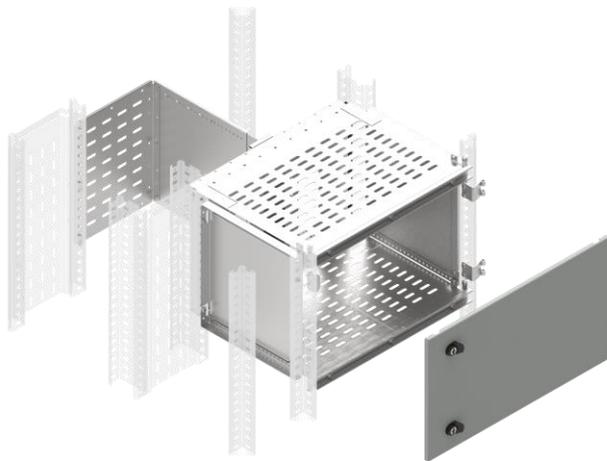
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ МССВ



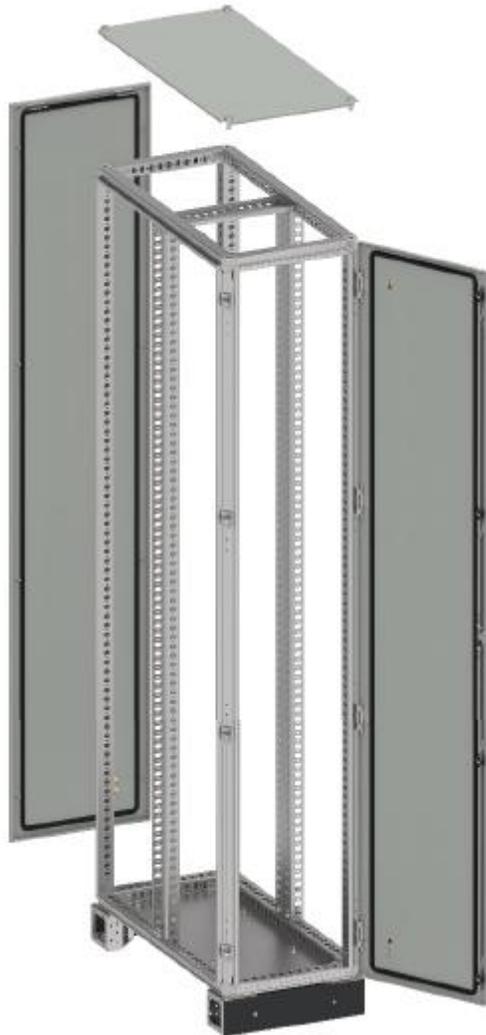
Также на базе технического решения **НКУ FORMAT PRO** разработаны типовые ФБ для литых выключателей серии **ARMAT MCCB**. ФБ обеспечивают установку литых автоматических выключателей стационарного, втычного и выдвигного исполнения, обеспечивают защиту от косвенного прикосновения к токоведущим частям и предотвращение возникновения и распространения электрической дуги внутри НКУ.

Пример функционального блока в зависимости от формы секционирования состоит из:

| Поз. | Наименование |
|------|---|
| 1 | FORMAT Компл. гоизонт. установки ARMAT MCCB |
| 2 | FORMAT Перегородка аппаратного отсека боковая вертикальная сплошная |
| 3 | FORMAT Перегородка секционирования горизонтальная аппаратного отсека |
| 4 | FORMAT Перегородка секционирования задняя для вертикального шинного отсека |
| 5 | FORMAT Перегородка секционирования задняя для вертикального кабельного отсека |
| 6 | FORMAT Дверь секционная внешняя |
| 7 | FORMAT Планка разделения секционных дверей |



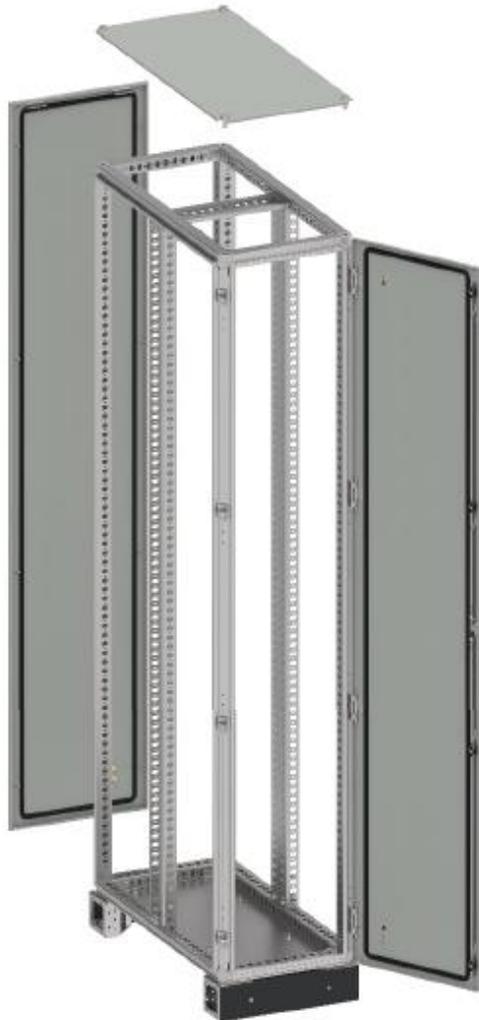
ШИННАЯ/КАБЕЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ



Конструктивно панель представляет из себя совокупность различных элементов, образующих в сборе электротехнический шкаф. Он является каркасом для монтажа систем шин и кабельных линий.

| Поз. | Наименование |
|------|---|
| 1 | FORMAT Крыша и основание (под фланец) |
| 2 | FORMAT Стойка вертикальная 2000мм (4шт/компл) |
| 3 | FORMAT Фланец основания сплошной в шкаф |
| 4 | FORMAT Стойка дополнительная вертикальная 2000мм |
| 5 | FORMAT Комплект угловых элементов цоколя(4шт/компл) |
| 6 | FORMAT Комплект панели цоколя 100x400мм RAL7021 (2шт/компл) |

ШИННАЯ/КАБЕЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ



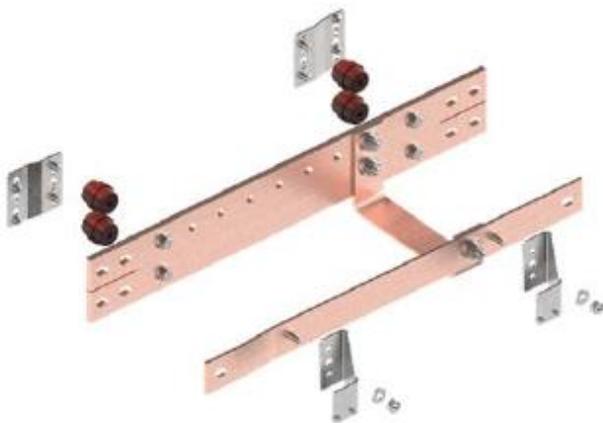
Каркас обладает высокой несущей способностью и подходит как для одностороннего, так и двустороннего технического обслуживания.

| Поз. | Наименование |
|------|---|
| 7 | FORMAT Панель задняя 2000x400мм IP54 |
| 8 | FORMAT Дверь металлическая 2000x400мм |
| 9 | FORMAT Рейка основания тип В 400мм (2 шт/компл) |
| 10 | FORMAT Винт М6х10 самонарезающий с полукруглой головкой, шлиц TORX30 DIN 7500 С (50шт/компл) |
| 11 | FORMAT Комплект для соединения шкафов IP54 |

Сборная шина



Шины N и PE



Система шин представляет собой комплекс элементов, состоящий из отдельных проводников (медных шин) или собранных пакетов проводников, изолирующих шинодержателей и прочих конструктивных и крепежных элементов. Такие системы предназначены для приема и распределения электроэнергии в составе НКУ.

| Поз. | Наименование |
|------|---|
| 1 | FORMAT Профиль алюминиевый с перфорацией длина 2100мм |
| 2 | FORMAT Изолятор шинодержателя |
| 3 | FORMAT Втулка опорная M8x12/20 |
| 4 | FORMAT Шпилька резьбовая M6 |
| 5 | FORMAT Трубка изоляционная 8x1 |
| 6 | Кронштейн N-PE тип 1 (2шт/упак) |
| 7 | Кронштейн N-PE тип 2 (2шт/упак) |

СИСТЕМА ШИН

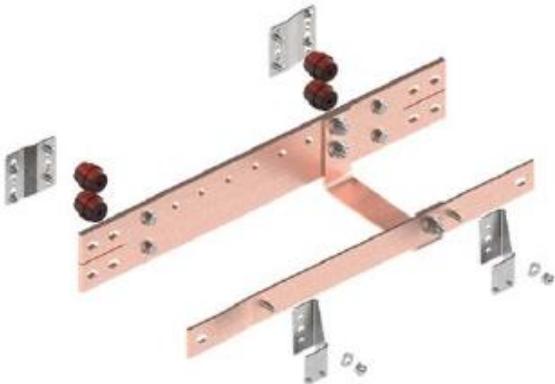


Назначение систем шин может быть разным, примеры приведены ниже:

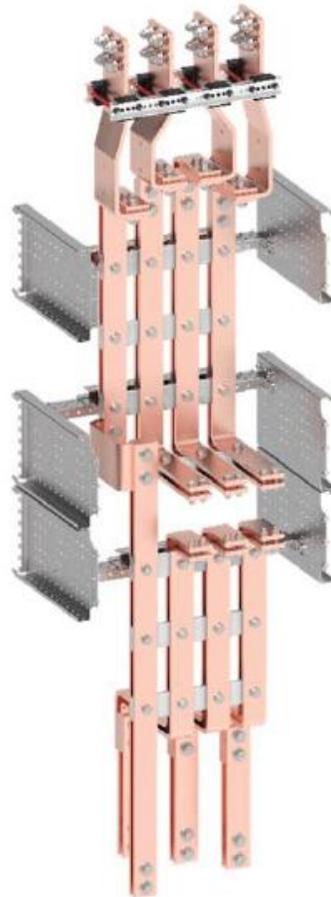
Сборные шины (линейные)



Шины N и PE (рабочий проводник, заземление)



Соединительные шины воздушного АВ



Распределительные шины (спуск/подъем, подключение отходящих линий)



Распределительные шины N и PE



iek

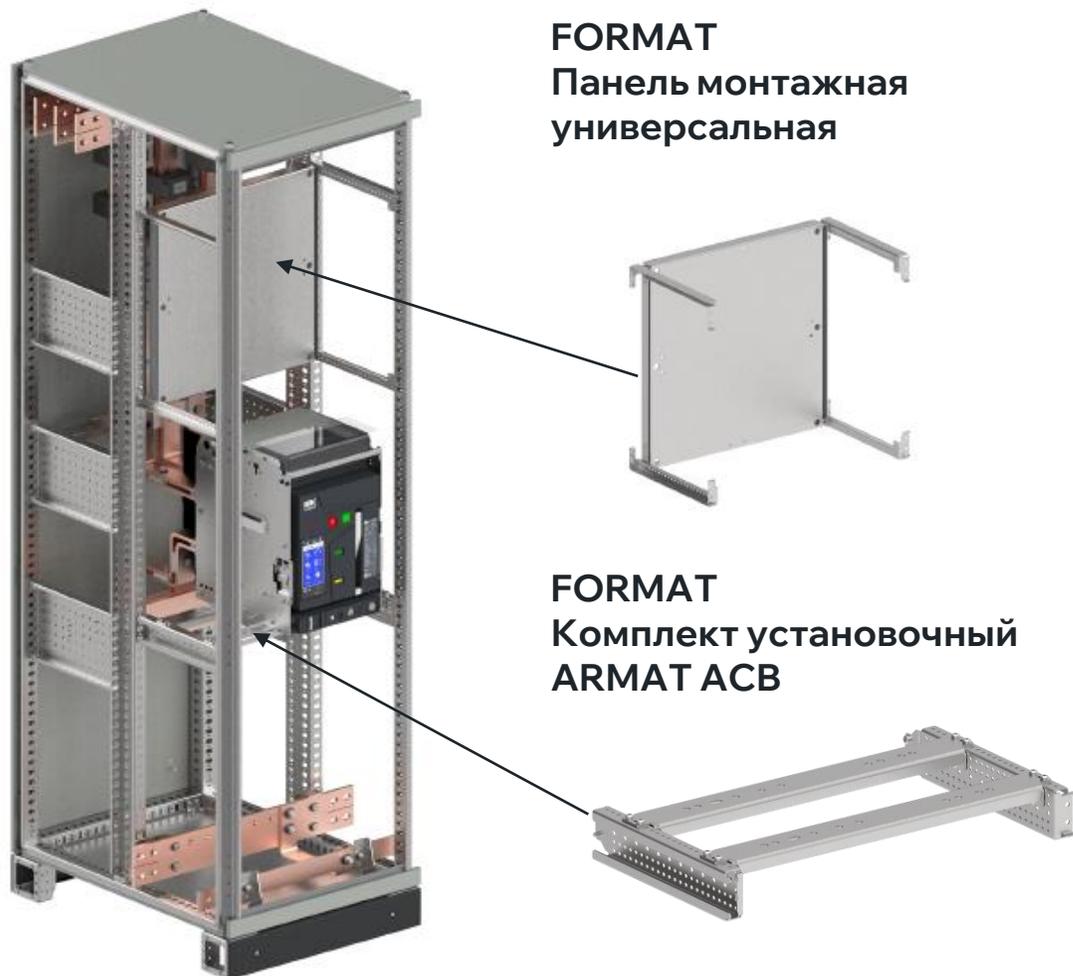
FORMATPRO

КОМПОНЕНТЫ

УСТАНОВОЧНЫЕ КОМПЛЕКТЫ



Комплекты установочные предназначены для установки автоматических выключателей АСВ и МССВ, а универсальные монтажные платы - для установки МССВ, оборудования для автоматизации и управления, и т.п.



ЭЛЕМЕНТЫ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ



Предназначены для разделения внутреннего пространства НКУ в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от прикосновения к опасным частям, ограничения распространения дуги в аварийных режимах и защиты от попадания посторонних твердых предметов.

Элементы секционирования



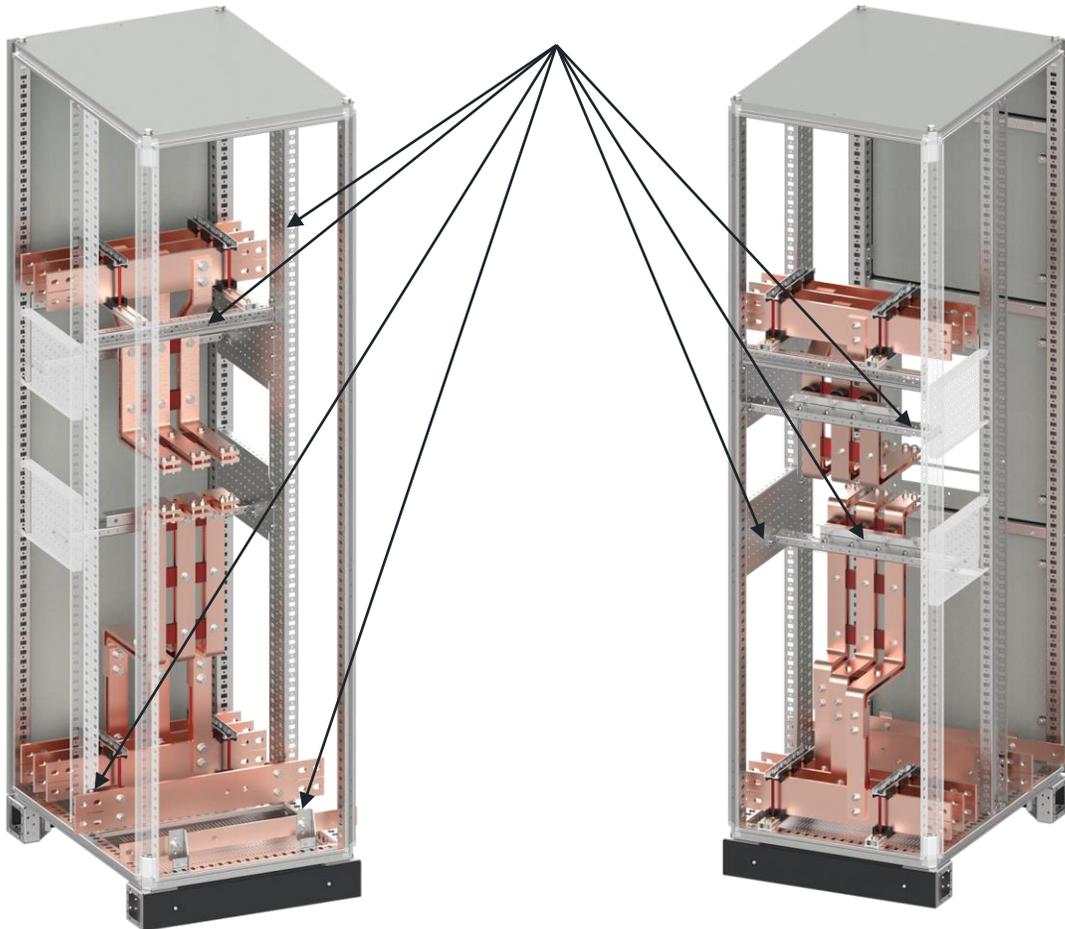
| Поз. | Наименование |
|------|---|
| 1 | FORMAT Перегородка секционирования вертикальная |
| 2 | FORMAT Перегородка секционирования задняя |
| 3 | FORMAT Перегородка секционирования встроенного отсека |
| 4 | FORMAT Перегородка секционирования встроенного отсека задняя |
| 5 | FORMAT Планка секционирования компенсационная тип 1, 2 |
| 6 | FORMAT Перегородка секционирования горизонтальная |
| 7 | FORMAT Перегородка секционирования монтажной панели задняя горизонтальная |

МОНТАЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ



Предназначены для формирования внутренней основы шкафа, крепления шин, кабелей, функциональных блоков.

Монтажные элементы



| Поз. | Наименование |
|------|---|
| 1 | FORMAT Панель монтажная боковая перфорированная |
| 2 | FORMAT Стойка дополнительная вертикальная 2000 IEK |
| 3 | FORMAT Комплект планки опорных изоляторов ARMAT ACB |
| 4 | FORMAT Профиль монтажный 50x25 в шкаф |
| 5 | FORMAT Рейка монтажная тип С |
| 6 | FORMAT Кронштейн N-PE тип 1, 2 (2шт/упак) |
| 7 | FORMAT Кронштейн присоединительного узла (2шт/упак) IEK |
| 8 | FORMAT Кронштейн системы сборных шин (2шт/упак) IEK |

ЭЛЕМЕНТЫ ФАСАДА



Элементы фасада



Предназначены для защиты электротехнического оборудования и внутреннего наполнения НКУ от воздействия внешних факторов.

| Поз. | Наименование |
|------|---|
| 1 | FORMAT Дверь секционная внешняя с вырезом для ARMAT ACB |
| 2 | FORMAT Дверь секционная внешняя |
| 3 | FORMAT Планка разделения секционных дверей в шкафу |
| 4 | FORMAT Фальш-панель внешняя глухая |
| 5 | FORMAT Фальш-панель компенсационная |

ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ



Вентилируемые элементы предназначены для эффективного отвода тепла из НКУ, что особенно важно при высоких номинальных токах, тяжелых режимах работы и высокой температуре окружающей среды.

| Поз. | Наименование |
|------|--|
| 1 | FORMAT Крыша и основание (под фланец) IP31 |
| 2 | FORMAT Панель задняя вентиляруемая |
| 3 | FORMAT Панель боковая вентиляруемая |
| 4 | FORMAT Фальш-панель внешняя вентиляруемая |
| 5 | FORMAT Панель цоколя вентиляруемая |

ФЛАНЕЦ ШКАФА

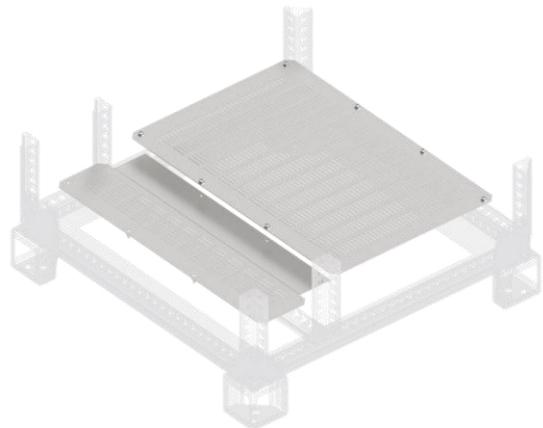


Фланец вентилируемый

Фланец наборный



Фланец панели со встроенным отсеком



Предназначен для ввода/вывода кабельных линий и закрытия пространства. При необходимости можно использовать сплошной или наборный фланец. В панелях со встроенным отсеком следует применять два фланца, для встроенного отсека применяется специализированный фланец.

| Поз. | Наименование |
|------|--|
| 1 | FORMAT Фланец основания сплошной в шкаф |
| 2 | FORMAT Фланец основания вентилируемый в шкаф |
| 3 | FORMAT Панель нижняя наборная в шкаф |
| 4 | FORMAT Заглушка панели нижней наборной |
| 5 | FORMAT Заглушка панели нижней наборной вентилируемой |
| 6 | FORMAT Фланец основания встроенного отсека сплошной |
| 7 | FORMAT Фланец основания встроенного отсека вентилируемый |

ВСТРОЕННЫЙ ОТСЕК



Встроенный отсек применяется для организации подъёма/перегона шины в распределительных, секционных и других типах панелей.

Так же, встроенный отсек может использоваться в распределительной панели в качестве кабельного отсека.

Доступен встроенный отсек шириной 200 и 400 мм.

| Поз. | Наименование |
|------|---|
| 1 | FORMAT Дверь встроенного отсека |
| 2 | FORMAT Профиль вертикальный встроенного отсека 2000мм |
| 3 | FORMAT Профиль горизонтальный встроенного отсека |

IEK

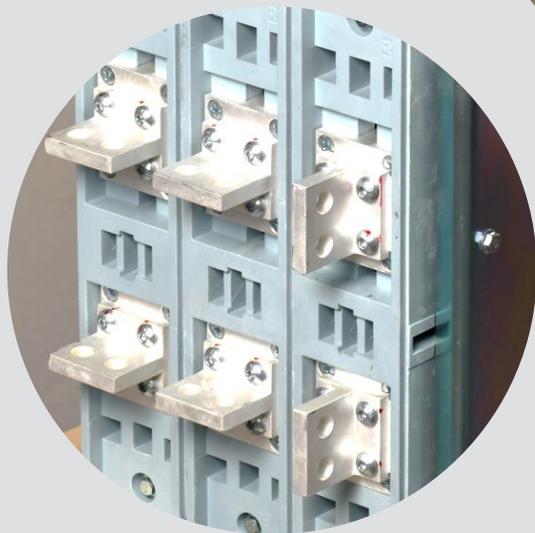
ФОРМАТPRO

**СИЛОВЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ**



- Номинальные токи: от 630 до 6300 А
- Высокие стандарты технических характеристик оборудования (I_{cu} , $I_{cs} = 100\%$, число комм.)
- Температура эксплуатации: $-25...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$, доступно исполнение до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ с расцепителем TD
- Автоматические выключатели не пломбируются
- Возможность самостоятельной установки внутренних и внешних доп. аксессуаров для всех габаритов и токов (III кв. 2024)
- Отсутствие опросных листов
- Изготовление паспортов на автоматические выключатели

↑ t °C



- Низкий коэффициент зависимости пропускаемого тока от температуры позволяет избежать ложных срабатываний при повышенных температурах вокруг аппарата и обеспечить стабильную работу электроустановки в аварийных режимах
- Ориентируемые выводы в базовой комплектации до 2500 А, свыше с использованием комплекта ориентируемых выводов



**ВКЛЮЧАЕМСЯ
В ЖИЗНЬ!**