

# РЕШЕНИЯ SCHNEIDER ELECTRIC: ОТ ОБОЛОЧКИ ДО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

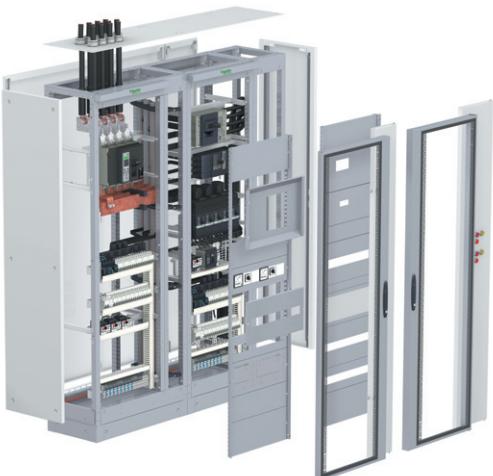
НИКИТА РУХАЙЛО  
[nikita.rukhailo@schneider-electric.com](mailto:nikita.rukhailo@schneider-electric.com)

Покупка низковольтных устройств не ограничивается выбором электротехнического шкафа: важно подобрать не только надежную и функциональную оболочку, но и само наполнение — современные решения для электроснабжения объекта. Для этого можно обратиться к тем производителям, которые предоставляют широкий выбор оборудования, подходящего для нужд любых объектов. В данном обзоре рассмотрены устройства и комплексные решения компании Schneider Electric.

РИС. 1. ►  
Низковольтное  
устройство Easy-S M



РИС. 2. ▼  
Архитектура НКУ Easy-S M



## ШКАФЫ

В 2016 г. компания Schneider Electric начала продажи локализованных в России функциональных низковольтных оболочек Easy-S M (рис. 1). Данное решение, предназначенное для распределения электроэнергии на токи до 4000 А, уже обеспечивает бесперебойную и надежную эксплуатацию оборудования, а также безопасность оборудования и персонала на многих российских объектах. В первую очередь эти низковольтные комплектные устройства (НКУ) ориентированы на рынок гражданского строительства и объекты инфраструктуры. Благодаря локализации производ-

ства сроки поставки и себестоимость комплектующих были значительно сокращены, и партнеры-сборщики получили продукт с меньшей стоимостью за счет снижения затрат на транспортировку и таможенные платежи.

С точки зрения архитектуры НКУ Easy-S M представляет собой комбинацию независимых друг от друга функциональных блоков (рис. 2), каждый из которых питает свою нагрузку: освещение, вентиляцию, кондиционирование воздуха, работу лифтов и т. д. Такой принцип обеспечивает быстрый монтаж оборудования: аппараты легко подключаются к силовым шинам с одной стороны и к инженерным системам здания — с другой. Модульная конструкция Easy-S M также упрощает внесение изменений и добавление новых функциональных блоков, обеспечивая при этом высокий уровень производительности.

Кроме того, НКУ предусматривают удобный доступ к оборудованию и распределительным аксессуарам, что сокращает затраты времени и сил на техническое обслуживание.

Одним из преимуществ продукции Schneider Electric является соответствие стандарту МЭК 61439 1 и 2. Это означает, что НКУ успешно прошли все типовые испытания и гарантируют высокий уровень безопасности как оборудования, так и персонала, что важно для конечных пользователей силовой установки.

НКУ играет главную роль в распределении электроэнергии, обеспечивая бесперебойность работы оборудования и сохранность имущества. Выбор, проектирование и монтаж НКУ основаны на четких правилах, запрещающих любую импровизацию. Для конечного пользователя вопрос бесперебойной работы и быстрого восстановления работоспособности после какой-либо аварии порой является наиболее важным — оборудование Schneider Electric таким требованиям соответствует.

На соответствие МЭК 61439 испытывается НКУ в сборе, а не оболочка (шкаф) и его компоненты по отдельности.

Ассортимент НКУ Schneider Electric не ограничен одной линейкой. В России популярен еще один продукт — серия Prisma (рис. 3), которая представляет собой шкафы и корпуса в трех разновидностях: Prisma Pack (навесные и устанавливаемые в нишу шкафы до 160 А), Prisma G (напольные и навесные шкафы от 160 до 630 А) и Prisma P (напольные шкафы от 630 до 4000 А). Все шкафы изготавливаются из листового металла с электрофрезерной обработкой и горячим эпоксидно-полимерным порошковым покрытием. Практически все изделия поставляются с прозрачными или сплошными дверями, конструкция которых обеспечивает непрерывное электрическое соединение подвижных частей (например, через петли).

Комплектация шкафа Prisma Pack включает множество элементов — от корпуса и модульных реек до панелей кабельного ввода и шаблона для разметки отверстий для монтажа на стене. НКУ обладают оптимальными характеристиками для удобной и безопасной работы персонала с электротехническим оборудованием.

Шкафы и корпуса Prisma G в стандартном исполнении применяются для оборудования общественных зданий (гостиниц, магазинов, промышленных объектов, средних и крупных жилых домов). А в исполнении с повышенным индексом пылевлагозащищенности — в сложных эксплуатационных условиях производственных помещений, сельскохозяйственных зданий, кухонь и подвалов. Шкафы рассчитаны на номинальный ток до 630 А.

Напольные шкафы Prisma P предназначены для установки на промышленных и непроизводственных объектах в качестве распределительных щитов на токи до 4000 А. Изделия обеспечивают возможность создания простых и быстрых решений с возможностью модернизации.

Новым направлением для российского рынка является «Умный щит» — решения Schneider Electric, которые базируются на архитектуре оболочек Prisma P и предоставляют конечному пользователю не только гарантию безопасности персонала и оборудования, бесперебойности работы, а также возможности простой и быстрой модернизации, но и инструменты по управлению энергоустановкой и экономии затрат на энергопотребление и содержание оборудования.

Основными потребителями энергии в здании являются горячее водоснабжение и отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, освещение и прочее специальное электрооборудование. «Умный щит» позволяет владельцам, арендаторам и операторам понимать структуру энергопотребления здания и разумно ею управлять.

## НАПОЛНЕНИЕ

### Обеспечение энергией

Одной из ключевых новинок Schneider Electric в 2017 г. стала новая линейка активных фильтров AccuSine — AccuSine PCS+, AccuSine PFV+ и AccuSine SWP (рис. 4). Даные устройства предназначены для повышения качества электроснабжения на промышленных предприятиях и объектах ответственной инфраструктуры (медицинских учреждениях, центрах обработки данных, офисах). Это экономически эффективное техническое решение для стабилизации параметров качества электрической энергии: снижения уровня гармонических искажений и небаланса, а также увеличения коэффициента мощности. Активные фильтры AccuSine помогают снизить капитальные вложения и операционные затраты. Эффект от их работы активных фильтров подтвержден многочисленными примерами их внедрения по всему миру в нефтегазовой и железнодорожной отраслях, в судостроении и центрах обработки данных.



Рис. 3. ▲  
Шкаф Prisma

Линейка AccuSine — это одно из лучших в своем классе решений для подавления гармонических искажений THDi. Устройства позволяют параллельно ввести в работу до 10 установок для корректировки тока до 3000 А. Оборудование поддерживает протоколы связи Modbus RTU и Modbus TCP/IP, имеет модульное исполнение и выпускается в оболочках с различной степенью защиты (IP20, IP31 или IP54).

### Защита

Для защиты от поражения током Schneider Electric предлагает систему Acti9 с линейкой автоматических



Рис. 4. ▲  
Активный фильтр  
AccuSine PCS+



выключателей дифференциального тока (АВДТ) iDPN Vigi. Устройства предназначены для прерывания опасных токов: они разъединяют и изолируют отходящие цепи, предотвращая простой и обеспечивая высокую надежность работы. Интегрированная в систему Acti 9 защита iDPN Vigi эффективно функционирует с оборудованием, подверженным серьезному воздействию гармонических нагрузок и импульсного рабочего тока, что особенно важно для объектов, где необходимо гарантировать непрерывность рабочего процесса.

В данной линейке АВДТ также представлены сверхпомехоустойчивые аппараты серии Asi, способные поддерживать оптимальный уровень безопасности и бесперебойности работы в электроустановках, подверженных воздействию помех. Такие факторы, как экстремальные условия окружающей среды, наличие переходных токов переключения, а также потребители, являющиеся основными источниками гармоник в питающей сети, не смогут повлиять на стабильность электроснабжения.

Все автоматические выключатели дифференциального тока серии iDPN Vigi снабжены двумя индикаторами VisiTrip: один срабатывает по сверхтоку, второй — по утечке на землю. Благодаря этому обнаружить тип аварии не составит труда — достаточно взглянуть на переднюю панель устройства. Еще одним достоинством автоматических выключателей дифференциального тока Acti 9 iDPN Vigi является простота их установки. Удобство и надежность монтажа обеспечиваются возможностью подключения устройств гребенчатыми шинами (горизонтальной Linergy FH или вертикальной Linergy FV), что значительно облегчает ввод изделий в эксплуатацию. Кроме того, подключение питания «1P + N»

и «3P + N» iDPN Vigi можно продолжить далее по той же гребенчатойшине «3P + N», а двойные защелки для DIN-рейк избавляют от необходимости демонтировать гребенчатую шину на время обслуживания.

### Точный подсчет

Максимально широкие возможности измерения энергии могут обеспечить модульные счетчики электроэнергии PowerLogic серий PM3200 и iEM3000 (рис. 5). Конструкция счетчиков обеспечивает удобство монтажа и ввода в эксплуатацию для подрядных и монтажных организаций, а также для конечных пользователей. Кроме того, PowerLogic легко интегрируются с системами на базе ПЛК с использованием интерфейса ввода/вывода.

Устройства серии PM3200 обеспечивают контроль сети и фидеров в небольших распределительных шкафах, обладая компактными размерами и возможностью монтажа на DIN-рейке. Данная серия имеет в доступе до 15 встроенных сигнализаций с отметкой времени для мониторинга событий. В сочетании с трансформаторами тока и напряжения эти счетчики могут контролировать 2-, 3- и 4-проводные системы. Графический дисплей оснащен интуитивно понятной навигацией для легкого доступа к важным параметрам.

Счетчики электроэнергии серии iEM3000, монтирующиеся на DIN-рейку, подходят для субучета и распределения затрат. Они позволяют легко интегрировать измерения электрических распределительных систем в системы управления энергопотребления заказчика. Приборы имеют встроенную сигнализацию для предотвращения перегрузки цепи и отключения. Серия iEM3000 определяет потребление энергии в четырех различных регистрах. Эта функция позволяет пользователям выполнять измерения двойного назначения с дифференцированием резервного источника и поставщика электроэнергии; дифференцировать потребление в рабочее и нерабочее время, а также в рабочие и выходные дни. Кроме того, она позволяет контролировать потребление фидеров в соответствии со ставками тарифов на электроэнергию.

Чтобы реализовать надежную защиту электродвигателей, кабель-

ных линий и пускателей от коротких замыканий, компания Schneider Electric разработала автоматические выключатели Compact NS. Токограничение аппаратов Compact NS позволяет естественным образом обеспечить координацию с пускателями по типу 2 согласно МЭК 60947-4.1. Данные автоматические выключатели обеспечивают защиту распределительных сетей низкого напряжения при питании как от силовых трансформаторов, так и от генераторов. Устройства можно установить в силовых распределительных щитах или на DIN-рейке.

Compact NS соответствует специфическим требованиям, которые предъявляются к аппаратуре управления промышленными процессами: международным стандартам МЭК 60947-2 и UL 508/CSA 22-2 № 14; американским стандартам UL 489. Также он обеспечивает защиту от перегрузок и коротких замыканий и гарантированное разъединение. Доступна установка в оболочки (шкафы) универсального и функционального типа.

Серия Compact NS охватывает весь диапазон номинальных токов от 80 до 1600 А. Аппараты могут быть стационарного или выдвижного исполнения, с передним или задним присоединением, а также с ручным или электрическим управлением. Автоматические выключатели Compact NS позволяют унифицировать распределительные щиты, что дает дополнительное удобство и снижает время монтажа. Выключатели на токи до 1600 А свободно устанавливаются вплотную друг к другу в ограниченном пространстве. Compact NS имеют четыре типоразмера на токи от 80 до 1600 А. При использовании дополнительных аксессуаров возможны различные виды присоединения: переднее или заднее, при помощи кабелей с наконечниками или без них, при помощи шин.

Еще одно преимущество этих устройств — выдвижное исполнение. Оно дает возможность быстро снять или заменить аппарат, не касаясь частей, находящихся под напряжением, предусмотреть резервную отходящую линию и осуществить секционирование (разъединение) с видимым разрывом цепи.

Минимальное количество компонентов Compact NS позволяет реа-



**РИС. 5. ►**  
Счетчик электроэнергии  
PowerLogic PM3200

лизовать различные технические решения в кратчайшие сроки. Расцепители, вспомогательные блоки контроля и управления, аксессуары для присоединения свободно устанавливаются на аппараты одного типоразмера, а в ряде случаев и на аппараты различных типоразмеров (вспомогательные контакты, независимые расцепители MX, расцепители минимального напряжения MN и т. д.).

Компания Schneider Electric также учитывает требования по защите окружающей среды начиная с момента разработки аппаратов до окончания срока их службы: Compact NS созданы из материалов, не представляющих потенциальной опасности для окружающей среды. Они изготавливаются на экологически безопасных производствах, соответствующих требованиям стандарта ISO 14001. Аппараты на большие номинальные токи имеют специальные дугогасительные камеры с фильтрацией, что позволяет снижать выбросы из аппарата при гашении дуг и уменьшать уровень загрязнения внутри щита; каждый полюс Compact NS характеризуется малым значением сопротивления. Кроме того, благодаря специальной маркировке упрощена сортировка материалов, которые подлежат утилизации по окончании срока службы аппаратов.

## РЕШЕНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

В этом году компания Schneider Electric представила в России новое поколение низковольтных автоматических выключателей большой мощности, сочетающих высокую производительность и надежность с широкими цифровыми возможностями, — Masterpact MTZ.

Masterpact MTZ (рис. 6) — это встроенные средства измерения электроэнергии с классом точности 1.0, которые позволяют снизить стоимость развертывания системы энергомониторинга. Эксплуатация устройств возможна даже в критичных средах (например, при  $-25^{\circ}\text{C}$ ) благодаря улучшенным механическим и электрическим характеристикам. Безопасно управлять автоматическим выключателем можно через смартфон — даже при отсутствии электропитания, а удаленный мониторинг в режиме

реального времени помогает своевременно предотвратить перегрузку. Masterpact MTZ защищает оборудование от перегрузок, коротких замыканий и нарушений электрической изоляции. Выключатель обеспечивает быстрое восстановление питания, необходимое в электрических распределительных сетях низкого напряжения. Также Masterpact MTZ обладает высоким уровнем устойчивости к различным внешним воздействиям, включая колебания напряжения, электромагнитные помехи, вибрации, удары, коррозионную и химическую среды.

Функции выключателя можно быстро адаптировать под изменяющиеся задачи с помощью активации цифровых модулей без вывода оборудования из работы.

Masterpact MTZ стал одним из ключевых элементов упомянутого выше комплексного щитового решения Schneider Electric под названием «Умный щит». Устройство можно легко интегрировать в распределительные щиты с цифровой поддержкой («умные щиты») благодаря встроенной функции Ethernet-соединения. При этом габариты выключателя позволяют быстро произвести замену существующих аппаратов без необходимости дополнительной сертификации или

/modernizatsii nizkovoltntih raspredeliteleyЩитов.

Masterpact MTZ обеспечивает высокий уровень безопасности для персонала: управлять устройством можно с безопасного расстояния. Подключение к выключателю выполняется через Bluetooth-соединение и специальное приложение на смартфоне. В случае аварийной ситуации специалист может оперативно минимизировать время простоя: благодаря поддержке NFC основные данные, полученные в момент отключения, сохраняются даже при отсутствии питания. Это позволяет выявить причины сбоя и с помощью смартфона выполнить пошаговые инструкции для восстановления питания и работы выключателя.

Благодаря цифровым возможностям Masterpact MTZ оператор может выбрать нужную конфигурацию через онлайн-конфигуратор MyPact, ввести в эксплуатацию и провести приемочные испытания с помощью программного обеспечения Ecoreach. Также доступны поддержка и управление в режиме реального времени посредством встроенных веб-страниц, системы энергомониторинга Power Monitoring Expert и беспрепятственной интеграции с функциями системы управления зданием SmartStruxure. ◆

**Рис. 6.** ▼  
Автоматический выключатель Masterpact MTZ

