

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ WEIDMÜLLER В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЦЕПЯХ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ

Weidmüller 

Среди производителей комплектации для шкафов управления и распределения найдется совсем немного тех, для кого разработка, выпуск изделий, их внедрение и дальнейшая проектная поддержка являются звеньями одной цепи. Нередко проектная деятельность и рутинный выбор номенклатуры не оставляют времени для оценки полезности распространенного принципа подбора комплектующих «цена-качество» для изготовителя и конечного потребителя.

В линейке продукции компании Weidmüller (рис. 1), помимо необслуживаемых клемм, имеющих уникальную конструкцию стальной зажимной клетки, монтажного инструмента и силовых промышленных разъемов, имеется ряд компонентов, способных стать той самой альтернативой дорогостоящим или, наоборот, недорогим и ненадежным изделиям. Комплектующие от этой компании способны заменить около 2/3 позиций в шкафу управления.

Релейные и опторелейные модули

Weidmüller производит компактные релейные и опторелейные модули шириной 6,4 мм, оснащенные одной или двумя контактными группами, с винтовой или пружинной технологией соединения. Сейчас у многих заказчиков есть потребность в высокой плотности монтажа для компактного размещения в распределительном шкафу и простоте идентификации — поэтому такие характеристики компания Weidmüller заложила в новое решение TERMSERIES. Благодаря компактному дизайну (ширина одного модуля составляет 6,4 или 12,8 мм) эти реле и оптореле занимают совсем немного места на монтажной рейке. По мере надобности релейные и опторелейные модули могут соединяться между собой и управлять нагрузкой до 8 А при 250 В. В зависимости от задач клиента возможен выбор между вариантом с фиксированным входным напряжением или мультивольтным исполнением, которое работает с входными сигналами в диапазоне 24–230 В AC/DC. Это сокращает складские затраты и размер ЗИП и обеспечивает решение для подключения любых дискретных сигналов. Модули TERMSERIES доступны с винтовым или пружинным соединением.

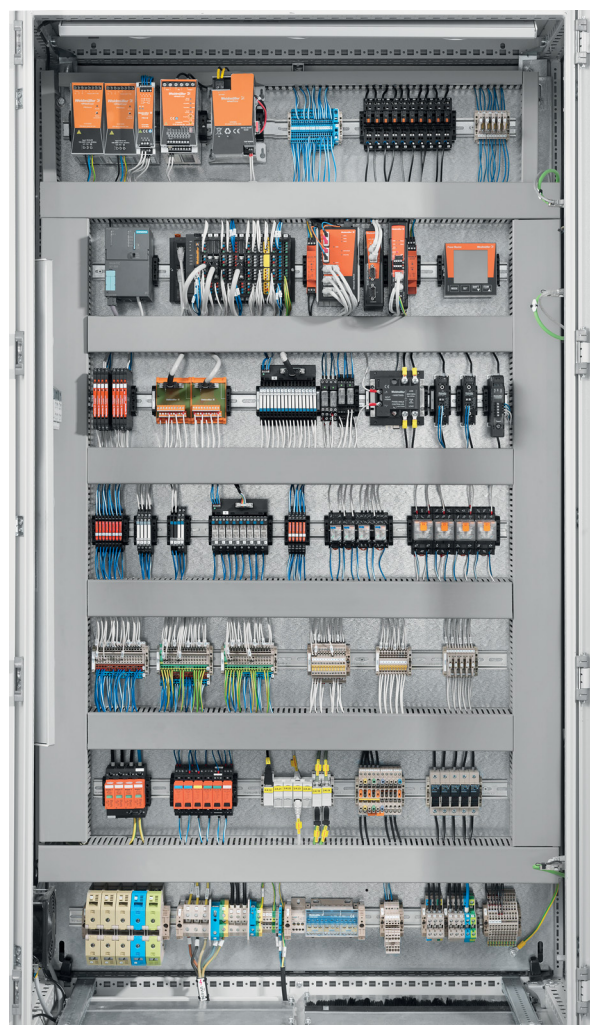


Рис. 1. Продукция Weidmüller в шкафу управления



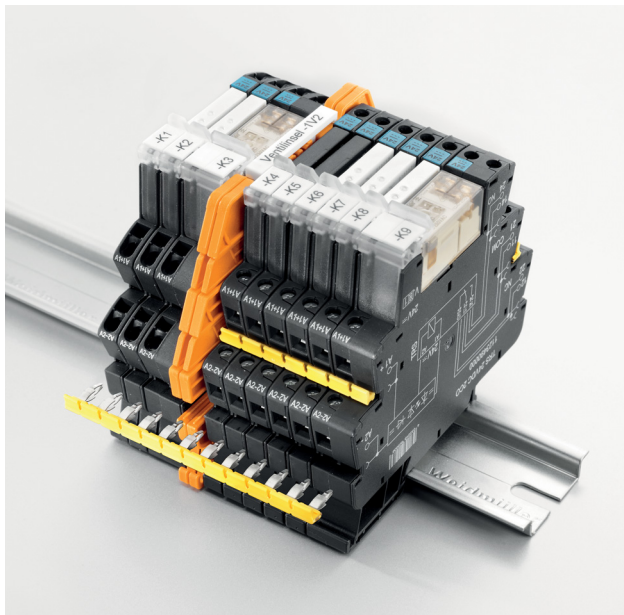


Рис. 2. Тверготельные релейные модули TERM SERIES, цветовая кодировка по входному напряжению

Дизайн корпуса имеет наглядную и легко читаемую маркировку, а цветовая кодировка позволяет различать варианты по входному напряжению (рис. 2). Яркий светодиод обеспечивает индикацию состояния и подсветку экстрактора, который позволяет просто и безопасно заменить коммутируемые элементы.

Управление электропитанием: источники питания ProMax

Источники питания ProMax разработаны для систем автоматизации в добывающей и обрабатывающей промышлен-



Рис. 3. Регулируемый источник питания PRO MAX

ности, т. е. для применения в тяжелых условиях. Устройства действуют с постоянной перегрузкой до 20% и справляются с временными пиковыми нагрузками в 300%.

При применении в машиностроении, энергетике или в обрабатывающей промышленности источники питания ProMax могут использоваться в разных климатических условиях благодаря своим высоким характеристикам, компактности и возможности работы от -40°C .

ProMax обеспечивает 150% роста мощности на 4 с, возможность постоянной работы на 120% при $+45^{\circ}\text{C}$ и высокую наработку на отказ (MTBF) – более чем 500 тыс. часов, а также полную мощность в широком температурном диапазоне $-25\dots+70^{\circ}\text{C}$.

Малая ширина устройства и возможность установки вплотную позволяют экономить место на DIN-рейке. ProMax выпускаются в шестнадцать вариантов: пользователи могут выбрать нужный из 12 однофазных устройств и 4 трехфазных устройств (при выходном токе от 3 до 40 А и выходных напряжениях от 5 до 48 В). Серия ProMax сертифицирована в соответствии с CE и TÜV (EN/IEC 60950-1), продукция также имеет международные разрешения, допускающие многоцелевое использование по всему миру (cURus, cULus, C-Tick, ГОСТ, SEMI F47, CCC, GL (EMC1) и C11Div2).

Все источники питания с переключаемым режимом ProMax (рис. 3) совместимы с диодными модулями Weidmüller и источниками бесперебойного питания (рис. 4) — к примеру, для создания резервного источника энергии.



Рис. 4. Источник бесперебойного питания номинальной емкостью до 17 А

Возможность обеспечить выходной ток до 120% от номинального при температурах до $+45^{\circ}\text{C}$ и высокие пиковые показатели до 300% от номинала гарантируют безопасность эксплуатации. В то же время высокая эффективность (до 92%) и низкие потери при работе вхолостую обеспечивают постоянно низкое потребление энергии и продолжительный срок службы.

Принципы распределения

В каждом проекте при подборе комплектации инженер-проектировщик использует универсальные принципы распределения электроэнергии и сигналов в шкафах управления, которые гарантируют определенный порядок.

Как правило, в самой нижней части шкафа находятся подключения для подвода электропитания. Для его распределения используются клеммы, в большинстве случаев винтовые.

В этом же месте происходит распределение ответвленной цепи напряжением 240 В или 400 В, с использованием проводников большого сечения.

В клеммах Weidmüller используется определенная технология зажима проводника — винтовая зажимная клетка (рис. 5), которая обеспечивает вибрационно-стойкое и не требующее обслуживания соединение и создает самое большое пятно контакта. При затягивании отверткой винт в клемме подпружинивается стальной разрезной пластиной, представляющей собой зажимную клетку. Эта пружина создает надежный стопор затянутого винта и гарантирует высокую виброустойчивость винтовых клемм.

Большие сечения проводников, через которые проходят сильные токи при

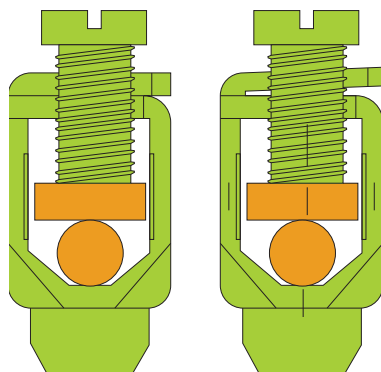


Рис. 5. Винтовая зажимная клетка Weidmüller

высоком сопротивлении, способны создать потери мощности и нагрев в шкафу. Чтобы гарантировать низкое сопротивление, можно применить винтовые клеммы Weidmüller серии W. При этом источники питания, как правило, располагают в верхней части шкафа, чтобы избежать воздействия рассеиваемого тепла на другие компоненты.

Уровнем выше, на следующей DIN-рейке, устанавливают предохранители, автоматические выключатели и устройства защиты оборудования от перегрузки по току.

В этой же части обычно находятся устройства отключения нагрузки, клеммы с расцепителем и различные переключатели, а также счетчики и устройства измерения электроэнергии. Важным элементом этой части шкафов являются УЗИП для защиты оборудования от перенапряжения и устройства для защиты оборудования от перегрузки по току. Сигналы с датчиков и сигналы на приводы тоже распределяются здесь.

В условной верхней половине шкафа управления расположены клеммы распределения питания 240 В для проводников сечением от 4 до 16 мм², а также клеммы для соединения сигнальных проводников меньшего сечения и промышленные реле. Кроме того, в верхней части шкафа управления удобно установить устройства управления нагрузкой и переключения потребителей,



Рис. 6. Функциональная электроника для шкафа управления

т. е. источники питания и контроллер. Здесь же могут располагаться решения Weidmüller для защиты цепей и реле для коммутации постоянного и переменного тока.

Окружающая среда и рабочие характеристики

Обычно после согласования ТЗ с заказчиком, у которого ограничен бюджет, распределительные шкафы становятся небольшими, а пространство внутри них — драгоценным. Дополнительными затратами могут стать размер шкафа, занимаемая площадь, место для его хранения и транспортировки. Решение этой проблемы — выбор наименьшей по ширине клеммы на данное сечение кабеля или применение двух-, трехуровневых клемм.

Основная функция клемм — передача тока и напряжения. Важно понимать, что клемма рассчитана на большой ток, чем подключаемый к ней проводник. В разделе о технических характеристиках изделия обычно указывают номинальное напряжение и ток, как максимально допустимые значения, которые могут быть приложены в течение длительного времени. Обычно краткосрочные перегрузки игнорируются — например, скачки тока и напряжения при пуске двигателя. При этом разные стандарты, такие как IEC, UL, CSA, ATEX, имеют различные методы оценки, поэтому и номинальные значения для них отличаются.

Еще одним немаловажным фактором выбора клеммы для определенных условий является параметр максимально допустимой температуры окружающей среды. Многим будет интересно узнать, что температура рабочего контакта клеммы при поданном на него напряжении достигает в среднем +40 °С. При расчете максимально допустимой температуры внутри шкафа управления этот параметр нужно прибавить к данным о температуре, указанным в технических характеристиках клеммы.

Клеммы подбираются всего по четырем функциям: проходные, предохранительные, клеммы с расцепителем и клеммы с заземлением. По способу соединения они бывают винтовые, пружинные, ножевые (с технологией соединения IDC) и штекерные, или «втычные» (push-in).

Существуют клеммы для подключения двигателей, исполнительных устройств, термодпар с соответствующим материалом шины.

Weidmüller Configurator: проектирование становится проще

Автоматизация процессов проектирования приобретает все большее значение. Все начинается с выбора продуктов, создания прототипа для производства, далее — последующий монтаж и испытания.

Для большинства САПР доступность цифровых моделей компонентов является краеугольным камнем процесса проектирования и последующей разработки сборочной документации. Для этого важны стандартизированные форматы и модели, которые можно передавать в различные САПР. Для решения этой задачи Weidmüller создал программное обеспечение Weidmüller Configurator, которое представляет собой идеальную программную основу для начального комплексного проектирования шкафов управления.

Обеспечение совместимости созданных электронных моделей

Все полученные и разработанные данные в программе Weidmüller Configurator могут быть перенесены во все популярные инженерные САПР. Данная программа содержит библиотеку всех компонентов в 3D-моделях, на основе этих компонентов позволяет разрабатывать проектную документацию с последующим ее экспортом в другие конструкторские среды, такие как AutoCAD, E-cube или ePlan, а также в программное обеспечение для печати маркировки «M-Print® PRO», разработанное Weidmüller.

Понятность и доступность форматов данных на всех фазах проектирования станет основным предназначением большинства САПР систем в будущем.

Простой путь для сборки компонентов и маркировки соединений

Конфигуратор Weidmüller Configurator предлагает оценить нанесенную маркировку используя виртуальную визуализацию, и увидеть ваш проект таким, каким он будет выглядеть в реальности. Вы можете сконструировать и маркировать свои модели и компоненты в один прием.

Встроенная в Weidmüller Configurator автоматическая проверка оказывает реальную помощь, предлагая необходимые исправления в собираемых клеммных блоках. Например, программа способна самостоятельно предлагать и встраивать необходимые аксессуары к текущей конфигурации. Это делает проектирование проще и экономит огромное количество времени разработчика. Одновременно конфигуратором Weidmüller Configurator автоматически формируется перечень сборочных компонентов и необходимых сборочных чертежей.

Одной из возможностей программы является формирование спецификации с полным перечнем использованного оборудования на чертеже, с указанием конкретных артикулов для заказа и выводом спецификации в виде сметной ведомости.

Оптимизация затрат при улучшении характеристик возможна

Помимо цены, важен параметр надежности компонента и отсутствие риска, что разработанное вами изделие в процессе эксплуатации вызовет отказы и нарекания у заказчика.

При распределении питания и сигналов управления в шкафах АСУ ТП не обойтись без надежных источников питания, интерфейсных и промежуточных реле, аналоговых преобразователей и барьеров, УЗИП, устройств коммутации для ETHERNET (рис. 6).



Компания PT Electronics предлагает рассмотреть вариант совместного проектирования шкафа управления с применением изделий Weidmüller линейки «Электроника» с функциональным улучшением технических характеристик, повышением отказоустойчивости и оптимизацией цены в сравнении с используемыми аналогами.