



Schorch Electric Co., Ltd.

Schorch Electric Co., Ltd.

Ультра чистый
Экологичный



Сохранение энергии
Высокая эффективность

содержание

- 
- 01 Квалификация продукта
 - 02 Сценарии применения
 - 03 Принципы работы преобразователя частоты
 - 04 Знакомство с продуктом Schorch
 - 05 Преимущества продукции Schorch
 - 06 Системные решения
 - 07 Выбор модели





Преобразователи частоты среднего напряжения— Основные отраслевые приложения и нагрузки приложений

Применение в различных отраслях промышленности



Производство цемента
 Вытяжной вентилятор печи,
 вентилятор башни подогрева,
 вытяжной вентилятор кулера,
 нагнетательный вентилятор,
 вытяжной вентилятор с помолом
 сырой муки,
 вентилятор классификатора, основной
 вентилятор всасывания пыли,
 кулер, вентилятор с всасыванием пыли
 и т. д.



Горнодобывающая промышленность и металлургия
 Спекание главного вытяжного
 вентилятора,
 грязевой насос, воздуходувка
 высокого давления,
 насос охлаждающей воды, насос для
 удаления накипи,
 центробежный питательный насос,
 вентилятор доменной печи,
 компрессор и т.д.



Производство тепловой энергии
 Насос питательной воды, вентилятор
 для всасывания пыли,
 центробежный вытяжной вентилятор,
 минометная машина, воздуходувка,
 циркуляционная водяная помпа,
 осевой вытяжной вентилятор с
 регулируемыми статическими
 лопастями
 компрессор и др.



Нефтяная и химическая промышленность
 Насос магистрального трубопровода,
 насос впрыска воды,
 смеситель, газовый компрессор,
 экструдировать, солевой насос,
 погружной масляный насос,
 питательный насос котла и др.



Водоснабжение и очистка сточных вод
 канализационный насос,
 насос очистки,
 насос пресной воды,
 башенный насос грубой
 биологической очистки и т. д.



Другие
 Трансмиссионное оборудование,
 Ветряные турбины,
 аэродинамические трубы и др.

Принцип введения преобразователя

Внедрение преобразовательной техники

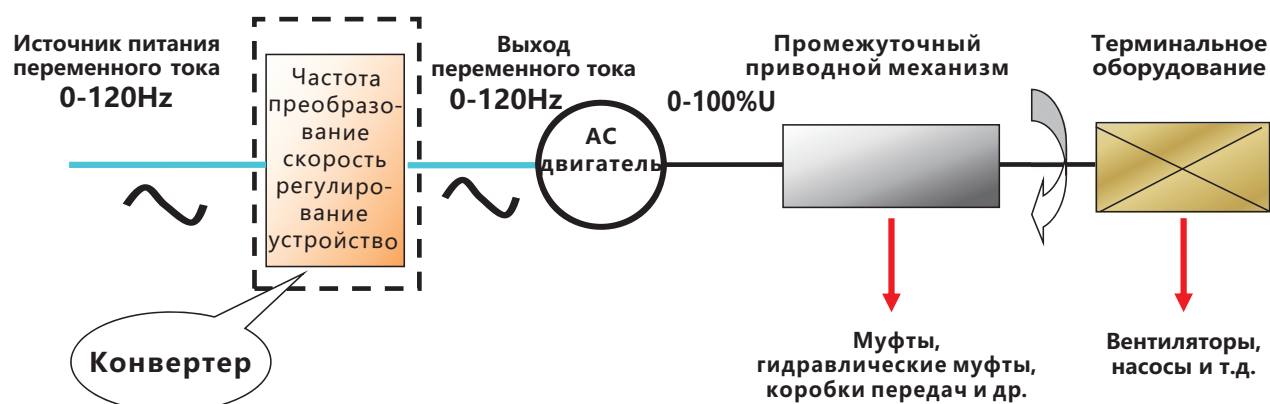
Преобразователь - это устройство управления мощностью, которое преобразует электропитание промышленной частоты в другую частоту с помощью функции включения-выключения силового полупроводникового устройства, что означает преобразование мощности промышленной частоты (50 Гц или 60 Гц) в мощность переменного тока различных частот. изменить скорость двигателя.

После 1960-х годов, особенно с 1970-х годов, быстрое развитие технологий силовой электроники, технологий управления и технологий микроэлектроники сделало регулирование скорости переменного тока сопоставимым с регулированием скорости постоянного тока. В настоящее время регулирование скорости переменного тока вступило в эпоху постепенной замены регулирования скорости постоянного тока. Отличные характеристики регулирования скорости преобразования частоты в диапазоне регулирования скорости, точность регулирования скорости, динамический отклик, низкоскоростной крутящий момент, функция связи, интеллектуальное управление, коэффициент мощности, экономия электроэнергии, эффективность работы, удобство использования и т. д. не имеют себе равных. Способы регулирования скорости переменного тока.

Преобразователь среднего напряжения использует популярную в настоящее время международную многоуровневую технологию последовательного соединения силовых блоков, а система имеет средне-среднюю структуру. Мощность среднего напряжения напрямую поступает в преобразователь, и после выпрямления и инверсии внутренней системой питания преобразователя инвертор мощности среднего напряжения будет напрямую подаваться на двигатель, нет необходимости в повышающих трансформаторах и других компонентах.

Каждый блок питания представляет собой ШИМ-преобразователь низкого напряжения с трехфазным входом и однофазным выходом, с надежной технологией, полностью последовательной структурой и производительностью, что значительно повышает надежность и ремонтопригодность преобразователя среднего напряжения. Применяя технологию перекрывающихся волн, содержание гармоник в выходном напряжении преобразователя среднего напряжения устраняется в максимальной степени, а форма волны напряжения близка к стандартной синусоидальной волне, что значительно улучшает выходные характеристики преобразователя.

Схема системы привода преобразователя

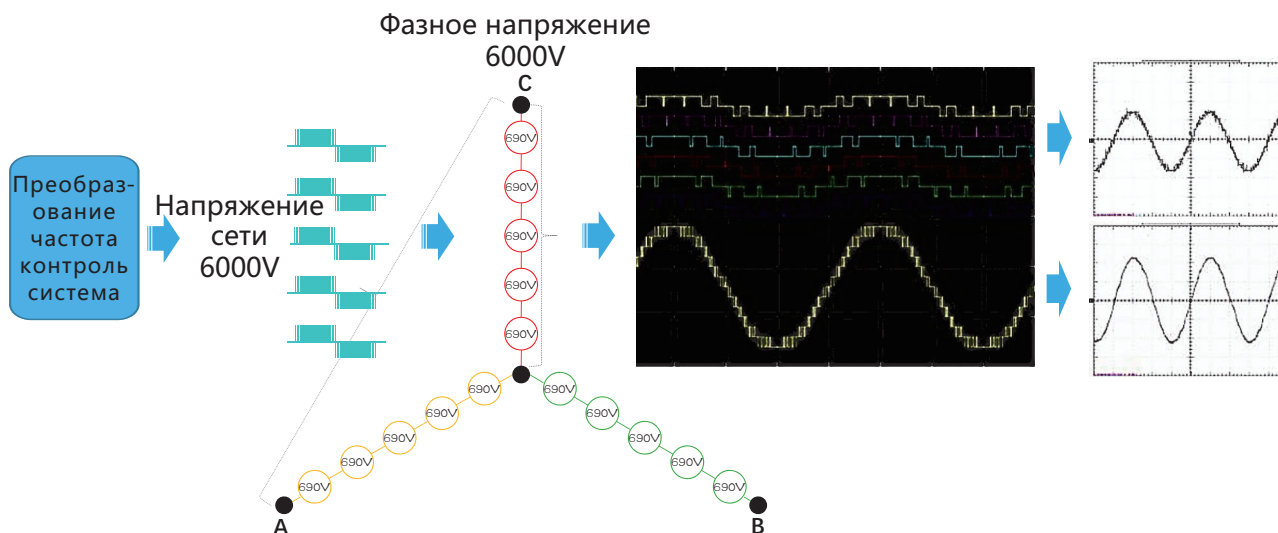


Модель системы передачи с преобразованием частоты

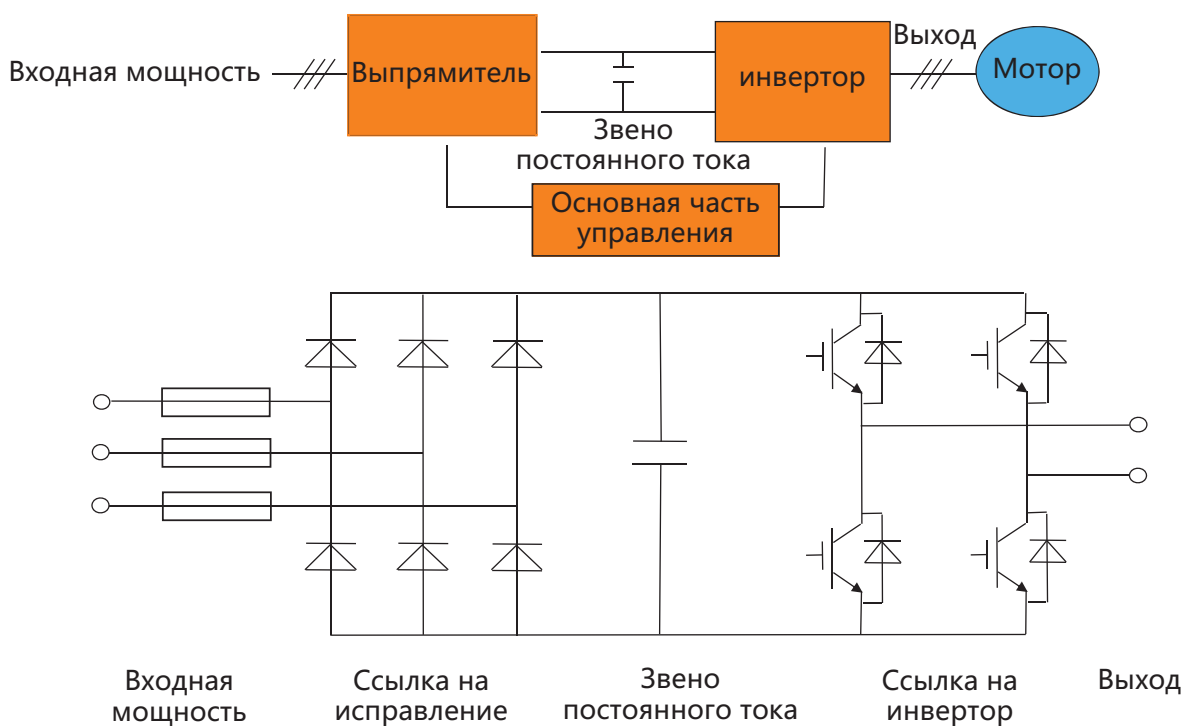
Принцип преобразователя — принципиальная схема системы

Принять план многоуровневого и ВСК Силовой компонент: IGBT

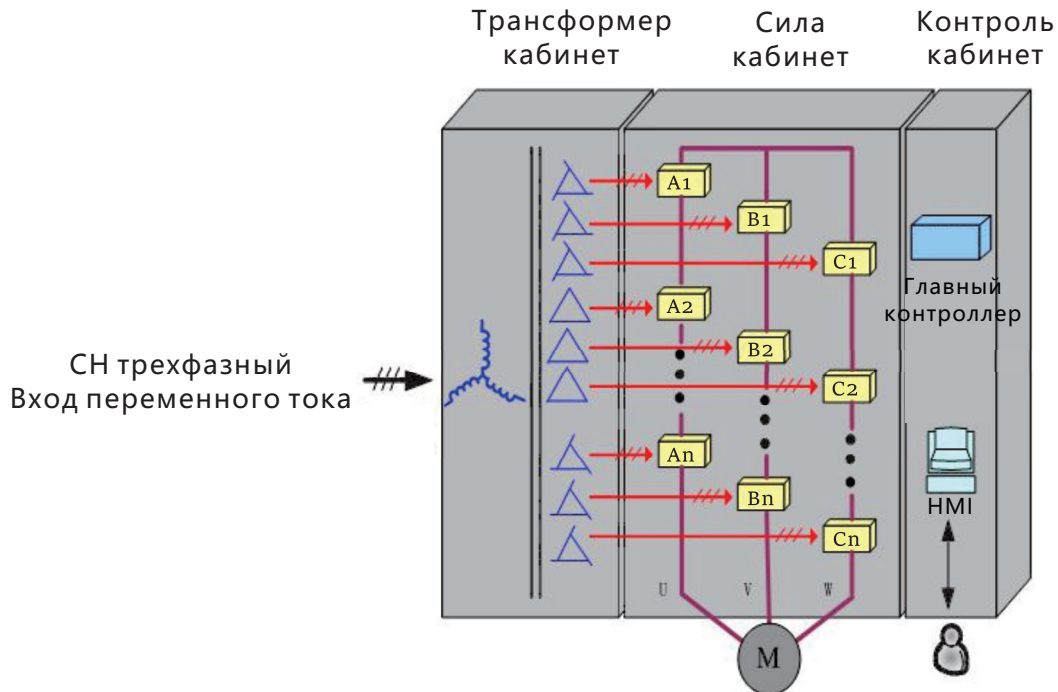
В качестве примера возьмем преобразователь 6кВ.



Принцип преобразователя — принципиальная схема блока питания

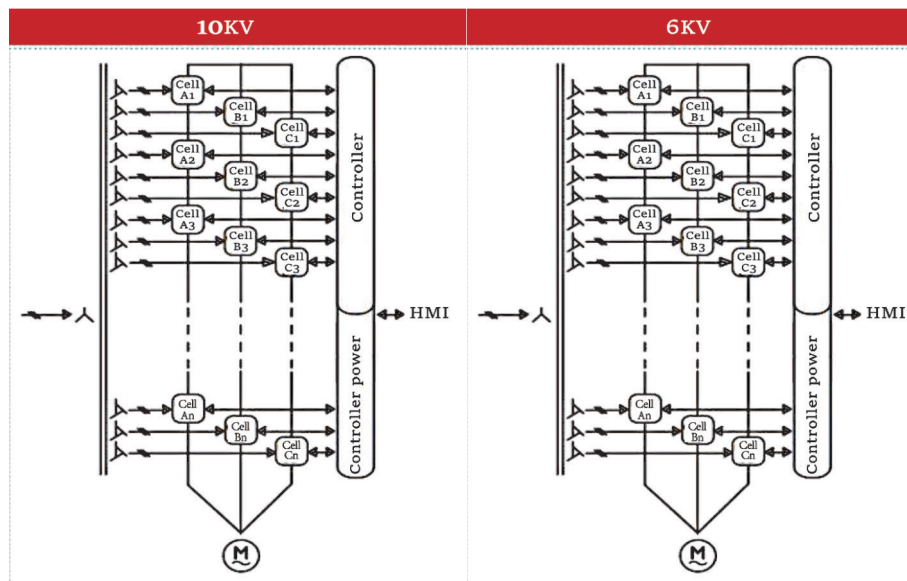


Принцип преобразователя — схема структуры системы



Модель системы преобразователя среднего напряжения

Принцип преобразования — топология

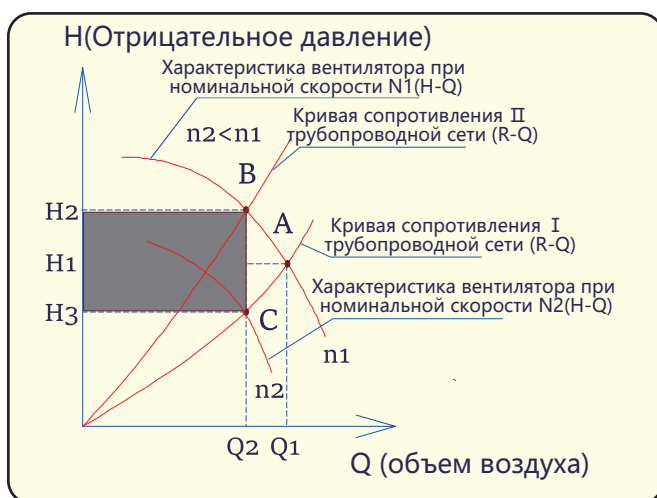


Классификация продуктов серии Schorch

Классификация преобразователя среднего напряжения

1. Вентиляторные и насосные нагрузки - общего типа.
2. Подключение к сети при запуске преобразователя - синхронный тип подключения к сети.
3. Грузы подъемников и т.п., работающие под электростанцией с обратной связью по энергии четырехквадрантного типа.
4. Нагрузка на ленточный конвейер - многодвигательный привод, баланс мощности.
5. Синхронный низкоскоростной двигатель с прямым подключением, низкоскоростное прямое четырехквадрантное преобразование частоты.
6. Серия сверхвысокой мощности свыше 10 МВт (водяное охлаждение).
7. Для плотного внутреннего пространства интенсивного дизайна (контейнерная структура).

Принцип энергосбережения



Кривая энергосбережения преобразователя
воздуха.

2. Регулировка скорости преобразования частоты

Характеристика вентилятора изменяется за счет уменьшения скорости вращения вентилятора и объема воздуха; n_2 представляет собой семейство кривых, параллельных номинальной скорости, для сохранения исходного высокого КПД. Точка пересечения С является рабочей точкой в это время; когда регулирование скорости преобразования частоты уменьшает поток, давление для передачи этого потока также снижается до N_3 , что является энергосберегающей регулировкой, давление используется для полезной работы, что значительно снижает потери энергии.

1. Регулировка заслонки или клапана
Увеличение сопротивления трубопроводной сети приводит к тому, что кривая сопротивления трубопроводной сети становится «кривой сопротивления II трубопроводной сети», а точка пересечения В в это время становится рабочей точкой; мощность на валу, необходимая для вентилятора, составляет $P = (H \cdot Q) / 1000 \eta$, что является энергозатратным способом регулировки объема воздуха. Энергопотребление вентилятора существенно не уменьшилось из-за существенного уменьшения объема

Знакомство с продуктами Schorch



Трансформер



Структура инкапсуляции
Сухое воздушное охлаждение
Фазовый сдвиг и преобразование напряжения

Блок питания

Одностороннее обслуживание
Оптимизированная организация
Высокая удельная мощность



ПЛК

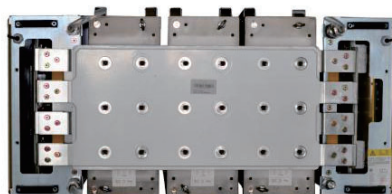
Поддержка нескольких коммуникаций
Принимает чип TI-DSP
Цифровое управление



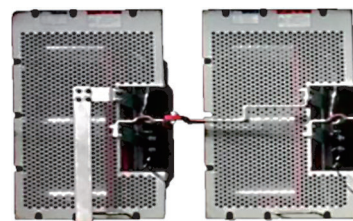
Введение продуктов-дисплей блока питания



Силовая установка с воздушным охлаждением



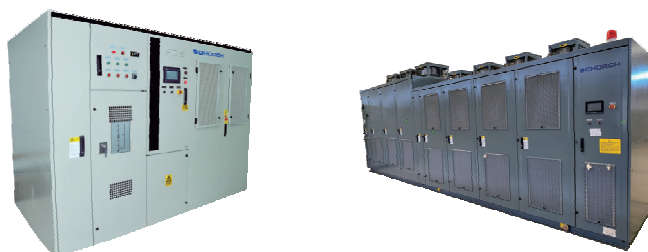
Силовая установка с водяным охлаждением



Блок питания

серия продуктов

Серия Schorch



Универсальный
Частота
Конвертер

Текущий диапазон	58A	100A	600A	900A	2300A
Серия с воздушным охлаждением	<900A				
Серия с водяным охлаждением	<2300A				
Четыре квадранта	<900A				

Schorch Продукт

Внедрение преобразователей с принудительным воздушным охлаждением

Обзор: диапазон мощности преобразователей с принудительным воздушным охлаждением составляет 250 кВА-15 МВА. Они используют модульную конструкцию силовых агрегатов и метод воздушного охлаждения силового агрегата с характеристиками высокой удельной мощности и простотой в обслуживании и установке. Они подходят для СПГ, аэродинамических труб, магистральных трубопроводов, химической промышленности, металлургии, производства электроэнергии, цемента и других областей.

Параметр продукта

Дисплей продукта

- ▼ Напряжение: 10 кВ
- ▼ Мощность: 10000KVA



Особенности продукта

- ▼ Высокая надежность
- ▼ Долгий срок службы
- ▼ IGBT Волоконно-оптический привод





SCHORCH 10KV Серия с воздушным охлаждением

Внедрение преобразователей с водяным охлаждением

Обзор: диапазон мощности мощных преобразователей с водяным охлаждением составляет 7000 кВА-40 МВА. Они используют модульную конструкцию силового агрегата и метод водяного охлаждения силового агрегата с характеристиками высокой удельной мощности и простотой обслуживания и установки. Они подходят для СПГ, аэродинамических труб, магистральных трубопроводов, химической промышленности, металлургии, производства электроэнергии, цемента и других областей.

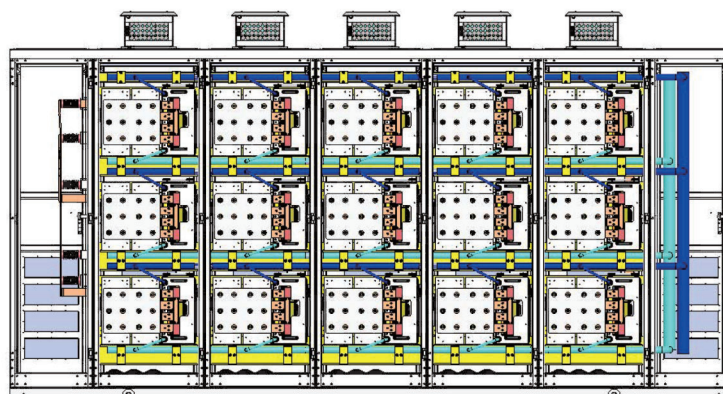
Продукт	Параметр	Отображение продуктов
Особенности продуктов	- Напряжение: 6-13,8 кВ - Мощность: 10-40 МВА - Мощность: 10-32 МВт	
	- Гибкость - Удаленное наблюдение - Быстрая конструкция вставки	



SCHORCH 10KV Серия с водяным охлаждением

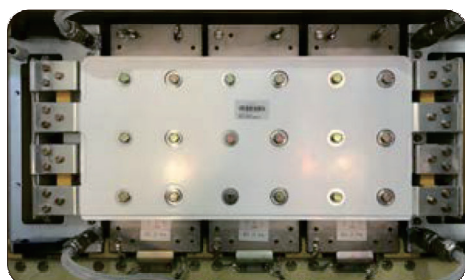
Водяной контур шкафа агрегата

Схематическая диаграмма



Параллельный проект двойного водного пути

Независимость контуров охлаждающей воды выпрямителя и инвертора с высокой эффективностью рассеивания тепла.



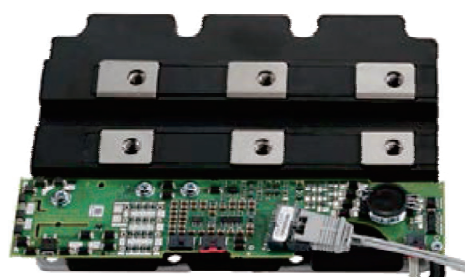
Направление водного пути

Разумная конструкция водного пути и простота обслуживания.



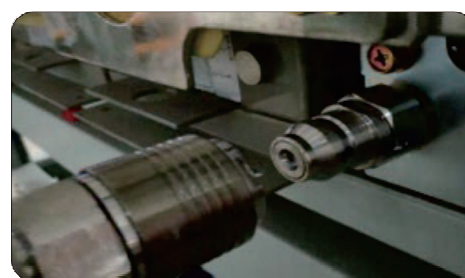
Использование силовых устройств среднего напряжения

Упростите главную цепь, используя IGBT-устройства на 3300/4500 В.



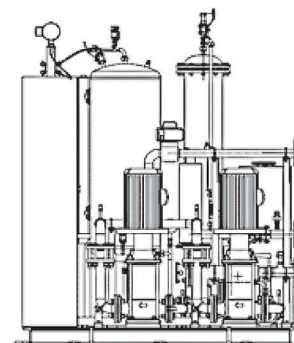
Подключение/отключение в режиме онлайн водных подключений

Все модули оснащены быстроразъемными соединениями для ввода и вывода водопроводных труб, которые можно подключать и отключать в режиме онлайн для удобства обслуживания и замены блока питания преобразователя.



Технические параметры системы водяного охлаждения

Имя	Параметры
Охлаждающая среда	Этиленгликоль чистой воды
Максимально допустимая подача воды	5 бар
Значение проводимости охлаждающей воды	$\leq 0,5 \text{ мкс} \cdot \text{см}^{-1}$
Температура подачи воды	$10 \sim 40^{\circ}\text{C}$
Температура обратной воды	$18 \sim 47^{\circ}\text{C}$
Точность фильтрации основной циркуляции	$\leq 3,5 \text{ бар}$
Потеря давления охлаждаемого устройства при номинальном	200 мкм
Точность фильтрации деионизации	10 мкм
Расчетное давление водяного охлаждения	10 бар



Расчет расхода охлаждающей воды

формула теплового принципа
 $Q = C_p \cdot \rho \cdot V \cdot s \cdot \Delta t$
 Qтеплотворный
 C_pудельная теплоемкость при постоянном давлении ($\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$)
 ρплотность (kg/m^3)
 V_sпоток (m^3/h)
 Δtразница температур (C)

Режим вторичного теплообмена

Различают два типа: теплообмен вода-воздух и теплообмен вода-вода.



Требования к качеству воды

- Внутренние параметры воды:
Сверхчистая вода с проводимостью $\leq 0,5 \text{ мкс} \cdot \text{см}^{-1}$, предоставленная производителем водяного оборудования.
- Внешние параметры воды:

Имя	Параметры
Температура воды на входе	$5 \sim 35^{\circ}\text{C}$
Разница температур между входом и выходом	7°C
Поток	Больше, чем вода
Входное давление	$3 \sim 10 \text{ бар}$
Взвешенное вещество	$\leq 30 \text{ мг/л}$
значение pH	$6,5 \sim 7,5$
твердость	$15 \sim 30 \text{ стр./мин.}$



Внедрение специального преобразователя питания



Частотный источник питания

Характеристики продуктов

Номинальное напряжение системы: 10кВ/6кВ $\pm$ 15%

Коэффициент гармонического напряжения: HVF $\geq$ 0,003

Выходная мощность: 0-120 Гц

Уровень защиты: IP54/31/20

Выходная мощность: 0-25 MVA

Эффективность преобразователя: $\geq$ 96%

Номинальный выходной ток системы: 0~1400A

Коэффициент мощности на стороне входа: $>$ 0,95

Скорость синусоидального искажения выходного напряжения: $<$ 3%

Выходное напряжение: различные уровни напряжения от 440 В до 13,8 кВ.

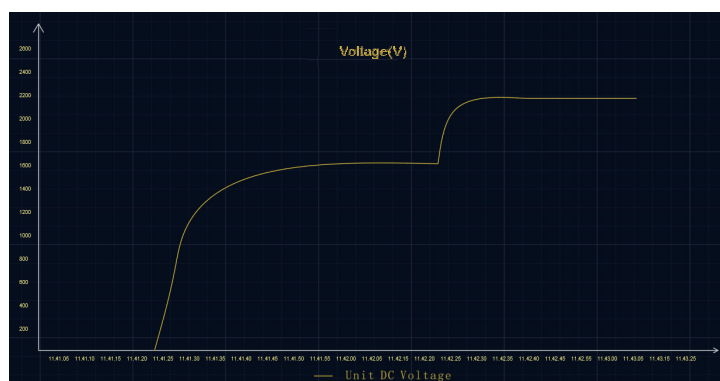
Перегрузочная способность: 120% в течение 1 мин, мгновенная защита на 150% (поддержка индивидуального дизайна)



Введение в специальные функции

Технология мягкой зарядки

Импульс замыкания мощного трансформатора является важным аспектом, который необходимо учитывать и принимать меры для решения при проектировании нашей системы. Когда напряжение трансформатора восстанавливается после включения без нагрузки или устранения внешней неисправности, железный сердечник трансформатора будет серьезно насыщен, поскольку магнитный поток в железном сердечнике не может резко измениться. В это время в обмотке трансформатора появится большой ударный ток, т.е. пусковой ток возбуждения. Величина пускового тока возбуждения трансформатора тесно связана со степенью насыщения железного сердечника трансформатора. Чем более насыщен железный сердечник, тем больше будет пусковой ток. Амплитуда пускового тока возбуждения может достигать 6-8-кратного номинального тока трансформатора. Хотя прямого вреда для самого трансформатора это не наносит, легко вызвать неисправность устройства релейной защиты трансформатора. В частности, для повышения эффективности рабочая плотность магнитного потока трансформатора большой мощности должна быть очень высокой, что будет еще более серьезно. Мы применяем схему предварительного намагничивания низковольтной обратной зарядки, которая может эффективно устранить пусковой ток, генерируемый во время включения питания, и уменьшить воздействие на энергосистему за счет предварительной зарядки трансформатора низким напряжением.



Индикация аналогового выхода

Преобразователь имеет четыре канала аналоговых выходных интерфейсов 4–20 мА для выходного напряжения, выходного тока, выходной мощности и выходной частоты. Максимальный отображаемый диапазон каждого аналогового канала можно изменить на сенсорном экране в соответствии с требованиями измерительной головки пользователя.

Точность аналогового выхода преобразователя может соответствовать требованиям пользователя при рабочей температуре окружающей среды, а диапазон колебаний выходного сигнала находится в пределах от -0,25% до + 0,25%.

Замкнутый цикл управления

Значение обнаружения датчика возвращает сигнал 4-20 мА на устройство регулирования скорости преобразования частоты, а контроллер с обратной связью автоматически регулирует выходную частоту устройства регулирования скорости преобразования частоты в соответствии со значением обратной связи, чтобы поддерживать давление и другие переменные внешнего оборудования при постоянной величине.

Просто возьмите давление воды в качестве примера, преобразователь частоты Schorch MV может установить необходимое значение давления на экране дисплея. Во время работы двигателя преобразователь может автоматически регулировать частоту и амплитуду выходного напряжения преобразователя, чтобы поддерживать давление воды в пределах установленного значения давления. Эта функция требует установки параметров в соответствии с особыми требованиями сайта.

Обход системы

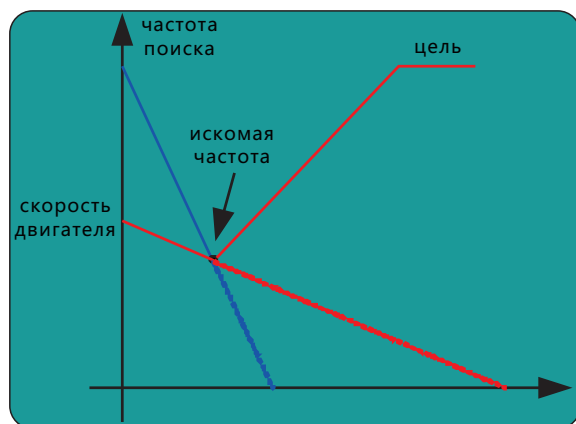
Когда преобразователь выходит из строя, мы можем обойти преобразователь и напрямую подключить двигатель к исходной сети, чтобы сохранить работу двигателя. Существует два типа байпасов: автоматический байпас и ручной байпас. Ручной байпас требует ручного управления, занимает много времени и подходит для работы без резервного устройства или при неважных условиях эксплуатации. В то время как автоматический байпас можно использовать для перехода на работу на промышленной частоте сразу после отказа преобразователя. Система может реализовать быстрое переключение промышленной частоты/преобразования частоты с помощью функции пуска с хода.

Пользователь может выбрать «Разрешено» или «Запрещено» для обхода неисправной системы. Если выбрано «Разрешено», система автоматически переключится на промышленную частоту для продолжения работы при возникновении неисправности во время работы; Если выбрано «Запрещено», система автоматически остановится после возникновения ошибки.

Двойные блоки питания

В управляющем источнике питания преобразователя среднего напряжения используется технология двойного источника питания, один из которых поступает от низковольтной сети пользователя, а другой — от вторичной обмотки трансформатора. Два блока питания находятся в горячем резерве друг для друга. При работе оборудования сбой питания любого источника питания управления не повлияет на оборудование, и нет проблем с переключением после отключения питания управления. Он может обеспечить управляющую мощность 3-х фазного напряжения 380В на месте, с требуемой мощностью не менее 10кВА, что полностью решает проблемы ненадежного электроснабжения и короткого времени поддержки ИБП. Когда внешний источник питания переменного тока отключен, преобразователь может стабильно работать в течение длительного времени. Внутренняя система питания преобразователя использует источник постоянного тока.

Летающий старт



Преобразователь имеет функцию пуска на ходу, которая может гарантировать, что двигатель может быть запущен напрямую без воздействия на любую скорость в пределах диапазона регулирования скорости без остановки. Можно обеспечить нормальное отслеживание фактической скорости двигателя для пуска, когда двигатель еще вращается.

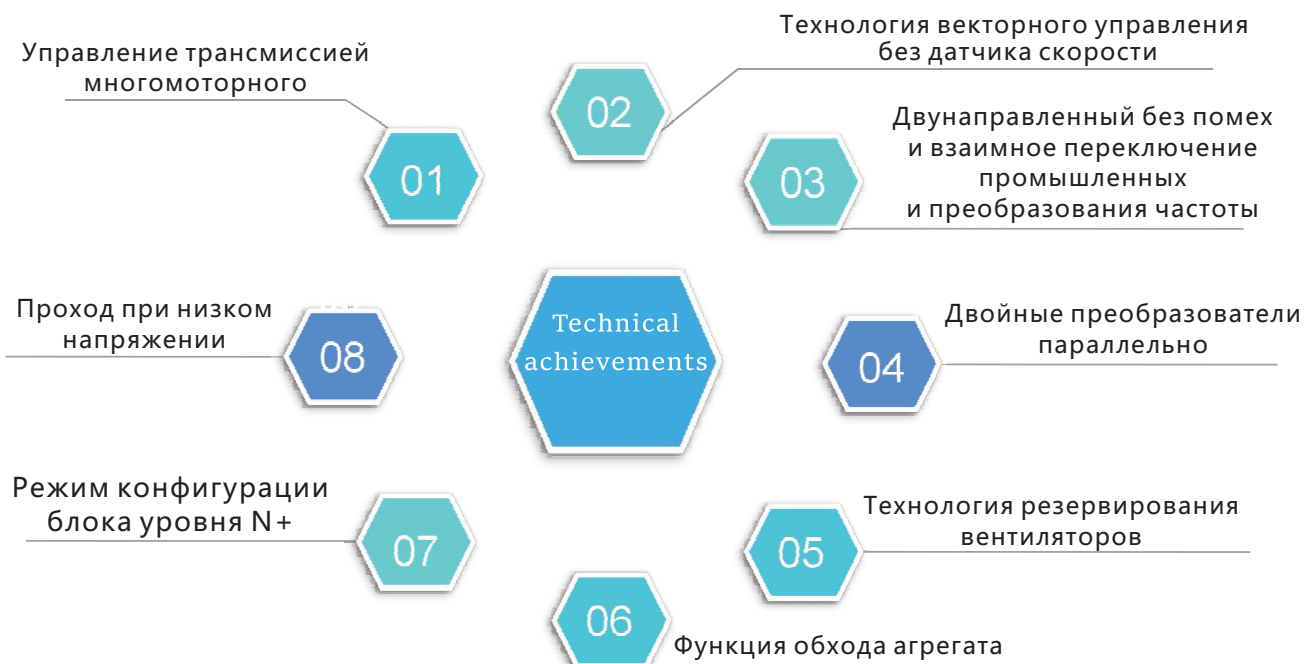
Технология векторного управления DSP используется для быстрого определения скорости двигателя и сокращения времени запуска в соответствии с полевым процессом.

При запуске преобразователь выдает низкое напряжение, а частота постепенно снижается с 50 Гц, при этом определяется выходной ток. Когда выходной ток достигает определенного значения (равного предварительно установленному значению), соответствующая выходная частота является частотой вращения двигателя.

После того, как преобразователь определит фактическую скорость двигателя, система управления будет напрямую выводить соответствующую частоту и напряжение на

скорости. После того, как двигатель работает плавно, он вернется к заданной частоте в соответствии с установленным временем ускорения и будет работать нормально.

Преимущества преобразовательной технологии Schorch

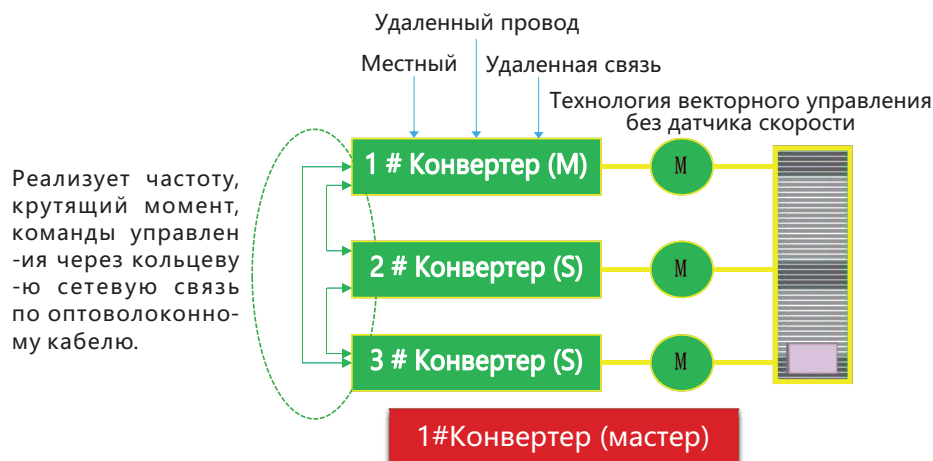


1

Управление трансмиссией мультимоторов

Технические характеристики:

- Принять технологию векторного управления без датчика скорости.
- Принять технологию управления оптоволоконно й связью для осуществлять передачу данных между преобразователями.
- Реализовать распределение баланса мощности без внешнего координирующего устройства.
- Установите устройства ведущий-ведомый произвольно, с гибкой операцией.
- Согласованная конфигурация ведущих и ведомых устройств для простоты обслуживания.



2

Векторное управление

- **Функция векторного управления без датчика скорости**

В переходный период используется метод управления V/F, который имеет низкую точность управления, плохую способность управления током в процессе пуска и более низкую стабильность работы двигателя, чем векторное управление.

- **Преимущества**

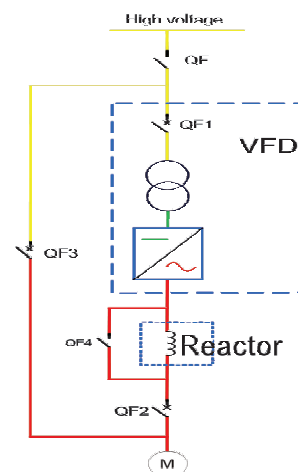
Система регулирования скорости с преобразованием частоты среднего напряжения компании Schorch Electric использует высокопроизводительный режим управления вектором скорости собственной разработки без датчика скорости, который имеет преимущества большого пускового момента, сильной устойчивости к колебаниям нагрузки, высокой точности управления и т. д. и имеет много достижений в высокомоощных продуктах.



3

**Двунаправленный без помех и взаимный
Коммутация промышленного оборудования
и преобразование частоты**

- Принять технологию векторного управления без датчика скорости.
- Принять технологию управления оптоволоконной связью для осуществлять передачу данных между преобразователями.
- Реализовать распределение баланса мощности без внешнего координирующего устройства.
- Установите устройства ведущий-ведомый произвольно, с гибкой операцией.
- Согласованная конфигурация ведущих и ведомых устройств для простоты обслуживания.

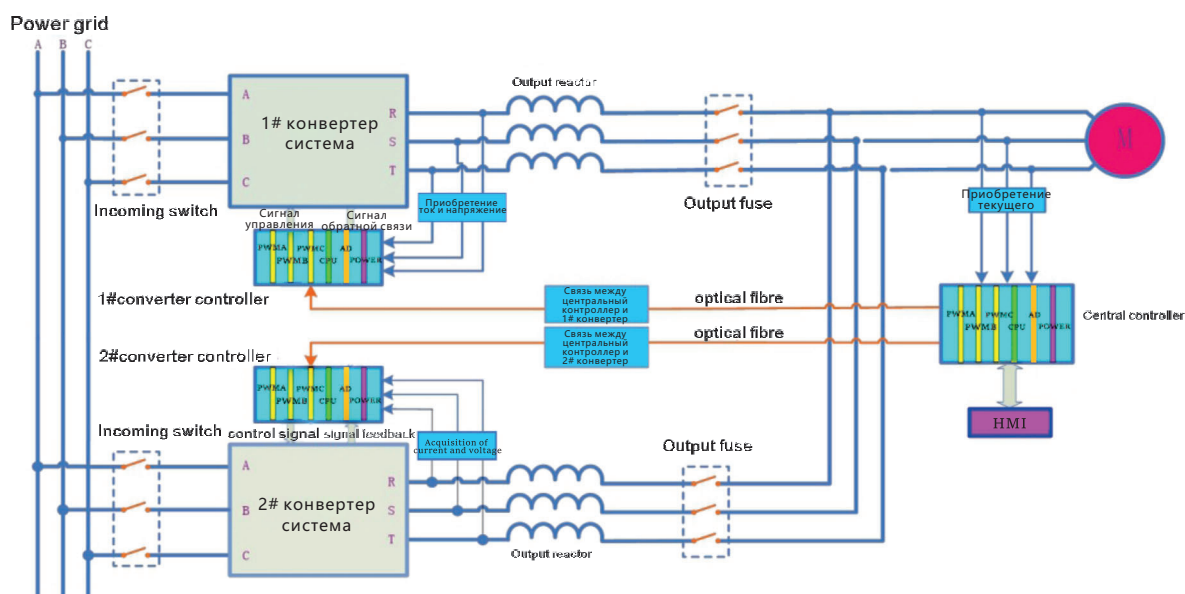


04

Двойные преобразователи в параллели

Технические характеристики:

- Реализуйте расширение преобразователя.
- Реализовать горячий резерв преобразователей.
- Двигатели могут продолжать работать при выходе из строя один конвертер.
- Возврат к параллельной работе без остановки после восстановления неисправного преобразователя.



5

Функция резервирования вентилятора



Технические характеристики:

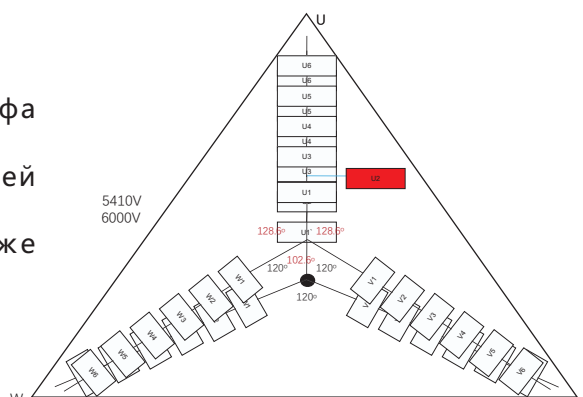
- Аварийный сигнал контроля состояния вентилятора.
- Преобразователь может продолжать работать с поврежденный вентилятор.
- Преобразователь может точно определить неисправность положение вентилятора.

6

Функция обхода блока

Технические характеристики:

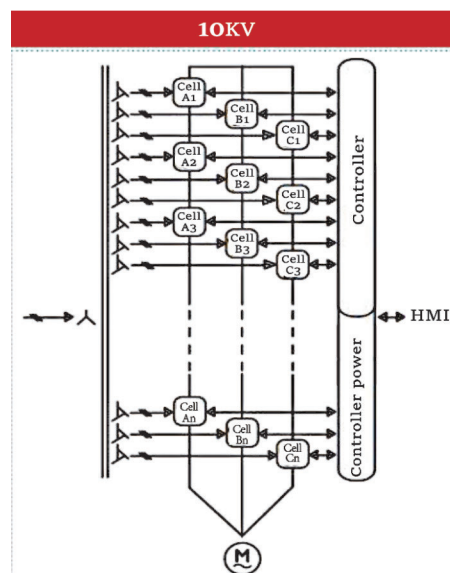
- Принять технологию контроля дрейфа нейтральной точки;
- Каждая фаза поддерживает до 2 уровней обхода;
- Рекомендуется использовать тот же уровень обход за границей.



7

Режим конфигурации блока уровня N+

В настоящее время отечественные преобразователи среднего напряжения в основном имеют структуру многоуровневого последовательного источника напряжения или источника тока. По разным причинам, таким как уровень выдерживаемого напряжения IGBT, количество уровней силовых блоков преобразователей среднего напряжения всегда ограничено собственным режимом уровней 6 кВ-5 и 10 кВ-8. Поскольку максимальное выходное напряжение одного модульного модуля может достигать только 690 В, в соответствии с принципом последовательного повышения, взяв в качестве примера 6 кВ, фазное напряжение при последовательном соединении 5-уровневого модуля составляет 3450 В, а линейное напряжение составляет 6000 В на выходе звезда. Так как модули энергоблока работают на высокой частоте в течение длительного времени, они имеют определенную частоту отказов, поэтому крупные производители разработали функцию байпаса блока на ранней стадии, чтобы избежать большинства отказов модулей блока. Однако из-за ограничения количества уровней инвертора количество блоков, которые можно обойти, ограничено, в противном случае преобразователь должен будет работать с пониженной мощностью, что не может удовлетворить требования технологического процесса на месте. Наша компания предложила структуру топологии серии блоков уровня N+ еще в 2008 году. Благодаря неустанным усилиям текущий максимум может быть увеличен до 16 уровней, что означает, что оборудование 10 кВ может по-прежнему работать при полной нагрузке, даже если половина модулей блока выйдет из строя, и в несколько раз улучшена стабильность преобразователя СН. Однако из-за большого количества блоков максимальное выходное напряжение оборудования при нормальной работе ограничено. В это время контроллер управляет выходом всех модульных модулей, чтобы уменьшить мощность, и требования к оборудованию для одиночных высокочастотных устройств снижаются, что значительно снижает отказы единичных IGBT, вызванные высокочастотным управлением, и делает стабильность оборудования намного выше, чем у стандартного оборудования.



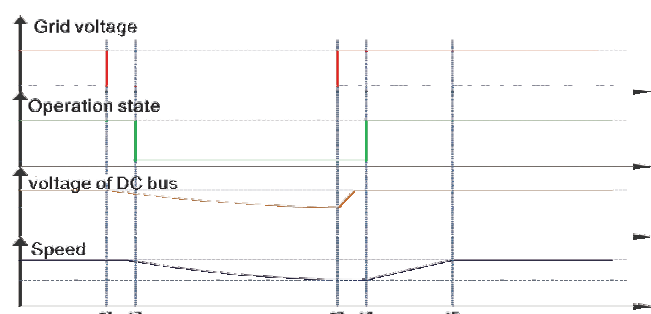
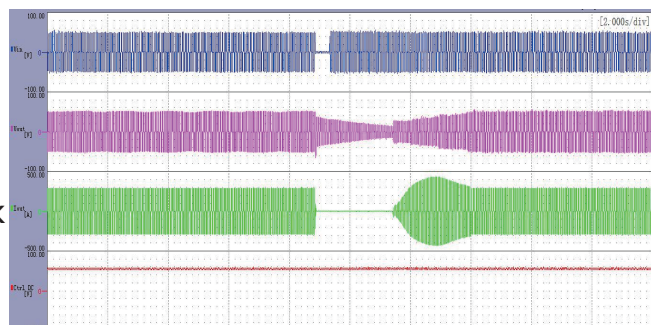
8

Проход при низком напряжении

Напряжение
сети

Выходное
напряжение

Выходной ток



Преобразователь может запускаться автоматически и буферизоваться кинетическ-ой энергией, когда источник питания мгновенно отключается, а затем восстанавливается. Время связано с конкретной нагрузкой и было проверено сторонней организацией. Когда падение напряжения входного источника питания преобразователя находится в пределах 10% от 10 кВ, двигатель может работать непрерывно и нормально при номинальной нагрузке (без изменения какой-либо проводки и настроек), а выходное напряжение преобразователя в основном остается неизменным при 10кВ; Когда входное напряжение источника питания 10 кВ внезапно падает на 10%-40%, преобразователь автоматически выполняет операцию уменьшения мощности в соответствии с текущим входным напряжением и автоматически возвращается в рабочее состояние до снижения мощности. Когда входное напряжение источника питания 10 кВ возвращается до 10%; Когда входное напряжение источника питания 10 кВ внезапно падает ниже 60% или питание восстанавливается после перебоя в электросети (в течение 3 с): преобразователь может автоматически восстановить рабочее состояние до сбоя питания.

Схема системы

Схема 0ne на одного + ручной байпас
Автобус 10кВ MB

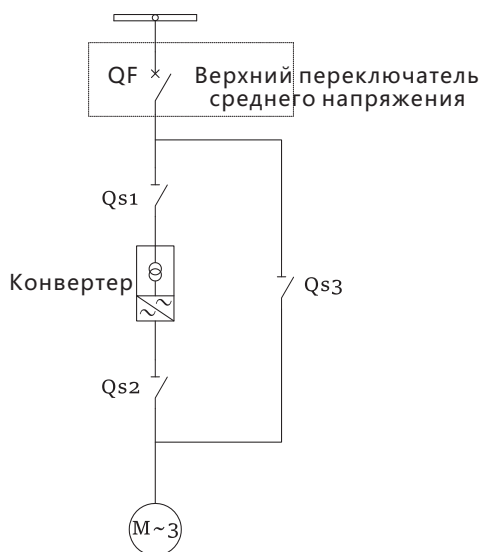


Схема 0ne на одного + автоматический байпас
Автобус 10кВ MB

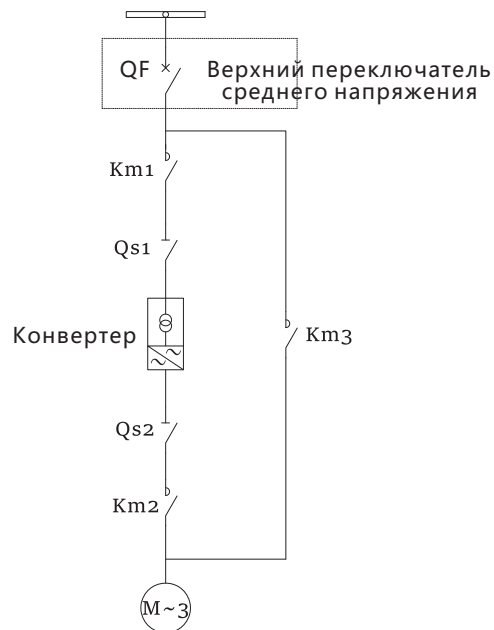


Схема 1 из 0ne на двоих

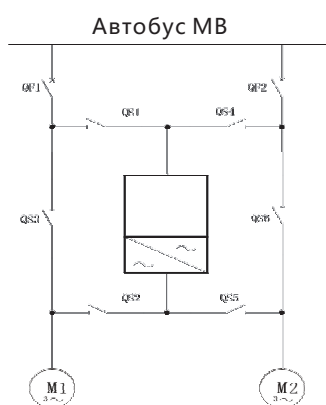
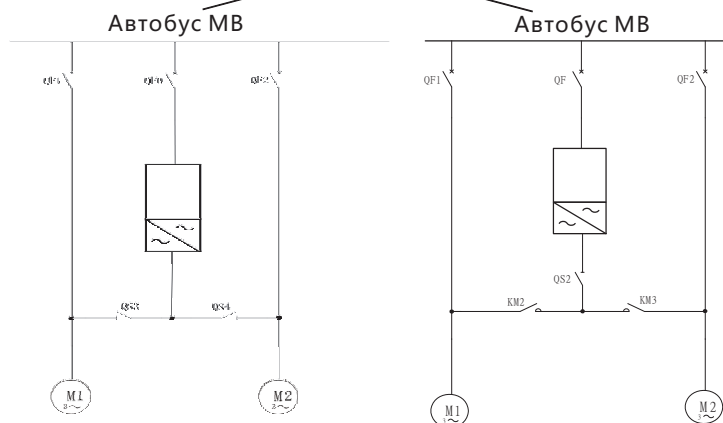
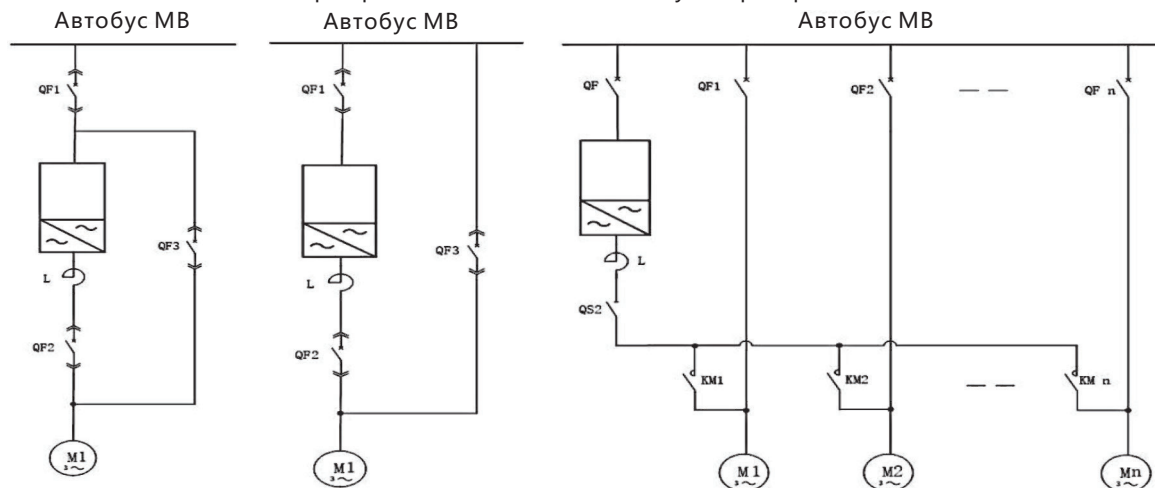


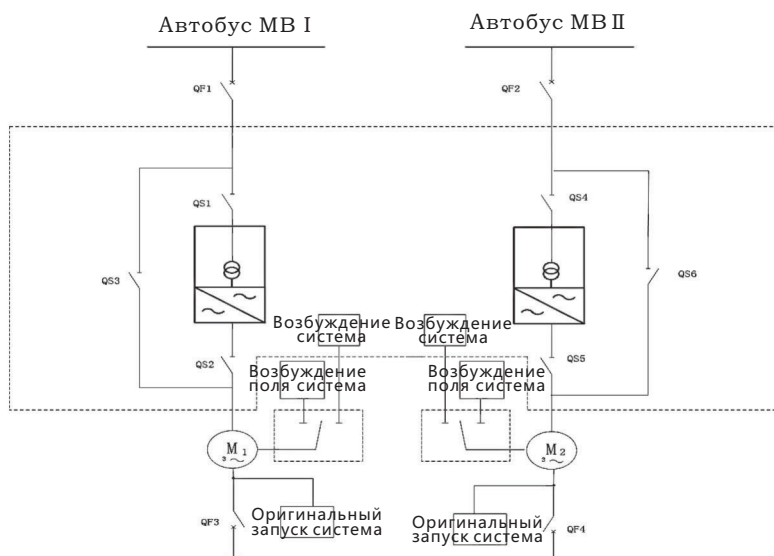
Схема 2 из 0ne на двоих



Распространенные сетевые схемы запуска преобразователя



Общая схема трансформации главного вытяжного вентилятора спекания



Преимущества преобразователей

Появление преобразователя произвело технологическую революцию в области промышленного управления.

- Это уменьшило воздействие электросети при запуске оборудования.
- Он заменил оригинальную технологию обратного регулирования скорости более точным регулированием скорости и увеличенным интервалом регулирования.
- Повышает степень автоматизации управления системой; повышает эффективность защиты системы.
- Снижает эксплуатационные расходы оборудования; увеличенный срок службы оборудования; с более плавным давлением или объемом воздуха при запуске.
- Реализует бесступенчатую регулировку скорости с широким диапазоном регулировки частоты от 0 до номинальной частоты, регулируемой по желанию.
- Он отличается высокой точностью регулировки, энергосбережением, улучшенным контролем процесса и качеством продукции.
- Он реализует автоматическое управление двигателем, такое как выключение, остановка, вращение вперед и назад, регулировка скорости двигателя и т. д.
- Полностью цифровое управление, простое в реализации сетевое и автоматическое управление.
- Он реализует плавный пуск двигателя с малым пусковым током, ограниченным ниже номинального тока, а воздействие на электросеть незначительно. Небольшое воздействие на двигатель во время запуска для уменьшения потери изоляции и продления срока службы.
- Он отменяет гидравлическую муфту для повышения эффективности использования.
- Это уменьшает пульсацию вентилятора или эффект гидравлического удара водяного насоса.
- Снижает рабочую скорость механической системы, что эффективно снижает механический износ; По сравнению с традиционным методом регулирования скорости он удобен в обслуживании и значительно снижает затраты на техническое обслуживание; После запуска преобразователя гармоника мала, что снижает загрязнение энергосистемы.

Применение системы прямого привода с преобразованием частоты на ленточном конвейере



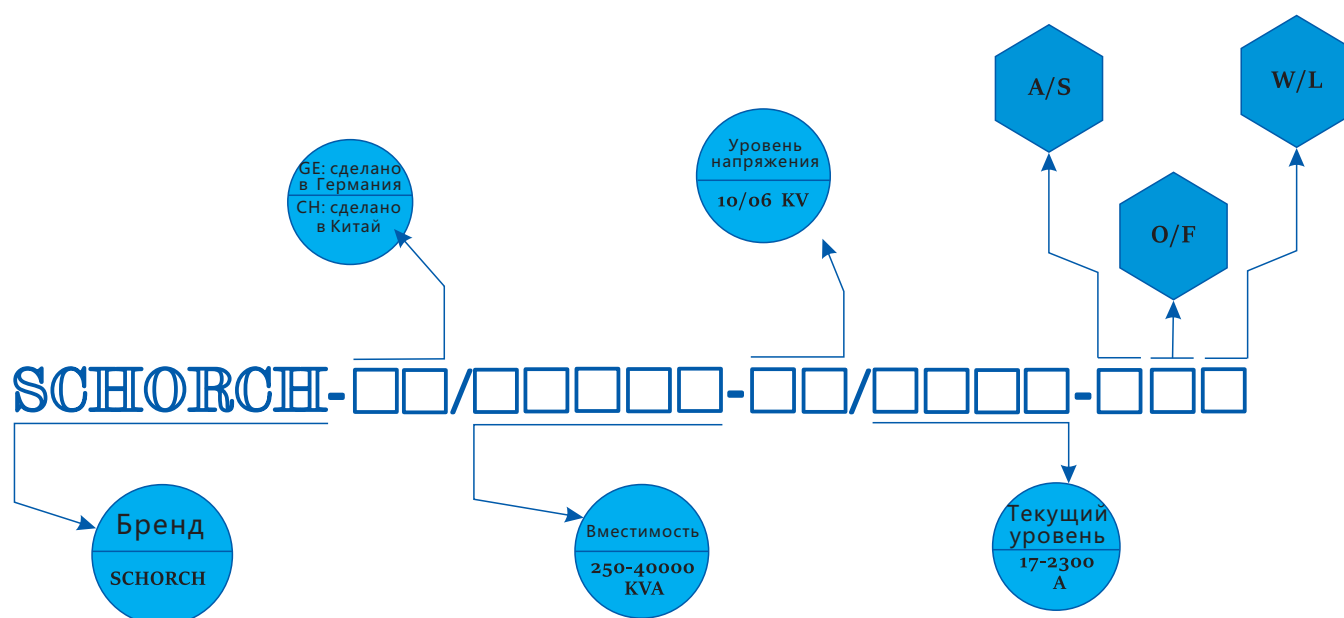
Решения торможения вниз

В четырехквadrантном преобразователе силовой модуль IGBT может реализовать двунаправленный поток энергии, IGBT используется в качестве выпрямительного моста, а DSP с высокой скоростью и высокой вычислительной мощностью используется для генерации управляющего импульса SVPWM. С одной стороны, он может регулировать входной коэффициент мощности, устранять гармоническое загрязнение электросети (общее содержание гармоник в преобразователе составляет менее 4%) и превращать преобразователь в действительно «зеленый продукт». С другой стороны, энергия, генерируемая обратной связью двигателя, может быть отправлена обратно в сеть.

При нормальной работе ремня преобразователь поглощает энергию из сети и через преобразователь передает ее на двигатель, тем самым преобразуя электрическую энергию в кинетическую. Когда скорость нагрузки больше, чем выходная скорость преобразователя, или необходимо затормозить и остановить всю ленту на номинальной скорости, преобразователь должен выводить тормозное усилие, противоположное двигателю, сторона преобразователя генерирует ток возбуждения, и гравитация тянет двигатель для выработки электроэнергии. В это время двигатель становится генератором, генерируемая электрическая энергия поступает на шину постоянного тока преобразователя для увеличения напряжения на шине постоянного тока, а система выпрямления ШИМ превращает фазу входного тока, противоположную фазе напряжения источника питания, в обратно модулировать рекуперативную энергию двигателя в энергосистему для реализации энергии рекуперативного торможения двигателя, то есть реализуется цель преобразования кинетической энергии ремня в электрическую энергию. Тормозной момент преобразователя может достигать 200% от номинального момента двигателя, что может обеспечить стабильность пуска и остановки ремня.

Таблица выбора

Описание выбора продукции Schorch



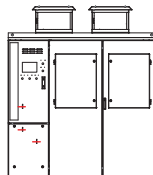
A: асинхронный двигатель
 S: синхронный двигатель
 W: охлаждение ветром
 L: жидкостное охлаждение
 O: квадранты единицы и тройки
 F: квадранты из двух и четырех

Технический паспорт продукции Schorch

Предметы		Выбор параметра
Вход	Вход номинальный Напряжение	3, 3.3, 6, 6.6, 10KV(*)
	Колебания напряжения диапазон	Работает при полной нагрузке с колебаниями напряжения $\pm 10\%$
	Частота диапазон изменения	50Hz $\pm 10\%$
	Входная мощность фактор	≥ 0.95 (over 20% load)
	Входной ток гармоника	$\leq 5\%$ соответствует стандартам IEEE519-1992 и GBT14549-93
Выход	Выходное напряжение диапазон	3, 3.3, 6, 6.6, 10KV(*)
	Максимум. выход вместимость	30000KVA
	Выходная частота диапазон	0-50Hz(*)
Контроль Режим	Режим основной цепи	Непосредственно последовательно с высоковольтным преобразователем
	Режим управления	Векторное управление с/без датчика скорости, управление V/F
	Выходная частота разрешающая способность	0.01Hz
	Ускорение и время торможения	1-3000s(*)
	Перегрузочная способность	125% 60s
	Ограничение тока защита	150%
	Эффективность преобразователя	$> 97\%$ (включая входной трансформатор)
	Основной контроль функции	Запатентованная функция подзарядки силовой установки, функции эффективного низковольтного регулирования скорости, пуск, перезапуск после мгновенной остановки, шунтирование главной цепи, прохождение высокого и низкого напряжения, ненормальное обнаружение формы сигнала блока и выходного сигнала преобразователя, а также удаленная диагностика.
	Защита функции	Перегрузка, перегрузка по току, ненормальное выходное напряжение (остановка, когда отклонение превышает 30%), ненормальный вентилятор охлаждения, обнаружение сбоя питания и т. д.
	Коммуникация функция	Жесткая проводка (стандартная) Profibus-DP(*), Modbus(*), Ethernet(*)
	Земляное сопротивление	$\leq 4\Omega$
	MTBF	80000h
Кабинет структура	Структура кабинета	Изготовлен из стального листа, самонесущий замок
	Защита шкафа уровень	Ip30(*)
	Сейсмостойкость (с базой)	По 7-уровневому противоударному дизайну
	Метод охлаждения	Принудительное воздушное охлаждение
	Цвет шкафа	Стандартный светло-серый RAL7035 (*)
Окружающая среда	Температура	Рабочая температура: -10~40°C, температура хранения: -20~60°C
	RH	RH $\leq 95\%$ (без конденсации при 20°C)
	Высота	$\leq 1000m$ (*)
	Грунтовое ускорение	0.1g(*)
	Место установки	В помещении, общая среда без коррозионных, горючих, взрывоопасных газов (*)

Schorch 6kV

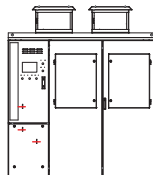
Таблица выбора спецификаций



Product Name	Product Model	Adoptive Voltage KV	Adoptive Motor Power KW	Rated Current A	Overall Dimension mm	Weight kg
MV Convert	SCHORCH-CH/10000-6/900-AOW	6	8000	900	9987*1700*3357	20600
MV Convert	SCHORCH-CH/9000-6/820-AOW	6	7100	820	9987*1700*3357	20600
MV Convert	SCHORCH-CH/7875-6/750-AOW	6	6300	750	9987*1700*3357	20600
MV Convert	SCHORCH-CH/7500-6/710-AOW	6	6000	710	9987*1700*3357	20600
MV Convert	SCHORCH-CH/7000-6/675-AOW	6	5600	675	9387*1700*3056	20460
MV Convert	SCHORCH-CH/7000-6/650-AOW	6	5600	650	8887*1700*3056	19300
MV Convert	SCHORCH-CH/6750-6/645-AOW	6	5400	645	8887*1700*3056	19300
MV Convert	SCHORCH-CH/6250-6/600-AOW	6	5000	600	8887*1700*3056	19300
MV Convert	SCHORCH-CH/6000-6/578-AOW	6	4800	578	8887*1700*3056	19300
MV Convert	SCHORCH-CH/6250-6/560-AOW	6	5000	560	8887*1700*3056	19300
MV Convert	SCHORCH-CH/5625-6/545-AOW	6	4500	545	8887*1700*3056	19300
MV Convert	SCHORCH-CH/5500-6/530-AOW	6	4400	530	8887*1700*3056	19300
MV Convert	SCHORCH-CH/5625-6/522-AOW	6	4500	522	8887*1700*3056	19300
MV Convert	SCHORCH-CH/5250-6/505-AOW	6	4200	505	8887*1700*3056	19300
MV Convert	SCHORCH-CH/5000-6/480-AOW	6	4000	480	8087*1700*3056	13550
MV Convert	SCHORCH-CH/4750-6/458-AOW	6	3800	458	8087*1700*3056	13550
MV Convert	SCHORCH-CH/4750-6/440-AOW	6	3800	440	8087*1700*3056	13550
MV Convert	SCHORCH-CH/4440-6/430-AOW	6	3550	430	7262*1700*3056	13550
MV Convert	SCHORCH-CH/4440-6/400-AOW	6	3550	400	6356*1700*3056	12900
MV Convert	SCHORCH-CH/3940-6/380-AOW	6	3150	380	6356*1700*3056	12900
MV Convert	SCHORCH-CH/3940-6/365-AOW	6	3150	365	6356*1700*3056	12900
MV Convert	SCHORCH-CH/3750-6/360-AOW	6	3000	360	6356*1700*3056	12900
MV Convert	SCHORCH-CH/3500-6/338-AOW	6	2800	338	6056*1700*2722	10900
MV Convert	SCHORCH-CH/3500-6/325-AOW	6	2800	325	6056*1700*2722	10900
MV Convert	SCHORCH-CH/3125-6/305-AOW	6	2500	305	6056*1700*2722	10900
MV Convert	SCHORCH-CH/3000-6/280-AOW	6	2400	280	4854*1500*2687	8700
MV Convert	SCHORCH-CH/2800-6/270-AOW	6	2240	270	4854*1500*2687	8700
MV Convert	SCHORCH-CH/2750-6/265-AOW	6	2200	265	4854*1500*2687	8700
MV Convert	SCHORCH-CH/2750-6/255-AOW	6	2200	255	4854*1500*2687	8700
MV Convert	SCHORCH-CH/2650-6/250-AOW	6	2100	250	4854*1500*2687	8700
MV Convert	SCHORCH-CH/2500-6/240-AOW	6	2000	240	4854*1500*2687	8700
MV Convert	SCHORCH-CH/2250-6/218-AOW	6	1800	218	4854*1500*2687	8700

Schorch 6kV

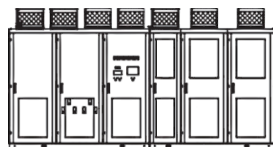
Таблица выбора спецификаций



Product Name	Product Model	Adoptive Voltage KV	Adoptive Motor Power KW	Rated Current A	Overall Dimension mm	Weight kg
MV Convert	SCHORCH-CH/2250-6/203-AOW	6	1800	203	4854*1500*2687	6700
MV Convert	SCHORCH-CH/2000-6/195-AOW	6	1600	195	4854*1500*2687	6700
MV Convert	SCHORCH-CH/1850-6/180-AOW	6	1480	180	4854*1500*2687	5800
MV Convert	SCHORCH-CH/1750-6/170-AOW	6	1400	170	4854*1500*2687	5800
MV Convert	SCHORCH-CH/1400-6/135-AOW	6	1120	135	3652*1400*2687	5200
MV Convert	SCHORCH-CH/1250-6/120-AOW	6	1000	120	3352*1400*2687	5200
MV Convert	SCHORCH-CH/1190-6/115-AOW	6	950	115	3352*1400*2687	5200
MV Convert	SCHORCH-CH/1125-6/110-AOW	6	900	110	3352*1400*2687	5200
MV Convert	SCHORCH-CH/1600-6/152-AOW	6	1280	152	3652*1400*2687	4980
MV Convert	SCHORCH-CH/1565-6/150-AOW	6	1250	150	3652*1400*2687	4980
MV Convert	SCHORCH-CH/1065-6/105-AOW	6	850	105	3352*1400*2687	4980
MV Convert	SCHORCH-CH/1000-6/96-AOW	6	800	96	2400*1500*2442	4980
MV Convert	SCHORCH-CH/940-6/94-AOW	6	750	94	2400*1500*2442	4980
MV Convert	SCHORCH-CH/890-6/88-AOW	6	710	88	2400*1500*2442	4980
MV Convert	SCHORCH-CH/840-6/84-AOW	6	670	84	2400*1500*2442	4980
MV Convert	SCHORCH-CH/790-6/79-AOW	6	630	79	2400*1500*2442	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/750-6/75-AOW	6	600	75	2400*1500*2442	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/700-6/70-AOW	6	560	70	2100*1500*2442	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/665-6/66-AOW	6	530	66	2100*1500*2442	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/625-6/63-AOW	6	500	63	2100*1500*2442	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/595-6/60-AOW	6	475	60	2100*1500*2442	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/565-6/56-AOW	6	450	56	2100*1500*2442	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/535-6/53-AOW	6	425	53	2100*1500*2442	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/500-6/50-AOW	6	400	50	2100*1500*2442	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/470-6/47-AOW	6	375	47	2100*1500*2442	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/445-6/45-AOW	6	355	45	2100*1500*2442	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/420-6/42-AOW	6	335	42	2100*1500*2442	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/395-6/39-AOW	6	315	39	2100*1500*2442	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/375-6/38-AOW	6	300	38	2100*1500*2442	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/350-6/35-AOW	6	280	35	2100*1500*2442	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/315-6/32-AOW	6	250	32	2100*1500*2442	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/275-6/28-AOW	6	220	28	1800*1500*2390	3730
MV Convert	SCHORCH-CH/250-6/25-AOW	6	200	25	1800*1500*2390	3730

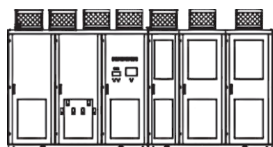
Schorch 10kV

Таблица выбора спецификаций



Product Name	Product Model	Adoptive Voltage	Adoptive Motor Power KW	Rated Current	Overall Dimension	Weight kg
MV VFD	SCHORCH-CH/15625-10/900-AOW	10KV	12500	900	18825*1700*3358	42160
MV VFD	SCHORCH-CH/15000-10/860-AOW	10KV	12000	860	18825*1700*3358	42160
MV VFD	SCHORCH-CH/14375-10/820-AOW	10KV	11500	820	18825*1700*3358	42160
MV VFD	SCHORCH-CH/13750-10/780-AOW	10KV	11000	780	18825*1700*3358	42160
MV VFD	SCHORCH-CH/13125-10/750-AOW	10KV	10500	750	18825*1700*3358	42160
MV VFD	SCHORCH-CH/12500-10/710-AOW	10KV	10000	710	18825*1700*3358	42160
MV VFD	SCHORCH-CH/11875-10/680-AOW	10KV	9500	680	18825*1700*3358	42160
MV VFD	SCHORCH-CH/11250-10/640-AOW	10KV	9000	640	16724*1700*3056	37350
MV VFD	SCHORCH-CH/10000-10/578-AOW	10KV	8000	578	11593*1700*3358	24950
MV VFD	SCHORCH-CH/10000-10/560-AOW	10KV	8000	560	11593*1700*3358	24950
MV VFD	SCHORCH-CH/9000-10/520-AOW	10KV	7100	520	11593*1700*3358	24950
MV VFD	SCHORCH-CH/9000-10/480-AOW	10KV	7100	480	10793*1700*3358	22600
MV VFD	SCHORCH-CH/7875-10/455-AOW	10KV	6300	455	9968*1700*3358	21600
MV VFD	SCHORCH-CH/7875-10/440-AOW	10KV	6300	440	9968*1700*3358	21600
MV VFD	SCHORCH-CH/7500/-10/435-AOW	10KV	6000	435	9968*1700*3358	21600
MV VFD	SCHORCH-CH/7500-10/405-AOW	10KV	6000	405	8460*1700*3358	21375
MV VFD	SCHORCH-CH/7000-10/400-AOW	10KV	5600	400	7860*1700*3056	18775
MV VFD	SCHORCH-CH/6750-10/390-AOW	10KV	5400	390	7860*1700*3056	18775
MV VFD	SCHORCH-CH/6750-10/365-AOW	10KV	5400	365	7860*1700*3056	18775
MV VFD	SCHORCH-CH/6250-10/360-AOW	10KV	5000	360	7860*1700*3056	18775
MV VFD	SCHORCH-CH/6000-10/350-AOW	10KV	4800	350	7860*1700*3056	18775
MV VFD	SCHORCH-CH/5625-10/320-AOW	10KV	4500	320	7860*1700*3056	18775
MV VFD	SCHORCH-CH/5500-10/315-AOW	10KV	4400	315	7860*1700*3056	18775
MV VFD	SCHORCH-CH/5250-10/305-AOW	10KV	4200	305	7860*1700*3056	18775
MV VFD	SCHORCH-CH/5000-10/280-AOW	10KV	4000	280	6557*1800*3052	12519
MV VFD	SCHORCH-CH/4750-10/275-AOW	10KV	3800	275	6557*1800*3052	12519
MV VFD	SCHORCH-CH/4750-10/255-AOW	10KV	3800	255	6557*1800*3052	12519
MV VFD	SCHORCH-CH/4440-10/250-AOW	10KV	3550	250	6557*1800*3052	12519
MV VFD	SCHORCH-CH/3940-10/230-AOW	10KV	3150	230	6557*1800*3052	12519
MV VFD	SCHORCH-CH/3750-10/218-AOW	10KV	3000	218	6557*1800*3052	12519
MV VFD	SCHORCH-CH/3750-10/205-AOW	10KV	3000	205	6257*1700*2722	10400
MV VFD	SCHORCH-CH/3500-10/200-AOW	10KV	2800	200	6257*1700*2722	10400
MV VFD	SCHORCH-CH/3125-10/180-AOW	10KV	2500	180	6257*1700*2722	10400
MV VFD	SCHORCH-CH/3000-10/175-AOW	10KV	2400	175	6257*1700*2722	10400
MV VFD	SCHORCH-CH/2800-10/165-AOW	10KV	2240	165	6257*1700*2722	10400
MV VFD	SCHORCH-CH/2750-10/160-AOW	10KV	2200	160	5152*1700*2722	9080
MV VFD	SCHORCH-CH/2800-10/155-AOW	10KV	2240	155	4554*1700*2722	8000
MV VFD	SCHORCH-CH/2750-10/152-AOW	10KV	2200	152	4554*1700*2722	8000

Schorch 10kV
Таблица выбора спецификаций



Product Name	Product Model	Adoptive Voltage	Adoptive Motor Power KW	Rated Current	Overall Dimension	Weight kg
MV VFD	SCHORCH-CH/2650-10/150-AOW	10KV	2100	150	4554*1700*2722	7000
MV VFD	SCHORCH-CH/2500-10/145-AOW	10KV	2000	145	2950*1700*2750	5500
MV VFD	SCHORCH-CH/2250-10/130-AOW	10KV	1800	130	2950*1700*2750	5500
MV VFD	SCHORCH-CH/2000-10/115-AOW	10KV	1600	115	2950*1700*2750	5500
MV VFD	SCHORCH-CH/1850-10/106-AOW	10KV	1480	106	2950*1700*2750	5500
MV VFD	SCHORCH-CH/1750-10/103-AOW	10KV	1400	103	2950*1700*2750	5000
MV VFD	SCHORCH-CH/1750-10/98-AOW	10KV	1400	98	2400*1500*2442	5000
MV VFD	SCHORCH-CH/1600-10/93-AOW	10KV	1280	93	2400*1500*2442	4500
MV VFD	SCHORCH-CH/1565-10/91-AOW	10KV	1250	91	2400*1500*2442	4500
MV VFD	SCHORCH-CH/1400-10/82-AOW	10KV	1120	82	2400*1500*2442	4500
MV VFD	SCHORCH-CH/1250-10/73-AOW	10KV	1000	73	2400*1500*2442	4000
MV VFD	SCHORCH-CH/1190-10/70-AOW	10KV	950	70	2100*1500*2442	4000
MV VFD	SCHORCH-CH/1125-10/66-AOW	10KV	900	66	2100*1500*2442	4000
MV VFD	SCHORCH-CH/1065-10/62-AOW	10KV	850	62	2100*1500*2442	4000
MV VFD	SCHORCH-CH/1000-10/58-AOW	10KV	800	58	2100*1500*2442	4000
MV VFD	SCHORCH-CH/940-10/56-AOW	10KV	750	56	2100*1500*2442	4000
MV VFD	SCHORCH-CH/890-10/53-AOW	10KV	710	53	2100*1500*2442	4000
MV VFD	SCHORCH-CH/840-10/49-AOW	10KV	670	49	2100*1500*2442	4000
MV VFD	SCHORCH-CH/790-10/47-AOW	10KV	630	47	2100*1500*2442	4000
MV VFD	SCHORCH-CH/750-10/45-AOW	10KV	600	45	2100*1500*2442	4000
MV VFD	SCHORCH-CH/700-10/42-AOW	10KV	560	42	2100*1500*2442	4000
MV VFD	SCHORCH-CH/665-10/40-AOW	10KV	530	40	2100*1500*2442	4000
MV VFD	SCHORCH-CH/625-10/38-AOW	10KV	500	38	2100*1500*2442	4000
MV VFD	SCHORCH-CH/595-10/36-AOW	10KV	475	36	2100*1500*2442	4000
MV VFD	SCHORCH-CH/565-10/34-AOW	10KV	450	34	2100*1500*2442	4000
MV VFD	SCHORCH-CH/535-10/32-AOW	10KV	425	32	2100*1500*2442	4000
MV VFD	SCHORCH-CH/500-10/29-AOW	10KV	400	29	1800*1500*2390	3500
MV VFD	SCHORCH-CH/470-10/28-AOW	10KV	375	28	1800*1500*2390	3500
MV VFD	SCHORCH-CH/445-10/27-AOW	10KV	355	27	1800*1500*2390	3500
MV VFD	SCHORCH-CH/420-10/25-AOW	10KV	335	25	1800*1500*2390	3500
MV VFD	SCHORCH-CH/395-10/24-AOW	10KV	315	24	1800*1500*2390	3500
MV VFD	SCHORCH-CH/375-10/23-AOW	10KV	300	23	1800*1500*2390	3500
MV VFD	SCHORCH-CH/350-10/21-AOW	10KV	280	21	1800*1500*2390	3500
MV VFD	SCHORCH-CH/315-10/19-AOW	10KV	250	19	1800*1500*2390	3500
MV VFD	SCHORCH-CH/275-10/17-AOW	10KV	220	17	1800*1500*2390	3500
MV VFD	SCHORCH-CH/250-10/15-AOW	10KV	200	15	1800*1500*2390	3500

Примечания:

- 1.Пожалуйста, свяжитесь и проконсультируйтесь с нашим коммерческим персоналом для выбора преобразователей с другим входным и выходным напряжением.
- 2.Пожалуйста, проконсультируйтесь с нашим техническим персоналом для выбора большей емкости.
3. В моделях отмечены только отечественные модели. Для импортных моделей, пожалуйста, свяжитесь с нашим коммерческим персоналом.



Адрес штаб-квартиры: Комната 2706, Jinfeng 468 · Центр Гренландии, район Цзиньцзян, город Чэнду, Китай. 610000
Адрес завода: пересечение проспекта Андонг и южной дороги Шунан, зона экономического развития Анжу, город Суйнин, провинция Сычуань, Китай. 629000
Тел/факс: 0086-400-8880997 / 0825-8556188
Веб-сайт: www.schorch-convert.com