



Ориентированность на
технологии Обслуживание
клиентов на первом месте

Специальный VFD для погружного электрического насоса Введение продукта



01

Введение компании

Профиль компании | Основные продукты



Наша компания INVOTRIC специализируется на исследованиях и разработках, производстве и техническом обслуживании электроприводной продукции. Продукция широко используется в компрессорах, текстиле, полиграфии, станках с ЧПУ, вентиляторах, водяных насосах, химической промышленности, пластиковом оборудовании, деревообрабатывающих станках, центрифугах, логистике, горнодобывающей промышленности и других отраслях.



01

Продукты преобразования частоты среднего напряжения электрического насоса

- A) Диапазон напряжения: 1300V/2600V
- B) Диапазон тока: 65-105A
- C) Структура выпрямителя: 6/12 импульсов опционально
- D) Выходная фильтрация: синусоидальная фильтрация
- E) Сфера применения: низкая стоимость, энергосбережение, малая занимаемая площадь

02

Электрический насос низкого напряжения преобразования частоты продукты

- Диапазон напряжения: 690V/ 380-480V
- Диапазон тока: 160-1600A
- Структура выпрямителя: 6/12 импульсов по выбору
- Выходная фильтрация: встроенный синусоидальный фильтр
- Область применения: Высокая мощность, наружная жесткая среда

03

Электронасос многоуровневое преобразование частоты продукты

- Диапазон напряжения: 690-5000V
- Диапазон тока: 100-250A
- Структура выпрямления: 18/24/32 импульса
- Форма выходной волны: синусоидальные волны
- Область применения: низкая гармоника, насос большого объема

Частотный преобразователь среднего напряжения для электронасоса

Технические характеристики | Особенности и преимущества | Применение



02

Введение ЧРП среднего напряжения

Технические характеристики | Особенности и преимущества | Применение

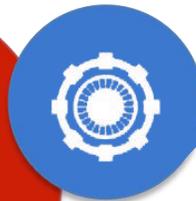
Диапазон напряжения: 1,3 кВ, 2,6 кВ

Выходной фильтр: Трехуровневый,
трехуровневый + встроенный
синусоидальный фильтр



Categories

Диапазон тока: 65А, 105А
или ток, необходимый
пользователю



Привод погружного
электродвигателя:
Асинхронный двигатель,
синхронный двигатель с
постоянными магнитами



Структура выпрямителя: 6
импульсов, 12 импульсов, 6
импульсов плюс входной
фильтр



Модель изделия и основные параметры

Тип	Диапазон входного напряжения (В)	Номинальный выходной ток (А)	Выходное напряжение (без выходного фильтра) (В)	Выходное напряжение (с выходным фильтром) (В)*	Максимальная выходная мощность (кВА)	Максимальная мощность (выходной фильтр) (кВА)
MV-1300-65	700-1300	65	0-1300	0-1270	140	135
MV-1300-105	700-1300	105	0-1300	0-1270	225	218
MV-2600-65	1400-2600	65	0-2600	0-2560	280	273
MV-2600-105	1400-2600	105	0-2600	0-2560	454	440

* При использовании выходного синусоидального фильтра реактивное сопротивление фильтра будет иметь падение напряжения 15-30 В, фактическое падение напряжения зависит от рабочего тока устройства.

Medium Voltage VFD

Introduction

Технические характеристики | Особенности и преимущества | Применение

Размеры корпуса (Встроенный выходной фильтр)

Тип	Диапазон входного напряжения (В)	Номинальный выходной ток (А)	Ширина (мм)	Глубина (мм)	Высота (мм)	Вес (кг)
MV-1300-65	700-1300	65	900	700	2050	235
MV-1300-105	700-1300	105	900	700	2050	270
MV-2600-65	1400-2600	65	900	700	2050	300
MV-2600-105	1400-2600	105	900	700	2050	335

Размеры корпуса (без выходного фильтра)

Тип	Диапазон входного напряжения (В)	Номинальный выходной ток (А)	Ширина (мм)	Глубина (мм)	Высота (мм)	Вес (кг)
MV-1300-65	700-1300	65	700	500	1400	155
MV-1300-105	700-1300	105	700	500	1400	168
MV-2600-65	1400-2600	65	900	800	1900	220
MV-2600-105	1400-2600	105	900	800	1900	235

Средневольтный преобразователь частоты Введение

Технические характеристики | Особенности и преимущества | Применение

Основные технические параметры

Диапазон напряжения питающего источника: трёхфазный 1300 В переменного тока (+5%-15%),
2600 В переменного тока (+5%-15%)

Выходная перегрузочная способность: (150% x номинальный ток), 1 минута

Диапазон выходной частоты: 0-80 Гц

Режим управления: Принудительный V/F

Режим пуска: Плавный пуск, синхронный пуск, повышение крутящего момента, колебательный пуск, максимальный крутящий момент

Настройка частоты: Постоянная частота, постоянный ток, давление на входе насоса, внешнее аналоговое количество

Выбор режима: Ручной/автоматический переключатель

Запись неисправностей: Записывает и сохраняет типы неисправностей и связанную информацию за последний год

Уровень защиты: IP20

Метод охлаждения: Принудительное воздушное охлаждение



Средневольтный преобразователь частоты Введение

Технические характеристики | Особенности и преимущества | Применение

Применяется оптимизированный трёхуровневый алгоритм управления SVPWM, и форма выходного напряжения представляет собой квазисинусоиду, что очень подходит для передачи по длинным кабелям в применении с погружным электронасосом.

Предусмотрено пять вариантов режимов пуска для решения трудностей пуска погружного электронасоса при засорении песком, тяжелой нефтью, образовании накипи и т.д.

Поддерживается множество режимов настройки частоты, что позволяет системе частотного преобразования гибко адаптироваться к различным применениям погружного электронасоса.



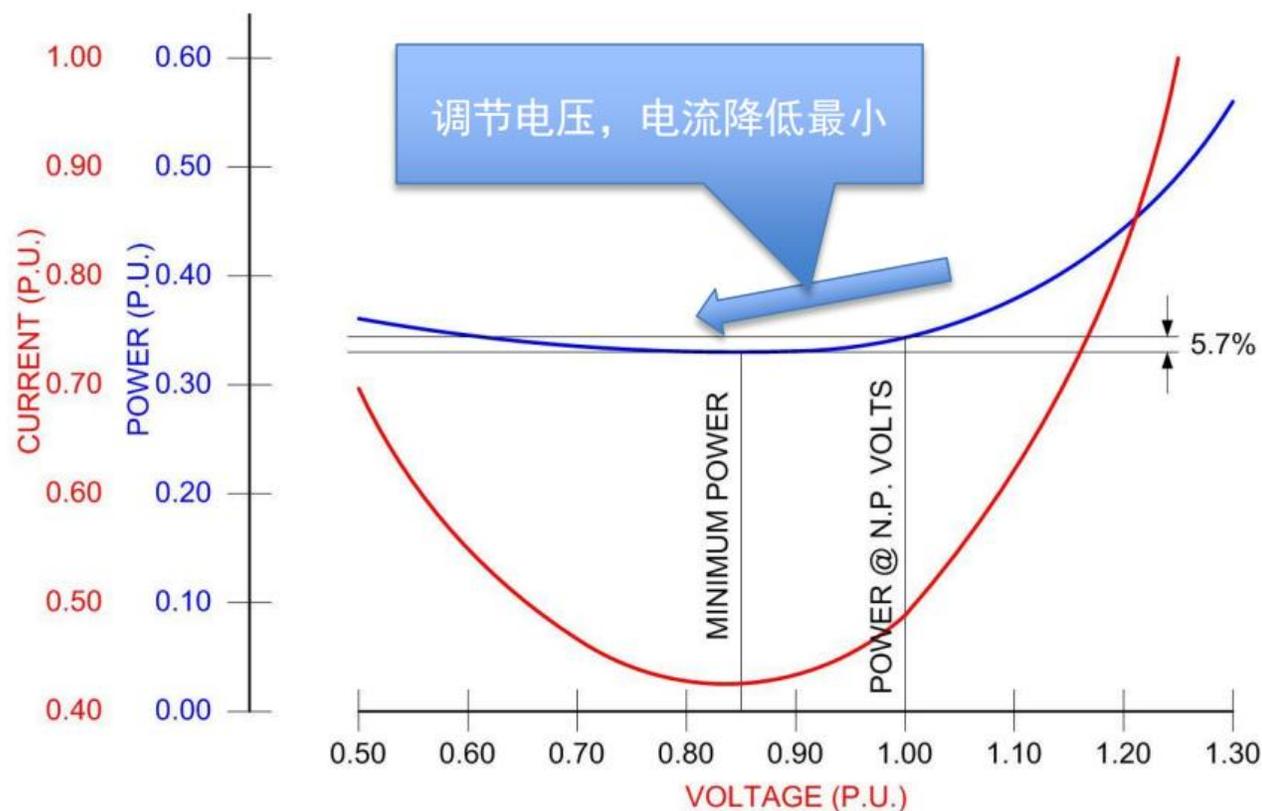
Внутренняя конструкция выполнена в виде модульного ящика, что удобно для технического обслуживания и замены деталей на месте, а также сокращает время простоя и занимает небольшую площадь.

Обеспечивает интерфейс связи RS485 и поддерживает стандартный протокол MODBUS-RTU. Преобразователь частоты может быть подключен к системе удаленного мониторинга в фоновом режиме через проводной или беспроводной режим для мониторинга и управления работой погружного электронасоса в реальном времени.

10-дюймовый промышленный сенсорный экран поддерживает переключение отображения на китайском и английском языках в реальном времени, интегрирует функции отображения и хранения данных датчиков погружного насоса, предоставляет интерфейс USB для загрузки данных, клиент может использовать USB-накопитель для загрузки и хранения различных исторических данных эксплуатации, предоставляет возможность разработки пользовательского интерфейса.

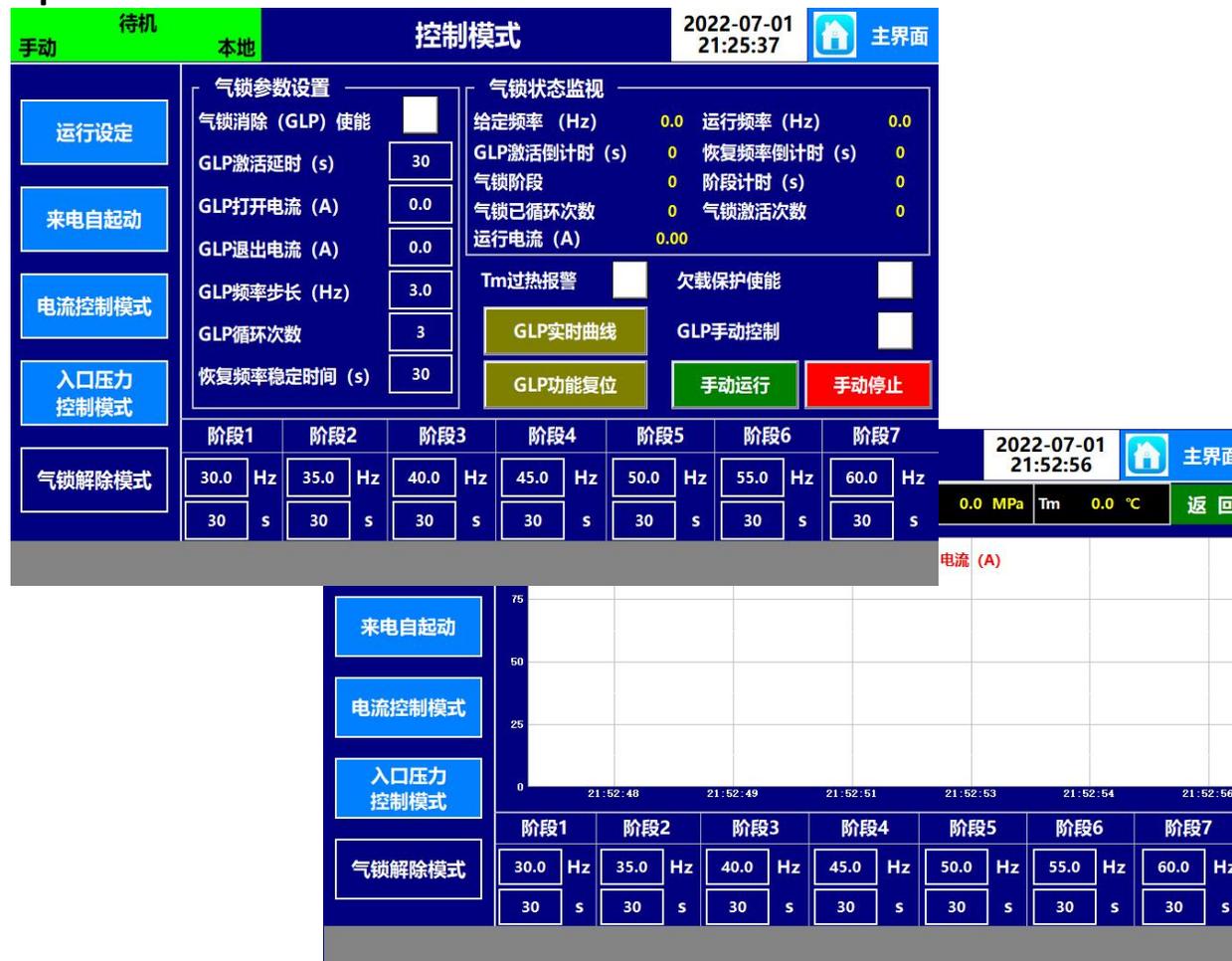
Алгоритм оптимизации управления энергосбережением

В соответствии с требованиями энергосбережения погружного электронасоса разработана уникальная функция энергосберегающего управления самсоптимизацией выходного напряжения преобразователя частоты. Алгоритм управляет преобразователем частоты, автоматически оптимизируя соотношение напряжения на герц для конкретной рабочей частоты, чтобы найти наиболее эффективную конфигурацию с наименьшим потреблением энергии. Поддерживая постоянную частоту, преобразователь частоты может увеличивать/уменьшать выходное напряжение и минимизировать энергопотребление погружного электронасоса.



Алгоритм защиты от газовой блокировки

Когда насосная установка часто "заблокирована газом" в скважине с высоким содержанием газа, она может переключиться в режим GLP (Gas Lock Protection), чтобы попытаться восстановить нормальную работу установки. Разблокировка газовой блокировки поддерживает автоматический и ручной режим управления. В предыдущих проектах в Индонезии продукты ZJITEK успешно устранили проблему остановки из-за "газовой блокировки" на пяти скважинах с высоким содержанием газа.



Адаптивность к окружающей среде

- Он может надежно работать при температуре окружающей среды в диапазоне от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$ в течение длительного времени. Конденсатор главной цепи использует плёночный конденсатор, который имеет более долгий срок службы по сравнению с электролитическим конденсатором, а также устойчивость к низким температурам до -40°C . Применяется независимый охлаждающий канал и высокомощный осевой вентилятор, импортированный из Германии, что позволяет продукту стабильно работать при температуре окружающей среды до $+50^{\circ}\text{C}$. Класс защиты: IP31 или IP54.



Интегрируемость и расширяемость

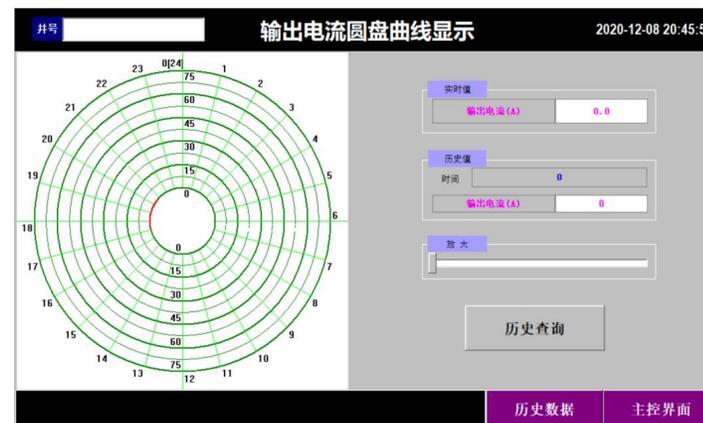
- Интегрированный датчик насоса для отображения и хранения данных поддержка серий датчиков насоса Schlumberger, ZENITH, TRIOL и других.
- Поддержка встроенного синусоидального фильтра на выходе.
- Поддержка фильтра гармоник на входе.
- Расширяемый модуль измерения входных параметров.
- Предоставляется электронная карта кругового тока, и форма токовой карты может быть просмотрена непосредственно на сенсорном экране.



UNICONN



COMM.Card

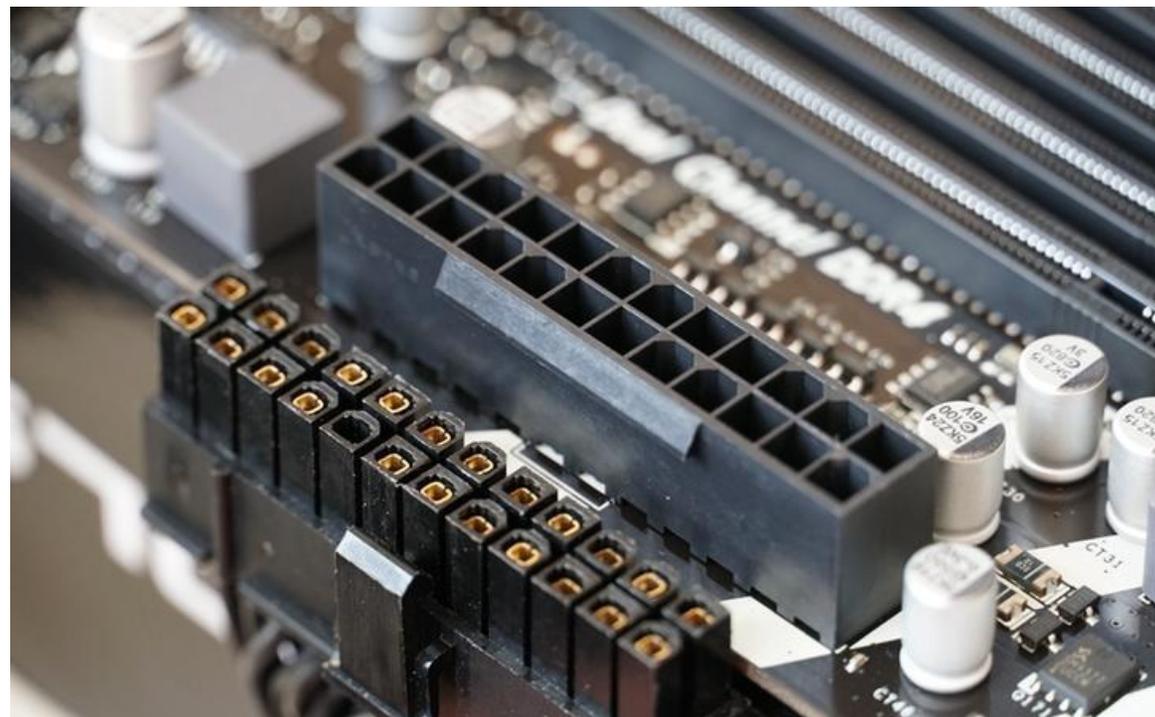


Средневольтный преобразователь частоты Введение

Технические характеристики | Особенности и преимущества | Применение

Пользовательский интерфейс QTY

- 2 канала аналогового ввода (AI)
- 2 канала аналогового вывода (AO)
- 4 канала дискретного ввода (DI)
- 4 канала дискретного вывода (DO)
- 2 канала интерфейса RS485
- Предусмотрены специальные входные интерфейсы для переключателя защиты от давления устья скважины, переключателя защиты датчика погружного насоса и переключателя защиты трансформатора питания.



Средневольтный преобразователь частоты Введение

Технические характеристики | Особенности и преимущества | Применение

Типичные примеры применения Примеры из отечественного рынка



Дацинское нефтяное месторождение

Первая партия опытных образцов переменного тока 1300В/65А была запущена в производство в июне 2016 года и до сих пор находится в эксплуатации. На сегодняшний день Invotric произвела 72 комплекта средневольтных преобразователей этой спецификации для Дацинского нефтяного месторождения.



Горячий источник для купания в Хунань Анхуа

В проекте горячих источников Анхуа используются двенадцать комплектов 12-импульсных выпрямителей 1300В/65А. Поскольку проект питается от местной гражданской сети 380В, использование преобразователей частоты позволяет предотвратить воздействие гармоник на сеть.



Нефтяное месторождение Синцзян

В нефтяном месторождении Синцзян было установлено всего 17 комплектов преобразователей частоты 2600В/65А. Некоторые нефтяные скважины в Синьцзяне работают на газовых генераторах и оснащены глубоководными электронасосами. На входной стороне используется гармонический фильтр для подавления помех сети, а на выходе установлен синусоидальный фильтр для защиты длинного кабеля и двигателя.

Средневольтный преобразователь частоты Введение

Технические характеристики | Особенности и преимущества | Применение

Типичные примеры применения Ситуации на зарубежных рынках



Индонезия

Для индонезийской морской платформы было введено в эксплуатацию семь комплектов интегрированных блоков на рамах и 18 комплектов преобразователей частоты. Для экономии места была использована интегрированная конструкция блока на раме, и каждый блок на раме был закреплен с двумя или тремя шкафами преобразователей частоты с интегрированными выходными фильтрами.



Нефтяное месторождение в Чаде, Африка

Для проекта "Африканская Саванна" было введено в эксплуатацию сто один комплект преобразователей частоты 6-пульсных 1300В/65А. Частотный преобразователь закреплен в корпусе с кондиционером и оборудован входным/выходным шкафом фильтров.



Шэньли нефтяное месторождение

Два комплекта преобразователей частоты 2600В/105А были использованы в электрических насосных скважинах морской платформы Шэньли нефтяного месторождения. В соответствии с требованиями пользователя, преобразователь частоты обладает функцией постоянного переключения частоты и встроенной генерацией синусоидальной выходной волны.

*Частотные преобразователи низкого
напряжения для электрических насосов*

02

Характеристики | Особенности и преимущества | Применение

Введение в частотные преобразователи низкого напряжения

Характеристики

4

Серия 4

3

Окружающая среда применения

Продуктовая серия	Описание	Определения
HP	IP56(NEMA4X), -20°C... +60°C; 6/12/18/24-ти пульсовое выпрямление; Подходит для эксплуатации на открытом воздухе в тропической пустыне	Высокая защита
PS	IP56(NEMA4X), -20°C... +60°C; Трансформатор с фазовым сдвигом; Подходит для использования на открытом воздухе с интегрированной скорлупной структурой	PST (трансформатор с фазовым сдвигом)
LH	IP56(NEMA4X), шкаф из нержавеющей стали, -20°C... +60°C; 6-ти пульсовое выпрямление + входной фильтр; Подходит для морских платформ	Низкая гармоника
RS	IP20(NEMA3R), -20°C... +50°C; 6/12-ти пульсовое выпрямление, опциональный входной гармонический фильтр; Подходит для использования внутри помещений	Обычная серия

Введение в частотные преобразователи низкого напряжения

Характеристики

Основные параметры продуктов серии HP

Максимальная единичная

мощность: 1200 кВА

Максимальная мощность для

двух устройств: 2250 кВА



Оценочный выходной ток (А)	Оценочная мощность (кВА)	Полная выходная мощность при нагрузке с выходным фильтром (кВА)	Серия размеров	Ширина (мм)	Глубина (мм)	Высота (мм)	Вес (кг)
160	133	120	No.1	1350	1262	2000	495
250	208	185					544
400	333	300					600
630	524	470	No.2	1690	1262	2000	768
800	665	600					837
1000	831	745					980
1200	998	900	No.3	2134	1262	2178	1366
1400	1164	1050					1454
1600	1330	1200					1562

Основные технические характеристики

Входное напряжение: трехфазное 380VAC (+15%/-15%), 480VAC (+15%/-15%)

Перегрузочная способность на выходе: (150% от номинального тока), 1 минута (интервал 5 минут)

Выходная частота: 1.5-80Гц (режим управления асинхронным двигателем)

Режим управления: программируемый V/f

Режим запуска: плавный запуск, синхронный запуск, подъем момента, качание при запуске, импульсный запуск

Настройка частоты: ручная настройка, постоянный ток, давление на входе насоса, снятие газовой заслонки

Выбор режима: переключение режимов вручную/автоматически

Журнал неисправностей: записывает и хранит типы неисправностей и связанную информацию за последний год

Уровень защиты: IP20, IP56

Метод охлаждения: принудительное воздушное охлаждение



Введение в частотные преобразователи низкого напряжения

Характеристики

Основные бренды и производители основных компонентов

Название	Бренд	Страна
IGBT	INFINEON MITSUBISHI	Германия, Япония
Диод выпрямительны й	SEMIKRON TECHSEM	Германия, Тайвань, Китай
Конденсаторы BUS	EPCOS	Германия
DSP&FPGA	Texas Instruments (Texas Instruments) STMicroelectronics	США, Швейцария
Вентилятор	EBM-PAPST	Германия
Оптическое волокно и интерфейс	AVAGO	США
Автоматический выключатель	Schneider Electric, CHNT	Франция, Китай



Введение в частотные преобразователи низкого напряжения

Характеристики



С встроенным фильтром для формирования синусоидального сигнала



Окружающая температура: $-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$



Класс защиты IP: IP56



HMI: 10-дюймовый промышленный сенсорный экран



Подходит для суши и морских платформ



Подходит для привода погружных асинхронных и синхронных моторов с постоянными магнитами



Выходное напряжение и ток представляют собой квазисинусоидальные волны

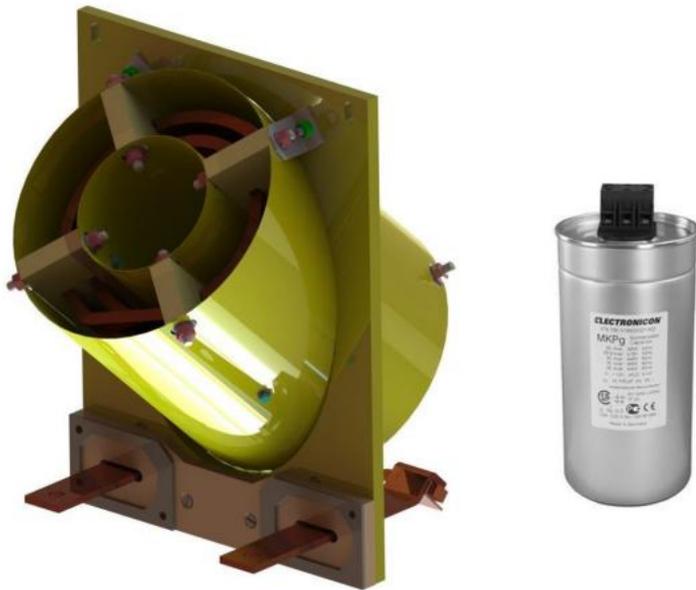


Входной выпрямитель: опционально 6/12/18/24 импульсов

THD

THDu на входе, THDi $\leq 5\%$

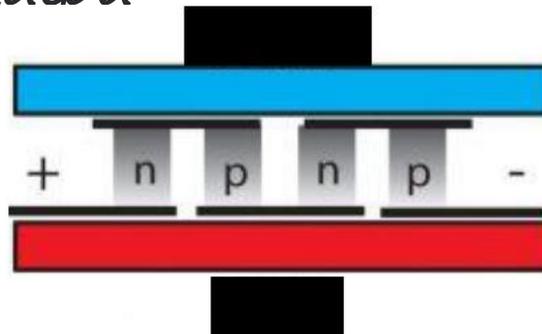
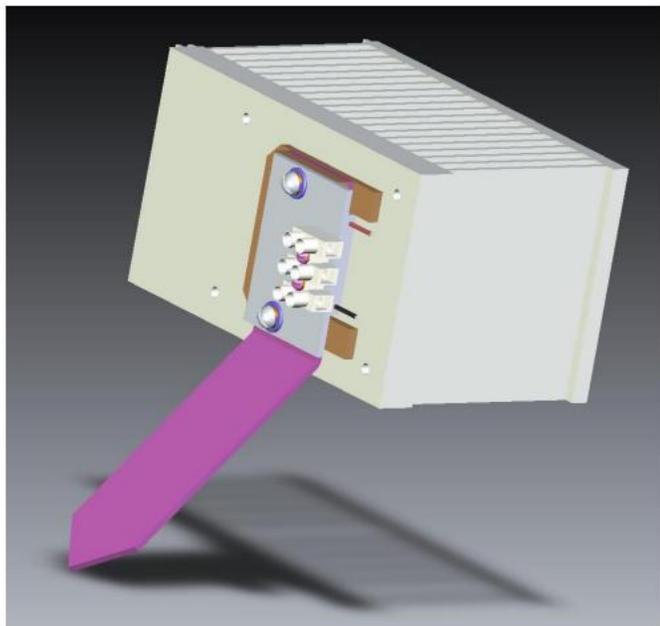
С встроенным выходным фильтром для формирования синусоидального сигнала



Встроенный синусоидальный фильтр специально разработан для применения в электрических погружных насосах. Фильтр интегрирован в нижнюю часть преобразователя. Горячий воздух, образующийся при теплоотводе основной цепи, вынужденно прогоняется вентилятором через реактор, а затем выходит через средний полый канал, охлаждая при этом реактор. Это позволяет достичь приближения напряжения и тока, подаваемых на нагрузку насоса, к стандартной синусоидальной волне:

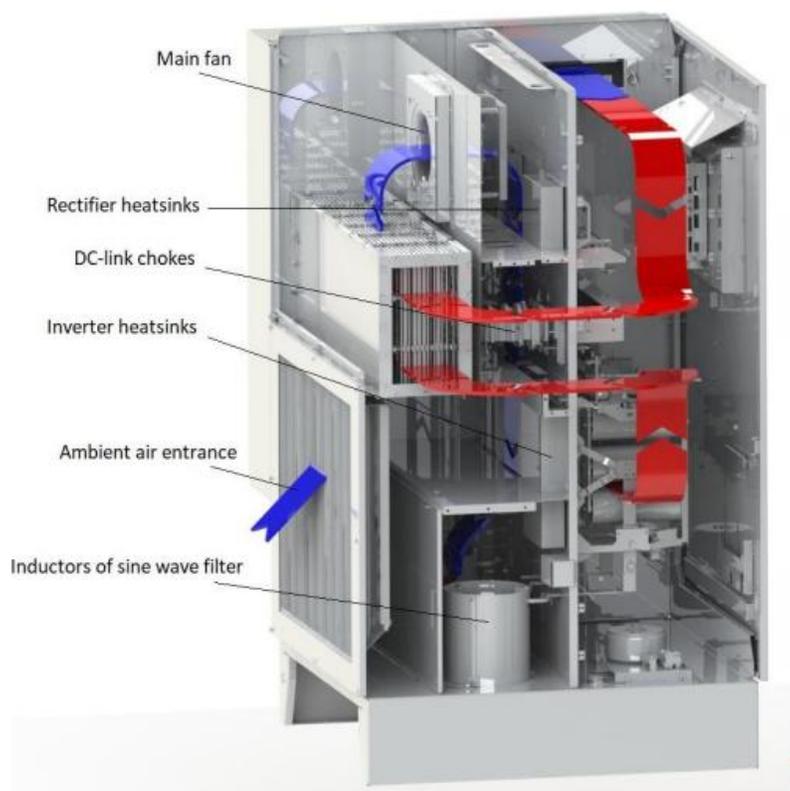
- Устранение явления перенапряжения на длинном кабеле на выходной стороне преобразователя.
- Эффективное снижение деградации изоляции повышающего трансформатора, погружного кабеля и погружного мотора на выходной стороне преобразователя.
- Снижение шума повышающего трансформатора и подавление подшипникового тока погружного мотора.

Блок управления влажностью шкафа



На обеих сторонах нижней пластины шкафа установлен блок управления влажностью. Блок состоит из P-типа и N-типа полупроводников, соединенных последовательно. Принцип работы основан на термоэлектрическом эффекте, при котором металлические контактные точки кажутся поглощать тепло с одной стороны и отдавать его с другой. Этот эффект можно усилить, используя полупроводниковые материалы. Теплый и влажный воздух, существующий во внутреннем пространстве шкафа частотного преобразователя, скапливается, когда он встречает охлаждающую часть блока управления, и стекает в нижнюю часть преобразователя частоты. В то же время тепло, генерируемое блоком управления, уносится охлаждающим вентилятором шкафа. Блок управления влажностью может быть очень эффективен в предотвращении накопления влаги на поверхности электрических частей, предотвращении снижения изоляции частей, особенно в среде с большой разницей температур утром и вечером.

Уникальная структура теплоотвода (патентованная)



Теплоотвод силовых устройств и управляющих частей в шкафу осуществляется посредством изоляции каналов. Это способствует более стабильной работе системы управления частотным преобразователем. Синяя стрелка слева представляет собой внешний воздушный канал охлаждения, а красная стрелка обозначает горячий воздушный канал в области управления. Горячий воздух принудительно подается охлаждающим вентилятором в алюминиевый трубчатый радиатор на задней части преобразователя для охлаждения, а затем рециркулируется в область управления. Эта структура теплоотвода была заявлена на патентное изобретение.

Введение в частотные преобразователи низкого напряжения

Характеристики

Типичные примеры применения на зарубежных рынках



Поле нефти Халфайя в Ираке

В иракской пустыне используется шесть комплектов наружных продуктов с классом защиты IP56. Преобразователь интегрирован с другим оборудованием в наружном корпусе без специальной комнаты с кондиционером. Применяется 12-пульсовая структура, а номинальный ток достигает 1600А.



Нефтяное месторождение Мисан в Ираке

В иракской пустыне было применено восемнадцать комплектов частотных преобразователей. Согласно требованиям пользователя, продукты стандартной серии RS были разработаны с защитным классом IP20, а входной фильтр установлен в помещении с кондиционированием воздуха. Номинальный ток достигает 1000А.



Морская платформа в Индонезии

Всего было введено в эксплуатацию 24 комплекта частотных преобразователей для электрических погружных насосов на морской платформе в Индонезии. Для предотвращения коррозии от солевого распыления и влияния на использование частотного преобразователя принято высокий класс защиты с наружной структурой из нержавеющей стали, максимальный номинальный ток до 1000А.



03

Контроль качества и обслуживание

| Контроль качества | Обслуживание |

А Строгий контроль процесса



В Полные средства тестирования

Тестирование
компонентов

- Тестер модулей IGBT, тестер ёмкости, устройство для проверки утечки емкости

Инспекция
процесса

- Платформа для тестирования старения, ЭМИ (электромагнитная совместимость), интегрированная платформа для обнаружения процессов

Проверка готового
продукта

- Многофункциональная система тестирования симуляции, анализатор качества электропитания, устройство для симуляции нагрузки



Тестирование
печатных плат



Сборка
энергетических
ячеек



Запайка
печатных плат



Финальное
тестирование

Контроль качества и Обслуживание

Контроль качества

С Надёжное поставочное звено

ZJITEK всегда стремится к оптимизации производственного процесса, строго следуя контролю качества продукции. В процессе производства мы придерживаемся принципов 5S и применяем методологию PDCA для непрерывного совершенствования качества продукции и обслуживания.



Полностью автоматизированная линия SMT



Линия сборки продукции



Линия производства TNT



Quality control team (QCC)

Контроль качества и Обслуживание

Контроль качества

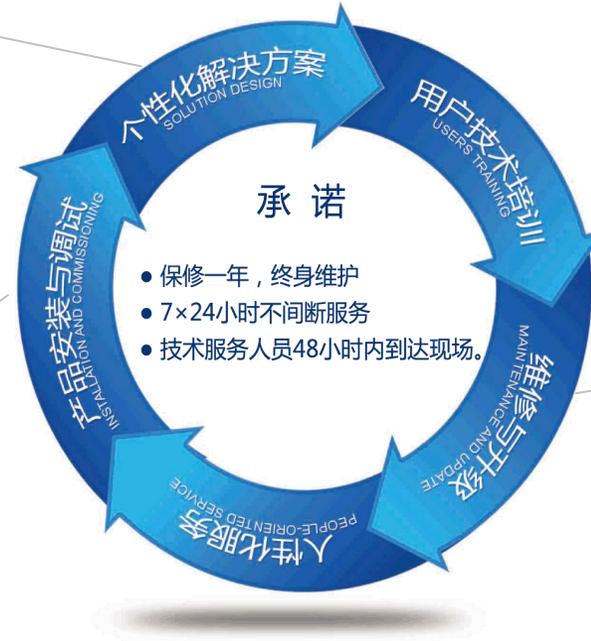
А Думайте о том, что думают клиенты, беспокойтесь о том, чего хотят клиенты.



Участие в строительстве электропозвонного насоса на морской платформе



Синьцзянская команда послепродажного обслуживания нефтепромыслов



Проведение технического обучения для клиентов

Предварительная

Предварительная

- Полевая оценка
Общение с пользователем
Настройка схемы

Средняя
продажа

- Руководство по установке
Отладка в полевых условиях
Обучение пользователей

Послепродажное
дажное обслуживание

- Периодическое техническое обслуживание
Проверка на месте
Обучение пользователей

Культура компании

Для нефтепромыслового электропогружного насоса, чтобы обеспечить экономически эффективное, надежное оборудование поверхности, и распространить на область промышленного управления.

Беспроигрышное сотрудничество

Доля электропогружного насоса наземного оборудования на внутреннем рынке составляет более 30%.

Глубокое культивирование голубого океана

Расширяйте ассортимент продукции, постоянно улучшайте ее характеристики и качество обслуживания.

Обеспечены высокие качества



An aerial night view of a city skyline, likely Dubai, featuring a complex highway interchange and numerous illuminated skyscrapers. A semi-transparent blue triangle is overlaid on the right side of the image, containing the text.

**Спасибо за
просмотр**