



**РУСЭЛКОМ**

Электротехническая компания

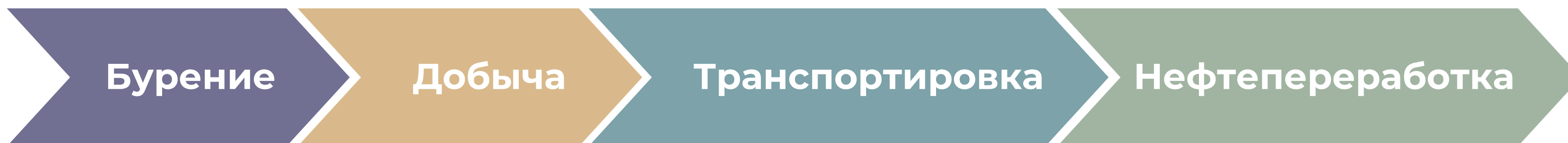
# Продукты и решения для нефтяной промышленности

[www.ruselkom.ru](http://www.ruselkom.ru)

Лояльность клиентов | Ориентация на результат | Взаимовыгодное сотрудничество | Развитие инноваций

# Развитие нефтяной промышленности

## Профиль



Буровая установка



Гидроразрыв



Добыча



Добыча нефти на шельфе



Насос для перекачки нефти



Газовый компрессор



Переработка нефти



# Развития

## Компоновка продукта



### ПЧ серии GD350

380 — 480 В  
1.5 — 500 кВт

575 — 690 В  
0.75 — 630 кВт



### Инженерный ПЧ GD880

380 — 460 В  
37 — 2800 кВт

600 — 690 В  
55 — 3200 кВт



### ПЧ среднего напряжения GD5000

3 — 11 кВ  
220 — 10000 кВт

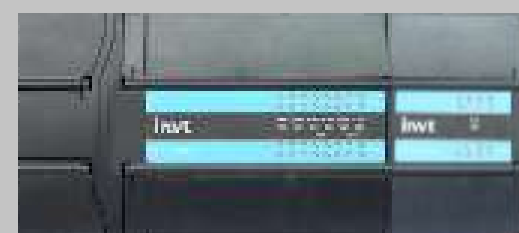


Асинхронный двигатель



Синхронный двигатель

# Системное решение Коммуникационные технологии



IoT



UPS



Solar



MH862



GD350-19



GD350



GD880



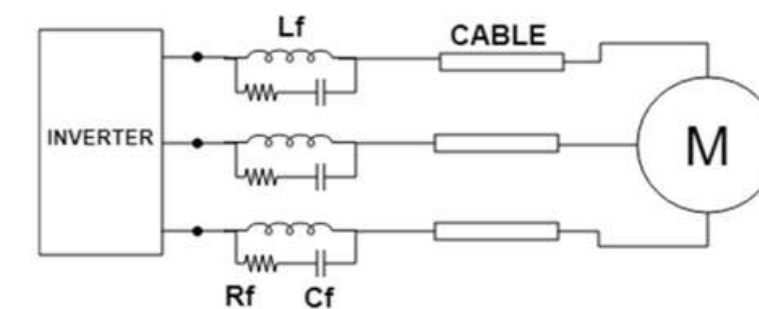
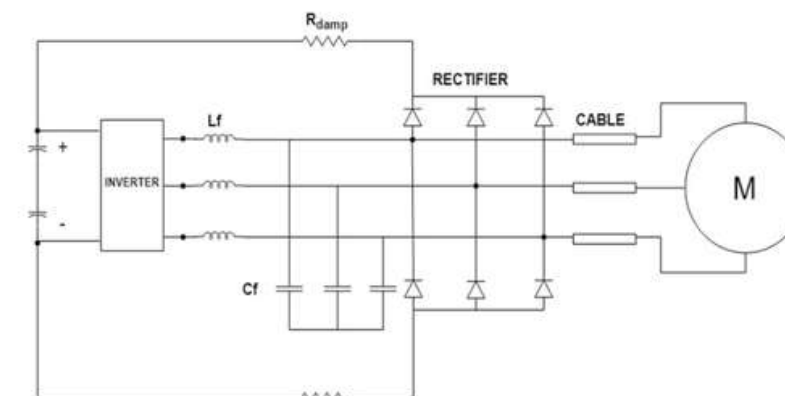
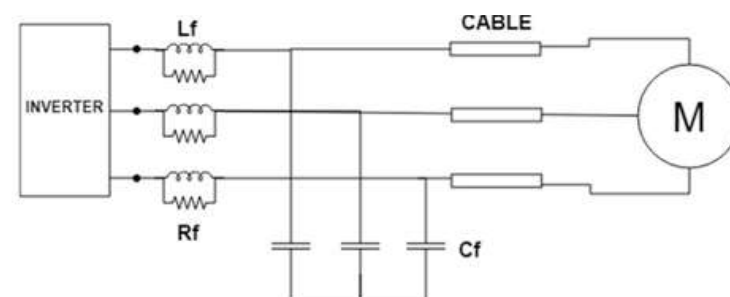
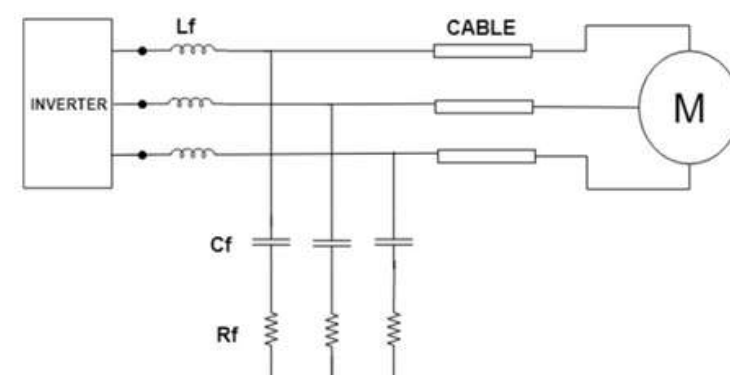
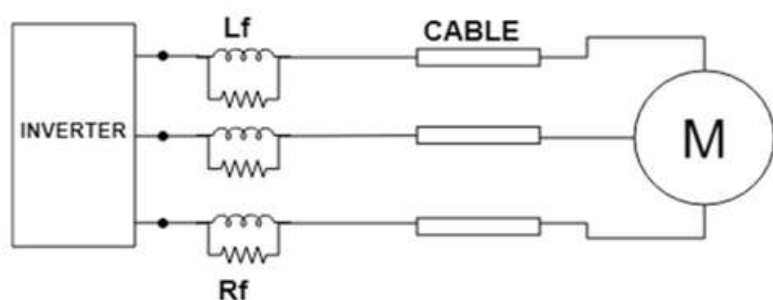
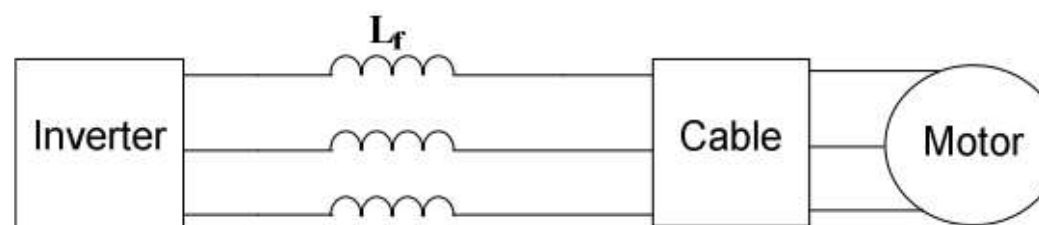
GD3000



GD5000

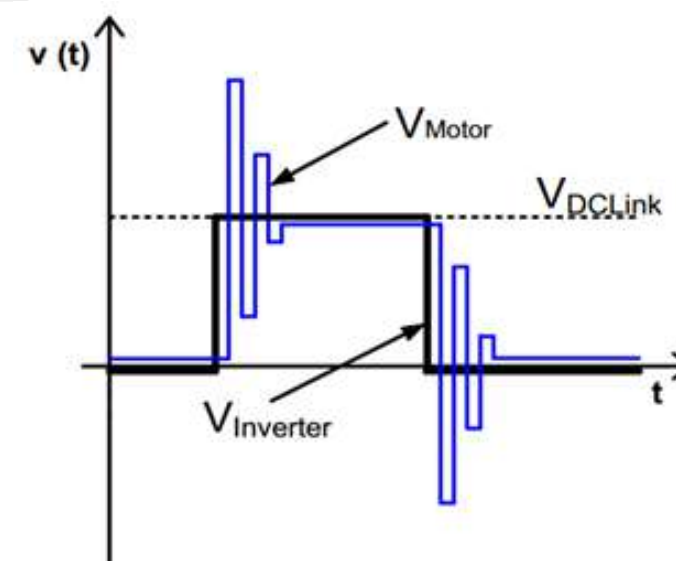
# Технологическое решение

## Технология передачи энергии по длинному кабелю

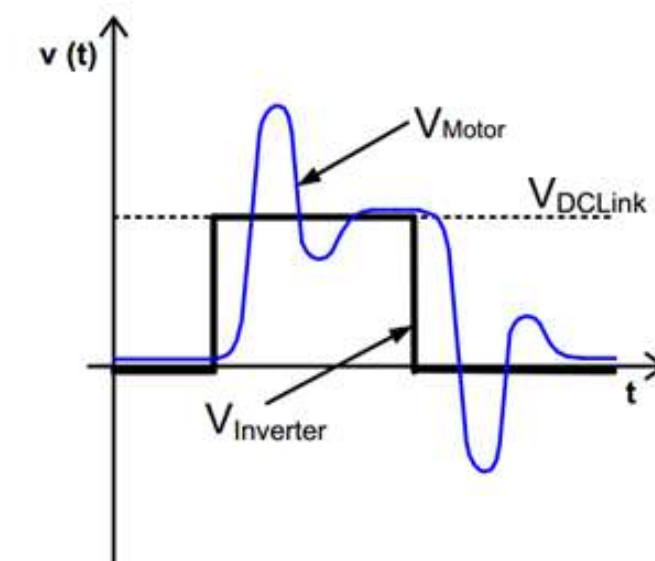


### Dv/dt-фильтр выходной реактор, LRC-фильтр, LR-фильтр и т.д.

1. Фильтр  $dv/dt$  может уменьшить значение  $dv/dt$ , но не может уменьшить скачки напряжения.
2. Фильтр  $dv/dt$  может уменьшить синфазный ток и улучшить неравномерное распределение напряжения на обмотках двигателя.
3. Фильтр  $dv/dt$  может только соответствующим образом удлинить кабель. При превышении критической длины двигатель по-прежнему будет подвержен риску перенапряжения.
4. Фильтр  $dv/dt$  имеет верхний предел частоты переключения.
5. Расстояние от ПЧ до выходного реактора не должно превышать 5 м.



Без моторного реактора



С моторным реактором

# Винтовой насос с прямым приводом

## обратное вращение



Режим остановки с контролируемым обратным вращением: Перед автоматическими или ручными остановками оборудование должно иметь возможность запрограммировать, активирована ли функция обратного вращения, управляемая приводом, для управления скоростью возврата стойки с помощью ПЧ.

Управление режимом остановки заднего штифта: Перед автоматической или ручной остановкой устройство должно иметь возможность запрограммировать, активировать ли функцию заднего штифта, управляемую водителем, для управления скоростью возврата кабельной катушки с помощью ПЧ.

P94 Функциональная группа винтовых насосов с прямым приводом		
P94.00	1	Выбор функции реверсивного сброса крутящего момента
P94.01	2.50%	Значение для определения момента останов
P94.02	5.00 Гц	Момент останова соответствует частоте реверса
P94.03	10.00%	Момент 2
P94.04	6.00 Гц	Соответствующая частота изменения крутящего момента 2
P94.05	20.00%	Момент 3
P94.06	8.00 Гц	Соответствующая частота изменения крутящего момента 3
P94.07	5.00 Гц	Определение самой низкой частоты вращения
P94.08	2000.0 с	Максимальное время работы в обратном направлении
P94.09	1.0 с	Задержка определения крутящего момента при обратном вращении
P94.10	1.000 с	Время фильтрации момента
P94.11	3000 Гц	Автоматическая разгрузка верхнего предела момента
P94.12	3.0 с	Максимальная длительность момента при автоматической разгрузки

# Расширенные технические характеристики

## GD350A

IP20 (1.5 — 500 кВт G/P)

IP55 (4 — 110 кВт G/P)

- SVC, V/F и IM, PMSM
- STO
- Поддержка двух номиналов: Тип G / P. Версия UL G / P (LED, LCD)
- Стандартные встроенные реакторы постоянного тока для инверторов мощностью  $\geq 18,5$  кВт
- Поддержка новой платы ПЛК (платформа INVT Auto station)
- Поддерживает дополнительные технологии Profibus-DP, CANopen, Profinet, EtherCAT, Ethernet/IP, Modbus TCP, плату BACnet и блок питания 24 В постоянного тока
- Клиенты могут установить коммуникационный адрес Modbus
- Стандартный встроенный тормозной блок ( $\leq 37$  кВт) и дополнительный встроенный ( $\geq 45$  кВт)
- Гибкое расширение: 3 разъема одновременно (2 = 5,5 кВт) для PC, ПЛК, ввода-вывода, полевой шины, Bluetooth и Wi-Fi.
- Удобный интерфейс: стандартный ЖК-дисплей / USB-интерфейс
- IoT

**invt**

**РУСЭЛКОМ**

Электротехническая компания



AS (С разъединителем)

NS (Без разъединителя)

## GD350-IP55 AS/NS



Серия ICA  
Серия EC

Стандарт



Промышленный



Поддержка плат  
расширения

# Добыча нефти и газа

INVT стал первым, кто вышел на международный рынок приводов для буровых установок.

Дата выхода: 2017 г.

Партнер: TEDRI

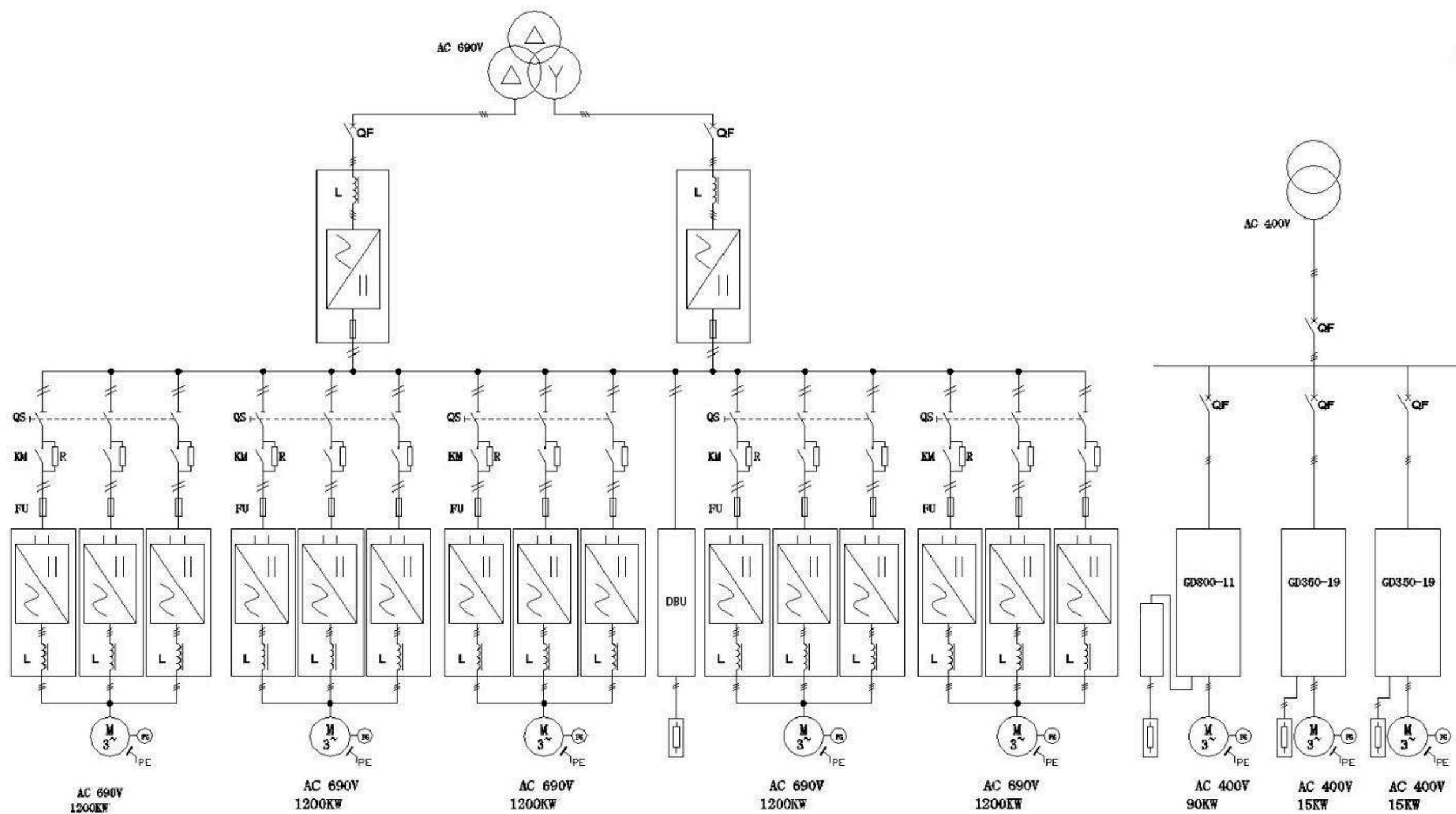
Конечный пользователь: Роснефть

Местонахождение: город Самара, Россия



# Бурение нефтяных и газовых скважин

Решение 1: Бурение с электроприводом



# Бурение нефтяных и газовых скважин успешный пример

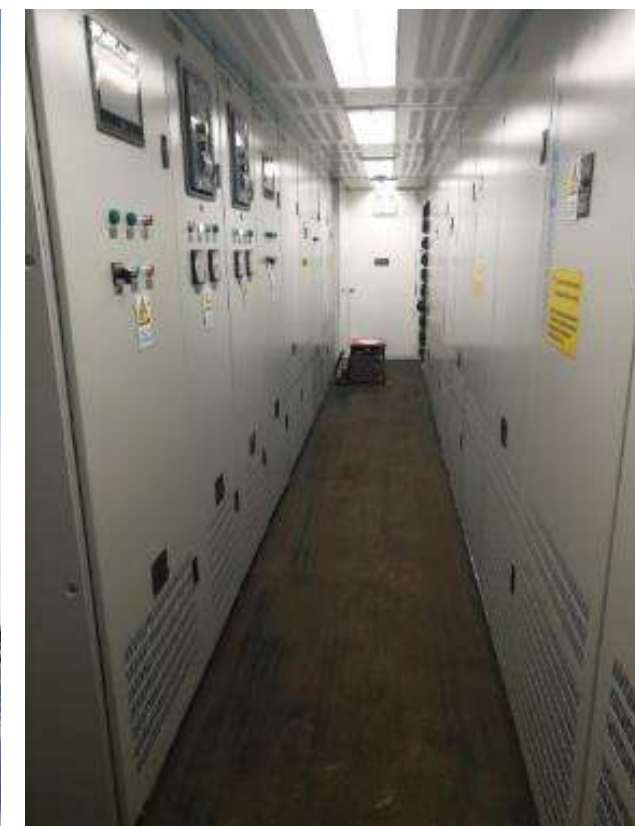
Пример 1: Проект TEDRI Rosneft в России – буровая установка со сверхнизкими температурами

Официально введенный в эксплуатацию в декабре 2017 года, первый инвертор был поддержан и успешно применен на экспортной наземной буровой установке, что нарушило монополию ABB и Siemens на буровую установку.

В общей сложности в проекте задействовано 13 установок, и он стабильно работает уже почти 4 года.

Конечный потребитель: ОАО «НК «Роснефть».

Место использования: город Самара, Россия.



# Бурение нефтяных и газовых скважин

## Решение 2: Дизель – генератор 600 В

До: 4 дизельных двигателя для привода, 2 в рабочем режиме, 2 в режиме ожидания.

После: 2 новых электродвигателя и 2 дизельных двигателя для аварийных ситуаций.

### Преимущества:

Отдельные приводы не влияют на работу друг друга

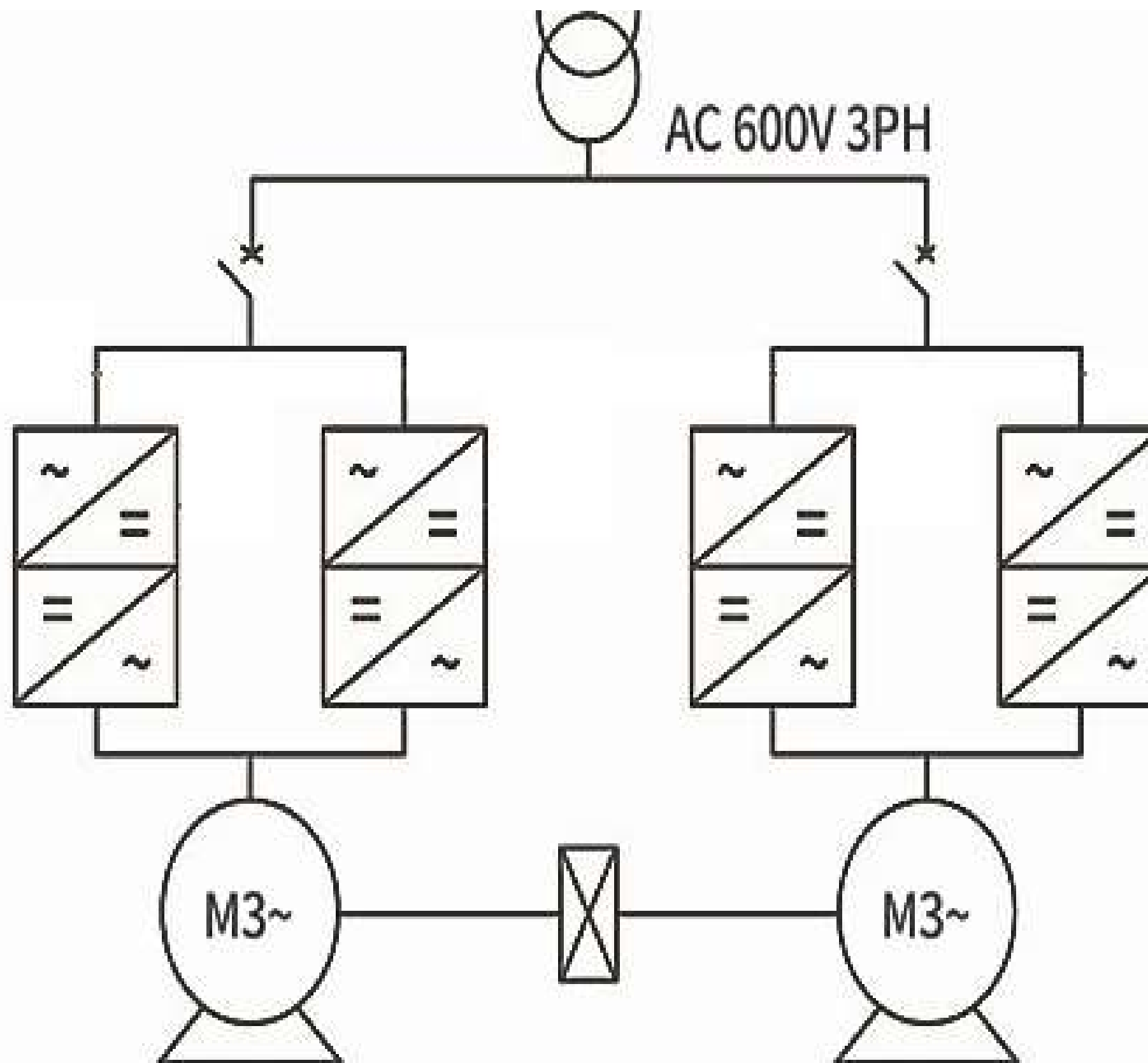
Выбор одного или двух приводов, синхронизация ведущего и ведомого устройств

Плавная отладка снижает затраты на техническое обслуживание.

Плавный пуск снижает нагрузку на механическое оборудование и электросеть.

Поддержка мониторинга ПК и настройки параметров

Поддерживает основные коммуникации, такие как DP и PN.



# Бурение нефтяных и газовых скважин успешный пример

## Пример 2: Проект бурения TEDRI XIBU — 70DB

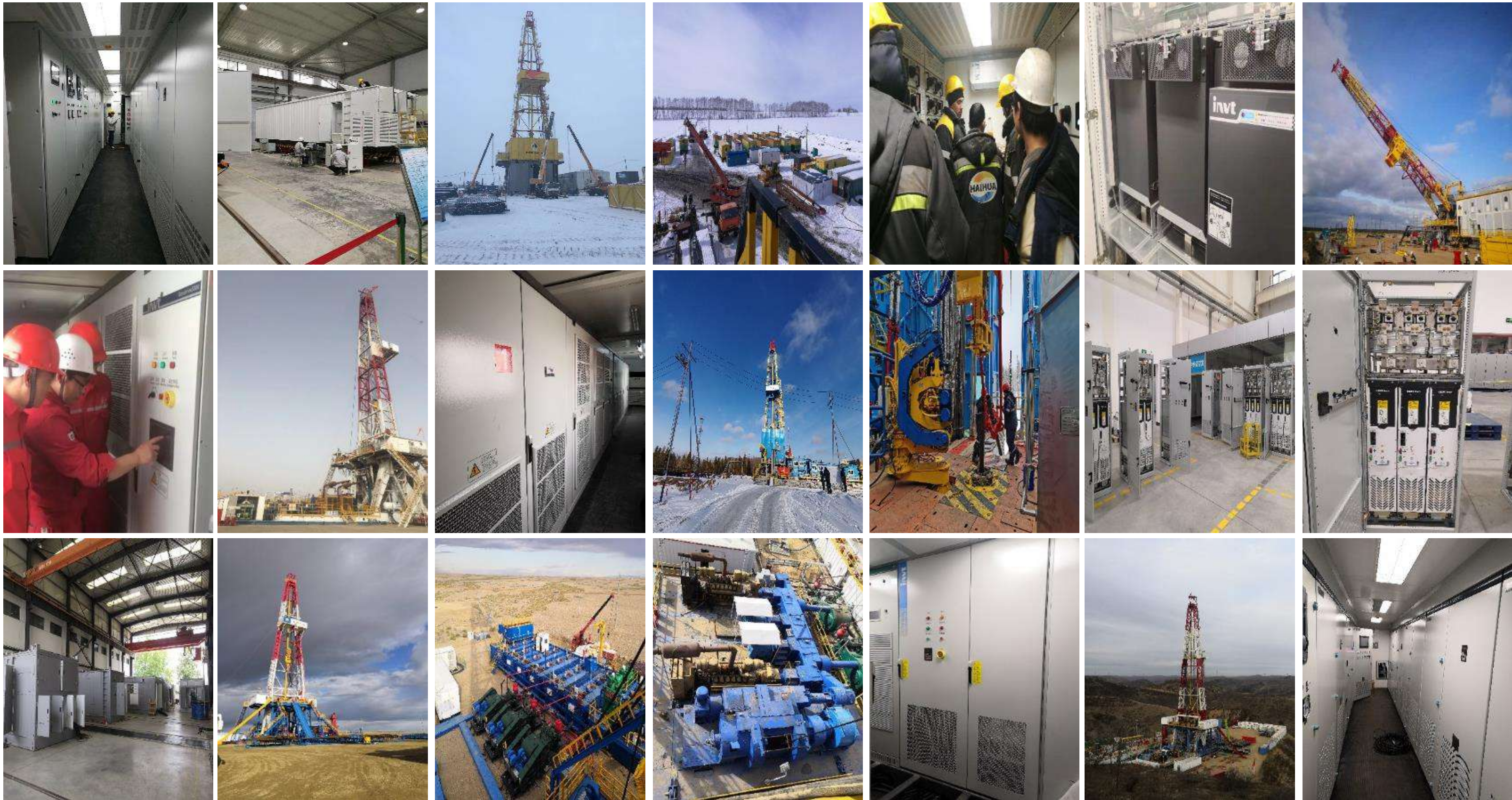
В сентябре 2019 года был введен в эксплуатацию первый комплект наземной буровой установки CNP с преобразователем частоты, который нарушил монополию ABB и Siemens на буровые установки.

Конечный заказчик: Western drilling.

Место применения: Karamay, Xinjiang.



# Фотографии с места бурения нефтяных и газовых скважин



# Решение для добычи сырой нефти

Решение 1: Установка для перекачки нефти



ПЧ+ Динамическое торможение



ПЧ+ Рекуперативное торможение

# Решение для добычи сырой нефти

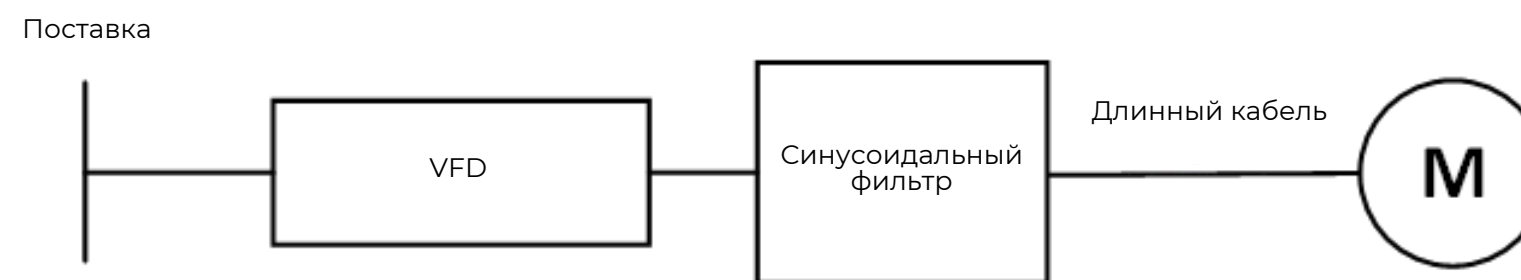
## Решение 2: Повышающий трансформатор

Решение с повышающим трансформатором



## Решение 3: Решение с прямым приводом MV

Решение с прямым приводом MV



Электрические погружные насосы имеют различное напряжение в зависимости от мощности. Экономичное решение в виде низковольтного частотно-регулируемого привода и использования двигателей среднего напряжения с помощью методов повышения мощности также решает проблемы длительного падения напряжения на кабельном приводе и несоответствия напряжения на насосах разной мощности.

### Преимущества:

- Специальная логика управления технологическим процессом насосного агрегата встроена в ПЧ
- Поддерживает автоматическое возвратно-поступательное движение и функцию прерывистой перекачки
- Встроенный ПИД-алгоритм и точное управление положением
- Встроенный алгоритм автоматически корректирует отклонение от нормы
- Ход и время хода можно легко регулировать
- Обладают функциями предварительной обработки при механических повреждениях, таких как обрыв каната, соскальзывание и заклинивание скважины
- С функцией аварийной остановки



# Добыча сырой нефти фотографии с места добычи



CNOOC Zhanjiang platform. Погружной насос.

Sinopec Shengli Oilfield. Проект «Четыре модернизации».



Sinopec Shengli Oilfield, Xinjiang. Нефтепромысловый электрический погружной насос 1140 В.

PetroChina Changqing. Станок-качалка для нефтепромысла.

# Гидроразрыв пласта на нефтяных и газовых скважинах

Из-за различных областей добычи нефти машины для гидроразрыва пласта имеют неудобные условия эксплуатации, что ограничивает мощность и водоизмещение машин для гидроразрыва пласта.

Полос гидроразрыва пласта с электроприводом лучше подходит для применения на месте; замена масляного насоса электроприводом также значительно снизит затраты конечных пользователей.



# Транспортировка нефти и газа

Хранение и транспортировка нефти и газа связывают добывающие и перерабатывающие отрасли в области энергетики, а безопасная и эффективная передача энергии является ключевым звеном в социальном развитии.

ВВ ПЧ INVТ широко используются на нефтепромыслах, в компрессорах природного газа, крупных нефтяных насосах и в других областях применения.

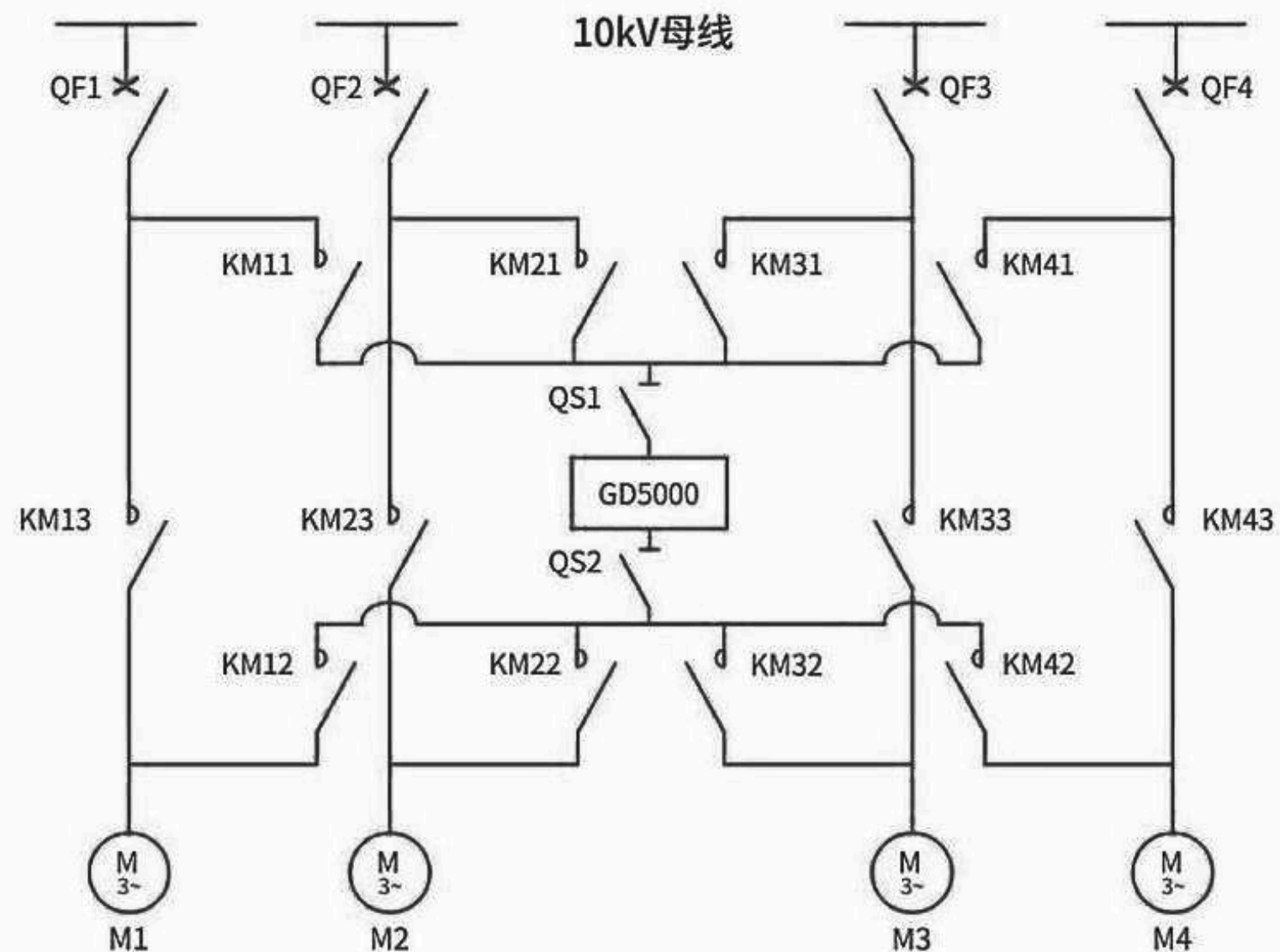


# Транспортировка нефти и газа

## решение

Крупные нефтяные насосы и компрессоры, как правило, имеют мощные двигатели и вводятся в эксплуатацию группами в соответствии с проектными требованиями.

Обычно используется решение с одним приводом и несколькими двигателями. Технология синхронной коммутации позволяет осуществлять плавное переключение между переменной частотой и сетью. Экономит инвестиционные затраты на оборудование.



### Преимущества:

- Высокий коэффициент мощности, сверхнизкие гармоники.
- Благодаря регулировке частоты вращения двигателя можно добиться экономии энергии и снизить затраты на техническое обслуживание.
- Это позволяет осуществлять плавный пуск двигателя, снизить нагрузку на электросеть и продлить срок службы двигателя.
- Имеет множество защит от перегрузки по току, короткого замыкания, перенапряжения, пониженного напряжения и отсутствия фазы.
- Управление простое, рабочие параметры можно устанавливать или контролировать удаленно, а также осуществлять интеллектуальную настройку.
- Встроенная функция управления master-slave обеспечивает быструю реакцию на управление, ведомый привод повторяет работу главного привода, быстро реагирует на настройку и обеспечивает высокую точность.
- Поддержка протоколов связи Profibus-DP/Profinet + IoT.

# Транспортировка нефти и газа

## ФОТО



Xinjiang Shaya. Газовый компрессор.



Daqing. Нефтяной насос высокого давления.



# Очистка и переработка

После сбора сырой нефти ее необходимо расщепить на различные продукты, такие как бензин, дизельное топливо, керосин, нефтяной газ, этилен и т.д., путем высокотемпературного фракционирования.

ПЧ INVT широко используются в крупномасштабном нефтеперерабатывающем и химическом оборудовании со средним уровнем энергосбережения около 30%, помогая пользователям увеличить производительность, повысить эффективность, сэкономить энергию и сократить выбросы.



# Очистка и переработка

ПЧ INVТ широко используются в крупномасштабном нефтеперерабатывающем и химическом оборудовании со средним уровнем энергосбережения около 30%, помогая пользователям увеличить производительность, повысить эффективность, сэкономить энергию и сократить выбросы.

Для нефтеперерабатывающей промышленности INVТ в основном поставляет стандартную продукцию, включая низковольтные источники питания GD350, GD800 и т.д., а также продукцию среднего напряжения серии GD5000.



**GD350**



**GD880**



**GD5000**

Ваш надежный поставщик  
решений для автоматизации  
промышленности

**РУСЭЛКОМ**  
Электротехническая компания

**inv**t

+7 (499) 707-15-76  
info@ruselkom.ru  
www.ruselkom.ru  
г. Москва, ул. Бутлерова, дом 17Б



🌐 [www.ruselkom.ru](http://www.ruselkom.ru)

📺 [Ruselkom\\_Ru](#)

📍 [inv](#)t\_ru