

# РЕГУЛИРУЕМЫЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ: ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

## Регулируемые электроприводы

- регулируемые электроприводы оптимизируют потребление электроэнергии
- оборудование позволяет существенным образом продолжить срок службы двигателей
- оборудование снижает негативное воздействие двигателей на сеть питания во время пуска
- оборудование позволяет устанавливать необходимые значения мгновенных оборотов
- комфортное управление, системы визуализации и диагностики
- простая коммуникация между оборудованием и пользователем



## Виды регулируемых электроприводов

- приводы с двигателями постоянного тока
- приводы с двигателями переменного тока
  - приводы с синхронными двигателями
    - «софт-старт»
    - частотный преобразователь
      - вентильный привод
      - привод с инвертором
  - приводы с асинхронными двигателями
    - «софт-старт»
    - привод с инвертором



## Регулируемые электроприводы постоянного тока



Преобразователь MODULEX



Преобразователь COMPACT



Преобразователь VARIANT

## Регулируемые электроприводы постоянного тока

- микропроцессорная регулировка
- система заменяемых блоков
- полупроводниковые блоки
- воздушное охлаждение

| Преобразователь | Напряжение |
|-----------------|------------|
| MODULEX         | до 500 V   |
| VARIANT         | до 1 500 V |
| COMPACT         | до 27 kV   |

### Области использования

- тяжелая промышленность
- энергетика
- транспорт газа, воды, нефти
- перерабатывающая промышленность



## Регулируемые электроприводы переменного тока

### Преобразователь INVERT

- назначение - регулировка оборотов асинхронных и синхронных двигателей мощностью до 10 МВт
- комплект охлаждаемых воздухом преобразователей позволяет регулировать обороты двигателей 6 кВ и 10 кВ в диапазоне от нулевых до максимальных оборотов, соответствующих выходной частоте инвертора 50Гц с возможностью постоянного реверсирования направления вращения
- регулировка оборотов производится с сохранением максимального крутящего момента на всем диапазоне оборотов

## Преобразователь INVERT

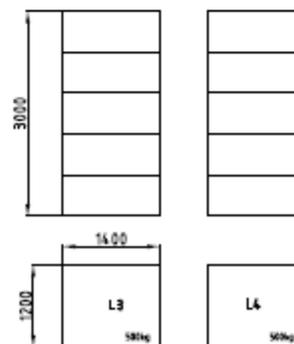
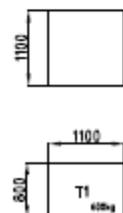
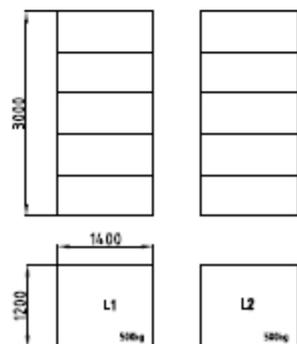
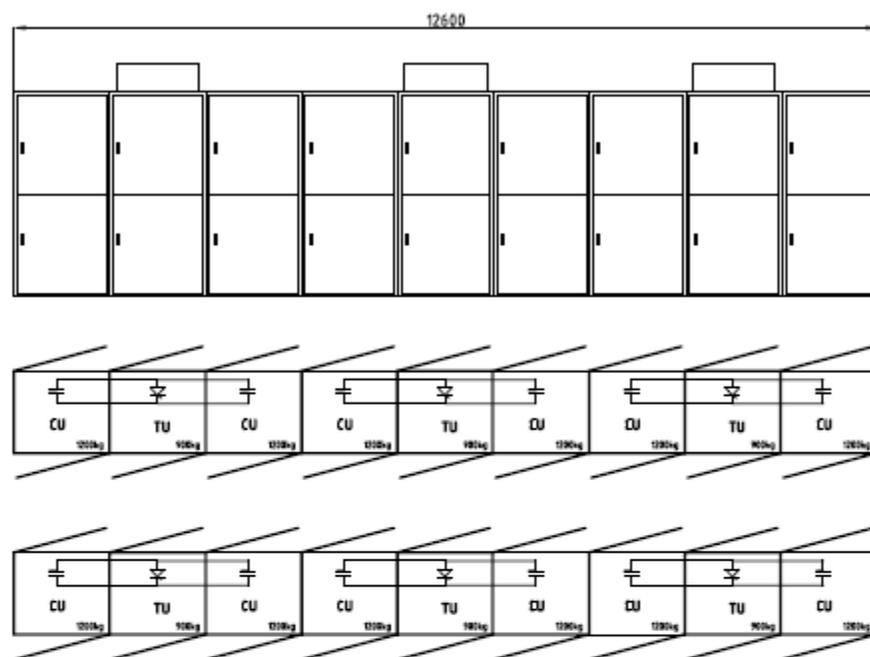
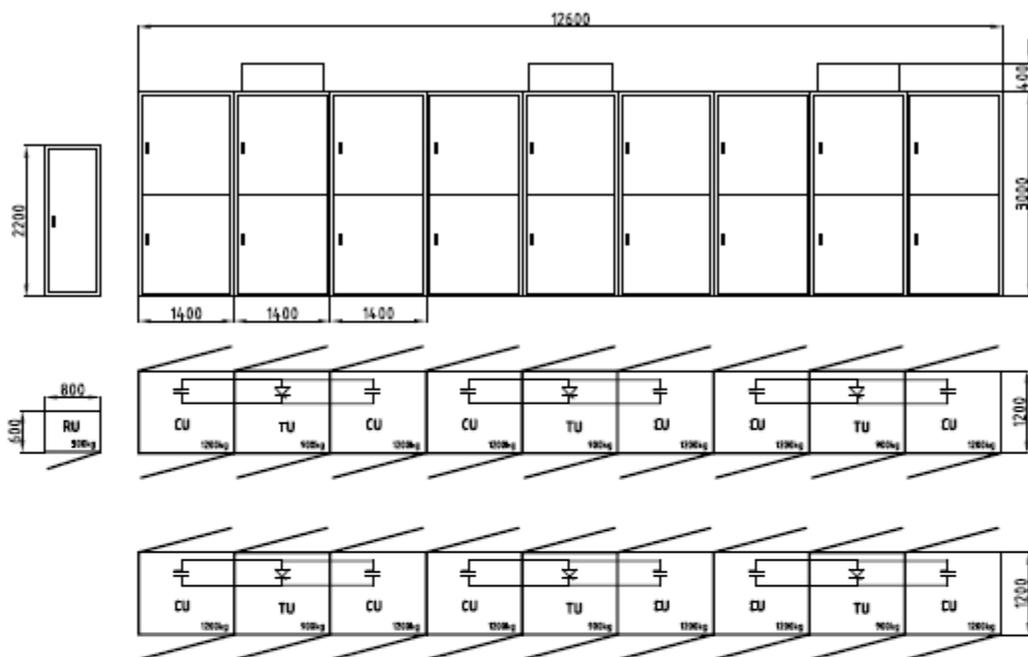
- Преобразователь INVERT состоит из:
  - а. Входного фильтра
  - б. Трех самостоятельных фазовых блоков управляемого выпрямителя
  - в. Трех самостоятельных фазовых блоков инвертора
  - д. Шкафа контроля и управления
- Фазовый блок состоит из шкафа преобразовательных блоков и одного или двух шкафов с конденсаторами



## Преобразователь INVERT

- Корпус шкафа преобразователя INVERT представляет собой сварной каркас с модульным размещением оборудования
- Степень защиты IP23
- Охлаждающий воздух подводится в шкаф через воздушные фильтры, размещенные в передних и задних дверях шкафов
- Шкаф имеет доступ к обслуживанию с передней и задней стороны





RU- SKŘÍŇ REGUL.  
L1,L4- 3 FÁZOVÉ TLUMIVKY  
TU- SKŘÍŇ TYRISTOR. BLOKŮ  
CU - SKŘÍŇ KONDEZÁTORŮ  
T1 - TRANSFORMÁTOR

РЕГУЛИРУЮЩИЙ ШКАФ  
3 ФАЗНЫЕ ДРОССЕЛИ  
ШКАФ С ТИРИСТ. БЛОКАМИ  
ШКАФ С КОНДЕНСАТОРАМИ  
ТРАНСФОРМАТОР

## Преобразователь INVERT

- Система управления состоит из двух блоков управления: преобразователя EMADYN и центральной системы управления от Beckhoff
- Регулирующие системы преобразователя обеспечивают полную диагностику работы инвертора, обработку сигналов с датчиков и контуров управления на самом низком уровне



## Преобразователь INVERT

- Центральная система управления обеспечивает управление на уровне приложений, в зависимости от конкретного приложения (управление оборотами, положение), управление и диагностику вспомогательных схем, коммуникацию с вышестоящей системой управления
- Программы управления, совместно с блоками входы/выходы для вспомогательной цепи, подключены к центральной системе управления шиной EtherCAT
- Коммуникация с высшей системой управления возможна при помощи любого промышленного ПО.



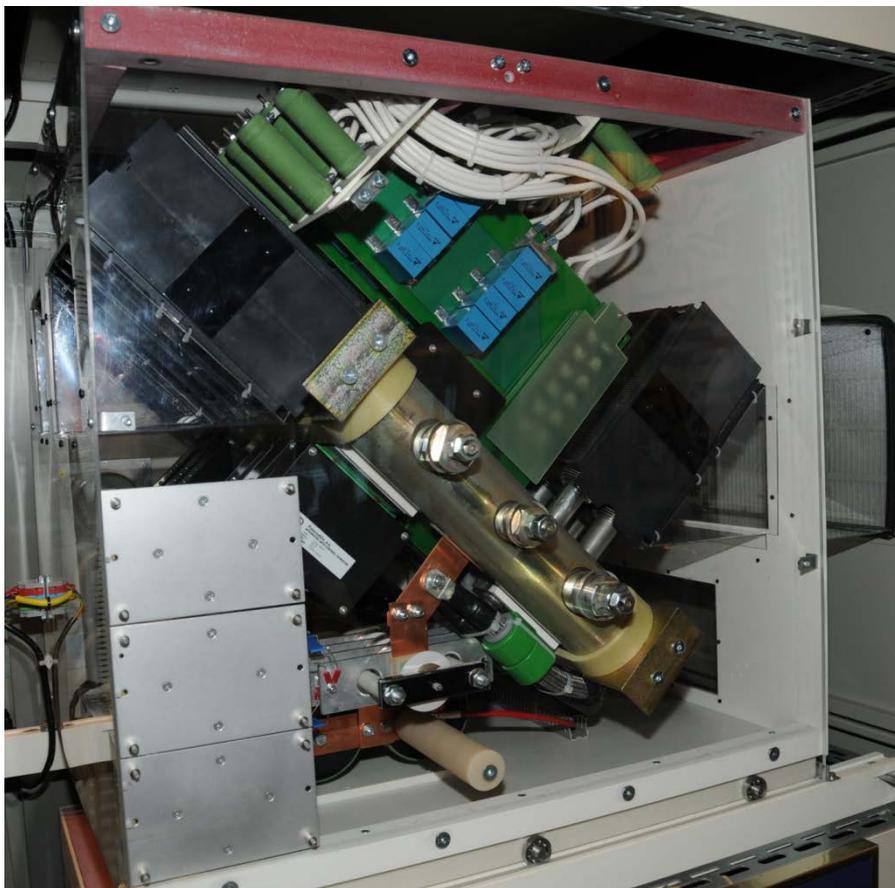
## Преобразователь INVERT



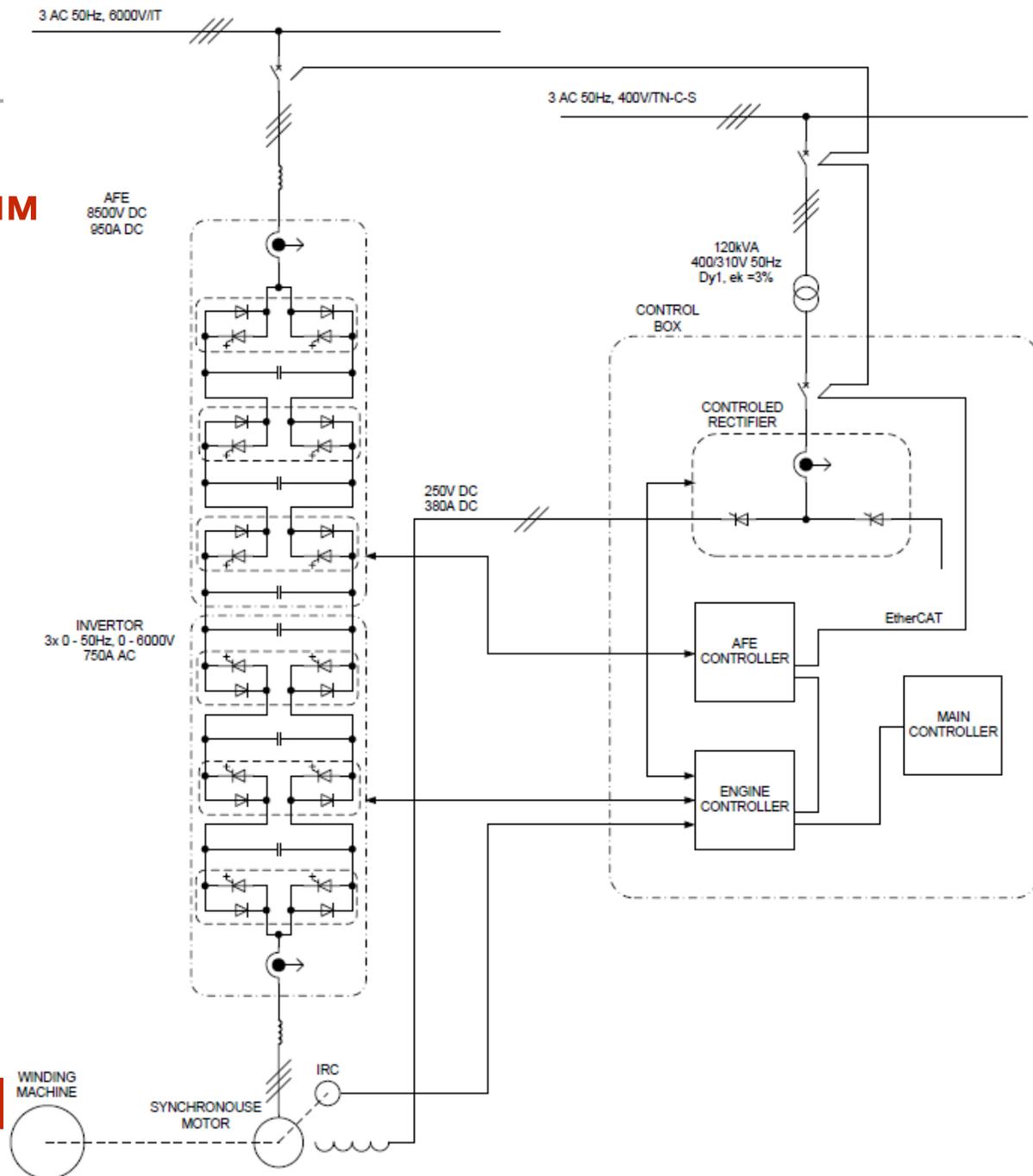
Преобразователь  
INVERT

Шкаф с  
конденсаторами и  
дросселями

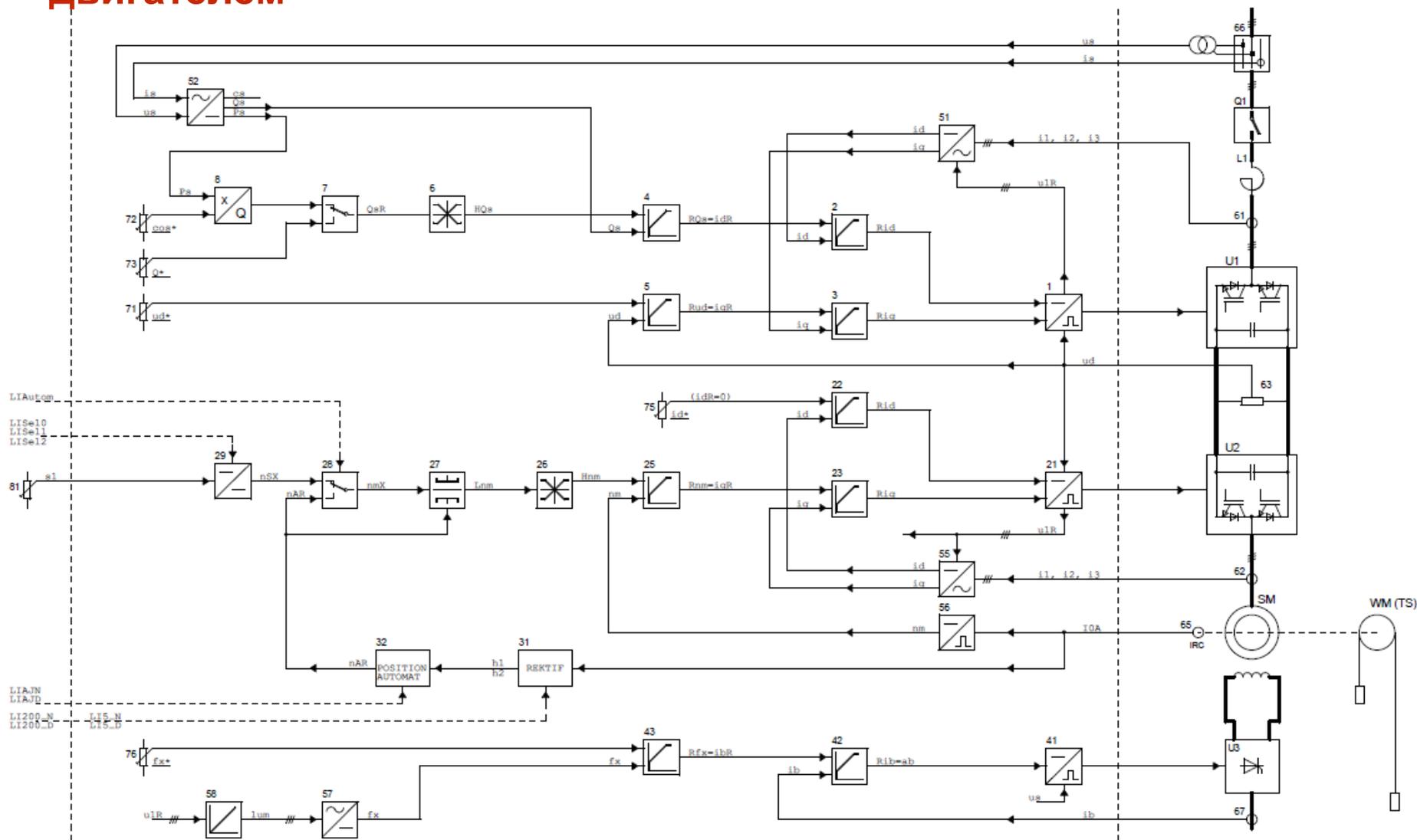
## Блок преобразователя INVERT



# Схема подъемной установки с синхронным двигателем



## Схема системы контроля подъемной установки с синхронным двигателем



## Референции

ЕвроХим, ВолгаКалий (2012) – поставка регулируемых электроприводов для двигателей подъемных машин 5,5 MW и 2 MW, фильтро-компенсирующего оборудования и распределительных устройств



## Референции

Рудник «Таймырский», Норильский Никель, Россия (2008) – поставка преобразователя частоты для шахтного вентилятора



## Прочие референции – для подъемного оборудования

|  |   |
|--|---|
| OKD, a.s., Шахта ČSA , Чехия, (2011)                                       | поставка регулируемых приводов для подъемного оборудования с мощностью 2,6 МВт                  |
| ОАО "АПАТИТ", Россия, (2010)   | поставка двух комплектов регулируемых приводов для подъемного оборудования с мощностью до 5 МВт |
| OKD, a.s., Шахта Старжич, Чехия, (2010)                                    | поставка регулируемых приводов для подъемного оборудования с мощностью до 5 МВт                 |
| OKD, a.s., Шахта Дарков, Чехия, (2009)                                     | преобразователь и комплект управления MODULEX   |
| Рудник Таймырский, Норильский Никель, Россия, (2008)                       | вентильный привод для шахтного вентилятора  |
| Гайский ГОК, УГМК, Россия, (2008)  | поставка регулируемых приводов для подъемного оборудования с мощностью до 5 МВт                 |
| Шахта Сибиргинская, Группа МЕЧЕЛ, Россия, (2008)                           | поставка регулируемых приводов для подъемного оборудования с мощностью 2 МВт и 750 кВт          |
| Приаргунское производственное горно-химическое объединение, Россия, (2008) | поставка регулируемого привода для подъемного оборудования с мощностью 1350 кВт                 |



## КОНТАКТЫ:

### ЃKD ELEKTROTECHNIKA, a.s.

**Авторизованный представитель и  
сервисный центр в г. Екатеринбург**

ООО «ЧКД ЭЛЕКТРОПРОМ»,

620028, Екатеринбург,

ул. Крылова, 27, оф. 211

тел./факс +7 343 223 05 65

454106, Челябинск,

ул. Островского, 30, оф.505

тел.:+7 351 211 35 16

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

[info@ckdelektroprom.ru](mailto:info@ckdelektroprom.ru)