



**TCH** ЭЛЕКТРО



HKY «KACKAD»



с **1999** года  
на рынке электроэнергетики

**500+** человек  
штат сотрудников

**10+** разработок  
запатентовано

**12000+** м<sup>2</sup>  
производственные площади

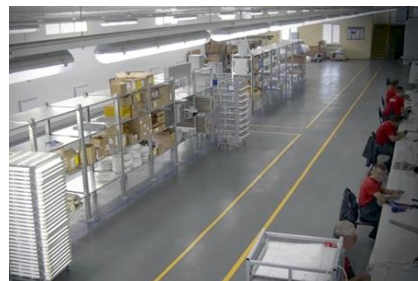
**20000+** проектов  
реализовано

Проектирование систем электроснабжения и освещения, АСУ ТП

Производство электрооборудования напряжением до 35 кВ

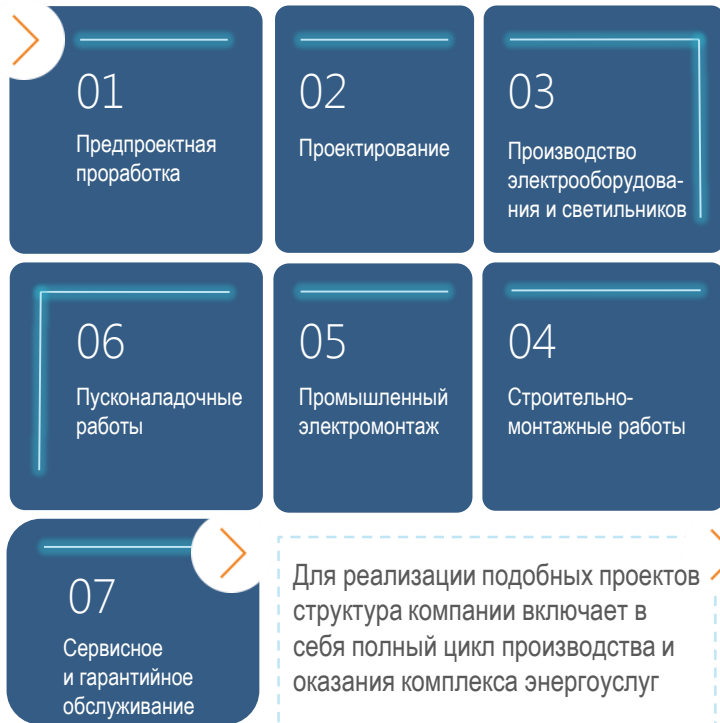
Производство светодиодных светильников **LED Eo**

Электромонтажные, пусконаладочные и сервисные работы

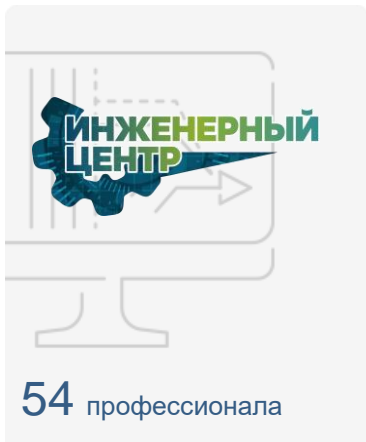


Компания «ТСН-электро» является генеральным подрядчиком по строительству энергообъектов до 110 кВ. Для реализации проектов у компании есть все необходимые компетенции: интеллектуальные ресурсы, производственные мощности, сертификаты и референции.

### Строительство энергообъектов 6 (10, 20), 35, 110 кВ, систем освещения и промышленного электроснабжения 0,4 кВ







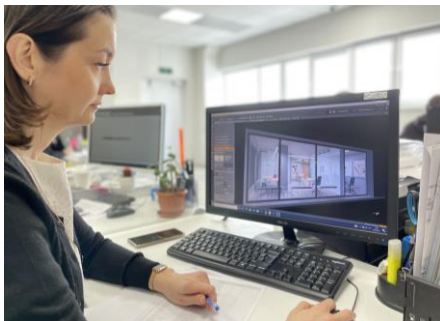
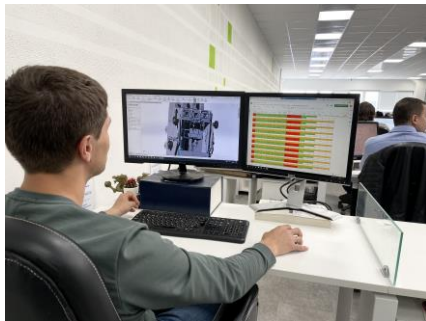
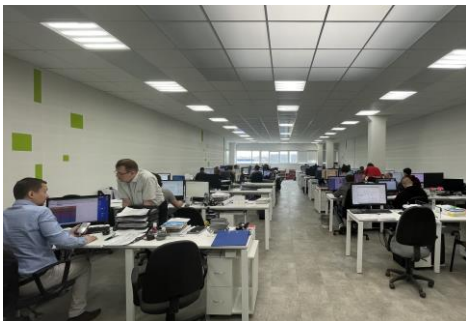


## Комплексное проектирование при строительстве, реконструкции и модернизации систем электроснабжения промышленных объектов

Проектирование систем электроснабжения, конструирование электрооборудования

Проектирование систем освещения на базе светодиодных светильников 

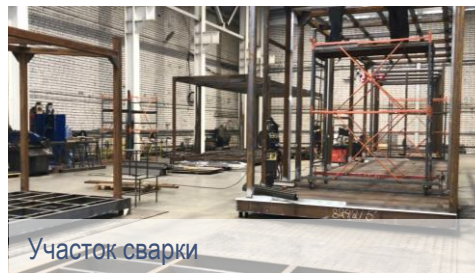
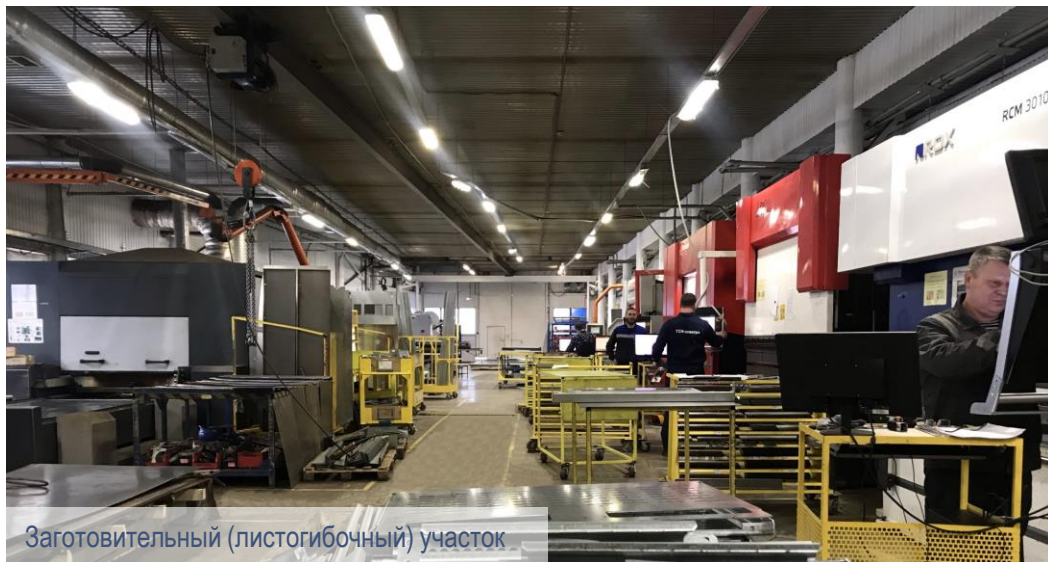
Проектирование АСУ ТП на базе программного обеспечения Каскад Soft 



Максимальная автоматизация процессов раскроя и гибки обеспечивают: высокую точность и качество, минимальные временные затраты и максимальную производительность

Возможен заказ услуги раскроя и гибки металла по готовому чертежу

## Цех металлоконструкций

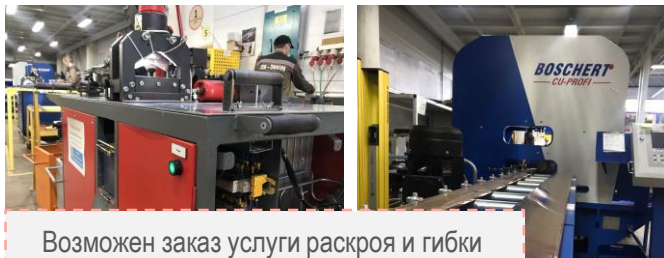




## Цех сборки №1



Сборка распределительных устройств низкого напряжения (PUNN) на базе НКУ



Возможен заказ услуги раскроя и гибки медной шины

## Цех сборки №3



Сборка распределительных устройств высокого напряжения (PUBH) на базе КРУ и КСО



Участок сборки блоков P3A



На участке применена инновационная технология - установка жгута по монтажным схемам согласно рабочей документации и технологическим картам: исключение ошибок; сокращение сроков выполнения заказов; снижение себестоимости



## Цех сборки №2



Сборка комплектных трансформаторных подстанций (КТП)

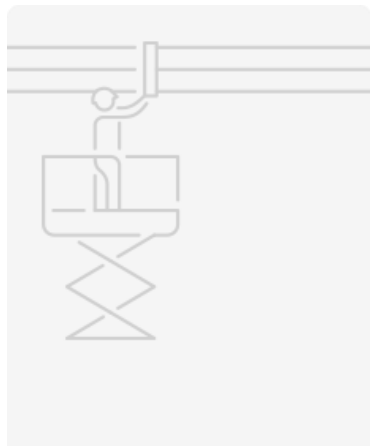
## Производство светодиодных светильников



Производство светильников «LEDEO» включает в себя:

- конструкторский отдел
- инженерный центр
- испытательную лабораторию
- 2 современные линии SMD-монтажа светодиодных модулей
- сервисную службу

Возможен заказ услуги SMD-монтажа



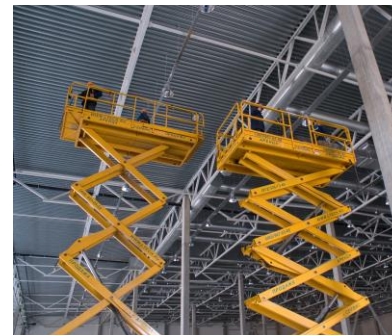
## Работы на объекте от производителя электрооборудования – гарантия запуска в срок

Строительные  
и электромонтажные  
работы по установке  
ТП, КТП, РП

Промышленный  
электромонтаж - прокладка  
силовых кабельных линий  
0,4-10 кВ

Монтаж наружного  
и внутреннего освещения

Пусконаладочные работы,  
сервисные и гарантийные  
работы





## Строительство энергообъектов 6 (10, 20), 35, 110 кВ, систем освещения и промышленного электроснабжения 0,4 кВ

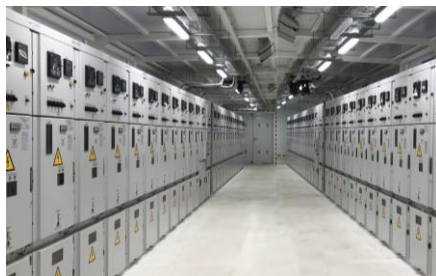
Заказчики - известные компании нефтехимической, газовой, металлургической, строительной и промышленных отраслей, энергосетевые компании. Собственными силами реализуются масштабные и высокотехнологичные проекты



Комплектные трансформаторные подстанции (КТП)



Распределительные устройства высокого напряжения (КРУ, КСО)



Распределительные устройства низкого напряжения (НКУ)



Светодиодные светильники собственной торговой марки LEDeo

- Офисные
- Индустриальные
- Уличные
- Парковые
- Архитектурные



Компания производит актуальное и экономически выгодное оборудование, сконструированное на собственной системе решений «Каскад», которое:

- отвечает всем современным требованиям и тенденциям
- сертифицировано и апробировано в отраслях
- мультибрендовое - комплектация под индивидуальные, особые требования клиента
- имеет возможность для будущего расширения и ремонтпригодно

Промышленные партнеры компании - ведущие мировые производители электротехнической продукции. Партнерство позволяет удовлетворить любые требования клиентов.



## «ТСН-электро» – российский разработчик и производитель

1

Компания производит актуальное и экономически выгодное оборудование, сконструированное на собственной системе решений «Каскад»:

- отвечает всем современным требованиям
- сертифицировано и апробировано в отраслях
- адаптировано для установки комплектующих любых брендов, в том числе отечественных
- имеет возможность для будущего расширения и ремонтнопригодно

2

НКУ сконструированы на основе запатентованной разработки «Рамный каркас шкафа для размещения электрооборудования»

Разработка является уникальной - по сравнению с аналогами. Бессварной каркас обладает:

- повышенной точностью
- универсальностью
- надежностью
- гибкостью

3

Объекты заказчиков и трансформаторные подстанции освещаются отечественными светодиодными светильниками собственной торговой марки LEDeo



4

АСУ разрабатываются и внедряются в проекты на базе запатентованного ПО «Каскад Soft», поэтому системы:

- гибкие к будущим изменениям
- дружелюбны к интеграциям
- обладают функцией «умной» самодиагностики АВР, то есть системы не только сигнализируют о неисправности, но и подсказывают – каких конкретно условий недостаточно для перехода алгоритма на следующий шаг

5

Ранее закупные элементы и узлы - разработаны и успешно внедряются специалистами инженерного центра в новые проекты



## Сертификаты соответствия системам менеджмента качества



Производственная система компании соответствует системам менеджмента качества

## Сертификаты и декларации на продукцию, протоколы испытаний



Оборудование соответствует ГОСТ Р, ТР ТС, Промбезопасность и др.

## Патенты и свидетельства, лицензии



\*Сертификаты постоянно обновляются, данные приведены на август 2022 г.





- номинальное напряжение 0,4 и 0,69\* кВ
  - номинальный ток до 6300 А
  - размеры по ширине от 400 до 1200 мм
  - сейсмостойкость по шкале MSK-64 до 9 баллов
  - форма внутреннего секционирования до 4b
  - тип обслуживания: одно- или двухстороннее
- \* возможно исполнение с другими техническими параметрами

## Область применения

РСС



Прием  
электроэнергии

Распределение  
электроэнергии

Компенсация  
реактивной  
мощности

МСС



Управление  
электродвигателями

Управление пуском  
электродвигателей

Регулирование  
частоты вращения  
электродвигателей

## Формы внутреннего деления

- НКУ-Каскад-СМ – 3а, 3б, 4а, 4б
- НКУ-Каскад-СТ – 1, 2а, 2б, 3а

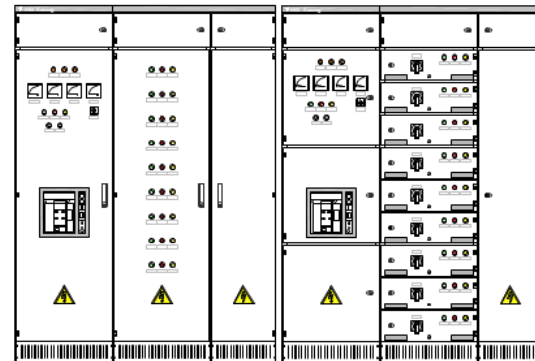
## Виды исполнения

### Стоечные шкафы

- стационарная установка аппаратов на монтажных панелях

### Модульные шкафы

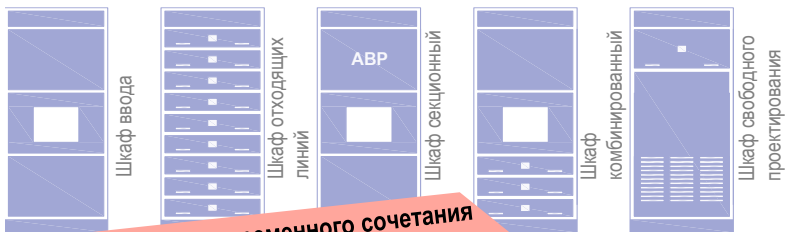
- выдвигные блоки и стационарная установка аппаратов



НКУ-КАСКАД-СТ

НКУ-КАСКАД-СМ

## Разработаны все основные типы шкафов

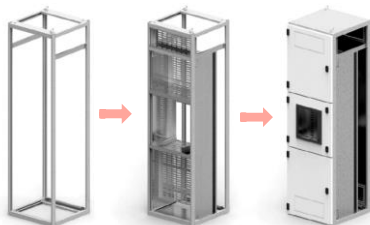


Возможность одновременного сочетания отдельных функций в одном шкафу ввод, распределение и управление

## Испытанный конструктив

ЗАПАТЕНТОВАН

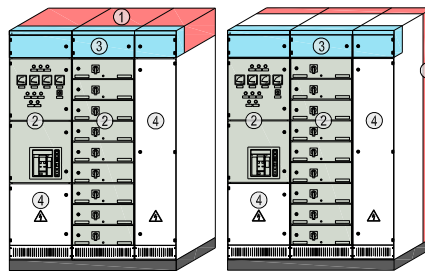
- жесткий, недеформируемый и ударопрочный каркас
- усиленный сварной цоколь
- выдерживает нагрузку до 1200 кг
- сейсмостойкость до 9 баллов



## Шкафы разделены на отсеки

Внутреннее пространство разделено на отсеки:

- (1) отсек сборных шин (2) функциональный отсек
- (3) отсек вторичных соединений (4) кабельный отсек



7 вариантов секционирования

Габаритные размеры шкафов, мм  
 • высота – 2100; 2200  
 • ширина – 400; 600; 800; 1000; 1200  
 • глубина – 600; 800; 1000; 1200

Свобода выбора лучшей конфигурации благодаря широкой линейке габаритов

Оборудование клапанами для сброса избыточного давления газов и продуктов горения при возникновении внутренней дуги

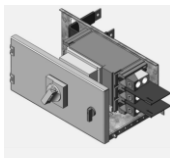
- доступ к сборным шинам и местам подключения кабеля благодаря отдельно выделенным отсекам
- локализация короткого замыкания в пределах отсека



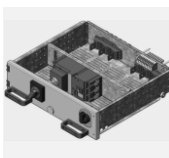
## Модульный принцип конструкции

Применяются функциональные модули следующих исполнений:

- стационарного (фиксированные) - аппаратура размещена на монтажной плате
- выдвижного - аппаратура размещается внутри модуля



стационарный



выдвижной

**Гибкость в построении РУ**  
в составе одного РУ могут использоваться функциональные модули разных исполнений, видов и габаритов

Благодаря широким комбинационным возможностям выполняется любое требование заказчика

## Универсальность выдвижных блоков

**Универсальность в «аппаратной начинке»**  
использование аппаратуры любого производителя и любое сочетание в пределах одного НКУ

DEKraft

КОНТАКТОР

HYUNDAI  
HEAVY INDUSTRIES CO.,LTD.

КЭАЗ  
КЭАЗ



Hyundai



Контактор



DEKraft

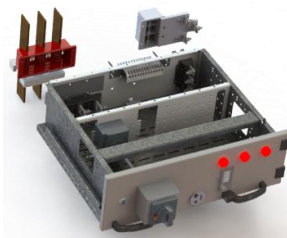
**Гибкость в построении каждого шкафа**  
в составе каждого шкафа могут быть модули различных типов, габаритов и в любом порядке

- реализация секционирования до 4б
- расширенная номенклатура типовых блоков
- номинальный ток до 630 А

## Непрерывное электроснабжение

«Горячая» замена выдвижных модулей без снятия напряжения со сборных шин

Обеспечивается взаимозаменяемость выдвижных блоков



- износостойкая контактная система собственной разработки
- введение блока в ячейку посредством ключа без усилий
- фиксация блоков в 3-х требуемых положениях
- блокировка блока с помощью навесных замков
- блокировка рукоятки привода ручного управления выключателя от неверных коммутаций

## Интеллектуальные решения

### Система мониторинга, управления и связи с АСУ ТП

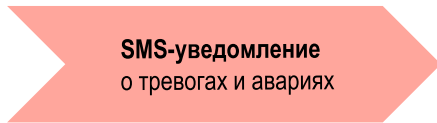
Система предназначена для контроля работы коммутационного оборудования в составе РУ низкого напряжения и представляет собой распределенную сеть программируемых контроллеров и устройства ввода / вывода сигналов, объединенных цифровыми связями на основе Ethernet и RS-485

- измерение, индикация и контроль параметров (напряжение, ток, положение коммутационной аппаратуры, температура контактных соединений проводников)
- выполнение команд включения и отключения, поступающих от АСУ ТП энергообъекта
- формирование сигналов с выдачей сигнализации в виде "сухих" контактов (сигнал общей аварии, неисправность системы, мониторинга, другие обобщенные и логические сигналы)
- формирование архива дискретных событий и периодическая запись среза по аналоговым величинам с меткой времени
- осциллографирование аварийных процессов с частотой 2 кГц
- реализация различных алгоритмов системы АВР под существующие схемы энергосбережения с функцией самодиагностики алгоритма АВР и выявления неявных неисправностей

АСУ ТП  
энергообъекта



- web-визуализация контроллера мониторинга позволяет обслуживающему персоналу получить доступ к информации о состоянии РУ без использования специализированного программного обеспечения



**Оптимизация работы и контроль**

**Обеспечение минимизации простоев** за счет оперативного поступления информации и реагирования

РУНН

№ п/п	Характеристики	Наименование РУНН и предприятие-изготовитель			
		MNS (ABB)	НКУ-Каскад (ООО «ТСН-электро»)	Okken (Schneider Electric)	SIVACON S8 (Siemens)
1	Номинальное рабочее напряжение, В	≤ 690	≤ 690	≤ 690	≤ 690
2	Номинальный ток, А				
	сборных шин	≤ 6300	≤ 6300	≤ 6300	≤ 7010
	распределительных шин	≤ 2500	≤ 2000	≤ 2100	≤ 1620
3	Номинальный выдерживаемый импульсный ток I <sub>pk</sub> , кА				
	сборных шин	≤ 250	≤ 220	≤ 330	≤ 330
	распределительных шин	≤ 176	≤ 154	≤ 220	≤ 143
4	Номинальный ток термической стойкости I <sub>cw</sub> (1 с), кА				
	сборных шин	≤ 100	≤ 100	≤ 150	≤ 150
	распределительных шин	≤ 80	≤ 70	≤ 100	≤ 65
5	Внутреннее разделение по ГОСТ Р 51321.1	1, 2b, 3b, 4a, 4b	2b, 3a, 3b, 4a, 4b	2b, 3b, 4a, 4b	2b, 3b, 4a, 4b
6	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP31-IP54	IP31, IP41(44), IP54	IP22, IP31, IP41, IP54	IP30(31), IP40(41), IP54
7	Вид обслуживания	Одностороннее, двухстороннее (MNS-R)	Одностороннее, двухстороннее	Одностороннее, двухстороннее	Одностороннее, двухстороннее
8	Расположение сборных шин	Заднее	Верхнее, заднее	Верхнее	Верхнее, заднее
9	Тип модулей	Фиксированные, съемные, выдвижные	Стационарные, съемные, выдвижные	Стационарные, съемные, выдвижные	Стационарные, съемные, выдвижные
10	Высота аппаратного отсека, мм	1800	1800, 1650	1800, 1650	1800, 1600
11	Количество выдвижных модулей в ряду (в скобках указана высота модулей в мм) блоки, занимающие часть ширины аппаратного отсека (1/2, 1/3, 1/4) блоки, занимающие всю ширину аппаратного отсека	4 x (200), 2x (200) 1 x (100), 1 x (200), 1(400),	4 x (200), 3 x (150), 3 x (200), 2 x (150), 2 x (200) 1 x (150), 1 x (200), 1 x (300), 1 x (400), 1 x (450), 1 x (600)	2 x (100), 2 x (200) 1 x (200), 1 x (300), 1 x (400), 1 x (600)	4 x (150), 4x (200), 2 x (150), 2 x (200) 1 x (100), 1 x (150), 1 x (200), 1 x (300), 1x (600)
12	Производитель устанавливаемого коммутационного оборудования	ABB	ABB, Siemens, Schneider Electric, Eaton, Hyundai	Schneider Electric	Siemens
13	Габаритные размеры шкафов, мм				
	высота	2200	2200, 2100	2350, 2200	2200, 2000
	ширина	400, 600, 800, 1000, 1400	400, 600, 800, 1000, 1200	650, 900, 1000, 1100, 1150, 1300	400, 600, 800, 1000
	глубина	400, 600, 800, 1000, 1200	400, 600, 800, 1000, 1200, 1400	600, 1000, 1200, 1400	500, 600, 800, 1000, 1200

## НКУ «Каскад» модульные

Сделано в России



Разработаны и производятся в Российской Федерации

Основные технические характеристики оборудования аналогичны или превосходят характеристики других производителей

Отвечают современным мировым требованиям

- внутреннее разделение до 4b
- степень защиты до IP54
- сейсмостойкость 9 баллов



№ п/п	Характеристики	Наименование РУНН и предприятие-изготовитель			
		MNS (ABB)	НКУ-Каскад (ООО «ТСН-электро»)	Okken (Schneider Electric)	SIVACON S8 (Siemens)
1	Номинальное рабочее напряжение, В	≤ 690	≤ 690	≤ 690	≤ 690
2	Номинальный ток, А				
	сборных шин	≤ 6300	≤ 6300	≤ 6300	≤ 7010
	распределительных шин	≤ 2500	≤ 2000	≤ 2100	≤ 1620
3	Номинальный выдерживаемый импульсный ток I <sub>pk</sub> , кА				
	сборных шин	≤ 250	≤ 220	≤ 330	≤ 330
	распределительных шин	≤ 176	≤ 154	≤ 220	≤ 143
4	Номинальный ток термической стойкости I <sub>cw</sub> (1 с), кА				
	сборных шин	≤ 100	≤ 100	≤ 150	≤ 150
	распределительных шин	≤ 80	≤ 70	≤ 100	≤ 65
5	Внутреннее разделение по ГОСТ Р 51321.1	1, 2b, 3b, 4a, 4b	2b, 3a, 3b, 4a, 4b	2b, 3b, 4a, 4b	2b, 3b, 4a, 4b
6	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP31-IP54	IP31,IP41(44),IP54	IP22,IP31,IP41,IP54	IP30(31),IP40(41),IP54
7	Вид обслуживания	Одностороннее, двухстороннее (MNS-R)	Одностороннее, двухстороннее	Одностороннее, двухстороннее	Одностороннее, двухстороннее
8	Расположение сборных шин	Заднее	Верхнее, заднее	Верхнее	Верхнее, заднее
9	Тип модулей	Фиксированные, съемные, выдвигаемые	Стационарные, съемные, выдвигаемые	Стационарные, съемные, выдвигаемые	Стационарные, съемные, выдвигаемые
10	Высота аппаратного отсека, мм	1800	1800, 1650	1800, 1650	1800, 1600
11	Количество выдвигаемых модулей в ряду (в скобках указана высота модулей в мм) блоки, занимающие часть ширины аппаратного отсека (1/2, 1/3, 1/4) блоки, занимающие всю ширину аппаратного отсека	4 x (200), 2x (200)  1 x (100), 1 x (200), 1(400),	4 x (200), 3 x (150), 3 x (200), 2 x (150), 2 x (200) 1 x (150), 1 x (200), 1 x (300), 1 x (400), 1 x (450), 1 x (600)	2 x (100), 2 x (200)  1 x (200), 1 x (300), 1 x (400), 1 x (600)	4 x (150), 4x (200), 2 x (150), 2 x (200) 1 x (100), 1 x (150), 1 x (200), 1 x (300), 1x (600)
12	Производитель устанавливаемого коммутационного оборудования	ABB	ABB, Siemens, Schneider Electric, Eaton, Hyundai	Schneider Electric	Siemens
13	Габаритные размеры шкафов, мм				
	высота	2200	2200, 2100	2350, 2200	2200, 2000
	ширина	400, 600, 800, 1000, 1400	400, 600, 800, 1000, 1200	650, 900, 1000, 1100, 1150, 1300	400, 600, 800, 1000
	глубина	400, 600, 800, 1000, 1200	400, 600, 800, 1000, 1200, 1400	600, 1000, 1200, 1400	500, 600, 800, 1000, 1200

## НКУ «Каскад» модульные



**Универсальные**  
благодаря расширенной номенклатуре типовых блоков



### Экономически выгодные

- более гибкая цена благодаря российскому производству и мультибрендовости
- расширенная гарантия



### Мультибрендовые

могут комплектоваться коммутационными аппаратами любого производителя

Оборудование других производителей имеет меньшее количество вариантов типовых блоков, рассчитано на установку аппаратуры собственного производства, следовательно, НКУ других производителей не гибкие в конструктиве и цене!



Стационарные НКУ



Модульные НКУ



Модульные НКУ



Цех сборки НКУ



Стационарные НКУ





## Контроль качества на всех этапах производства с отметкой ответственного

### Свободно конфигурируемая система (модульный принцип) позволяет подобрать необходимый состав НКУ

- ✓ **Одновременное сочетание отдельных функций:** ввод, распределение электроэнергии и управление электродвигателями
- ✓ **Универсальность в построении.** Возможность построения шкафов различной конфигурации, габаритов и форм секционирования под заказ
- ✓ **Гибкость в построении РУ.** В составе одного РУ могут использоваться функциональные модули разных исполнений, видов и габаритов
- ✓ **Гибкость в построении каждого шкафа.** Каждый шкаф может содержать в своем составе различные сочетания типов модулей (выдвижные блоки и стационарные) и в любом порядке
- ✓ **Рациональное использование площади** установки благодаря компактным размерам секций
- ✓ **Универсальность в использовании «аппаратной начинки».** Возможность применения комплектующих различных производителей

### Максимальная безопасность обслуживающего персонала

- ✓ **Испытаны** в Российских испытательных центрах и **апробированы** во всех отраслях
- ✓ **Разделение шкафа на отсеки,** изготовление с формой внутреннего секционирования до 4b
- ✓ **Степень защиты внешней оболочки до IP54**
- ✓ **Применение изолированных шин** предотвращает возникновение замыкания и препятствует распространению дуги
- ✓ **Локализация короткого замыкания** в пределах отсека
- ✓ **Токоведущие части надежно ограждены** экранами, обеспечивающими степень защиты IP20
- ✓ **Локализация очага поражения.** Канал сброса избыточного давления позволяет локализовать очаг поражения, а выброс газов и продуктов горения вверх предотвращает поражение персонала
- ✓ Все органы управления аппаратами расположены на передних панелях шкафа

## Экономически выгодные

- ✓ Все решения технически и экономически обоснованы, исключено необоснованное удорожание
- ✓ Более гибкая цена благодаря российскому производству и мультибрендовости
- ✓ Расширенная гарантия
- ✓ Долговременная защита капиталовложений благодаря возможности расширения, модернизации и усовершенствования в будущем
- ✓ Ремонтпригодность при непрерывном электроснабжении
- ✓ Сокращение затрат на эксплуатацию благодаря необслуживаемым решениям, автоматизации и безопасности

### Легкое расширение, модернизация и ремонт

- ✓ **Взаимозаменяемость** выдвижных модулей
- ✓ **«Горячая» замена** выдвижных блоков без снятия напряжения

### Удобство и простота эксплуатации

- ✓ **Поставка в полной заводской готовности**
- ✓ Установка клемм для подключения кабелей без применения кабельных наконечников
- ✓ **Доступ к сборным шинам и местам подключения** кабеля благодаря отдельно выделенным отсекам
- ✓ **Надежная необслуживаемая работа шинных соединений** в течении 30 лет. Ежегодной протяжки болтовых соединений не требуется



Опыт работы более 23 лет

Полный цикл производства на собственных производственных мощностях, которые постоянно расширяются

Использование передовых новаторских технологий

Соответствие современным требованиям и тенденциям импортозамещения

Обширная география поставок

Опыт работы в качестве генерального подрядчика сложных объектов

Апробирование решений и продукции во всех ключевых отраслях промышленности

Признание ведущими мировыми производителями электротехнической продукции

Полный комплекс энергоуслуг: проектирование, монтаж, шефмонтаж, ПНР, лаборатория, сервис

РОССИЙСКИЙ РАЗРАБОТЧИК  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬ



Сайт «ТСН-электро»



<https://www.tcn-nn.ru>

Youtube-канал



Сайт «LEDeo»



<https://ledeo.ru>

Контактные данные

Нижний Новгород  
Электрозная, 7 «А»  
Тел. +7 (831) 275-88-89  
E-mail: [office@tcn-nn.ru](mailto:office@tcn-nn.ru)



**TCH** ЭЛЕКТРО



**МЫ ДЕЛАЕМ БУДУЩЕЕ!**