

# ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

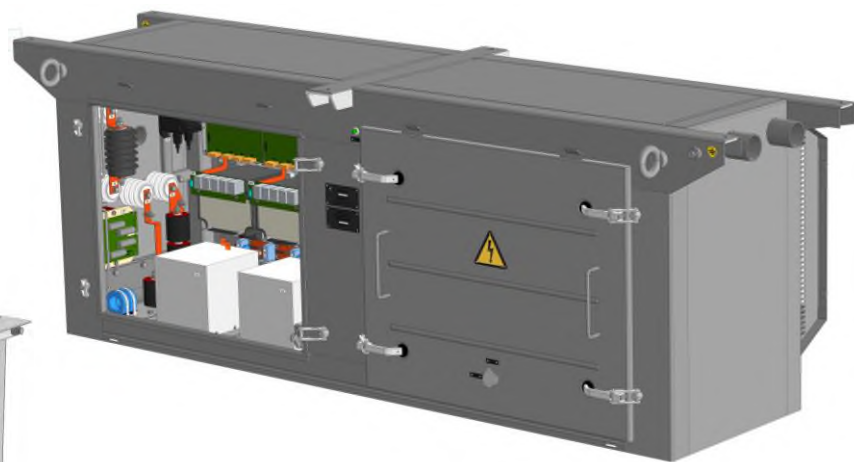
## НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ



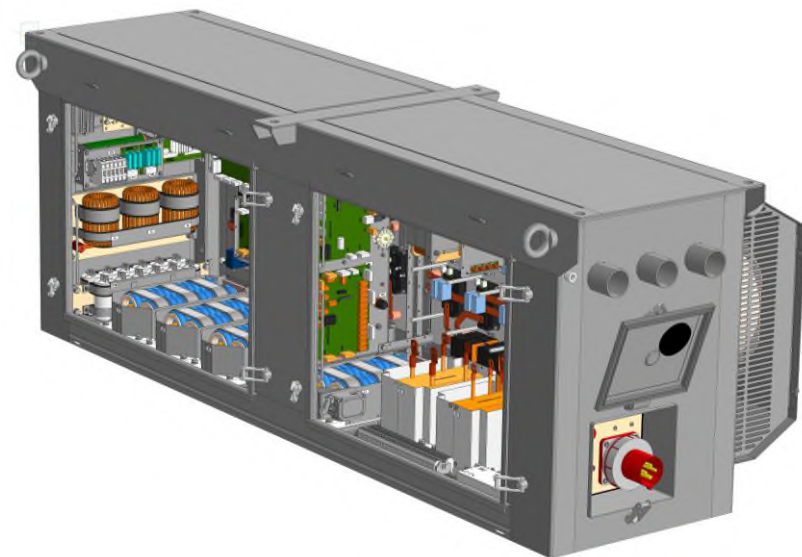
# Разработка статического преобразователя для вагонов М-ОП2ТОП-55-У1 (ПВС-55)

Преобразователь предназначен для питания низковольтных потребителей электроэнергии пассажирских вагонов локомотивной тяги модели 61-4533, 61-4534 переменным и постоянным током. Питание преобразователя осуществляется от высоковольтной поездной магистрали с номинальным напряжением 3000 В постоянного или переменного однофазного тока частотой 50 Гц. Питание низковольтных потребителей на стоянке может осуществляться от внешней сети 380 В либо от дизель-генераторной установки напряжением 380 В.

3D-модель ящика  
высоковольтного



3D-модель ящика  
низковольтного



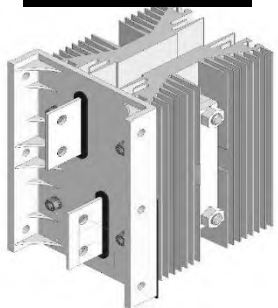
3D-модель ящика  
блока резисторов



# Разработка преобразователя многоканального М-ОПП-950-1,1к-У2 для электровозов переменного тока

Тяговый преобразователь М-ОПП-950-1,1к-У2 предназначен для преобразования однофазного переменного тока частотой 50 Гц в постоянный (пульсирующий) ток в режиме тяги и для преобразования постоянного тока в однофазный переменный ток частотой 50 Гц в режиме рекуперативного торможения электровозов ЗЭС5К.

Блок тиристора  
Т373-1600-40



Плата индикации  
(устанавливается в блок  
диагностики)



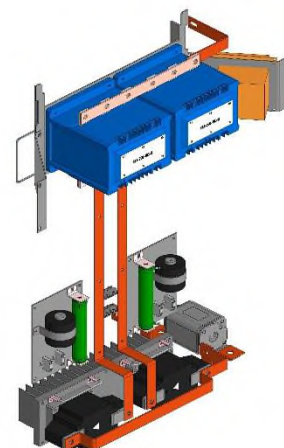
Плата формирования  
импульсов



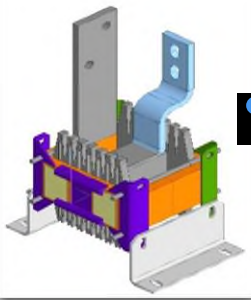
Плата диагностики



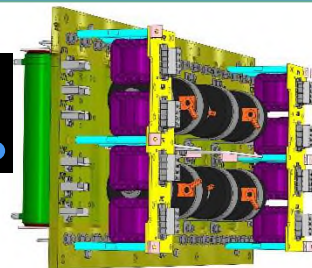
Блок реактивных токов



Индуктивный  
ограничитель



Блок защиты

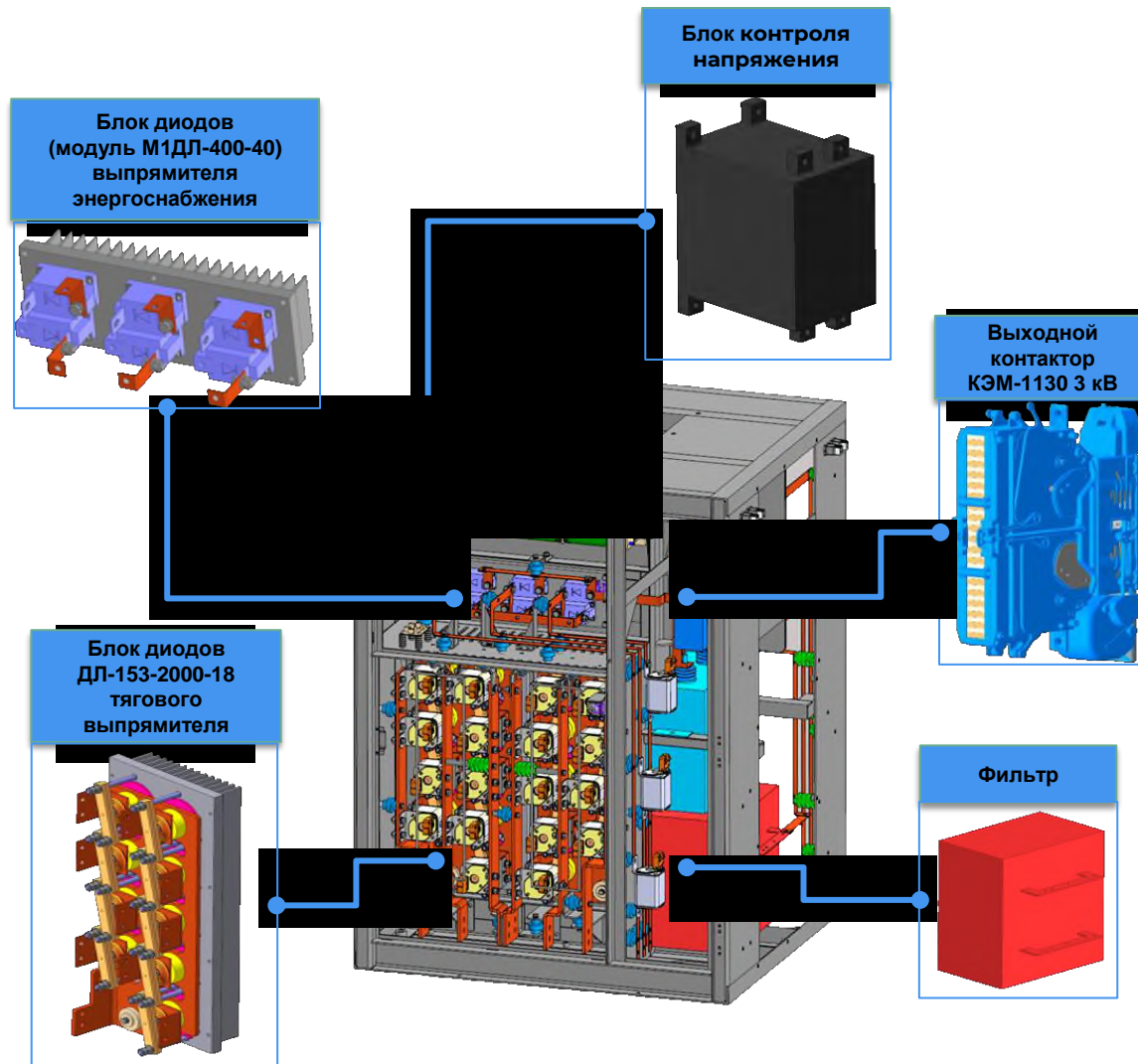


# Разработка тягового преобразователя для тепловоза ТЭ26

## Основные параметры и характеристики преобразователя

Наименование параметра	Значение
1	2
<b>Канал питания тяговых электродвигателей (канал 1)</b>	
Тип входного напряжения	переменное, от двух трехфазных звезд генератора
Номинальное входное линейное напряжение трехфазной сети, В	580
Диапазон изменения входного линейного напряжения трехфазной сети, В	0-600
Номинальная частота напряжения питающей сети, Гц	100
Диапазон изменения частоты входного напряжения, Гц	20-105
Тип выходного напряжения	2 выхода (выпрямителя) постоянного напряжения
Мощность каждого выпрямителя, кВт	1400
Выходной ток каждого выпрямителя, А	3200
Максимальный ток перегрузки каждого выпрямителя в течение 5 мин, А	4500
Коэффициент полезного действия канала, %, не менее	99
<b>Канал питания энергоснабжения вагонов (канал 2)</b>	
Тип входного напряжения	переменное, от двух трехфазных звезд генератора
Входное линейное напряжение трехфазной сети, В	1200
Диапазон входного линейного напряжения, В	890-1300
1	2
Номинальная частота напряжения питающей сети, Гц	100
Диапазон изменения частоты входного напряжения, Гц	20-105
Тип выходного напряжения	1 канал постоянного напряжения
Диапазон выходного напряжения, В	2000-4000
Номинальный выходной ток, А	200
Максимальный ток перегрузки в течение 5 мин, А	280
<b>Параметры фильтра:</b>	
– входное выпрямленное напряжение (среднее значение), В	2000-4000
– индуктивность дросселя фильтра, мГн	1,8-2,2
– емкость конденсатора, кмФ	252-308
Коэффициент полезного действия канала, %, не менее	99

## Внешний вид (3D модель) преобразователя



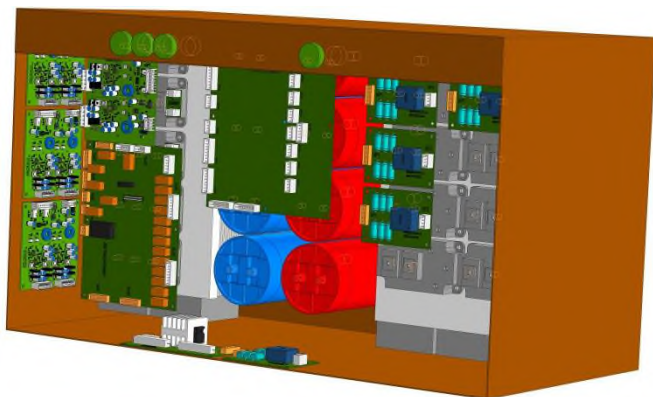
# Разработка преобразователей вспомогательных для тепловоза ТЭ26

## Преобразователь вспомогательный питания бортовой сети тепловоза

### Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
1 Входные параметры	
1.1 Диапазон изменения входного линейного напряжения трехфазной сети, В	от 120 до 420
1.2 Диапазон изменения частоты напряжения питающей сети, Гц	от 25 до 105
2 Выходные параметры	
2.1 Род тока	постоянный
2.2 Номинальное выходное напряжение, В	110±2
2.3 Коэффициент пульсаций напряжения, %, не более	2
2.4 Номинальный выходной ток, А	280
2.5 Номинальная выходная мощность, кВт	31

### Внешний вид (3D модель) преобразователя



## Преобразователь вспомогательный питания компрессора

### Технические характеристики

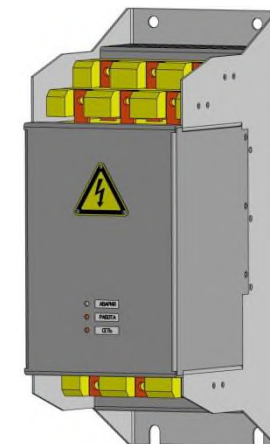
Наименование параметра	Значение параметра
1 Входные параметры	
1.1 Диапазон изменения входного линейного напряжения трехфазной сети, В	от 120 до 420
1.2 Диапазон изменения частоты напряжения питающей сети, Гц	от 25 до 105
2 Выходные параметры канала 1	
2.1 Род тока	переменный
2.2 Диапазон изменения выходного линейного напряжения трехфазной сети, В	от 30 до 380
2.3 Диапазон изменения частоты выходного напряжения, Гц	от 10 до 50
2.5 Номинальный выходной фазный ток, А	120
2.6 Номинальная выходная мощность, кВА	67
3 Выходные параметры канала 2	
3.1 Род тока	переменный
3.2 Выходное линейное напряжение трехфазной сети, В	380
3.3 Номинальная частота выходного напряжения, Гц	50
3.4 Номинальная выходная мощность, кВт	5

## Устройство плавного пуска для питания мотор-вентилятора охлаждения

### Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
1 Входные параметры	
1.1 Диапазон изменения входного линейного напряжения трехфазной сети, В	от 120 до 420
1.2 Диапазон изменения частоты напряжения питающей сети, Гц	от 25 до 105
2 Выходные параметры	
2.1 Род тока	переменный
2.2 Диапазон изменения выходного линейного напряжения трехфазной сети, В	от 120 до 420
2.4 Номинальный выходной фазный ток, А	125
2.5 Номинальная выходная мощность, кВт	60

### Внешний вид (3D модель) УПП

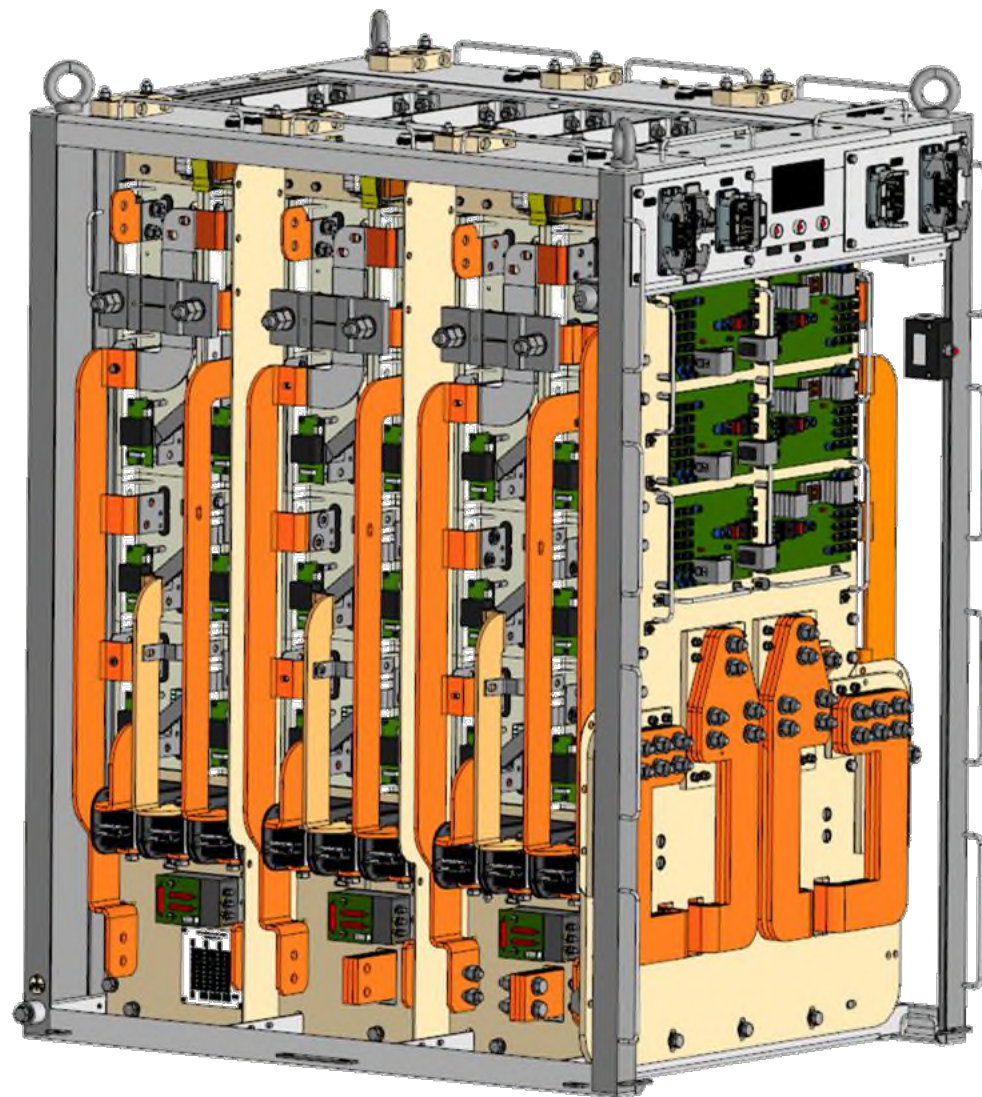


# Разработка тягового преобразователя М-ТПП-1,1к-500-У2 для тепловозов ЗТЭ28

Преобразователь М-ТПП-1,1к-500-У2 предназначен для преобразования переменного напряжения генератора в шесть независимо регулируемых постоянных напряжений для отдельного питания тяговых электродвигателей постоянного тока тепловоза. Полупроводниковые приборы на которых выполнен преобразователь - тиристоры Т-253-1250-18.

## Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное линейное напряжение тягового генератора, В	560
Напряжение постоянного тока бортовой сети тепловоза, В (среднее значение)	110
Номинальная частота линейного напряжения тягового генератора, Гц	0,5
Коэффициент полезного действия при номинальном выходном токе, не менее	0,98
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 50 до плюс 45
Высота над уровнем моря, м	до 1700



# Разработка шкафа оборудования для тепловоза ТЭ28К

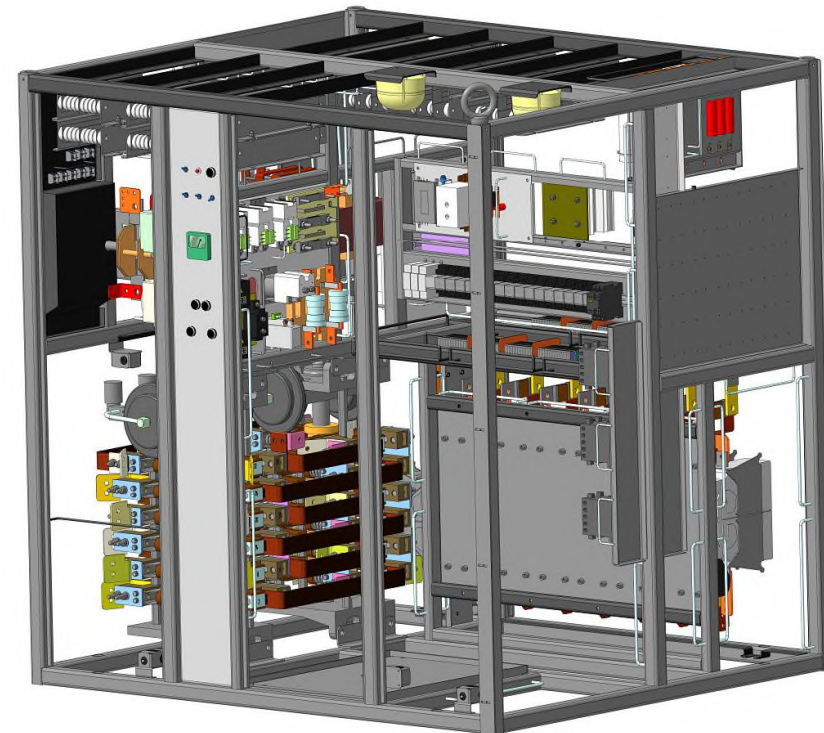
Шкаф оборудования предназначен для обеспечения коммутации электрических цепей силового и вспомогательного оборудования тепловоза ТЭ28К.

Работа находится на этапе разработки Технического задания и проработки технического решения.

## Технические характеристики шкафа оборудования

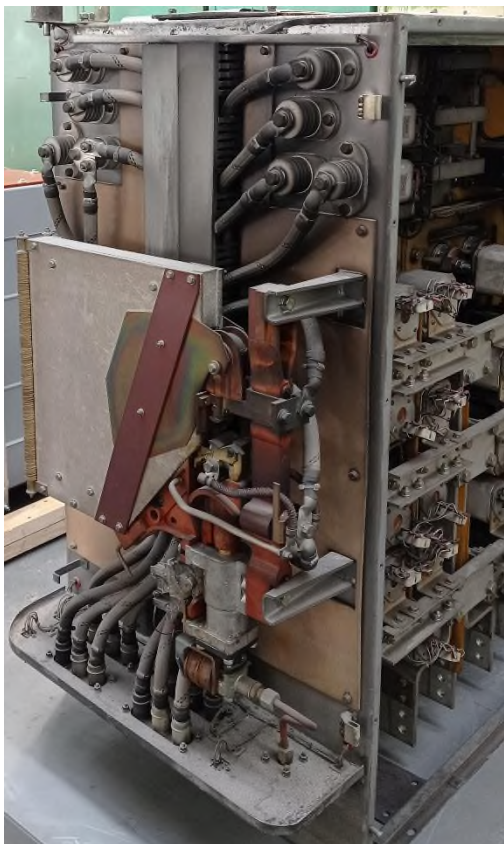
Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное постоянное напряжение силовой цепи, В	800
Номинальное постоянное напряжение цепей управления, В	110
Номинальное давление сжатого воздуха магистрали для питания коммутационной аппаратуры, МПа	0,5
Диапазон изменения давления сжатого воздуха магистрали, МПа	0,35-0,68
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	1900x1600x1900
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 50 до плюс 50
Высота над уровнем моря, м	до 1000

## Внешний вид (3D модель) аналогичного шкафа оборудования



# Капитальный ремонт выпрямителя В-ТППД-6,3к/0,2к-1-1к/3к

Выпрямитель до капитального ремонта



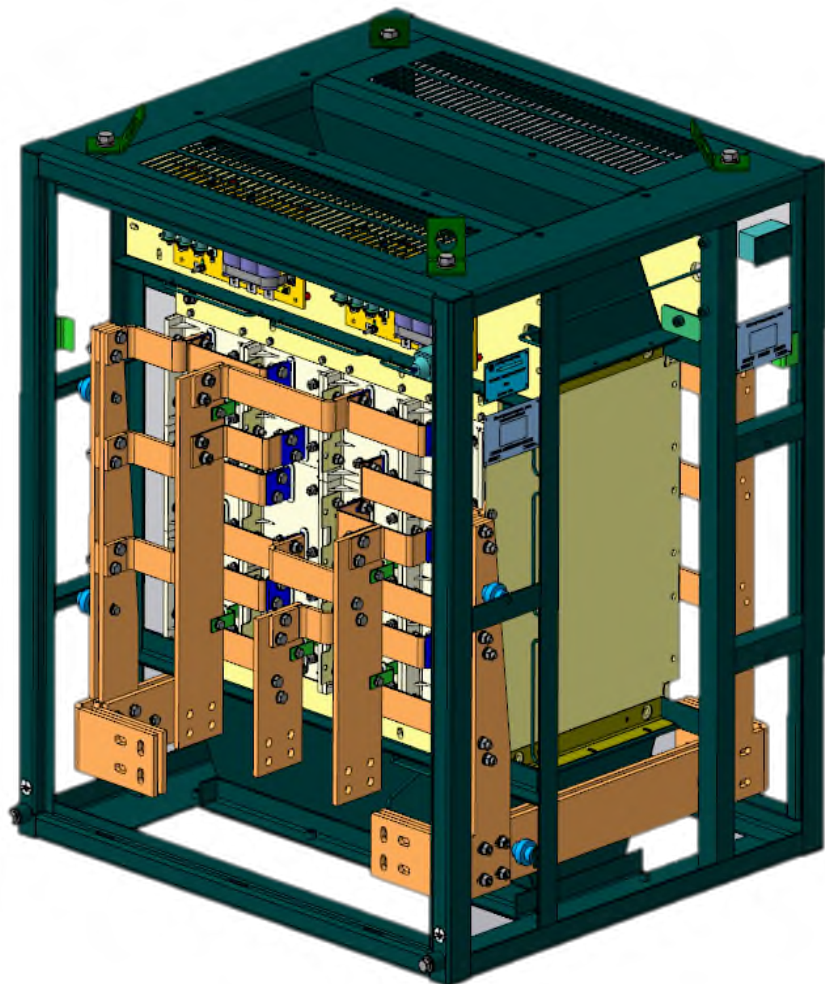
Выпрямитель после ремонта



Выпрямитель В-ТППД-6,3к/0,2к-1к/3к-1-У2 предназначен для установки на пассажирские тепловозы типа ТЭП70БС с энергоснабжением пассажирских вагонов.

# Капитальный ремонт выпрямителей В-ТППД-11к-500-У2, В-ТППД-11к-500-М-У2, В-ТППД-11к-500-М-1-У2

Выпрямители В-ТППД-11к-500(-М/-М-1)-У2 предназначены для питания тепловозов ТЭМ7А.



Наименование параметра	Норма
1 Количество каналов	2
2 Параметры канала	
2.1 Номинальное линейное напряжение трехфазной питающей сети, В (действующее значение)	400
2.2 Номинальная частота питающей сети, Гц	100
2.3 Диапазон изменения частоты питающей сети, Гц	
2.3.1 Выпрямитель В-ТППД-11к-500-У2	30 - 100
2.3.2 Выпрямитель В-ТППД-11к-500М-У2	30 - 100
2.3.3 Выпрямитель В-ТППД-11к-500М-1-У2	30 - 150
2.4 Номинальное выходное напряжение, В (среднее значение)	500
2.5 Продолжительный выпрямленный ток, А (среднее значение)	3400
2.6 Номинальный двухминутный выходной ток (с холодного состояния), А (среднее значение)	5500
2.7 Максимальное значение линейной ЭДС генератора, В (амплитудное значение)	570
3 Номинальный выходной двухминутный ток двух каналов, А (среднее значение)	11000
4 Коэффициент полезного действия выпрямителя, %, не менее	99,3

# Выпрямители для систем плавки гололеда

Предприятие выпускает как неуправляемые, так и управляемые выпрямители для плавки гололеда на проводах и тросах воздушных высоковольтных линий электропередач.

Неуправляемые выпрямители В-ТППД-1,2(1,6; 1,8)к-14к-У1 построены на мощных лавинных диодах.

Питающая сеть 3-фазная, напряжение 10 кВ.

Выходные токи 1,2 кА, 1,6 кА, 1,8 кА.

Выходное напряжение 14 кВ.

Подключение силовой части выпрямителей к питающей сети должно осуществляться через токоограничивающие реакторы и масляный выключатель потребителя.

Сопротивление токоограничивающих реакторов должно быть не менее 0,5 Ом.

Управляемые выпрямители В-ТПП-1,2(1,6; 2)к-14к-УХЛ1 предназначены для питания постоянным стабилизированным током проводов и тросов линий электропередач при проведении плавки гололёда.

Питающая сеть 3-фазная, напряжение 10 кВ.

Номинальные выходные токи 1,2 кА, 1,6 кА, 2,0 кА

Выходное напряжение регулируется в пределах 500 В – 14 кВ.

Диапазон регулирования выходного тока 100-1200 А, 100-1600 А, 125-2000 А.

Выпрямители выполнены на базе стандартного транспортного контейнера с размерами 6060x2440x25900 мм.

Масса 5600кг.

Степень защиты – IP54.

Подключение силового питания и нагрузки - к проходным изоляторам на крыше.

Выпрямители имеют систему диагностики и контроля состояния силовой схемы и системы управления.

# Монтаж выпрямителей серии В-ТППД-Хк-14к-УЗ на ПС-330-кВ Владикавказ-2



# Выпрямитель В-ТПЕД-3,15к-3,3к-У1 для работы в составе тяговых подстанций



Выпрямитель В-ТПЕД-3,15к-3,3к-У1 предназначен для работы в составе тяговых подстанций электрифицированных железных дорог постоянного тока напряжением 3,3кВ, мощностью 10,4 МВт.

Технические характеристики:

- |   |  |
|---|--|
| - Номинальное выходное напряжение       | 3300 В                                 |
| - Номинальный выходной ток              | 3150 А                                 |
| - Питание оперативных цепей выпрямителя | 220 В или 110 В<br>постоянного<br>тока |

Выпрямитель В-ТПЕД-3,15к-3,3к-У1 в составе тяговой подстанции в п.Журловка

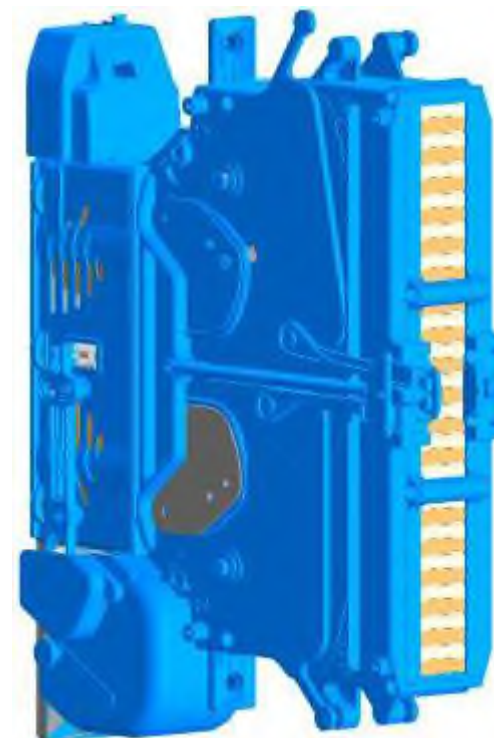
# Разработка контакторов серии КЭМ-1130 для подвижного состава

Контакторы серии КЭМ-1130 предназначены для коммутации цепей напряжением до 3000В и током до 800А в электровозах, тепловозах и другом железнодорожном транспорте и являются аналогами контакторов немецкой фирмы Schaltbau.

## Технические характеристики Контакторов

Контактор	Управляющее напряжение	Номинальное напряжение	Номинальный ток	Рабочее положение
КЭМ-1130/0063Г-50-ЕТ00	50 В	3000 Вольт	63 А	Горизонтальное
КЭМ-1130/0063В-50-ЕТ00				Вертикальное
КЭМ-1130/0063Г-110-ЕТ00	110 В			Горизонтальное
КЭМ-1130/0063В-110-ЕТ00				Вертикальное
КЭМ-1130/04Г-50-ЕТ00	50 В		400 А	Горизонтальное
КЭМ-1130/04В-50-ЕТ00				Вертикальное
КЭМ-1130/04Г-110-ЕТ00	110 В			Горизонтальное
КЭМ-1130/04В-110-ЕТ00				Вертикальное
КЭМ-1130/08Г-50-ЕТ00	50 В		800 А	Горизонтальное
КЭМ-1130/08В-50-ЕТ00				Вертикальное
КЭМ-1130/08Г-110-ЕТ00	110 В			Горизонтальное
КЭМ-1130/08В-110-ЕТ00				Вертикальное

Внешний вид (3D модель)  
контактора



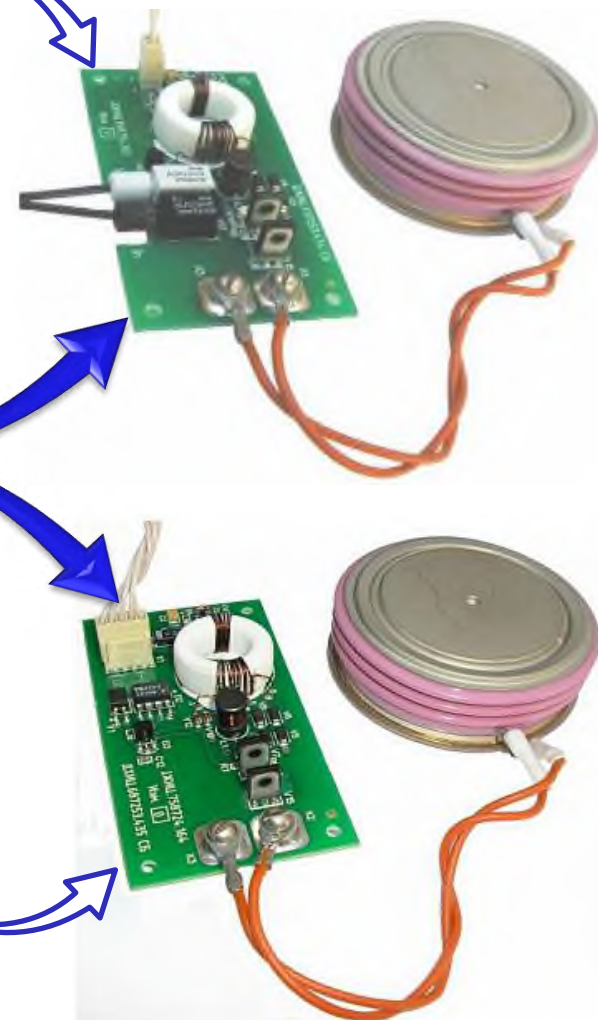
# Драйверы для управления тиристорами

Связан с системой управления оптоволоконными кабелями;  
Напряжение изоляции ограничивается импульсным трансформатором питания, что позволяет управлять тиристорами до 60 класса включительно.

Основные параметры:

- скорость нарастания тока управления около 20 А/мкс;
- максимальная частота импульсов управления 20 кГц;
- длительность выброса тока управления около 25 мкс;
- минимальная длительность импульсов определяется системой управления;
- максимальная длительность импульсов 3 мс;
- скважность не менее 4.

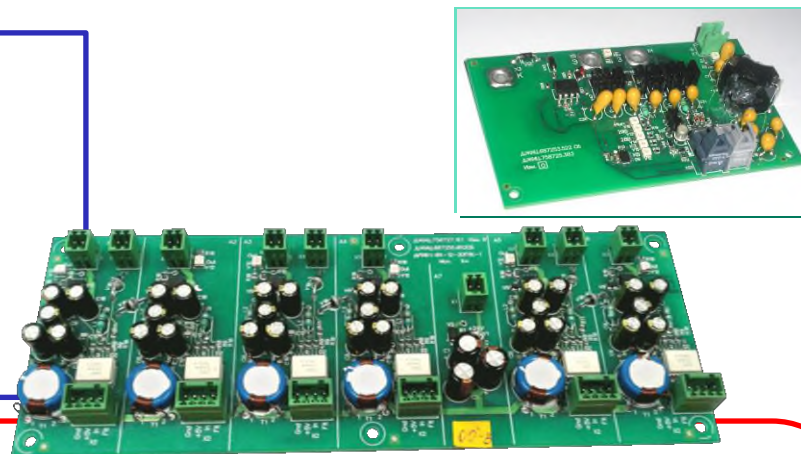
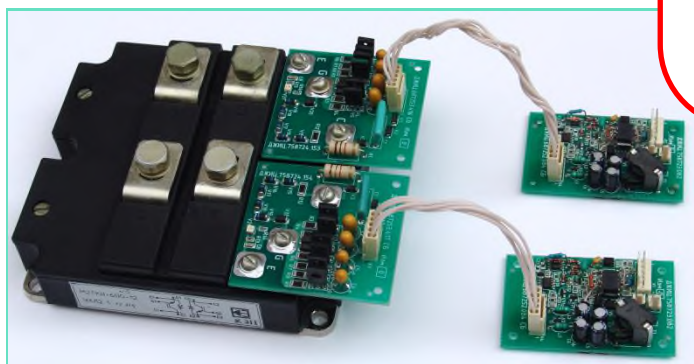
Связан с системой управления гальванически через оптопары;  
Позволяет управлять тиристорами до 18 класса включительно;  
Для питания входных цепей драйвера используется напряжение +5В



# Драйверы для управления IGBT модулями

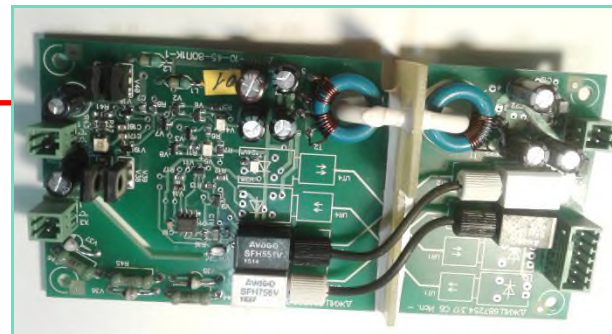
## Области применения:

- инверторы;
- системы управления серводвигателями постоянного тока и роботами;
- прерыватели постоянного тока;
- системы управления электродвигателями переменного тока;
- индукционный нагрев;
- электросварочное оборудование;
- источники бесперебойного питания и импульсные источники тока.



## Основные особенности

- импульсный выходной ток до 30 А;
- встроенная система защиты IGBT от короткого замыкания;
- встроенная функция "плавного" выключения тока короткого замыкания;
- встроенная система защиты от пропадания питания;
- электрический или оптический интерфейс связи;
- возможность визуальной диагностики состояния драйвера и силового ключа;
- питание нескольких драйверов может осуществляться от одного источника.



# ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

## СЕРИЙНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ



# Преобразователи выпрямительно-инверторные для магистральных электровозов



**ВИП-4000-М-УХЛ2**  
(для электровозов  
ВЛ-80Р(КРП1), 2ЭС5К,  
ЗЭС5К, ЭС5К)

Наименование	Входное напряжение, В	Выходное напряжение, В	Выходной ток (пусковой/длительный), А
ВИП-4000-М-УХЛ2	1570	1400	3150/1900
ВИП-4000-Д-У2	1570	1400	3150/1900
ВИП-4000-2М-УХЛ2	1570	1400	2x1575/2x950
ВИП-5600-УХЛ4	1000-1840	1400	4400/2800



**ВИП-5600-УХЛ2**  
(для электровозов  
ВЛ-65, ЭП1, ЭП1М)



**ВИП-4000-Д-У2**  
(для электровозов  
2ЭС5К, ЗЭС5К, 4ЭС5К)



**ВИП-4000-2М-УХЛ2**  
(для электровозов  
2ЭС5К, ЗЭС5К, 4ЭС5К)

# Преобразователи выпрямительно-инверторные для электропоездов переменного тока



ВИП-1000-У2 для электропоезда ЭД9Э

Преобразователи моделей ВИП-1000-У2 и В-ОПЕД-400-1,65К-У1 предназначены для выпрямления однофазного переменного тока питающей сети в постоянный ток для питания тяговых электродвигателей моторных вагонов электропоездов переменного тока.

Также ВИП-1000-У2 предназначен для инвертирования постоянного тока в однофазный переменный ток 50 Гц в режиме рекуперативного торможения моторных вагонов модернизированного электропоезда переменного тока ЭД9Э.



В-ОПЕД-400-1,65К-У1 для электропоездов ЭР9Т и ЭД9Т

Наименование	Используется	Входное напряжение, В	Выходное напряжение, В	Выходной ток, А
ВИП-1000-У2	ЭД9Э	1670-2570	1650	400
В-ОПЕД-400-1,65К-У1	ЭР9Т и ЭД9Т		1660	480

# Выпрямители для питания тяговых электродвигателей тепловозов



**В-ТППД-6,3к/0,2к-1к/3к-У2  
для тепловоза ТЭП70БС**

Наименование	Входное напряжение, В	Выходное напряжение, В	Выходной ток, А
В-ТППД-6,3к-1к-УХЛ2	770	1000	6300
В-ТППД-6,3к/0,2к-1к/3к-У2	770	1000	6300
В-ТППД-3,6к-510-У2	400	510	3600
В-ТППД-11К-500-М-УХЛ2	400	500	11000



**В-ТППД-6,3к-1к-УХЛ2  
для тепловоза 2ТЭП70**



**В-ТППД-3,6к-510-У2  
для тепловоза ТЭМ9**



**В-ТППД-11К-500-М-УХЛ2  
для тепловоза ТЭМ-7А**

# Выпрямитель В-ТППД-14,5к-900-У2 для тягового привода газотурбовоза



Выпрямитель В-ТППД-14,5к-900-У2 предназначен для преобразования трехфазного переменного напряжения в постоянное напряжение для питания тяговых двигателей постоянного тока и преобразователя собственных нужд газотурбовоза ГТ1h .



Газотурбовоз ГТ1h

Технические характеристики:

- номинальное линейное напряжение питающей сети, В	700
- диапазон изменения частоты питающей сети, Гц	30 ÷ 100
- номинальное выходное напряжение, В (ср. знач.)	900
- номинальный выпрямленный ток, А (ср. знач.)	14500
- коэффициент полезного действия, %, не менее	99,1
- габаритные размеры (длина x глубина x высота), мм	1300x850x1370

# Комплект электрического оборудования для электровоза ЭП2К



Блоки конденсаторов БК-568-05-У1, БК-568-06-У1 для снижения уровня помех в канале поездной радиосвязи, возникающих при работе локомотивного электрооборудования электровоза ЭП2К.



Блок диодов БД-212-У2 предназначен для обеспечения перехода тяговых двигателей электровоза с соединения «С» на соединение «СП» и обратно.



Блоки пуско-тормозных резисторов БПТР-63-У2, БПТР-74-У2 для ограничения тока тяговых двигателей в режиме тяги и гашения электрической энергии в режиме реостатного торможения на электровозах.



Дроссель помехоподавления ДП-63-У1 предназначен для снижения уровня радиопомех, возникающих при нарушении контакта между токоприемником электровоза и контактным проводом.



Резисторы ослабления возбуждения РОВ-139-У2, РОВ-140-У2 для осуществления ослабления возбуждения тяговых двигателей в режиме тяги на электровозах.



Блок индуктивных шунтов БИШ-83-У1 предназначен для уменьшения бросков тока и улучшения коммутации тяговых двигателей при переходных процессах с ослабленным возбуждением в режиме тяги электровоза. Блок подвешивается под кузовом электровоза.



Изоляторы



# СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ЭНЕРГЕТИКИ, ТРАНСПОРТА



Год основания предприятия: **1941**

Численность работающего персонала: **>2500 человек**

Общая площадь земельных участков **566 тыс. м<sup>2</sup>**

Общая площадь зданий **151 тыс. м<sup>2</sup>**

В составе **2 научно-инженерных центра:**

- силовых полупроводниковых приборов;
- преобразовательной техники

**Предприятие осуществляет полный цикл разработки и постановки изделий на производство.**

- ✓ 3 полупроводниковых цеха
- ✓ 1 цех по производству печатных плат (поверхностный монтаж)
- ✓ 3 цеха по производству силовых преобразователей
- ✓ 1 цех по производству электрооборудования и комплектующих
- ✓ цех по производству трансформаторно-реакторного оборудования
- ✓ заготовительное и вспомогательное производство, включая:
  - производство технологической оснастки,
  - ускоритель электронов
- ✓ аккредитованный испытательный центр
- ✓ кислородная, водородная и азотные станции
- ✓ приемка продукции ОТК, а также с участием заводской инспекции ОАО «РЖД», федеральной службой экологического, технологического и атомного надзора и военного представительства.
- ✓ система менеджмента качества ISO 9001:2015



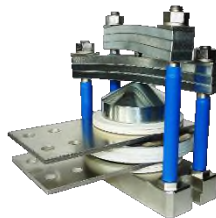
## НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



### СИЛОВЫЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ

*свыше 1400 типов приборов и модулей*

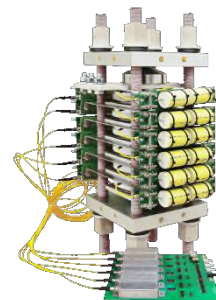
- ток от 10 до 10 000 А • напряжение от 100 до 8 500 В
- около 100 типов с приемкой ВП



### ОХЛАЖДАЮЩИЕ, ПРИЖИМНЫЕ СИСТЕМЫ

*свыше 70 типов охлаждающих систем*

- воздушные • жидкостные • моноплиты



### СИЛОВЫЕ БЛОКИ

- выпрямители • ключи переменного тока
- коммутаторы • разработка по ТТ Заказчика



### ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

*до 15,75 кВ / 15 МВт*

- электропривод • электротехнологии
- электроэнергетика • зарядные устройства



### ТРАНСФОРМАТОРЫ И РЕАКТОРЫ

*до 5 МВт*

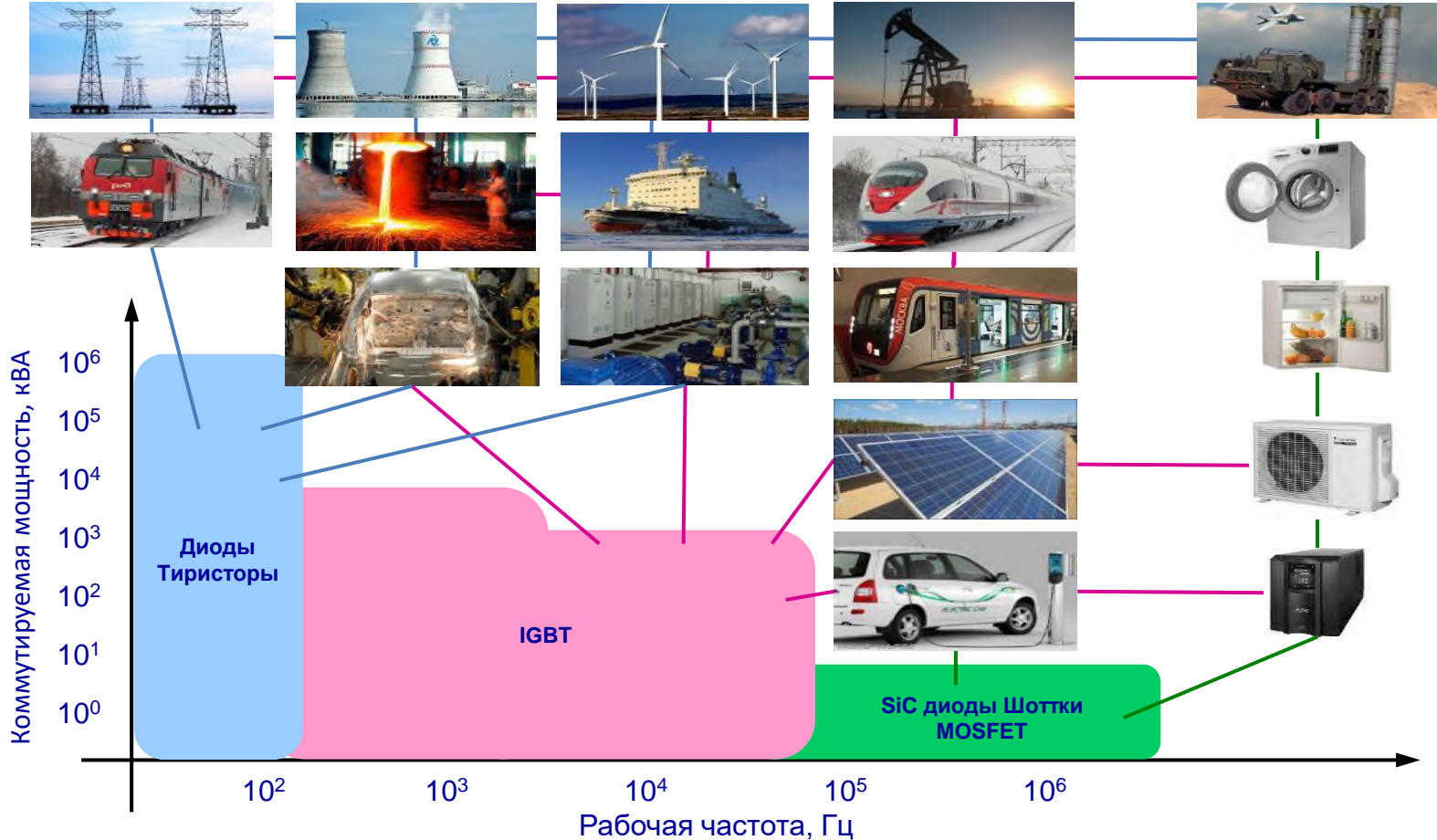


### КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ

- изоляторы • резисторы
- силовые контакторы • металлоконструкции



# СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ





# НОМЕНКЛАТУРА СИЛОВЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ

**Диоды и тиристоры  
таблеточной конструкции**

Ток 175 – 10000 A  
Напряжение 200 - 8500 В



**Диоды и тиристоры  
штыревой конструкции**

Ток 100 - 400 A  
Напряжение 400 - 4400 В



**Роторные диоды и  
тиристоры**

Ток 160 - 630 A  
Напряжение 1600 - 2800 В



**Диоды, тиристоры,  
симисторы  
малогабаритной серии**

Ток 10 - 80 A  
Напряжение 100 - 1600 В



**Диодно-тиристорные  
модули**

Ток 40 - 2000 A  
Напряжение 400 - 4400 В



**IGBT & FRD  
модули**

Ток 160 - 630 A  
Напряжение 1600 - 2800 В



**Охлаждающие  
системы**

воздушные  
жидкостные



**Силовые  
блоки**

по ТТ Заказчика



## МОДУЛИ НА БИПОЛЯРНЫХ ТРАНЗИСТОРАХ С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ

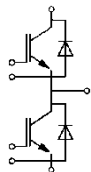
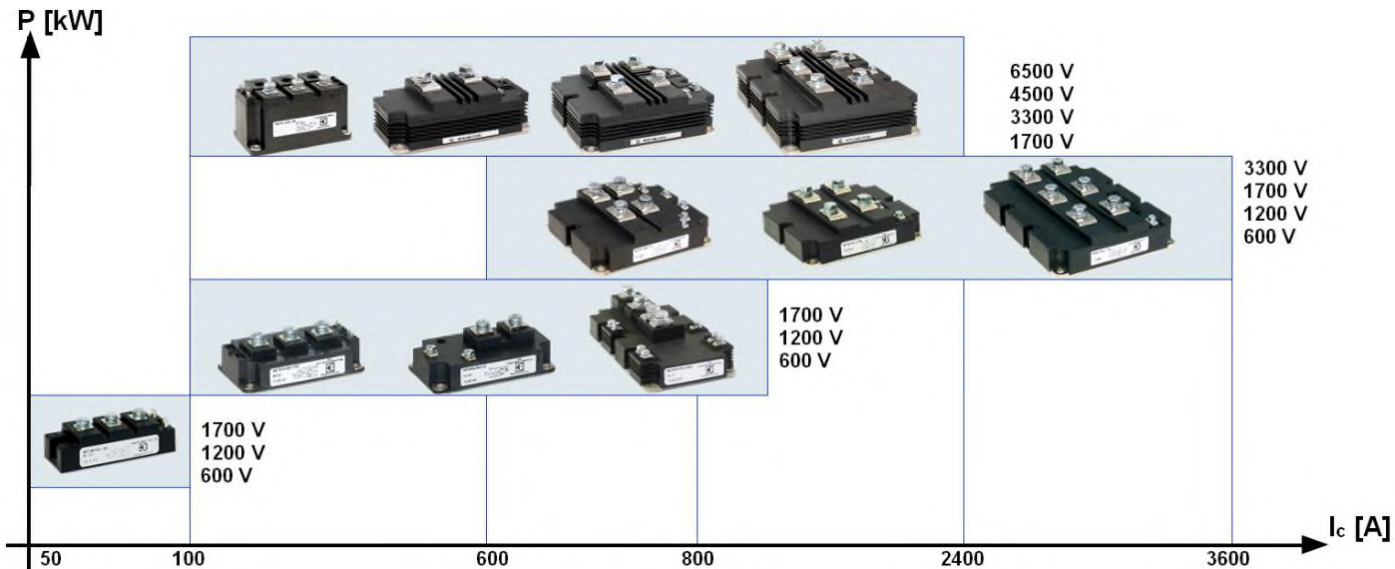
Более **25 лет** опыта в разработке и сборочном производстве IGBT модулей:

- **14** конструктивных исполнений;
- более **400** типов IGBT и SFRD серийно выпускаемых модулей;
- модули на **токи** от **50** до **4800 А**, **напряжение** от **600** до **6500 В**

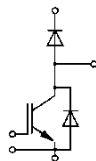
- ОБЩЕПРОМЫШЛЕННЫЕ  
(электрическая прочность изоляции 2,5; 4,0; 6,0 кВ)
- ТРАНСПОРТНЫЕ  
(электрическая прочность изоляции 10,2; **13,0 кВ**)  
**патент на изобретение RU 2 274 928 C2**
- ГИБРИДНЫЕ (SiC FRD и Si IGBT)
- КОМПЛЕКТНЫЕ FRD МОДУЛИ
- SiC FRD МОДУЛИ
- НЕСТАНДАРТНЫЕ (по техническим требованиям потребителя)
- ДРАЙВЕРЫ



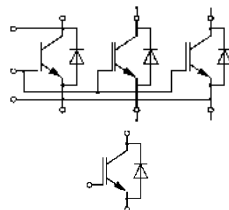
# МОДУЛИ НА БИПОЛЯРНЫХ ТРАНЗИСТОРАХ С ИЗОЛИРОВАННЫМ ЗАТВОРОМ



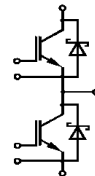
Полумост



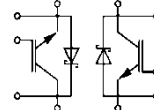
Чоппер



Одиночный ключ



Полумост



Сдвоенный  
модуль



Чоппер

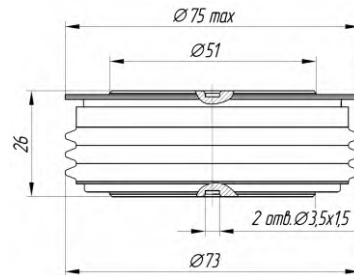


# ДРАЙВЕРЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТИРИСТОРАМИ И IGBT МОДУЛЯМИ

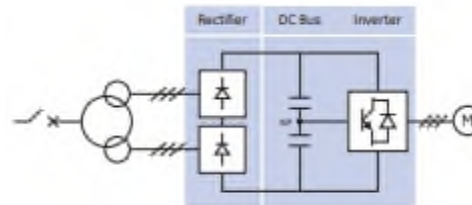
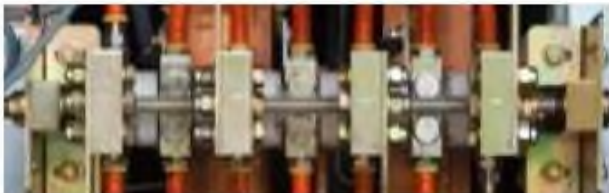


## ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОМПОНЕНТНОЙ БАЗЫ ПОСЛЕДНИХ РАЗРАБОТОК В СУДОСТРОЕНИИ

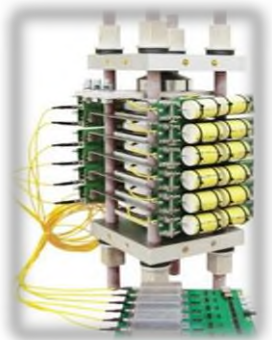
Выпрямительный диод на напряжение 6000 В и ток 1000 А, предназначенный для работы в составе силовых сборок выпрямителя в системе электродвижения ледоколов проекта 22220 разработки ЦНИИ СЭТ-филиал КГНЦ.  
**Импортозамещение диода W1520NT600 производства Westcode/Litefuse**



Выпрямительные диоды предназначены для силовых сборок 12, 18, 24 импульсных схем выпрямления напряжения



## ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОСЛЕДНИХ РАЗРАБОТОК



ПАО «Электровыпрямитель» по заказу ГК РОСАТОМ разработал, освоил производство и осуществил поставку твердотельных полупроводниковых ключей на основе фототиристоров для коммутации импульсов тока 100 кА в микросекундном и субмиллисекундном диапазонах и напряжения 12 кВ для коммутирующей аппаратуры электропитания и защиты сверхпроводящей магнитной системы ТОКОМАКа международного термоядерного реактора ITER



Тиристоры T283-1600  
ПАО «Электровыпрямитель» применены АО «НТЦ РОССЕТИ» в составе модернизируемых высоковольтных вентилях вставки постоянного тока подстанции Выборгская 400 кВ



Модули M2TKI-1200-17CT  
в составе контейнеров тягового инвертора вагонов метро успешно прошли ходовые испытания на Московском метрополитене и способны заместить импортные производства Infineon, Mitsubishi, CRRC

## ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОСЛЕДНИХ РАЗРАБОТОК



ПАО «Электровыпрямитель» по заказу ГК РОСАТОМ разработал, освоил производство и начал поставки комплекта твердотельных полупроводниковых коммутаторов на основе реверсивно-включаемых динисторов для коммутации импульсов тока 250 кА и напряжения 25 кВ для источников питания импульсных ламп накачки неодимовой лазерной установки с выходной лазерной энергией 2,8 МДж



ПАО «Электровыпрямитель» по заказу АО «НТЦ РОССЕТИ» освоил производство и начал поставки двунаправленных тиристоров для ключей переменного тока применяемых для управляемых шунтирующих реакторов на напряжение 35-500 кВ мощностью от 25 до 180 МВА

## ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОСЛЕДНИХ РАЗРАБОТОК



ПАО «Электровыпрямитель», в рамках импортозамещения, поставляет быстродействующие тиристоры ТБИ373-2000-28

и низкочастотные тиристоры Т573-2000-28

на основе полупроводникового элемента диаметром 80 мм, которые используются в выпрямительной и инверторной части установки индукционной плавки металлов фирмы OTTO JUNKER и ABB взамен зарубежных тиристоров IXYS (Westcode) R500CN28 и R500CH28

**Потребители:** ООО «КАМАЗ», г. Набережные Челны,  
ООО «Промлит», г. Чебоксары



ПАО «Электровыпрямитель», в рамках импортозамещения, поставляет быстродействующие одно- и двухключевых тиристорные модули М1ТБИ-160-18-752, М2ТБИ-160-18-752, М2ТБИ2-630-17-762 и М2ТБИ2-500-22-742, которые используются в инверторной части установок индукционного нагрева металлов российских и белорусских производителей оборудования

**Потребители:** ООО «НПП ЭЛТЕРМ-С», г. Екатеринбург, ООО «Завод «Индуктор», г. Первоуральск, ООО «Неосистема», Беларусь

## ПЛАНЫ ПО РАЗРАБОТКЕ И ОСВОЕНИЮ ЭЛЕКТРОННОЙ КОМПОНЕНТНОЙ БАЗЫ



Запираемые тиристоры с интегрированным управлением для комплектации преобразователей высоковольтного частотно-регулируемого электропривода



Разработка и освоение технологии производства широкоформатных охладителей с переменной толщиной основания для силовых сборок на основе IGBT модулей, а также новых жидкостных охладителей



# ВЫПРЯМИТЕЛИ И КОМПЛЕКСЫ ПАО «ЭЛЕКТРОВЫПРЯМИТЕЛЬ», РАЗРАБОТАННЫЕ И ПОСТАВЛЕННЫЕ ДЛЯ НУЖД ФЛОТА В ПЕРИОД С 2010 ПО 2024

	Преобразователь	Заказчик
1	В-ТПЕ-400-320-01-УХЛ4	Адмиралтейские верфи
2	В-ТПП-2,6к/2,6к-630/630-УХЛ	"ПО"Севмаш"
3	В-ТПП-940-320-Т3	Вьетнам, г. Камрань
4	В-ТПП-3,6к/3,6к-30/30-Т3	Вьетнам, г. Камрань
4	В-ТПП-3,6к/3,6к-370/370-Т3	Вьетнам, г. Камрань
5	МЗРК (мобильный зарядно/разрядный комплекс)	Адмиралтейские верфи
6	МЗРК (мобильный зарядно/разрядный комплекс)	«СМЗ» Севастопольский морской завод
7	В-ТПЕ-50-320-Т3	Вьетнам, г. Камрань
8	В-ТПП-3,6к/3,6к-370/370-УХЛ4	Адмиралтейские верфи
9	В-ТПП-3,6к/3,6к-30/30-УХЛ4	Адмиралтейские верфи
10	В-ТПП-4,0к/4,0к-330/330/УХЛ4	"ПО"Севмаш"
11	ЗРВК ВК 2Х4000-01	"ПО"Севмаш"
12	В-ТПП-4,0к/4,0к-330/330-01-УХЛ4	"ПО"Севмаш"
13	ЗРВК ВК 2Х4000-01	"ПО"Севмаш"
14	В-ТПЕ-180/180-220/220-М4.2	"НПЦ "СЭС" Транспортное судно ледового класса «ЯУЗА»
15	В-ТПП-2,8к-1к-М4.2	"НПЦ "СЭС" Транспортное судно ледового класса «ЯУЗА»
16	В-ТПП-5к-320-УХЛ4	Судоремонтный завод «Звездочка»
17	В-ТПП-3,5к/3,5к-320/320-УХЛ4	Судоремонтный завод «Звездочка»
18	В-ТПП-3,8к/3,8к-380/380-УХЛ4	"ПО"Севмаш"
19	В-ТПП-3,6к/3,6к-30/30-УХЛ4	"ПО"Севмаш"



ЭЛЕКТРОВЫПРЯМИТЕЛЬ

## ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАРЯДА/РАЗРЯДА АКБ И ПИТАНИЯ КОРАБЕЛЬНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ



Выпрямитель  
В-ТПП-3,8к/3,8к-380/380-УХЛ4  
для АО «ПО «Севмаш»



Выпрямитель В-ТПЕ-400-320-01-УХЛ4  
для АО «Адмиралтейские верфи»



Выпрямитель  
В-ТПЕ-50-320-Т3  
Вьетнам г. Камрань



## ВЫПРЯМИТЕЛИ ДЛЯ МЕТАЛЛУРГИИ

Предназначены для питания дуговых вакуумных, сталеплавильных печей постоянным током.

Стабилизация выходного тока и/или напряжения.



Выпрямитель В-ТПВ-7,5к-45/78-УХЛ4 для ПАО «Северсталь»  
(Череповецкий металлургический комбинат)



Выпрямитель В-ТПВ-25к-24-02-УХЛ4  
ОАО «Редкинский опытный завод»



## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ И ПУСКОВЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Плавный пуск мощных высоковольтных (6, 10, 15,75 кВ) асинхронных и синхронных электродвигателей в коммунальном хозяйстве и на промышленных предприятиях, в том числе для тяжелого пуска электродвигателей (ВПЧС) и для пуска двигателей электроприводных газоперекачивающих агрегатов (ТПУЦ).

При необходимости возможна организация поочередного пуска нескольких приводных агрегатов.





## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЙ

Применяются для электролиза цветных металлов и их сплавов, для электротермической и дуговой плавки металлов, нанесения гальванических покрытий на предприятиях черной, цветной металлургии, машиностроения, для электролиза, водоочистки на ГРЭС и очистных сооружениях, а также во многих других областях





## ЗАРЯДНЫЕ И ЗАРЯДНО-ПУСКОВЫЕ УСТРОЙСТВА

Серия выпрямителей ВАЗП (как с аналоговой, так и с микропроцессорной системой управления) для заряда, подзаряда, разряда стабилизированным током аккумуляторных батарей электроподстанций, серия устройств для заряда стабилизированным током аккумуляторных батарей наземного безрельсового транспорта, выпрямители для заряда аккумуляторных батарей автотранспорта и сельхозтехники





## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СЕРИИ «ОМЕГА-3»

Преобразователи частоты серии «ОМЕГА-3» предназначены для питания и регулирования скорости вращения трёхфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором распространённых общепромышленных серий с номинальным напряжением 380 В.

Применение преобразователей частоты серии «ОМЕГА-3» позволяет:

- подключать асинхронные электродвигатели мощностью от 0,75 до 710 кВт;
- управлять асинхронным электродвигателем в скалярном и векторном (датчиковый и бездатчиковый) режимах;
- снизить затраты электроэнергии на 10-30%;
- увеличить срок службы оборудования;
- обеспечить мягкий пуск двигателя;
- защитить двигатели от перегрузок и коротких замыканий;
- регулировать скорость двигателя в диапазоне от близкой к нулю до номинальной.





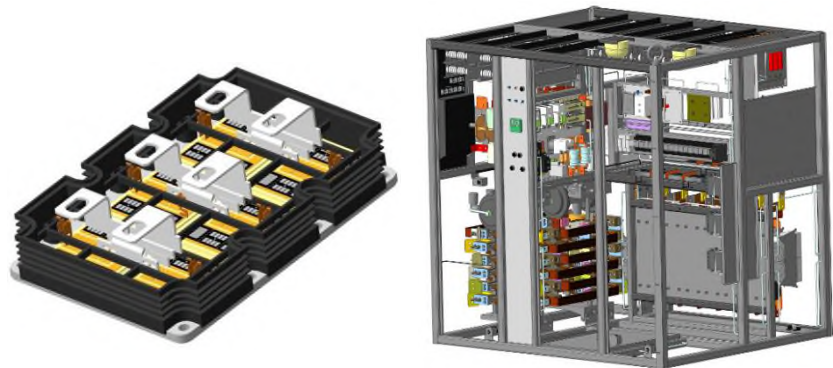
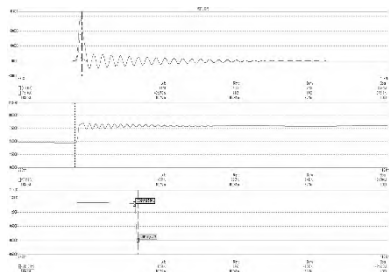
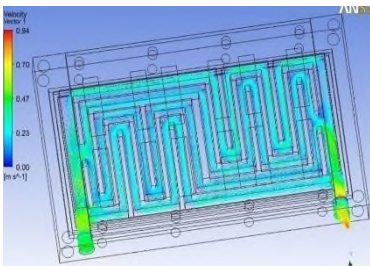
## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Токарная-фрезерная обработка композитов, черных и цветных металлов.
- Раскрой черных и цветных металлов методом лазерной и гидроабразивной, электроэрозионной резки
- Штамповка, гибка черных и цветных металлов
- Сварка дуговая в углекислом газе, аргоне; контактная и конденсаторная
- Литье под давлением, прямое прессование реактопластов
- Вулканизация резинотехнических изделий
- Производство двухслойных печатных плат
- Поверхностный и навесной монтаж печатных плат
- Порошковая окраска
- Гальваника (оловянирование, цинкование, никелирование)
- Полный цикл производства полупроводниковых приборов



## НАУЧНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

- В составе предприятия **два научно-инженерных центра, обеспечивающих разработку** и техническое сопровождение производства силовых полупроводниковых приборов и преобразовательной техники на их основе
- Наличие современного **высокопроизводительного вычислительного кластера** HPC производительностью 700 ГФЛОП для **3D-моделирования тепловых, механических и электрических расчетов** в специализированных пакетах программ
- **Разработка и поставка** новых **изделий** силовой электроники **по согласованным техническим требованиям** (включая аналоги фирм ABB, INFINEON, SEMIKRON, IXYS, WESTCODE, DYNEX, FUJI ELECTRIC, HITACHI)
- **Техническая поддержка** потребителей специалистами научно-инженерных центров ПАО «Электровыпрямитель»
- **Сотрудничество и взаимодействие с ведущими научными и инженерными центрами** в России: ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН, МЭИ, ЭНИН им. Г.М. Кржижановского, РЯЦ-ВНИИТФ, ООО «ТМХ-ИНЖИНИРИНГ», АО «НИИПТ», АО «НТЦ ФСК ЕЭС», АО «МИКРОН», МГУ им. Н.П. Огарева, и др.

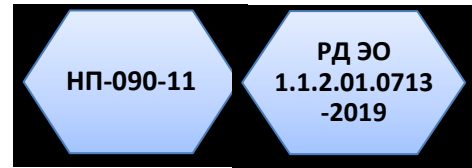
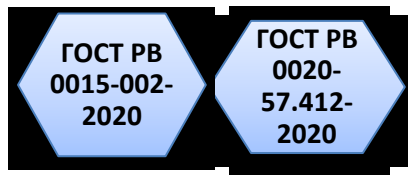
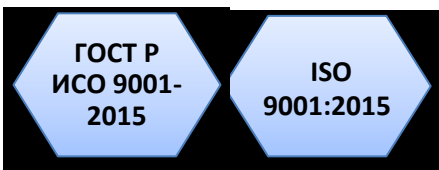
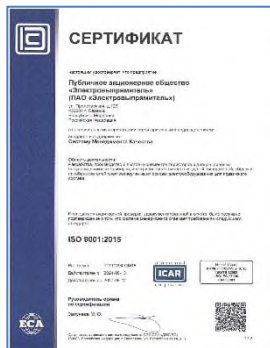


# СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Система менеджмента качества сертифицирована применительно к разработке, производству и поставке тиристоров и диодов, силовых полупроводниковых приборов, интегрированных силовых модулей, охладителей, сборок и преобразователей электроэнергии на их основе; электрооборудования для подвижного состава

Система менеджмента качества сертифицирована применительно к разработке и производству по кодам ЕК 00-2020: 5961, 4130

Система менеджмента качества лицензирована на право конструирования и изготовления оборудования для ядерной установки



# ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРОДУКЦИИ ТРЕБОВАНИЯМ ТР ТС

## СЕРТИФИКАТЫ И ДЕКЛАРАЦИИ НА ПРОДУКЦИЮ



Преобразователи  
ВИП-4000-2М-УХЛ2



Преобразователи  
ВИП-4000М-УХЛ2



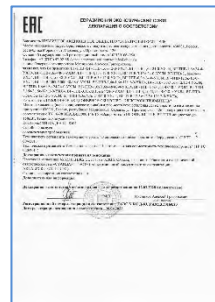
Преобразователи  
ВИП-5600-УХЛ2



Преобразователи  
ВИП-1000-У1



Блоки пуско-тормозных  
резисторов БПТР-63-У2,  
БПТР-74-У2



Выпрямители  
ВГ-ТПВ



Дроссели  
помехоподавления  
ДП-63-У1



Выпрямители  
В-ОПД-3,15к-1,4к-О2



Выпрямители  
В-ТППД-3,6к-510-У2



Выпрямители  
В-ТППД-6,3к/0,2к-  
1к/3к-1-У2



Преобразователи  
частоты серии ПЧ-ТТПТ  
«Омега-3»



Индуктивные шунты  
ИШ-83-У2, ИШ-83-01-У2



Резисторы ослабления  
возбуждения  
РОВ-139-У2, РОВ-10-У2



## КОНТАКТЫ

Адрес: 430016, Россия, Мордовия, г. Саранск, ул. Пролетарская, д. 126

Заместитель генерального директора по маркетингу и логистике – **Лукин Олег Николаевич**

Тел.: +7(8342)29-60-58, e-mail: [o.lukin@elvpr.ru](mailto:o.lukin@elvpr.ru)

Заместитель генерального директора по техническому развитию – **Боок Александр Фридрихович**

Тел.: +7(8342)29-60-48, e-mail: [a.book@elvpr.ru](mailto:a.book@elvpr.ru)

Директор научно-инженерного центра силовых полупроводниковых приборов (НИЦ СПП) – **Гришанин Алексей Владимирович**

Тел.: +7(8342)29-68-57, e-mail: [a.grishanin@elvpr.ru](mailto:a.grishanin@elvpr.ru)

Директор научно-инженерного центра преобразовательной техники (НИЦ ПТ) – **Завгородний Сергей Валерьевич**

Тел.: +7(8342)29-67-50, e-mail: [s.zavgorodnii@elvpr.ru](mailto:s.zavgorodnii@elvpr.ru)