

# СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

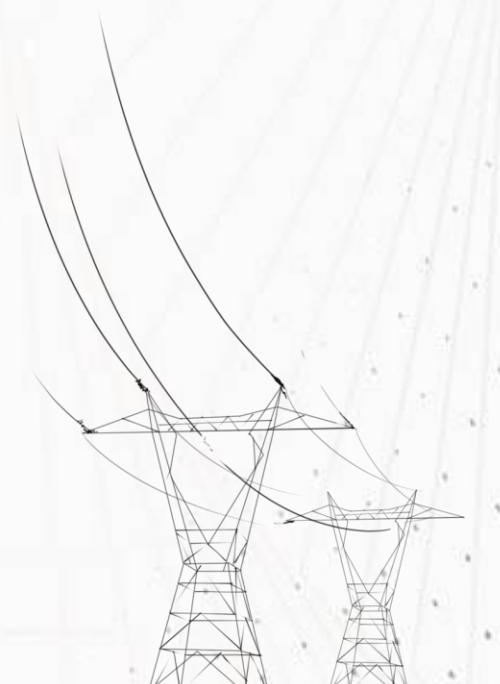
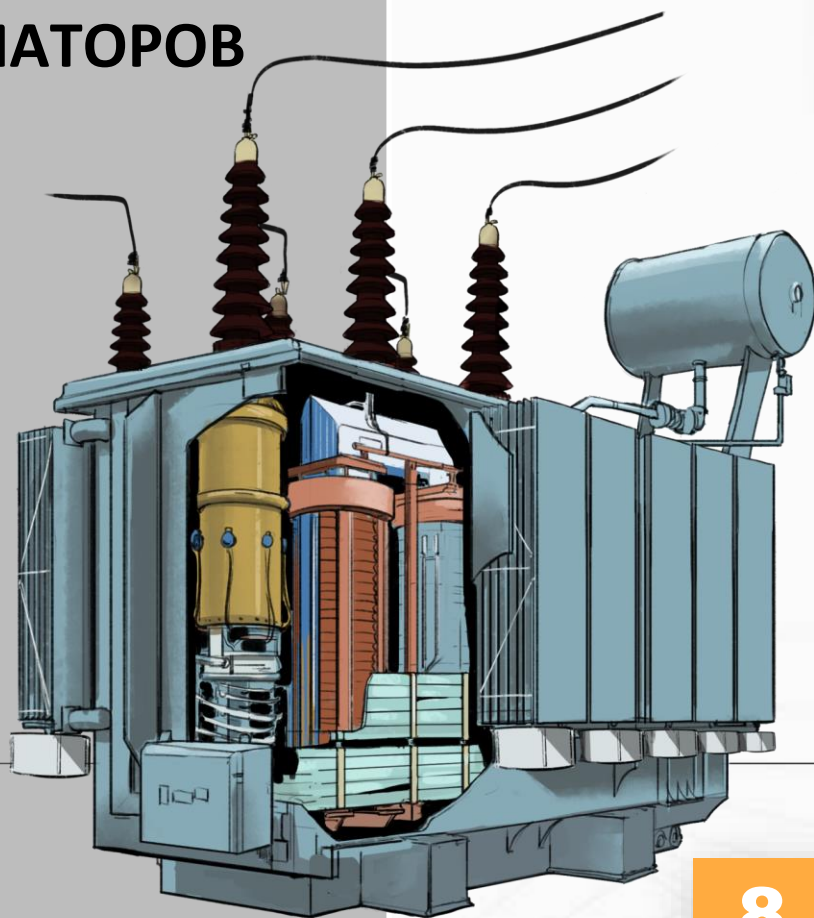
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ  
СИЛОВЫХ  
ТРАНСФОРМАТОРОВ

Завод "Автотрансформатор"  
(г. Тольятти)



Сделано в России

Сделано в Тольятти



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

8 800 600 11 17



## ИСТОРИЯ НАШЕЙ КОМПАНИИ

Сделано в России

Сделано в Тольятти

Основание компании  
«Автотрансформатор» (ATF)

2005



Начало поставок на трансформаторные заводы

2015



Приобретение первого производственного корпуса и начало международных поставок

2019



Рост численности компании более 50 человек

2021



2007

Регистрация первого патента (электронный маслоуказатель)



2016

Формирование основной стратегической команды



2020

Оснащение производства станками ЧПУ



2022

Компания включена в реестр Системообразующих предприятий Самарской области



Сейчас 85% электроэнергии в России проходит через наши приборы



## ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА КОМПАНИИ

Сделано в России

Сделано в Тольятти



Мы удваиваемся последние 8 лет

## НАШИ ПАРТНЕРЫ



## ДОСТИЖЕНИЯ И ЛИДЕРСТВО КОМПАНИИ



- 1) Мы создали 30 товарных групп, каждую из которых можно развить до самостоятельного предприятия в том числе и нефтегазового направления. И нас в разработке еще 7 уникальных для российского рынка групп товаров.
- 2) Мы получили Лицензию Росатома на проектирование и изготовление оборудования для ядерных установок. И прошли аудиты со стороны всех крупнейших трансформаторных заводов России.
- 3) Мы вошли в реестр Системообразующих предприятий Самарской области.
- 4) Награды и признание завода:
  - победитель национальной премии «Бизнес-Успех» в номинации «Лучший экспортный проект 2022 г» по России;
  - победитель национальной премии «Бизнес-Успех» в номинации «Лучший производственный проект 2022 г» по Самарской области;
  - 2 место в региональном конкурсе «Экспортер года 2022» в номинации «Экспортер года в сфере промышленности и высоких технологий»

## СМИ О НАС

### Телевидение:



### Канал «Россия 24»



### Канал «Губерния»

Регулярные публикации  
в прессе:

Transformers  
MAGAZINE

ЭНЕРГЕТИКА  
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
РОССИИ

ЭЛЕКТРО  
ПЕРЕДАЧА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ  
ЭНЕРГИЯ



## ПРЕДЛОЖЕНИЯ НАШЕЙ КОМПАНИИ

### КОНТРОЛЬ, МОНИТОРИНГ И ДИАГНОСТИКА СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ



Автотрансформатор - предприятие ПОЛНОГО цикла проектирования и изготовления продукции. Подобного предприятия в сфере производства навесного оборудования трансформаторов НЕ СУЩЕСТВУЕТ на территории России и стран СНГ!

Мы освоили всю линейку навесного оборудования и предлагаем комплексные решения под различные задачи мониторинга и диагностики



## ПОЛУЧИТЕ ПОЛНУЮ ИНФОРМАЦИЮ О СОСТОЯНИИ ТРАНСФОРМАТОРА

### ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ВВОДЫ

- Тангенс  $\text{Tg}\delta$ ;
- Ёмкость  $C1$ .

### РПН

- Текущее положение температуры масла РПН;
- Количество переключений;
- Ток двигателя привода;
- Длительность переключения;
- Оценка остаточного ресурса.

### СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

- Температура масла на входе и выходе охладителя;
- Контроль потока масла в охладителях;
- Подсчет моточасов и пусков;
- Оценка эффективности системы охлаждения;
- Управление системой охлаждения (Д, ДЦ, Ц, М/Д/ДЦ)

### БУМАЖНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

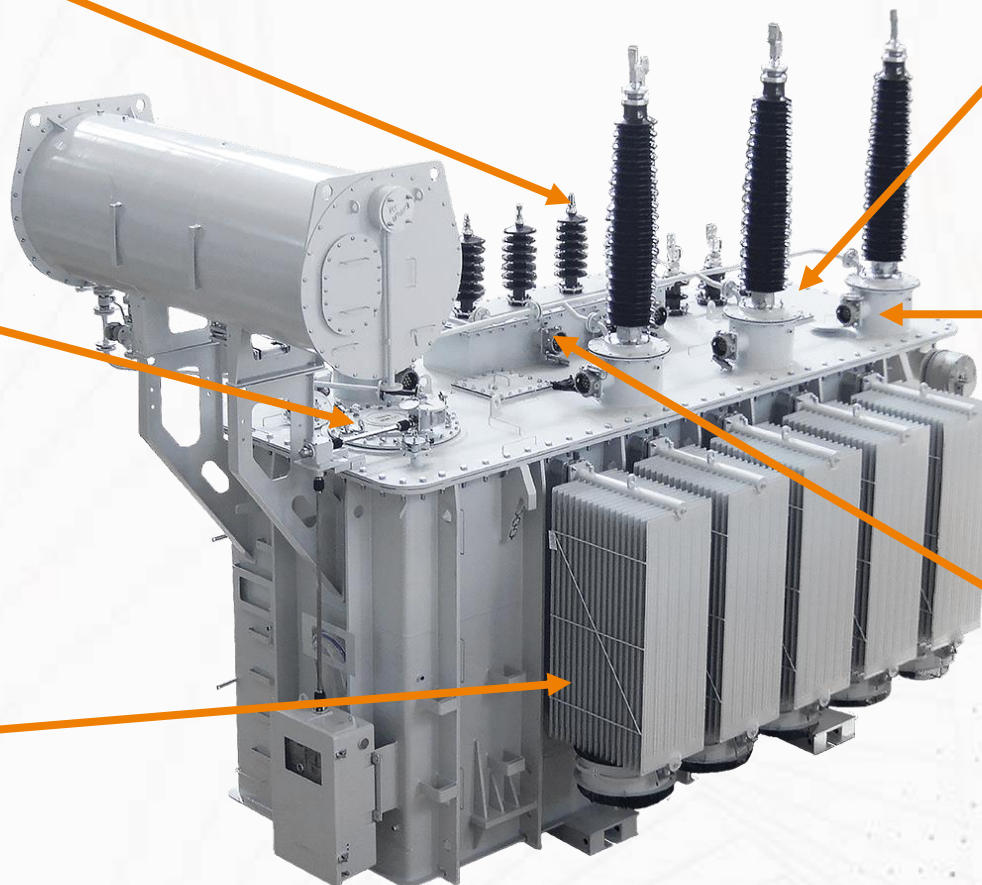
- Влагосодержание;
- Степень полимеризации;
- Оценка состояния изоляции;
- Уровень ЧР;
- Скорость старения.

### ТТ

- По сторонам;
- Рабочий ток;
- Мощность (активная, реактивная);
- $\cos$ ;
- Нагрузочная способность и временные повышения напряжения;
- Осциллографирование

### ТЕМПЕРАТУРА ННТ

- Прямое измерение в реальном времени





Система мониторинга и автоматического управления охлаждением трансформатора (АМ-С) предназначена для **мониторинга и управления** электродвигателями (далее – ЭД) **вентиляторов, насосов** системы охлаждения силовых трансформаторов.



### Системы мониторинга АМ-С основные функции:

- защита каждого ЭД от коротких замыканий, перегрузок, работы при повышенном и пониженном напряжении, обрыва, асимметрии и нарушения порядка чередования фаз;
- сигнализация о режимах работы системы управления охлаждением;
- сигнализация об отключении любого ЭД;
- ручное отключение ЭД;
- работа от двух источников питания – основного и резервного с приоритетом основного ввода;
- диагностика контактора ЭД;
- учёт времени работы и количества пусков ЭД насосов;
- учёт времени работы и количества пусков ЭД вентиляторов каждой группы;
- учёт режимов работы системы управления охлаждением и групп охлаждения;
- учёт отключений любого ЭД;
- учёт температурных показателей групп охлаждения и окружающей среды;
- учёт расчетных показаний ННТ;
- автоматические переназначение ролей насосов и групп охлаждения (резерв-основной) для выравнивания ресурсных показателей;
- резервные дискретные выходы с управлением по цифровому каналу связи;
- резервный аналоговый вход;
- передача данных в цифровом виде;
- контроль сервисных интервалов ЭД;
- поддержание микроклимата внутри оболочки шкафа;
- освещение в шкафу.



**Модуль EMM** обеспечивает непрерывный контроль за работой электродвигателя: отслеживает фазное потребление тока, контролирует на соответствие параметрам мониторинга (токовые и временные рамки, перекос потребления, сигнализирует по присутствию потребления тока).

Модуль EMM оснащен встроенными бесконтактными трансформаторами переменного тока ИПТ, микроконтроллером и дисплей, для удобства параметрирования присутствуют функциональные клавиши.



## Система мониторинга работы двигателя

В зависимости от параметров мониторинга формируют диагностические сообщения.

Модуль EMM выполнен в формате моноблока для установки на DIN рейку и выпускается в двух версиях:

- со сквозными отверстиями, через которые пропускаются фазные провода питания электродвигателей (базовая версия);
- с установленными клеммами подключения источника питания и электродвигателя.

Модуль EMM отличается устойчивостью к механическим воздействиям, таким как вибрация, удары, тряска, качка и наклоны.

Универсальность модуля EMM позволяет интегрировать его как в новые проекты, так и в существующие цепи управления электродвигателями.

Простота в настройке и подключении значительно сокращают время от монтажа до пуска системы



### Комплекс эффективного осушения SDS

Комплекс осушения предназначен для удаления влаги и механических примесей из трансформаторного масла силовых масляных трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов. Он универсален и подходит для трансформаторов любых габаритов.

#### Модульная концепция продукта

SDS имеет модульную концепцию продукта, которая легко адаптируется к индивидуальным требованиям. Доступны две основные модели SDS 1 (одномодульное исполнение) и SDS 3 (трехмодульное исполнение). Опционально поставляется дополнительный модуль из 3х колб с силикагелем для очистки масла от продуктов старения (рама + колбы). Модульность подразумевает универсальность рам, силикагеля, а также возможность масштабирования.



**НОВИНКА!**

**ВОЗМОЖНОСТЬ ВАРИАНТА АРЕНДЫ**



### Дегазационная установка



Установка предназначена для очистки от механических примесей, дегазации, вакуумной сушки, а также для герметичного хранения, транспортировки и заливки масел под давлением в различное оборудование. Установка подходит для обработки трансформаторных и других изоляционных масел, а также для вакуумирования внешних объектов.

**НОВИНКА!**

**ВОЗМОЖНОСТЬ ВАРИАНТА АРЕНДЫ**

## СТАВЬТЕ НАМ НОВЫЕ ЗАДАЧИ!



## Маслоуказатели производим с 2005 года



Маслоуказатели разработаны под все существующие мировые стандарты и типоразмеров

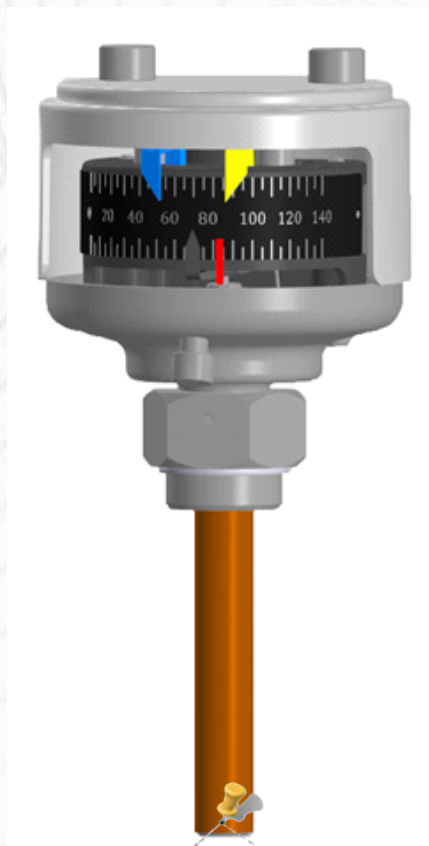
Типы MC1, MC2, MCH1, MCH2 и другие

Полностью взаимозаменяемы  
с маслоуказателями  
Qualitrol, Cedaspe, Messko.



## Термометр биметаллический АТВ

Биметаллический термометр АТВ используется для отображения и контроля температуры масла распределительных трансформаторов.



Полностью взаимозаменяем с:

- Bimetal Thermometre MBTC 14/ MBTC 16/ MBTCA 16
- Биметаллический термометр прямого монтажа АКМ 44612/44622/44617/44618
- Реле защиты трансформатора РЗТ-25

**НОВИНКА!**



## Термометр манометрический показывающий и сигнализирующий АТМ



Предназначен для измерения и контроля температуры масла и обмотки силовых масляных трансформаторов, для подачи сигнала при достижении заданных уставок и управления работой системы охлаждения.

### Технические характеристики:

- Диапазон измерения температур: 0/160 °С
- Длина капиллярной трубки: 10 м
- Возможное количество сигнализаторов: 2, 4, 6
- Степень защиты: IP54, IP56, IP66, IP67

### Полностью взаимозаменяем с:

- АКМ 345;
- 63283-16 MESSKO серии BeTech



## Газовые реле типа ABR-50, ABR-80 производим с 2020 года



Реле газовое предназначено для защиты маслонаполненных трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов, имеющих расширитель.

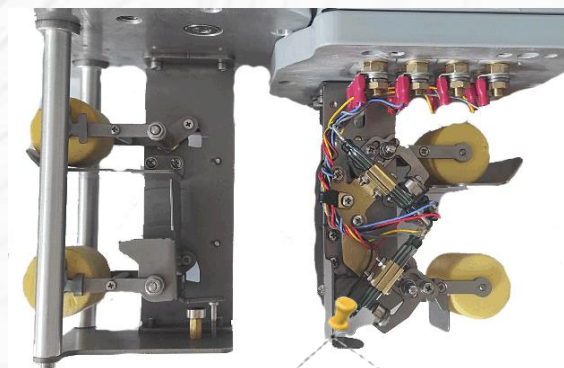
Условный проход: 50 и 80 мм.

Полностью взаимозаменяемы с:

- Газовое реле Бухгольца BF-50(80)
- Elektromotoren und Gerätebau Barleben GmbH
- Газовое реле РГТ-50(80)
- Реле защиты трансформатора РЗТ-50(80)

## Модернизированная версия

Механическое разделение заслонки и нижнего поплавка позволило увеличить число независимых герконов и сигналов, а также изоляция герконов.



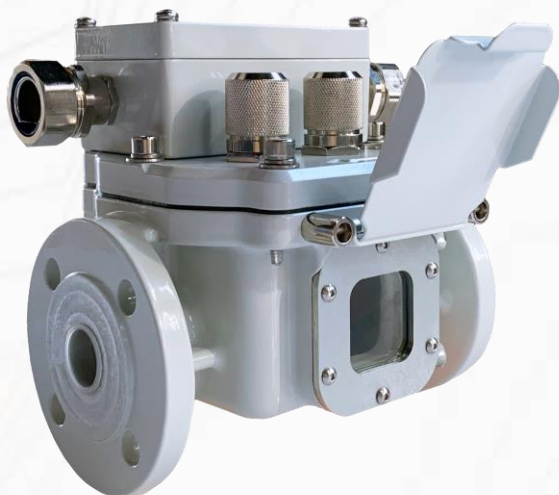
**НОВИНКА!**



### Струйное реле ARF-25 производим с 2020 года

Реле струйное предназначено для защиты РПН.

Защищает от повреждений,  
сопровождающихся возникновением  
потока масла из бака переключателя в  
расширитель.



Полностью взаимозаменяемы с:

- Струйное реле URF-25/10 Elektromotoren und Gerätebau Barleben GmbH
- Струйное реле РСТ-25-201
- Реле защиты трансформатора РЗТ-25



## Реле контроля (гибкой оболочки) ACR



**НОВИНКА!**

Реле контроля ACR применяется в трансформаторах с жидким диэлектриком для своевременного обнаружения нарушений нормальных режимов работы и возникновения внутренних повреждений трансформатора. В зависимости от типа трансформатора и варианта установки реле может выполнять следующие функции:

1. контроль герметичности пленочной защиты масла;
2. контроль газообразования в трансформаторе.

Полностью взаимозаменяемы с

- Реле CF38, компания EMB (Германия)
- Реле CPR3, компания CEDASPE (Италия)



## Устройства отбора проб масла и газа

Маслоотборный кран



Разработан  
совместно со СВЭЛ

Могут устанавливаться как в  
вертикальном положении так  
и в горизонтальном

Устройство Отбора  
проб Газа DST





### Коробки клеммные производим с 2019 года

**CM2-C-B**



Клеммные коробки типа CM2-C-B позволяют легко соединить кабели внешней и внутренней измерительных схем трансформаторного бака.

Данный тип коробок выпускается на 4,6,9,12 клемм (pin).

Полностью взаимозаменяемые с коробками клеммными Cedaspe, terminal box TBX series, size S.

**CM2-L-B (36 pin)**



Данный тип коробок выпускается на от 4 до 36 клемм (pin).

Коробка предназначена для подключения вторичных цепей трансформаторов тока и других вторичных цепей трансформатора и их вывода за пределы бака с сохранением герметичности.

Полностью взаимозаменяемые с коробками клеммными TBX SM2-L

**CM2-C-3 (1-3 pin)**



Коробка заземления трансформаторов спроектирована так, чтобы реализовать легкое, быстрое и надежное решение для заземления сердечника и остова трансформатора.

Полностью взаимозаменяемые с коробками клеммными производства Cedaspe, terminal box CGX series.



## Шкафное оборудование и комплектующие для него



Перечень шкафов:

- ШУЗ,
- ШАОТ,
- КИВ-500,
- ШД-2,
- ШЗВ,
- ПВЗ
- и прочие типы.

Возможно исполнение по тех заданию заказчика





### Клапаны предохранительные производим с 2020 года

Клапан предохранительный предназначен для защиты трансформатора при повышении давления внутри бака трансформатора более чем 50/80 кПа (6/8/10 psi) в зависимости от модели клапана.

Устанавливается как на крышку, так и на стенку трансформатора.  
Возможно исполнение с сигнализацией.

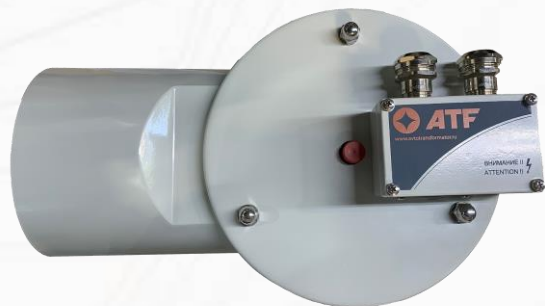
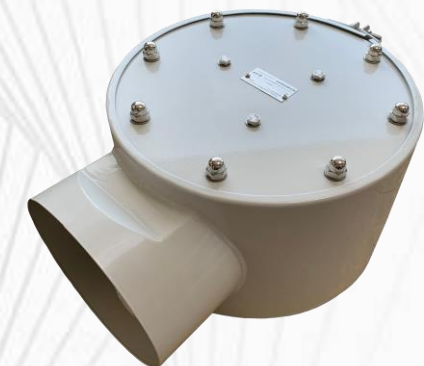
**Разработана программа замены с выхлопной трубой**

**Полностью взаимозаменяемы с:**

- Ж83-Р1226 (Электрохимприбор)
- Ж83-Р1226-01

Устройства сброса давления

- QUALITROL 201/202/205
- QUALITROL 206 MPRD
- QUALITROL 208/213/216 LPRD
- QUALITROL XPRD





### Клапаны отсечные производим с 2020 года

Отсекающий клапан предназначен для того, чтобы перекрывать движение рабочей среды в трубопроводах во время возникновения аварийных ситуаций.

Применяется в силовых масляных трансформаторах, автотрансформаторах и реакторах, устанавливается в маслопроводе между расширителем и основным баком. Предназначен для автоматического ограничения потока масла из расширителя, при скорости потока масла из расширителя в бак, превышающей уставку.

**Возможны варианты энергозависимых и энерго- независимых типов**

Полностью взаимозаменяемы с:

ВБИЕ.494155.003 (ОВБ.456.246)

ВБИЕ.494155.008 (494155.003; 5ВБ.456.246)





### Клапаны отсечные энергонезависимые



**НОВИНКА!**



Клапан отсечной потока применяется в силовых масляных трансформаторах, автотрансформаторах и реакторах по ГОСТ Р 52719-2007 и ГОСТ 16772-77 общего и специального назначения (далее – электрооборудование). Клапан устанавливается в маслопроводе между расширителем и основным баком электрооборудования и предназначен для автоматического ограничения потока масла из расширителя в случае возникновения значительной утечки. Клапан в случае срабатывания выдает электронный сигнал.

Полностью взаимозаменяемы с:

клапаном Valve Daroc  
ETI Elettindustria (Италия)



### Осушители воздуха типа VS производим с 2016 года

Осушители воздуха типа VS  
предназначены для защиты  
находящегося в расширителе  
трансформаторного масла от влаги и  
промышленных загрязнений из воздуха

Позволяют эффективно удалять влагу из  
надмасляного пространства  
расширителей.





## Осушитель воздуха для тяговых трансформаторов типа VST



Предназначен для осушения воздуха, попадающего в надмаслянное пространство тягового трансформатора.

На входе/выходе воздух проходит через затвор, что позволяет ограничить попадание пыли и загрязнений из воздуха в осушитель и увеличить межсервисный интервал.

Гарантия – 5 лет.



### Необслуживаемые воздухоосушители производим с 2018 года

Не нуждаются в постоянном мониторинге степени влажности сорбента.

Регенерация сорбента в автоматическом режиме и «на выдохе» трансформатора.

Выпускаются модификации для основного бака и для бака РПН.

Автоматический прогрев для предотвращения замерзания.

**(запатентованная технология)**

Полностью взаимозаменяемы с осушителями:

- Messko MTraB,
- ABB STB,
- Qualitrol STB.





## Термосифонные фильтры

- Очищает трансформаторное масло
- Осушает трансформаторное масло

Количество силикагеля: 16 -160 кг.



## Фильтры грубой очистки масла (ФОМ) инновационная система фильтрации

Фильтры ФОМ оснащены инновационным фильтрующим элементом, который позволяет отсеивать частицы размером от 0,1 мм и выше.



С резиновым и уплотнением

**Затворы дисковые  
поворотные ДУ 50-200  
производим с 2019 года**

Возможно уникальное  
исполнение по специальным  
требованиям



**НОВИНКА!**

## **Модернизированная версия Модель NEXT**

Оптимизированная конструкция с высокоресурсным фторсиликоновым уплотнителем. Использование стандартизированных типоразмеров уплотнителей позволяет производить оперативный ремонт затвора в случае его механического повреждения. Для увеличения надежности работы и обеспечения класса герметичности А в конструкцию затвора «Next» внесен одноосевой эксцентриситет.



## ИНДИКАТОР ПОТОКА МАСЛА ORF

- для определения наличие потока и направления жидкого диэлектрика (далее масла) в трубопроводе системы охлаждения трансформатора или иного аппарата в процессе его эксплуатации;
- для контроля наличия потока и сигнализации (выдачи электрического сигнала) о наличии/отсутствии контролируемого потока;
- для эксплуатации в климатических условиях Т, У, ХЛ.

НОВИНКА!

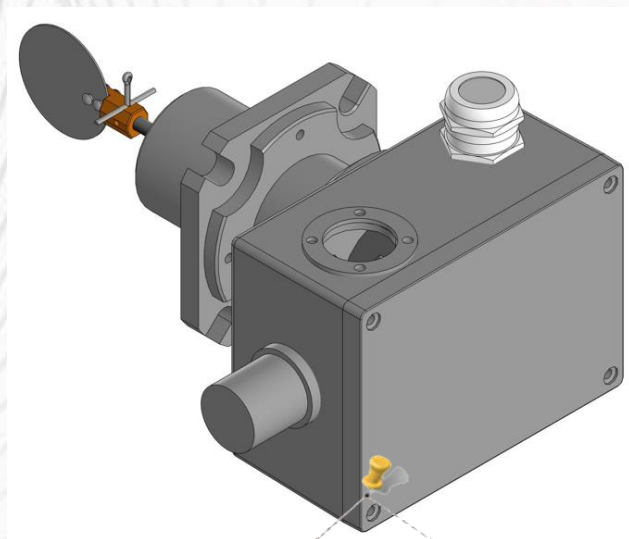


Полностью взаимозаменяемы с индикаторами:

- Индикатор потока типа SCFR2 Cedaspe
- Qualitrol 092 flow indicators



## ИНДИКАТОР ПОТОКА МАСЛА ORFP



**НОВИНКА!**

Реле потока лопастное ORFP предназначено для использования в составе системы охлаждения трансформаторов с жидким диэлектриком (трансформаторным маслом) с целью контроля наличия потока в трубопроводе системы охлаждения и сигнализации о наличии/отсутствии контролируемого потока.

Таким образом индикатор оповещает о работе электронасоса, создающего циркуляцию масла или об отключении/остановке электронасоса.

Полностью взаимозаменяемы с индикаторами:

- Cedaspe CCL2



## НАСОС ПРЯМОТОЧНЫЙ



Насос прямоточный трансформатора работает в постоянном режиме, создавая давление в системе и обеспечивая непрерывное охлаждение тягового трансформатора.

Насос прямоточный состоит из стального корпуса, встроенного в него электродвигателя, рассчитанного на работу в горячем трансформаторном масле, и рабочего колеса, выполненного из нержавеющей стали. Конструкция корпуса и рабочего колеса насоса не уменьшает условный проход трубопровода в отключенном состоянии.

Условный проход DN200 мм.

Рабочая среда - трансформаторное масло.

**НОВИНКА!**

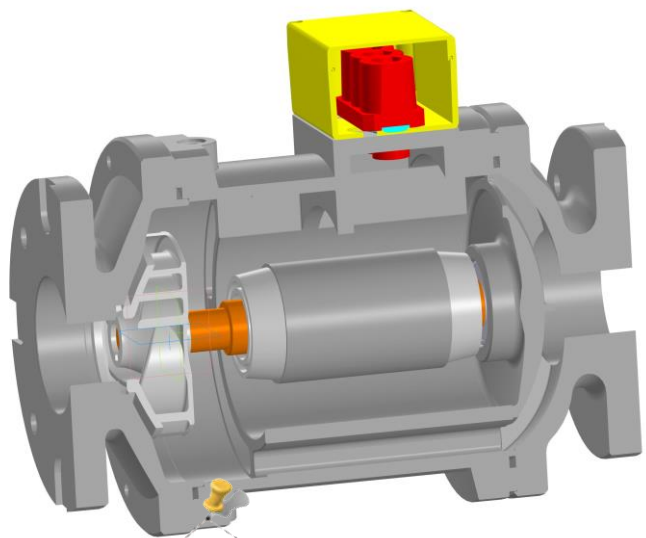


### Насос центробежный для тяговых трансформаторов CP-30/10-R

Насос центробежный CP-30/10-R предназначен для установки на локомотивные трансформаторы.

Насос выполняет функцию напорного перемещения (всасывания, нагнетания) с целью обеспечения принудительной циркуляции масла в системе охлаждения.

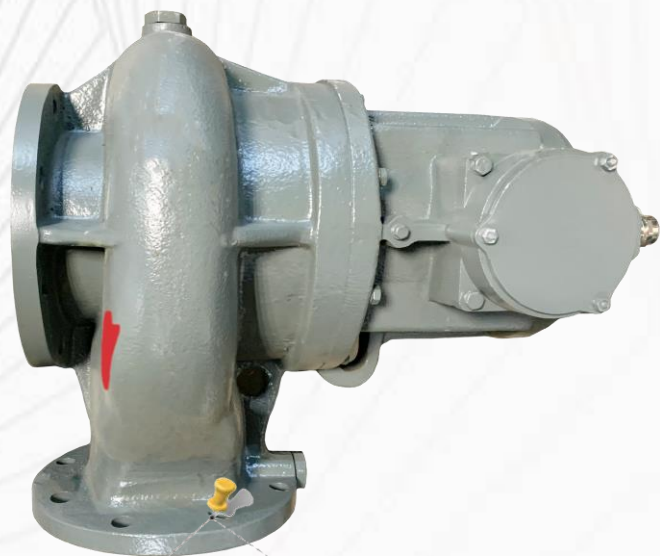
Насос имеет малые размеры, обусловленные спецификой оборудования таких трансформаторов.



**НОВИНКА!**



### НАСОС ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ CP-63/20, CP-100/8



Насос центробежный масляный – устройство, служащее для напорного перемещения (всасывания, нагнетания) и для обеспечения принудительной циркуляции масла в системе охлаждения силового трансформаторного оборудования в системах охлаждения с принудительной циркуляцией масла.

**Центробежный насос повышает давление путем передачи механической энергии от электродвигателя к жидкости посредством вращающегося рабочего колеса.**

**НОВИНКА!**



## Вентилятор осевой

Вентиляторы осевые предназначены для охлаждения масла силовых трансформаторов в следующих системах охлаждения:

1. Масляное охлаждение с дутьем и естественной циркуляцией масла;
2. Масляное охлаждение с дутьем и принудительной циркуляцией масла через воздушные охладители;
3. Масляно-водяное охлаждение трансформаторов с принудительной циркуляцией масла.

**Материал лопастей, втулки вентилятора - алюминевый сплав, корпус - сталь.**

**Степень защиты двигателя - Ip55.**

**Условия эксплуатации: от минус 60 С до плюс 45 С.**



### Маслоуказатель вертикальный поплавковый для ТМГ



### Клапан предохранительный для ТМГ

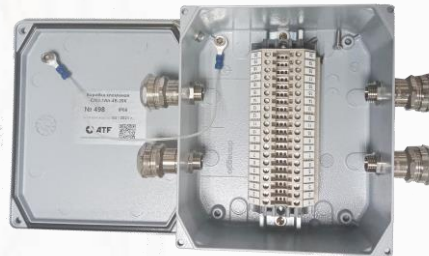


Полностью взаимозаменяемы с клапанами:

- EMC 2L-45-01
- MAIER 3 01 K



## Коробки клеммные и коробки распределительные производим с 2019 года



Клеммная коробка предназначена для соединения и разветвления электрических силовых цепей, вторичных электрических цепей, цепей сигнализации, контроля, управления, цепей релейной защиты и автоматики с алюминиевыми или медными жилами.



Возможны различные исполнения. В том числе и взрывозащищенные





## Корпуса для РЭА (радио и электро аппаратуры)



Предназначены для размещения электроники, промышленной автоматики и прочего оборудования, требующего защиты от воздействия окружающей среды.

Герметичный корпус из алюминиевого сплава, конструкция и материал уплотнения между крышкой и корпусом позволяют ограничить либо предотвратить воздействие окружающей среды на оборудование, находящееся внутри.



### **УСТРОЙСТВО ПБВ (переключатель без возбуждения)**

Предназначено для регулирования напряжения трансформаторов – изменения коэффициента трансформации. Управление этим изделием выполняется при отключенном трансформаторе.

За счёт изменения количества включенных в работу витков, обмоток эти устройства изменяют коэффициент трансформации.



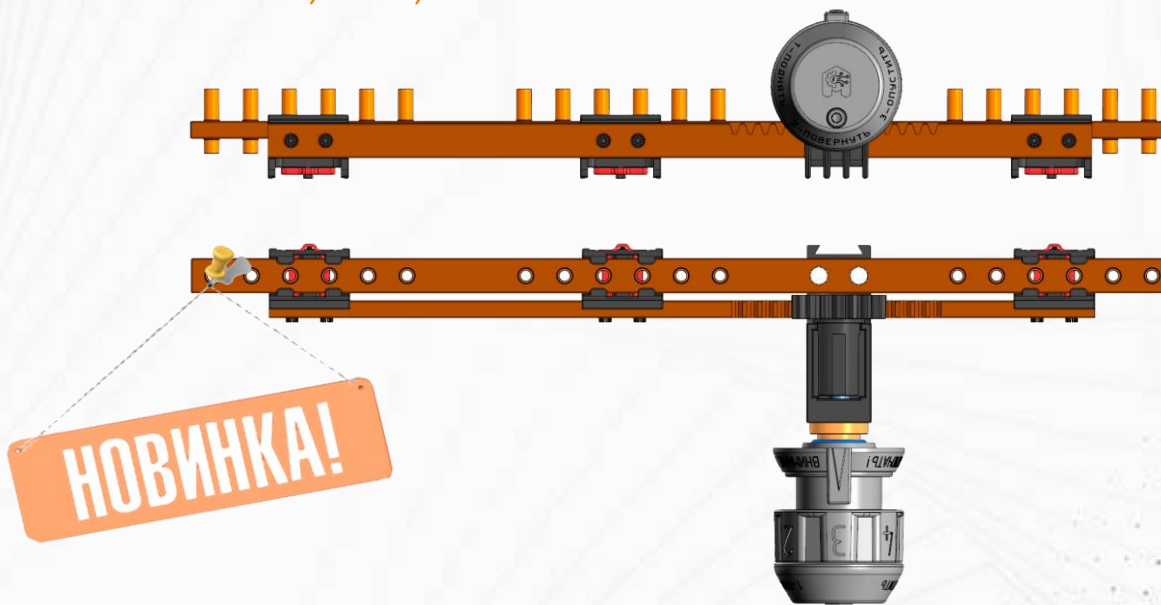
## УСТРОЙСТВО ПБВ для распределительных трансформаторов

Предназначен для установки в силовые масляные трансформаторы для регулирования напряжения – изменения коэффициента трансформации.

Управление этим изделием выполняется при отключенном трансформаторе.

Максимальное номинальное напряжение – 24 кВ.

Номинальный ток – 63 А; 160 А; 250 А.





**ELPROM** HEAVY  
INDUSTRIES

**VOLTA P**  
E L P R O M

## Переклюатели без возбуждения

- Серия PBVE;
- Серия PBV;
- Серия PBVKL.

Официальное представительство

ПРОДАЖА / СЕРВИС



**ELPROM** HEAVY INDUSTRIES



**VOLTA P**  
E L P R O M

## Переключающие устройства

- Серия RS 12;
- Серия RS 5 и RS 5.3.
- Серия RS 7.3.
- Серия RS 9 и RS 9.3

Официальное представительство

**ПРОДАЖА / СЕРВИС**



**ELPROM** HEAVY INDUSTRIES

**VOLTA P**  
E L P R O M



## ПРИВОДЫ

- МОТОРНЫЙ ПРИВОД MZ 4.4
- РУЧНОЙ ПРИВОД ТИПА ZR 03;

Официальное представительство

ПРОДАЖА / СЕРВИС



## Ассортиментный ряд

Воздухоосушитель



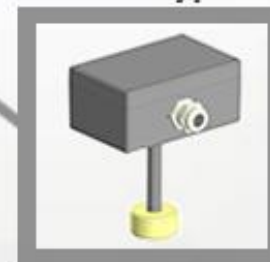
Насос



Реле лопастное



Выключатель  
уровня



Клапан  
предохранительный



Реле газовое





1) Разработка собственных испытательных стендов для всех групп продуктов. И непосредственная проверка каждого прибора перед отправкой заказчику.

**НИ ОДИН ПРИБОР НЕ УХОДИТ С ЗАВОДА  
НЕПРОВЕРЕННЫМ!**

2) Лицензия Росатома на проектирование и изготовление оборудования для ядерных установок. А также пройденные аудиты со стороны всех крупнейших трансформаторных заводов России.

3) Система менеджмента качества, стандартизация и сертификация, подтвержденная нашими клиентами. Высокий технологический уровень как самих приборов, так и производства. Внедрение всех технологических трендов и разработка новых!

4) Собственная программа по обучению эксплуатации приборов для специалистов заказчика.





- Мы – крупнейший производитель и лидер данной отрасли в России и странах СНГ;
- Ежегодно мы развиваемся и растем, осваивая новые рынки и направления;
- Мы уже освоили всю линейку навесного оборудования и теперь предлагаем комплексные решения диагностики и мониторинга;
- Нас рекомендуют крупнейшие игроки рынка;
- Конкурентные преимущества нашего оборудования очевидны;
- У нас гарантия качества - 5 лет;
- Есть возможность индивидуальной комплектации и исполнения.



# Завод «Автотрансформатор» сегодня:



## Спасибо за внимание!

### Задавайте свои вопросы



# 8 800 600 11 17

РФ, Самарская обл., г. Тольятти  
ул. Коммунальная 16

[www.avtotransformator.ru](http://www.avtotransformator.ru)  
[sales@avtotransformator.ru](mailto:sales@avtotransformator.ru)



COOLING SYSTEM

# Оборудование производства ООО «Системы охлаждения»

2023

г.Тольятти

# Решение для трансформаторных заводов: Принцип «Единого окна» от COOLING SYSTEM



Система охлаждения  
скомпонованы из элементов  
разных производителей и не  
имеют прогнозируемых  
параметров совместимости.  
**Испытания СО = тепловые  
испытания трансформатора**

1

2

Мы выступаем за **инновационный  
подход** и готовы осуществить  
расчет, **подбор системы  
охлаждения** трансформатора, её  
компонентов и изготовить  
качественное оборудование под  
требования заказчика.



3

4

Мы – производители всех  
компонентов.

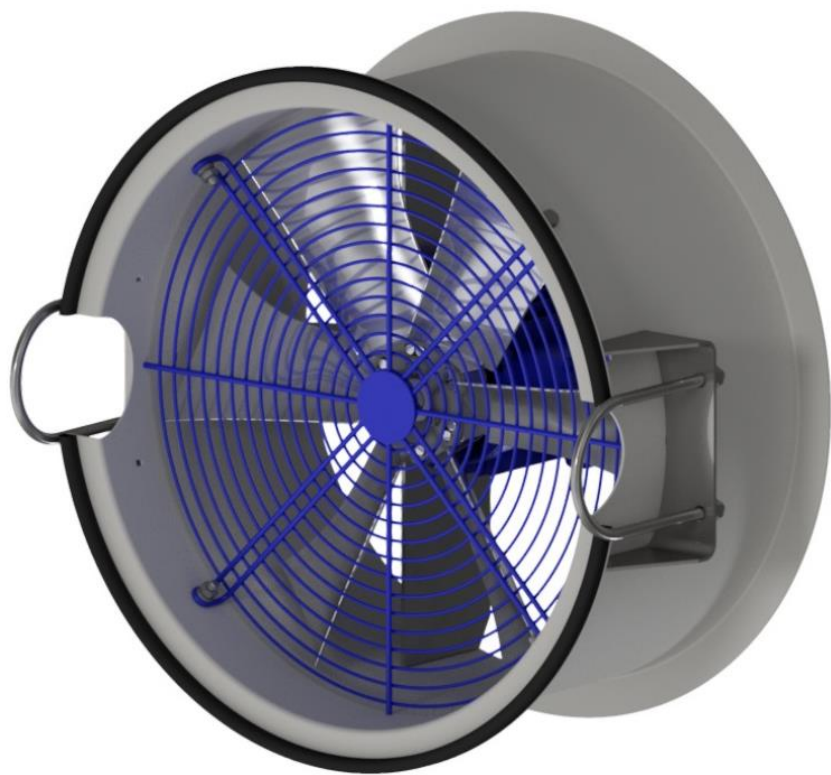
Комплектующие системы  
охлаждения, произведенные у  
нас, будут синхронизированы  
между собой, что обеспечит  
требуемую работу системы.

Мы проведем **комплексное  
испытание системы охлаждения**,  
избавив заказчика от проблем с  
нарушением работоспособности  
системы или какого-то ее  
компонента.

# Система охлаждения трансформаторов от COOLING SYSTEM



# Вентиляторы для воздушной системы охлаждения серии AVA



Широкий размерный ряд рабочего класса

Различные углы атаки и количество лопастей рабочего колеса

Корпуса из различных металлов с качественным покрытием

Металлические или пластиковые лопасти

Весь крепеж из нержавеющей материалов

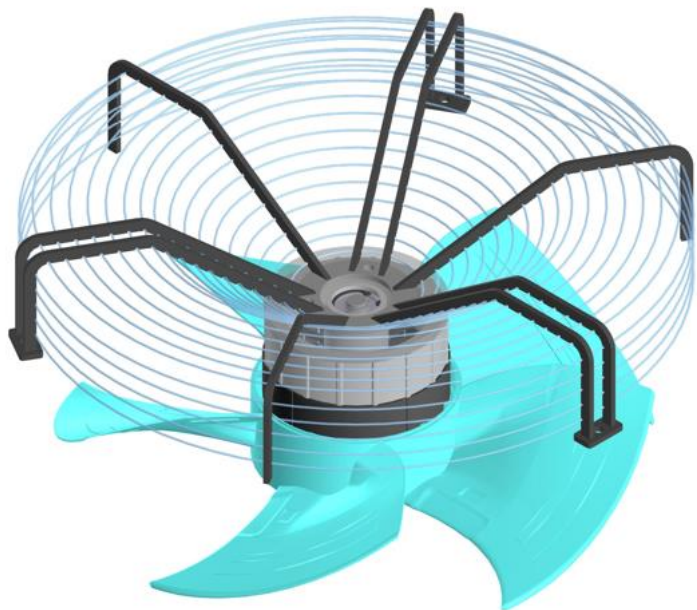
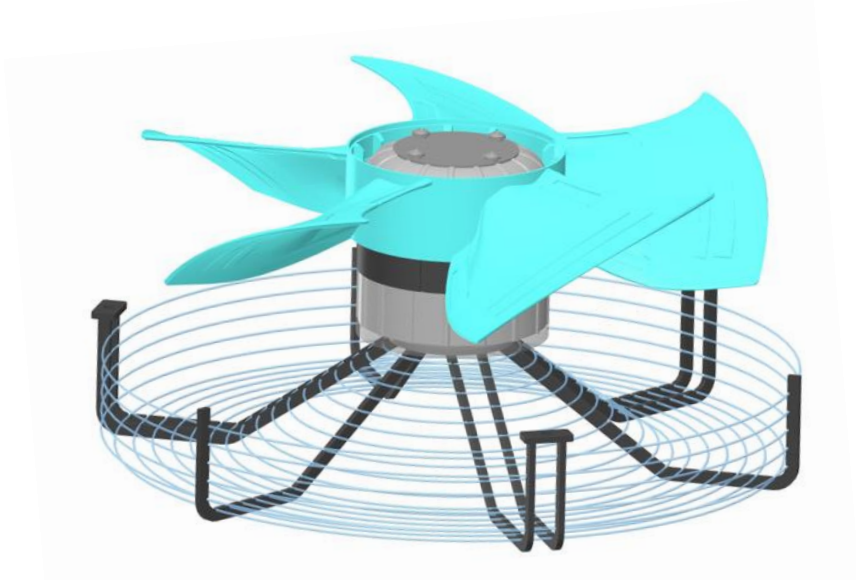
Гибкий подход к конструкции (крепление, металлорукав, сальники)

Контрольные испытания 100% выпускаемой продукции

Стабильная цена, не зависящая от курса валют

Срок гарантии – 2 года

# Вентиляторы с внешним ротором



нет аналогов в РФ

компактный размер и небольшой вес

низкое энергопотребление

высокая эффективность

малошумные

удобство обслуживания

гарантия 2 года

# Охладитель масла TSC-A 160 и 180



Проектирование охладителей под специальные требования

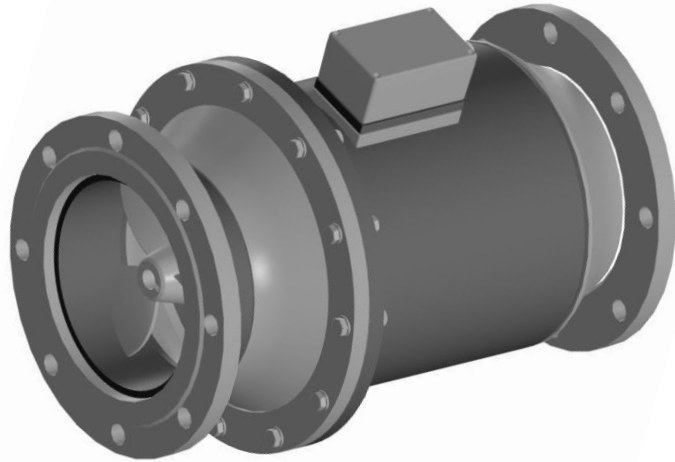
Возможность поставки выносной системы охлаждения

Проведение испытаний каждой единицы оборудования

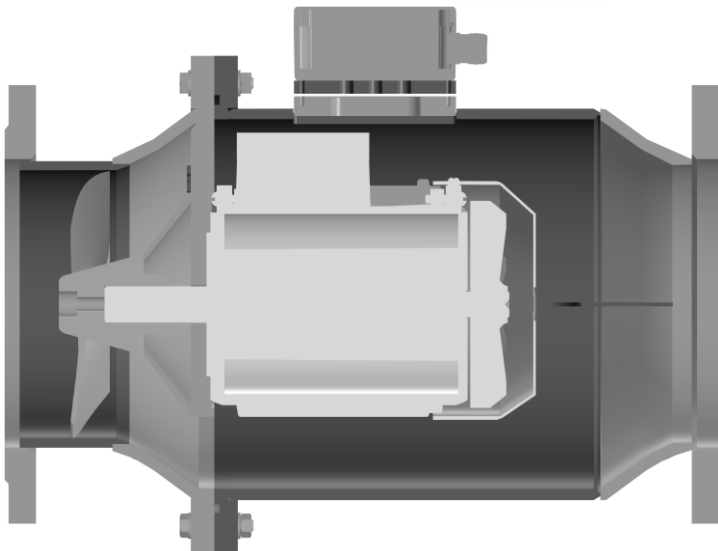
Монотруба с накатным оребрением обеспечивает максимально эффективный теплосъем

Выверенная совместимость материалов препятствует появлению коррозионных процессов

# Насосы прямоточные (осевые)



Насос MP-200/4



Стальной корпус 09Г2С и рабочее колесо из нержавеющей стали.

Возможность изготовления корпуса из нержавеющей стали

Лопатка малошумная высокопроизводительная с низким уровнем вибрации

Специальная форма лопатки помогает избежать кавитации

Надежный двигатель позволяет обеспечить 2 года гарантии

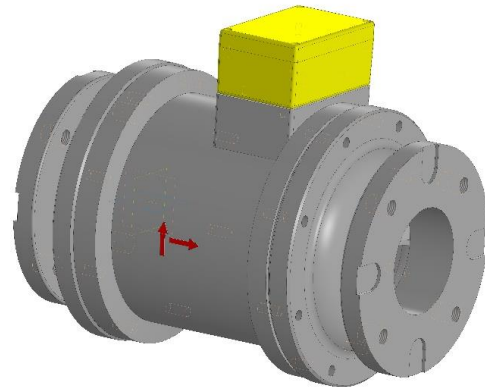
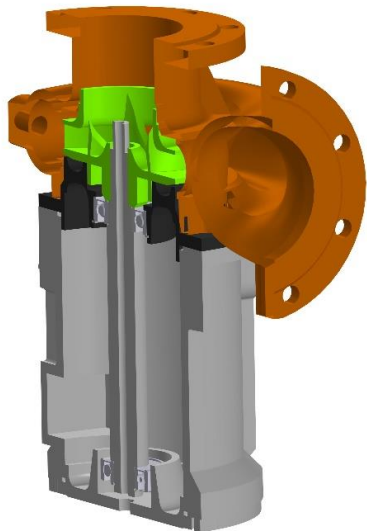
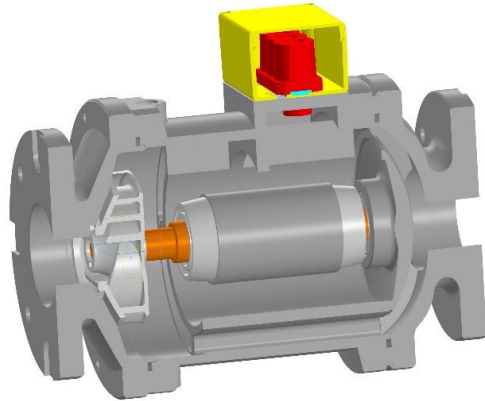
Специальный корпус может применяться на комбинированной системе охлаждения и не боится естественной конвекции

Широкий модельный ряд

# Насосы центробежные



Насос CP-100/8



Насос CP для локомотива,  
встраивается в тяговый  
трансформатор



Возможны 2 варианта материала корпуса:  
высокопрочный чугун или алюминиевый сплав

Алюминиевое рабочее колесо

100% контроль качества, многоступенчатая система  
испытаний на герметичность

## Вентиляторы

Автоматическая машина для производства круглых решеток вентиляторов

Балансировка рабочего колеса

Станок для формовки фланцев

## Охладители

Станок по оребрению трубок

Станки сварки и металлообработки

Установка развальцовки труб

## Насосы

Оснастка для литья

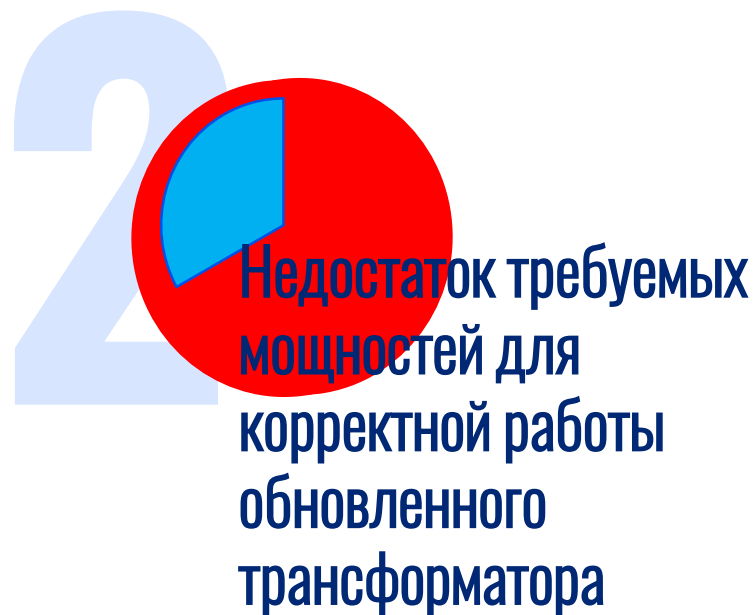
Сварочное оборудование

Станки металлообработки



# Модернизация системы охлаждения трансформаторов

110 кВ мощностью от 10 МВА до 63 МВА



Дополнительная установка системы охлаждения вида ДЦ / применение комбинированной системы охлаждения трансформаторов видов: М+Д+ДЦ / полная замена системы охлаждения вида Д на ДЦ

# Модернизация системы охлаждения трансформаторов COOLING SYSTEM



1

Каждому трансформатору для подтверждения технической возможности увеличения мощности проводятся поверочные расчёты на увеличенную мощность трансформатора



не требует замены вторичного подстанционного оборудования и строительных работ

2

электромагнитные расчёты, определяющие потери и напряжение короткого замыкания и электродинамические расчёты стойкости обмоток к токам короткого замыкания



срок модернизации трансформаторов меньше чем реконструкция подстанции и изготовление новых трансформаторов

3

тепловые расчёты перегревов обмоток, масла, отводов, магнитопровода, выбор системы охлаждения и условий её работы



значительная экономия финансовых ресурсов

4

расчёты нагрузочной способности по требованиям ГОСТ 14 209-97 и проверка вводов и переключателя на увеличенную мощность



увеличение нагрузочной способности трансформатора до 20-25% от номинального значения

## Целевые отрасли промышленности:



Машиностроительный комплекс



Химическая и нефтехимическая промышленность



Топливо-энергетический комплекс



Металлургический комплекс



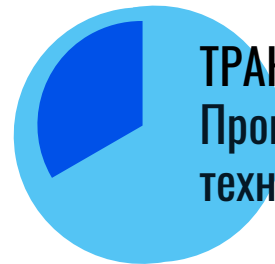
Агропромышленный комплекс

## В настоящее время мы осваиваем:



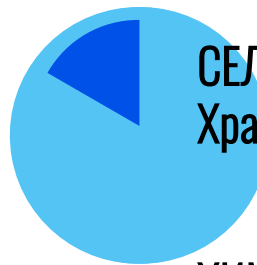
### ТРАНСФОРМАТОРЫ

Производители, ремонтные службы и эксплуатационные службы



### ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

Производители, ремонтные службы, организации, выполняющие технологические операции



### СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Хранилища, теплицы, фермы

### ХИМИЧЕСКАЯ И НЕФТЕГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Химостойкие насосы и вентиляторы, охладители в специсполнении

# ООО «Системы охлаждения»



[yu.testova@cooling-system.ru](mailto:yu.testova@cooling-system.ru)



8 800 600 70 75



РФ, г. Тольятти, ул.  
Коммунальная, д. 16А, стр. 2

Спасибо за внимание

Тестова Юлия  
Руководитель отдела  
маркетинга и продаж

