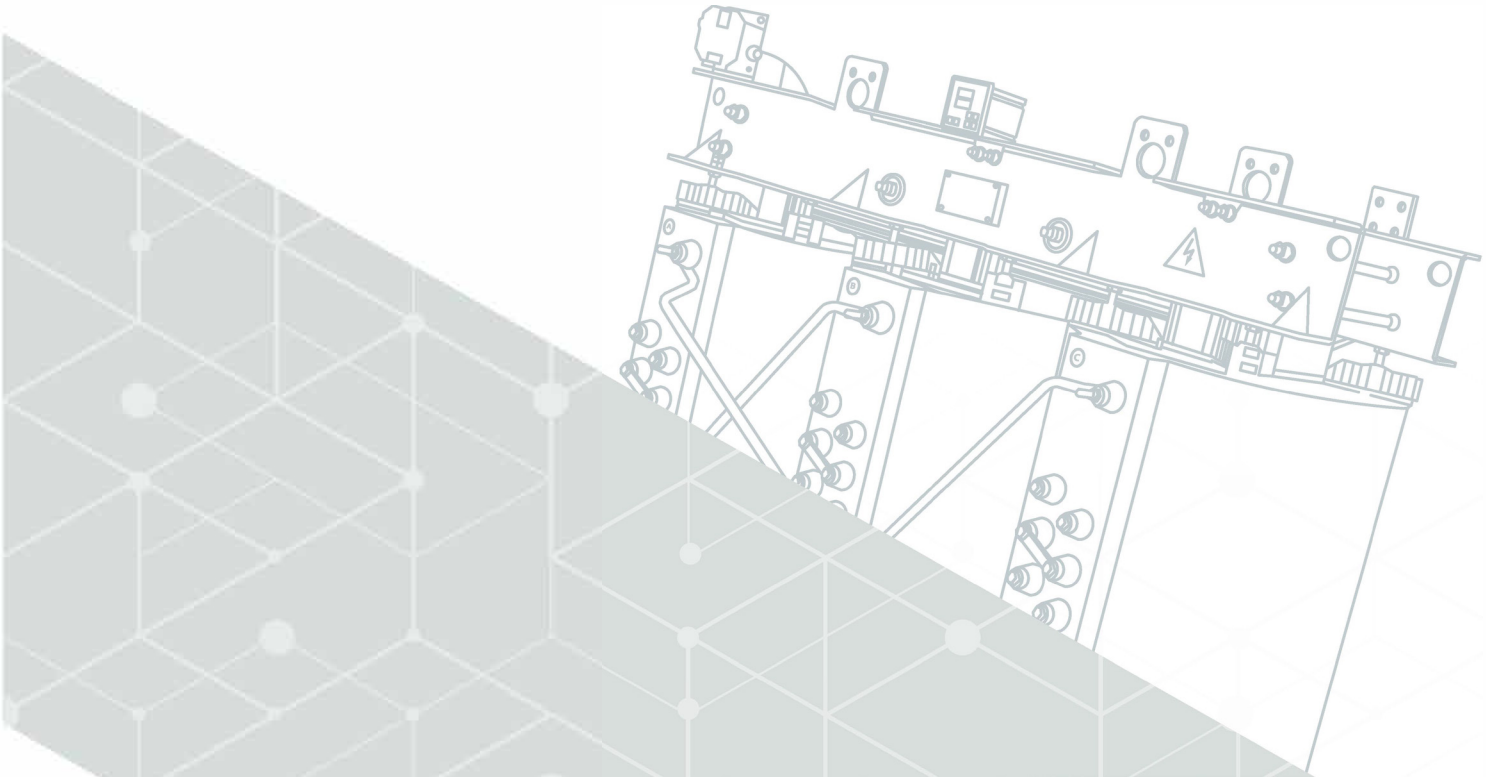
РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ



AKELCAST

СУХИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ОТ 1КВ ДО 35 кВ





ПРЕМИАЛЬНОЕ КАЧЕСТВО

ВЫСОКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

AKELCAST TRANSFORMER

Сухие силовые трехфазные трансформаторы двухобмоточного типа с литой изоляцией AKELCAST, тип ТС(З)П, предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистемы для потребителей переменного тока промышленной частоты на объектах энергетики с номинальной мощностью

Опросный лист

ПРЕИМУЩЕСТВА
СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ AKELCAST

НАДЕЖНОСТЬ

В трансформаторах используется воздушное охлаждение, что делает их более стойкими к кратковременным повторяющимся перегрузкам, в сравнении с масляными трансформаторами
Благодаря вентиляционным каналам, предусмотренным в обмотках линейки AKELCAST LS, эти трансформаторы удобно использовать для питания нагрузок с частыми пусковыми токами

ГИБКОСТЬ

Номинальная мощность трансформатора может быть увеличена за счет использования систем принудительной вентиляции. Подобное охлаждение позволяет успешно противостоять временным перегрузкам или повышению температуры обмоток, а также обеспечивает проектный запас мощности на случай внештатных ситуаций

ПРАКТИЧНОСТЬ

Установка сухих трансформаторов непосредственно в местах потребления позволяет оптимизировать электросети, что снижает потери на передачу энергии по ЛЭП и издержки на содержание в сетях низкого напряжения

ЕВРОПЕЙСКОЕ КАЧЕСТВО

Компания «АКЭЛ» использует только самые надежные основные компоненты: обмотки высокого и низкого напряжения, магнитопровода, рамы, рамки, терминалы и межфазные выводы

ЭКОНОМИЧНОСТЬ

Сухие трансформаторы не требуют высоких затрат на обслуживание. Минимальные затраты сводятся к периодическому проведению визуальных осмотров и перепроверке соединений

ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

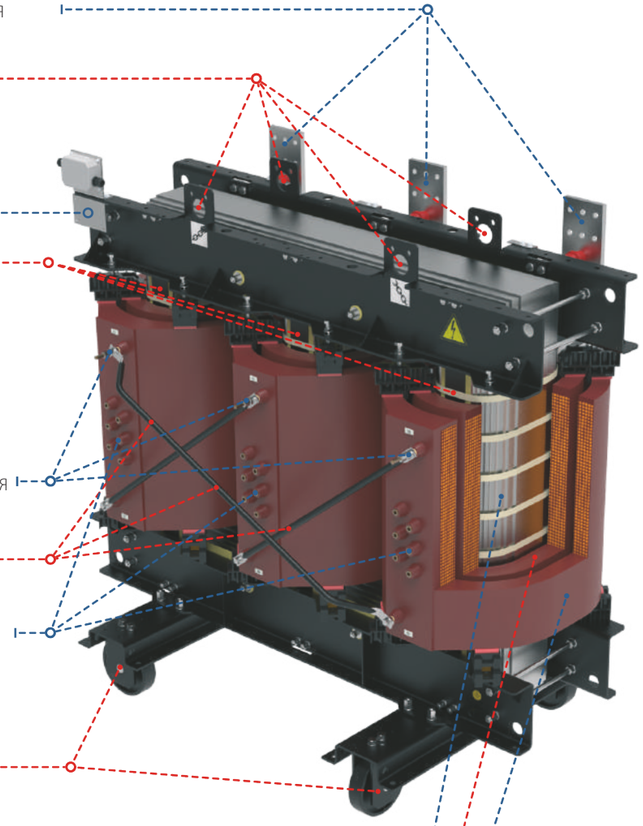
Сухие трансформаторы не требуют использования масла для охлаждения и изоляции, поэтому отстутствуют риски загрязнения окружающей среды

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ
ТРАНСФОРМАТОРОВ AKELCAST





УСТРОЙСТВО ТРАНСФОРМАТОРА



КОНТАКТНЫЕ ПЛОЩАДКИ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ сверху (стандартное исполнение)

ПОДЪЕМ ТРАНСФОРМАТОРА осуществляется за четыре отверстия на верхних литых балках

ПАСПОРТНАЯ ТАБЛИЧКА

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ДАТЧИКИ ВНУТРИ ОБМОТКИ с отводами в коробку с клеммами и подключенные к температурному реле сигнализируют о превышении допустимой температуры. дополнительный датчик может быть установлен в сердечнике (по запросу)

КОНТАКТНЫЕ ПЛОЩАДКИ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ сверху (стандартное исполнение) или снизу

МЕЖФАЗНЫЕ ПЕРЕМЫЧКИ, соединяющие обмотки по схеме «треугольник»

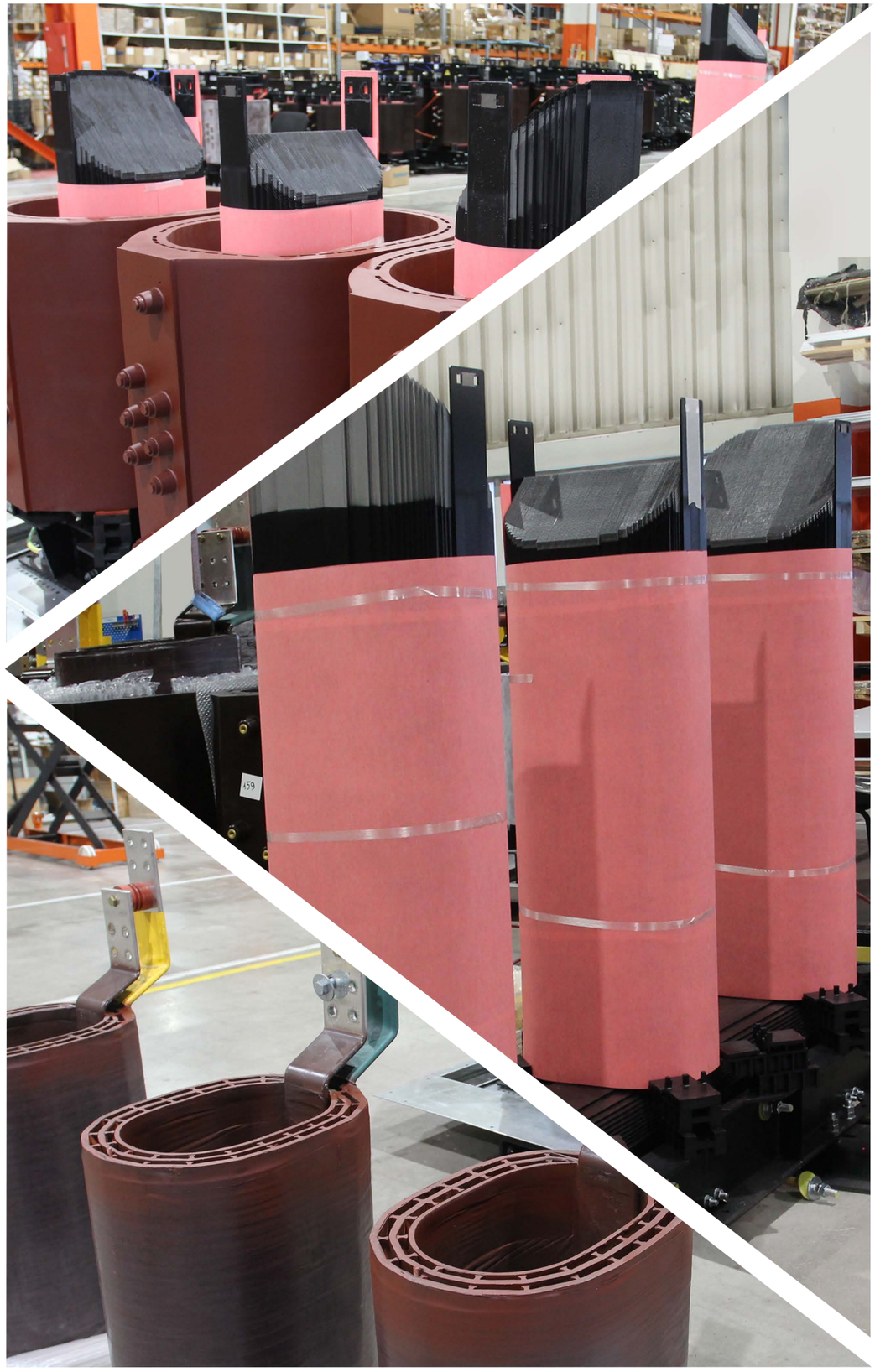
КОНТАКТЫ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ОТПАЕК позволяют регулировать рабочее напряжение путем коммутации перемычек переключения соответствующих контактов

КАТКИ ДЛЯ ПРОДОЛЬНОГО ИЛИ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

МАГНИТНЫЙ СЕРДЕЧНИК из 3-х колонн магнитной стали оптимальной зернистой структуры, с нормальным или уменьшенным уровнем потерь. шихтовка по технологии «Step-Lap»

ОБМОТКА НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ из алюминиевой фольги и изоляционных материалов, пропитанных в вакууме

ОБМОТКА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ — изоляция из смолы, залитой в вакууме

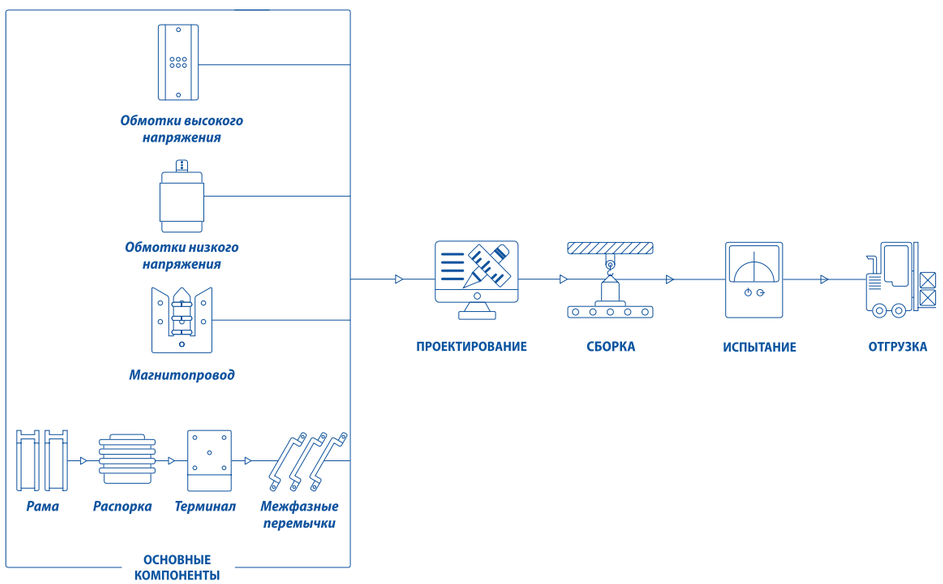


ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ AKELCAST:
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ КЛИЕНТА

На базе линеек трансформаторов AKELCAST в зависимости от задач и потребностей клиента мы изготавливаем трансформаторы по нестандартным параметрам

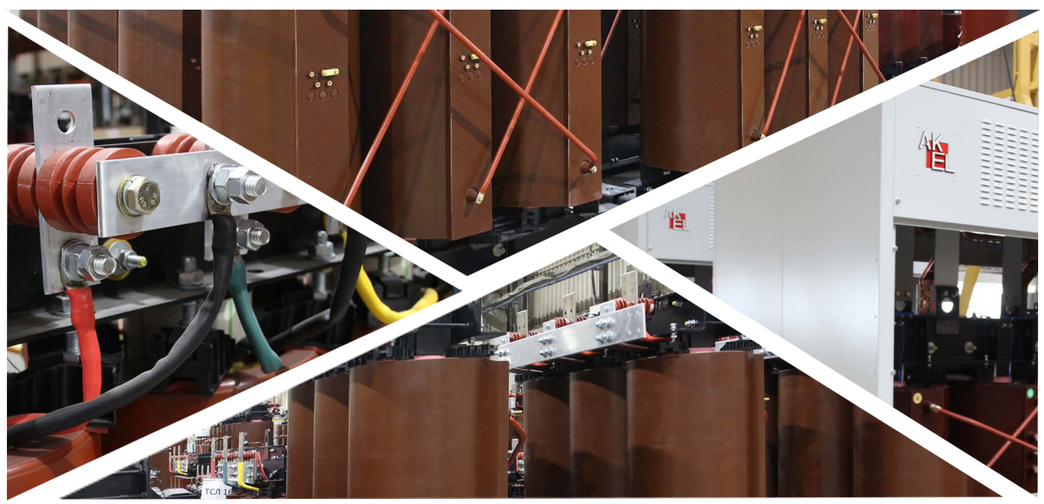
Нестандартные характеристики включают в себя:

- Нестандартное напряжение ВН и НН
- Регулирование ПБВ, отличающееся от +/-2x2,5%
- Нестандартные схемы и группы соединений
- Заданные значения потерь XX и КЗ
- Сниженный ток XX
- Нестандартное Uk
- Класс нагревостойкости обмоток Н
- Нетиповое расположение вводов ВН и НН
- Энергосберегающие трансформаторы (С ,В, А)
- Ограничение по размерам
- Специфическая колея









ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ
ТРАНСФОРМАТОРОВ AKELCAST

Для комплектующих трансформаторов AKELCAST выбираются только лучшие производители.

Все поступающие на производство элементы и комплектующие проходят входной контроль качества.

Используются только премиальные комплектующие:
Leplast (Италия)
TECSystem (Италия)
LS (Корея)

Обмотки высокого и низкого напряжения
В сухих трансформаторах линейки AKELCAST LS применяется уникальная система отвода тепла с дополнительными каналами для улучшения естественного охлаждения при естественной и принудительной вентиляции. Овальные обмотки AKELCAST LS, в отличие от классической формы, имеют уменьшенную высоту, что позволяет использовать эти трансформаторы в помещениях с ограниченной высотой или низкой входной группой

Рамы и распорки
Вспомогательные компоненты разработаны так, чтобы обеспечивать надежное крепление и фиксацию всех элементов трансформатора

Терминал
Терминал — выводы НН трансформатора AKELCAST LS выполнены из лужёной меди с тиснением, что позволяет подключать к ним как медные, так и алюминиевые шины без применения переходных пластин. Тиснение выводов НН обеспечивает более плотный электрический контакт между выводом НН и шиной, уменьшая переходное сопротивление. Это минимизирует нагрев проводников в месте соединения

Корпус трансформатора
Изоляция обмотки изготовлена из компаунда на основе гидрофобной циклоалифатической смолы «Huntsman», который одновременно является основной изоляцией и обеспечивает защиту обмоток от механических и климатических воздействий,
а также препятствует распространению горения

Магнитный сердечник
Магнитный сердечник изготавливается из листов кремнийсодержащей стали с ориентированными зернами, изолированными минеральными окислами.
Методика сборки и опрессовки собранного магнитного сердечника, изготавливаемого по современной технологии шихтовки Step-lap.
Благодаря применению тонколистовых трансформаторных сталей толщиной не более 0,3 мм достигается уменьшение потерь холостого хода до 30-50%



БАЗОВАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

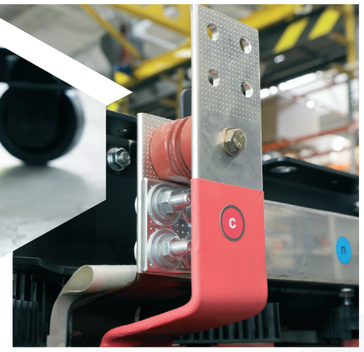
РЕЛЕ + ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ
С РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ КОРОБКОЙ



ПОВОРОТНЫЕ
КАТКИ



МЕДНЫЕ, ЛУЖЕНЫЕ,
ТИСНЁНЫЕ ВЫВОДЫ ВН И НН ДЛЯ AKELCAST LS





ЦВЕТНАЯ ФАЗИРОВКА 1W 1V 1U(ВН) /
2W 2V 2U 2N(НН)



ЦВЕТНАЯ ФАЗИРОВКА A B C (ВН) / A B C N (НН)
ДЛЯ AKELCAST LS



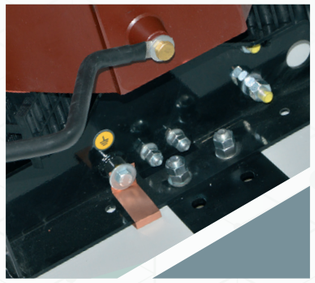
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНАЯ АНИЗОТРОПНАЯ
СТАЛЬ / ШИХТОВКА STEP-LAP



МЕДНЫЕ ПЕРЕМЫЧКИ ВН



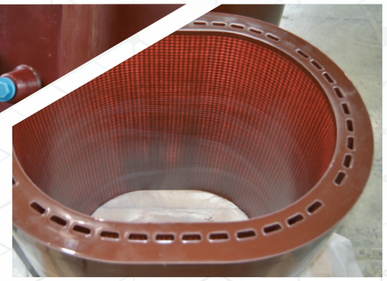
ЛИТАЯ БАЛКА



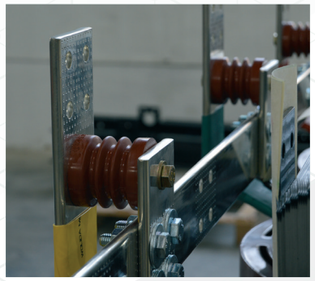
ЗАЗЕМЛЕНИЕ



ТЕПИНГИ ВН



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ВН ДЛЯ AKELCAST LS



ИЗОЛЯТОРЫ НН

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

ЗАЩИТНАЯ ОБОЛОЧКА СО СТЕПЕНЬЮ ЗАЩИТЫ ДО IP54



КОМПЛЕКТ АНТИВИБРАЦИОННЫХ ОПОР



СИСТЕМА ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ
AF+25%, AF+40%



ОГРАНИЧИТЕЛИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ ВН/НН





ВЫНОСНОЙ КОНТАКТ ВН (С ИЗОЛЯТОРОМ)



ТЕРМОРЕЛЕ LS P2 100/300/400

ГИБКАЯ СВЯЗЬ



ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ ЭКРАН МЕЖДУ ОБМОТКАМИ ВН И НН

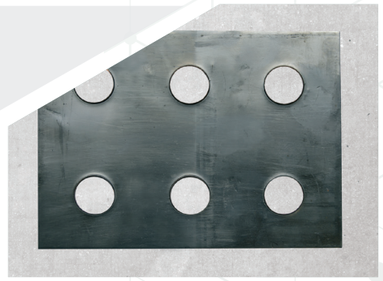




ШКАФ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ И ВЕНТИЛЯЦИИ



ВСТРОЕННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА



ПЕРЕХОДНАЯ АЛЮМО-МЕДНАЯ ПЛАСТИНА



ЗиП*

** ЗиП ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ИНДИВИДУАЛЬНО ПО СОГЛАСОВАНИЮ*

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОЖУХИ
ДЛЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ AKELCAST

Назначение кожуха

Защитный кожух необходим для предотвращения приближения к токоведущим частям трансформатора на недопустимо близкое расстояние

Широкий ассортимент

Мы можем предложить широкий выбор кожухов в различных исполнениях, конфигурациях и габаритах благодаря высокой квалификации наших инженеров и конструкторов, использованию инновационных технологий и высококачественного оборудования

Соответствие ГОСТ

Защитные корпуса для всех типов трансформаторов соответствуют ГОСТ 14524-96

Индивидуальный проект

Мы готовы спроектировать кожух трансформатора как на основе готовых проектных решений, так и по запросам и эскизам клиента

Специальные кожухи

Специальные кожухи изготавливаются из кремнесодержащего материала



Доступ к переключателям

Короб предусматривает наличие съемных или распашных технологических дверей, которые призваны обеспечить легкий и быстрый доступ к переключателям внутри и для обслуживания трансформатора

Варианты материалов для шин

В базовом варианте шины производятся из алюминия, но при необходимости мы можем предложить медные элементы

Присоединительные шины

[illegible]

Ввод кабелей

Ввод кабелей может происходить сверху, сбоку или снизу, в зависимости от технических требований заказчика

Материал конструкции

Защитный кожух выполнен из прочной листовой стали, обеспечивая надежность и долговечность конструкции

Антикоррозийная защита

Для обеспечения антикоррозийной защиты металл оцинковывается или покрывается порошковой краской RAL

Заземление корпуса

Для обеспечения безопасности во время работы, корпус надежно заземляется с использованием гибких перемычек из меди или специальных элементов, которые соединяются с трансформатором

ТИПЫ КОЖУХОВ

Оптимальное решение — Eco-кожух

Он выполнен полностью из неокрашенной оцинкованной стали. Оцинкованное покрытие защищает от коррозии и негативного воздействия окружающей среды, тем самым обеспечивая долговечность и прочность материала. Кроме того, оцинкованная сталь имеет эстетичный вид, благодаря чему её можно использовать без дальнейшей покраски или антикоррозийной обработки



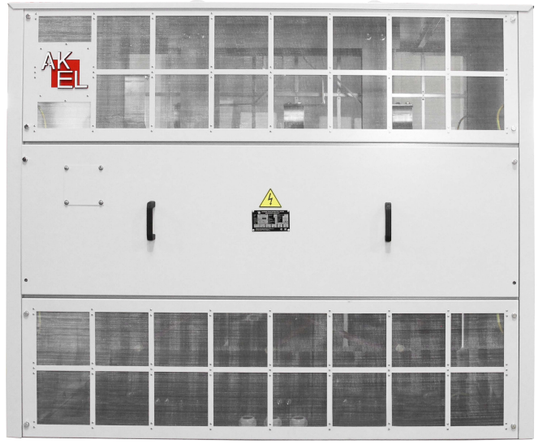
Характеристики Eco-кожуха:

— невысокая стоимость;
— значительный срок эксплуатации;
— экологическая безопасность;
— высокая прочность;
— простота в использовании.

Кожух Compact IP 21-31

Специальный кожух Compact IP21/31 выполнен полностью из оцинкованной стали и в базовой комплектации окрашен порошковой краской RAL 7035. По заказу возможно окрасить в нужный цвет клиента

Характеристики:
— увеличенная коррозионная стойкость;
— высокая прочность;
— значительный срок эксплуатации;
— простота в использовании;
— экологическая безопасность.



Мы можем предложить широкий выбор кожухов в различных исполнениях, конфигурациях и габаритах

Для подъёма предусмотрены специальные проушины, рассчитанные на массу трансформатора.

В кожухе предусмотрены две съёмные панели со стороны ВН и НН, через которые осуществляется обслуживание и профилактический осмотр трансформатора.

ТАБЛИЦА БЫСТРОГО ВЫБОРА

1

AKELCAST	ТС(3)П	
Название серии		Тип трансформатора
AKELCAST LS ТИПА	ТСП	Преобразовательный сухой трансформатор мощность от 100 кВА
	ТСЗП	Преобразовательный сухой трансформатор в защитном кожухе мощность от 100 кВА
AKELCAST ТИПА	ТСП	Трансформатор сухой в защитном кожухе (мощность от 630 ВА)
	ТСЗП	Трансформатор сухой преобразовательный в защитном кожухе (мощность от 630 кВА)

2

4000
Мощность в кВА
400
630
800
1000
1250
1600
2000
2500
3150
3200
4000
5000
6000
25000

Любая нестандартная до 25000

3

15.75
Напряжение ВН
6
6,3
10
10,5
15
20
35

Любое нестандартное

4

0.72
Напряжение НН
0,4
0,63
0,69

Любое нестандартное

5

BOBK	
Класс энергоэффективности	
НЕ УКАЗЫВАЕТСЯ	Стандарт
BOBK	Энергоэффективный
AOAK	Высокоэффективный

6

H (180)	
Класс изоляции по нагревостойкости	
F(155)	Стандарт. Не указывается
H(180)	

7

УЗ	
Климатическое исполнение и категория размещения	
УЗ	-45…+40
УХЛ3	-60…+40

8

DY/D-11
Схема соединения обмоток
D/Y
Y/Y
Y/Z
Δ/Δ

9

AL
Материал обмоток ВН/НН
AL
CU

10

БКТ (4+3)	
Блок контроля температуры	
БКТ (3)	Термореле с датчиками PT-100 (3 шт)
БКТ (4)	Термореле с датчиками PT-100 (4 шт)

11

IP21	
Степень защиты	
IP00	Без кожуха
IP21	Кожух IP2x
IP21 eco	Кожух IP2x
IP31	Кожух IP3x
IP31 eco	Кожух IP3x
IP41	Кожух IP4x
IP54	Кожух IP5x

12

AL	
Материал ошиновки (для IP2x/3x)	
AL	Алюминий
CU	Медь

13

B1	
Исполнение вводов ВН	
1	Кабелем сверху
2	Кабелем слева
3	Кабелем справа
4	Кабелем снизу
5	Шинами сверху
6	Шинами слева
7	Шинами справа
8	Без ошиновки, через люк в крыше
9	Без ошиновки, через люк снизу

14

H1	
Исполнение вводов НН сверху (для ip00 не указывается)	
1	Кабелем сверху
2	Кабелем слева
3	Кабелем справа
4	Кабелем снизу
5	Шинами сверху
6	Шинами слева
7	Шинами справа
8	Без ошиновки, через люк в крыше
9	Без ошиновки, через люк снизу

15

ВГ	
Дополнительные опции	
ПВ25	Принудительная вентиляция +25%
ПВ40	Принудительная вентиляция +40%
ШТЗИВ	Шкаф тепловой защиты и вентиляции
ВГ	Виброгасители
ОПН ВН	Ограничитель перенапряжения со стороны ВН
ОПН НН	Ограничитель перенапряжения со стороны НН
ЭЭ	Электростатический экран между обмотками ВН и НН
ГС	Гибкая связь
СК	Специальный кожух
ПП	AL-CU переходные пластины

Пример составления кода заказа:

AKELCAST LS типа ТСЗП 4000 / 15.75 / 0.72; BoBk; H(180); УЗ; Y/D-11; AL; БКТ (4+3); IP21(AL; B1; H1); ВГ; ПВ40; ШТЗиВ

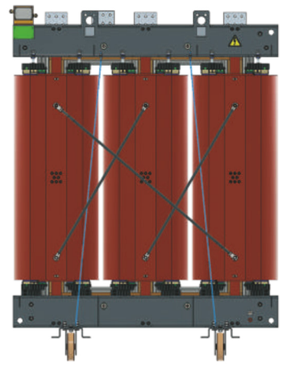
ПРОЕКТИРОВАНИЕ

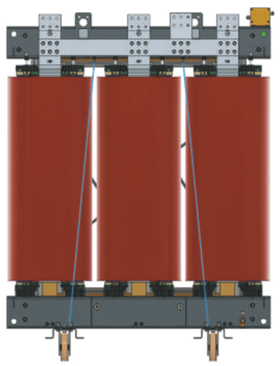
Проектирование нового оборудования ведется в конструкторском отделе ООО ПТК «АКЭЛ»

Наши инженеры и техники готовят необходимые чертежи и разрабатывают спецификации

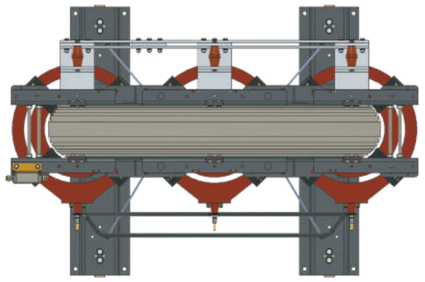
Конструкторский отдел, используя чертежи, технические характеристики и результаты тестовых испытаний головного образца, разрабатывает рабочие чертежи для всей серии трансформаторов. Чертежи разрабатываются по нормам, обеспечивающим серийное производство оборудования на заводе

По нестандартным и отдельным запросам заказчиков разрабатывается специализированное оборудование, учитывающее конкретные потребности клиента











СБОРКА

Сборка сухих трансформаторов AKELCAST происходит на нашей собственной производственно-технической базе площадью 3000 квадратных метров, расположенной в Москве.
Каждый этап производства и выпуска продукции осуществляется под контролем и надзором опытных технических специалистов АКЭЛ. Высокий уровень качества продукции обеспечивается непрерывным контролем на всех этапах производства

Этапы производства:

- Сборку магнитопровода
- Установку обмоток
- Установку верхних ярмовых балок
- Установку дополнительного оборудования и аксессуаров

Наши производственные мощности способны обеспечить выпуск **500 трансформаторов в год**





ИСПЫТАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ

После сборки трансформаторы проходят полный цикл приемо-сдаточных испытаний. Это делается, чтобы наши специалисты были абсолютно уверены в качестве производимого оборудования и его полном соответствии заявленным техническим характеристикам

На производстве АКЭЛ выделена особая огражденная зона испытаний, располагающая собственной электротехнической лабораторией и аттестованным персоналом

Согласно ГОСТ Р 54827-11 в перечень приёмо-сдаточных испытаний входят:

- Измерение характеристик изоляции обмоток и магнитопровода
- Испытание изоляции приложенным переменным напряжением промышленной частоты
- Измерение сопротивления обмоток постоянному току
- Проверка коэффициента трансформации и группы соединений обмоток
- Измерение потерь и напряжения короткого замыкания
- Измерение потерь и тока холостого хода
- Испытание изоляции индуктированным переменным напряжением
- Измерение характеристик частичных разрядов

Максимальный уровень частичных разрядов (qmax) должен быть не более 10 пКл





ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА

Мы полностью отвечаем за качество всех трансформаторов, произведенных на нашем заводе.

Высококвалифицированными специалистами АКЭЛ проводится промежуточный и окончательный контроль качества сборки. Ориентируясь на международные стандарты, компания «АКЭЛ» внедрила систему менеджмента качества ISO 9001-2015. Вся линейка преобразовательных трансформаторов соответствует требованиям пожаробезопасности и нормативных документов, таких как ГОСТ 16772-77 и ТУ 27.11.4-001-15897177-2021, что подтверждено сертификатом соответствия


RUSSIAN FEDERATION

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРОМТЕХСТАНДАРТ»

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ


RUSSIAN FEDERATION

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРОМТЕХСТАНДАРТ»

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ


СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Трансформаторы силовые типа серии ТСП и ТСЗП предназначены для преобразования электроэнергии в сетях переменного тока с номинальной частотой питающей сети 50 Гц.

Предназначены для работы при номинальной нагрузке в следующих (нормальных) условиях:

1. Естественное воздушное охлаждение (если не указано иное)
2. Температура окружающей среды при эксплуатации и хранении от минус 45ºС до плюс 40ºС, (климатическое исполнение У по ГОСТ 15150)
3. Категория размещения 3 по ГОСТ 15150
4. Нормальная высота установки над уровнем моря - не более 1000 м
5. Класс стойкости к воздействию окружающей среды по ГОСТ Р 54827-Е1
6. Окружающая среда по степени загрязнения типа II по ГОСТ 9920





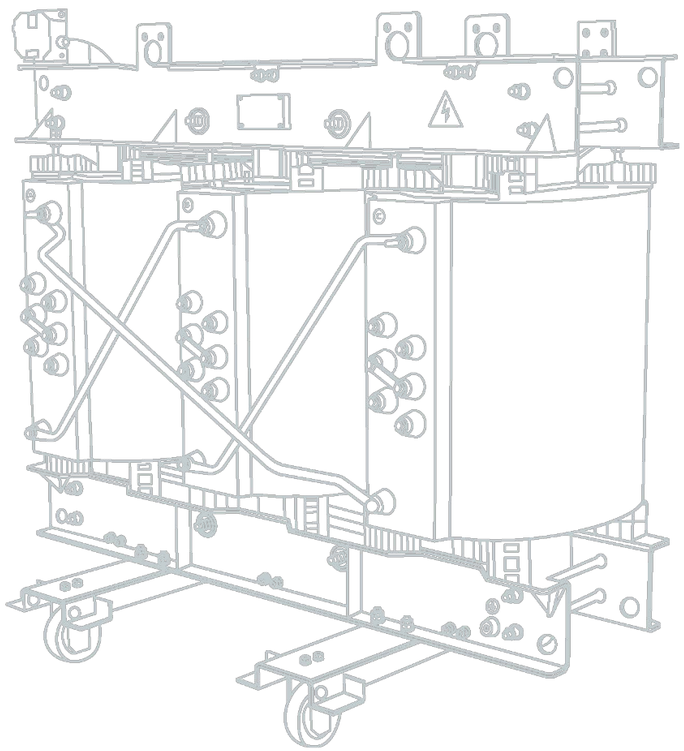
КАК ЗАКАЗАТЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

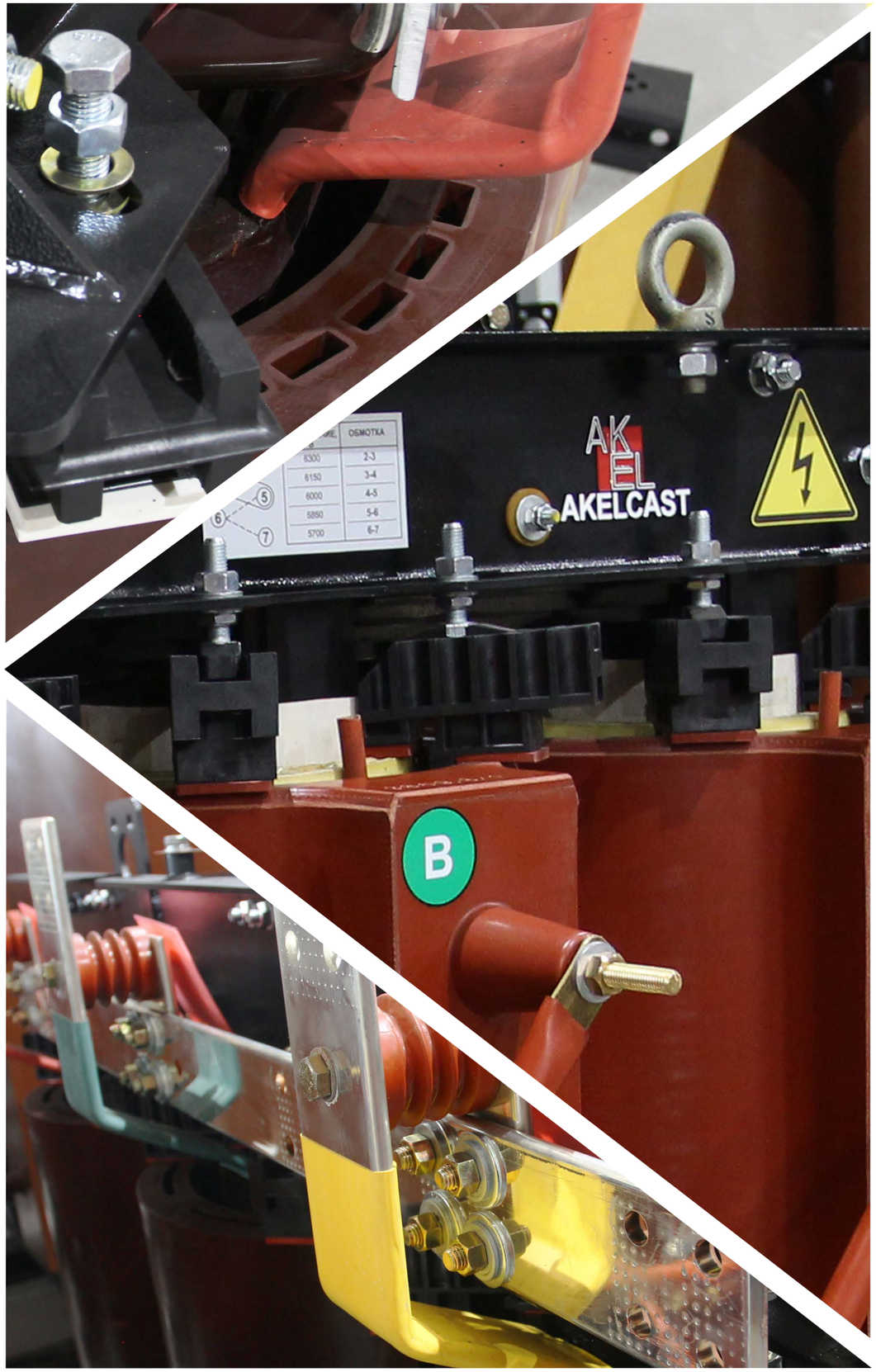
Для расчета стоимости преобразовательных трансформаторов, пожалуйста, скачайте и заполните опросный лист.
В опросном листе необходимо указать следующие обязательные характеристики:

- Класс перегрузок в соответствии с ГОСТ 16772-77
- Состав гармоник
- Параметры преобразователя

После заполнения, отправьте его на электронную почту trafo@ak-el.ru

Наши специалисты н свяжутся с вами в ближайшее время для уточнения информации и подготовят для вас коммерческое предложение





+7 (495) 128-02-54
ak-el@ak-el.ru

АДРЕС ОФИСА:
107076, г. Москва,
Колодезный переулок, д. 3, стр. 4

АДРЕС ПРОИЗВОДСТВА:
108820, г.Москва, поселение Мосрентген,
ул. Героя России Соломатина, влд. 6, к.10
(*монтажно-сборочный цех*)

www.ak-el.ru