



IDR-T СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

Екатеринбург | 2024

СОДЕРЖАНИЕ

О компании	3
Производство	4
Трансформатор IDR-T с литой изоляцией	5
Конструкция	6
Преимущества	8
Технические характеристики	10
Трансформатор IDR-T с изоляцией VPI	14
Технические характеристики	14
Комплект поставки	17
Кривые допустимых перегрузок трансформаторов	19

АЙДИ-ИНЖИНИРИНГ – производственно-инжиниринговая компания, обладающая опытом и компетенциями выполнения комплексных проектов в электроэнергетике.

Направления деятельности:

1. комплексное проектирование электрообеспечения объектов строительства, промышленности и инфраструктуры;
2. производство электротехнического оборудования 0.4 - 20 кВ;
3. выполнение электро-монтажных и пуско-наладочных работ.

Наши клиенты – это предприятия, требующие надежного и безопасного электроснабжения в таких отраслях как:

- Авиационная и космическая промышленность;
- Машиностроение;
- Пищевая и агропромышленность;
- Электросетевые компании;

- Фармацевтическая промышленность;
- Строительство коммерческих зданий и объектов инфраструктуры;
- Телекоммуникация и ЦОДы;
- Нефтепереработка и нефтехимия;
- Горно-рудная и металлургическая промышленность;
- Оборонная промышленность.

За 18 лет работы компания зарекомендовала себя как надежный партнер и ответственный поставщик товаров и услуг.

Сегодня компанию АЙДИ-ИНЖИНИРИНГ в разных городах нашей страны представляют более 120 высококвалифицированных специалистов, готовых решать сложные электротехнические задачи.

Главный офис и производственные площади компании расположены в городе Екатеринбурге.

Мы осуществляем трехступенчатый контроль качества производимых изделий и услуг, гарантируя нашим клиентам 100% результат.



ПРОИЗВОДСТВО

Сухой силовой трансформатор – это электрическая машина, предназначенная для преобразования напряжения одного номинала в другой.

Целью такого преобразования является уменьшение потерь в проводниках при передаче электрической энергии на большие расстояния. Происходит это за счёт уменьшения силы тока, а чтобы сохранить требуемую мощность, увеличивают напряжение.

Для этого на территории электростанции, производящей электроэнергию, устанавливают повышающие, а со стороны потребителя понижающие трансформаторы.

Отличительной особенностью сухих силовых трансформаторов является «воздушный» способ их охлаждения.

С 2017 г. АЙДИ-ИНЖИНИРИНГ производит сухие силовые трансформаторы на производственной площадке, расположенной в г. Екатеринбург.

Опираясь на конструкторский и технологический опыт ведущих мировых производителей, мы способны изготовить трансформаторы любой конфигурации.

Производимые нами трансформаторы могут быть как общего (для использования в распределительных сетях промышленных предприятий), так и специального (разделительные или преобразовательные трансформаторы с изменённой конструкцией и характеристиками) назначения, литыми (на основе эпоксидных смол) или с воздушно-барьерной (пропитка под давлением в вакууме) изоляцией обмоток высокого напряжения, а также с литой или пропитанной изоляцией обмоток низкого напряжения.

Процесс изготовления трансформаторов IDR-T содержит в себе многоступенчатый контроль качества изделия, с обязательным проведением заводских испытаний, что является залогом надёжной и долговечной работы трансформатора. Наиболее востребованные трансформаторы IDR-T доступны на складе компании в г. Екатеринбург.

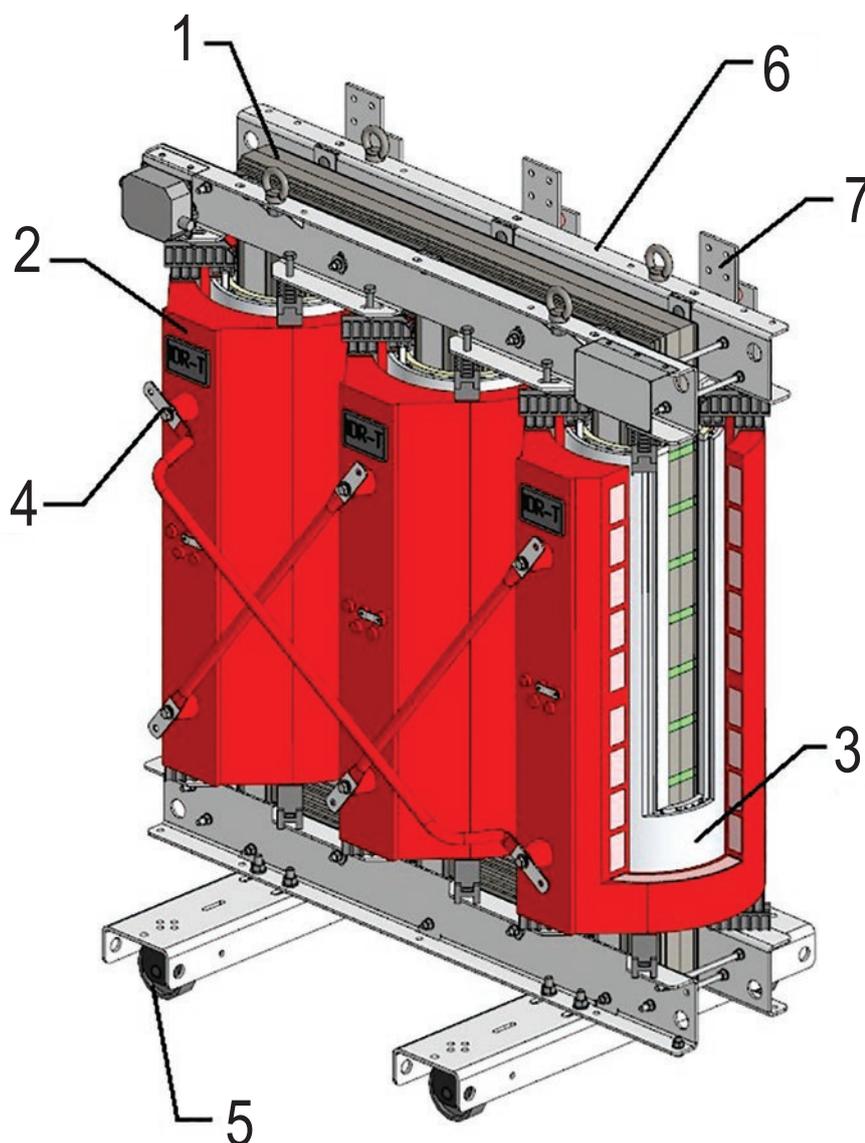


ТРАНСФОРМАТОР IDR-T С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

Трансформатор IDR-T с литой изоляцией обмоток высокого напряжения на основе эпоксидной смолы, залитой в вакууме. В состав смолы входят добавки, которые обеспечивают катушкам высокую прочность, долговечность и высокую степень нагревостойкости (класс F и H), а также повышенную устойчивость к перегрузкам.

Длительное функционирование трансформаторов возможно при номинальной нагрузке и внутренней установке, в том числе в неотапливаемых помещениях

Общая компоновка трансформаторов IDR-T для типовой линейки мощностей традиционна. Магнитопровод имеет стержневую шихтованную конструкцию. Верхняя и нижняя часть стянуты ярмом с применением шпилек. Обмотки имеют концентрическую форму. Внешняя обмотка высокого напряжения с литой изоляцией. Между магнитопроводом и обмоткой высокого напряжения расположена обмотка низкого напряжения (как правило, с пропитанной изоляцией).



КОНСТРУКЦИЯ

1. Магнитный сердечник изготовлен из высококачественной холоднокатаной электротехнической стали с пониженным уровнем магнитных потерь. Технология изготовления сердечника «Step-Lap» позволяет трансформатору иметь минимальные потери холостого хода и низкий уровень шума, а специальная окраска обеспечивает высокую антикоррозионную стойкость к агрессивным средам.

2. Конструкция обмоток высокого напряжения представляет собой набор последовательно соединенных между собой катушек из алюминиевой фольги (возможно изготовление из меди). Данная технология значительно улучшает отвод тепла активного материала, тем самым способствуя эффективному охлаждению трансформатора. Идеальная совместимость коэффициентов температурного расширения алюминия и компаунда, из которого изготавливается изоляция обмоток ВН, обеспечивает предотвращение возникновения возможных трещин в обмотках. Технология заливки позволяет распределить диэлектрический потенциал равномерно по всей высоте обмотки. Кроме того, поскольку алюминиевые обмотки работают при меньшей плотности тока, чем медные, это позволяет иметь трансформаторам IDR-T лучшую характеристику кратковременной перегрузки. Изоляция обмотки ВН – компаунд на основе эпоксидных смол со специальными добавками, обеспечивающими высокие показатели теплоотдачи и стойкости к термическим и динамическим ударам. Процесс заливки обмотки компаундом осуществляется в вакууме, после чего обмотка подвергается термической обработке.

3. Обмотки низкого напряжения трансформаторов IDR-T изготавливаются из цельного листа алюминиевой фольги (при этом ширина листа фольги равна высоте обмотки), что так же, как и в обмотках ВН, значительно повышает эффективность охлаждения. Изготовление обмоток НН производится на автоматизированном станке, с одновременной намоткой межслоевой изоляции. Ввод и вывод у обмотки провариваются в инертном газе по всей длине на специальном стенде, тем самым достигается высокая электрическая и механическая надёжность контакта. Пропитка эпоксид-



ным компаундом в вакууме гарантирует высокие диэлектрические свойства, механическую прочность при температурных деформациях и при аварийных токах короткого замыкания.

Эффективная циркуляция воздуха и, как следствие, охлаждение обмоток низкого напряжения обеспечивается за счёт наличия воздушных каналов. Данная конструкция позволяет увеличить перегрузочную способность трансформаторов IDR-T.

По требованию заказчика, компания АЙДИ-ИНЖИНИРИНГ изготавливает сухие силовые трансформаторы с обмотками низкого напряжения литого типа. Данный тип обмоток предотвращает попадание пыли и влаги внутрь обмоток. Такой тип обмоток целесообразно применять в помещениях с высоким содержанием токопроводящей пыли.



- 4.** Выводы высокого напряжения стандартно выполняются для подключения под болт (шпилька и гайка). По запросу площадки могут быть выполнены для подключения с помощью адаптера.
- 5.** Поворотные катки (для перемещения в двух перпендикулярных направлениях).
- 6.** Элементы остова трансформатора IDR-T изготовлены из высококачественной стали, окрашенной в цвет RAL 9005. Специальные отверстия в ярмовых балках остова позволяют надежно закрепить трансформатор при перевозке или такелажных работах.
- 7.** Выводы низкого напряжения стандартно располагаются сверху. По запросу они могут быть выполнены снизу или в бок.



ПРЕИМУЩЕСТВА

Сухие трансформаторы могут быть установлены в помещениях с повышенными требованиями пожарной безопасности, взрывозащищенности, чистоты. Трансформаторы экономичны и просты в эксплуатации.

- Трансформаторы IDR-T соответствуют требованиям ГОСТ 52719-2007 и ГОСТ Р 54827-2011.



БЕЗОПАСНОСТЬ

- Трансформаторы IDR-T пожаробезопасны, так как имеют негорючую изоляцию из эпоксидной смолы. В процессе нагрева смола не выделяет каких-либо вредных веществ. Охлаждение обмоток происходит естественным способом – атмосферным воздухом, а не пожароопасными, токсичными жидкостями.
- Трансформаторы IDR-T соответствуют классу огнестойкости F1 – могут применяться в местах, где существует угроза воспламенения.
- Для защиты от перегрева трансформатор IDR-T имеет датчики контроля температуры, установленные внутри обмоток. Датчики соединены с реле контроля температуры, которое имеет контакты сигнализации:
 1. Перегрев трансформатора
 2. Включение вентиляторов
 3. Неисправность датчиков температуры



НАДЕЖНОСТЬ

- Трансформаторы IDR-T обладают стойкостью к воздействию повышенной влажности и запылённости (соответствуют классу E2), могут подвергаться значительному образованию конденсата, сильному загрязнению или обоим этим явлениям одновременно.
- Система охлаждения обмоток низкого напряжения трансформатора IDR-T снабжена специализированным профилем из алюминия, что существенно снижает нагрев изоляционного материала и значительно замедляет процесс его старения.
- Трансформатор IDR-T может быть спроектирован на повышенный класс H изоляции обмоток по стойкости к нагреву.
- Трансформатор IDR-T имеет широкий диапазон рабочих температур (соответствует классу C3) и может работать, транспортироваться и храниться при температуре окружающей среды в диапазоне от -45°C до +40°C. Дополнительно, трансформатор IDR-T может быть рассчитан на работу в суровых климатических условиях до -60°C (класс C4).



ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

- Трансформаторы IDR-T можно размещать в непосредственной близости от потребителей электроэнергии, что снижает потери в линии и затраты на их прокладку.
- Для наиболее оптимального соответствия нуждам заказчика, трансформаторы могут иметь нестандартные мощности 315, 500 или 800 кВА.



УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ

- Универсальный трансформатор IDR-T может работать от сетей разного номинального напряжения, 6 или 10 кВ. Уникальный трансформатор поставляется в полной заводской готовности для питания от той сети, номинал которой указан в опросном листе. Для адаптации трансформатора на питание от сети другого напряжения необходимо всего лишь переключить переключки на обмотках высшего напряжения в соответствии со схемой, указанной на табличке технических данных трансформатора.



СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Возможна поставка сухих трансформаторов с обмотками высшего и низшего напряжения, изготовленными по технологии пропитки под давлением в вакууме VPI. Трансформаторы с обмотками VPI имеют исключительные показатели экологической и пожарной безопасности, сохраняя при этом все параметры надежности и характеристики сухих трансформаторов с литой изоляцией.



ДОЛГОВЕЧНОСТЬ И КАЧЕСТВО

- Гарантийный срок на трансформаторы IDR-T составляет 36 месяцев.
- Срок эксплуатации трансформаторов - 25 лет.



ЭКОНОМИЧНОСТЬ

- Трансформаторы IDR-T не требуют какого-либо технического обслуживания в течение всего срока службы (например, таких как очистка масла, проверка герметичности бака).
- Трансформаторы IDR-T компактны и при равной мощности имеют меньшие габариты по сравнению с масляными трансформаторами, что позволяет устанавливать трансформатор IDR-T большей мощности в существующую камеру масляного трансформатора без реконструкции помещения.
- Пониженный уровень шума позволяет устанавливать трансформаторы IDR-T во встраиваемые подстанции жилой и коммерческой инфраструктуры.

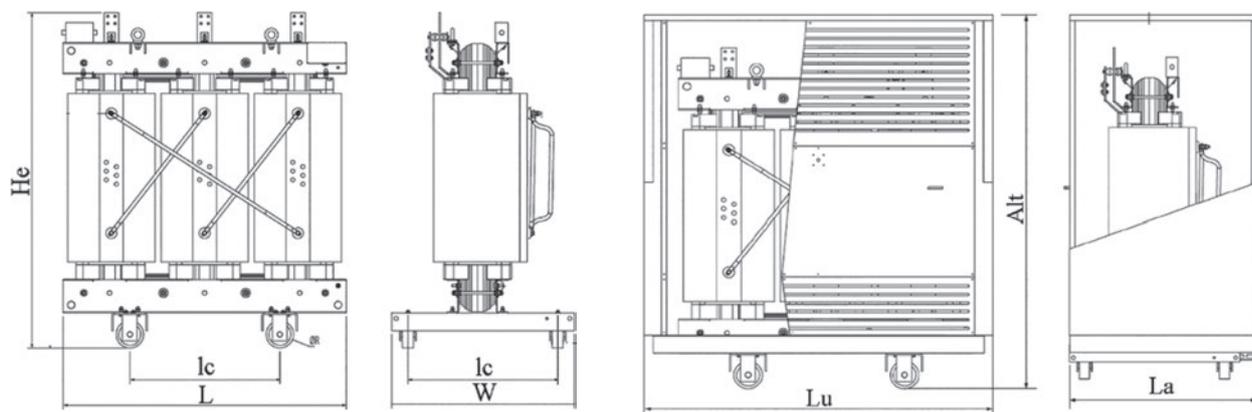
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальные мощности	100 – 3150 кВА (По специальному заказу другой номинал)
Номинальное напряжение обмотки ВН	6 кВ, 10 кВ, 20 кВ (По специальному заказу другой номинал)
Класс изоляции обмоток	для $U_n=6$ кВ – 7,2 кВ, для $U_n=10$ кВ – 12 кВ, для $U_n=20$ кВ – 24 кВ
Номинальное напряжение обмотки НН	0,4; 0,69 кВ (По специальному заказу другой номинал)
Частота	50 Гц
Напряжение короткого замыкания	$U_{кз}=6\%$ (По специальному заказу другое напряжение)
Группы соединения	D/yn – 11 или Y/yn-0. (По специальному заказу любая другая группа)
Класс нагревостойкости изоляции ВН/НН	F/F (По специальному заказу другой класс)
Тип изоляции обмоток ВН/НН	Литая/Пропитанная (По специальному заказу Литая/Литая)
Сейсмостойкость	6 баллов MSK (По специальному заказу 7,8,9 баллов)
Диапазон регулирования	ПБВ $\pm 2 \times 2,5\%$
Уровень частичных разрядов	< 10 пКл
Материал обмоток ВН/НН	Al/Al или Cu/Cu
Температура окружающей среды	$-45/+40^\circ\text{C}$. (По специальному заказу другой температурный диапазон)
Высота установки над уровнем моря	не более 1000м
Степень защиты	IP31 (По специальному заказу до IP54)
Исполнение вводов	Нижнее, боковое, верхнее (по выбору заказчика)
Охлаждение	Естественное / принудительное
Срок эксплуатации	не менее 30 лет
Гарантийный срок на трансформаторы IDR-T	3 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3,5 лет со дня отгрузки трансформатора с предприятия-изготовителя

■ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Трансформатор без кожуха – IP00

Трансформатор в защитном кожухе – IP31



**■ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ IDR-T
(СТАНДАРТНАЯ СЕРИЯ С АЛЮМИНИЕВЫМИ ОБМОТКАМИ) НА НОМИНАЛЬНОЕ
НАПРЯЖЕНИЕ 6-10 КВ**

P, кВА	Потери холостого хода P ₀ , Вт	Потери короткого замыкания P _{сс} , Вт, t=120 (°C)	Ток холостого хода I ₀ , %	Уровень звукового давления, L _{ра} , Дб/ Уровень звуковой мощности, L _{ва} , Дб	Габариты IPOO					Габариты IP31			
					L, (мм)	W, (мм)	H _e , (мм)	I _c , (мм)	Вес, (кг)	L _ц , (мм)	L _а , (мм)	Alt, (мм)	Вес, (кг)
100	440	2000	2,2	47/59	1090	600	1060	520	550	1700	950	1550	730
160	610	2700	1,9	50/62	1170	600	1160	520	760	1700	950	1550	940
250	820	3500	1,5	53/65	1270	600	1215	520	990	1700	950	1550	1170
400	1150	4900	1,3	55/68	1300	750	1340	670	1250	1960	1200	1854	1500
630	1500	7300	1,2	56/70	1410	850	1410	670	1650	1960	1200	1854	1900
800	1800	9000	1,1	57/71	1470	850	1560	670	1950	1960	1200	1854	2200
1000	2100	10000	1	59/73	1500	1000	1760	820	2400	2110	1200	2527	2730
1250	2500	12000	1	61/75	1600	1000	1800	820	2700	2110	1200	2527	3030
1600	2800	14500	0,9	61/76	1630	1000	2130	820	3350	2110	1200	2527	3680
2000	3600	18000	0,9	63/78	1740	1310	2145	1070	3950	2410	1500	2569	4250
2500	4300	21000	0,8	65/81	1860	1310	2185	1070	4600	2410	1500	2569	5075
3150	5300	26000	0,7	67/83	1960	1310	2315	1070	5500	2610	1500	2699	6020

**■ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ IDR-T
(СТАНДАРТНАЯ СЕРИЯ С АЛЮМИНИЕВЫМИ ОБМОТКАМИ) НА НОМИНАЛЬНОЕ
НАПРЯЖЕНИЕ 20 КВ**

P, кВА	Потери холостого хода P ₀ , Вт	Потери короткого замыкания P _{сс} , Вт, t=120 (°C)	Ток холостого хода I ₀ , %	Уровень звукового давления, L _{ра} , Дб/ Уровень звуковой мощности, L _{ва} , Дб	Габариты IPOO					Габариты IP31			
					L, (мм)	W, (мм)	H _e , (мм)	I _c , (мм)	Вес, (кг)	L _ц , (мм)	L _а , (мм)	Alt, (мм)	Вес, (кг)
100	460	2050	2,2	47/59	1150	600	1200	520	630	1700	950	1550	810
160	650	2900	1,9	50/62	1250	600	1280	520	840	1700	950	1550	1020
250	880	3800	1,5	53/65	1330	600	1325	520	1100	1700	950	1550	1280
400	1200	5500	1,3	55/68	1330	750	1455	670	1350	1960	1200	1854	1600
630	1650	7600	1,2	56/70	1520	850	1555	670	1850	1960	1200	1854	2100
800	2000	9400	1,1	57/71	1530	850	1560	670	2050	1960	1200	1854	2300
1000	2300	11000	1	59/73	1530	1000	1780	820	2400	2110	1200	2527	2730
1250	2800	13000	1	61/75	1650	1000	1885	820	3000	2110	1200	2527	3330
1600	3100	16000	0,9	61/76	1810	1000	1945	820	3550	2110	1200	2527	3880
2000	4000	18000	0,9	63/78	1790	1310	2220	1070	4050	2410	1500	2569	4525
2500	5000	23000	0,8	65/81	1940	1310	2255	1070	5000	2410	1500	2569	5475
3150	6000	28000	0,7	67/83	2070	1310	2335	1070	6000	2610	1500	2699	6520

■ **ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ IDR-T (СТАНДАРТНАЯ СЕРИЯ С МЕДНЫМИ ОБМОТКАМИ) НА НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 6-10 КВ**

P, кВА	Потери холостого хода P ₀ , Вт	Потери короткого замыкания P _{сс} , Вт, t=120 (°C)	Ток холостого хода I ₀ , %	Уровень звукового давления, L _{ра} , Дб/ Уровень звуковой мощности, L _{ва} , Дб	Габариты IP00					Габариты IP31			
					L, (мм)	W, (мм)	He, (мм)	lc, (мм)	Вес, (кг)	Lu, (мм)	La, (мм)	Alt, (мм)	Вес, (кг)
160	610	2700	1,9	49/59	1240	600	1105	520	910	1700	950	1550	1090
250	820	3500	1,5	51/61	1300	600	1155	520	1150	1700	950	1550	1330
400	1150	4900	1,3	53/64	1340	750	1265	670	1450	1800	1000	1660	1700
630	1500	7300	1,2	54/65	1450	850	1415	670	1950	1900	1050	2135	2200
800	1800	9000	1,1	56/68	1490	850	1515	670	2300	1900	1050	2135	2550
1000	2100	10000	1	57/69	1570	1000	1645	820	2750	2050	1100	2190	3080
1250	2500	12000	1	57/69	1630	1000	1725	820	3250	2050	1100	2190	3580
1600	2800	14500	0,9	55/68	1750	1000	1855	820	4150	2300	1320	2540	4480
2000	3600	18000	0,9	58/71	1870	1310	2010	1070	4950	2300	1320	2540	5425
2500	4300	21000	0,8	60/74	1960	1310	2080	1070	5750	2500	1320	2770	6225
3150	5300	26000	0,7	60/74	2020	1310	2170	1070	6900	2500	1320	2770	7420

■ **ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ IDR-T (СТАНДАРТНАЯ СЕРИЯ С МЕДНЫМИ ОБМОТКАМИ) НА НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 20 КВ**

P, кВА	Потери холостого хода P ₀ , Вт	Потери короткого замыкания P _{сс} , Вт, t=120 (°C)	Ток холостого хода I ₀ , %	Уровень звукового давления, L _{ра} , Дб/ Уровень звуковой мощности, L _{ва} , Дб	Габариты IP00					Габариты IP31			
					L, (мм)	W, (мм)	He, (мм)	lc, (мм)	Вес, (кг)	Lu, (мм)	La, (мм)	Alt, (мм)	Вес, (кг)
160	650	2900	1,9	50/60	1220	600	1245	520	940	1700	950	1550	1120
250	880	3800	1,5	50/61	1310	600	1275	520	1200	1700	950	1550	1380
400	1200	5500	1,3	52/63	1490	750	1325	670	1650	1800	1000	1660	1900
630	1650	7600	1,2	55/67	1550	850	1465	670	2150	1900	1050	2135	2400
800	2000	9400	1,1	56/68	1610	850	1575	670	2550	1900	1050	2135	2800
1000	2300	11000	1	57/69	1650	1000	1675	820	3000	2050	1100	2190	3330
1250	2800	13000	1	57/70	1750	1000	1785	820	3600	2050	1100	2190	3930
1600	3100	16000	0,9	55/68	1780	1000	1905	820	4300	2300	1320	2540	4630
2000	4000	18000	0,9	60/74	1890	1310	2060	1070	5000	2300	1320	2540	5475
2500	5000	23000	0,8	59/73	1990	1310	2070	1070	5850	2500	1320	2770	6325
3150	6000	28000	0,7	61/75	2040	1310	2260	1070	7200	2500	1320	2770	7720

**■ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ IDR-T PLUS
(ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ СЕРИЯ С АЛЮМИНИЕВЫМИ ОБМОТКАМИ)
НА НАПРЯЖЕНИЕ 6-10 КВ**

P, кВА	Потери холостого хода P ₀ , Вт	Потери короткого замыкания P _{сс} , Вт, t=120 (°C)	Ток холостого хода I ₀ , %	Уровень звукового давления, L _{ра} , Дб/ Уровень звуковой мощности, L _{ва} , Дб	Габариты IP00					Габариты IP31			
					L, (мм)	W, (мм)	He, (мм)	Ic, (мм)	Вес, (кг)	Lu, (мм)	La, (мм)	Alt, (мм)	Вес, (кг)
100	280	2050	1,3	39/51	1110	600	1060	520	620	1700	950	1550	800
160	400	2900	1,2	42/54	1190	600	1220	520	820	1700	950	1550	1000
250	520	3800	1,1	39/52	1250	600	1350	520	1100	1700	950	1550	1280
400	750	5500	1	42/55	1350	750	1400	670	1350	1800	1000	1660	1650
630	1100	7600	0,8	39/53	1460	850	1600	670	1800	1900	1050	2135	2050
800	1300	8000	0,8	42/56	1500	850	1800	670	2250	1900	1050	2135	2500
1000	1550	9000	0,7	39/54	1550	1000	1850	820	2600	2050	1100	2300	2930
1250	1800	11000	0,7	42/57	1650	1000	2020	820	3150	2050	1100	2470	3480
1600	2200	13000	0,6	39/55	1720	1000	2150	820	3800	2300	1320	2600	4130
2000	2600	16000	0,6	42/58	1800	1310	2240	1070	4550	2300	1320	2690	5025
2500	3100	19000	0,5	39/56	1920	1310	2400	1070	5500	2500	1320	2850	5975
3150	3800	22000	0,4	42/59	2060	1310	2500	1070	6400	2500	1320	2950	6920

**■ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ IDR-T PLUS
(ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ СЕРИЯ С АЛЮМИНИЕВЫМИ ОБМОТКАМИ)
НА НАПРЯЖЕНИЕ 20 КВ**

P, кВА	Потери холостого хода P ₀ , Вт	Потери короткого замыкания P _{сс} , Вт, t=120 (°C)	Ток холостого хода I ₀ , %	Уровень звукового давления, L _{ра} , Дб/ Уровень звуковой мощности, L _{ва} , Дб	Габариты IP00					Габариты IP31			
					L, (мм)	W, (мм)	He, (мм)	Ic, (мм)	Вес, (кг)	Lu, (мм)	La, (мм)	Alt, (мм)	Вес, (кг)
100	280	2050	1,3	39/51	1150	600	1250	520	760	1700	950	1550	940
160	400	2900	1,2	42/54	1300	600	1290	520	1000	1700	950	1550	1180
250	520	3800	1,1	44/55	1340	600	1415	520	1250	1700	950	1550	1430
400	750	5500	1	47/59	1440	750	1425	670	1600	1800	1000	1660	1850
630	1100	7600	0,8	48/60	1510	850	1625	670	1950	1900	1050	2135	2200
800	1300	8000	0,8	50/63	1620	850	1775	670	2500	1900	1050	2135	2750
1000	1550	9000	0,7	51/64	1680	1000	1845	820	2900	2050	1100	2295	3230
1250	1800	11000	0,7	52/65	1700	1000	2045	820	3250	2050	1100	2495	3580
1600	2200	13000	0,6	53/67	1790	1000	2165	820	4000	2300	1320	2615	4330
2000	2600	16000	0,6	55/69	1860	1310	2270	1070	4700	2300	1320	2720	5175
2500	3100	19000	0,5	55/70	1970	1310	2470	1070	5900	2500	1320	2920	6375
3150	3800	22000	0,4	55/70	2150	1310	2550	1070	7400	2500	1320	3000	7920

ТРАНСФОРМАТОР IDR-T С ИЗОЛЯЦИЕЙ VPI

Трансформатор IDR-T с изоляцией VPI – это трехфазный сухой трансформатор с открытыми обмотками, в качестве изоляции которых применяется стеклоткань, пропитанная специальным лаком в вакууме. Данная технология обеспечивает отличные механические характеристики, препятствует возникновению возгорания или взрыва. Аналогично литой изоляции, изоляция VPI также не поддерживает горение и устойчива к тяжелым условиям эксплуатации.

Главной особенностью трансформаторов такого типа является технология изготовления их обмоток.

В качестве проводника трансформаторов с изоляцией VPI используется одножильный провод прямоугольного сечения. Изоляцией в таком случае служит стеклоткань, пропитанная лаком, обеспечивающим сцепление проводников друг с другом.

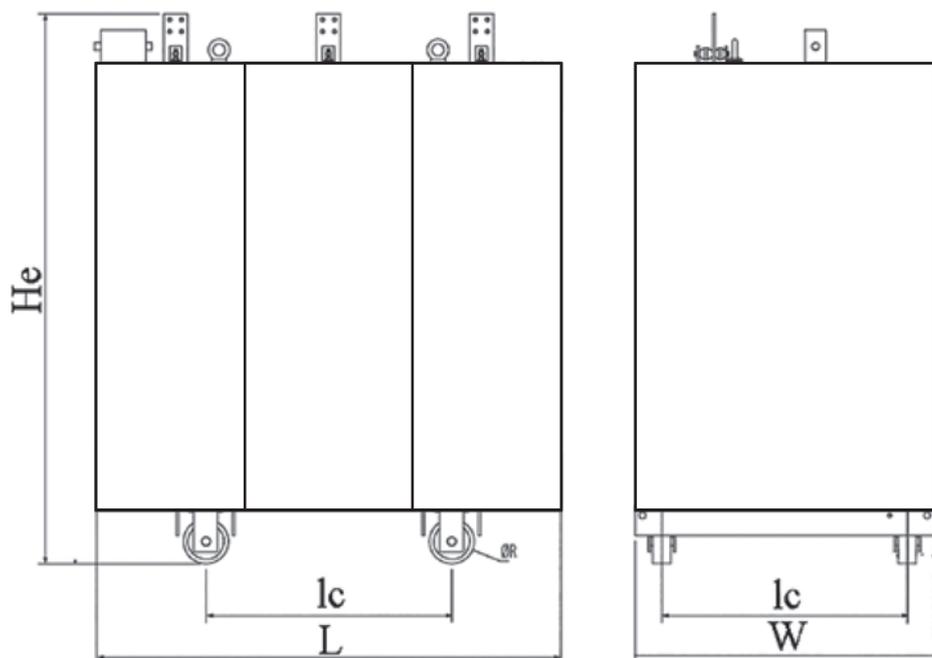
Такая изоляция долговечна и обладает высокой устойчивостью к воздействию окружающей среды.

■ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

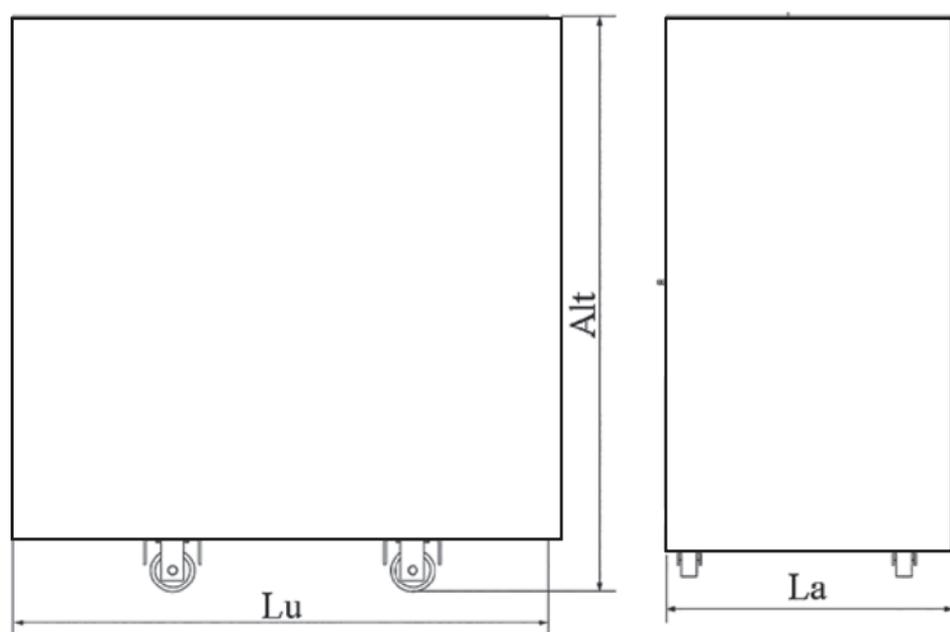
Номинальные мощности	160-3150 кВА
Номинальное напряжение обмотки ВН	6кВ, 10кВ
Класс изоляции обмоток	для $U_n=6\text{кВ}$ - 7,2кВ, для $U_n=10\text{кВ}$ - 12кВ
Номинальное напряжение обмотки НН	0,4кВ, 0,69кВ
Частота	50 Гц
Напряжение короткого замыкания	$U_{кз}=6\%$ (другое значение по специальному заказу)
Группы соединения	D/yn – 11 либо Y/yn-0. (По отдельному заказу любая другая группа)
Класс нагревостойкости изоляции ВН/НН	H/H
Материал обмоток ВН/НН	Al/Al (по специальному заказу Cu/Cu)
Температура окружающей среды	-60/+40°C
Высота установки над уровнем моря	не более 1000 м
Степень защиты	от IP00 до IP43
Исполнение вводов	Нижнее, боковое, верхнее (по выбору заказчика)
Охлаждение	Естественное / принудительное
Срок эксплуатации	не менее 30 лет
Гарантийный срок на трансформаторы IDR-T	3 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3,5 лет со дня отгрузки трансформатора с предприятия-изготовителя

■ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Трансформатор без кожуха – IP00



Трансформатор в защитном кожухе – IP31



■ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ IDR-T С ИЗОЛЯЦИЕЙ VPI НА НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 6 КВ

P, кВА	Потери холостого хода P _{хх} , Вт	Потери короткого замыкания P _{кз} , Вт, t=120 (°C)	Ток холостого хода I _{хх} , %	Уровень звукового давления L _{ра} , Дб	Уровень звуковой мощности L _{ва} , Дб	Габариты IPOO					Габариты IP31			
						L, (мм)	W, (мм)	He, (мм)	lc, (мм)	Вес, (кг)	Lu, (мм)	La, (мм)	Alt, (мм)	Вес, (кг)
160	610	2700	1,9	50	62	1190	600	1290	520	760	1700	950	1550	940
250	820	3500	1,5	53	65	1290	600	1320	520	1010	1700	950	1550	1190
400	1150	4900	1,3	55	68	1350	750	1495	670	1370	1800	1000	1660	1570
630	1500	7300	1,2	56	70	1480	850	1595	670	1685	1900	1050	2135	1905
800	1800	9000	1,1	57	71	1565	850	1715	670	1950	1900	1050	2135	2170
1000	2100	10000	1	59	73	1620	1000	1820	820	2370	2300	1320	2540	2640
1250	2500	12000	1	61	75	1670	1000	1970	820	2790	2300	1320	2540	3060
1600	2800	14500	0,9	61	76	1745	1000	2140	820	3370	2300	1320	2540	3640
2000	3600	18000	0,9	63	78	1855	1310	2295	1070	4160	2500	1320	2770	4460
2500	4300	21000	0,8	65	81	1960	1310	2430	1070	4895	2500	1320	2770	5195
3150	5300	26000	0,7	67	83	2095	1310	2565	1070	6000	2750	1400	1930	6360

■ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ IDR-T С ИЗОЛЯЦИЕЙ VPI НА НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 10 КВ

P, кВА	Потери холостого хода P _{хх} , Вт	Потери короткого замыкания P _{кз} , Вт, t=120 (°C)	Ток холостого хода I _{хх} , %	Уровень звукового давления L _{ра} , Дб	Уровень звуковой мощности L _{ва} , Дб	Габариты IPOO					Габариты IP31			
						L, (мм)	W, (мм)	He, (мм)	lc, (мм)	Вес, (кг)	Lu, (мм)	La, (мм)	Alt, (мм)	Вес, (кг)
160	610	2700	1,9	50	62	1265	600	1370	520	800	1700	950	1550	980
250	820	3500	1,5	53	65	1370	600	1405	520	1065	1800	1000	1660	1265
400	1150	4900	1,3	55	68	1435	750	1590	670	1445	1800	1000	1660	1645
630	1500	7300	1,2	56	70	1575	850	1695	670	1775	2300	1320	2540	2045
800	1800	9000	1,1	57	71	1665	850	1825	670	2055	2300	1320	2540	2325
1000	2100	10000	1	59	73	1725	1000	1935	820	2495	2300	1320	2540	2765
1250	2500	12000	1	61	75	1775	1000	2095	820	2940	2300	1320	2540	3210
1600	2800	14500	0,9	61	76	1855	1000	2275	820	3970	2500	1320	2770	4270
2000	3600	18000	0,9	63	78	1975	1310	2440	1070	4380	2500	1320	2770	4680
2500	4300	21000	0,8	65	81	2085	1310	2585	1070	5155	2750	1400	1930	5515
3150	5300	26000	0,7	67	83	2230	1310	2730	1070	6315	2750	1400	1930	6675

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

■ СТАНДАРТНЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

В стандартный комплект поставки каждого изготавливаемого АЙДИ-ИНЖИНИРИНГ трансформатора входят:

- Датчики РТ-100 (для контроля температуры внутри обмоток) – 3 шт;
- Катки – 4 шт;
- Табличка технических данных – 1 шт;
- Рым болты для подъема трансформатора – 4 шт;
- Площадка заземления – 2 шт;
- Паспорт – 1шт;
- Руководство по эксплуатации.
- Протокол испытаний.

■ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ:

По желанию заказчика, трансформаторы могут иметь дополнительную комплектацию:

- **Защитный кожух** – обеспечивает дополнительную защиту трансформатора от внешних воздействий окружающей среды от IP31 до IP54.



- **Система принудительной вентиляции** – устанавливается в случаях, когда силовому трансформатору по условиям работы требуется выдерживать мощности, превышающие номинальные. Так же установка принудительной вентиляции может потребоваться при высокой температуре окружающей среды (например, вследствие плохой вентиляции или сезонного колебания).



- **Реле тепловой защиты T-154** – предназначено для контроля температуры сухих силовых трансформаторов с литой изоляцией. Реле поддерживает до 4 стандартных входа от датчиков Pt100 (по одному на каждую фазу, плюс датчик мониторинга температуры сердечника). Данный тип реле в зависимости от настроек выдаёт различные управляющие сигналы:
 - Сигнализация перегрева
 - Аварийное отключение питания трансформатора

По требованию заказчика, возможна поставка других типов реле.

- **Щит тепловой защиты** – предназначен для контроля температуры сухих силовых трансформаторов с литой изоляцией, а так же управления системой принудительной вентиляции. Стандартно щит комплектуется реле тепловой защиты T-154, по желанию заказчика может быть заменено на аналог. В зависимости от настроек, щит тепловой защиты выполняет следующие функции:

- Сигнализация перегрева;
- Управление системой принудительной вентиляции;
- Аварийное отключение питания трансформатора.

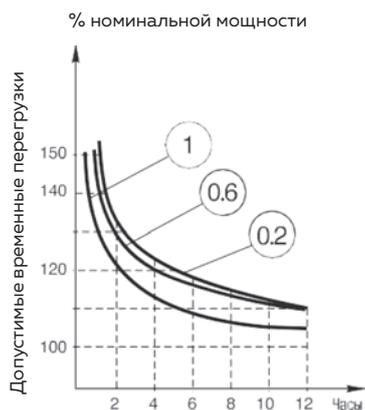


- Шумовиброгасящие опоры – служат для уменьшения уровня шума, вызванного вибрацией при работе сухих силовых трансформаторов.

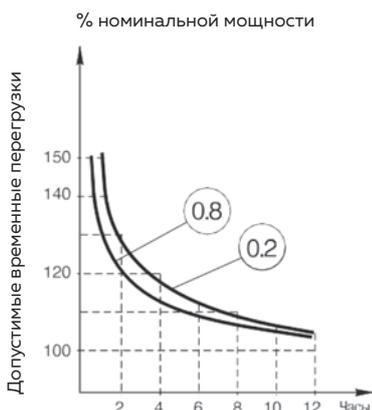
- Деревянная упаковка. По умолчанию каждый трансформатор IDR-T отгружается в упаковке из полиэтиленовой плёнки. В случаях, когда транспортировка трансформатора требует защиты его частей или корпуса от механических воздействий, используется деревянная упаковка (фанерный ящик с прочной обрешёткой из обрезной доски).

КРИВЫЕ ДОПУСТИМЫХ ПЕРЕГРУЗОК

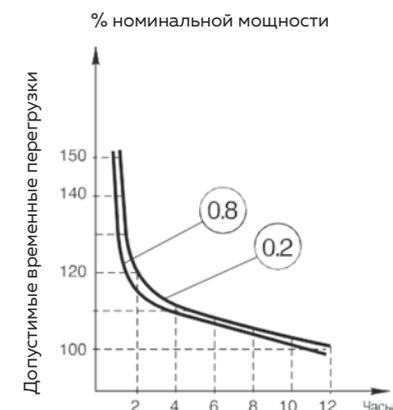
Температура окружающей среды 10°C



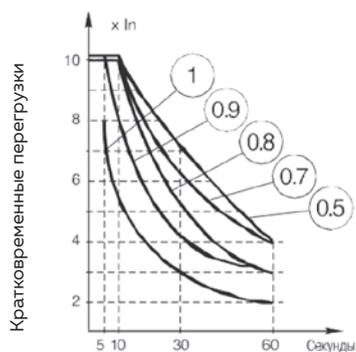
Температура окружающей среды 20°C



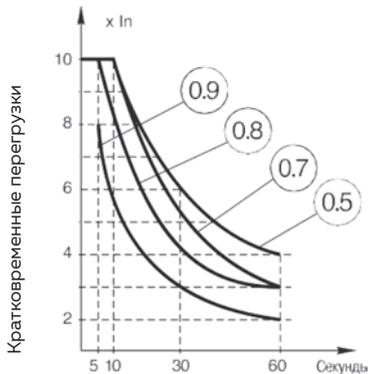
Температура окружающей среды 30°C



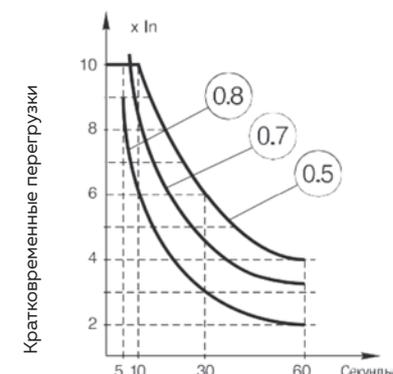
Кратность номинальному току



Кратность номинальному току



Кратность номинальному току





АЙДИ
ИНЖИНИРИНГ

ЕКАТЕРИНБУРГ

ул. 8 марта, 51
8(800) 234-2005
+7 (343) 301-0-301

МОСКВА

ул. Кольская, 2, корпус 4
т. +7(499) 750-22-35

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

т. +7(921) 408-69-71

НОВОСИБИРСК

ул. Фрунзе, 86,
БЦ «Техноком-2», оф. 708
т. +7(383) 367-07-08

УФА

т. +7(932) 600-26-88



наш сайт
www.ideng.ru

