

СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ IDR-T

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ



СанктПетербург, 2013 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Производство	3
2. Конструкция трансформатора IDR-T	4
3. Технические характеристики	
Габаритные размеры	5
Основные технические характеристики	5
Дополнительное оборудование	6
Контактные выводы трансформатора IDR-T	7
Кривые допустимых перегрузок	7
4. Опросный лист	8



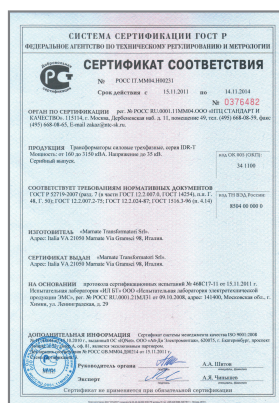
1. ПРОИЗВОДСТВО

Трансформаторы IDR-T производятся на одном из старейших заводов Италии. Несколько лет назад на заводе была произведена глобальная реконструкция. Сегодня завод оснащен новейшими станками, что позволяет производить сухие трансформаторы высокого качества.

Цель и стратегия компании – обеспечить выпуск высококачественной, конкурентноспособной продукции.



2. ПРЕИМУЩЕСТВА ТРАНСФОРМАТОРОВ IDR-T



- Трансформаторы IDR-T **удовлетворяют требованиям сертификатов ГОСТ 52719-2007 и МЭК IEC 60076-1.**
- **Не требуют дополнительного технического обслуживания,** такого как очистка масла, проверка герметичности бака.
- **Компактные размеры** трансформатора IDR-T позволяют устанавливать трансформатор большей мощности в помещении, спроектированном для установки масляного трансформатора.
- **Пониженный уровень шума** позволяет устанавливать трансформаторы IDR-T во встраиваемые подстанции.

- **Стойкость к воздействию повышенной влажности и запыленности.** Трансформаторы IDR-T соответствуют классу E2 и могут подвергаться значительному образованию конденсата, сильному загрязнению или обоим этим явлениям.
- **Большой диапазон рабочих температур:** трансформаторы IDR-T соответствуют классу C2 и могут работать, перевозиться и храниться при температуре от -40 до +40 °С.
- **Безопасность.** Высокая стойкость трансформатора IDR-T к самовозгоранию, естественное охлаждение, контроль температуры с помощью микропроцессорного реле и термозондов позволяет предотвращать возможность перегрева и возгорания трансформатора.
- **Энергосбережение.** Трансформаторы IDR-T можно размещать в непосредственной близости от потребителей электроэнергии, при этом снижаются потери в линии и затраты на прокладку линий.
- **Долговечность и качество.** Гарантийный срок на трансформаторы IDR-T составляет 36 месяцев. Срок эксплуатации трансформаторов IDR-T – 25 лет.

3. КОНСТРУКЦИЯ ТРАНСФОРМАТОРА IDR-T

Трансформатор IDR-T представляет собой трехфазный трансформатор сухого типа с изоляцией на основе эпоксидной смолы. В состав смолы входят добавки, которые придают изоляции трансформатора свойства «самозатухания».

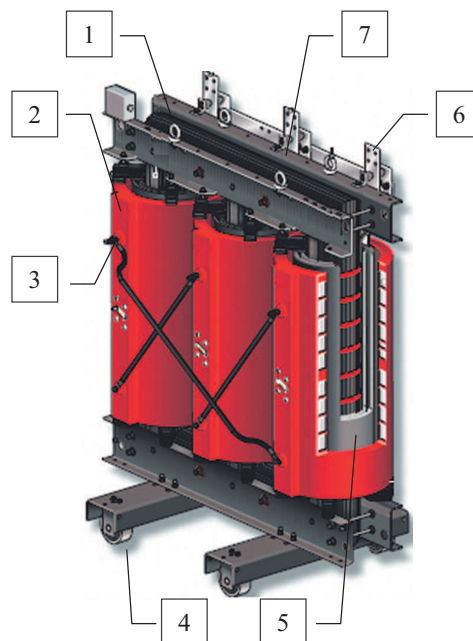
1. Магнитный сердечник изготовлен из высококачественной холоднокатаной электротехнической стали с пониженным уровнем магнитных потерь. Изготавливается по технологии «Step-Lep», обеспечивающей минимальные потери на холостом ходу и низкий уровень шума, специальная окраска обеспечивает высокую антикоррозионную стойкость к агрессивным средам.

2. Обмотки высокого напряжения трансформаторов IDR-T имеют катушечную структуру. Катушки изготовлены из алюминиевой фольги (возможно изготовление из медной фольги) и соединены друг с другом по всей высоте. Такая технология значительно улучшает теплопередачу и способствует снижению температуры наиболее нагретых точек. Идеальная совместимость коэффициентов температурного расширения алюминия и смолы, из которой изготавливается изоляция обмоток ВН, обеспечивает предотвращение возникновения возможных трещин в обмотках. Компьютеризированная 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 трансформаторам IDR-T иметь лучшую характеристику кратковременной перегрузки. Изоляция обмотки ВН – компаунд на основе эпоксидных смол со специальными добавками, обеспечивающими хорошую теплоотдачу, высокую стойкость к термическим и динамическим ударам. Процесс заливки обмотки компаундом осуществляется в вакууме, после обмотка подвергается термической обработке.

3. Контактные площадки высокого напряжения стандартно выполняются для подключения под болт (шпилька и гайка). По запросу площадки могут быть выполнены для подключения с помощью адаптера.

4. Поворотные катки (для перемещения в двух перпендикулярных направлениях).

5. Обмотки низкого напряжения трансформаторов IDR-T изготавливаются из цельного листа алюминиевой фольги (при этом ширина листа фольги равна высоте обмотки), что значительно улучшает



теплопередачу и способствует снижению температуры наиболее нагретых точек. Наматывание 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, чем достигается высокая электрическая и механическая надежность контакта. Пропитка эпоксидным компаундом в вакууме гарантирует высокие диэлектрические свойства, механическую прочность и стойкость при температурных деформациях и при аварийных токах короткого замыкания.

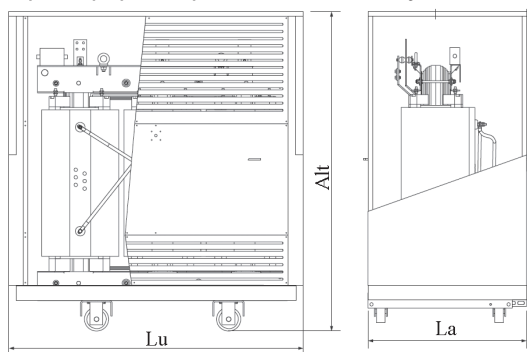
6. Контактные площадки низкого напряжения обычно находятся сверху (стандартно). По запросу они могут быть выполнены снизу или сбоку. Процесс приваривания площадок к обмотке с использованием инертных газов обеспечивает высокое качество соединения.

7. Рама трансформатора IDR-T изготовлена из высококачественной окрашенной стали RAL 9005. Дополнительные боковые отверстия позволяют надежно закрепить трансформатор при перевозке или такелажных работах.

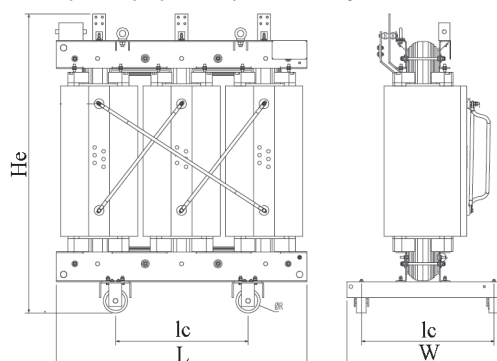
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габаритные размеры

Трансформатор в защитном кожухе – IP31



Трансформатор без кожуха – IP00



Основные технические характеристики трансформаторов IDR-T на номинальные напряжения 6, 10 кВ

P кВА	Потери холостого хода P ₀ , Вт	Потери короткого замыкания P _{сск} , Вт, t=75(°C)	Ток холостого хода I ₀ , %	Уровень шума L _{wa} , Дб	Габариты IP00					Габариты IP31			
					L, (мм)	W, (мм)	He, (мм)	Ic, (мм)	Вес, (кг)	Lu, (мм)	La, (мм)	Alt, (мм)	Вес, (кг)
160	600	2460	1,9	50	1150	670	1110	520	680	1600	900	1470	800
250	730	3700	1,5	53	1250	670	1160	520	930	1700	950	1580	1070
315	860	4400	1,4	55	1250	820	1180	670	1050				1190
400	1000	4900	1,3	55	1300	820	1340	670	1240	1800	1000	1680	1400
500	1150	6100	1,2	56	1400	820	1360	670	1400				1560
630	1400	7100	1,2	56	1400	850	1520	670	1700	1900	1050	1950	1880
800	1800	9100	1,1	58	1550	850	1580	670	2050				2230
1000	1950	10000	1	59	1550	1000	1790	820	2400	2050	1100	2200	2610
1250	2300	13100	1	60	1650	1000	1940	820	2850				3060
1600	2750	14300	0,9	61	1700	1000	2060	820	3450	2300	1310	2500	3740
2000	3200	17000	0,9	62	1800	1300	2180	1070	4100				4380
2500	4200	21000	0,8	64	1950	1300	2240	1070	5100	2500	1310	2700	5400
3150	5500	25900	0,8	67	2100	1300	2300	1070	6000				6300

Номинальное напряжение обмотки ВН	6кВ, 10кВ
Класс изоляции обмоток	для U _н =6 кВ – 7,2кВ, для U _н =10кВ – 12кВ (по специальному заказу класс изоляции может быть увеличен до 12кВ и до 17,5кВ)
Номинальное напряжение обмотки НН	0,4кВ, 0,69кВ
Частота	50Гц
Напряжение короткого замыкания	U _{кз} =6%
Группы соединения	D/yn – 11 либо Y/yn-0 (по специальному заказу любая другая группа)
Диапазон регулирования	ПБВ ±2х2,5%
Уровень частичных разрядов	<10 пКл
Материал обмоток ВН/НН	Al/Al (по специальному заказу Cu/Cu)
Температура окружающей среды	-40/+40°C
Высота установки над уровнем моря	не более 1000 м
Установка внутренняя со степенью защиты	IP31 или IP00
Охлаждение	естественное (по специальному заказу может поставляться принудительное охлаждение обмоток трансформатора)
Срок эксплуатации	25 лет

Гарантийный срок на трансформаторы IDR-T составляет 36 месяцев с момента продажи.

Дополнительное оборудование

Стандартный комплект поставки:

- Датчики РТ-100 (для контроля температуры внутри обмоток) – 3 шт.
- Поворотные катки – 4 шт.
- Табличка технических данных – 1 шт.
- Рым болты для подъема трансформатора – 4 шт.
- Площадка заземления – 2 шт.
- Паспорт технического изделия – 1 шт.

Дополнительный комплект поставки:



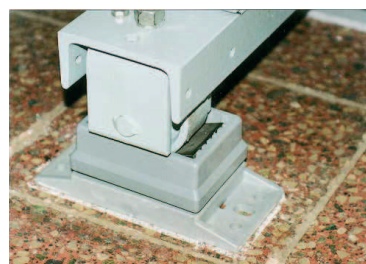
Реле контроля температуры T-154
(с on-line мониторингом температуры,
сигнал на реле поступает от датчиков РТ-100)



Вентилятор принудительного охлаждения
(позволяет кратковременно увеличить мощность
трансформатора на 40%)



Щит тепловой защиты (ЩТЗТ) с реле контроля
температуры T-154. С выходами на сигнал
и на отключение защищаемого трансформатора



Кожух со степенью защиты IP31



Вибропоры

Контактные выводы трансформатора IDR-T

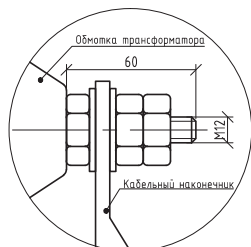


Рисунок 1 - Вывод ВН трансформатора IDR-T

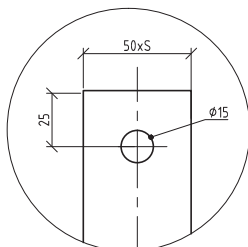


Рисунок 2 - Вывод НН трансформатора IDR-T

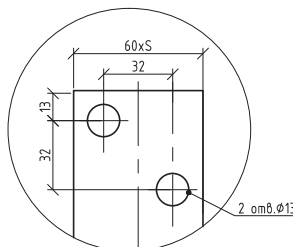


Рисунок 3 - Вывод НН трансформатора IDR-T

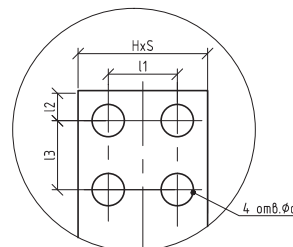
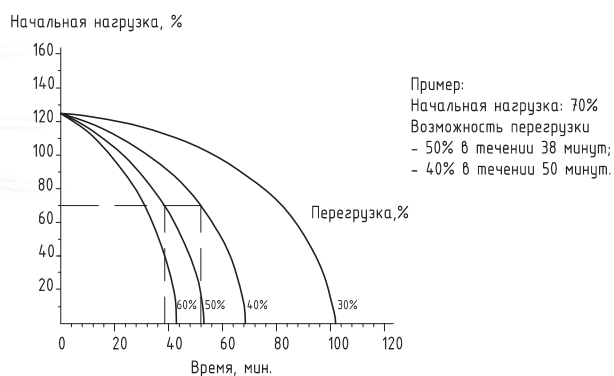


Рисунок 4 - Вывод НН трансформатора IDR-T

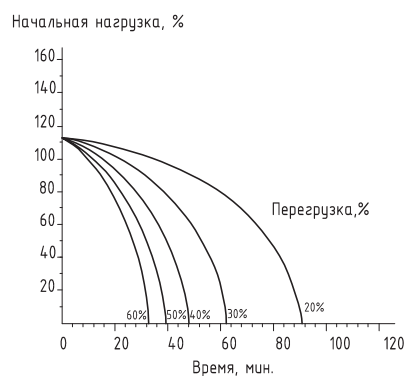
Мощность трансформатора	Рис. №	S, толщина пластины, мм	H, мм	I1, мм	I2, мм	I3, мм	d, мм
160,250,315	1, 2	5	-	-	-	-	-
400,	1, 3	6	-	-	-	-	-
500, 630	1, 3	8	-	-	-	-	13
1000, 1250, 1600	1, 4	8	100	50	25	50	15
2000	1, 4	12	120	60	30	60	18
2500	1, 4	16					
3150	1, 4	20					

Кривые допустимых перегрузок

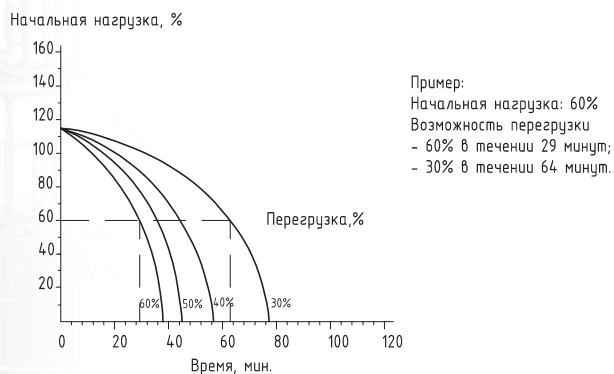
Температура окружающей среды: 0°C



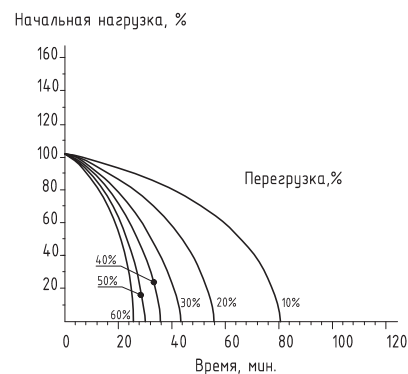
Температура окружающей среды: 20°C



Температура окружающей среды: 10°C



Температура окружающей среды: 30°C



5. ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

Трёхфазный трансформатор с литой изоляцией / 3 Phase cast resin power transformer			
Мощность, кВА / Power, kVA			
Количество / Number			
Тип / Type		IDR-T	
Частота, Гц / Frequency, Hz		50	
Обмотка ВН / Primary winding	Номинальное напряжение, кВ / Primary voltage, kV		
	Класс изоляции, кВ / Insulation class, kV	Стандартный	7,2 для U _n =6 кВ (12 для U _n =10 кВ)
		Повышенный (по запросу)	12 для U _n =6 кВ (17,5 для U _n =10 кВ)
Обмотка НН / Secondary winding	Номинальное напряжение, кВ / Secondary voltage, kV		
	Класс изоляции, кВ / Insulation class, kV		1,1
Схема соединения / Connection	Стандартно	D/yn-11	
	По запросу		
Материал обмоток / Winding material	Стандартно	Алюминий	
	По запросу	Медь	
Напряжение к.з, % / Impedance voltage, %	Стандартно	6	
	По запросу		
Степень защиты / Protection degree	IP 00 (без кожуха)		
	IP 31 (в кожухе)		
Тип обмоток / Type of winding	Обмотка ВН – Литая / Primary winding – Cast Обмотка НН – Пропитанная / Secondary winding – Impregnated under vacuum		
Регулировка ПБВ, % / Off-load tapping links, %	±2x2,5		
Уровень частичных разрядов, пКл / Partial discharge value, pC	<10		
Мин./макс. температура окружающей среды, °C / Min./max. ambient temperature, °C (спец. исполнение до -50 °C по запросу)	-40/+40		
Температурный класс изоляции / Insulation temperature class	Обмотка ВН / Primary winding	Обмотка НН / Secondary winding	
	F	F	
Темп. Обмоток, °C / Temperature rise of windings, °C	100	100	
Окружающая среда / Климатический класс / Огнестойкость / Environmental, Climatic, Fire classes	E2 / C2 / F1 (CESI certificate of conformity nr. 98/012355)		
Покраска / Painting (subject to availability)			
Цвет магнитопровода, RAL / Magnetic core color, RAL			9005
Цвет рамной конструкции, RAL / Frames, RAL			9005
Дополнительное оборудование / Additional equipment			
Реле контроля температуры T-154 в боксе / Temperature monitoring unit T-154 in Box	<input type="checkbox"/>	Биметаллические пластины / Cupal plate	
Щит тепловой защиты (ЩТЗТ) с реле контроля температуры T-154 / Thermal protection shield with T-154	<input type="checkbox"/>	Комплект вентиляторов (+40%) / Fan (+40%)	
Щит тепловой защиты (ЩТЗТВ) с реле контроля температуры T-154 и системой управления вентиляторами / Thermal protection shield with T-154 and a fan operating system	<input type="checkbox"/>	Виброопоры / Antivibration mountings	
Дополнительные требования / Notes			
Компания / Customer			
Адрес / Address			
Тел. / Tel.		e-mail:	
Контактное лицо / Contact person			

ООО «04кВ»
Санкт - Петербург
ул. Софийская, 66
тел.: (812) 309 -12 -37

www.04kv.com