

# OptiTrans D

## Трансформаторы силовые сухие с литой изоляцией до 35 кВ и от 100 до 25 000 кВА



Трансформаторы сухие силовые с литой изоляцией OptiTrans D отличаются улучшенными характеристиками. Их обмотки залиты эпоксидной смолой в вакууме, в состав которой входят многокомпонентные добавки для повышения изоляционных характеристик, прочности и стойкости к температурам.

Из-за отсутствия масла у сухих силовых трансформаторов, нет рисков загрязнения окружающей среды в случае нештатной ситуации - это положительно влияет на экологическую безопасность объекта в целом.

Области применения сухих силовых трансформаторов наиболее часто включают электроснабжение производственных цехов, медицинских учреждений, торговых комплексов и бизнес-центров. В быту сухие трансформаторы используются для электропитания курортов, многоквартирных домов, школ, дошкольных учреждений и прочих густонаселенных и наиболее часто посещаемых людьми объектов.

Сухие силовые трансформаторы с литой изоляцией могут применяться для работы:

- в составе КТП в металлических или бетонных оболочках;
- в составе трансформаторных подстанций внутренней установки;
- на электростанциях в качестве ТЧН.

### Структура условного обозначения

OptiTrans D T SD L - 1000/10/0,4 - D/Yn - Cu - 1 0 2 - 23 - 7 - 1 2 - Y3

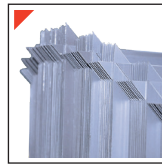
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Серия	OptiTrans D — Трансформаторы сухие силовые															
2	Число фаз трансформатора	O — однофазный трансформатор						T — трехфазный трансформатор									
3	Вид системы охлаждения	S — система охлаждения естественная воздушная при открытом исполнении (AN); SZ — система охлаждения естественная воздушная при закрытом исполнении (ANAN); SD — с дополнительной системой охлаждения при открытом исполнении (ANAF); SZD — с дополнительной системой охлаждения при закрытом исполнении (ANAF)															
4	Тип изоляции обмоток	L — литая изоляция															
5	Номинальная мощность, кВА	10; 16; 25; 40; 63; 80; 100; 160; 200; 250; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3200; 4000; 6300; 10000; 16000; 25000															
6	Номинальное напряжение сторон ВН, кВ	6; 6,3; 6,6; 10; 10,5; 11; 20; 22; 24; 35; 36,5; 37,5; 38,5															
7	Номинальное напряжение сторон НН, кВ	0,23; 0,4; 0,69; 10															
8	Группа соединения обмоток	D/Yn-11 — D/Yn				Y/Yn-0 — Y/Yn				Yn/Y-0 — Yn/Y				Yn/Yn-0 — Yn/Yn			
9	Материал обмоток ВН и НН	AL — алюминий; CU — медь															
10	Регулирование напряжения	1 — ПБВ ± 2х2,5%; 2 — РПН ± 2х2%															
11	Класс энергоэффективности	0 — стандартный; 1 — энергоэффективный															
12	Класс нагревостойкости	1 — F (155 °C); 2 — H (180 °C)															
13	Степень защиты	00 — IP00 (при открытом исполнении); 21 — IP21; 22 — IP22; 23 — IP23; 24 — IP24; 31 — IP31; 32 — IP32; 33 — IP33; 34 — IP34; 41 — IP41; 42 — IP42; 43 — IP43; 44 — IP44; 51 — IP51; 52 — IP52; 53 — IP53; 54 — IP54															
14	Сейсмостойкость по MSK-64	6 — 6 баллов; 7 — 7 баллов; 8 — 8 баллов; 9 — 9 баллов															
15	Исполнение вводов ВН	1 — сверху; 2 — снизу; 3 — слева; 4 — справа; 5 — сзади; 6 — спереди															
16	Исполнение выводов ВН	1 — сверху; 2 — снизу; 3 — слева; 4 — справа; 5 — сзади; 6 — спереди															
17	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	У3; УХЛ3; Т3															

## ► Преимущества серии



### Улучшенные характеристики трансформаторов

- Низкие показатели потерь;
- Низкий уровень частичных разрядов;
- Низкий уровень шума и вибраций;
- Стандартная сейсмостойкость 7 баллов по шкале МСК-64;
- Класс нагревостойкости изоляции Н (180 °С).



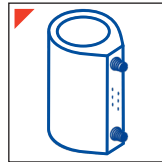
### Магнитопровод

Изготавливается с применением высокоточной автоматической нарезки и ламинирования листов по технологии Step-Lap из высококачественной кремнистой стали с ориентированной магнитной структурой, обладающей высокой проницаемостью и малым гистерезисом.



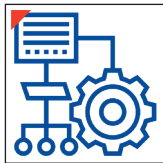
### Применение высококачественных материалов

- Не содержат галогенов;
- Огнестойкость, низкое дымовыделение и самозатухание.

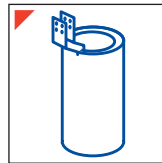


### Высоковольтные обмотки

Изготавливаются по технологии вакуумной заливки с качественным проникновением компаунда во все полости обмотки из проводников с изоляцией класса Н по нагревостойкости (180 °С) с армированием длинно- и короткорезанным стекловолоконным войлоком.



### Применение стандартизированных и автоматизированных производственных процессов

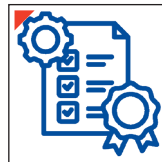


### Низковольтные обмотки

Производятся из высококачественного фольгированного проводника с намоткой в автоматическом режиме с высокоточным позиционированием ( $\pm 0,5$  мм).



### Обработка стали антикоррозионным средством



### Проверка качества

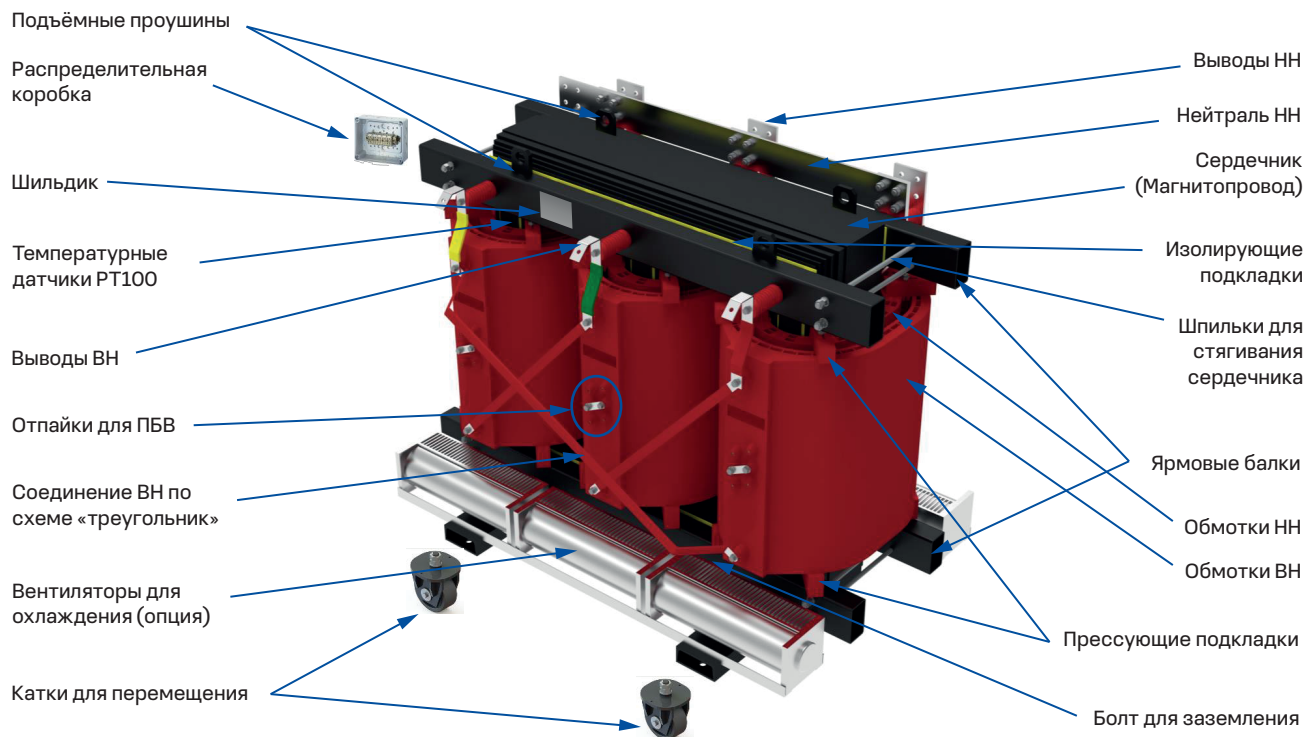
Каждый трансформатор проходит приёмосдаточные испытания в соответствии с требованиями ГОСТ Р, включая измерение ЧР.

## ► Технические характеристики

Параметр	Значение
Мощность базовой линейки	100 - 6300 кВА
Номинальное высшее напряжение (ВН)	6, 10, 20, 35 кВ $\pm$ ПБВ 2x2,5%
Номинальное низшее напряжение (НН)	0,23, 0,4, 0,69 кВ; 6, 10 кВ
Частота	50 Гц
Тип изоляции	Литая
Тип сердечника	Step-lap
Группа соединения обмоток	D/Yn-11, Y/Yn-0 (другие по требованию заказчика)
Материал обмоток ВН и НН	алюминий, медь (по требованию заказчика)
Уровень частичных разрядов	менее 10 пК (ГОСТ)
Класс нагревостойкости	Н (180 °С)
Класс воспламеняемости, стойкости к воздействиям окружающей среды и климатических условий	F1 E2 C2 (C3 или C4 в зависимости от условий эксплуатации опционально)
Сейсмостойкость	Стандарт — 7 баллов по шкале MSK-64 (усиленное исполнение до 9 баллов по требованию заказчика)
Условия эксплуатации	УЗ (-45 до +40 °С)
Высота установки над уровнем моря	не более 1000 м
Система охлаждения	AN (естественное) AF (принудительное, опционально)
Класс энергоэффективности	Стандартные потери (энергоэффективные — опционально)
Степень защиты	без защитного кожуха — IP00 в кожухе — от IP21 до IP40 и выше (опционально)
Гарантия и срок службы	до 5 лет / 30 лет
Упаковка	Сплошная деревянная обрешетка

## ► Устройство и состав трансформаторов

### Основные элементы сухих силовых трансформаторов с литой изоляцией OptiTrans D 6-35 кВ



### Стандартная и дополнительная комплектация

#### Базовая комплектация трансформаторов:

- датчики температуры PT100;
- клеммная коробка;
- реле контроля температуры;
- переключатель ПБВ;
- место подключения заземления;
- рым-болты или отверстия в ярмовых балках для транспортирования и подъема;
- транспортировочные колеса (поворотные катки);
- паспорт на трансформатор и комплектующие;
- протокол ПСИ;
- руководство по эксплуатации, монтажу и вводу в эксплуатацию;
- декларация о Соответствии требованиям безопасности ГОСТ Р.

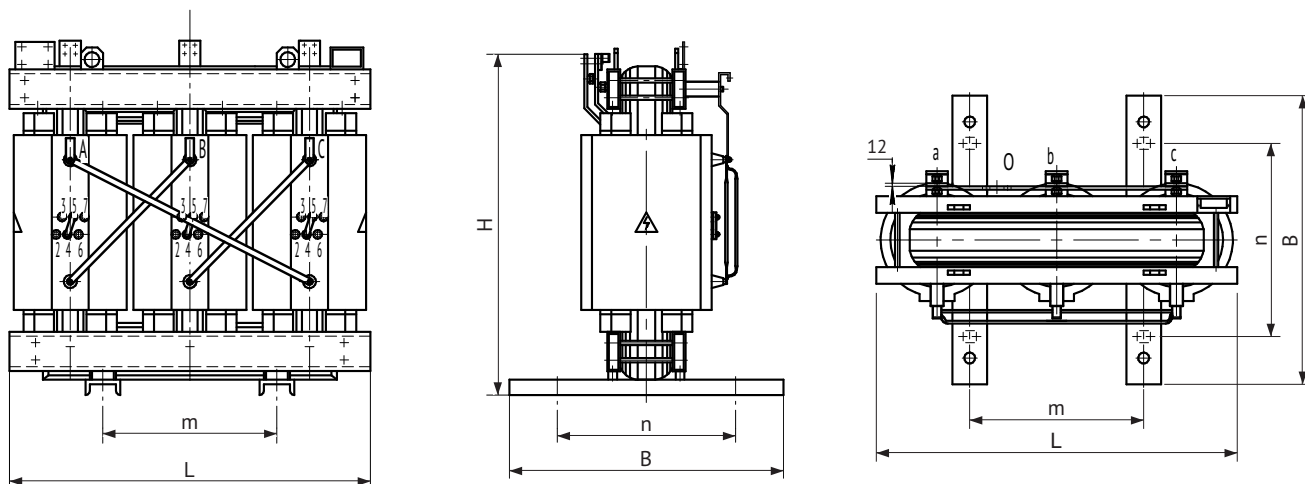
#### Дополнительные опции и исполнения (по запросу):

- кожух со степенью защиты от IP21 до IP40 и выше;
- принудительная вентиляция (АФ);
- шкаф тепловой защиты (ШТЗ);
- шкаф тепловой защиты и управления вентиляцией (ШТЗиУВ);
- виброгасящие опоры;
- регулирование под нагрузкой (РПН);
- ЗИП;
- сейсмостойкое исполнение до 9 баллов по шкале MSK-64;
- упаковка специальная (морская, тропическая);

Помимо возможности изготовления стандартных распределительных сухих силовых трансформаторов с литой изоляцией также возможны варианты по изготовлению трансформаторов под проект по отдельному согласованию с более детальной проработкой параметров:

1. разделительные / преобразовательные / печные;
2. с мощностью до 25 000 кВА;
3. энергоэффективные со сниженными потерями.

► Габаритные размеры (мм)



Стандартная линейка сухих силовых трансформаторов с литой изоляцией и алюминиевыми обмотками

Мощность	Напряжение КЗ ( $U_{кз}$ ), %	Потери ХХ ( $P_{хх}$ ), Вт	Потери КЗ при 75 °С ( $P_{кз 75}$ ), Вт	Ток ХХ $I_{хх}$ , %	Уровень звукового давления, дБ (А)	Посадочные размеры т×п, мм	Габаритные размеры L×B×H, мм	Масса, кг
100	4	400	1371	0,9	50	550×550	960×750×804	850
160	4	540	1860	0,9	52	550×550	1040×750×859	1020
250	4	720	2410	0,8	54	660×660	1090×860×856	1300
400	4	980	3484	0,8	56	660×660	1120×860×913	1520
630	4 / 6	1340 / 1300	5134 / 5200	0,7	58	820×660	1380×860×938	1800
800	6	1520	6020	0,7	58	820×820	1450×1020×1093	2200
1000	6	1770	7090	0,6	60	820×820	1510×1020×1258	2480
1250	6	2090	8460	0,6	60	820×820	1530×1020×1240	2850
1600	6 / 8	2450	10240 / 11263	0,5	62	820×1070	1590×1150×1298	3450
2000	6 / 8	3050	12600 / 13882	0,5	64	1070×1070	1660×1150×1398	4100
2500	6 / 8	3600	15000 / 16414	0,4	66	1070×1070	1720×1150×1593	5050
3150	8	4300	20300	0,35	68	1070×1070	1800×1270×1750	6280
4000	8	5000	24200	0,35	68	1070×1070	1890×1270×1820	7350
5000	Для трансформаторов с алюминиевыми обмотками необходимо проводить расчёты под конкретные проекты							
6300								

Сухие силовые трансформаторы с повышенной энергоэффективностью с алюминиевыми обмотками

Мощность	Напряжение КЗ ( $U_{кз}$ ), %	Потери ХХ ( $P_{хх}$ ), Вт	Потери КЗ при 75 °С ( $P_{кз 75}$ ), Вт	Ток ХХ $I_{хх}$ , %	Уровень звукового давления, дБ (А)	Посадочные размеры т×п, мм	Габаритные размеры L×B×H, мм	Масса, кг
100	4	270	1240	0,7	42	550×550	1060×750×908	950
160	4	365	1670	0,7	43	550×550	1140×750×959	1120
250	4	490	2170	0,7	43	660×660	1190×860×956	1400
400	4	665	3140	0,7	45	660×660	1220×860×1013	1620
630	4 / 6	910 / 885	4610 / 4690	0,6	46 / 48	820×660	1480×860×1038	1900
800	6	1035	5470	0,5	49	820×820	1550×1020×1093	2300
1000	6	1205	6430	0,4	50	820×820	1610×1020×1158	2580
1250	6	1420	7610	0,4	51	820×820	1630×1020×1240	2950
1600	6 / 8	1665	9230 / 10160	0,3	51	820×1070	1690×1150×1298	3550
2000	6 / 8	2075	11420 / 12530	0,3	52	1070×1070	1760×1150×1398	4200
2500	6 / 8	2450	13540 / 14830	0,3	53	1070×1070	1820×1150×1593	5150
3150	8	2950	17900	0,3	58	1070×1070	1900×1270×1850	6380
4000	8	3600	21500	0,3	59	1070×1070	1990×1270×1920	7450
5000	Для трансформаторов с алюминиевыми обмотками необходимо проводить расчёты под конкретные проекты							
6300								