



FABRYKA TRANSFORMATORÓW w Żychlinie

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

99-320 Żychlin, ul. Narutowicza 70

www.ftz.pl

Секретариат тел.:	+48 24 285 46 05	факс. +48 24 285 46 31	zarzad@ftz.pl
Отдел маркетинга и продажи тел.:	+48 24 285 18 53	факс. +48 24 285 47 53	marketing@ftz.pl
Технический отдел тел.:	+48 24 285 47 85	факс. +48 24 285 46 31	technika@ftz.pl
Отдел менеджмента качества тел.:	+48 24 285 48 31	факс. +48 24)285 47 45	kontrola@ftz.pl
Отдел логистики тел.:	+48 24 285 47 52	факс. +48 24 285 46 30	logistyka@ftz.pl

СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

2,5-80 МВА

6-132 кВ



Применение

Эти трансформаторы служат для понижения напряжения в энергетических сетях ВН/СН (РПН) или для передачи электроэнергии СН/ВН т.н. «по блочному принципу» на электростанциях и ветряных электростанциях. Силовые трансформаторы изготавливаются также для подключения и передачи электроэнергии в сетях СН/СН.

Условия работы

Трансформаторы в нормальном исполнении предназначены для умеренного климата.

Макс. высота установки трансформатора: 1000 м н.у.м.

Место работы: открытое пространство или хорошо проветриваемые помещения, среда свободная от пыли и химически активных или взрывоопасных газов.

Диапазон температуры окружающей среды: -25°C до +40°C (248°K до 313°K), средняя годовичная температура не должна превышать +20°C (293°K).

Номинальная частота: 50 Гц

Трансформаторы приспособлены к непрерывной работе, а условия нагрузки соответствуют нормам PN-EN 60076-1 и PN-EN 60076-2.

ВНИМАНИЕ:

Существует возможность изготовления специального трансформатора, выполняющего другие требования.

Описание строения

Стержни трансформаторов: Трёхколонные, изготовлены из трансформаторного листа холодного проката с низкими потерями, покрытого неорганической изоляцией. Ступенчатый разрез колонны стержня похож на круговое сечение при оптимальном, запроектированном на компьютере, числе ступеней, учитывающем заполнение сечения и соответствующую плотность

потока. Листы колонн и ярма в виде скошенных полос на концах старательно пакетированы, обеспечивая снижение потерь холостого хода и уровня шума. Место переплетения состоит из нескольких листов, смещенных на несколько миллиметров, создавая шаги Step-Lap.

Обмотки трансформаторов: Обмотки трансформаторов выполнены из электролитической меди в бумажной изоляции, состоящей из нескольких до нескольких десятков параллельных проводов. Система охлаждения обычно выполняется из клиньев и вставок из прессшпана.

Регулирование: Переключатель ответвлений для регулировки под нагрузкой со стороны ВН, встроенный в трансформатор, имеет двигательный привод на напряжение 3х400/230В, 50Гц, напряжение управления 230В, 50Гц. Привод может управляться электрически дистанционно или локально, а также может быть приводимым в действие вручную с помощью рукоятки. Привод оснащен указателями положения ответвлений переключателя.

Баки: Бак без дополнительного оснащения выдерживает разницу между внутренним и внешним давлением ± 500 чПа. Конструкция бака позволяет поднимать трансформатор с помощью гидравлических подъемников, а также кранов. Бак покрыт краской, устойчивой на воздействия атмосферных условий.

Консерватор: Однокамерный или двухкамерный (отдельная камера для переключателя ответвлений под нагрузкой).

Радиаторы: Радиаторы установлены на баке трансформатора, которые, в случае необходимости, можно демонтировать. Радиаторы имеют пробки для спуска масла и удаления воздуха и крепятся к баку при помощи задвижек, отсекающих масло в баке от радиаторов. Радиаторы доступны как оцинкованные, так и с лакокрасочным покрытием.

Шасси и корпуса: Трансформаторы монтируются на стандартном шасси с колеёй 1505 мм (1435 мм между шинами) или по желанию заказчика для другой колеи или на полозьях.

Оснащение трансформатора:

- тестовые клапаны для образцов масла с верхней и нижней части бака,
- клапаны для спуска масла и наполнения бака маслом на баке и консерваторе, а также для фильтрации масла,
- пробки на дне бака для спуска осадка и остатков масла,
- заземляющие зажимы на баке,
- кронштейны и уши для подъема и передвижения трансформатора,
- колеса в шасси с бортиками для передвижения по двум направлениям, с расстановкой 1505 мм/ 3010 мм.

Проходные изоляторы:

На крышке трансформатора располагаются 3 фазовые ввода ВН и один ввод ВН нейтрали, а также 3 ввода НН.

Контрольно-измерительная аппаратура:

- реле Бухгольца с контактами для сигнализации и отключения трансформатора
- реле давления для переключателя для избыточного давления
- один или два магнитных указателя уровня масла в консерваторе (для трансформатора и переключателя) с сигнализационными контактами, срабатывающими при уровне масла ниже допустимого
- два осушителя воздуха
- щитовой контактный термометр для измерения температуры масла с показателем максимальной температуры, а также контактами для сигнализации и отключения трансформатора
- термометр сопротивления с показателем для установки в распределительном устройстве
- предохранительный клапан с контактами расцепления
- цепи управления защитного оборудования подведены к зажимной коробке, расположенной на трансформаторе.

Допуски:

- потери холостого хода +15%
- нагрузочные потери +15%
- общие потери +10%
- ток холостого хода +30%
- напряжение короткого замыкания $\pm 10\%$

Международные стандарты и требования:

PN-EN 60076-6	- Реакторы.
PN-EN 60076-1	- Трансформаторы - Часть 1: Общие требования.
PN-EN 60076-2	- Трансформаторы - Часть 2: Превышения температуры масляных трансформаторов.
PN-EN 60076-2	- Трансформаторы - Часть 3: Уровни изоляции, испытания электрической прочности и внешние изоляционные воздушные промежутки.
PN-EN 60076-8	- Трансформаторы – Часть 8: Руководство по эксплуатации.
PN-EN 60076-10	- Трансформаторы – Часть 10: Определение уровней звука.
PN-EN 60296	- Жидкости, использованные в электротехнике. - Свежие минеральные масла для трансформаторов и коммутационной аппаратуры.

ВНИМАНИЕ:

Существует возможность изготовления трансформаторов согласно другим стандартам и требованиям.

Примерные технические данные:

Трансформаторы с регулированием под нагрузкой

П.н.	Тип	Мощность	Напр. ВН	Напр. НН	Регулирование	Напр. кор. зам.	Группа соединени й	Потери хол.хода	Нагр. потери	Полная масса	Масса масла
		kVA	B	V	%	%		Bm			
1.	TORc 4000/16,5	4000	16500	6300	±10/±8st	6	YNd11	4000	25000	12000	3300
2.	TORc 6300/16,5	6300	16500	6300	±12/±8st	7	YNyn0	5500	40000	14800	3800
3.	TORc 6300/115	6300	115000	16500	±10/±8st	7,5	YNd11	7500	37000	18200	4500
4.	TORc 8000/10,5	8000	10500	6300	±11	7	Yy0	6000	50000	22000	7000
5.	TORc 10000/30	10000	31500	6300	±2x2,5	7	YNd11	11500	59000	16500	3200
6.	TORc 10000/115	10000	115000	16500	±10/8st	10,5	YNd11	7000	65000	24600	6900
7.	TORc 16000/10,5	16000	10500	6300	±10/8st	8	Yy0	10000	80000	28700	6800
8.	TORc 16000/30F	16000	31500	6300	±10/6st	8	YNd11	11000	95000	31200	7500
9.	TORc 16000/115	16000	150000	16500	±10/8st	12	YNd11	11000	95000	31000	7500
10.	TOTRc 16000/115	16000/16000/10000	115000	16500	±10/9st	11/16/18	YNy0d11	15000	90000/30000/50000	41000	10800
11.	TORc 20000/31,5	20000	31500	6300	±10/8st	8	YNd11	11000	95000	31600	7100
12.	TORc 20000/115	20000	115000	10500	±10/8st	11	YNd11	13900	119000	32500	7500
13.	TORc 25000/13,8	25000	13800	6300	±10/6st	15	Yy0	12000	175000	39800	9800
14.	TORc 25000/115	25000	115000	16500	±10/8st	12	YNd11	14000	130000	42000	9500
15.	TORc 25000/115F	25000	115000	15750	±15/12st	11	YNd11	12000	155000	39000	9000
16.	TORc 31500/115	31500	115000	6300	±10/8st	12	Ynd5	19000	145000	42000	9500
17.	TORc 31500/115F	31500	115000	16500	±10/8st	18	YNd11	15000	155000	41000	9700
18.	TORc 32000/115	32000	115000	15750	±10/8st	16	YNd11	14000	160000	51200	9500
19.	TORc 40000/115	40000	115000	22000	±15/10st	13	YNd11	21000	180000	50000	12400
20.	TORc 40000/115F	40000	115000	21000	±10/8st	11	YNd11	21000	158000	46600	11000
21.	TOTRc 40000/115	40000/25000/40000	115000	6300/15750	±15/12st	18/11/6	YNd11d11	13100	171000	61000	12500
22.	TOTRc 40000/115F	40000/20000/20000	115000	10500/10500	±16/9st	10,5/10,5/25	YNd11d11	21500	150000	58000	13100
23.	TORc 45000/110F	45000	110000	6300	±10/8st	15,75	YNd11	26000	193000	57200	12400
24.	TOTRc 50000/15	50000/25000/25000	15750	6300/6300	±10/8st	8/8/16,5	Yy0y0	21000	120000/120000/280000	66500	17200
25.	TOTRc 50000/115	50000/50000/16670	115000	15750(10500)	±15/10st	18	YNyn0(d5)	17500	245000	67000	19000
26.	TORc 53000/110	53000	110000	20000	±15/10st	14,5	YNd11	25000	230000	65000	14500
27.	TORc 60000/115F	60000	115000	15750	±10/8st	18	YNd11	23000	235000	61000	12500
28.	TORc 69000/112F	69000	112000	20000	±12,5/10st	11,5	Yd11	28000	300000	75000	16200
29.	TORc 80000/121	80000	121000	10500	±10/8st	13,5	YNd11	33000	310000	74500	15000

Трансформаторы с регулированием без возбуждения

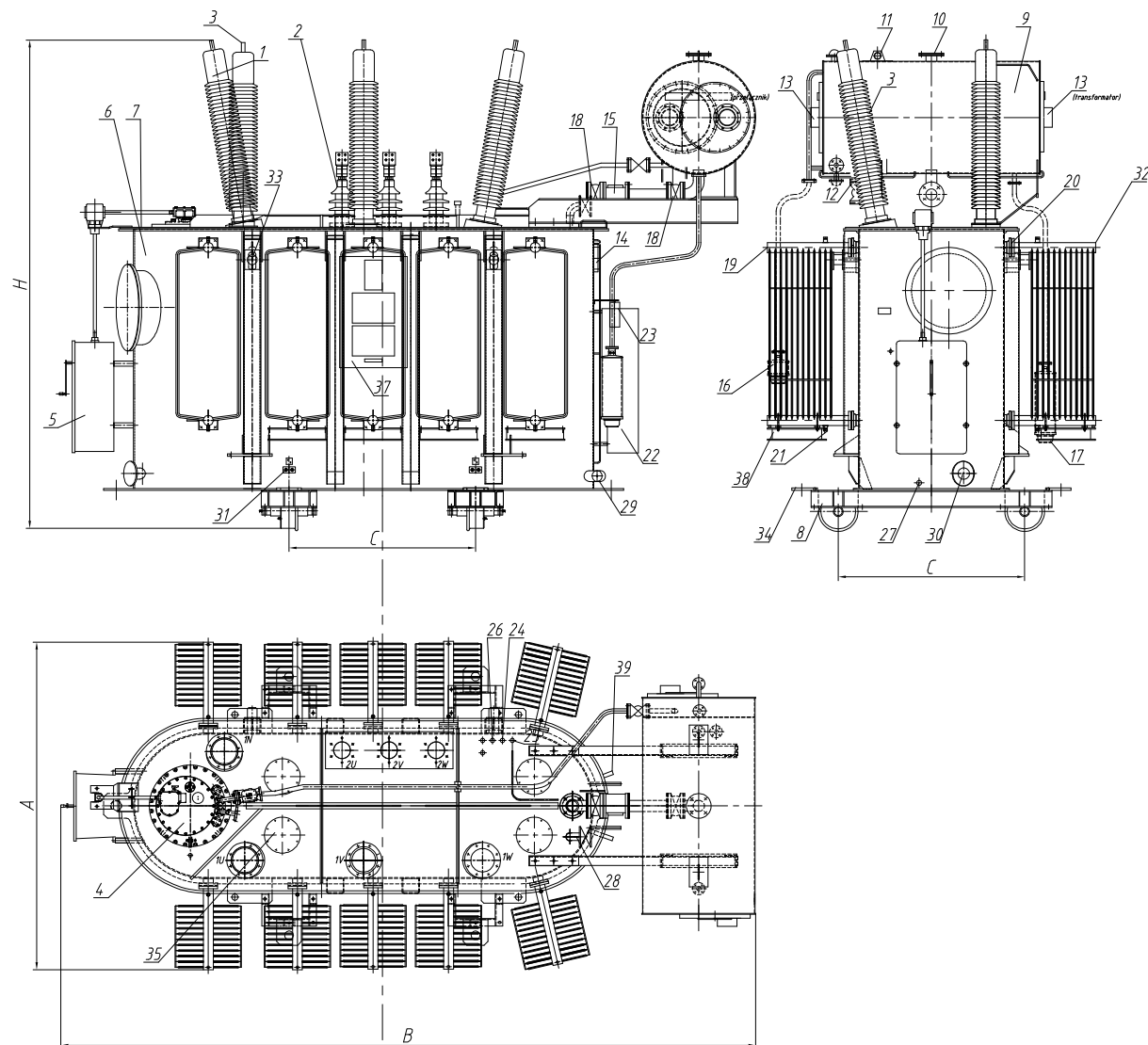
П.н.	Тип	Мощность	Напр. ВН	Напр. НН	Регулирование	Напр. кор. зам.	Группа соединений	Потери хол.хода	Нагр. потери	Полная масса	Масса масла
		кВА	В	В	%	%	-	В	В	кг	кг
1.	ТОс 4000/35	4000	35000	6300	±2х2,5	6,5	YNd11	4300	28000	11600	2250
2.	ТОс 6300/20	6300	21000	6300	±2х2,5	7	YNyn0	6500	42000	14000	2750
3.	ТОс 7500/15	7500	15750	11000	±2х2,5	7	Dd0	6500	46000	15300	3600
4.	ТОс 8200/15	8200	15750	15750	±2х2,5	6	Dd0	7500	43000	14500	2900
5.	ТОс 10000/15	10000	15750	10500	±2х2,5	7	YNd11	11000	63000	16000	3700
6.	ТОс 10000/30	10000	31500	6300	±2х2,5	7	YNd11	11500	59000	16500	3200
7.	ТОс 12500/33	12500	32950	1050	±5,335/2st	8	YNd5	6000	67500	23500	3900
8.	ТОс 16000/20	16000	21000	10500	±2х2,5	8	YNyn0	17000	100000	32400	6700
9.	ТОс 16000/22	16000	22000	22000	±2х2,5/5st	8,5	YNd11	9500	85000	20000	3500
10.	ТОс 16000/30	16000	31500	6300	±2х2,5/2st	8	YNd11	9500	85000	22500	3900
11.	ТОс 25000/30	25000	31500	6300	±2х2,5	8	YNd11	18000	120000	37000	7500
12.	ТОс 30000/110	30000	110000	10500	±10/8st	11	YNd11	21000	145000	42500	8900
13.	ТОс 40000/115	40000	150000	10500	±10/4st	12,5	YNd11	20000	140000	68000	16000
14.	ТОс 63000/30	63000	33000	10500	±2х2,5	13	YNd11	28000	280000	71000	13600

ВНИМАНИЕ:

- Трансформатор может быть изготовлен на напряжение согласно стандарту: 6, 10, 15, 20 кВ или другое (в диапазоне 1-37,5 кВ), а также для разных напряжений короткого замыкания, потерь холостого хода и нагрузочных потерь.

- Существует возможность изготовления трансформатора с разным, согласованным заранее, оснащением:

Размерный чертеж:



1. Ввод ВН
2. Ввод НН
3. Нейтраль
4. Переключатель ответвлений
5. Привод переключателя ответвлений
6. Бак
7. Крышка
8. Шасси
9. Консерватор
10. Маслоналивная горловина консерватора
11. Уши для подъема консерватора
12. Слив масла из консерватора
13. Магнитный указатель уровня масла
14. Предохранительный клапан
15. Реле Бухгольца
16. Осушитель воздуха переключателя
17. Осушитель воздуха трансформатора
18. Шариковый клапан
19. Радиаторы
20. Задвижка радиатора
21. Слив остатков масла из радиатора
22. Присоединительный ящик
23. Щитовой контактный термометр
24. Датчик контактного термометра
25. Максимальный термометр
26. Гнездо термометра сопротивления
27. Слив остатков масла
28. Маслоналивная горловина, шариковый клапан
29. Болты для испытаний масла
30. Шариковый клапан для заливки и фильтрации масла
31. Заземляющий зажим
32. Болт для удаления воздуха трансформатора
33. Цапфы для подъема трансформатора
34. Уши для перенесения трансформатора
35. Люк для подъема вынимаемой части
36. Кронштейны для подъема трансформатора
37. Щитки

Приблизительные размеры:

Трансформаторы с регулированием под нагрузкой

П.н.	Тип	A	B	C	H
		мм	мм	мм	мм
1.	TORc 4000/15	2560	4150	1505	2730
2.	TORc 6300/16,5	2740	4150	1505	2890
3.	TORc 6300/115	2810	4995	1505	3350
4.	TORc 8000/10,5	2630	4535	1505	3844
5.	TORc 10000/30	2880	3715	1505	3270
6.	TORc 10000/115	2900	5500	1505/3010	3715
7.	TORc 16000/10,5	2900	5410	1505	3935
8.	TORc 16000/30F	2730	5200	1505	3800
9.	TORc 16000/115	3090	5400	1505/3010	3900
10.	TOTRc 16000/115	3365	5960	1505/3010	5165
11.	TORc 20000/31,5	3115	5080	1505/3010	4030
12.	TORc 20000/115	3090	5320	1505/3010	4050
13.	TORc 25000/13,8	3150	5620	1505/3010	4035
14.	TORc 25000/115	3350	6180	1505/3010	4200
15.	TORc 25000/115F	2900	5700	1505/3010	4180
16.	TORc 31500/115	3110	5730	1505/3010	4320
17.	TORc 31500/115F	3360	6100	1505/3010	4230
18.	TORc 32000/115	3225	6185	1505/3010	4290
19.	TORc 40000/115	3430	6210	1505/3010	4450
20.	TORc 40000/115F	3030	6010	1505/3010	4470
21.	TOTRc 40000/115	3150	6100	1505/3010	4750
22.	TOTRc 40000/115F	3080	5730	1505/3010	4670
23.	TORc 45000/110F	4060	6260	1505/3010	4990
24.	TOTRc 50000/15	3940	7040	1505/3010	4515
25.	TOTRc 50000/115	3440	6550	1505/3010	4850
26.	TORc 53000/110	3800	6300	1505/3010	4660
27.	TORc 60000/115F	3500	6120	1505/3010	4700
28.	TORc 69000/112F	3905	6510	1505/3010	5225
29.	TORc 80000/121	3950	6480	1505/3010	5265

Трансформаторы с регулированием без возбуждения

П.н.	Тип	A	B	C	H
		мм	мм	мм	мм
1.	ТОс 4000/35	2400	3135	1505	3040
2.	ТОс 6300/20	2180	3240	1505	3485
3.	ТОс 7500/15	2630	3620	1524	3350
4.	ТОс 8200/15	2890	3435	1505	2815
5.	ТОс 1000/15	2460	3860	1505	3610
6.	ТОс 10000/30	2880	3715	1505	3270
7.	ТОс 12500/33	2750	4000	1505	3300
8.	ТОс 16000/20	3010	4720	1505	4065
9.	ТОс 16000/22	2380	4040	1505	3580
10.	ТОс 16000/30	2750	3910	1505	3280
11.	ТОс 25000/30	2940	4450	1505	4430
12.	ТОс 30000/110	3670	5435	1505/3010	4325
13.	ТОс 40000/115	3920	6570	1524/2000	5100
14.	ТОс 63000/30	4170	5980	1505/3010	4800

ВНИМАНИЕ:

- Производитель оставляет за собой возможность изменений данных в каталоге, связанных с модернизацией изделия.
- С заводом можно согласовать другие конструкторские решения.
- Завод проводит гарантийный и послегарантийный сервис, ремонты и осмотры своих изделий.