



FABRYKA TRANSFORMATORÓW w Żychlinie

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
PN-N-18001:2004

Certyfikat zgodności wydany przez jednostkę akredytowaną przez PCA
Certyfikat przydatności do stosowania w polskiej energetyce.

99-320 Żychlin, ul. Narutowicza 70

www.ftz.com.pl

Sekretariat Tel.: +48 24 285 46 05, Fax: +48 24 285 46 31

zarzad@ftz.com.pl

Biuro Marketingu i Sprzedaży Tel.: +48 24 285 18 53, Fax: +48 24 285 47 53

marketing@ftz.com.pl

Dział techniczny Tel.: +48 24 285 47 85, Fax: +48 24 285 46 31

technika@ftz.com.pl

Dział Kontroli Jakości Tel.: +48 24 285 48 31, Fax: +48 24 285 47 45

kontrola@ftz.com.pl

Biuro Logistyki Tel.: +48 24 285 47 52, Fax: +48 24 285 46 30

logistyka@ftz.com.pl

TRANSFORMATORY ŻYWICZNE TYPU TZE

40-10000 kVA

1-37,5 kV



ROK 2013

Zastosowanie

Transformatorom żywicznym stawiane są duże wymagania dotyczące niezawodności, trwałości i ochrony środowiska naturalnego. Transformatory żywiczne mogą pracować wszędzie tam, gdzie zastosowanie innych typów transformatorów jest niemożliwe ze względu na bezpieczeństwo i trudne warunki pracy. Do ich zalet należy także prosty i łatwy montaż. Transformatory żywiczne nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego a ich układy izolacyjne są wykonane z materiałów trudnopalnych i samogasnących. Jednocześnie zastosowane materiały nie wydzielają w wysokich temperaturach żadnych toksycznych gazów.

Warunki pracy

Transformatory w wykonaniu normalnym są przeznaczone do klimatu umiarkowanego.

Max wysokość instalacji transformatora: 1000 m n.p.m.

Miejsce pracy: otwarta przestrzeń lub w pomieszczenie wystarczająco przewietrzane, atmosfera wolna od pyłów i gazów chemicznie aktywnych lub zagrażających wybuchem

Zakres temperatury otoczenia: -25°C do +40°C (248°K do 313°K), średnia temperatura roczna nie może przekraczać +20°C (293°K).

Częstotliwość znamionowa: 50 Hz

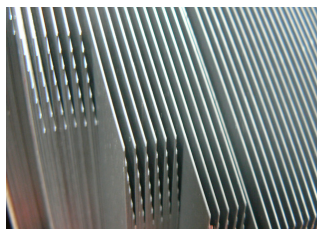
Klasa środowiskowa: C2/E2/F1

UWAGA:

Możliwe jest wykonanie transformatora specjalnego spełniającego inne wymagania.

Opis budowy

Rdzenie transformatorów:



Trójkolumnowe wykonane są z blachy transformatorowej zimnowalcowanej o niskiej stratności pokrytej izolacją nieorganiczną. Siodłkowy przekrój kolumny rdzenia jest zbliżony do przekroju kołowego, przy optymalnej, zaprojektowanej komputerowo konstrukcji uwzględniającej wypełnienie przekroju i odpowiednią gęstość strumienia. Blachy kolumnowe i jarzmowe w postaci ukosowanych pasów na końcach są starannie pakietowane, z dużą dbałością o własności magnetyczne tych blach. Miejsce zaplatania składa się z kilku blach poprzesuwanych o kilka mm tworząc cykle Step-Lep.

Uzwojenia transformatorów:



Uzwojenia dolnego napięcia nawijane są taśmą miedzianą lub kilkoma przewodami równoległymi o przekroju profilowym, w izolacji lakierowej H. Taśmy są izolowane warstwą specjalnego kompozytu izolacyjnego, sklejającego sąsiednie zwoje. Zastosowanie tego typu uzwojeń daje dużą odporność na siły zwarciove, pełną hermetyzację uzwojenia, uniemożliwiającą przenikanie wilgoci i oparów substancji chemicznych, a także wysoką wytrzymałość dielektryczną.



Uzwojenia górnego napięcia nawijane są drutami o przekroju okrągłym lub profilowym, w izolacji lakierowej kl. H. Do izolowania warstw uzwojenia używany jest roving szklany nasycony żywicą epoksydową. Po nawinięciu uzwojenie stanowi zwarty monolit o wysokiej wytrzymałości mechanicznej i elektrycznej. Uzwojenie posiada odczepy regulacyjne dające możliwość zmiany napięcia. Po nawinięciu i utwardzeniu cewek, są one zakładane i klinowane na kolumnach rdzenia, łączone w

odpowiednie układy połączeń. *Uzwojenia są wykonane z materiałów spełniające wymagania palności V-0 wg normy UL-94.*

Regulacja:

Regulację realizuje się poprzez zmianę połączenia linii na zaczepekach. Sposób łączenia pokazany jest na tabliczce znamionowej transformatora.

Podwozia i obudowy:



Transformatory są montowane na przestawialnym podwoziu. Na życzenie klienta transformatory montujemy w metalowych obudowach o odpowiednim stopniu ochrony. Standardowe stopnie ochrony w obudowach IP20, IP21, IP23, IP43, IP54. Wykonanie podstawowe obejmuje transformatory bez obudowy – stopień ochrony IP 00.

Zabezpieczenia temperaturowe:



Transformatory są wyposażane w układ kontroli temperatury ze stykami (alarm, wyłączenie) oraz komplet czujników PTC umieszczone w każdej fazie. Na życzenie można transformator wyposażyć w czujniki typu PT-100 z lokalnym i zdalnym odczytem temperatury poprzez RS-232, RS-485, lub 4-20mA

Tolerancje:

- straty stanu jałowego +15%-
- straty stanu obciążeniowego +15%
- straty całkowite +10%
- prąd stanu jałowego +30%
- napięcie zwarcia ±10%
- poziom wyładowań niezupełnych <10pc

Normy i wymagania międzynarodowe:

- PN-EN 60076-11 - Część 11: Transformatory suche
- PN-EN 60076-1 - Transformatory. Wymagania ogólne.
- PN-EN 60529 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 61378 - Transformatory przekształtnikowe. Transformatory do zastosowań przemysłowych



Fabryka Transformatorów w Żychlinie Sp. z o.o. posiada stację prób wyposażoną w urządzenia umożliwiające wykonanie następujących prób:

- Próby wyrobu wg PN-EN 60076-11
- Próby grzania transformatorów wg PN-EN 60076-2 (próba typu)
- Wykonanie zdjęć termowizyjnych w trakcie nagrzewania (próba specjalna)
- Próby udarowe wg PN-EN 60076-3 (próba typu)
- Próba hałasu wg PN-EN 60076-10 (próba specjalna)

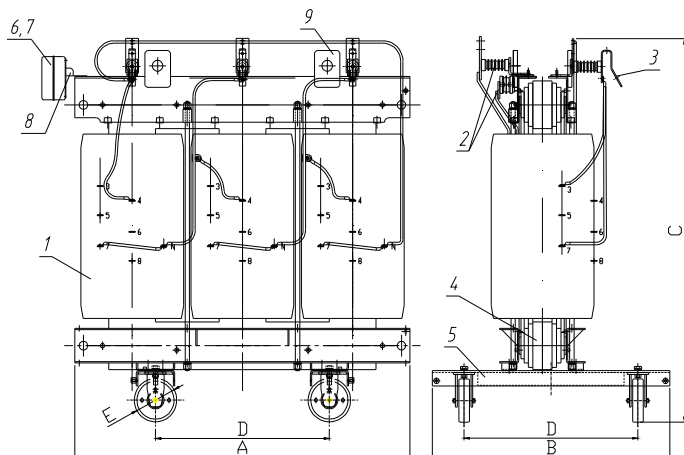


Przykładowe dane techniczne:

Lp.	Typ	Moc	Nap. GN	Nap. DN	Regulacja	Nap. zwar.	Grupa połączeń	Stop. ochr.	Straty jałowe	Straty obciąż.
		kVA	V	V	%	%	-	-	W	W
1.	TZE 40/6,3	40	6300	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	230÷380	800÷1000
2.	TZE 63/6,3	63	6300	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	250÷420	1400÷1600
3.	TZE 100/6,3	100	6300	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	260÷440	1800÷2000
4.	TZE 160/6,3	160	6300	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	350÷610	2500÷2700
5.	TZE 250/6,3	250	6300	400	±2x2,5	4,5	Dyn5	IP00	500÷820	3200÷3500
6.	TZE 400/6,3	400	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	700÷1150	4500÷4900
7.	TZE 630/6,3	630	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1000÷1500	7100÷7300
8.	TZE 800/6,3	800	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1100÷1800	8000÷9000
9.	TZE 1000/6,3	1000	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1300÷2100	9000÷10000
10.	TZE 1250/6,3	1250	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1500÷2500	11000÷12000
11.	TZE 1600/6,3	1600	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1800÷2800	13000÷14500
12.	TZE 2000/6,3	2000	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2200÷3600	15500÷18000
13.	TZE 2500/6,3	2500	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2600÷4300	18500÷21000
14.	TZE 40/10,5	40	10500	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	230÷380	800÷1000
15.	TZE 63/10,5	63	10500	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	250÷420	1400÷1600
16.	TZE 100/10,5	100	10500	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	260÷440	1800÷2000
17.	TZE 160/10,5	160	10500	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	350÷610	2600÷2700
18.	TZE 250/10,5	250	10500	400	±2x2,5	4,5	Dyn5	IP00	500÷820	3400÷3500
19.	TZE 400/10,5	400	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	700÷1150	4500÷4900
20.	TZE 630/10,5	630	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1000÷1500	7100÷7300
21.	TZE 800/10,5	800	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1100÷1800	8000÷9000
22.	TZE 1000/10,5	1000	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1300÷2100	9000÷10000
23.	TZE 1250/10,5	1250	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1500÷2500	11000÷12000
24.	TZE 1600/10,5	1600	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1800÷2800	13000÷14500
25.	TZE 2000/10,5	2000	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2200÷3600	15500÷18000
26.	TZE 2500/10,5	2500	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2600÷4300	18500÷21000
27.	TZE 40/15,75	40	15750	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	300÷400	900÷1100
28.	TZE 63/15,75	63	15750	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	320÷550	1300÷1600
29.	TZE 100/15,75	100	15750	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	330÷600	1350÷1750
30.	TZE 160/15,75	160	15750	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	450÷870	1800÷2500
31.	TZE 250/15,75	250	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	520÷880	3400÷3800
32.	TZE 400/15,75	400	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	750÷1200	4500÷5500
33.	TZE 630/15,75	630	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1100÷1650	7100÷7600
34.	TZE 800/15,75	800	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1300÷2000	8000÷9400
35.	TZE 1000/15,75	1000	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1550÷2300	9000÷11000
36.	TZE 1250/15,75	1250	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1800÷2800	11000÷13000
37.	TZE 1600/15,75	1600	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2200÷3100	13000÷16000
38.	TZE 2000/15,75	2000	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2600÷4000	16000÷18000
39.	TZE 2500/15,75	2500	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	3100÷5000	19000÷23000
40.	TZE 40/21	40	21000	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	300÷400	900÷1100
41.	TZE 63/21	63	21000	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	320÷550	1300÷1600
42.	TZE 100/21	100	21000	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	330÷600	1350÷1750
43.	TZE 160/21	160	21000	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	450÷870	1800÷2500
44.	TZE 250/21	250	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	520÷880	3400÷3800
45.	TZE 400/21	400	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	750÷1200	4500÷5500
46.	TZE 630/21	630	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1100÷1650	7100÷7600
47.	TZE 800/21	800	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1300÷2000	8000÷9400
48.	TZE 1000/21	1000	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1550÷2300	9000÷11000
49.	TZE 1250/21	1250	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1800÷2800	11000÷13000
50.	TZE 1600/21	1600	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2200÷3100	13000÷16000
51.	TZE 2000/21	2000	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2600÷4000	16000÷18000
52.	TZE 2500/21	2500	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	3100÷5000	19000÷23000

UWAGA: Istnieje możliwość wykonania transformatora o różnych, wcześniej uzgodnionych parametrach i wyposażeniu.

Rysunek wymiarowy :



Oznaczenie elementów i wyposażenie:

1. Uzwojenie (GN na zewnątrz, DN – wewnątrz)
2. Odpływ uzwojenia DN
3. Odpływ uzwojenia GN
4. Rdzeń
5. Podwozie z kołami
6. Skrzynka układu zabezpieczającego i kontrolnego
7. Tabliczka znamionowa
8. Uchwyt tabliczki i zabezpieczenia
9. Ucha do podnoszenia

Wymiary i masy transformatorów z uzwojeniami Cu:

Lp.	Typ	A	B	C	D	Masa
		mm	mm	mm	mm	kg
1.	TZE 40/6,3	850	520	910	420	400
2.	TZE 63/6,3	875	520	925	420	450
3.	TZE 100/6,3	875	520	925	420	500
4.	TZE 160/6,3	1050	700	1035	520	785
5.	TZE 250/6,3	1150	700	1268	520	970
6.	TZE 400/6,3	1430	810	1375	670	1600
7.	TZE 630/6,3	1470	810	1340	670	1900
8.	TZE 800/6,3	1500	810	1540	670	2300
9.	TZE 1000/6,3	1600	1050	1690	820	2725
10.	TZE 1250/6,3	1620	1050	1995	820	3200
11.	TZE 1600/6,3	1680	1050	1890	820	3730
12.	TZE 2000/6,3	1750	1050	2000	820	4500
13.	TZE 2500/6,3	2000	1350	2330	1070	5300
14.	TZE 40/10,5	890	520	900	420	450
15.	TZE 63/10,5	900	520	900	420	500
16.	TZE 100/10,5	900	520	960	420	550
17.	TZE 160/10,5	1070	700	1075	520	800
18.	TZE 250/10,5	1200	700	1090	520	1250
19.	TZE 400/10,5	1440	810	1400	670	1500
20.	TZE 630/10,5	1600	810	1515	670	2100
21.	TZE 800/10,5	1600	810	1590	670	2280
22.	TZE 1000/10,5	1680	1050	1750	820	2825
23.	TZE 1250/10,5	1700	1050	1785	820	3180
24.	TZE 1600/10,5	1720	1050	1830	820	3850
25.	TZE 2000/10,5	1800	1050	2080	820	4550
26.	TZE 2500/10,5	2050	1350	2350	1070	5500
27.	TZE 40/15,75	890	700	998	520	500
28.	TZE 63/15,75	920	700	1250	520	550
29.	TZE 100/15,75	930	700	1250	520	725
30.	TZE 160/15,75	1100	700	1300	520	900
31.	TZE 250/15,75	1200	700	1330	520	1100
32.	TZE 400/15,75	1780	810	1534	670	2150
33.	TZE 630/15,75	1800	810	1600	670	2300
34.	TZE 800/15,75	1800	810	1650	670	2500
35.	TZE 1000/15,75	1820	1050	1710	820	2900
36.	TZE 1250/15,75	1820	1050	1810	820	3300
37.	TZE 1600/15,75	1830	1050	2060	820	4500
38.	TZE 2000/15,75	2010	1050	2150	820	5400
39.	TZE 2500/15,75	2250	1350	2350	1070	6200
40.	TZE 40/21	1000	700	1060	520	500
41.	TZE 63/21	1100	700	1156	520	700
42.	TZE 100/21	1100	700	1320	520	750
43.	TZE 160/21	1140	700	1360	520	960
44.	TZE 250/21	1250	700	1400	520	1200
45.	TZE 400/21	1530	810	1530	670	2200
46.	TZE 630/21	1580	810	1560	670	2400
47.	TZE 800/21	1610	810	1660	670	2550
48.	TZE 1000/21	1850	1050	1780	820	2980
49.	TZE 1250/21	1850	1050	2125	820	3730
50.	TZE 1600/21	1880	1050	2140	820	4750
51.	TZE 2000/21	2060	1050	2250	820	5600
52.	TZE 2500/21	2290	1350	2380	1070	6400

UWAGA:

1. Wymiary i masy transformatorów podano dla transformatorów z uzwojeniami Cu dla maksymalnych wartości strat określonych przez PN-EN 50541-1.

2. Możliwe jest wykonanie transformatora z uzwojeniami Al.

3. Producent zastrzega sobie możliwość zmian danych katalogowych związanych z modernizacją wyrobu.

Transformatory i dławiki suche, żywiczne specjalne.

Transformatory dostępne na specjalne zamówienie:

- w klasie izolacji strony pierwotnej do 40,5 kV,
- w klasie izolacji temperaturowej F (155°C) i H (180°C),
- transformatory dużej mocy (do 10 MVA),
- do zasilania układów przekształtnikowych (AC/DC) – 6÷24-pulsowe,
- do zasilania pieców indukcyjnych i oporowych,
- do zastosowań podziemnych do obudów ognioszczelnych (kopalnie),
- do zastosowań podziemnych do obudów ze stopniem ochrony IP54 (kopalnie nie metanowe),
- dławiki gaszące i kompensacyjne suche lub w izolacji żywicznej,
- dla układów trakcyjnych (6÷24-pulsowych),
- dla elektrowni wiatrowych.
- dla wzbudzenia generatorów.
- autotransformatory rozruchowe do silników indukcyjnych.

Przykładowe realizacje:



Transformatory 8000kVA o przekładni 20/6kV



Transformator 630kVA o przekładni 15/0,4kV z układem chłodzenia AF.



Autotransformator rozruchowy kompaktowy do startu silnika indukcyjnego na napięcie 6kV o mocy 1300kW.



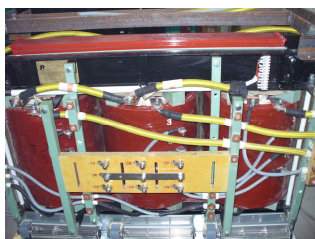
Transformator jednofazowy do wzbudzenia generatora 1350kVA na napięcie 22kV



Transformator 24-pulsowy do zasilania przetwornicy częstotliwości 50/60Hz o mocy 1600kVA na napięcie sieci 15kV



Transformator kompaktowy z prostownikiem do zasilania tracji tramwajowej na napięcie 15kV o mocy 1200kVA.



Transformator 400kVA z wewnętrznym obiegiem powietrza do obudowy IP54 na napięcie 6kV



Transformator 2600kVA do stacji ognioszczelnej stosowanej w kopalniach węgla kamiennego na napięcia 6/3kV



Transformatory w obudowach IP20 z wyprowadzonymi szynami DN na górę transformatora do mostów szynowych.