



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.pl

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

zarzad@ftz.pl

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

marketing@ftz.pl

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

technika@ftz.pl

Dział Zarządzania Jakością Tel.: +48 24 285 48 31, Fax: +48 24 285 47 45

kontrola@ft.pl

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

logistyka@ft.pl

TRANSFORMATORY ŻYWICZNE TYPU TZE

40÷10000 kVA

1÷37,5 kV



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:

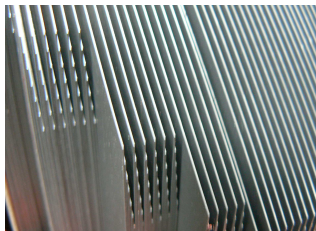
C2/E2/F1

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 poprzesuwanymi 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 zwarciowe, 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 oraz straty stanu obciążeniowego zgodne z Rozporządzeniem Komisji (UE) Nr 548/2014 z dnia 21 maja 2014r. W przypadku jednostek, dla których rozporządzenie nie ma zastosowania tolerancje strat stanu jałowego oraz strat stanu obciążenia zgodne z PN-EN 60076-1.
- Prąd stanu jałowego +30%
- Napięcie zwarcia $\pm 10\%$
- Poziom wyładowań niezupełnych <10pc

Normy i wymagania międzynarodowe:

- PN-EN 60076-11 - Transformatory – Część 11: Transformatory suche.
PN-EN 60076-1 - Transformatory – Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 60529 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
PN-EN 61378 - Transformatory przekształtnikowe. Transformatory do zastosowań przemysłowych
- Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 548/2014 z dnia 21 maja 2014r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do transformatorów elektroenergetycznych małej, średniej i dużej mocy.

CERTYFIKAT
CERTIFICATE

Przyznany organizacji:
Issued for:

**FABRYKA TRANSFORMATORÓW
w Żychlinie Sp. z o.o.**

**ul. Narutowicza 70
99-320 Żychlin**

Biuro Certyfikacji Systemów Zarządzania Polskiego Rejestru Statków S.A., al. gen. Józefa Hallera 126, 80-416 Gdańsk, zaświadcza, że Zintegrowany System Zarządzania obejmujący System Zarządzania Jakością, System Zarządzania Środowiskowego oraz System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy wyżej wymienionej organizacji został oceniony i stwierdzono jego zgodność z wymaganiami: Management Systems Certification Bureau of Polish Register of Ships S.A., al. gen. Józefa Hallera 126, 80-416 Gdańsk, certifies that the Integrated Management System including the Quality Management System, Environmental Management System and Occupational Health and Safety Management System of the above organization has been assessed and found to be in accordance with the requirements of:

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

Zakres certyfikacji:
**PROJEKTOWANIE, WYTWARZANIE ORAZ BADANIA KOŃCOWE
TRANSFORMATORÓW I DŁAWIKÓW**

Scope of certification:
DESIGN, MANUFACTURE AND FINAL TESTS OF TRANSFORMERS AND REACTORS

Pierwsze wydanie Certyfikatu:
Certificate first issue: **01.09.2008**

Certyfikat jest ważny do:
The Certificate is valid until: **17.08.2017**

Nr Certyfikatu: **NC-421**
Certificate No.:

Gdańsk, 18.08.2014

Polskie Centrum Akredytacji
CERTYFIKACJA SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA

INTERNATIONAL ACCREDITED

Jacek Papiński

AC 014
QMS, EMS,
BHP
Porozumienie IAF-MLA dotyczy QMS i EMS
The Arrangement IAF-MLA refers to QMS and EMS

**ENERGOPOMIAR
ELEKTRYKA** Spółka z o.o.
ZAKŁAD POMIAROWO-BADAWCZY ENERGETYKI

CERTYFIKAT

EM-1T/150/14
**przydatności do stosowania w polskiej energetyce
transformatorów żywiczych**

Niniejszym zaświadczamy, że na wniosek firmy
*Fabryka Transformatorów w Żychlinie Sp. z o.o.
ul. Narutowicza 70
99 – 320 Żychlin*

przeprowadzony został szczegółowy proces kontrolny, który wykazał jednoznacznie że:

*transformatory żywicze typu TZE
o mocy znamionowej z zakresu od 40kVA do 10000kVA
i napięciu znamionowym od 6,3kV do 36kV
wyprodukowane w FT Żychlin*

spełniają wymagania stosownych norm oraz warunków technicznych i według opinii ZPBE „EnerGOPOMIAR-Elektryka” mogą być stosowane w energetyce polskiej.

Wytwórca posiada właściwe certyfikaty systemu zapewnienia jakości według norm:

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

ważne do dnia 17.08.2017 wydane przez Biuro Certyfikujące Polskiego Rejestru Statków S.A. oraz inne atesty potwierdzające jakość produkcji. Ważność niniejszego certyfikatu ustala się na okres do dnia:

25 sierpnia 2017 roku

Opinię wydajemy zgodnie z naszą najlepszą wiedzą i świadomością znaczenia wszelkich opinii dotyczących jakości, a szczególnie dotyczących stosowania wyrobów w krajowej energetyce.

Prezes Zarządu Spółki

Daniel Pawłowski

Gliwice dnia 26 sierpnia 2014 roku

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)

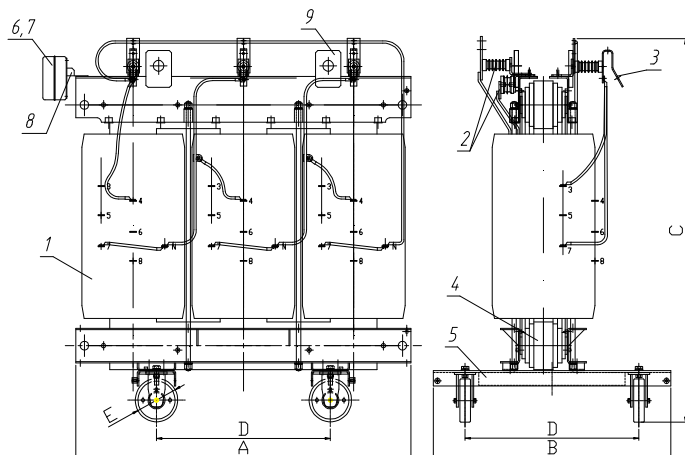


Przykładowe dane techniczne:

Lp.	Typ	Moc	Nap. GN	Nap DN	Regulacja	Nap. zwar.	Grupa połączeń	Stop. ochr.	Straty jałowe	Straty obciąż.	Masa catk.
		kVA	V	V	%	%	-	-	W	W	kg
1.	TZE 40/6,3	40	6300	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	200	1700	420
2.	TZE 63/6,3	63	6300	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	220	1850	475
3.	TZE 100/6,3	100	6300	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	280	2050	525
4.	TZE 160/6,3	160	6300	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	400	2900	825
5.	TZE 250/6,3	250	6300	400	±2x2,5	4,5	Dyn5	IP00	520	3800	1020
6.	TZE 400/6,3	400	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	750	5500	1680
7.	TZE 630/6,3	630	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1100	7600	1995
8.	TZE 800/6,3	800	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1300	8000	2415
9.	TZE 1000/6,3	1000	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1550	9000	2860
310.	TZE 1250/6,3	1250	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1800	11000	3360
11.	TZE 1600/6,3	1600	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2200	13000	3920
12.	TZE 2000/6,3	2000	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2600	16000	4730
513.	TZE 2500/6,3	2500	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	3100	19000	5765
14.	TZE 40/10,5	40	10500	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	200	1700	475
15.	TZE 63/10,5	63	10500	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	220	1850	525
16.	TZE 100/10,5	100	10500	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	280	2050	580
17.	TZE 160/10,5	160	10500	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	400	2900	840
18.	TZE 250/10,5	250	10500	400	±2x2,5	4,5	Dyn5	IP00	520	3800	1315
19.	TZE 400/10,5	400	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	750	5500	1575
20.	TZE 630/10,5	630	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1100	7600	2205
21.	TZE 800/10,5	800	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1300	8000	2395
22.	TZE 1000/10,5	1000	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1550	9000	2965
23.	TZE 1250/10,5	1250	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1800	11000	3340
24.	TZE 1600/10,5	1600	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2200	13000	4045
25.	TZE 2000/10,5	2000	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2600	16000	4780
26.	TZE 2500/10,5	2500	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	3100	19000	5775
27.	TZE 40/15,75	40	15750	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	200	1700	525
28.	TZE 63/15,75	63	15750	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	220	1850	580
29.	TZE 100/15,75	100	15750	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	280	2050	760
30.	TZE 160/15,75	160	15750	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	400	2900	945
31.	TZE 250/15,75	250	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	520	3800	1155
32.	TZE 400/15,75	400	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	750	5500	2260
33.	TZE 630/15,75	630	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1100	7600	2415
34.	TZE 800/15,75	800	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1300	8000	2625
35.	TZE 1000/15,75	1000	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1550	9000	3045
36.	TZE 1250/15,75	1250	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1800	11000	3465
37.	TZE 1600/15,75	1600	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2200	13000	4725
38.	TZE 2000/15,75	2000	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2600	16000	5670
39.	TZE 2500/15,75	2500	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	3100	19000	6510
40.	TZE 40/21	40	21000	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	200	1700	525
41.	TZE 63/21	63	21000	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	220	1850	735
42.	TZE 100/21	100	21000	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	280	2050	790
43.	TZE 160/21	160	21000	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	400	2900	1010
44.	TZE 250/21	250	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	520	3800	1260
45.	TZE 400/21	400	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	750	5500	2310
46.	TZE 630/21	630	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1100	7600	2520
47.	TZE 800/21	800	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1300	8000	2680
48.	TZE 1000/21	1000	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1550	9000	3130
49.	TZE 1250/21	1250	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1800	11000	3920
50.	TZE 1600/21	1600	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2200	13000	4990
51.	TZE 2000/21	2000	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2600	16000	5880
52.	TZE 2500/21	2500	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	3100	19000	6720

UWAGA: Istnieje możliwość wykonania transformatora o różnych, wcześniej uzgodnionych parametrach i wyposażeniu. Masy jednostek podano dla konkretnych parametrów elektrycznych.

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

Przykładowe wymiary transformatorów:

Lp.	Typ	A	B	C	D
		mm	mm	mm	mm
1.	TZE 40/6,3	860	520	920	420
2.	TZE 63/6,3	885	520	935	420
3.	TZE 100/6,3	885	520	935	420
4.	TZE 160/6,3	1065	700	1045	520
5.	TZE 250/6,3	1165	700	1280	520
6.	TZE 400/6,3	1445	810	1390	670
7.	TZE 630/6,3	1485	810	1355	670
8.	TZE 800/6,3	1515	810	1555	670
9.	TZE 1000/6,3	1620	1050	1710	820
10.	TZE 1250/6,3	1640	1050	2750	820
11.	TZE 1600/6,3	1700	1050	1910	820
12.	TZE 2000/6,3	1770	1050	2020	820
13.	TZE 2500/6,3	2020	1350	2355	1070
14.	TZE 40/10,5	900	520	920	420
15.	TZE 63/10,5	910	520	970	420
16.	TZE 100/10,5	910	520	970	420
17.	TZE 160/10,5	1080	700	1090	520
18.	TZE 250/10,5	1215	700	1100	520
19.	TZE 400/10,5	1455	810	1415	670
20.	TZE 630/10,5	1615	810	1530	670
21.	TZE 800/10,5	1630	810	1605	670
22.	TZE 1000/10,5	1700	1050	1770	820
23.	TZE 1250/10,5	1720	1050	1805	820
24.	TZE 1600/10,5	1750	1050	1850	820
25.	TZE 2000/10,5	1820	1050	2100	820
26.	TZE 2500/10,5	2070	1350	2375	1070
27.	TZE 40/15,75	990	700	1010	520
28.	TZE 63/15,75	1030	700	1265	520
29.	TZE 100/15,75	1290	700	1265	520
30.	TZE 160/15,75	1540	700	1315	520
31.	TZE 250/15,75	1620	700	1345	520
32.	TZE 400/15,75	1700	810	1550	670
33.	TZE 630/15,75	1750	810	1620	670
34.	TZE 800/15,75	1790	810	1670	670
35.	TZE 1000/15,75	1820	1050	1730	820
36.	TZE 1250/15,75	1890	1050	1830	820
37.	TZE 1600/15,75	1920	1050	2080	820
38.	TZE 2000/15,75	2050	1050	2175	820
39.	TZE 2500/15,75	2290	1350	2390	1070
40.	TZE 40/21	1020	700	1070	520
41.	TZE 63/21	1050	700	1170	520
42.	TZE 100/21	1320	700	1335	520
43.	TZE 160/21	1570	700	1375	520
44.	TZE 250/21	1650	700	1415	520
45.	TZE 400/21	1730	810	1545	670
46.	TZE 630/21	1780	810	1580	670
47.	TZE 800/21	1820	810	1680	670
48.	TZE 1000/21	1850	1050	1800	820
49.	TZE 1250/21	1920	1050	2150	820
50.	TZE 1600/21	1950	1050	2160	820
51.	TZE 2000/21	2100	1050	2275	820
52.	TZE 2500/21	2340	1350	2410	1070

UWAGA:

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

2. Wymiary jednostek podano dla konkretnych parametrów elektrycznych.

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 napięciu 6kV o mocy 1300kW.



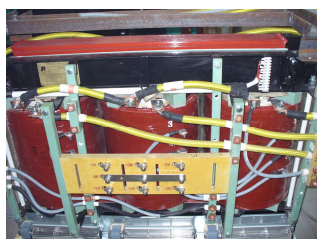
Transformator jednofazowy do wzbudzenia generatora 1350kVA na napięciu 22kV



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



Transformator kompaktowy z prostownikiem do zasilania trakcji tramwajowej na napięciu 15kV o mocy 1200kVA.



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



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



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