



FABRYKA TRANSFORMATORÓW w Żychlinie

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
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

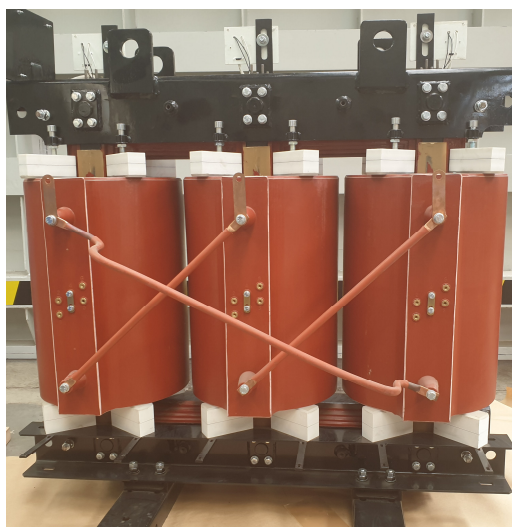
Biuro Logistyki Tel.: +48 24 285 47 52, Fax: +48 24 285 46 30

logistyka@ft.pl

TRANSFORMATORY ŻYWICZNE TYPU TZE DO FOTOWOLTAIKI

100÷2500 kVA

0,4÷36 kV



Informacje ogólne.

Tabela 1. Typy transformatorów.

TZE	Transformator żywiczy dwuuzwojeniowy wykonanie z uzwojeniami miedzianymi.
TZEa	Transformator żywiczy dwuuzwojeniowy wykonanie z uzwojeniami aluminiowymi.

Zastosowanie.

Transformatory służą do przekazywania energii elektrycznej w systemach fotowoltaicznych podłączonych do sieci.

Transformatorom żywiczym stawiane są duże wymagania dotyczące niezawodności, trwałości i ochrony środowiska naturalnego. Transformatory żywicze 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 żywicze 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

Klasa klimatyczna: E2

Klasa palności: F0/F1

Zawartość harmoniczných: Transformatory do pracy z Inwertorem o zawartości ITHD <10%. wg PN-EN 61378-1:2011

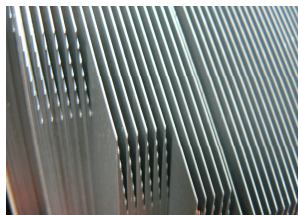
Warunki napięciowe: Transformatory są przystosowane do trwałej pracy przy napięciu zasilającym o 10 % większym od znamionowego dla danego położenia zaczeów przy mocy znamionowej, oraz 140 % napięcia znamionowego przez 5 sekund.

UWAGA:

Możliwe jest wykonanie transformatora specjalnego spełniającego inne wymagania.

Opis budowy

Rdzenie transformatorów:



Trójkolumnowe wykonane są z blachy transformatorowej zimnowalcowanej laserowanej o niskiej stratności pokrytej izolacją nieorganiczną. Schodkowy 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 poprzesuwaných o kilka mm tworząc cykle Step-Lep.

Uzwojenia transformatorów:



Uzwojenia dolnego napięcia nawijane są taśmą aluminiową lub miedzianą. Taśmy są izolowane warstwą specjalnego kompozytu izolacyjnego, sklejającego sąsiednie zwoje. Zastosowanie tego typu uzwojeń daje dużą odporność na siły zwarciovowe, pełną hermetyzację uzwojenia, uniemożliwiającą przenikanie wilgoci i oparów substancji chemicznych. W specjalnych wykonania kilkoma przewodami równoległymi o przekroju profilowym, w izolacji.

Uzwojenia górnego napięcia nawijane są drutami aluminiowymi lub miedzianymi o przekroju okrągłym lub profilowym, w izolacji lub też paskami foliowymi.

W technologii próżniowej uzwojenie jest odlewane w próżni w formach. Uzwojenie posiada odczepy regulacyjne dające możliwość zmiany napięcia. Po nawinięciu i utwardzeniu cewek, są one zakładane na kolumnach rdzenia, łączone w odpowiednie układy połączeń.

W technologii rowingowej 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.

Regulacja:

Regulację realizuje się poprzez zmianę połączenia na zaczepekach. Sposób łączenia pokazany jest na tabliczce znamionowej transformatora. Regulacja napięcia w zakresie $\pm 5\%$ w 5 stopniach lub $\pm 7,5\%$ w 7 stopniach.

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, IP31, 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

Ekrany elektrostatyczne:

Zmiana napięcia stałego na przemienny powoduje powstawanie w sieci harmonicznych prądu i napięcia, które negatywnie wpływają na pracę transformatora, powodując odpowiednio dodatkowe nagrzewanie uzwojeń i rdzenia. Konieczne jest uwzględnienie tego zjawiska przy projektowaniu transformatora przeznaczonych do współpracy z elektrownią fotowoltaiczną (przystosowanie układu chłodzenia do wyższych strat, odpowiednie zaprojektowanie rdzenia).

Zastosowanie ekranu elektrostatycznego pomiędzy uzwojeniami DN i GN umożliwia tłumienie zakłóceń o dużej częstotliwości oraz przepięć.



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 niezupelnych <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.

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.	Materiał uzwojeń.
		kVA	V	V	%	%	-	-	W	W	kg
1.	TZEa 250/15v	250	15750	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	520	3800	Al/Al
2.	TZEa 400/15v	400	15750	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	750	5500	Al/Al
3.	TZEa 630/15v	630	15750	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	1100	7600	Al/Al
4.	TZEa 800/15v	800	15750	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	1300	8000	Al/Al
5.	TZEa 1000/15v	1000	15750	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	1550	9000	Al/Al
6.	TZEa 1250/15v	1250	15750	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	1800	11000	Al/Al
7.	TZEa 1600/15v	1600	15750	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	2200	13000	Al/Al
8.	TZEa 2000/15v	2000	15750	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	2600	16000	Al/Al
9.	TZEa 2500/15v	2500	15750	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	3100	19000	Al/Al
10.	TZEa 250/21v	250	21000	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	520	3800	Al/Al
11.	TZEa 400/21v	400	21000	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	750	5500	Al/Al
12.	TZEa 630/21v	630	21000	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	1100	7600	Al/Al
13.	TZEa 800/21v	800	21000	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	1300	8000	Al/Al
14.	TZEa 1000/21v	1000	21000	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	1550	9000	Al/Al
15.	TZEa 1250/21v	1250	21000	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	1800	11000	Al/Al
16.	TZEa 1600/21v	1600	21000	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	2200	13000	Al/Al
17.	TZEa 2000/21v	2000	21000	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	2600	16000	Al/Al
18.	TZEa 2500/21v	2500	21000	400 lub 800	$\pm 2 \times 2,5$	6	Dyn5	IP00	3100	19000	Al/Al

UWAGA:

- Transformator może zostać wykonany na napięcie zgodne z Normą: 6,3; 10,5; 15,75; 21kV lub inne (z przedziału 1-36kV) oraz dla różnych napięć zwarcia, strat jałowych i obciążeniowych.
- Transformator może zostać wykonany na napięcie dolne: 400; 420; 480; 525, 690, 800 lub inne (z przedziału 231-1000V)
- Istnieje możliwość wykonania transformatora wyposażonego w:
 - dodatkowe akcesoria (ograniczniki przepięć, zaciski podkładki antywibracyjne)

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