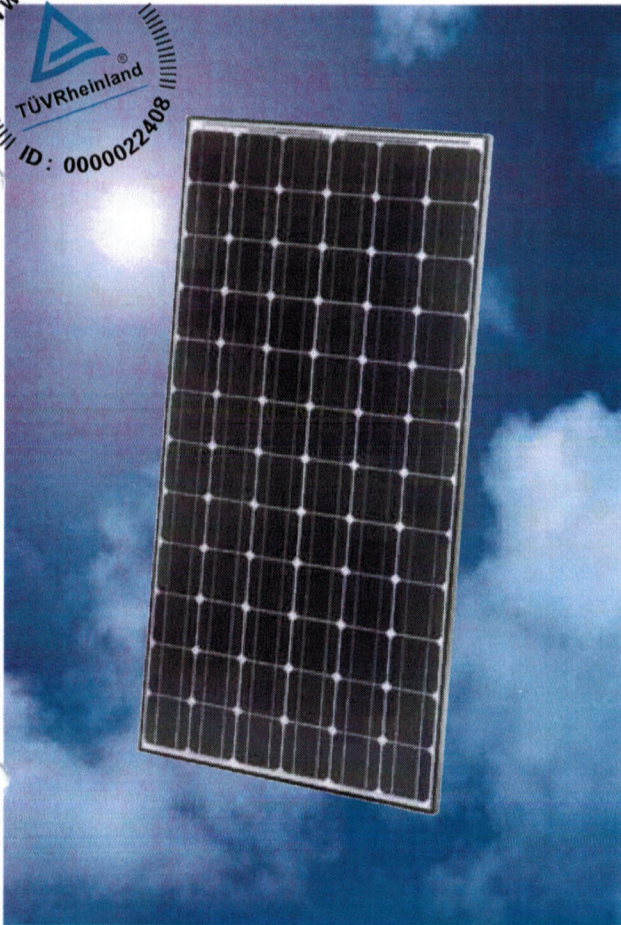


## HIT photovoltaic module

**HIP-215NKHE1**  
**HIP-210NKHE1**  
**HIP-205NKHE1**

The SANYO HIT (Heterojunction with Intrinsic Thin layer) solar cell is made of a thin mono crystalline silicon wafer surrounded by ultra-thin amorphous silicon layers. This product provides the industry's leading performance and value using state-of-the-art manufacturing techniques.



### Benefit in Terms of Performance

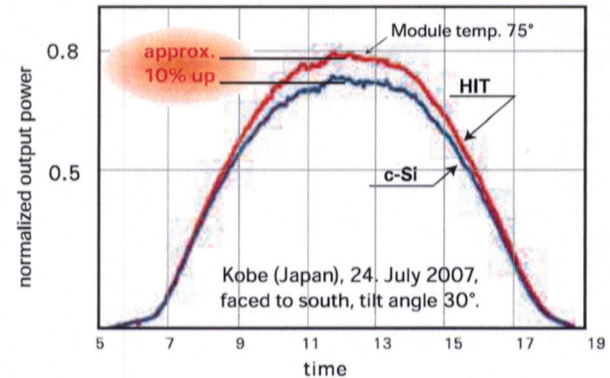
The HIT cell and module have very high conversion efficiency in mass production.

Model	Cell Efficiency	Module Efficiency
HIP-215NKHE1	19.3%	17.1%
HIP-210NKHE1	18.9%	16.7%
HIP-205NKHE1	18.4%	16.3%

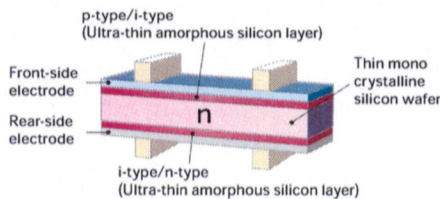
### High performance at high temperatures

Even at high temperatures, the HIT solar cell can maintain higher efficiency than a conventional crystalline silicon solar cell.

[Changes in generated power daytime]



### HIT Solar Cell Structure



Development of HIT solar cell was supported in part by the New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO).

### Environmentally-Friendly Solar Cell More Clean Energy

HIT can generate more clean Energy than other conventional crystalline solar cells.

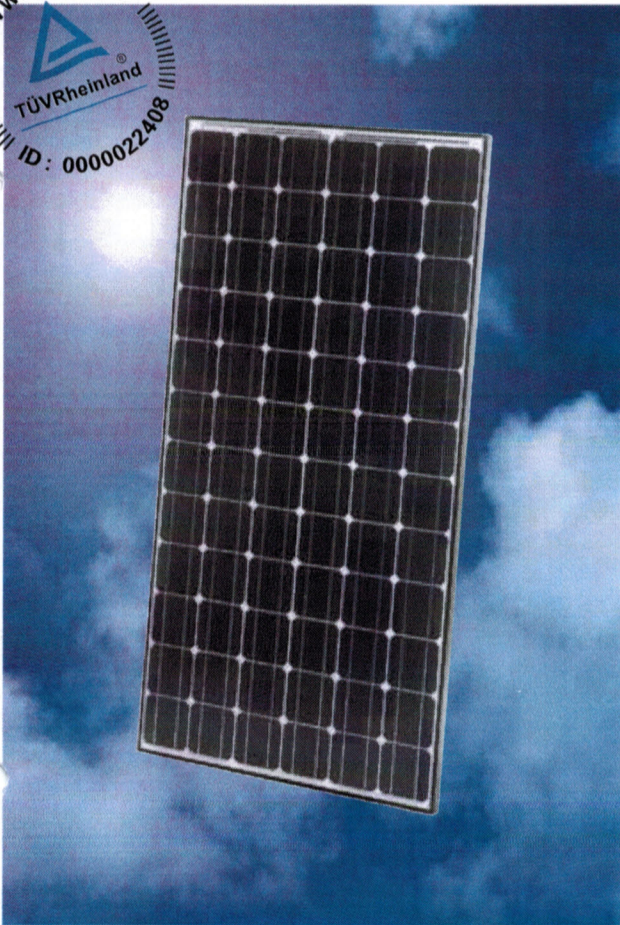
### Special Features

SANYO HIT solar modules are 100% emission free, have no moving parts and produce no noise. The dimensions of the HIT modules allow space-saving installation and achievement of maximum output power possible on given roof area.

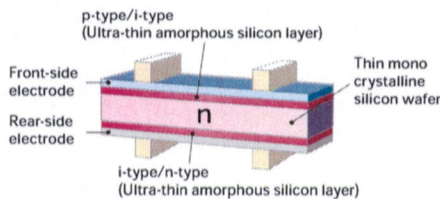
## HIT photovoltaic module

**HIP-215NKHE1**  
**HIP-210NKHE1**  
**HIP-205NKHE1**

The SANYO HIT (Heterojunction with Intrinsic Thin layer) solar cell is made of a thin mono crystalline silicon wafer surrounded by ultra-thin amorphous silicon layers. This product provides the industry's leading performance and value using state-of-the-art manufacturing techniques.



### HIT Solar Cell Structure



Development of HIT solar cell was supported in part by the New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO).

### Benefit in Terms of Performance

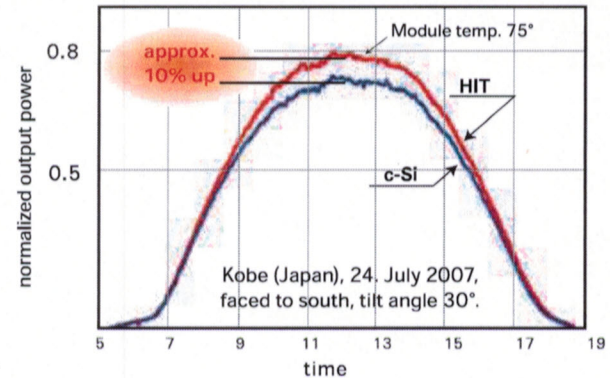
The HIT cell and module have very high conversion efficiency in mass production.

Model	Cell Efficiency	Module Efficiency
HIP-215NKHE1	19.3%	17.1%
HIP-210NKHE1	18.9%	16.7%
HIP-205NKHE1	18.4%	16.3%

### High performance at high temperatures

Even at high temperatures, the HIT solar cell can maintain higher efficiency than a conventional crystalline silicon solar cell.

[Changes in generated power daytime]



### Environmentally-Friendly Solar Cell More Clean Energy

HIT can generate more clean Energy than other conventional crystalline solar cells.

### Special Features

SANYO HIT solar modules are 100% emission free, have no moving parts and produce no noise. The dimensions of the HIT modules allow space-saving installation and achievement of maximum output power possible on given roof area.

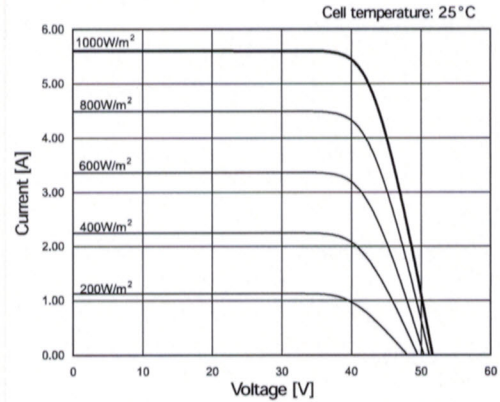
# Electrical and Mechanical Characteristics HIP-215NKHE1, HIP-210NKHE1, HIP-205NKHE1

Models HIP-xxxNKHE1			
Electrical data	215	210	205
Maximum power (Pmax) [W]	215	210	205
Max. power voltage (Vpm) [V]	42.0	41.3	40.7
Max. power current (Ipm) [A]	5.13	5.09	5.05
Open circuit voltage (Voc) [V]	51.6	50.9	50.3
Short circuit current (Isc) [A]	5.61	5.57	5.54
Warranted min. power (Pmin) [W]	204.3	199.5	194.8
Maximum over current rating [A]	15		
Output power tolerance [%]	+10/-5		
Max. system voltage [Vdc]	1000		
Temperature coeff. of Pmax [%/°C]	-0.30		
Temperature coeff. of Voc [V/°C]	-0.129	-0.127	-0.126
Temperature coeff. of Isc [mA/°C]	1.68	1.67	1.66

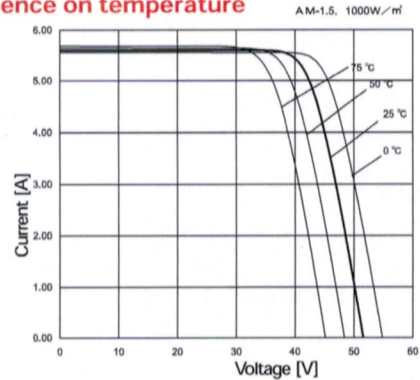
Note 1: Standard test conditions: Air mass 1.5, Irradiance = 1000 W/m<sup>2</sup>, Cell temperature = 25 °C.  
Note 2: The values in the above table are nominal.

## Reference data for model HIP-215NKHE1

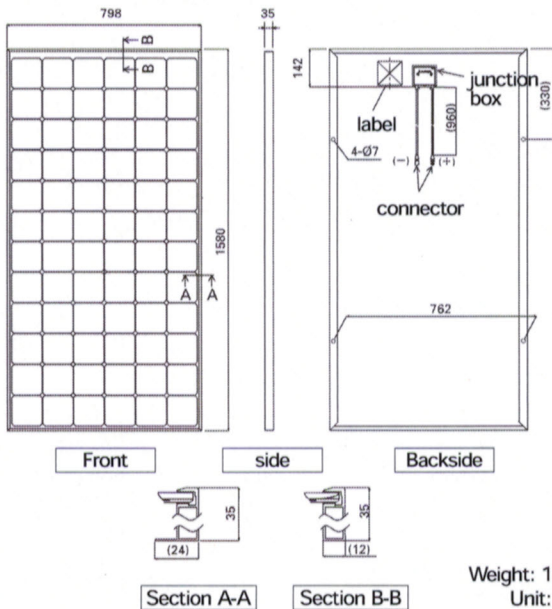
### Dependence on irradiance



### Dependence on temperature



### Dimensions and weight



### Certificates

IEC 61730 IEC 61215



Safety tested,  
IEC 61730  
Periodic Inspection



Electrical Protection  
Class II

Please consult your local dealer for more information.

### Guarantee

Power output: 20 years (80% of minimum output power)  
Product workmanship: 2 years  
(Based on contract terms)

**CAUTION!** Please read the operating instructions carefully before using the products.

Due to our policy of continual improvement the products covered by this brochure may be changed without notice.

SANYO Component Europe GmbH  
Clean Energy Division

Stahlgruberring 4  
81829 Munich, Germany  
Tel. +49-(0)89-460095-0  
Fax. +49-(0)89-460095-170  
<http://www.sanyo-component.com>  
email: [info.solar@sanyo-component.com](mailto:info.solar@sanyo-component.com)

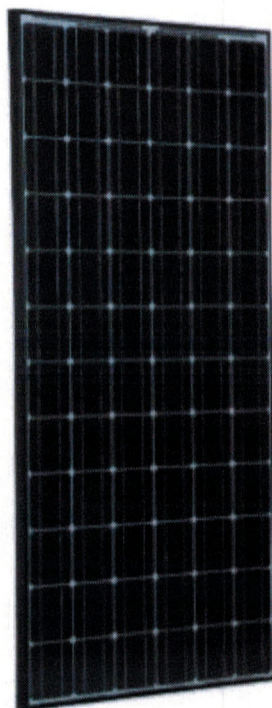
SANYO Electric Co.,Ltd  
Clean Energy Company

<http://www.sanyo.com/solar>  
email: [homepage\\_solar@sanyo.com](mailto:homepage_solar@sanyo.com)

Dane techniczne modułu Sanyo HIP – 210 NKHE 1		
Moc nominalna	[Wp]	210,0
Gwarantowana moc nominalna	[Wp]	199,5
Tolerancja mocy	[%]	+10%...-5%
Napięcie nominalne	[V]	41,3
Prąd nominalny	[A]	5,09
Napięcie obwodu otwartego	[V]	50,9
Prąd zwarcia	[A]	5,57
Temperaturowy współczynnik $I_{sc}$	[%/K]	0,030
Temperaturowy współczynnik $U_{oc}$	[mV/K]	-127
Temperaturowy współczynnik $P_{MAX}$	[%/K]	-0,30
Wymiary	[mm]	1570 x 798 x 35
Masa	[kg]	15

Parametry elektryczne w warunkach standardowych STC: 1000W/m<sup>2</sup>; 25.0C; AM 1,5.

Zastrzega się możliwość zmiany parametrów spowodowanych rozwojem technologii produkcji modułów.



Cena:  
4 692,14 zł  
Cena netto: 3 814,75 zł  
VAT: 23%

## Sanyo HIP-210 NKHE1

Moduły hybrydowe Sanyo to doskonałe źródła energii elektrycznej, które możemy stosować w systemach współpracujących z siecią. Szeroka gama modułów Sanyo daje duże możliwości dostosowywania systemu do indywidualnych potrzeb Klienta.

Moduły Sanyo zostały wykonane w technologii hybrydowej (heterozłączonej). Technologia ta łączy zalety technologii mikrokrystalicznej i amorficznej. Sprawności uzyskiwane przez moduły Sanyo są wyraźnie wyższe niż sprawności modułów wykonanych w innych technologiach. Wysoka sprawność pozwala uzyskiwać znaczne ilości energii z modułów o niewielkich wymiarach. Jest to ważne przy montażu na niewielkich dachach czy na słupach (jako zasilania lamp, pomp czy znaków aktywnych).

Zastosowanie do systemów:  
współpracujących z siecią energetyczną

Gwarancje:  
mocy 80 % w okresie 20 lat  
mocy 90 % w okresie 10 lat  
2 lata na produkt

Niezawodność:  
tolerancja mocy +10% ... -5%  
ogniwa i moduły HIT o najwyższych sprawnościach na świecie, dzięki technologii hybrydowej  
ogniwa i moduły HIT (heterozłączowe) o wysokiej sprawności nawet w wysokich temperaturach;  
zintegrowane diody bypass

Jakość:  
certyfikat IEC 61215  
II klasa ochrony napięcia systemu do 1000 V

Szybki i tani montaż:  
gotowy do podłączenia  
wstępne okablowanie  
złącza Multi-Contact

Konfiguracja geometryczna:  
72 ogniwa hybrydowe (125 mm x 125 mm), 6 rzędów po 12 ogniw połączonych szeregowo

Kontrola końcowa:  
100 % modułów z rejestracją poszczególnych charakterystyk elektrycznych

Zalety ekologiczne:  
przyjazne dla środowiska dzięki bezołowiowym ogniwom fotowoltaicznym HIT

Wzornictwo (design):  
jednorodna kolorystyka ramy i modułu dająca wysokiej klasy jednolity wygląd powierzchni,  
moduły wtapiają się harmonijnie w architekturę lub otaczający krajobraz

Zastosowanie modułów Sanyo jest bardzo szerokie. Z modułów fotowoltaicznych możemy budować systemy o różnych mocach, dzięki czemu można je stosować wszędzie tam, gdzie potrzebna jest energia elektryczna i jest wystarczające nasłonecznienie. Panele fotowoltaiczne są wykorzystywane do zasilania m. in.:

\* budynków, np. domów, domków letniskowych, barów, restauracji, hoteli, obiektów handlowych, gospodarczych i usługowych

\* obiektów w gospodarstwach rolnych, sadowniczych i warzywniczych (np. systemów nawadniających)

<b>Wymiary:</b>	1570x798x35
<b>Moc nominalna:</b>	210 W
<b>Masa:</b>	15 kg
<b>Gwarantowana moc nominalna:</b>	199.5 Wp
<b>Napięcie nominalne:</b>	41.2999992370605 V
<b>Prąd nominalny:</b>	5.0900001525879 A



# FABRYKA TRANSFORMATORÓW w Żychlinie

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

ISO 9001:2000  
ISO 14001:2004  
PN-N-18001:2004

99-320 Żychlin, ul. Narutowicza 70

[www.ftz.com.pl](http://www.ftz.com.pl)

Sekretariat Tel.:	+48 24 285 46 05, Fax: +48 24 285 46 31	<a href="mailto:zarzad@ftz.com.pl">zarzad@ftz.com.pl</a>
Biuro Marketingu i Sprzedaży Tel.:	+48 24 285 18 53, Fax: +48 24 285 47 53	<a href="mailto:marketing@ftz.com.pl">marketing@ftz.com.pl</a>
Dział techniczny Tel.:	+48 24 285 47 85, Fax: +48 24 285 46 31	<a href="mailto:technika@ftz.com.pl">technika@ftz.com.pl</a>
Dział Kontroli Jakości Tel.:	+48 24 285 48 31, Fax: +48 24 285 47 45	<a href="mailto:kontrola@ftz.com.pl">kontrola@ftz.com.pl</a>
Biuro Logistyki Tel.:	+48 24 285 47 52, Fax: +48 24 285 46 30	<a href="mailto:logistyka@ftz.com.pl">logistyka@ftz.com.pl</a>

## 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

	<b>Transformatory w wykonaniu normalnym są przeznaczone do klimatu umiarkowanego wg PN-EN 60076-11.</b>	<b>Transformatory przeznaczone do pracy w niskich temperaturach</b>	<b>Transformatory do pracy w wysokich temperaturach</b>
<b>Max wysokość instalacji transformatora:</b>	1000 m n.p.m.		
<b>Miejsce pracy:</b>	Otwarta przestrzeń lub w pomieszczenie wystarczająco przewietrzane, atmosfera wolna od pyłów i gazów chemicznie aktywnych lub zagrażających wybuchem		Otwarta przestrzeń lub w pomieszczenie wystarczająco przewietrzane. Możliwość miejsca pracy w atmosferze zawierającej pyły i gazy chemicznie aktywne lub zagrażającej wybuchem w przypadku zastosowania obudów zamkniętych i ognioszczelnych.
<b>Zakres temperatury otoczenia</b>	-25°C do +40°C (248°K do 313°K), średnia temperatura roczna nie może przekraczać +20°C (293°K).	-50°C do +40°C (223°K do 313°K), średnia temperatura roczna nie może przekraczać +20°C (293°K) z wykorzystaniem specjalnych układów kontroli temperatury.	-25°C do +55°C (248°K do 328°K), średnia temperatura roczna nie może przekraczać +35°C (308°K). Dla klasy izolacji H (180°C).
<b>Częstotliwość znamionowa:</b>	50 Hz / 60 Hz		
<b>Klasa środowiskowa:</b>	C2/E2/F1	Klimat arktyczny.	Klimat tropikalny, kopalnie (transformatory do obudów ognioszczelnych).

### 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. 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. Miejsce zaplatania składa się z kilku blach poprzesuwanych o kilka milimetrów 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.

### *Regulacja:*

Regulację realizuje się poprzez zmianę połączenia linii na zaczepach. 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 IP00.

### *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 w zakresie 4-20mA.



## **Tolerancje:**

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

## **Normy i wymagania międzynarodowe:**

PN-EN60076-11	- Część 11: Transformatory suche
PN-EN60076-1	- Transformatory. Wymagania ogólne.
PN-EN60529	- Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 61378	- Transformatory przekształtnikowe. Transformatory do zastosowań przemysłowych

### **UWAGA:**

*Istnieje możliwość wykonania transformatorów według innych określonych norm i wymagań.*

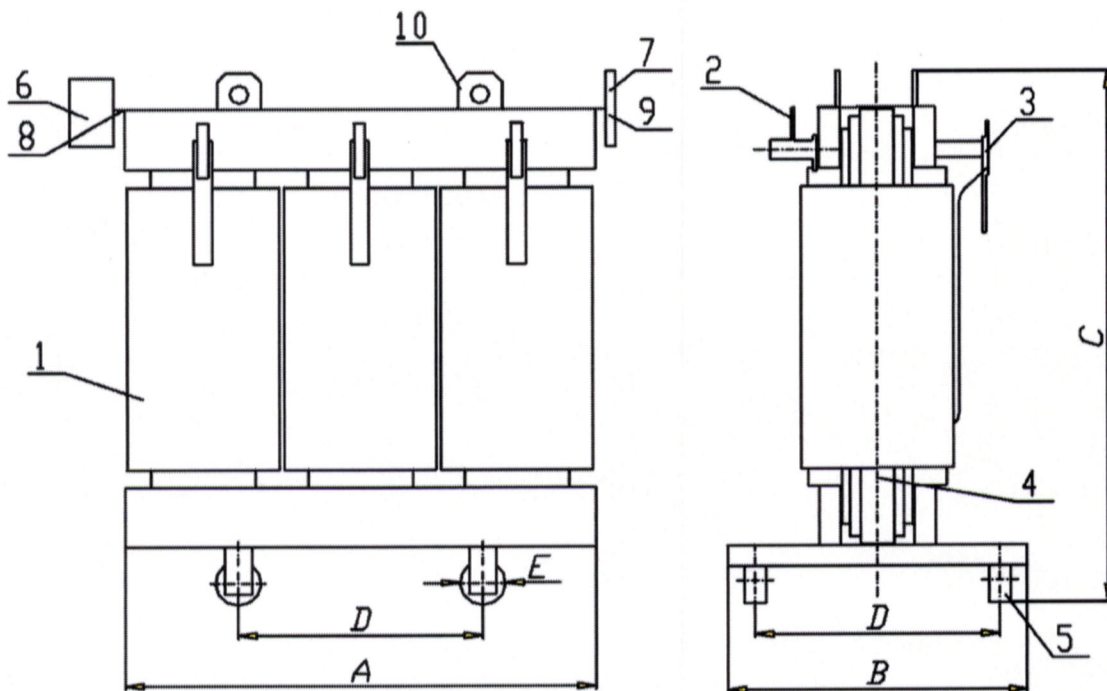
## Dane techniczne:

Lp.	Typ	Moc	Nap. GN	Nap DN	Regulacja	Nap. zwar.	Grupa połączeń	Stop. ochr.	Straty jałowe	Straty obciąż.	Masa całk.
		kVA	V	V	%	%	-	-	W	W	kg
1.	TZE 40/6,3	40	6300	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	350	800	400
2.	TZE 63/6,3	63	6300	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	400	1400	450
3.	TZE 100/6,3	100	6300	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	450	2000	500
4.	TZE 160/6,3	160	6300	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	600	2300	785
5.	TZE 250/6,3	250	6300	400	±2x2,5	4,5	Dyn5	IP00	800	3250	970
6.	TZE 400/6,3	400	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1200	4500	1600
7.	TZE 630/6,3	630	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1800	7500	1900
8.	TZE 800/6,3	800	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1800	8800	2300
9.	TZE 1000/6,3	1000	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2100	9800	2725
10.	TZE 1250/6,3	1250	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2500	11800	3200
11.	TZE 1600/6,3	1600	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2800	12000	3730
12.	TZE 2000/6,3	2000	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	3200	16800	4500
13.	TZE 2500/6,3	2500	6300	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	4800	22500	5300
14.	TZE 40/10,5	40	10500	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	380	850	450
15.	TZE 63/10,5	63	10500	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	450	1450	500
16.	TZE 100/10,5	100	10500	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	500	2100	550
17.	TZE 160/10,5	160	10500	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	650	2350	800
18.	TZE 250/10,5	250	10500	400	±2x2,5	4,5	Dyn5	IP00	800	3350	1250
19.	TZE 400/10,5	400	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1300	4600	1500
20.	TZE 630/10,5	630	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1600	8200	2100
21.	TZE 800/10,5	800	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1900	8900	2280
22.	TZE 1000/10,5	1000	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2200	10500	2825
23.	TZE 1250/10,5	1250	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2600	12000	3180
24.	TZE 1600/10,5	1600	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2850	13000	3850
25.	TZE 2000/10,5	2000	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	3300	17000	4550
26.	TZE 2500/10,5	2500	10500	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	4850	23000	5500
27.	TZE 40/15,75	40	15750	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	400	900	500
28.	TZE 63/15,75	63	15750	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	550	2500	550
29.	TZE 100/15,75	100	15750	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	600	3000	725
30.	TZE 160/15,75	160	15750	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	750	3400	900
31.	TZE 250/15,75	250	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	850	3800	1100
32.	TZE 400/15,75	400	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1600	5800	2150
33.	TZE 630/15,75	630	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1900	8500	2300
34.	TZE 800/15,75	800	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2000	8950	2500
35.	TZE 1000/15,75	1000	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2600	12000	2900
36.	TZE 1250/15,75	1250	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	3000	13500	3300
37.	TZE 1600/15,75	1600	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	3800	16800	4500
38.	TZE 2000/15,75	2000	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	4200	18500	5400
39.	TZE 2500/15,75	2500	15750	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	4900	24000	6200
40.	TZE 40/21	40	21000	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	400	1000	500
41.	TZE 63/21	63	21000	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	450	1600	700
42.	TZE 100/21	100	21000	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	650	3200	750
43.	TZE 160/21	160	21000	400	±2x2,5	4,5	Yzn5	IP00	800	3600	960
44.	TZE 250/21	250	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	900	3900	1200
45.	TZE 400/21	400	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	1500	5500	2200
46.	TZE 630/21	630	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2000	9000	2400
47.	TZE 800/21	800	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2100	9200	2550
48.	TZE 1000/21	1000	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	2800	9800	2980
49.	TZE 1250/21	1250	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	3000	13500	3730
50.	TZE 1600/21	1600	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	3800	17600	4750
51.	TZE 2000/21	2000	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	4400	18800	5600
52.	TZE 2500/21	2500	21000	400	±2x2,5	6	Dyn5	IP00	4800	24500	6400

**UWAGA:**

- Transformator może zostać wykonany na napięciu zgodne z Normą: 6, 10, 15, 20kV lub inne (z przedziału 1-37,5kV) oraz dla różnych napięć zwarcia, strat jałowych i obciążeniowych.
- Istnieje możliwość wykonania transformatora z różnym, wcześniej uzgodnionym wyposażeniem

**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. Uchwyt tabliczki znamionowej
8. Uchwyt zabezpieczenia
9. Tabliczka znamionowa
10. Ucha do podnoszenia