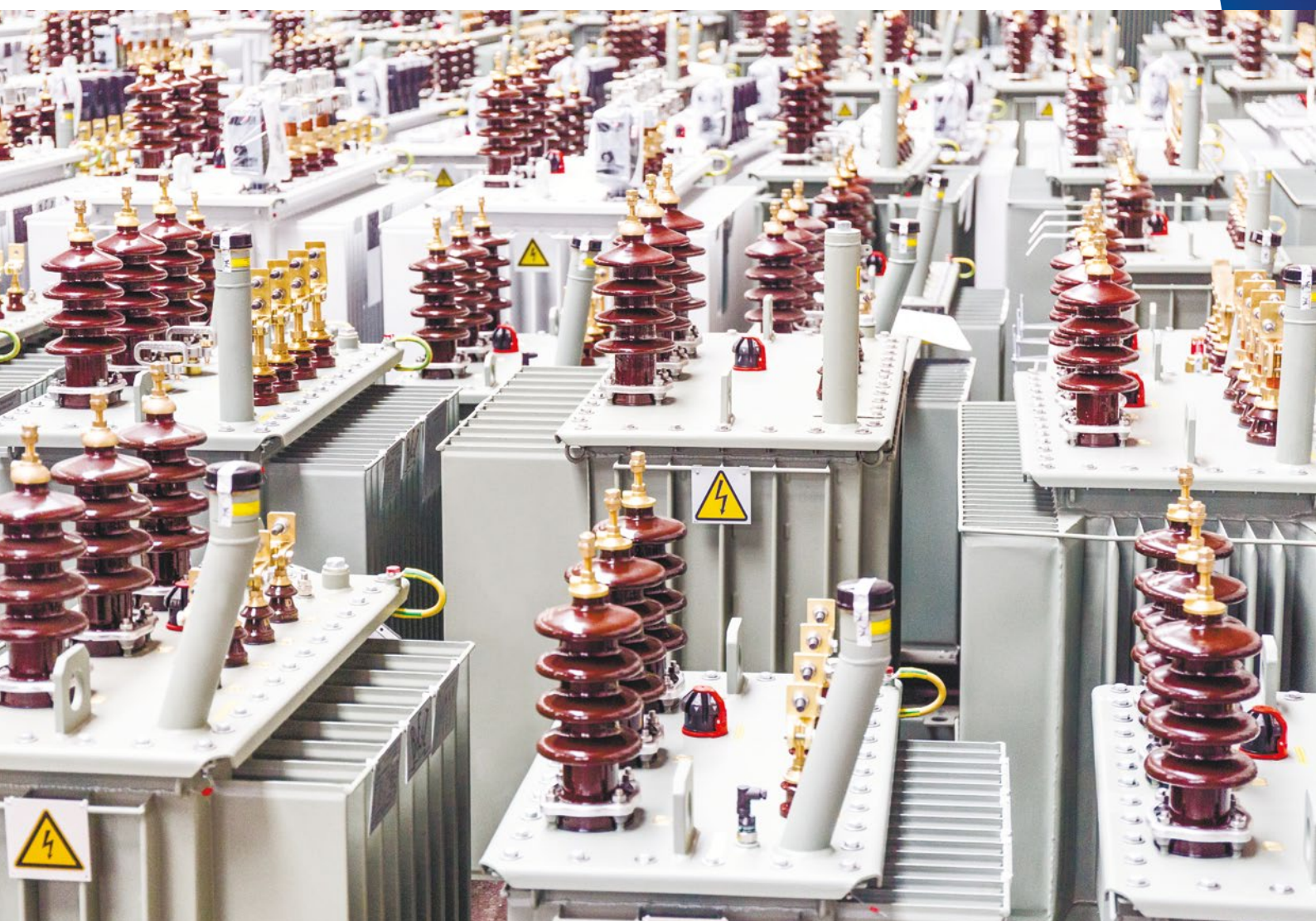


BEZ TRANSFORMÁTORY

MANUFACTURING TRANSFORMERS SINCE 1902



KATALOG TECHNICZNY TRANSFORMATORÓW ROZDZIELCZYCH

TRANSFORMATORY OLEJOWE HERMETYCZNE

eco **FIT**²



PRODUKCJA TRANSFORMATORÓW OD 1902 ROKU

**PONAD 250 000 PRODUKTÓW W CIĄGU
OSTATNICH 50 LAT**

Zakład produkcyjny BEZ zlokalizowany w Bratysławie, na Słowacji, szczyci się ponad 100-letnim światowym doświadczeniem i wykonaniem ponad 250 000 produktów w ciągu ostatnich 50 lat. BEZ ambitnie pracuje nad projektowaniem i wytwarzaniem produktów o najwyższej jakości i funkcjonalności.

Produkty BEZ są szeroko reprezentowane na światowym rynku sprzętu elektrycznego. Zaawansowana wiedza fachowa zapewnia niezawodność produktów w szerokim zakresie zastosowań i warunkach środowiskowych. Nasze transformatory są projektowane na zamówienie, aby spełnić specyficzne wymagania, takie jak surowe warunki elektrowni jądrowych, specyfika elektrowni wodnych, projekty infrastrukturalne, obiekty Oil&Gas, a także farmy fotowoltaiczne i wiatrowe

TREŚĆ

NOWA LINIA PRODUKTÓW	4
TRANSFORMATORY ECODESIGN.....	5
ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ	6
CECHY KONSTRUKCYJNE	7
TRANSFORMATORY OLEJOWE HERMETYCZNE	8
WYBIERZ PARAMETRY DLA SWOJEGO ZAMÓWIENIA	10
ZACISKI DN.....	21
AKCESORIA.....	22
CIECZE IZOLACYJNE	24
INNE USŁUGI.....	24
FORMULARZ ZAMÓWIENIA: TRANSFORMATORY OLEJOWE HERMETYCZNE	25
GAMA PRODUKTÓW	26

NOWA LINIA PRODUKTÓW



Numer 2 oznacza dyrektywę Ecodesign2

ECO oznacza zgodność ze standardem ekoprojektowania, podobnie jak wizja ekologiczna naszej firmy dotycząca redukcji śladu węglowego

FIT jest skrótem od "fluid immersed transformers". Oprócz standardowego oleju mineralnego nasze transformatory mogą być wypełnione biodegradowalnymi estrami syntetycznymi i naturalnymi.

FIT jako słowo odnosi się również do rzeczy o świetnej jakości i kształcie dzięki ciągłym ulepszeniom – takim jak nasze transformatory.

ZAAWANSOWANY EKOLOGICZNY TRANSFORMATOR OLEJOWY HERMETYCZNY

Transformatory spełniają wszystkie wymagania stawiane w przemyśle ciężkim oraz w aplikacjach dla odnawialnych źródeł energii:

- Odporność na znaczne zmiany obciążenia
- Ecodesign 2
- Wytrzymałość na wysokie temperatury
- Możliwość większego obciążenia harmonicznymi (THD – całkowite zniekształcenia harmoniczne)
- Temperatura otoczenia od -50 °C do +50 °C (pustynie lub arktyka)
- Do 8 zacisków wtórnych
- Niski poziom hałasu
- Regulacja napięcia obciążenia (OLTC)
- Monitoring functions.
- Biodegradowalne syntetyczne i naturalne oleje estrowe

- Wytrzymałość sejsmiczna i wibracyjna
- Dostępna ochrona antykorozyjna C5M
- Gotowość do chłodzenia KNAN
- Kompaktowe wymiary przy ograniczeniu strat do minimum.

ecoFIT² nadaje się do następujących zastosowań: fotowoltaika, przemysł lekki i ciężki, budynki komercyjne i mieszkalne, systemy dystrybucji, turbiny wiatrowe, sieci energetyczne, gaz i ropa naftowa, e-mobilność, inteligentne sieci..

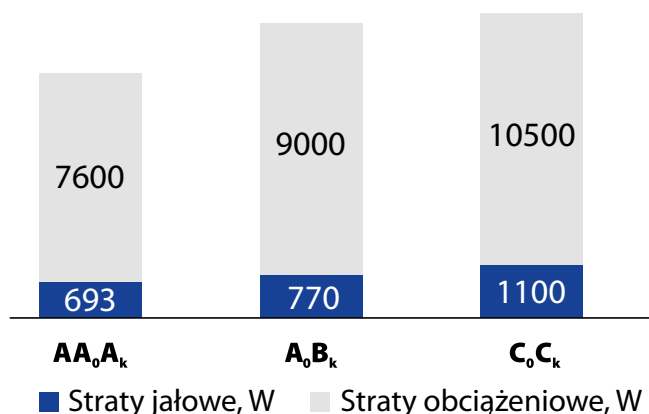
ecoFIT² linia produktów zawiera następujące typy referencyjne: TOHn, aTOHn, TUOHn, aTUOHn

TRANSFORMATORY ECODESIGN

Długofalowe wysiłki Unii Europejskiej zmierzające do ograniczenia strat i emisji transformatorów zostały zakończone w maju 2014 r. opublikowaniem Rozporządzenia Komisji UE 2019/1783 (548/2014).

BEZ oferuje transformatory Ecodesign suche i olejowe które spełniają wymagania dotyczące strat jałowych i obciążeniowych nałożone przez nowe rozporządzenie.

Zgodnie z Rozporządzeniami UE 2019/1783 i 548/2014 maksymalne straty bez obciążenia i obciążeniowe dotyczą transformatorów znajdujących się na rynku lub oddanych do eksploatacji w UE po opublikowaniu Rozporządzenia, z których Poziom 1 rozpoczyna się 1 lipca 2015 r., a Poziom 2 został wydany 1 lipca 2021 r



Uwaga: Całkowita strata dla transformatorów olejowych BEZ, moc znamionowa 1000 kVA

W porównaniu ze standardowymi transformatorami, transformatory Ecodesign mają mniejsze straty całkowite. Oznacza to, że mają niższe koszty eksploatacji, co przekłada się na znaczne oszczędności kosztów w całym okresie eksploatacji sprzętu.

Niskie straty całkowite skutkują również redukcją emisji CO₂. Z drugiej strony, standardowe transformatory wymagają mniej miejsca i mają mniejszą wagę.

AA₀A_k (Etap 2 - Ecodesign)

Energooszczędność (średnia całkowita strata 28% mniejsza niż C₀C_k) Niskie koszty eksploatacji, przyjazne dla środowiska.

C₀C_k

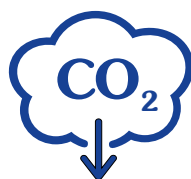
Waży mniej (średnia waga 7% mniej niż AA₀A_k).

	AA ₀ A _k (Etap 2 - Ecodesign)	C ₀ C _k
Moc znamionowa, kVA	1 000	1 000
Straty jałowe, W	693	1 100
Straty obciążeniowe, W	7 600	10 500
Koszty straty, € rocznie	6 191	8 753

Uwaga: koszty eksploatacji transformatorów olejowych BEZ dla 30 lat przy kosztach energii elektrycznej 0,16 euro za 1 kWh i współczynniku obciążenia transformatora 0,7; 1 kWh równa się 0,513 kg CO₂



Całkowite oszczędności
€76 860 ≈ 5 x Cena



Oszczędność na emisji
CO2 246 Ton (480 MWh)



Okres zwrotu na rzecz bardziej energooszczędnego transformatora, ze względu na różnicę w cenie: 2 lata



ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ

BEZ opiera się na podstawach Systemu Zarządzania Jakością. Potwierdzają to odpowiednie Certyfikaty ISO 9001:2016 oraz ISO 45001:2019. Ponadto BEZ ustanowił zintegrowany system zarządzania obejmujący ISO 14001:2016, aby zapewnić spełnienie wymagań środowiskowych dla wszystkich wytwarzanych produktów. Jednocześnie zawsze staramy

się wychodzić poza te standardy i stale ulepszać nasze procesy i metody. Staranne i przyjazne dla środowiska wykorzystanie wszystkich zasobów w procesie produkcyjnym jest nadrzędnym zadaniem każdego pracownika. BEZ gwarantuje, że nasze produkty są bezpieczne na każdym etapie ich cyklu życia.



ISO 9001 System
Zarządzania Jakością



ISO 14001 System Zarządzania
Środowiskowego



ISO 45001 System Zarządzania
Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

CECHY KONSTRUKCYJNE

Połączenia GN

Zgodne z EN 50180 P2
 Połączenia wtykowe -
 opcjonalne

Korek do napełniania olejem

Zintegrowany czujnik bez-
 pieczeństwa (R.I.S) lub Zawór
 nadmiarowy ciśnienia może być
 zainstalowany na życzenie

Połączenia DN

Zgodne z EN 50386/
 Obudowa ochronna -
 opcjonalnie

Bezobciążeniowy przełącznik zaczepów $\pm 2 \times 2.5\%$

Koła dwukierunkowe (nie pokazane na tym zdjęciu)

Podkładki antywibracyjne
 zapewniają wysoki
 Poziom tłumienia drgań - opcja

Rdzeń magnetyczny

Cięcie stali elektrotechnicznej walcowanej na zimno poprawia jej właściwości magnetyczne, zmniejsza charakterystykę masowo-wymiarową transformatora i zmniejsza straty w obwodzie magnetycznym. Technika układania w stosy STEP-LAP jest zdecydowanie najbardziej zaawansowanym rozwiązaniem konstrukcyjnym, które zapewnia minimalne straty i najlepszą redukcję hałasu.

Uzwojenia

W zależności od wymagań, uzwojenia mogą być wykonane z drutu aluminiowego lub miedzianego. Konstrukcja uzwojenia uwzględnia takie parametry, jak:

1. Dopuszczalny wzrost temperatury przy maksymalnym obciążeniu
2. Wytrzymałość elektryczna przy wysokim napięciu
3. Rezystancja elektrodynamiczna przy zwarciu

Wskaźnik poziomu
 Oleju - opcjonalnie

Uchwyty do podnoszenia

Termometr - opcjonalnie

Zacisk uziemiający

Otwory montażowe

Zbiornik

Przed produkcją seryjną, zbiornik przechodzi testy mechaniczne, aby sprawdzić poprawność projektu. Uszczelnienia olejowe i gazowe zapewniają szczelność przez cały okres użytkowania transformatora
 owłoka - Klasa C3 - EN ISO 12944-5, Standard RAL 7033

Otwory do przesuwania

Zacisk uziemiający

TRANSFORMATORY OLEJOWE HERMETYCZNE

NISKI POZIOM HAŁASU

Transformatory BEZ generują niski poziom szumów. W celu zmniejszenia hałasu wytwarzanego przez transformator stosuje się następujące rozwiązania konstrukcyjne:

- Wysoce precyzyjne urządzenia do automatycznego cięcia magnetycznych płyt rdzeniowych
- Wysokie wymagania dotyczące jakości obwodu magnetycznego
- Właściwe napięcie podczas nawijania
- Wysokiej jakości zagęszczanie nawijania

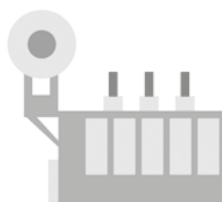
BEZOBSŁUGOWY

W hermeticznie uszczelnionych transformatorach BEZ nie ma kontaktu z otoczeniem, co wyklucza naprawy zapobiegawcze, rutynowe i poważniejsze w całym okresie eksploatacji transformatora. Zmniejsza to również koszty uruchomienia i konserwacji transformatora, a tym samym zmniejsza koszt utrzymania.

ZALETY GRUPY WEKTOROWEJ

Transformatory BEZ z grupą wektorową Yzn znacznie zmniejszają wpływ asymetrycznego obciążenia na fazy. Transformatory z tego typu przyłączem umożliwiają:

- poprawę jakości energii elektrycznej zasilanej asymetrycznymi trybami pracy;
- zmniejszenie strat energii elektrycznej w sieciach 0,4 kV;
- zwiększenie niezawodności zasilania system.



Typ transformatora	Z konserwatorem	Hermeticzny
Gotowy do pracy, bez konieczności konfiguracji na miejscu.	–	+
Nie wymaga naprawy	–	+
Kontrola wilgotności sorbentu i wymiana sorbentu nie są wymagane	–	+
Brak konieczności wymiany, pobierania próbek i testowania oleju	–	+

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Standard	EN IEC 60076, EN 50588-1
Obciążenie ciągle	Zdolność przeciążania – IEC 60076-7
Olej mineralny	EN 60296 (lub oleje syntetyczne)
Moc znamionowa, kVA	do to 16 MVA
Napięcie górne, kV	6-35*
Zakres regulacji GN	$\pm 2 \times 2,5 \%$ bezobciążeniowo (OLTC opcjonalnie)
Dolne napięcie, V	400/231; 420/242
Częstotliwość, Hz	50; 60
Poziom izolacji	Um 36 kV LI/AC 170/70 * Um 24 kV LI/AC 125/50 Um 12 kV LI/AC 75/28 Um 7,2 kV LI/AC 60/20 Um 1,1 kV LI/AC – /3
Grupy połączeń	Yyn0; Dyn1; Dyn5; Dyn11
Sposób chłodzenia	ONAN , ONAF
Temperatura otoczenia, °C	≤ 40
Wysokość n.p.m., m	≤ 1000
Klasa temperaturowa	105 °C (A) – wzrost temperatury uzwojenia/oleju 65/60 K
Ochrona przed korozją	System powlekania – class C3 – EN ISO 12944-5 – Standard RAL 7033

Inne wartości parametrów na życzenie klienta.

Skontaktuj się z nami, aby dowiedzieć się więcej o tym, jak możemy spełnić Twoje specyficzne wymagania.

* – Produkty powyżej 24 kV i 3150 kVA są częścią portfolio, ale nie są wymienione w niniejszym katalogu.

Prosimy o kontakt z naszym przedstawicielem handlowym w celu uzyskania konkretnego rozwiązania.

WYBIERZ PARAMETRY DLA SWOJEGO ZAMÓWIENIA

Górne napięcie

Moc

Poziom strat

Materiał uzwojenia

Ecodesign

Strona

do 24 kV 50-3150 kVA straty AA_0A_k max Uzwojenie Al Etap 2 - Ecodesign Strony 11-12

do 24 kV 50-3150 kVA straty AA_0A_k max Uzwojenie Cu Etap 2 - Ecodesign Strony 13-14

ecoFIT²

do 24 kV 50-3150 kVA straty A_0B_k max Uzwojenie Al Etap 1 - Ecodesign Strony 15-16

do 24 kV 50-1000 kVA straty A_0C_k max Uzwojenie Al Etap 1 - Ecodesign Strona 17

do 24 kV 50-3150 kVA straty A_0B_k max Uzwojenie Cu Etap 1 - Ecodesign Strony 18-19

do 24 kV 25-1000 kVA straty A_0C_k max Uzwojenie Cu Etap 1 - Ecodesign Strona 20

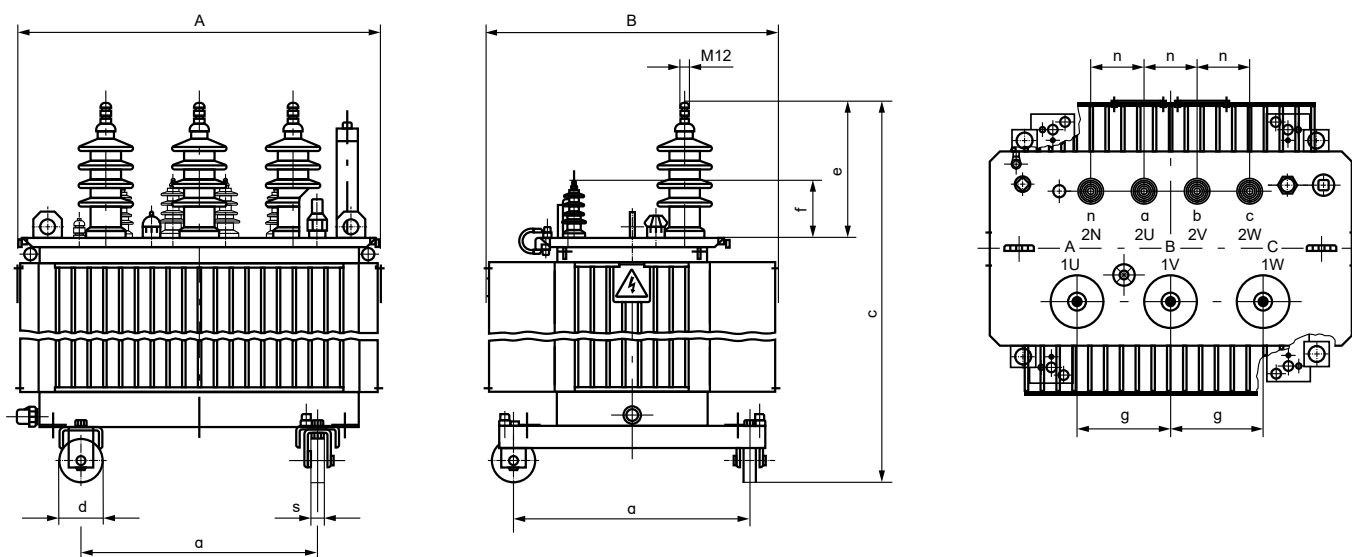
Moc													
25	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
	AA ₀ A _k * (Etap 2 - Ecodesign 2021)												
	A ₀ B _k * (Etap 1 - Ecodesign 2015)												
	A ₀ C _k * (Etap 1 - Ecodesign 2015)												

* zgodnie z rozporządzeniem UE 2019/1783 and 548/2014.

Straty dla ecodesign są maksymalne.

do 24 kV 50-800 kVA straty AA_0A_k max Uzwojenie Al ECoDesign 2 (2021)ecoFIT²

Główne parametry elektryczne								
Moc znamionowa	kVA	50	100	160	250	400	630	800
Typ	aTOHn	2610/22	2910/22	3110/22	3310/22	3510/22	3710/22	3810/22
Straty stanu jałowego	P_0 (W)	81	130	189	270	387	540	585
Prąd stanu jałowego	I_0 (%)	0,60	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,15
Straty stanu obciążenia	$P_{k75^\circ C}$ (W)	750	1250	1750	2350	3250	4600	6000
Napięcie zwarcia	$u_{k75^\circ C}$ (%)	4	4	4	4	4	4	6
Poziom hałasu								
Ciśnienie (0.3 m)	L_{pA} dB(A)	30	32	35	38	41	43	44
Moc	L_{WA} dB(A)	38	40	43	46	49	51	52
Masa	Olej	m (kg)	135	165	200	235	320	495
	Całkowita	m (kg)	670	880	1110	1345	1920	3015

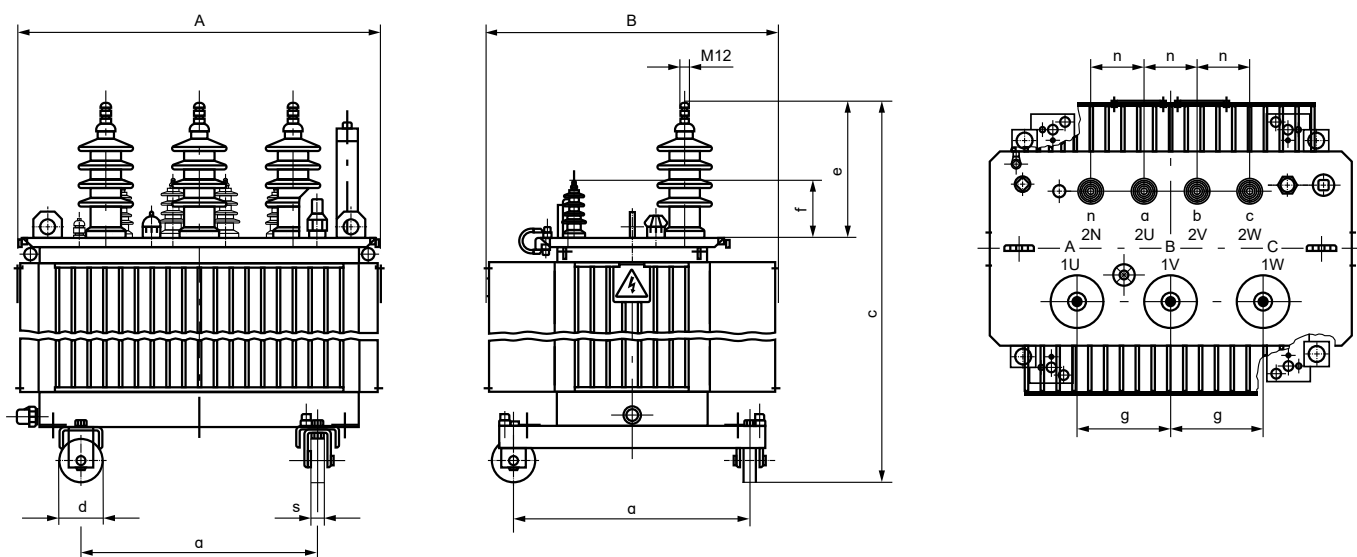


Wymiary								
Moc znamionowa	kVA	50	100	160	250	400	630	800
Typ - aTOHn		2610/22	2910/22	3110/22	3310/22	3510/22	3710/22	3810/22
A (mm)		995	1045	1080	1080	1250	1260	1475
B (mm)		635	685	690	760	820	850	940
C (mm) (6 kV, 10 kV)		1205	1285	1355	1540	1590	1745	1735
C (mm) (20 kV, 22 kV)		1320	1400	1470	1655	1640	1860	1840
d (mm)		125	125	125	125	125	125	125
s (mm)		40	40	40	40	40	40	40
a (mm)		520	520	520	520	670	670	760
e (mm)	10 kV	270	270	270	270	270	270	270
	22 kV	385	385	385	385	385	385	385
f (mm)		125	165	165	205	205	245	245
g (mm)		265	265	265	265	265	265	265
n (mm)		125	125	125	150	150	150	150

do 24 kV 1000-3150 kVA straty AA_0A_k max Uzwojenie AI

ECDesign 2 (2021) **ecoFIT**²

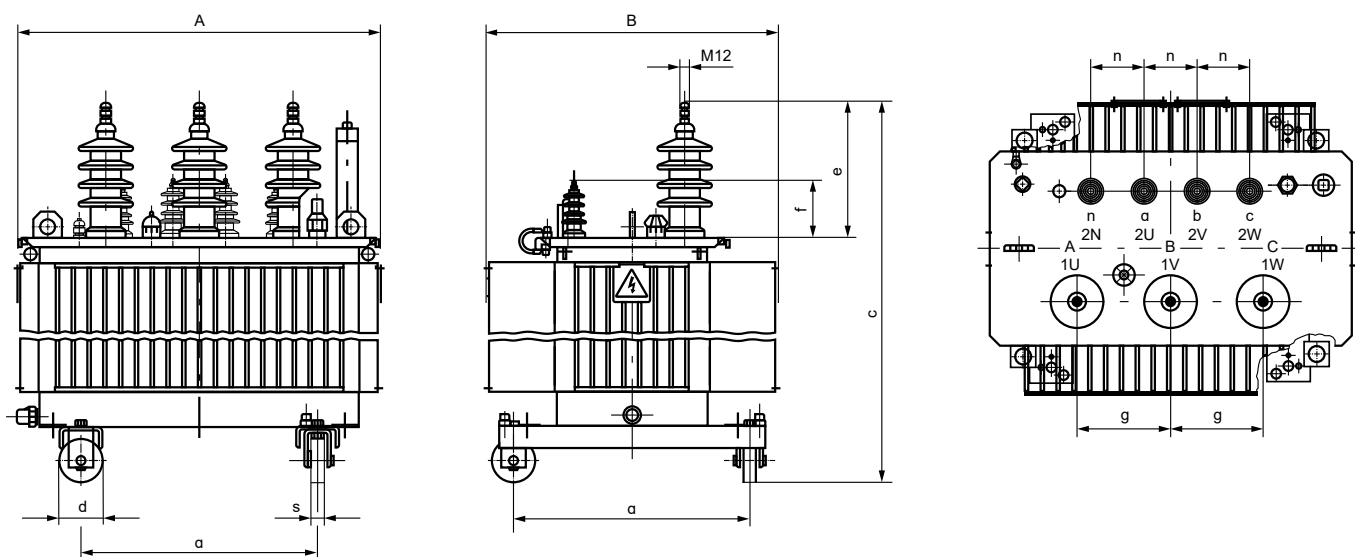
Główne parametry elektryczne							
Moc znamionowa	kVA	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Typ	aTOHn	3910/22	4010/22	4110/22	4210/22	4310/22	4410/22
Straty stanu jałowego	P_0 (W)	693	855	1080	1305	1575	1980
Prąd stanu jałowego	I_0 (%)	0,10	0,10	0,10	0,08	0,08	0,08
Straty stanu obciążenia	$P_{k75^\circ C}$ (W)	7600	9500	12000	15000	18500	23000
Napięcie zwarcia	$u_{k75^\circ C}$ (%)	6	6	6	6	6	6
Poziom hałasu							
Cięśnienie (0.3 m)	L_{pA} dB(A)	46	47	48	50	52	53
Moc	L_{WA} dB(A)	54	55	57	59	62	63
Masa	Olej	m (kg)	560	615	760	830	900
	Całkowita	m (kg)	3330	3650	4140	5075	5675



Wymiary							
Moc znamionowa	kVA	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Typ - aTOHn		3910/22	4010/22	4110/22	4210/22	4310/22	4410/22
A (mm)		1470	1530	1905	1955	1965	2415
B (mm)		960	1020	1040	1190	1190	1275
C (mm) (6 kV, 10 kV)		1910	1965	2070	2225	2390	2740
C (mm) (20 kV, 22 kV)		1975	2025	2105	2260	2390	2740
d (mm)		160	160	160	200	200	200
s (mm)		50	50	50	70	70	70
a (mm)		820	820	820	1070	1070	1070
e (mm)	10 kV	270	270	270	270	270	270
	22 kV	385	385	385	385	385	385
f (mm)		325	325	350	350	410	470
g (mm)		265	265	265	265	265	265
n (mm)		150	170	170	200	200	200

do 24 kV 50-800 kVA straty AA_0A_k max Uzwojenie Cu ECODESIGN 2 (2021)ecoFIT²

Główne parametry elektryczne								
Moc znamionowa	kVA	50	100	160	250	400	630	800
Typ	TOHn	2610/22	2910/22	3110/22	3310/22	3510/22	3710/22	3810/22
Straty stanu jałowego	P_0 (W)	81	130	189	270	387	540	585
Prąd stanu jałowego	I_0 (%)	0,60	0,60	0,55	0,45	0,40	0,30	0,25
Straty stanu obciążenia	$P_{k75^\circ C}$ (W)	750	1250	1750	2350	3250	4600	6000
Napięcie zwarcia	$u_{k75^\circ C}$ (%)	4	4	4	4	4	4	6
Poziom hałasu								
Ciśnienie (0.3 m)	L_{pA} dB(A)	30	32	35	38	41	43	44
Moc	L_{wA} dB(A)	38	40	43	46	49	51	52
Masa	Olej	m (kg)	105	125	150	160	200	285
	Całkowita	m (kg)	580	825	980	1170	1550	2395

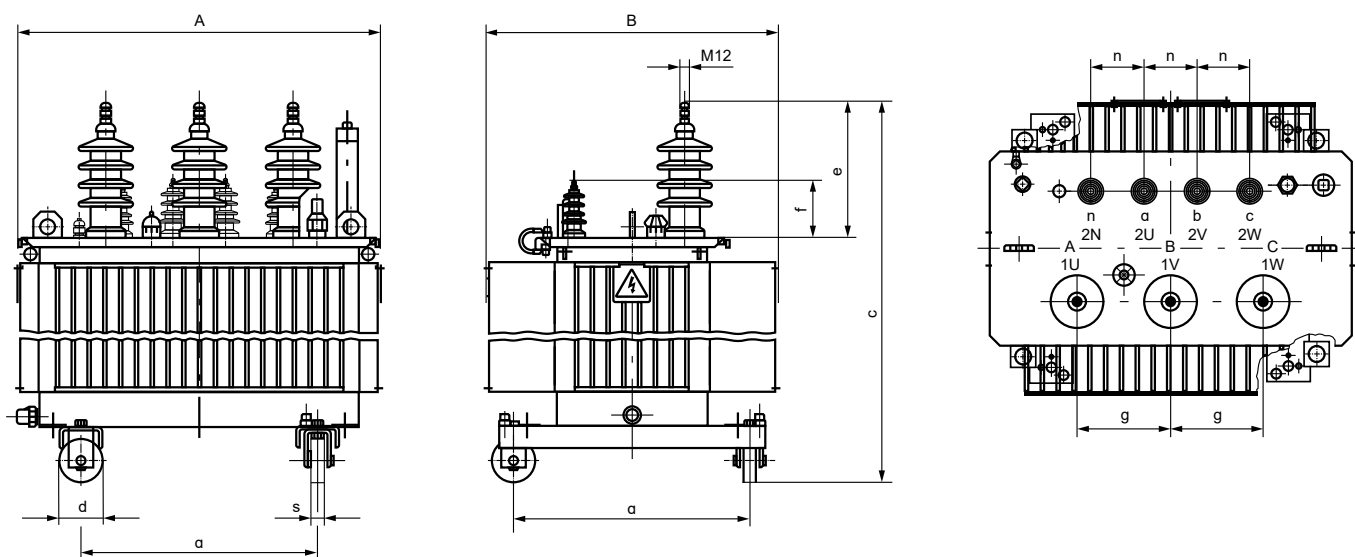


Wymiary								
Moc znamionowa	kVA	50	100	160	250	400	630	800
Typ - aTOHn		2610/22	2910/22	3110/22	3310/22	3510/22	3710/22	3810/22
A (mm)		910	960	1030	1040	1080	1170	1260
B (mm)		610	680	710	680	820	845	920
C (mm) (6 kV, 10 kV)		1185	1175	1195	1235	1355	1430	1430
C (mm) (20 kV, 22 kV)		1300	1290	1310	1350	1470	1545	1545
d (mm)		125	125	125	125	125	125	125
s (mm)		40	40	40	40	40	40	40
a (mm)		520	520	520	520	670	670	760
e (mm)	10 kV	270	270	270	270	270	270	270
	22 kV	385	385	385	385	385	385	385
f (mm)		125	165	165	205	205	245	245
g (mm)		265	265	265	265	265	265	265
n (mm)		125	125	125	150	150	150	150

do 24 kV 1000-3150 kVA straty AA_0A_k max Uzwojenie Cu ECDesign 2 (2021)

ecoFIT²

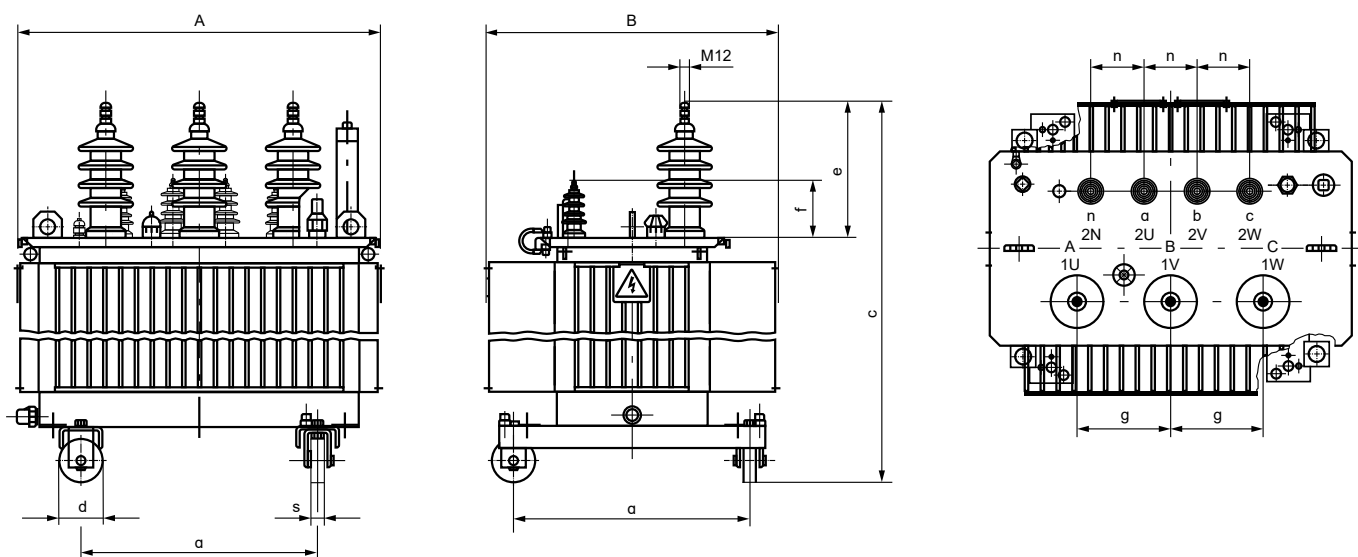
Główne parametry elektryczne							
Moc znamionowa	kVA	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Typ	TOHn	3910/22	4010/22	4110/22	4210/22	4310/22	4410/22
Straty stanu jałowego	P_0 (W)	693	855	1080	1305	1575	1980
Prąd stanu jałowego	I_0 (%)	0,20	0,17	0,15	0,13	0,13	0,13
Straty stanu obciążenia	$P_{k75^\circ C}$ (W)	7600	9500	12000	15000	18500	23000
Napięcie zwarcia	$u_{k75^\circ C}$ (%)	6	6	6	6	6	6
Poziom hałasu							
Ciśnienie (0.3 m)	L_{pA} dB(A)	46	47	48	50	52	53
Moc	L_{WA} dB(A)	54	55	57	59	62	63
Masa	Olej	m (kg)	400	490	540	795	820
	Całkowita	m (kg)	2960	3310	3780	5080	5780



Wymiary							
Moc znamionowa	kVA	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Typ - aTOHn		3910/22	4010/22	4110/22	4210/22	4310/22	4410/22
A (mm)		1505	1620	1685	1835	1940	2040
B (mm)		920	940	975	1190	1190	1300
C (mm) (6 kV, 10 kV)		1630	1665	1775	2050	2070	2210
C (mm) (20 kV, 22 kV)		1690	1725	1810	2085	2070	2210
d (mm)		160	160	160	200	200	200
s (mm)		50	50	50	70	70	70
a (mm)		820	820	820	1070	1070	1070
e (mm)	10 kV	270	270	270	270	270	270
	22 kV	385	385	385	385	385	385
f (mm)		325	325	350	350	410	470
g (mm)		265	265	265	265	265	265
n (mm)		150	170	170	200	200	200

do 24 kV 50-800 kVA straty $A_0 B_k$ max Uzwojenie Al Ecodesign 1 (2015)

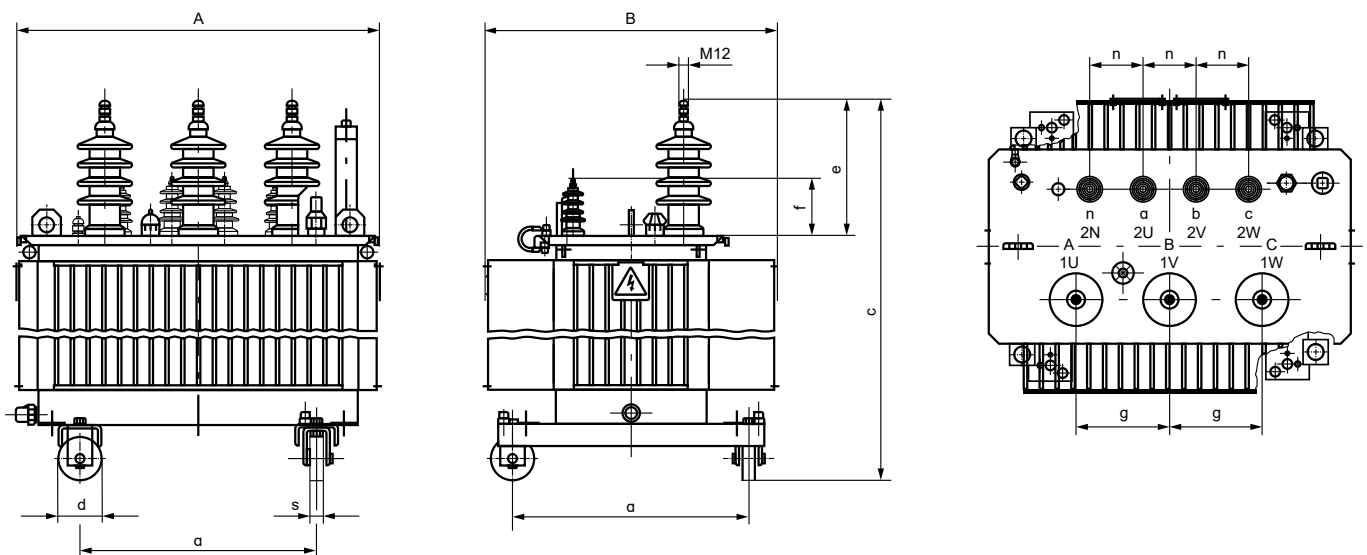
Główne parametry elektryczne								
Moc znamionowa	kVA	50	100	160	250	400	630	800
Typ	aTOHn	269/22	299/22	319/22	339/22	359/22	379/22	389/22
Straty stanu jałowego	P_0 (W)	90	145	210	300	430	600	650
Prąd stanu jałowego	I_0 (%)	0.60	0.60	0.55	0.45	0.40	0.30	0.25
Straty stanu obciążenia	$P_{k75^\circ C}$ (W)	1100	1475	2000	2750	3850	5400	7000
Napięcie zwarcia	$u_{k75^\circ C}$ (%)	4	4	4	4	4	4	6
Poziom hałasu								
Ciśnienie (0.3 m)	L_{pA} dB(A)	30	32	35	38	41	43	44
Moc	L_{wA} dB(A)	39	41	44	47	50	52	53
Masa	Olej	m (kg)	130	165	230	245	290	600
	Całkowita	m (kg)	640	810	1080	1230	1510	2940



Wymiary								
Moc znamionowa	kVA	50	100	160	250	400	630	800
Typ - aTOHn		269/22	299/22	319/22	339/22	359/22	379/22	389/22
A (mm)		970	970	1090	1150	1185	1300	1500
B (mm)		625	680	700	750	820	850	950
C (mm) (6 kV, 10 kV)		1185	1245	1340	1365	1465	1620	1655
C (mm) (20 kV, 22 kV)		1300	1360	1455	1480	1580	1735	1770
d (mm)		125	125	125	125	125	125	125
s (mm)		40	40	40	40	40	40	40
a (mm)		520	520	520	520	670	670	670
e (mm)	10 kV	270	270	270	270	270	270	270
	22 kV	385	385	385	385	385	385	385
f (mm)		140	180	180	220	220	263	263
g (mm)		265	265	265	265	265	265	265
n (mm)		150	150	150	150	150	150	150

do 24 kV 1000-3150 kVA straty $A_0 B_k$ max Uzwojenie AI Ecodesign 1 (2015)

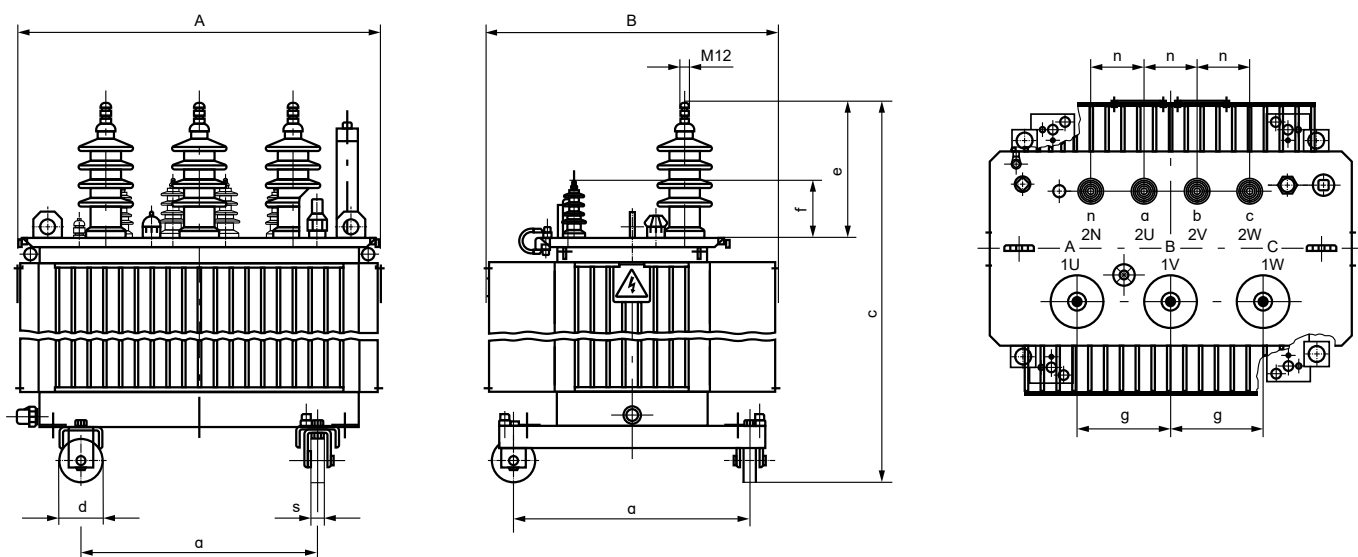
Główne parametry elektryczne							
Moc znamionowa	kVA	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Typ	aTOHn	399/22	409/22	419/22	429/22	439/22	449/22
Straty stanu jałowego	P_0 (W)	770	950	1200	1450	1750	2200
Prąd stanu jałowego	I_0 (%)	0,20	0,17	0,15	0,13	0,13	0,13
Straty stanu obciążenia	$P_{k75^\circ C}$ (W)	9000	11000	14000	18000	22000	27500
Napięcie zwarcia	$u_{k75^\circ C}$ (%)	6	6	6	6	6	6
Poziom hałasu							
Ciśnienie (0.3 m)	L_{pA} dB(A)	46	47	48	50	52	55
Moc	L_{wA} dB(A)	55	56	58	60	63	66
Masa	Olej	m (kg)	620	665	820	940	1130
	Całkowita	m (kg)	3130	3220	4000	4610	5895



Wymiary							
Moc znamionowa	kVA	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Typ - aTOHn		399/22	409/22	419/22	429/22	439/22	449/22
A (mm)		1555	1700	1925	1920	2050	2225
B (mm)		990	965	965	1190	1230	1360
C (mm) (6 kV, 10 kV)		1755	1895	2050	2135	2255	2345
C (mm) (20 kV, 22 kV)		1770	1940	2060	2145	2255	2345
d (mm)		160	160	160	200	200	200
s (mm)		50	50	50	70	70	70
a (mm)		820	820	820	1070	1070	1070
e (mm)	10 kV	270	270	270	270	270	270
	22 kV	385	385	385	385	385	385
f (mm)		340	340	372	372	400	435
g (mm)		265	265	265	265	265	265
n (mm)		170	170	170	170	170	170

do 24 kV 50-1000 kVA straty $A_0 C_k$ max Uzwojenie AI Ecodesign 1 (2015)

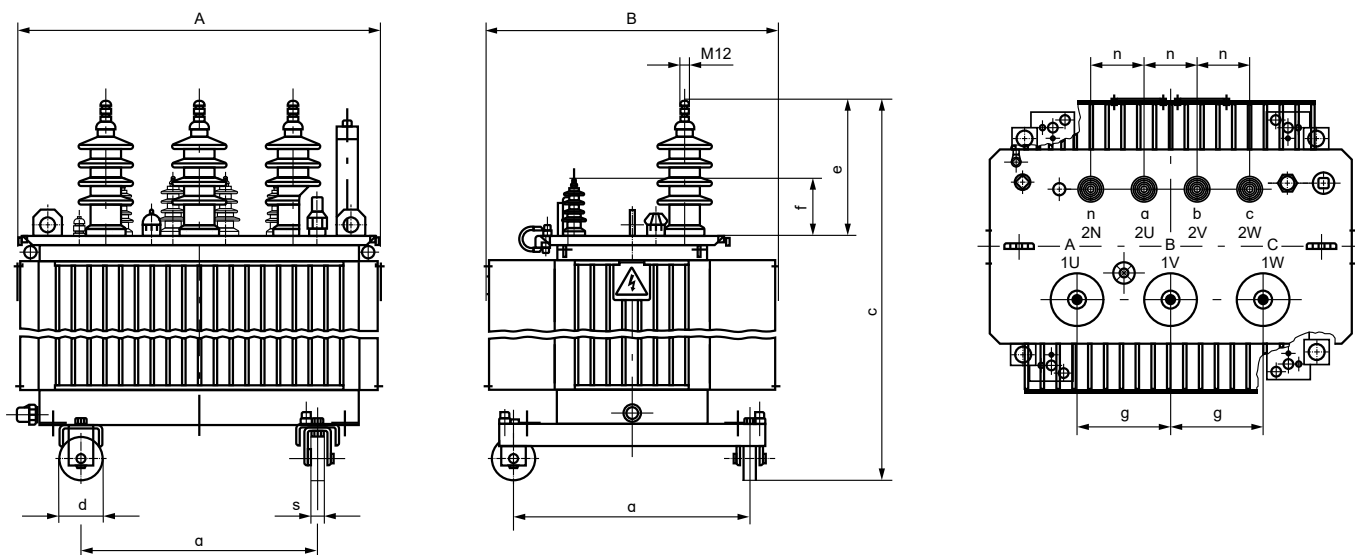
Główne parametry elektryczne											
Moc znamionowa	kVA	50	100	160	250	315	400	500	630	800	1000
Typ	aTOHn	269/22	299/22	319/22	339/22	349/22	359/22	369/22	379/22	389/22	399/22
Straty stanu jałowego	P_0 (W)	90	145	210	300	360	430	510	600	650	770
Prąd stanu jałowego	I_0 (%)	0,85	0,75	0,6	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0,2	0,18
Straty stanu obciążenia	$P_{k75^\circ C}$ (W)	1100	1750	2350	3250	3900	4600	5500	6500	8400	10500
Napięcie zwarcia	$u_{k75^\circ C}$ (%)	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6
Poziom hałasu											
Ciśnienie (0.3 m)	L_{pA} dB(A)	30	32	34	37	39	40	41	42	43	45
Moc	L_{wA} dB(A)	39	41	44	47	49	50	51	52	53	55
Masa	Olej	m (kg)	130	180	200	220	250	305	325	355	600
	Całkowita	m (kg)	605	810	975	1050	1290	1525	1715	1905	2870



Wymiary											
Moc znamionowa	kVA	50	100	160	250	315	400	500	630	800	1000
Typ - aTOHn		269/22	299/22	319/22	339/22	349/22	359/22	369/22	379/22	389/22	399/22
A (mm)		945	1045	1075	1040	1095	1160	1175	1290	1385	1710
B (mm)		670	665	710	700	810	800	845	870	940	970
C (mm) (6 kV, 10 kV)		1145	1370	1285	1360	1390	1445	1505	1480	1610	1745
C (mm) (20 kV, 22 kV)		1260	1485	1400	1475	1505	1560	1620	1595	1715	1790
d (mm)		125	125	125	125	125	125	125	125	125	160
s (mm)		40	40	40	40	40	40	40	40	40	50
a (mm)		520	520	520	520	670	670	670	670	670	820
e (mm)	10 kV	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
	22 kV	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385
f (mm)		138	180	180	220	220	220	220	263	263	340
g (mm)		265	265	265	265	265	265	265	265	265	265
n (mm)		125	125	125	150	150	150	150	150	150	150

do 24 kV 50-800 kVA straty $A_0 B_k$ max Uzwojenie Cu Ecodesign 1 (2015)

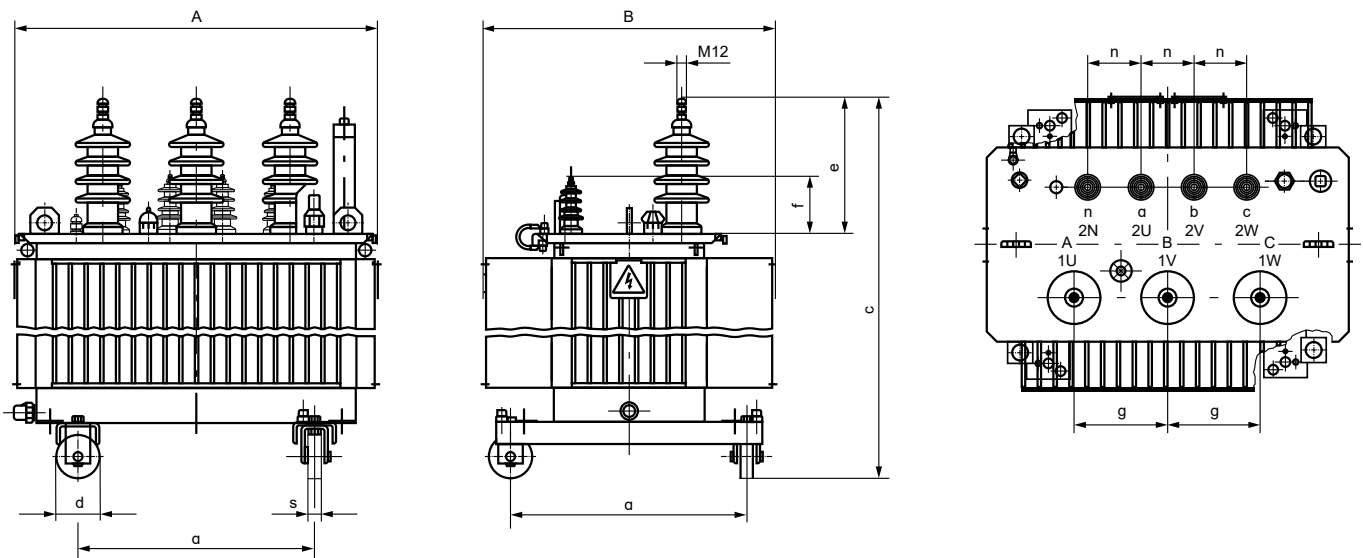
Główne parametry elektryczne								
Moc znamionowa	kVA	50	100	160	250	400	630	800
Typ	TOHn	269/22	299/22	319/22	339/22	359/22	379/22	389/22
Straty stanu jałowego	P_0 (W)	90	145	210	300	430	600	650
Prąd stanu jałowego	I_0 (%)	0,60	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,18
Straty stanu obciążenia	$P_{k75^\circ C}$ (W)	875	1475	2000	2750	3850	5400	7000
Napięcie zwarcia	$u_{k75^\circ C}$ (%)	4	4	4	4	4	4	6
Poziom hałasu								
Ciśnienie (0.3 m)	L_{pA} dB(A)	30	32	35	38	41	43	44
Moc	L_{wA} dB(A)	39	41	44	47	50	52	53
Masa	Olej	m (kg)	100	135	155	170	220	285
	Całkowita	m (kg)	555	690	870	1035	1410	1930



Wymiary								
Moc znamionowa	kVA	50	100	160	250	400	630	800
Typ - aTOHn		269/22	299/22	319/22	339/22	359/22	379/22	389/22
A (mm)		855	975	1020	990	1080	1215	1265
B (mm)		630	610	610	705	805	840	950
C (mm) (6 kV, 10 kV)		1190	1155	1245	1240	1295	1405	1445
C (mm) (20 kV, 22 kV)		1305	1270	1360	1355	1410	1520	1560
d (mm)		125	125	125	125	125	125	125
s (mm)		40	40	40	40	40	40	40
a (mm)		520	520	520	520	670	670	670
e (mm)	10 kV	270	270	270	270	270	270	270
	22 kV	385	385	385	385	385	385	385
f (mm)		140	180	180	220	220	265	265
g (mm)		265	265	265	265	265	265	265
n (mm)		125	125	125	150	150	150	150

do 24 kV 1000-3150 kVA straty A_0B_k max Uzwojenie Cu Ecodesign 1 (2015)

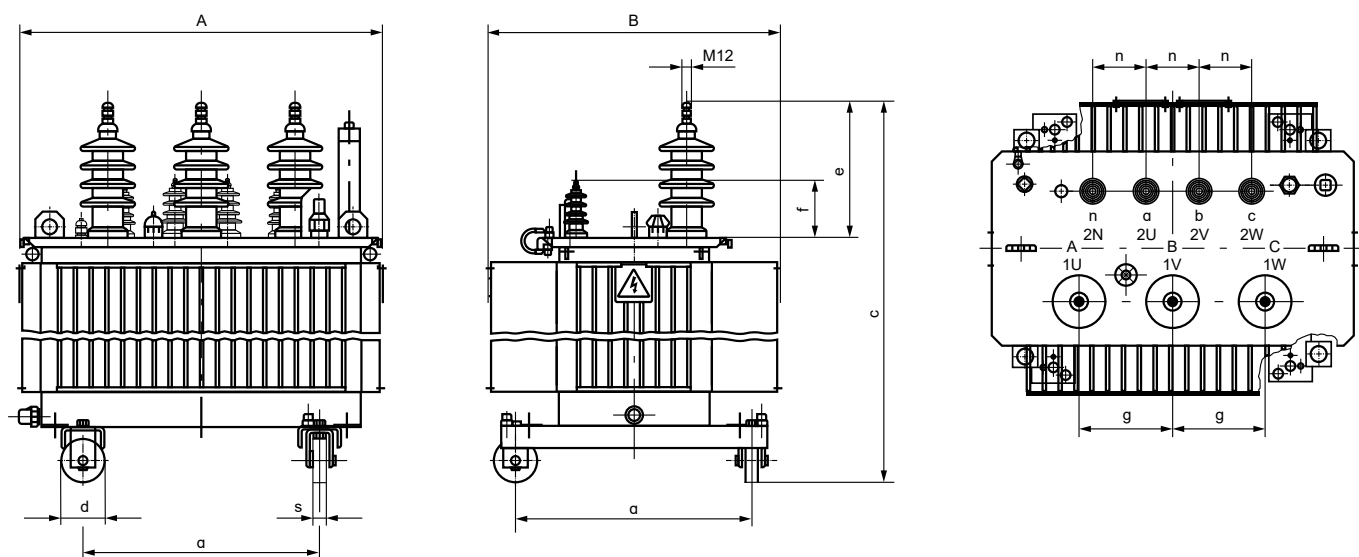
Główne parametry elektryczne							
Moc znamionowa	kVA	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Typ	TOHn	399/22	409/22	419/22	429/22	439/22	449/22
Straty stanu jałowego	P_0 (W)	770	950	1200	1450	1750	2200
Prąd stanu jałowego	I_0 (%)	0.16	0.14	0.12	0.10	0.10	0.10
Straty stanu obciążenia	$P_{k75^\circ C}$ (W)	9000	11000	14000	18000	22000	27500
Napięcie zwarcia	$u_{k75^\circ C}$ (%)	6	6	6	6	6	6
Poziom hałasu							
Ciśnienie (0.3 m)	L_{pA} dB(A)	46	47	49	50	50	50
Moc	L_{wA} dB(A)	55	56	58	60	60	60
Masa	Olej	m (kg)	480	520	700	860	985
	Całkowita	m (kg)	2785	3115	4060	4750	5705



Wymiary							
Moc znamionowa	kVA	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Typ - aTOHn		399/22	409/22	419/22	429/22	439/22	449/22
A (mm)		1565	1625	1740	1980	1975	2110
B (mm)		920	950	1030	1265	1290	1410
C (mm) (6 kV, 10 kV)		1640	1625	1840	1940	2045	2115
C (mm) (20 kV, 22 kV)		1685	1665	1870	1955	2045	2115
d (mm)		160	160	160	200	200	200
s (mm)		50	50	50	70	70	70
a (mm)		820	820	820	1070	1070	1070
e (mm)	10 kV	270	270	270	270	270	270
	22 kV	385	385	385	385	385	385
f (mm)		340	340	372	372	400	435
g (mm)		265	265	265	265	265	265
n (mm)		150	150	170	170	170	170

do 24 kV 25-1000 kVA straty $A_0 C_k$ max Uzwojenie Cu Ecodesign 1 (2015)

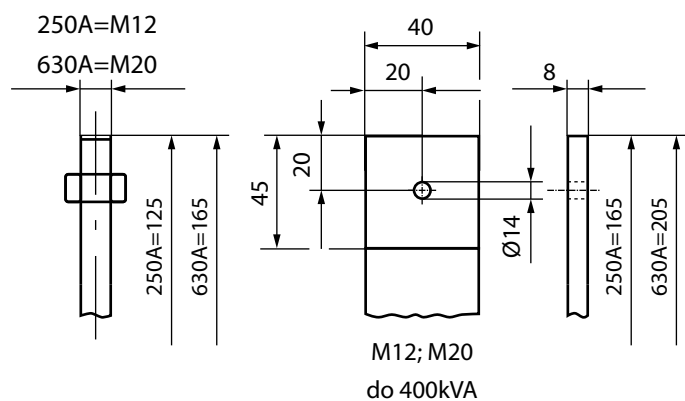
Główne parametry elektryczne										
Moc znamionowa	kVA	25	50	100	160	250	400	630	800	1000
Typ	TOHn	239/22	269/22	299/22	319/22	339/22	359/22	379/22	389/22	399/22
Straty stanu jałowego	P_0 (W)	70	90	145	210	300	430	600	650	770
Prąd stanu jałowego	I_0 (%)	0,8	0,65	0,45	0,40	0,35	0,30	0,20	0,18	0,16
Straty stanu obciążenia	$P_{k75^\circ C}$ (W)	900	1100	1750	2350	3250	4600	6500	8400	10500
Napięcie zwarcia	$u_{k75^\circ C}$ (%)	4	4	4	4	4	4	4	6	6
Poziom hałasu										
Ciężenie (0.3 m)	L_{pA} dB(A)	28	30	32	35	38	41	43	44	46
Moc	L_{WA} dB(A)	37	39	41	44	47	50	52	53	55
Masa	Olej	m (kg)	85	110	130	150	170	235	265	380
	Całkowita	m (kg)	365	505	760	925	1010	1400	1685	2545



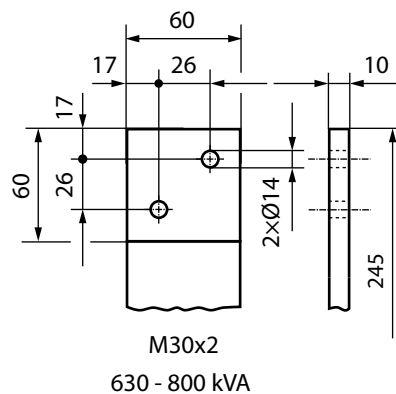
Wymiary										
Moc znamionowa	kVA	25	50	100	160	250	400	630	800	1000
Typ - aTOHn		239/22	269/22	299/22	319/22	339/22	359/22	379/22	389/22	399/22
A (mm)		790	830	915	970	970	1075	1360	1500	1605
B (mm)		665	610	670	685	705	825	780	910	925
C (mm) (6 kV, 10 kV)		1025	1195	1145	1185	1245	1340	1355	1395	1565
C (mm) (20 kV, 22 kV)		1135	1310	1255	1295	1355	1430	1470	1510	1605
d (mm)		125	125	125	125	125	125	125	125	160
s (mm)		40	40	40	40	40	40	40	40	50
a (mm)		520	520	520	520	520	670	670	670	820
e (mm)	10 kV	270	270	270	270	270	270	270	270	270
	22 kV	385	385	385	385	385	385	385	385	385
f (mm)		138	138	180	180	220	220	263	263	340
g (mm)		265	265	265	265	265	265	265	265	265
n (mm)		125	125	125	125	150	150	150	150	150

ZACISKI DN

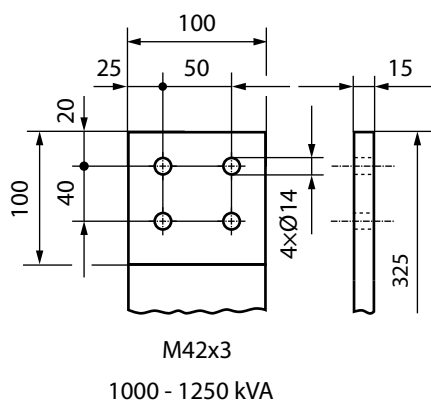
1/250 - 1/630



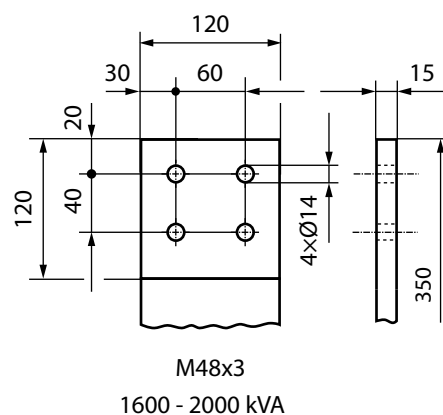
1/1250



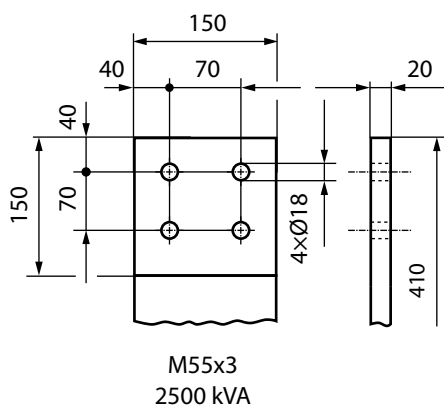
1/2000



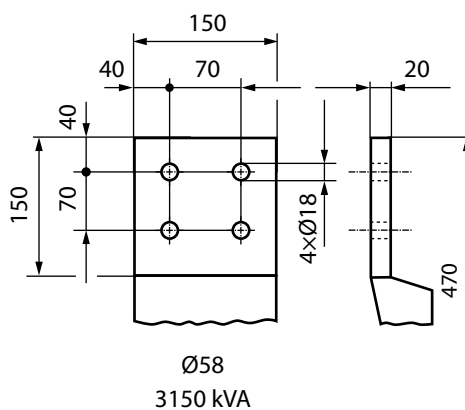
1/3150



1/4000



1/5000



AKCESORIA

Transformator jest dostarczany w stanie gotowym do pracy po łatwej instalacji i uruchomieniu. Podstawowa konfiguracja transformatora obejmuje wszystkie niezbędne elementy do jego normalnej pracy. Dostępne są komponenty opcjonalne w celu

rozszerzenia funkcjonalności i spełnienia określonych wymagań dotyczących sprzętu. Wymagania wobec każdego transformatora określone są na etapie przygotowania zlecenia lub wypełnienia karty katalogowej.

PODSTAWOWA KONFIGURACJA

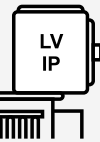
- ☒ Bezobciążeniowy przełącznik zacsepów
- ☒ 4 koła dwukierunkowe
- ☒ Kieszka na termometr
- ☒ Kieszka na wskaźnik poziomu oleju
- ☒ Kieszka na zawór bezpieczeństwa
- ☒ 2 uchwyty do przenoszenia
- ☒ 2 zaciski uziomów
- ☒ 1 tabliczka znamionowa

KOMPONENTY OPCJONALNE

- ☐ Zintegrowany detektor bezpieczeństwa (R.I.S)
- ☐ Zawór bezpieczeństwa
- ☐ Termometr (ze stykami wyjściowymi lub bez)
- ☐ Wskaźnik poziomu oleju
- ☐ Obudowa ochronna zacisków DN
- ☐ Zaciski wtykowe GN
- ☐ Podkładki antywibracyjne



WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE I OPCJONALNE

KONFIGURACJA PODSTAWOWA		Bezobciążeniowy przełącznik zaczepów NLTC umożliwia regulację z wcześniejszym odłączeniem zasilania urządzenia.
		Koła Koła i mogą być ustawione w kierunku wzdłużnym lub poprzecznym, aby zapewnić przemieszczanie w dowolne miejsce.
WYPOSAŻENIE OPCJONALNE		Zintegrowany detektor bezpieczeństwa (R.I.S.) R.I.S. integruje funkcje wykonywane przez różne akcesoria transformatorowe w jednym urządzeniu, które kontroluje ciśnienie, temperaturę, poziom oleju i gazowanie transformatora.
		Zawór bezpieczeństwa Pozwala to uniknąć uszkodzenia obudowy transformatora wraz ze wzrostem ciśnienia wewnętrznego, co jest związane ze zwiększoną separacją gazów podczas rozkładu oleju. Podczas wystąpienia łuku elektrycznego. Gdy ciśnienie gazu osiągnie określony poziom, zawór otwiera się i ciśnienie zostaje zredukowane.
		Wskaźnik poziomu oleju Wskaźnik poziomu oleju służy do kontroli poziomu oleju w kadzi transformatora i jest montowany na górnej pokrywie transformatora. Poziom oleju może zmieniać się podczas pracy z powodu zmian temperatury wewnątrz, z powodu zmian temperatury otoczenia lub obciążenia transformatora.
		Termometr tarczowy Temperaturę wewnątrz transformatora wskazuje wskazówka na tarczy (ze stykami wyjściowymi lub bez).
		Obudowa ochronna zacisków DN Ochrona personelu przed przypadkowym kontaktem z częściami pod napięciem.
		Zaciski wtykowe GN Złącze wtykowe umożliwia bardzo szybkie podłączenie kabla do transformatora i może być dotykane, gdy transformator jest pod napięciem.
		Podkładki antywibracyjne Konstrukcja BEZ TRANSFORMÁTORY zapewnia częściowe tłumienie drgań dzięki elementom konstrukcyjnym. W celu zmniejszenia drgań można zamontować dodatkowy zestaw amortyzatorów drgań. W opcji standardowej dostępne są gumowe podkładki zmniejszające przejściowe drgania sprzętu.

CIECZE IZOLACYJNE

Alternatywne płyny izolacyjne są skutecznym uzupełnieniem standardowych olejów mineralnych stosowanych w transformatorach olejowych, ale oferują wyższy stopień trwałości i bezpieczeństwa. Jedną z głównych zalet tych alternatywnych płynów jest ochrona środowiska, szczególnie w przypadku środowisk w pobliżu jezior, zbiorników wody pitnej czy obszarów chronionego krajobrazu. Dzięki swojemu składowi chemicznemu płyny alternatywne umożliwiają osiągnięcie szerszych granic temperatur.

OLEJ MINERALNY

- Najpopularniejszy płyn do transformatorów
- Otrzymywany z ropy naftowej
- Ograniczona biodegradowalność
- Niższy punkt zapłonu w porównaniu z innymi
- Odpowiedni do wszystkich typów transformatorów.

OLEJ SYNTETYCZNY

- Otrzymywany z chemikaliów
- Stabilny oksydacyjnie, odpowiedni do zimnego klimatu
- Biodegradowalny
- Niższa temperatura zapłonu niż oleje silikonowe i naturalne
- Odpowiedni również do transformatorów z konserwatorem.

OLEJ SILIKONOWY

- Otrzymywany z ropy naftowej
- Biodegradowalny
- Odpowiedni do miejsc wrażliwych ekologicznie
- Doskonała wydajność w niskich temperaturach
- Odpowiedni do wszystkich typów transformatorów.

OLEJ NATURALNY

- Wykonany z olejów z nasion roślin – w pełni biodegradowalny
- Najwyższa temperatura zapłonu
- Elastyczna ładowność (doskonała dla OZE)
- Może wydłużyć żywotność izolacji
- Odpowiedni do transformatorów hermetycznych.

BIODEGRADOWALNY OLEJ MINERALNY

- Otrzymywany z ropy naftowej
- Biodegradowalny
- Odpowiedni do miejsc wrażliwych ekologicznie
- Doskonała wydajność w niskich temperaturach
- Odpowiedni do wszystkich typów transformatorów.

INNE USŁUGI

- Bezpośrednie wsparcie sprzedaży
- Modyfikacje na życzenie klienta dokonane przez nasz dział badań i rozwoju
- Usługi doradcze
- Nadzór podczas instalacji na obiekcie
- Badania poziomu hałasu
- Specjalne testy w naszym laboratorium
- Symulacje i obliczenia
- Opracowanie nowych transformatorów
- Obliczenia opłacalności inwestycji
- Serwis posprzedażowy
- Serwis gwarancyjny, w tym naprawy gwarancyjne
- Poprawki i naprawy.

FORMULARZ ZAMÓWIENIA: TRANSFORMATORY OLEJOWE HERMETYCZNE

PROSZĘ WYBRAĆ WYMAGANE PARAMETRY LUB WYPEŁNIĆ PUSTE MIEJSCA

Nazwa firmy

Kontakt

Telefon

Email

Typ

Ilość

	Moc znamionowa, kVA	25 50 100 160 250 400 630 800 1000 1250 1600 2000 2500 3150
	Górne napięcie, kV	6 10 20 22 35
	Dolne napięcie, V	400/231 420/242
	Częstotliwość, Hz	50 60
	Napięcie zwarcia, %	4 6
	Grupa połączeń	Yzn Dyn Yyn
	Straty stanu jałowego, W	
	Straty stanu obciążenia 75 °C, W	
	MAX./MIN. Temperatura otoczenia, °C	
	Wysokość, m	≤1000

Lokalizacja	Materiał uzwojeń	Wypożenie opcjonalne
☐ Na zewnątrz	☐ Aluminum, Al	☐ Zintegrowany detektor bez- pieczeństwa (R.I.S)*
☐ Pod dachem	☐ Miedź, Cu	☐ Zawór bezpieczeństwa*
☐ Wewnątrz		* – wybierz Zintegrowany Czujnik Bezpieczeństwa lub Zawór Bez- pieczeństwa
Termometr		☐ Wskaźnik poziomu oleju
☐ Ze stykami wyjściowymi		☐ Obudowa ochronna zacisków DN
☐ Bez styków wyjściowych		☐ Zaciski wtykowe GN
		☐ Podkładki antywibracyjne

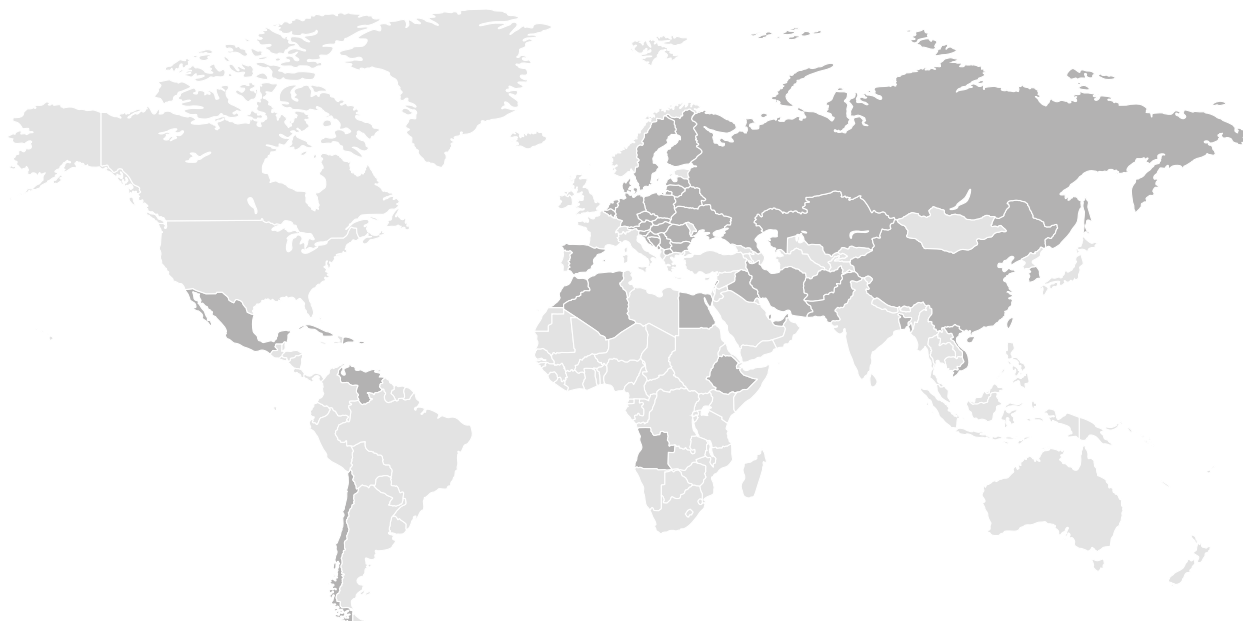
Dodatkowe wymagania

Inne wartości parametrów - na życzenie klienta.

TRADYCJA, NIEZAWODNOŚĆ, JAKOŚĆ

OD 1902

Nasze rozwiązania stosowane są w ponad 50 krajach na całym świecie.
Wyprodukowaliśmy i dostarczyliśmy do klientów ponad 250 000 transformatorów.



Czechy, Słowacja, Polska, Niemcy, Austria, Szwajcaria, Holandia, Łotwa, Litwa, Chorwacja, Słowenia, Serbia, Macedonia Północna, Bośnia i Hercegowina, Czarnogóra, Finlandia, Belgia, Węgry, Hiszpania, Bułgaria, Rumunia, Ukraina, Białoruś, Rosja, Kazachstan, Egipt, Zjednoczone Emiraty Arabskie, Bahrajn, Angola, Wenezuela, Meksyk, Chile, Kuba, Dominikana, Dania, Afganistan, Irak, Iran, Pakistan, Bangladesz, Maroko, Etiopia, Liban, Chiny, Korea, Wietnam, Algieria.

GAMA PRODUKTÓW

**ZASTOSOWANIE: ENERGETYKA * PRZEMYSŁ * NAFTA I GAZ * METALURGIA*
BUDOWNICTWO * TRANSPORT,**



TRANSFORMATORY SUCHE ŻYWICZNE

50 kVA do 6300 kVA
do 36 kV



TRANSFORMATORY OLEJOWE HERMETYCZNE

25 kVA do 3150 kVA
do 36 kV



TRANSFORMATORY SPECJALNE

Transformatory jednofazowe
Transformatory prostownicze
Transformatory wzbudzenia
Transformatory amorficzne



TRANSFORMATORY OLEJOWE MOCY

4 MVA do 16 MVA
do 36 kV



BEZ TRANSFORMÁTORY

MANUFACTURING TRANSFORMERS SINCE 1902

Kierownik sprzedaży:

Siedziba główna:
BEZ TRANSFORMÁTORY, a.s.
Rybničná 40
83554 Bratislava,
Slovakia
Tel: +421 2 49 611 200
Tel: +421 2 49 611 304
e-mail: bez.or@bez.sk
bez-transformers.com

*Niniejszy katalog, ze względu na naszą nieustającą
chęć udoskonalania, podlega ciągłym zmianom pod
względem szczegółów technicznych.
Dlatego prosimy o kontakt z naszymi specjalistami w
celu uzyskania najnowszych informacji.*

© BEZ TRANSFORMÁTORY, a.s., 2023
BEZ_CAT_FIT_PL_01_23