



Transformatory oraz dławiki  
dla przemysłu i energetyki



# Spis treści

1. Wstęp - firma i oferta .....	3
2. Transformatory uziemiające olejowe typu BTUO .....	4
3. Transformatory uziemiające suche (w izolacji żywiczno rowingowej) typu BTUZ .....	6
4. Dławiki gaszące olejowe typu BDGO .....	8
5. Dławiki gaszące suche (w izolacji żywiczno rowingowej) typu BDGZ .....	10
6. Dławiki przeciwzwarciowe typu TDSZ, TDSAZ .....	12
7. Transformatory prostownikowe olejowe do zasilania trakcji typu TTOP .....	14
8. Transformatory dla górnictwa do obudów ognioszczelnych typu TTZG, TTZdG .....	15
9. Transformatory żywiczne w technologii próżniowej typu TTV, TTVA, TSZ .....	16
10. Transformatory żywiczne w technologii próżniowej typu TT3V, TT3VA .....	20
11. Dławiki kompensacyjne olejowe typu TDOK .....	21
12. Autotransformatory typu TAZR .....	23
13. Usługi remontowe .....	24
14. Farmy wiatrowe .....	25



# O firmie

## Szanowni Państwo

Pragniemy Państwu przedstawić zakres działalności fabryki transformatorów TRAFTA Sp. z o.o. w Myszkowie.

Wiedza oraz wieloletnie doświadczenie, a także współpraca z jednostkami naukowo badawczymi, takimi jak Instytut Energetyki, pozwalają nam na produkcję transformatorów suchych, żywicznych oraz w wykonaniu olejowym, na podstawie własnej dokumentacji konstrukcyjnej.

Specjalizujemy się w niestandardowych wykonaniach transformatorów. Ich właściwości takie jak: poziom strat, gabaryty, wyposażenie i inne parametry, możemy idealnie dostosować do potrzeb Klienta.

Posiadamy własne laboratorium, w którym wszystkie wyprodukowane transformatory są poddawane badaniom w zakresie prób wyrobu. Natomiast w zakresie prób typu i certyfikacji naszych wyrobów współpracujemy z Laboratorium WN Instytutu Energetyki w Warszawie, posiadającym akredytację Polskiego Centrum Akredytacji.

## Oferujemy

- transformatory uziemiające olejowe;
- transformatory uziemiające w izolacji żywiczno-rowingowej (odpowiedniki wersji olejowych);
- dławiki gaszące olejowe;
- dławiki gaszące w izolacji żywiczno-rowingowej (odpowiedniki wersji olejowych);
- dławiki zwarciove;
- dławiki kompensacyjne;
- transformatory energetyczne, dystrybucyjne;
- transformatory dla górnictwa do obudów ognioszczelnych;
- transformatory, współpracujące z przekształtnikami, falownikami oraz prostownikami 6, 12 i więcej pulsowymi, zgodnie z potrzebami klienta, głównie do zasilania:
  - trakcji kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej,
  - napędów maszyn elektrycznych,
  - układów wzbudzenia generatorów,
  - pieców indukcyjnych,
  - układów do elektrolizy;
- autotransformatory do rozruchu silników asynchronicznych;
- transformatory do zasilania układów sterów strumieniowych statków;
- transformatory potrzeb własnych stacji również w wykonaniu specjalnym;
- wykonania niestandardowe transformatorów i dławików dostosowane do potrzeb klienta.

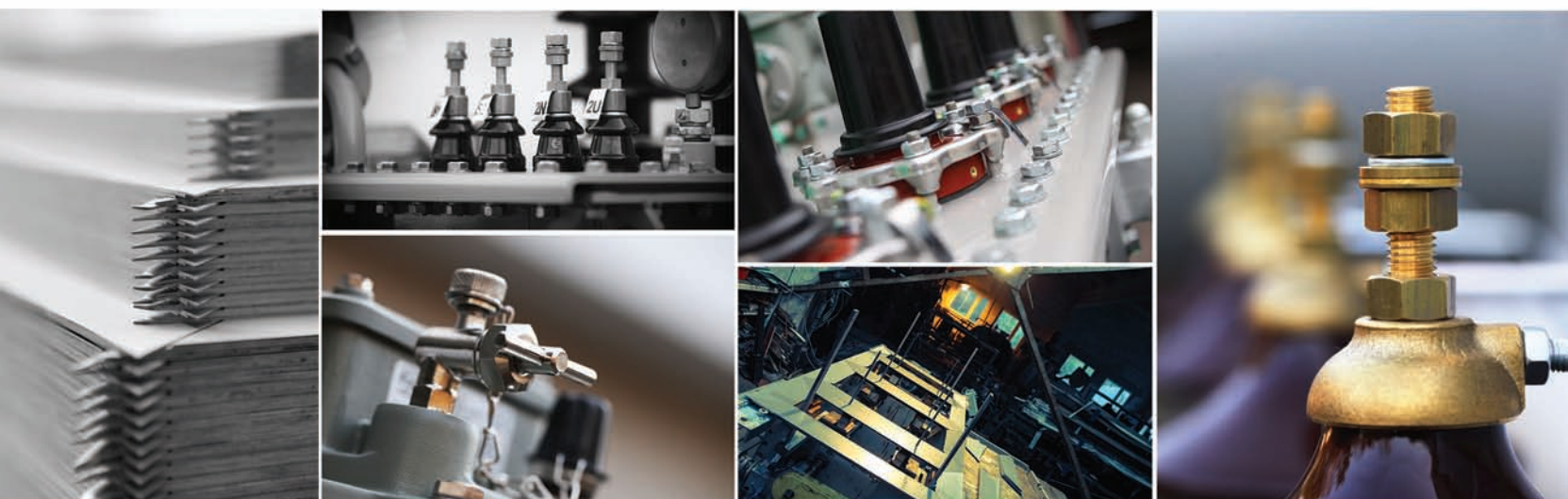


# TRANSFORMATORY UZIEMIAJĄCE OLEJOWE TYPU BTUO

## Zastosowanie:



Transformatory uziemiające są stosowane do uzyskania sztucznego punktu zerowego w sieciach uziemianych przez rezystor lub sieciach skompensowanych. Są to transformatory trójfazowe, które w czasie pracy bez zwarcia doziemnego służą do zasilania potrzeb własnych stacji. Uzwojenia transformatora wykonane są w układzie ZNyn11, co w przypadku awarii (doziemienia) umożliwia rozłożenie prądu zwarcia na wszystkie fazy, redukując jego wartość w uszkodzonej linii. Uzwojenie wtórne może trwale pracować w warunkach znamionowych, nawet jeśli uzwojenie pierwotne obciążone jest prądem kompensacyjnym. W przypadku sieci uziemianych przez rezystor, punkt zerowy tych urządzeń jest połączony z uziemionym rezystorem, służącym do wymuszania składowej czynnej. W sieciach skompensowanych z reguły łączy się go z dławikiem gaszącym, który ma za zadanie wprowadzenie do układu odpowiedniej reakcji w celu zgaszenia łuku i kompensacji prądów ziemnozwarciowych.



## Budowa:

**Rdzeń** blacha transformatorowa zimnowalcowana w izolacji nieorganicznej,

**Uzwojenia** drut z miedzi elektrolitycznej lub aluminiowy okrągły lub profilowy, emaliowany lub w izolacji papierowej,

**Regulacja** 5-cio stopniowy manualny układ regulacji napięcia,

**Kadź** radiatorowa lub falista, wykonana z blachy stalowej malowanej proszkowo lub ocynkowanej ogniowo, wyposażona w podwozie z kołami, umożliwiającymi dostosowanie ich położenia do kierunku jazdy.

## Dopuszczalne warunki pracy:

**Maks. wysokość pracy** 1000 m n.p.m.

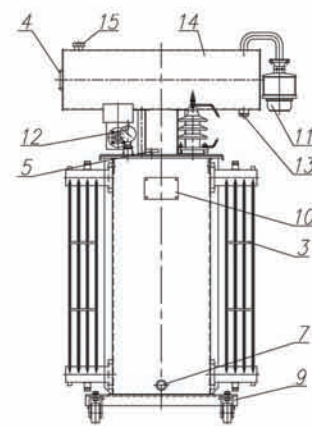
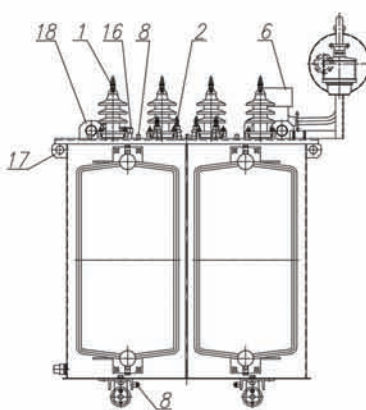
**Zakres temp. otoczenia** - 25 do + 40 °C

**Częstotliwość znamionowa** 50 Hz



# Rysunek techniczny:

- 1. Przepusty GN
- 2. Przepusty DN
- 3. Radiatory
- 4. Olejowskaz
- 5. Napęd ręczny przełącznika zaczeów
- 6. Przekąźnik Buchholza
- 7. Zawór spustowy oleju
- 8. Zaciski uziemiające
- 9. Podwozie
- 10. Tabliczka znamionowa
- 11. Odwilżacz
- 12. Termometr
- 13. Spust oleju z konserwatora
- 14. Konserwator



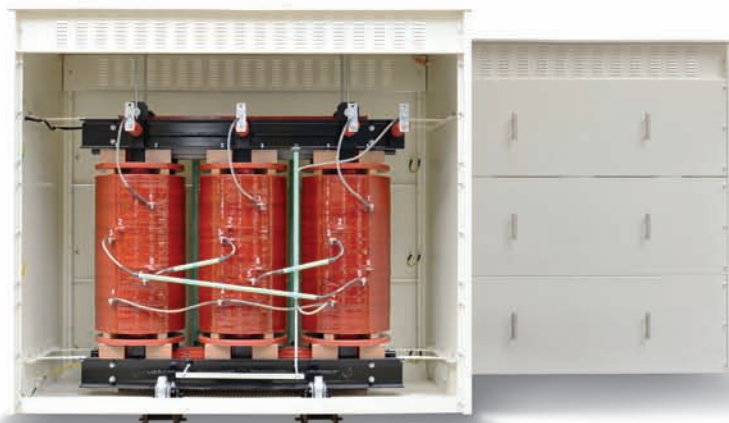
- 15. Wlew oleju do konserwatora
- 16. Wlew oleju na pokrywie
- 17. Ucha transportowe
- 18. Ucha do podnoszenia

## Dane techniczne :

Lp.	Typ	Moc komp. [kVAr]	Moc potrzeb własnych [kVA]	Nap. GN [V]	Nap. DN [V]	Prąd komp. [A]
1	BTUO 273/15	273	100	15750	400	30-15
2	BTUO 364/15	364	100	15750	400	40-20
3	BTUO 546/15	546	100	15750	400	60-30
4	BTUO 727/15	727	100	15750	400	80-40
5	BTUO 1091/15	1091	100	15750	400	120-60
6	BTUO 1637/15	1637	100	15750	400	180-90
7	BTUO 2182/15	2182	100	15750	400	240-120
8	BTUO 364/20	364	100	21000	400	30-15
9	BTUO 485/20	485	100	21000	400	40-20
10	BTUO 727/20	727	100	21000	400	60-30
11	BTUO 970/20	970	100	21000	400	80-40
12	BTUO 1455/20	1455	100	21000	400	120-60
13	BTUO 1940/20	1940	100	21000	400	160-80
14	BTUO 2425/20	2425	100	21000	400	200-100

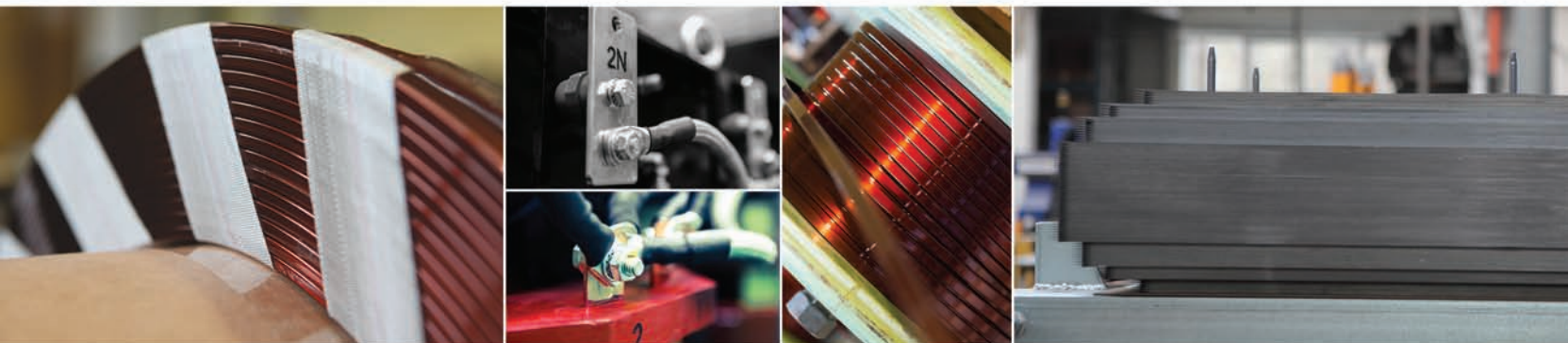
- Na życzenie klienta możliwe jest wykonanie z mocą potrzeb własnych 315 kVA (lub inną uzgodnioną z klientem), dla innych wartości napięcia oraz dla innych zakresów prądu kompensacji.
- Transformator może zostać wykonany zgodnie z normą na napięcie znamionowe SN: 6, 10, 15, 20, 31.5 kV lub inne (z przedziału 1-37 kV).
- Istnieje możliwość wykonania transformatora wyposażonego w przepusty porcelanowe lub konektorowe, jak również dostarczenie z dodatkowymi akcesoriami takimi jak: głowice konektorowe, ograniczniki przepięć, zaciski transformatorowe oraz podkładki antywibracyjne.
- Wykonanie, badania i tolerancje według normy PN-EN 60076-1, PN-EN 60076-6.

# TRANSFORMATORY UZIEMIAJĄCE SUCHE (W IZOLACJI ŻYWICZNO-ROWINGOWEJ) TYPU BTUZ



## Zastosowanie:

Transformatory uziemiające stosowane są do uzyskania sztucznego punktu zerowego w sieciach uziemianych przez rezystor lub sieci skompensowanych. Są to transformatory trójfazowe, które w czasie pracy bez zwarcia doziemnego służą do zasilania potrzeb własnych stacji. Uzwojenia transformatora wykonane są w układzie ZNyn11, co w przypadku awarii (doziemienia) umożliwia rozłożenie prądu zwarcia na wszystkie fazy, redukując jego wartość w uszkodzonej linii. Uzwojenie wtórne może trwale pracować w warunkach znamionowych, nawet jeśli uzwojenie pierwotne obciążone jest prądem kompensacyjnym. W przypadku sieci uziemianych przez rezystor punkt zerowy tych urządzeń jest połączony z uziemionym rezystorem służącym do wymuszania składowej czynnej. W sieciach skompensowanych z reguły łączy się go z dławikiem gaszącym, który ma za zadanie wprowadzenie do układu odpowiedniej reaktancji w celu zgaszenia łuku i kompensacji prądów ziemnozwarciowych. Konstrukcja transformatorów uziemiających żywicznych umożliwia zastosowanie ich w trudnych warunkach pracy i w miejscach wymagających podwyższonych standardów bezpieczeństwa.



## Budowa:

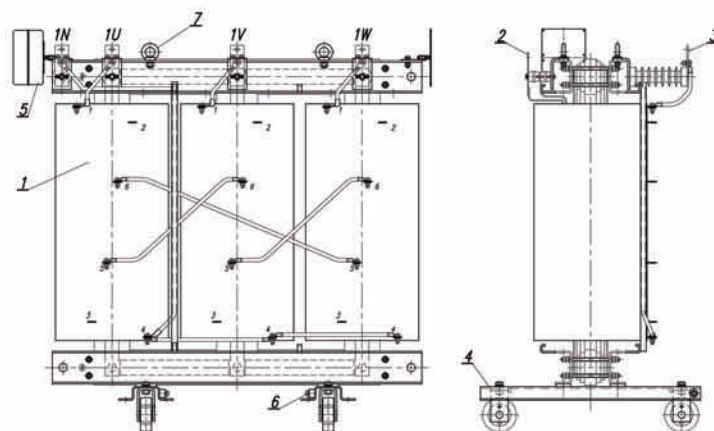
<b>Rdzeń</b>	blacha transformatorowa zimnowalcowana w izolacji nieorganicznej,
<b>Uzwojenia dolnego napięcia</b>	druk o przekroju profilowym z miedzi elektrolitycznej w izolacji lakierowej, klasy H,
<b>Uzwojenia górnego napięcia</b>	druk okrągły o przekroju profilowym w izolacji lakierowej, klasy H, nawój posiada odczepy regulacyjne, umożliwiające zmianę napięcia.
<b>Regulacja</b>	5-cio stopniowy manualny układ regulacji napięcia kompensacyjnego
<b>Obudowa</b>	na zamówienie - IP 10 do 54 z blachy stalowej ocynkowanej, ogniowo lub aluminiowej. Możliwe wykonanie obudowy betonowej.

## Dopuszczalne warunki pracy:

<b>Maks. wysokość pracy</b>	1000 m n.p.m.
<b>Zakres temp. otoczenia</b>	- 40 do + 40 °C
<b>Częstotliwość znamionowa</b>	50 Hz

# Rysunek techniczny:

1. Uzwojenie
2. Odpływ DN
3. Odpływy GN
4. Podwozie
5. Układ zabezpieczający
6. Zaciski uziomowe
7. Uszy do podnoszenia transformatora



## Dane techniczne :

Lp.	Typ	Moc komp. [kVAr]	Moc potrzeb własnych [kVA]	Nap. GN [V]	Nap. DN [V]	Prąd komp. [A]
1	BTUZ 273/15	273	100	15750	400	30-15
2	BTUZ 364/15	364	100	15750	400	40-20
3	BTUZ 546/15	546	100	15750	400	60-30
4	BTUZ 727/15	727	100	15750	400	80-40
5	BTUZ 1091/15	1091	100	15750	400	120-60
6	BTUZ 1637/15	1637	100	15750	400	180-90
7	BTUZ 2182/15	2182	100	15750	400	240-120
8	BTUZ 364/20	364	100	21000	400	30-15
9	BTUZ 485/20	485	100	21000	400	40-20
10	BTUZ 727/20	727	100	21000	400	60-30
11	BTUZ 970/20	970	100	21000	400	80-40
12	BTUZ 1455/20	1455	100	21000	400	120-60
13	BTUZ 1940/20	1940	100	21000	400	160-80

- Na życzenie klienta możliwe jest wykonanie z mocą potrzeb własnych 315 kVA (lub inną uzgodnioną z klientem), dla innych wartości napięcia oraz dla innych zakresów prądu kompensacji.
- Transformator może zostać wykonany zgodnie z normą na napięcie znamionowe SN: 6, 10, 15, 20, 31.5 kV lub inne (z przedziału 1-37 kV).
- Istnieje możliwość wykonania transformatora wyposażonego w obudowę lub z dodatkowymi akcesoriami takimi jak: czujniki termiczne PT100 i PTC, ograniczniki przepięć, zaciski transformatorowe oraz podkładki antywibracyjne.



# DŁAWIKI GASZĄCE OLEJOWE TYPU BDGO



## Zastosowanie:

Dławiki gaszące służą do kompensowania prądu ziemnozwarciowego w skompensowanych sieciach elektroenergetycznych. Włącza się je między punkt zerowy transformatora energetycznego, a ziemię - w przypadku połączenia w gwiazdę lub pomiędzy punkt zerowy transformatora uziemiającego, a ziemię - w przypadku połączenia w zygzak.



## Budowa:

**Rdzeń** niskostratna blacha transformatorowa zimnowalcowana w izolacji nieorganicznej,

**Uzwojenia** drut z miedzi elektrolitycznej okrągły lub profilowy, emaliowany lub w izolacji papierowej,

**Kadź** radiatorowa lub falista, wykonana z blachy stalowej malowanej proszkowo lub ocynkowanej ogniowo, wyposażona w podwozie z kołami umożliwiającymi dostosowanie ich położenia do kierunku jazdy.

## Dopuszczalne warunki pracy:

**Maks. wysokość pracy** 1000 m n.p.m.

**Zakres temp. otoczenia** - 25 do + 40 °C

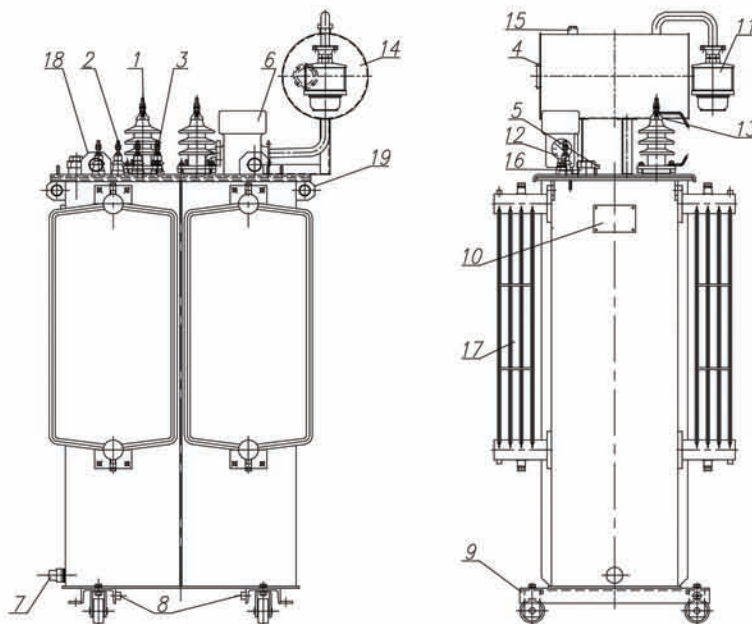
**Częstotliwość znamionowa** 50 Hz

**Napięcie uzwojenia dodatkowego** 500 V

**Prąd znamionowy uzwojenia dodatkowego** 500 A/10 s

# Rysunek techniczny:

1. Przepusty uzwojenia dławika
2. Przepusty uzwojenia dodatkowego
3. Przepusty przekładnika prądowego
4. Olejowskaz
5. Napęd ręczny przełącznika zacsepów
6. Przekaznik Buchholza
7. Zawór spustowy oleju
8. Zaciski uziemiające
9. Podwozie
10. Tabliczka znamionowa
11. Odwilżacz
12. Termometr
13. Spust oleju z konserwatora
14. Konserwator
15. Wlew oleju do konserwatora
16. Wlew oleju na pokrywie
17. Radiatory
18. Ucha do podnoszenia
19. Ucha transportowe



# Dane techniczne :

Lp.	Typ	Moc kompensowana [kVAr]	Napięcie sieci [V]	Napięcie dławika [V]	Prąd komp. [A]
1	BDGO 273/15	273	15750	9093	30-15
2	BDGO 364/15	364	15750	9093	40-20
3	BDGO 546/15	546	15750	9093	60-30
4	BDGO 727/15	727	15750	9093	80-40
5	BDGO 1091/15	1091	15750	9093	120-60
6	BDGO 1637/15	1637	15750	9093	180-90
7	BDGO 2182/15	2182	15750	9093	240-120
8	BDGO 364/20	364	21000	12124	30-15
9	BDGO 485/20	485	21000	12124	40-20
10	BDGO 727/20	727	21000	12124	60-30
11	BDGO 970/20	970	21000	12124	80-40
12	BDGO 1455/20	1455	21000	12124	120-60
13	BDGO 1940/20	1940	21000	12124	160-80

# DŁAWIKI GASZĄCE SUCHE W IZOLACJI ŻYWICZNO-ROWINGOWEJ TYPU BDGZ



## Zastosowanie:

Dławiki gaszące typu BDGZ służą do kompensowania prądu ziemnozwarciowego w skompensowanych sieciach elektroenergetycznych.

## Zasada działania:

Dławiki gaszące BDGZ włącza się między punkt zerowy transformatora energetycznego, a ziemię - w przypadku połączenia w gwiazdę lub punkt zerowy transformatora uziemiającego, a ziemię - w przypadku połączenia w zygzak. Dławik wyposażony jest w zespół zaczepek, umożliwiających dostosowanie parametrów pracy urządzenia do wartości prądu ziemnozwarciowego sieci.



## Budowa:

**Rdzeń** niskostratna blacha transformatorowa zimnowalcowana, w izolacji nieorganicznej,

**Uzwojenia** drut z miedzi elektrolitycznej okrągły lub profilowy, emaliowany lub w izolacji papierowej,

**Obudowa** na zamówienie - IP 10 do 54 z blachy stalowej ocynkowanej, ogniwo lub aluminiowej. Możliwe wykonanie obudowy betonowej.

## Dopuszczalne warunki pracy:

**Maks. wysokość pracy** 1000 m n.p.m.

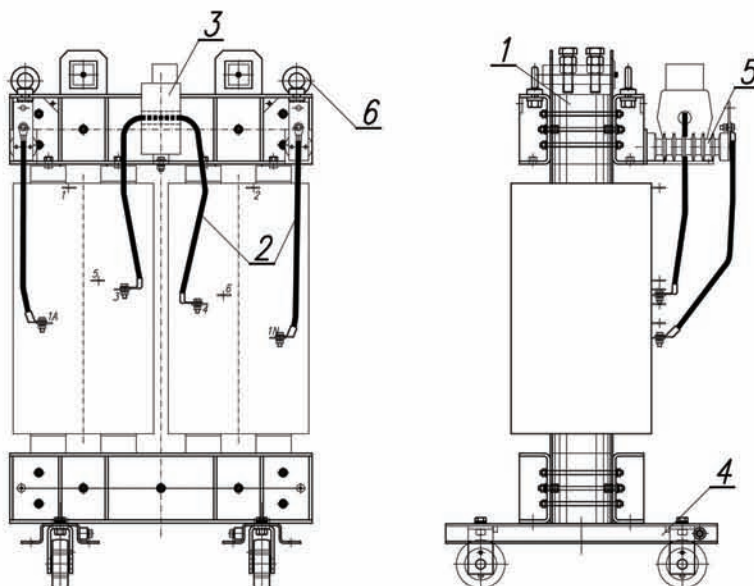
**Zakres temp. otoczenia** - 40 do + 40 °C

**Częstotliwość znamionowa** 50 Hz



## Rysunek techniczny:

1. Rdzeń
2. Odpływy
3. Przekładnik
4. Podwozie
5. Izolator
6. Ucho



## Dane techniczne :

Lp.	Typ	Moc kompensowana [kVAR]	Napięcie sieci [V]	Napięcie dławika [V]	Prąd komp. [A]
1	BDGZ 273/15	273	15750	9093	30-15
2	BDGZ 364/15	364	15750	9093	40-20
3	BDGZ 546/15	546	15750	9093	60-30
4	BDGZ 727/15	727	15750	9093	80-40
5	BDGZ 1091/15	1091	15750	9093	120-60
6	BDGZ 1637/15	1637	15750	9093	180-90
7	BDGZ 364/20	364	21000	12124	30-15
8	BDGZ 485/20	485	21000	12124	40-20
9	BDGZ 727/20	727	21000	12124	60-30
10	BDGZ 970/20	970	21000	12124	80-40
11	BDGZ 1455/20	1455	21000	12124	120-60
12	BDGZ 1940/20	1940	21000	12124	160-80

### Obciążalność dławików:

- przy nastawie maksymalnego znamionowego prądu dławika – czas pracy 2 godziny,
- przy nastawie 87,5 % prądu znamionowego dławika – czas pracy 4 godziny,
- przy nastawie 75 % prądu znamionowego dławika – czas pracy 8 godzin,
- przy nastawie 60 % prądu znamionowego i mniej dławika – praca ciągła.

### Napięcia znamionowe:

- $U_N = 3650$  V dla sieci 6 kV,
- $U_N = 6060$  V dla sieci 10 kV,
- $U_N = 9100$  V dla sieci 15 kV,
- $U_N = 12125$  V dla sieci 20 kV.

Możliwość wykonania uzwojenia dodatkowego (dla potrzeb AWSCz).

# DŁAWIKI PRZECIWWZWARCIOWE TYPU TDSZ, TDSAZ

## Przeznaczenie:

Dławik przeciwzwarciowy - jest urządzeniem elektrycznym włączanym szeregowo do toru prądowego w celu ograniczenia prądu zwarcia.

## Działanie:

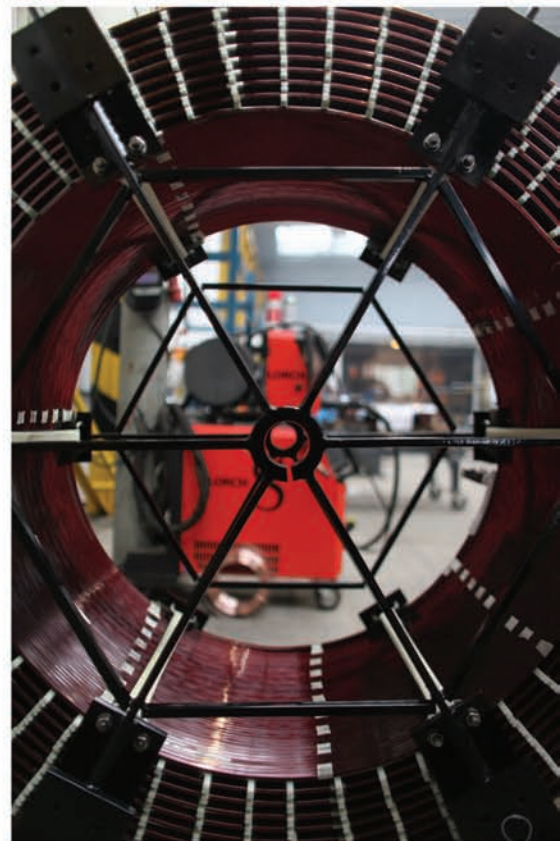
Rezultatem obecności dławika w obwodzie jest zwiększenie wypadkowej impedancji toru prądowego, dzięki czemu dochodzi do obniżenia początkowego prądu zwarcia. Wymagane i spodziewane działanie objawia się więc tylko i wyłącznie w czasie zwarcia. Podczas normalnej pracy, dławik przewodzi prąd ciąglej linii, wskutek czego powstają straty mocy oraz dodatkowe spadki napięcia. Działanie ograniczające prąd zwarcia jest wywołane reaktancją dławika. Podczas przepływu prądu zwarcia powstaje na nim duży indukcyjny spadek napięcia, wskutek czego napięcie przyłożone do obwodu zwarcia zostaje wyraźnie obniżone. Tym samym prąd w obwodzie zwarcia będzie ograniczony.

## Budowa:

Dławiki przeciwzwarciowe firmy TRAF TA Sp. z o.o. wykonane są jako powietrzne bez rdzenia w klasie izolacji H. Brak rdzenia jest niezbędny do zapewnienia stałej indukcyjności (reaktancji), niezależnie od wartości przepływającego prądu. Obecność rdzenia ferromagnetycznego uzależniłaby indukcyjność dławika od wartości prądu. Jej wartość byłaby duża przy prądzie zbliżonym do znamionowego. Natomiast przy prądzie zwarcia - ze względu na nasycenie rdzenia i zmniejszenie przenikalności magnetycznej - zmniejszyłaby się jej indukcyjność, a w rezultacie reaktancja dławika.

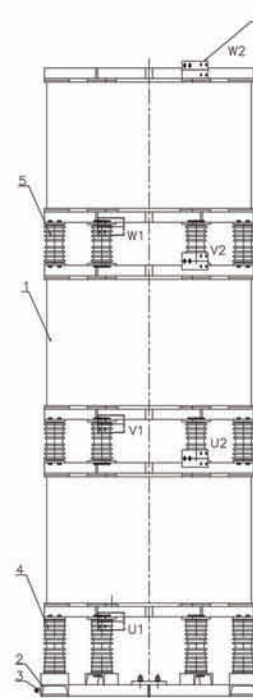
Uzwojenie dławika składa się z trzech cewek ustawionych na sobie lub obok siebie w odpowiedniej odległości. Cewki izolowane są względem podstawy i względem siebie izolatorami wsporczymi, które zapewniają również odpowiednie odległości minimalizujące sprzężenia magnetyczne pomiędzy cewkami dławika. Uzwojenie każdej cewki posiada odpowiednią ilość warstw nawiniętych przewodami profilowymi aluminiowymi lub miedzianymi w izolacji lakierowej klasy H (usytuowanymi obok siebie). W kanałach chłodzących zastosowano kliny szkło-epoksydowe w klasie izolacji H. Uzwojenie jest impregnowane lakierem klasy H. Cewki prasowane są indywidualnie krzyżakami, wykonanymi ze stali niemagnetycznej i ściskane taśmami z włókna szklanego.

Cały dławik ustawiony jest na podstawie wykonanej także ze stali niemagnetycznej. Podstawa ta umożliwia mocowanie dławika śrubami do fundamentu. Na podstawie umieszczony jest zacisk uziemiający.



# Rysunek techniczny:

1. Cewka dławika
2. Podstawa
3. Zacisk uziemiający
4. Izolator wsporczy
5. Izolator wsporczy
6. Odpływy



## Dane techniczne :

TYP	TDSAZ 400/6-4	TDSAZ 630/6-4	TDSAZ 630/6-6	TDSAZ 1000/6-6	TDSAZ 1250/6-6	TDSAZ 2500/6-6	TDSZ 3000/6	TDSZ 5000/6
Materiał uzwojeń	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Cu	Cu
Prąd znamionowy [A]	400	630	630	1000	1250	2500	3000	5000
Napięcie sieci [kV]	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
Napięcie maksymalne/ probiercze [kV]	7,2 / 20	7,2 / 20	7,2 / 20	7,2 / 20	7,2 / 20	7,2 / 20	7,2/20	7,2/20
Napięcie zwarcia [%]	4	4	6	6	6	6	6	6
Indukcyjność [mH]	1,16	0,74	1,1	0,69	0,56	0,28	0,23	0,318
Ustalony prąd za dławikiem [kA]	10	16	11	17	21	42	48	35
Udarowy prąd zwarciaowy dopuszczalny [kA]	28	45	30	47	59	118	140	62,5
Straty łączne [kW]			15	30	22		24	64
Minimalna / maksymalna temperatura chłodzącego powietrza	-25°C / +40°C	-25°C / +40°C	-25°C / +40°C	-25°C / +40°C	-25°C / +40°C	-25°C / +40°C	-25/ +40	-25/ +40

Wykonanie dławików wewnętrzne o stopniu ochrony IP00 z cewkami ustawionymi pionowo.

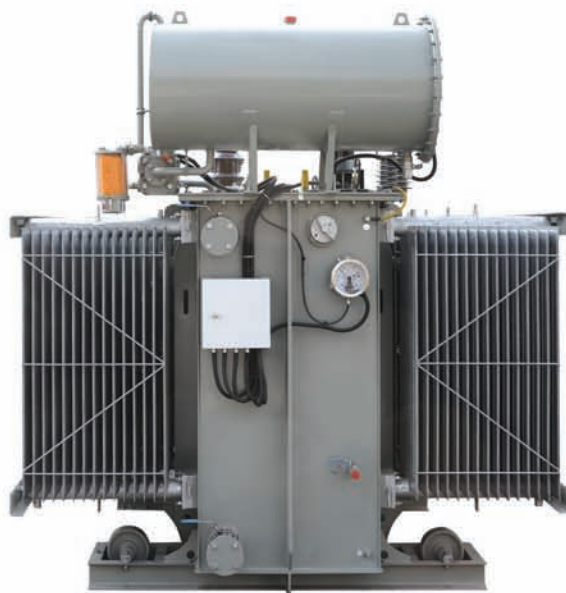
### Uwaga:

- Typowy szereg prądowy wykonania dławików na napięcie sieci 6 kV lub 15 kV o  $U_z = 6\%$ : 250 A; 400 A; 630 A; 800 A; 1000 A; 1250 A; 1500 A; 2000 A; 2500 A.

**TRAFTA Sp. z o.o. oferuje wykonania specjalne dławików o indywidualnie dobranych parametrach, w tym także wykonane z drutów nawojowych miedzianych.**



# TRANSFORMATORY PROSTOWNIKOWE OLEJOWE DO ZASILANIA TRAKCJI TYPU TTOP



## Zastosowanie:

Transformatory prostownikowe przeznaczone są do współpracy z układami przekształtników 12 pulsowych wraz z dławikiem wygładzającym, tworząc zespoły prostownikowe instalowane na podstacjach celem zasilania pojazdów trakcyjnych z sieci trakcyjnej prądu stałego. Transformatory mogą być wyposażone w przełączniki do regulacji napięcia w stanie beznapięciowym lub pod obciążeniem. Podstawowy zakres produkcyjny obejmuje transformatory o mocach 4400, 6300, 7400 kVA, na napięcia 15, 20 i 115 kV. Transformatory do zasilania trakcji są transformatorami trójfazowymi o chłodzeniu olejowo-powietrznym ONAN. Transformator posiada wysokonapięciowe uzwojenie GN i dwa niskonapięciowe uzwojenia DN do zasilania mostka diodowego.

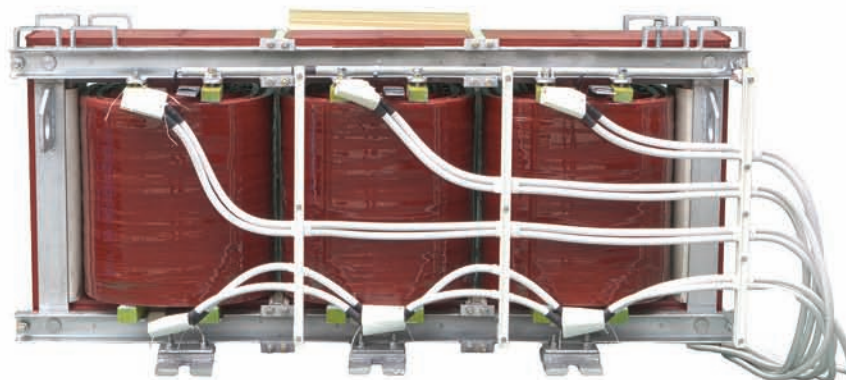
### Budowa:

<b>Rdzeń</b>	blacha transformatorowa zimnowalcowana w izolacji nieorganicznej,
<b>Uzwojenia</b>	dрут z miedzi elektrolitycznej lub aluminium okrągły lub profilowy, emaliowany lub w izolacji papierowej,
<b>Regulacja</b>	5-cio stopniowy manualny układ regulacji napięcia,
<b>Kadź</b>	wykonana z blachy stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie, wyposażona w ocynkowane radiatory oraz podwozie z kołami.

### Dopuszczalne warunki pracy:

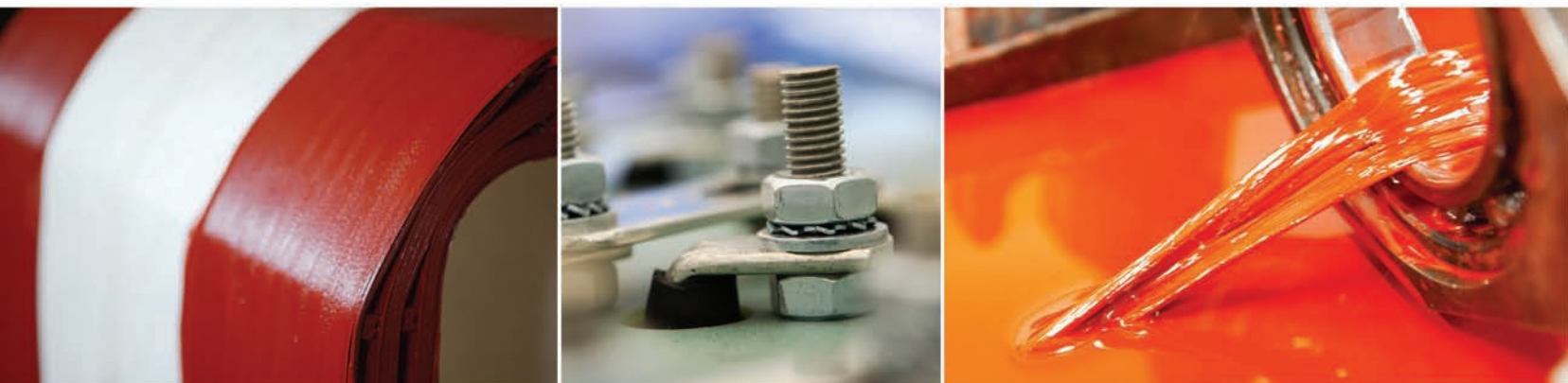
<b>Maks. wysokość pracy</b>	1000 m n.p.m.
<b>Zakres temp. otoczenia</b>	- 25 do + 40 °C
<b>Częstotliwość znamionowa</b>	50 Hz

# TRANSFORMATORY DLA GÓRNICTWA DO OBUDÓW OGNIOSZCZELNYCH TYPU TTZG, TTZdG



## Przeznaczenie:

Transformatory górnicze są przeznaczone do pracy w ognioszczelnych, masywnych obudowach, często jeżdżących na dużych maszynach górniczych. Obudowy tych transformatorów muszą spełniać wymagania górnicze, dotyczące ognioszczelności i bardzo ograniczonych wymiarów, dlatego transformatory do tych obudów są stosunkowo niskie.



## Budowa:

Transformatory górnicze są transformatorami trójfazowymi o chłodzeniu naturalnym AN, z uzwojeniami miedzianymi. Posiadają układy izolacyjne, wykonane z materiałów trudnopalnych i samogasnących w klasie izolacji (H) 180°C. Jednocześnie zastosowane materiały nie wydzielają w wysokich temperaturach żadnych toksycznych gazów.

Transformatory naszej produkcji mają uzwojenia z izolacją żywiczną (epoksydową) w klasie izolacji (H) 180°C.

Regulacja napięcia dokonywana jest w stanie beznapięciowym na odczepach cewek uzwojenia 6 kV w zakresie  $\pm 5\%$  i może być wyprowadzona na tablicę pod demontowalną pokrywą. Transformatory te posiadają uchwyty do ich podnoszenia oraz śruby uziemiające. Maksymalna temperatura powietrza chłodzącego +45°C.

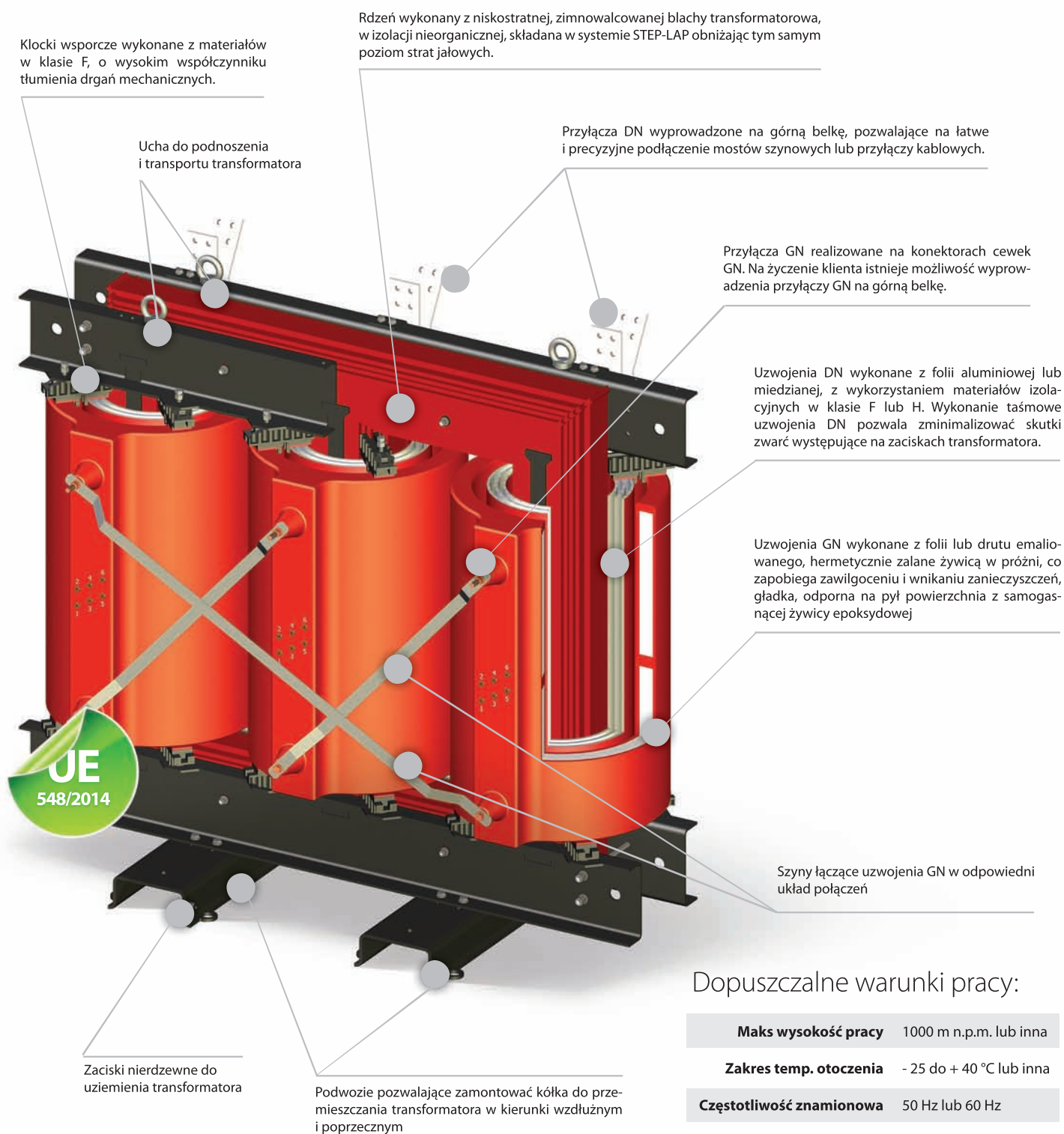
Transformatory te są dostosowane do okresowych przeciążeń. Okres przeciążenia zależy od mocy transformatora i wielkości obudowy.

Transformatory górnicze produkowane w firmie Trafta wykonujemy zgodnie z normą PN-EN 60076-11, która określa wartości tolerancji parametrów typowych transformatorów suchych.

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

# TRANSFORMATORY ŻYWICZNE W TECHNOLOGII PRÓŻNIOWEJ TYPU TTV, TTVA, TSZ

Transformatory żywiczne TTV, TTVA i TSZ w wykonaniu próżniowym mają zastosowanie w sieciach elektroenergetycznych jako standardowe transformatory rozdzielcze. Wykonanie suche pozwala na zastosowanie ich wewnątrz budynków w obiektach przemysłowych, handlowych, gastronomicznych, obiektach publicznych i wielu innych. W naszej ofercie posiadamy transformatory w zakresie mocy: 40 - 3150 kVA.



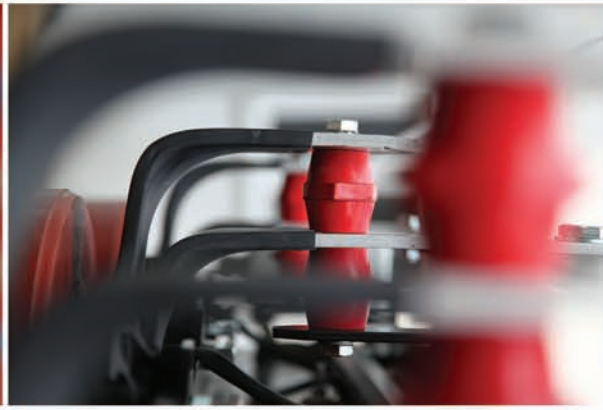
## Dopuszczalne warunki pracy:

**Maks wysokość pracy** 1000 m n.p.m. lub inna

**Zakres temp. otoczenia** - 25 do + 40 °C lub inna

**Częstotliwość znamionowa** 50 Hz lub 60 Hz





## Dane techniczne :

Materiał uzwojeń AL./AL.

Typ	Napięcie GN (V)	Napięcie DN (V)	Napięcie zwarcia (%)	Układ połączeń	Straty jałowe (W)	Straty obciąż. (W)	Masa całkowita (kg)	Wymiary [mm]			
								a	b	c	d
TTVA 250/6NA	6300	400	6	Dyn5	520	3800	1000	1290	660	1200	520
TTVA 400/6NA	6300	400	6	Dyn5	750	5500	1280	1380	810	1400	670
TTVA 630/6NA	6300	400	6	Dyn5	1100	7600	1990	1580	810	1530	670
TTVA 800/6NA	6300	400	6	Dyn5	1300	8000	1820	1500	810	1510	670
TTVA 1000/6NA	6300	400	6	Dyn5	1550	9000	2270	1520	960	1720	820
TTVA 1250/6NA	6300	400	6	Dyn5	1800	11000	2660	1660	960	1780	820
TTVA 1600/6NA	6300	400	6	Dyn5	2200	13000	3500	1760	960	2040	820
TTVA 2000/6NA	6300	400	6	Dyn5	2600	16000	4275	1910	960	2070	820
TTVA 2500/6NA	6300	400	6	Dyn5	3100	19000	4555	1930	1300	2150	1070
TTVA 250/15NA	15750	400	6	Dyn5	520	3800	1130	1400	660	1220	520
TTVA 400/15NA	15750	400	6	Dyn5	750	5500	1445	1460	810	1450	670
TTVA 630/15NA	15750	400	6	Dyn5	1100	7600	1930	1580	810	1540	670
TTVA 800/15NA	15750	400	6	Dyn5	1300	8000	2330	1640	810	1670	670
TTVA 1000/15NA	15750	400	6	Dyn5	1550	9000	2610	1700	960	1800	820
TTVA 1250/15NA	15750	400	6	Dyn5	1800	11000	3354	1730	960	2100	820
TTVA 1600/15NA	15750	400	6	Dyn5	2200	13000	3920	1850	960	2110	820
TTVA 2000/15NA	15750	400	6	Dyn5	2600	16000	4710	2000	960	2090	820
TTVA 2500/15NA	15750	400	6	Dyn5	3100	19000	5295	2040	1300	2370	1070
TTVA 250/20NA	21000	400	6	Dyn5	520	3800	1456	1510	660	1370	520
TTVA 400/20NA	21000	400	6	Dyn5	750	5500	1700	1540	810	1570	670
TTVA 630/20NA	21000	400	6	Dyn5	1100	7600	2115	1670	810	1600	670
TTVA 800/20NA	21000	400	6	Dyn5	1300	8000	2690	1790	810	1690	670
TTVA 1000/20NA	21000	400	6	Dyn5	1550	9000	3150	1810	960	1890	820
TTVA 1250/20NA	21000	400	6	Dyn5	1800	11000	3520	1810	960	2100	820
TTVA 1600/20NA	21000	400	6	Dyn5	2200	13000	4435	1980	960	2190	820
TTVA 2000/20NA	21000	400	6	Dyn5	2600	16000	5530	2150	960	2200	820
TTVA 2500/20NA	21000	400	6	Dyn5	3100	19000	5660	2100	1300	2530	1070

\* a - długość, b - szerokość, c - wysokość, d - rozstaw kół

Produkowane przez Trafta Sp. z o.o. transformatory żywicowe w technologii próżniowej spełniają wymogi zawarte w Rozporządzeniu Komisji (UE) nr 548/2014 w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do transformatorów elektroenergetycznych małej, średniej i dużej mocy.

# Dane techniczne :

Materiał uzwojeń Cu./Cu.

Typ	Napięcie	Napięcie	Napięcie	Układ	Straty	Straty	Masa	Wymiary [mm]			
	GN	DN	zwarcia					jałowe	obciąż.	całkowita	a
	(V)	(V)	(%)	połączeń	(W)	(W)	(kg)				
TTVA 250/6N	6300	400	6	Dyn5	500	3600	1140	1320	660	1220	520
TTVA 400/6N	6300	400	6	Dyn5	700	4600	1546	1460	810	1340	670
TTVA 630/6N	6300	400	6	Dyn5	1000	6300	1880	1520	810	1450	670
TTVA 800/6N	6300	400	6	Dyn5	1300	7100	2252	1520	810	1640	670
TTVA 1000/6N	6300	400	6	Dyn5	1550	8500	2720	1710	960	1840	820
TTVA 1250/6N	6300	400	6	Dyn5	1750	11000	3230	1650	960	1970	820
TTVA 1600/6N	6300	400	6	Dyn5	2200	11500	4020	1830	960	2120	820
TTVA 2000/6N	6300	400	6	Dyn5	2600	16000	4490	1830	960	2290	820
TTVA 2500/6N	6300	400	6	Dyn5	3100	19000	5250	1970	1300	2500	1070
TTVA 250/15N	15750	400	6	Dyn5	520	3600	1200	1350	660	1290	520
TTVA 400/15N	15750	400	6	Dyn5	720	4700	1620	1480	810	1360	670
TTVA 630/15N	15750	400	6	Dyn5	1100	6100	2050	1580	810	1520	670
TTVA 800/15N	15750	400	6	Dyn5	1300	7500	2470	1740	810	1720	670
TTVA 1000/15N	15750	400	6	Dyn5	1550	8500	2925	1710	960	1840	820
TTVA 1250/15N	15750	400	6	Dyn5	1800	10500	3450	1780	960	2000	820
TTVA 1600/15N	15750	400	6	Dyn5	2100	12500	4359	1800	960	2330	820
TTVA 2000/15N	15750	400	6	Dyn5	2600	16000	5400	1960	960	2410	820
TTVA 2500/15N	15750	400	6	Dyn5	3100	19000	6080	1970	1300	2570	1070
TTVA 250/20N	21000	400	6	Dyn5	520	3800	1440	1480	660	1350	520
TTVA 400/20N	21000	400	6	Dyn5	750	4800	2080	1680	810	1450	670
TTVA 630/20N	21000	400	6	Dyn5	1100	7600	2440	1710	810	1600	670
TTVA 800/20N	21000	400	6	Dyn5	1300	7500	2770	1740	810	1720	670
TTVA 1000/20N	21000	400	6	Dyn5	1550	8500	3240	1810	960	1880	820
TTVA 1250/20N	21000	400	6	Dyn5	1800	11000	3770	1870	960	2050	820
TTVA 1600/20N	21000	400	6	Dyn5	2200	12500	4623	1870	960	2360	820
TTVA 2000/20N	21000	400	6	Dyn5	2600	16000	5390	2000	960	2410	820
TTVA 2500/20N	21000	400	6	Dyn5	3100	16500	6290	2130	1300	2700	1070

\* a - długość, b - szerokość, c - wysokość, d - rozstaw kół

Produkowane przez Trafta Sp. z o.o. transformatory żywiczne w technologii próżniowej spełniają wymogi zawarte w Rozporządzeniu Komisji (UE) nr 548/2014 w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do transformatorów elektroenergetycznych małej, średniej i dużej mocy.



Transformatory żywiczne w wykonaniu próżniowym mogą być instalowane w obudowach metalowych lub aluminiowych o określonym, dostosowanym do wymagań klienta stopniu ochrony. Najczęściej stosowane są obudowy IP 20, IP21, IP30, IP 31 oraz IP54. Obudowy są zabezpieczone antykorozyjnie - malowane proszkowo w uzgodnionym z klientem kolorze. Obudowa zapewnia podstawową ochronę przed zabrudzeniami a także ochronę przeciwporażeniową dla obsługi.

Transformatory wyposażane są m.in. w czujniki oraz układy zabezpieczeń termicznych zabudowane na obudowie w uzgodnionym miejscu, co zapewnia bezobsługową eksploatację jednostek. W zależności od wymagań klienta transformatory wyposażane są m.in. w zabezpieczenia łukochronne, grzałki eliminujące kondensat wody bądź inne uzgodnione z klientem.

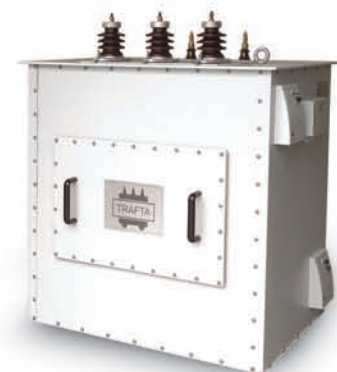
Doprowadzenie kabli do transformatora standardowo realizowane jest w dnie obudowy. W zależności od wymagań klienta wyprowadzenia mogą być umieszczone bezpośrednio na obudowie – na górze lub boku obudowy w formie przepustów porcelanowych, przepustów powietrznych lub wyprowadzeń szynowych.

Zastosowanie obudowy w ww. urządzeniach nie wymaga instalacji ich w specjalnie wybudowanych do tego celu pomieszczeniach (celach) zmniejszając znacząco koszty inwestycji.



## Dane techniczne :

Typ transformatora	Obudowa			Masa obud. kg
	Długość	Wymiary (mm) Szerokość	Wysokość	
TTVA 250/6NA	1450	820	1500	120
TTVA 400/6NA	1540	970	1700	150
TTVA 630/6NA	1740	970	1800	170
TTVA 800/6NA	1660	970	1800	165
TTVA 1000/6NA	1680	1120	2020	195
TTVA 1250/6NA	1820	1120	2080	210
TTVA 1600/6NA	1920	1120	2340	240
TTVA 2000/6NA	2070	1120	2370	255
TTVA 2500/6NA	2090	1460	2450	310
TTVA 250/15NA	1700	960	1550	150
TTVA 400/15NA	1740	1110	1750	180
TTVA 630/15NA	1880	1110	1850	195
TTVA 800/15NA	1940	1110	2000	215
TTVA 1000/15NA	2000	1260	2100	240
TTVA 1250/15NA	2030	1260	2400	270
TTVA 1600/15NA	2150	1260	2450	290
TTVA 2000/15NA	2300	1260	2450	310
TTVA 2500/15NA	2340	1600	2700	370
TTVA 250/20NA	1860	1050	1850	195
TTVA 400/20NA	1900	1220	1870	215
TTVA 630/20NA	2020	1220	1900	225
TTVA 800/20NA	2150	1220	2000	245
TTVA 1000/20NA	2150	1360	2200	280
TTVA 1250/20NA	2150	1360	2400	300
TTVA 1600/20NA	2350	1360	2500	330
TTVA 2000/20NA	2500	1360	2500	345
TTVA 2500/20NA	2500	1680	2800	400





# TRANSFORMATORY ŻYWICZNE W TECHNOLOGII PRÓŻNIOWEJ TYPU TT3V, TT3VA

Transformatory żywiczne TT3V, TT3VA w wykonaniu próżniowym mają zastosowanie w sieciach elektroenergetycznych jako standardowe transformatory rozdzielcze. Wykonanie suche pozwala na zastosowanie ich wewnątrz budynków w obiektach przemysłowych, handlowych, gastronomicznych, obiektach publicznych i wielu innych. W naszej ofercie posiadamy transformatory w zakresie mocy: 40 – 3150 kVA. Transformatory w wykonaniu przestrzennym zajmują mniej miejsca niż typowe transformatory w układzie płaskim trójkolumnowym, tym samym pozwalają obniżyć koszty inwestycji. Ze względu na użyty materiał magnetyczny straty biegu jałowego są znacząco niższe niż w transformatorkach standardowych. Zastosowana technologia powoduje również obniżenie poziom hałasu.

- **Mniejsze gabaryty**
- **Niższe straty**
- **Obniżony poziom hałasu**

Przyłącza DN wyprowadzone na górną belkę, pozwalające na łatwe i precyzyjne podłączenie mostów szynowych lub przyłączy kablowych.

Rdzeń wykonany z niskostrajnej blachy amorficznej, znacznie obniżający poziom strat jałowych.

Klocki wsporcze wykonane z materiałów w klasie F, o wysokim współczynniku tłumienia drgań mechanicznych.

Ucha do podnoszenia i transportu transformatora.

Szyny łączące uzwojenia GN w odpowiedni układ połączeń.

Uzwojenia GN wykonane z folii lub drutu emalowanego, hermeticznie zalane żywicą w próżni, co zapobiega zawilgoceniu i wnikaniu zanieczyszczeń, gładka, odporna na pył powierzchnia z samogasnącej żywicy epoksydowej.

Uzwojenia DN wykonane z folii aluminiowej lub miedzianej, z wykorzystaniem materiałów izolacyjnych w klasie F lub H. Wykonanie taśmowe uzwojenia DN pozwala zminimalizować skutki zwarć występujące na zaciskach transformatora.

Zaciski nierdzewne do uziemienia transformatora.

## Dopuszczalne warunki pracy:

**Maks wysokość pracy** 1000 m n.p.m. lub inna

**Zakres temp. otoczenia** - 25 do + 40 °C lub inna

**Częstotliwość znamionowa** 50 Hz lub 60 Hz

Podwozie pozwalające zamontować kółka do przemieszczania transformatora w kierunku wzdłużnym i poprzecznym.

# DŁAWIKI KOMPENSACYJNE TYPU TDOK



## Zastosowanie:

Dławiki kompensacyjne typu TDOK służą do kompensacji prądów o charakterze pojemnościowym np. w długich liniach kablowych, stosowanych m.in. w farmach wiatrowych.

## Zasada działania:

Dławiki kompensacyjne TDOK włącza się trójfazowo do sieci. Dławik może być wyposażony w przełącznik zaczeptów, umożliwiającą dostosowanie parametrów pracy urządzenia do wartości prądu kompensacyjnego. Może także posiadać dodatkowe uzwojenia do zasilania potrzeb własnych stacji, rozdzielni itp.



## Budowa:

**Rdzeń** niskostratna blacha transformatorowa zimnowalcowana w izolacji nieorganicznej,

**Uzwojenia** drut z miedzi elektrolitycznej lub aluminium, okrągły emaliowany lub profilowy,

**Kadź** radiatorowa lub falista, wykonana z blachy stalowej malowanej proszkowo lub ocynkowanej ogniowo, wyposażona w podwozie z kołami umożliwiającymi dostosowanie ich położenia do kierunku jazdy.

## Dopuszczalne warunki pracy:

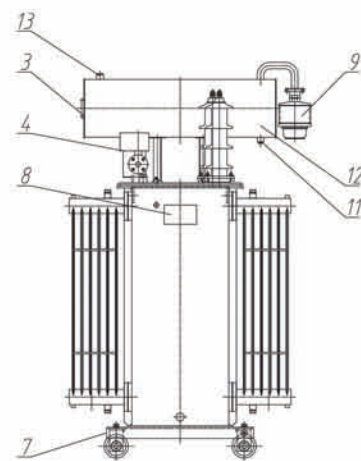
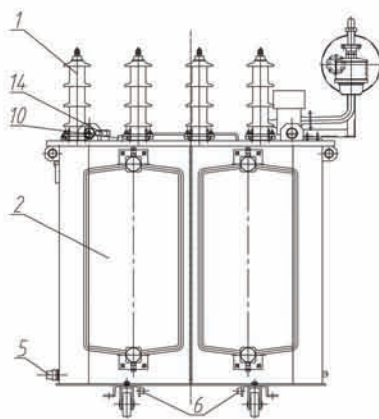
**Maks. wysokość pracy** 1000 m n.p.m.

**Zakres temp. otoczenia** - 30 do + 45°C

**Częstotliwość znamionowa** 50 Hz lub 60 Hz

# Rysunek techniczny:

1. Przepust GN
2. Radiatory
3. Olejowskaz
4. Przełącznik Buchholza
5. Zawór spustowy i do prób oleju
6. Zaciski uziemiające
7. Podwozie
8. Tabliczka znamionowa
9. Odwilżacz
10. Termometr
11. Spust oleju z konserwatora
12. Konserwator
13. Wlew oleju do konserwatora
14. Wlew oleju na pokrywie



## Dane techniczne :

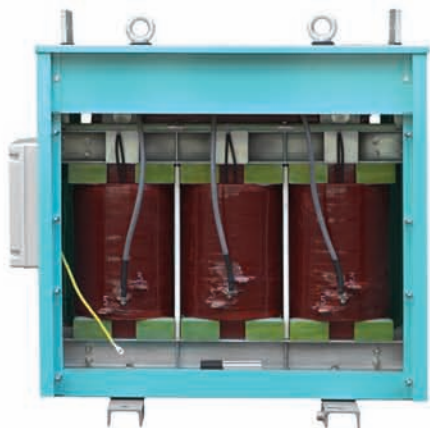
Lp.	Typ	Moc kompensowana [kVAr]	Napięcie znam. [V]	Prąd kompensacji [A]	Moc uzwojenia potrzeb własnych [kVA]	Napięcie uzwojenia potrzeb własnych [V]
1	TDOK 250/6	250	6300	22,9	100 lub 250	400
2	TDOK 400/6	400	6300	36,7	100 lub 250	400
3	TDOK 630/6	630	6300	57,7	100 lub 250	400
4	TDOK 800/6	800	6300	73,3	100 lub 250	400
5	TDOK 1000/6	1000	6300	91,6	100 lub 250	400
6	TDOK 1600/6	1600	6300	146,6	100 lub 250	400
7	TDOK 2000/6	2000	6300	183,3	100 lub 250	400
8	TDOK 250/15	250	15750	9,2	100 lub 250	400
9	TDOK 400/15	400	15750	14,7	100 lub 250	400
10	TDOK 630/15	630	15750	23,1	100 lub 250	400
11	TDOK 800/15	800	15750	29,3	100 lub 250	400
12	TDOK 1000/15	1000	15750	36,7	100 lub 250	400
13	TDOK 1600/15	1600	15750	58,6	100 lub 250	400
14	TDOK 2000/15	2000	15750	73,3	100 lub 250	400
15	TDOK 250/20	250	21000	6,9	100 lub 250	400
16	TDOK 400/20	400	21000	11,0	100 lub 250	400
17	TDOK 630/20	630	21000	17,3	100 lub 250	400
18	TDOK 800/20	800	21000	22,0	100 lub 250	400
19	TDOK 1000/20	1000	21000	27,5	100 lub 250	400
20	TDOK 1600/20	1600	21000	44,0	100 lub 250	400
21	TDOK 2000/20	2000	21000	55,0	100 lub 250	400

### Uwaga:

Istnieje możliwość wykonania dławików bez uzwojenia potrzeb własnych lub o innej, ustalonej z klientem wartości mocy kompensowanej.



# AUTOTRANSFORMATORY TYPU TAZR



## Zastosowanie:

Autotransformatory, ze względu na niewielkie gabaryty i wykonanie w technologii żywicznej, znajdują głównie zastosowanie do rozruchu dużych silników klatkowych np. do sterów strumieniowych na statkach.

## Zasada działania:

Autotransformator podczas startu silnika klatkowego obniża wartość napięcia i prąd rozruchowy, a także początkowy moment, dzięki czemu mamy łagodny rozruch oraz mniejsze straty w obwodzie silnika. Zastosowanie autotransformatora wpływa na trwałość mechaniczną układu napędowego i ułatwia dobór zabezpieczeń. Rozruch autotransformatorowy może być w pełni automatyczny przez zastosowanie odpowiednich urządzeń łączeniowych.



## Budowa:

- Rdzeń** niskostatna blacha transformatorowa zimnowalcowana w izolacji nieorganicznej,
- Uzwojenia** taśma lub drut z miedzi elektrolitycznej okrągły emaliowany lub profilowy,
- Obudowa** stalowa, dostosowana do warunków pracy autotransformatora.

## Dopuszczalne warunki pracy:

- Maks. wysokość pracy** 1000 m n.p.m.
- Zakres temp. otoczenia** - 30 do + 45°C
- Częstotliwość znamionowa** 50 Hz lub 60 Hz

# USŁUGI REMONTOWE

Trafta Sp. z o.o. świadczy usługi serwisowe w zakresie remontów, napraw, modernizacji, przeglądów okresowych, doradztwa technicznego (diagnostyka), pomiarów na własnej stacji prób, w obszarze transformatorów żywiczych, olejowych oraz specjalnego przeznaczenia.



## Remonty, naprawy, konserwacja

m.in. naprawa lub regeneracja części, izolacji, uszkodzonych lub wyeksploatowanych uzwojeń, elementów i wyposażenia, usuwanie nieszczelności wraz z wymianą uszczelki (w tym uszczelki głównej), mycie, malowanie oraz zabezpieczenia antykorozyjne.



## Prace modernizacyjne

m.in. modernizacja układów chłodzenia, układów i elementów zabezpieczeń, a także wyposażenia.



## Przeglądy okresowe

m.in. układów zabezpieczeń, przyłączy kablowych, rewizje, pomiary i przeglądy transformatorów, sprawdzanie stanu izolacji.



**Doradztwo techniczne, diagnostyka oraz pomiary eksploatacyjne - pomiary uzwojeń, pomiary stabilności układów temperaturowych i układów zabezpieczeń, diagnostyka i analiza termowizyjna, doradztwo podczas wizji lokalnych.**

## Zakres usług remontowo-serwisowych zawiera między innymi:

- konserwacja, naprawa ubytków (uszkodzony częściowo odpływ, zarysowania powierzchniowe uzwojeń izolatorów, kabli łączeniowych, itp. w porozumieniu z klientem), pomiary uzwojeń, pomiary stabilności układów temperaturowych jak i układów zabezpieczeń, naprawa w/w układów, lub wymiana na nowe w oparciu o sugestie klienta,
- czyszczenie uzwojeń, poprawa chłodzenia cel transformatorowych w pracy automatycznej lub innej ustalonej z zleceniodawcą,
- pomoc w doborze przekładników oraz ich montaż,
- wymiana układów zabezpieczeń, pomiary parametrów uzwojeń oraz oleju,
- konserwacja transformatora,
- opieka techniczna,
- wymiana, naprawa uszczelnień lub innych wycieków oleju,
- nadzór nad pracą transformatorów istniejących na GPZ-tach, stacjach,
- naprawa, przeglądy okresowe układów zabezpieczeń, przyłączy kablowych oraz innych na terenie GPZ-tu, stacji,
- zwiększenie mocy (okresowo) przez dodatkowe układy chłodzenia lub rozbudowanie istniejących,



## Pomiary termowizyjne urządzeń elektroenergetycznych:

- diagnozowanie i analiza termowizyjna,
- pomoc przy ewentualnej wizji lokalnej lub usunięcia usterki.

**Powyżej przedstawiono przykładowo wykonywane usługi. Po indywidualnych konsultacjach z klientem, istnieje możliwość uzgodnienia miejsca i zakresu wykonywanych prac.**



# FARMY WIATROWE

**Firma Trafta Sp. z o.o. wychodząc naprzeciw rosnącemu zainteresowaniu energią odnawialną, w tym budową farm wiatrowych, świadczy usługi w zakresie dostosowania napięć i mocy transformatorów do warunków eksploatacji w polskich liniach energetycznych.**

Posiadana wiedza i doświadczenie z zakresu projektowania, produkcji i eksploatacji transformatorów oraz dławików, park maszynowy oraz własne laboratorium badawczo-pomiarowe, pozwala nam na modernizację jednostek o mocy do 3 MVA.

## W zakresie dostosowania jednostek do warunków eksploatacji w polskich liniach energetycznych:

- sprawdzamy poprawność parametrów technicznych z deklarowanymi,
- na podstawie przeprowadzonych pomiarów wykonujemy indywidualny projekt nowych uzwojeń,
- dokonujemy wymiany uzwojeń,
- doposażamy jednostki w niezbędne akcesoria/wyposażenie, w tym osprzęt zabezpieczający,
- dokonujemy niezbędnych napraw lub wymiany uszkodzonych podzespołów,
- przeprowadzamy konserwację urządzenia.

Zakończeniem realizacji usługi jest przeprowadzenie pomiarów końcowych na zgodność z zakładanymi parametrami oraz obowiązującymi normami, co zostaje potwierdzone odpowiednim protokołem z prób.

**Każdorazowo firma Trafta Sp. z o.o. udziela gwarancji na zakres wykonanych usług.**



Firma Trafta Sp. z o.o. Zastrzega sobie prawo do modyfikacji zawartości niniejszego katalogu. Wszelkie zawarte w katalogu informacje, ilustracje i zdjęcia są własnością firmy Trafta i jakiegokolwiek kopiowanie, udostępnianie, publikowanie jego zawartości bez uzyskania poprzednio pisemnej zgody Firmy Trafta jest zabronione.

rev01/2015



Notatki:

A series of horizontal dotted lines for writing notes.



Projektujemy i produkujemy  
transformatory oraz dławiki  
dostosowane do indywidualnych wymagań klienta



[www.trafta.pl](http://www.trafta.pl)

Trafta Sp. z o.o.  
ul. 1 Maja 152  
42-300 Myszków  
Polska

☎ tel: +48 34 313 23 51  
☎ fax: +48 34 313 23 51  
✉ mail: [marketing@trafta.pl](mailto:marketing@trafta.pl)

