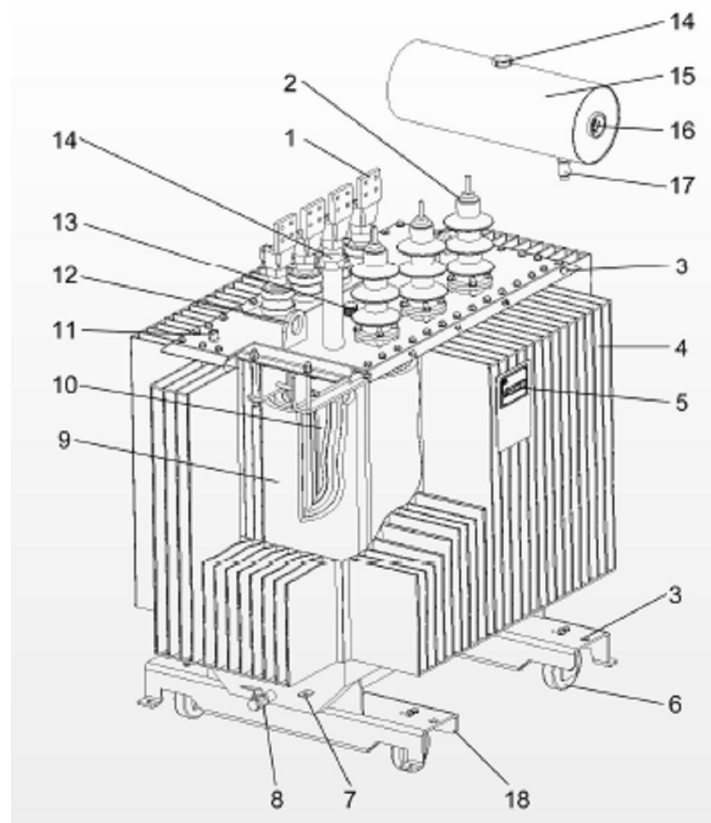


## Charakterystyki techniczne



### Akcesoria standardowe

1. Izolatory NN.
2. Izolatory ŚN.
3. Uchwyty transportowe.
4. Radiatory dla rozpraszania ciepła.
5. Tabliczka z danymi elektrycznymi.
6. Kółka jezdne przestawne o 90 °.
7. Zaciski uziemiające.
8. Spuszczanie oleju, z zaworem.
9. Uzwojenia.
10. Rdzeń magnetyczny.
11. Kieszeń na termometr.
12. Uchwyty do podnoszenia.
13. Przełącznik zaczepów.
14. Napełnianie kadzi.
15. Konserwator (dla wersji nie hermetycznej).
16. Wskaźnik poziomu oleju (dla wersji nie hermetycznej).
17. Uszczelnienie żelem silikonowym (dla wersji nie hermetycznej).
18. Wózek.

### Akcesoria na zamówienie

- Termometr z dwoma stykami elektrycznymi.
- Przełącznik Buchholza.
- DGPT2 lub RIS (dla wersji hermetycznej).
- Zawór przeciwwybuchowy.
- Połączenie elastyczne.

## **SPIS TREŚCI**

CZEŚĆ 1 – WPROWADZENIE .....	3
1.1. Wprowadzenie.....	3
1.2. Normy.....	3
CZEŚĆ II – INSTALOWANIE.....	3
2.1. Transport.....	3
2.2. Przemieszczanie.....	3
2.3. Odbiór i magazynowanie.....	4
2.4. Instalowanie.....	5
2.5. Ustawianie transformatora.....	5
2.6. Połączenia elektryczne: strona ŚN, NN i uziemienie.....	5
2.7. Praca równoległa.....	6
CZEŚĆ III – URUCHAMIANIE.....	7
3.1. Oględziny.....	7
3.2. Sprawdzenia elektryczne i mechaniczne.....	7
3.3. Temperatura robocza.....	7
3.4. Ogólne wskazówki dotyczące głównych akcesoriów.....	8
3.5. Sprawdzanie oleju po długim okresie magazynowania.....	9
CZEŚĆ IV – DZIAŁANIE I KONSERWACJA.....	10
4.1. Konserwacja.....	10
4.2. Konserwacja okresowa.....	10
4.3. Konserwacja specjalna.....	10
4.4. Wyszukiwanie i usuwanie uszkodzeń.....	10
CZEŚĆ V – WNIOSKI.....	11
5.1. Gwarancja.....	11
5.2. Wnioski.....	11

## **CZĘŚĆ 1 – WPROWADZENIE**

### **1.1. Wprowadzenie.**

Transformator olejowy jest urządzeniem nie wymagającym złożonej instalacji i sprawdzania przed uruchomieniem lecz ze względu na charakterystyki transformatora ważne jest przeprowadzanie okresowych sprawdzeń i konserwacji.

Istnieją dwa rodzaje transformatorów olejowych:

- hermetyczne;
- z konserwatorem.

Dostarczony transformator może nie mieć wszystkich akcesoriów opisanych w niniejszej instrukcji. Zawsze należy sprawdzić w dokumentacji technicznej (której kopię powinien mieć każdy klient) i/lub w dokumentach dostawy, czy wymienione w nich akcesoria zostały dostarczone.

### **1.2. Normy.**

- Norma IEC60076                      Transformatory mocy.
- Norma IEC61378                    Transformatory przekształtnikowe.

## **CZĘŚĆ II – INSTALOWANIE.**

### **2.1. Transport.**

Transformator musi być transportowany w położeniu pionowym. Natychmiast po otrzymaniu transformatora należy sprawdzić, czy nie został uszkodzony w czasie transportu. O wszelkich uszkodzeniach oraz problemach lub roszczeniach należy poinformować firmę wysyłkową.

O ile nie zostanie uzgodnione inaczej, transformatory olejowe są dostarczane bez jakiegokolwiek zabezpieczenia zewnętrznego i są na czas transportu solidnie mocowane pasami do środka transportu. Kółka są zamocowane do wózka w bezpiecznym położeniu.

Przy specjalnych wymaganiach transportowych lub jeżeli to uzgodniono i określono to wyraźnie przy zamawianiu, transformator jest dostarczany w opakowaniu hermetycznym (na przykład dla transportu morskiego) lub w drewnianych skrzyniach (dla zabezpieczenia przed uderzeniami).


### **2.2. Przemieszczanie.**

Każdy transformator jest wyposażony w:

- 4 kółka lub płozy do przesuwania;
- zaczepy;
- 2 (lub 4) uchwyty do podnoszenia.


Niewielkie przemieszczenia mogą być dokonywane przy użyciu podnośnika hydraulicznego umieszczonego przy poprzecznicy wózka holowniczego. **ZABRANIA SIĘ** podważania skrzyń, żeber i pozostałych elementów akcesoriów transformatora.

W przypadku podnoszenia przy użyciu lin, należy dobrać odpowiednią linę, pamiętając że należy użyć taką ilość lin, ile uchwytów do podnoszenia zainstalowano na transformatorze oraz że kąt między linami nie może przekroczyć 60 °

	Do mocowania transformatora do środka transportu używać lin lub mocnych konstrukcji. <b>Zdemontować kółka transformatora, jeżeli są zainstalowane.</b>
---	---

Przy przemieszczaniu na kółkach:


- ustawić kółka w odpowiednim kierunku;
- do popychania lub ciągnięcia transformatora używać poprzecznicy wózka. Można również wykorzystać uchwyty transportowe umieszczone pod pokrywą;
- nie wolno używać do popychania lub ciągnięcia transformatora jego innych części lub akcesoriów.

	Jeżeli transformator jest podnoszony od przodu, należy upewnić się, czy widły wózka weszły na całą długość w prowadnice wózka. W przeciwnym przypadku nie będzie zagwarantowane zachowanie równowagi transformatora.
---	--

### **2.3. Odbiór i magazynowanie.**

Po otrzymaniu transformatora należy upewnić się, czy:

- opakowanie (jeżeli istnieje) nie jest uszkodzone;
- na powierzchni nie widać żadnych śladów;
- kadź lub elementy rozpraszające ciepło (żebra lub radiatory) nie zostały uszkodzone lub odkształcone;
- nie ma wycieków oleju;
- wszystkie akcesoria zostały dostarczone;
- itp.

	W przypadku wykrycia jakichkolwiek problemów lub braków lub jeżeli transformator nie odpowiada zamówieniu, prosimy zanotować to na dokumencie wysyłkowym, w przeciwnym przypadku nie będzie możliwe żądanie odszkodowania:
---	--

Dla przyspieszenia załatwiania reklamacji zalecamy wykonanie zdjęć pokazujących problem i wysłanie razem z reklamacją do naszego Biura Sprzedaży:

#### **PHU „ELEKTRA”**

43-100 TYCHY

ul. Orzeszkowej 15d

Tel.: +48 32 217 87 45

Faks: +48 32 325 05 69


e-mail: [elektra@transformatory.com](mailto:elektra@transformatory.com)

Jeżeli transformator ma nie być wykorzystywany od razu, może być przez krótki czas magazynowany, nawet na zewnątrz. Przy magazynowaniu przez dłuższy czas, umieścić transformator w zamkniętym, czystym pomieszczeniu o temperaturze równej od 25 ° C do 40 ° C.

Transformatory powinny zostać wyposażone w zbiorniki wyrównawcze. Zbiornik wyrównawczy powinien być napełniony powyżej normalnego stanu (dla 20 ° C ponad połowa wysokości zbiornika) tak, aby nigdy nie pozostawał pusty, nawet w niskich temperaturach.

Jeżeli transformator jest wyposażony w osuszacz powietrza, należy go zainstalować i okresowo sprawdzać stan soli osuszającej (kolor niebieski - sól działa efektywnie). Przed transportem transformatora należy usunąć nadmiar oleju.

## **2.4. Instalowanie.**

	Transformator musi być instalowany <b>przez specjalistów, zgodnie z obowiązującym w miejscu instalowania prawem oraz zgodnie z zasadami bezpieczeństwa.</b>
---	---

Transformator musi zostać zainstalowany tak, aby powietrze chłodzące omywało powierzchnie przeznaczone do chłodzenia w całości. Utrzymywać minimalną odległość równą 30 cm między powierzchniami chłodzącymi a ściankami celki i równą 50 cm między sąsiadującymi transformatorami. Pomieszczenie powinno pozwolić na cyrkulację powietrza o wielkości minimum 4-5 m<sup>3</sup>/minutę na każdy kW strat. Jeżeli cyrkulacja powietrza będzie zbyt mała, ucierpią parametry transformatora. Parametry otoczenia w których transformator pracuje nie mogą przekraczać:

- temperatura minimalna: -25 ° C;
- temperatura średnioroczna: 20 ° C;
- temperatura średniodobowa: 30 ° C;
- temperatura maksymalna: 40 ° C.

Jeżeli temperatura przekracza jedną z tych wartości należy poinformować producenta.

## **2.5. Ustawianie transformatora.**

Transformator jest zwykle wyposażony w wózek na kółkach, których położenie można zmieniać o 90 °. Dla ułatwienia przesuwania zalecamy ustawianie prowadnic ślizgowych, które ułatwiają przemieszczanie transformatora i blokują ruch urządzenia.

Obecnie obowiązujące przepisy wymagają budowy studzienek na olej lub innych urządzeń zapobiegających wypływowi płonącego oleju poza celkę lub zabudowania transformatora przy ilości oleju większej od 500 kg. Zbiornik dla gromadzenia oleju jest również konieczny dla transformatorów z ilością oleju dopuszczalną przez prawo ale jest tylko jeden zbiornik dla kilku transformatorów oraz jeżeli pierwszy transformator z ilością oleju mniejszą od 500 kg zaczyna być wykorzystywany.

## **2.6. Połączenia elektryczne: strona ŚN, NN i uziemienie.**

Wszystkie części transformatora znajdujące się pod napięciem muszą być oddalone od siebie na odpowiednią odległość izolacyjną, zgodnie z tabelą 1 poniżej.

Przyłącza muszą zostać solidnie zamocowane, tak aby pod wpływem ciężaru przewodów lub pod wpływem prądów zwarciovych nie przenosiły obciążeń na izolatory.

Każdy transformator posiada 2 kołki lub płytki do uziemiania, po obu stronach, umożliwiające podłączenie transformatora do układu uziemiającego.

Wszystkie informacje dotyczące wymiarów i opisów są pokazane na rysunku złożeniowym transformatora dostarczonym razem z certyfikatem końcowego sprawdzania transformatora.

Podłączyć wszystkie urządzenia sygnalizacyjne i zabezpieczające przy pomocy elastycznych przewodów miedzianych o przekroju minimalnym równym 1,5 mm<sup>2</sup>.

Jeżeli stosowane są połączenia z urządzeniami o większej mocy (np. wentylatory, itp.) sprawdzić przekrój połączeń.

**Tabela 1.**

Maks. napięcie izolacji	Znamionowe napięcie robocze przy częstotliwości sieciowej [kV]	Znamionowe napięcie impulsowe wytrzymawane, wartość szczytowa [kV]	Odstęp izolacyjny [cm]
3,6	10	20	6
		40	6
7,2	20	40	7
		60	9
12	28	60	9
		75	12,5
17,5	38	75	12,5
		95	17
24	50	95	17
		125	22,5
36	70	145	27,5
		170	31,5

Momenty dokręcania nakrętek i śrub podano poniżej:

**Tabela 2**

Wielkość	Moment dokręcania [Nm] Połączenia mechaniczne	Moment dokręcania [Nm] Połączenia elektryczne
M6	10	/
M8	23	23
M10	50	40
M12	85	50
M14	130	80
M16	205	125

**UWAGA:** jeżeli transformator olejowy posiada izolatory na napięcia średnie z połączeniami wtykowymi, przy zakupie części ruchomej potrzebne są następujące informacje:

- przekrój kabla;
- średnica izolatora po stronie pierwotnej;
- średnica zewnętrzna kabla.

### **2.7. Praca równoległa.**

Dwa lub więcej transformatorów będzie pracować poprawnie przy pracy równoległej przy spełnieniu następujących warunków:

- przekładnie transformatorów będą identyczne, z tolerancją 0,2 %, maksimum 0,5 %;
- takie same będą napięcia zwarcia transformatorów, z tolerancją 10 %;
- takie same będą grupy połączeń;
- stosunek mocy (o ile są różne) nie może przekroczyć 3.

Przed zamknięciem obwodów po stronie wtórnej należy przeprowadzić test dla pracy równoległej. W tym celu należy utworzyć po stronie wtórnej układ pozwalający porównać napięcia fazowe transformatorów. Dobrym pomysłem jest połączenie również punktów zerowych. Do pomiaru różnicy potencjałów między odpowiednimi fazami należy zastosować woltomierz. Jeżeli pomierzona wartość wynosi stale zero, warunki pracy równoległej są spełnione i można załączać wyłączniki po stronie NN.

**GBE S. p. A. nie może ponosić odpowiedzialności za jakiegokolwiek uszkodzenia powstałe wskutek niewłaściwego podłączenia transformatora.**

## **CZĘŚĆ III – URUCHAMIANIE.**

### **3.1. Oględziny.**

Przed uruchomieniem transformatory olejowe powinny zostać poddane oględzinom. W transformatorach olejowych rdzeń z uzwojeniami jest umieszczony w zbiorniku napełnionym olejem. Uderzenie w zbiornik lub niewłaściwe jego przemieszczanie może spowodować wycieki oleju. W takim przypadku, dla upewnienia się że transformator pracuje poprawnie oraz dla uniknięcia problemów środowiskowych, prosimy o skontaktowanie się z naszym Wydziałem Technicznym, w celu podjęcia decyzji czy lepiej będzie interweniować u klienta, czy naprawa ma zostać dokonana w naszym zakładzie.

### **3.2. Sprawdzenia elektryczne i mechaniczne.**

Wykaz najważniejszych sprawdzeń podano poniżej. Jak już wcześniej wspomniano, transformator powinien być uruchamiany przez specjalistów.

- Upewnić się, czy właściwości sieci odpowiadają właściwościom transformatora z tabliczki znamionowej.
- Upewnić się, czy wszystkie przewody ŚN i NN oraz przewody obwodów regulacyjnych i uziemiających są właściwie ułożone i zamocowane.
- Upewnić się, czy ekran kabla ŚN jest uziemiony na jednym końcu.
- Upewnić się, czy dla strony wtórnej transformatora, jeżeli ma punkt zerowy, wykorzystywany jest ten sam układ uziemienia co dla celki.
- Upewnić się, czy śruby są dokręcone przy użyciu odpowiedniego momentu (patrz Tabela 2).
- Upewnić się, czy akcesoria transformatora są umieszczone we właściwych miejscach i podłączone w sposób zapewniający poprawne działanie.

### **3.3. Temperatura robocza.**

Transformatory olejowe są wykonane przy użyciu materiałów izolacyjnych klasy A. Materiał izolacyjny może pracować w temperaturze do 110 °C. Zalecamy stosowanie następujących wartości temperatur:

<b>Klasa materiału izolacyjnego</b>	<b>Temperatura alarmowa</b>	<b>Temperatura wyzwalania</b>
A	105 ° C	110 ° C

### **3.4. Ogólne wskazówki dotyczące głównych akcesoriów.**

#### **Termometr wskazówkowy.**

Miernik ten wskazuje temperaturę oleju w najgorętszym miejscu. Termometr posiada czujnik, który powinien zostać włożony do kieszeni i zamocowany nakrętką wieńcową. Dla zapewnienia poprawności pomiaru kieszeń na czujnik musi być całkowicie napełniony olejem. Jeżeli termometr ma styki, nastawić temperatury wyzwalania zgodnie z opisem w poprzednim punkcie.

#### **Przełącznik regulacji napięcia.**

Transformator jest zwykle wyposażony w 3 lub 5 położeniowy przełącznik do regulacji napięcia po stronie wtórnej, jeżeli napięcie to różni się od wymaganego.

Położenia przełącznika są oznaczone zwykle: +, 0, - lub ++, +, 0, -, -- od maksymalnego poprzez znamionowe do minimalnego. Oznaczenia mogą być liczbami lub symbolami; „1” odpowiada wartości maksymalnej napięcia.

Przełączanie odbywa się po stronie pierwotnej i odbywa się w sposób następujący:

- przełączanie w stronę „+”: obniżanie NN.
- przełączanie w stronę „-”: podwyższanie NN.

Przełączanie może być wykonywane **wyłącznie przy nie pracującym transformatorze**, w stanie beznapięciowym.

W celu wykonania zmiany położenia przełącznika zaczepów:

- Odkręcić blok zabezpieczający „A” (zwykle czerwona, plastikowa pokrywa).
- Podnieść rączkę „B” i obrócić w żądanym kierunku.
- Opuścić rączkę do pierwotnego położenia i założyć zabezpieczenie.



**Uwaga:** nie przesuwaj przełącznika w stronę „-”, jeżeli napięcie sieci jest większe od znamionowego. Taka zmiana powoduje zakłócenia i zwiększenie strat w rdzeniu transformatora.

#### **Przełącznik napięcia pierwotnego.**

Jeżeli transformator posiada więcej niż jedno napięcie pierwotne (na przykład: 10-15 kV, 10-20 kV, 15-20 kV) napięcie można zmieniać przy pomocy przełącznika na pokrywie, połączonego z rączką regulatora napięcia. Napięcie można zmieniać zgodnie z instrukcjami powyżej.

#### **Iskierniki.**

Są to zabezpieczenia elektryczne transformatora działające jak ochronniki przepięciowe. Dla zapewnienia ich prawidłowego działania należy zachować odległości odpowiednie dla klasy izolacji transformatora (patrz Tabela 1).



### **Dotyczy transformatorów z konserwatorem**

**Poziom oleju:** wskaźnik montowany na konserwatorze, pokazuje poziom oleju w kadzi. Olej rozszerza się pod wpływem ciepła i powoduje to przesunięcie wskazówki. W temperaturze pokojowej i przy nie pracującym transformatorze wskazówka musi zostać ustawiona na temperaturze równej temperaturze otoczenia. Wskazówka zawsze musi znajdować się w białym polu. Jeżeli przesunie się na pole czerwone, należy dodać oleju. Wskazówek co do rodzaju stosowanego oleju udziela nasz Wydział Techniczny.

**Żel silikonowy:** W zespole zainstalowanym na konserwatorze znajdują się sole. Sole te wchłaniają wilgoć z nie hermetycznych zbiorników. Jeżeli sól ma kolor niebieski, działa prawidłowo, Jeżeli kolor zmieni się, należy sól przesuszyć w piecu, w temperaturze około 120 – 150 ° C, aż do uzyskania właściwego koloru lub wymienić na nową.

**Przełącznik Buchholza:** istnieją dwa rodzaje przełączników Buchholza: pionowy i przepływowy. Wybór przełącznika zależy zasadniczo od mocy transformatora. Przełącznik jest również urządzeniem sterującym, sprawdzającym prawidłowość działania transformatora. Może zostać wyposażony w styki elektryczne przekazujące sygnał na zewnątrz. Przełącznik Buchholza musi być całkowicie napełniony olejem a w razie potrzeby musi zostać nim napełniony poprzez śrubę u góry przełącznika.

### **Dotyczy transformatorów zamkniętych hermetycznie:**

**DGPT2 lub RIS:** urządzenie to sprawdza temperaturę i działanie transformatora; posiada styki elektryczne przekazujące sygnał na zewnątrz. Dla zapewnienia poprawnego działania upewnij się, czy przezroczysta rura DGPT2 lub RIS jest całkowicie napełniona olejem. Jeżeli nie, poinformuj nasz Wydział Techniczny.

**Ważna uwaga:** NIE otwierać zaworu odpowietrzania na DGPT2 lub RIS lub jakiegokolwiek hermetycznego zaworu transformatora. Otwarcie jakiegokolwiek zaworu spowoduje utratę hermetyczności transformatora, co powoduje utratę gwarancji. Jeżeli jakikolwiek zawór zostanie otwarty omyłkowo, należy skontaktować się z naszym Wydziałem Technicznym.

### **3.5. Sprawdzanie oleju po długim okresie magazynowania.**

Jeżeli transformator nie był używany przez ponad 6 miesięcy, zalecamy przed uruchomieniem transformatora sprawdzenie wytrzymałości oleju. Próbkę oleju pobrać poprzez zawór w dolnej części zbiornika. Otworzyć zawór i pozwolić na wypłynięcie co najmniej pół litra oleju a potem pobrać próbkę w ilości jednego litra. Zamknąć olej w czystym, hermetycznym pojemniku.

**Badanie podstawowe:** podgrzać olej w próbówce do temperatury 120 – 130 ° C. Jeżeli będzie słychać trzaski lub jeżeli pojawi się piana, oznacza to, że olej zawiera wodę. Przed uruchomieniem transformatora należy uzdatnić i wysuszyć olej.

**Badanie przy użyciu mierników:** najlepsze wyniki uzyskuje się przy użyciu aparatury do badania oleju. Są to kule o średnicy 250 mm, z wewnętrznymi odstępami równymi 2,5 mm, średnie napięcie wyładowania powinno wynosić co najmniej 40 kV/mm. Przy wykonywaniu badania należy odczekać pół godziny.

**UWAGA:** olej musi być uzdatniany przez specjalistów, przy użyciu odpowiedniego urządzenia. Badanie to może zostać wykonane na miejscu, pozwoli to uniknąć powstania większych problemów.

## **CZĘŚĆ IV – DZIAŁANIE I KONSERWACJA.**

### **4.1. Konserwacja.**

Konserwacja transformatora olejowego musi zostać wykonana kiedy transformator nie pracuje i jest bezpośrednio podłączony do uziemienia. Jeżeli transformator pracuje w szczególnie brudnym otoczeniu i w przy specjalnym obciążeniu, zaleca się zwiększenie częstotliwości konserwacji.

### **4.2. Konserwacja okresowa.**

Poniżej podano niektóre czynności konserwacyjne konieczne do przeprowadzenia podczas eksploatacji transformatora.

<b>Czynność</b>	<b>Częstotliwość</b>	<b>Opis</b>
<b>Sprawdzanie poziomu oleju</b>	Co sześć miesięcy	Upewnić się, czy wskazówka znajduje się powyżej temperatury pokojowej i w białym obszarze. Skontaktować się z naszym Wydziałem technicznym w sprawie rodzaju dolewanego oleju.
<b>Sprawdzenie żelu silikonowego</b>	Co sześć miesięcy	Musi mieć kolor niebieski. Jeżeli kolor zmieni się na różowy, wysuszyć sól w piecu, w temperaturze 120-150 ° C lub wymienić ją na nową. Upewnić się czy przezroczysta kapsuła pod żelem silikonowym znajduje się na właściwym poziomie.
<b>Czyszczenie izolatora</b>	Co roku	W przypadku izolatorów porcelanowych można je wyczyścić przy użyciu szmatki zwilżonej w alkoholu. Upewnić się, czy strefa styku izolatora żywicznego jest zabezpieczona przy pomocy czystej wazeliny.
<b>Sprawdzenie akcesoriów</b>	Co 2 lata	Wszystkie akcesoria transformatora muszą być sprawdzane okresowo dla upewnienia się, czy transformator nie jest uszkodzony. Zaleca się również sprawdzanie połączeń elektrycznych.
<b>Wytrzymałość oleju</b>	Co 2-3 lata	Olej do badania musi zostać pobrany z zaworu kadzi. Po zdjęciu nakładki zabezpieczającej należy pozwolić na wypłynięcie pierwszego pół litra oleju. Następnie należy pobrać co najmniej jednolitrową próbkę do badania. Przetrzywać próbkę w czystym, hermetycznym i zamkniętym pojemniku. Próbkę oleju musi zagwarantować wytrzymałość co najmniej 40 kV/mm. Jeżeli wytrzymałość jest mniejsza, olej musi zostać uzdatniony przez specjalistów.

### **4.3. Konserwacja specjalna.**

Konserwacja specjalna musi zostać przeprowadzona przez specjalistów. Dalsze informacje można uzyskać w naszym Wydziale Technicznym.

### **4.4. Wyszukiwanie i usuwanie uszkodzeń.**

Poniżej pokazano większość najczęściej spotykanych problemów, które mogą powstawać oraz sposoby ich łatwego rozwiązania. Proszę pamiętać, że nasz Wydział Techniczny jest dostępny zawsze, kiedy potrzebna jest pomoc.

<b>Problem</b>	<b>Przyczyna</b>	<b>Rozwiązanie</b>
Włącza się termostat oleju.	Niewłaściwie ustawione progi. Nadmierne obciążenie. Odształcenia przebiegu prądu.  Zbyt wysoka temperatura otoczenia.	Sprawdzić nastawienia. Zmniejszyć obciążenie. Pomierzyć odształcenia i zastosować odpowiedni filtr. Zwiększyć wentylację w pomieszczeniu.
Włącza się przekaźnik Buchholza.	W przekaźniku pozostało powietrze.	Opróżnić przekaźnik kilka razy. Jeżeli problem nie zniknie, skontaktować się z naszym Wydziałem Technicznym.
Nadmierny hałas.	Zbyt wysokie napięcie zasilania.  Szttywne połączenia. Rezonans mechaniczny.	Ustawić przełącznik w odpowiednim położeniu. Założyć połączenia elastyczne. Zainstalować tłumiki wibracji.
Przy uruchamianiu działają zabezpieczenia.	Prąd łączeniowy.	Zwiększyć opóźnienie wyłącznika.

## **CZĘŚĆ V – WNIOSKI.**

### **5.1. Gwarancja.**

Transformatory GBE posiadają gwarancję na wszystkie defekty produkcyjne na okres jednego roku od daty końcowego przeglądu. Wszelkie przedłużenia gwarancji będą negocjowane oddzielnie. Gwarancja obejmuje tylko naprawy lub wymiany uszkodzonego transformatora i nie powoduje to przedłużenia pierwotnej gwarancji.

### **5.2. Wnioski.**

Wszelkie informacje są w razie potrzeby udzielane przez nasze Biuro Sprzedaży. GBE dziękuje za zakupienie naszego transformatora, gwarantujemy że informacje zawarte w niniejszej instrukcji są prawidłowe i będą pomocne podczas eksploatacji transformatora.