



# ENERGOTEST

## UZGADNIACZ FAZ WNf Instrukcja Użytkowania



**Gliwice, styczeń 2006r.**

---

Niniejsze opracowanie można kopiować i rozpowszechniać tylko w całości.  
Kopiowanie części może nastąpić tylko po pisemnej zgodzie Energotest sp. z o.o.

Energotest sp. z o.o. zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian w swoich produktach polegających na doskonaleniu ich cech technicznych. Zmiany te nie zawsze mogą być na bieżąco uwzględniane w dokumentacji.

Marki i nazwy produktów wymienione w niniejszej instrukcji stanowią znaki towarowe lub zarejestrowane znaki towarowe, należące odpowiednio do ich właścicieli.

**Tak można się z nami skontaktować:**

Energotest sp. z o.o.

ul. Chorzowska 44B

44-100 Gliwice

Telefon – Centrala: 048-32-270 45 18

Telefon – Produkcja: 048-32-270 45 18 w. 40

Telefon – Marketing: 048-32-270 45 18 w. 26

Fax: 048-32-270 45 17

Poczta elektroniczna – Produkcja: [produkcja@energotest.com.pl](mailto:produkcja@energotest.com.pl)

Internet (www): <http://www.energotest.com.pl>



Copyright 2004 by Energotest sp. z o.o. Wszelkie prawa zastrzeżone.

## **ZNACZENIE INSTRUKCJI UŻYTKOWANIA**

W razie wątpliwości co do właściwej interpretacji treści instrukcji prosimy koniecznie zwracać się o wyjaśnienie do producenta.

Będziemy wdzięczni za wszelkiego rodzaju sugestie, opinie i krytyczne uwagi użytkowników i prosimy o ich ustne lub pisemne przekazywanie. Pomoże nam to uczynić instrukcję jeszcze łatwiejszą w użyciu oraz uwzględnić życzenia i wymagania użytkowników.

Urządzenie, do którego została dołączona niniejsza instrukcja, zawiera niemożliwe do wyeliminowania, potencjalne zagrożenie dla osób i wartości materialnych. Dlatego każda osoba, pracująca przy urządzeniu lub wykonująca jakiegokolwiek czynności związane z obsługiwaniem i konserwowaniem urządzenia, musi zostać uprzednio przeszkolona i znać potencjalne zagrożenie.

Wymaga to starannego przeczytania, zrozumienia i przestrzegania instrukcji użytkownika, w szczególności wskazówek dotyczących bezpieczeństwa.

**Spis treści**

ZNACZENIE INSTRUKCJI UŻYTKOWANIA .....	3
Spis treści .....	4
INFORMACJA O ZGODNOŚCI.....	5
1 Zastosowanie urządzenia .....	5
2 Zasady bezpieczeństwa .....	5
3 Opis techniczny .....	8
4 Dane techniczne .....	10
5 Wykaz zastosowanych norm.....	11
6 Dane o kompletności.....	12
7 Obsługa.....	12
8 Magazynowanie .....	14
9 Utylizacja.....	14
10 Gwarancja i serwis .....	14
11 Sposób zamawiania .....	15

## INFORMACJA O ZGODNOŚCI

Urządzenie zostało skonstruowane i jest produkowane dla zastosowań w środowisku przemysłowym.

Urządzenia to jest zgodne z postanowieniami dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 89/336/EWG – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.04.2003 r. (Dz. U. Nr 90 poz. 848).

Zgodność z dyrektywą została potwierdzona badaniami wykonanymi w laboratorium PUE Energotest sp. z o.o. według wymagań norm zharmonizowanych PN-EN 50082-2 i PN-EN 50263, a także innych norm (p. 5 instrukcji).

### 1 Zastosowanie urządzenia

Uzgadniacz faz WNf przystosowany jest do współpracy ze wskaźnikami napięcia WNd, WN oraz przekaźnikami blokady łączeniowej PB i może być stosowany do wskazywania wzajemnych zależności fazowych między punktami przyłączeniowymi dwóch VPIS<sup>\*)</sup> zainstalowanych w rozdzielnicach średniego napięcia. Uzgadniacz faz podłączony do punktów przyłączeniowych tego samego VPIS może być również wykorzystywany jako dodatkowy przenośny wskaźnik napięcia.

### 2 Zasady bezpieczeństwa

Informacje znajdujące się w tym rozdziale mają na celu zaznajomienie użytkownika z właściwą instalacją i obsługą urządzenia. Zakłada się, że personel instalujący, uruchamiający i eksploatujący to urządzenie posiada właściwe kwalifikacje i jest świadomy istnienia potencjalnego niebezpieczeństwa związanego z pracą przy urządzeniach elektrycznych.

Urządzenie spełnia wymagania obowiązujących przepisów i norm w zakresie bezpieczeństwa. W jego konstrukcji zwrócono szczególną uwagę na bezpieczeństwo użytkowników.



Zakresy wskazań zgodności i niezgodności faz uzgadniacza są zgodne z normą PN-EN 61958 – „Zestawy prefabrykowanych rozdzielnic wysokiego napięcia – układy wskazujące obecność napięcia”.

---

<sup>\*)</sup> VPIS – układ wskazujący obecność napięcia roboczego zawierający element sprzęgający (izolator reaktancyjny lub rezystancyjny), element wskazujący wyposażony w punkt przyłączenia. Obydwa elementy sprzęgający i wskazujący są umieszczone na stałe w rozdzielnicy. (p. 5.1.1 PN-EN 61958:2002)

### **Eksploatacja urządzenia**



Uzgadniacz faz jest urządzeniem przenośnym i powinien pracować w warunkach określonych w danych technicznych.

Osoby obsługujące urządzenie powinny być upoważnione i zaznajomione z instrukcją użytkowania.

### **Zdejmowanie obudowy**



Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek prac związanych z koniecznością zdjęcia obudowy, należy bezwzględnie odłączyć napięcia pomiarowe poprzez rozłączenie przewodów przyłączeniowych do VIPS.

Zastosowane podzespoły są czułe na wyładowania elektrostatyczne, dlatego otwieranie urządzenia bez właściwego wyposażenia antyelektrostatycznego może spowodować jego uszkodzenie.

### **Obsługa**

Urządzenie nie wymaga dodatkowej obsługi poza okresowymi sprawdzeniami wymaganymi przez odpowiednie przepisy. W razie wykrycia usterki należy zwrócić się do producenta.

Producent świadczy usługi w zakresie uruchomienia oraz usługi serwisowe gwarancyjne i pogwarancyjne. Warunki gwarancji określone są w karcie gwarancyjnej.

Dodatkowe informacje na temat obsługi zawarte są w p. 7.

### **Przeróbki i zmiany**

Ze względu na bezpieczeństwo, wszelkie przeróbki i zmiany funkcji urządzenia, którego dotyczy niniejsza instrukcja, są niedozwolone. Przeróbki urządzenia, na które producent nie udzielił pisemnej zgody, powodują utratę wszelkich roszczeń z tytułu odpowiedzialności przeciwko firmie Energotest sp. z o.o.

Wymiana elementów i podzespołów wchodzących w skład urządzenia pochodzące od innych producentów niż zastosowane, może naruszyć bezpieczeństwo jego użytkowników i spowodować jego nieprawidłowe działanie.

Firma Energotest sp. z o.o. nie odpowiada za szkody, spowodowane przez zastosowanie niewłaściwych elementów i podzespołów.

### **Tabliczki znamionowe, informacyjne i naklejki**

Należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek podanych w formie opisów na urządzeniu, tabliczek informacyjnych i naklejek oraz utrzymywać je w stanie zapewniającym dobrą czytelność. Tabliczki i naklejki, które zostały uszkodzone lub stały się nieczytelne, należy wymienić.

### **Zagrożenia niemożliwe do wyeliminowania**



Zagrożenia wynikające z wysokiego napięcia roboczego.

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym w trakcie eksploatacji nie należy dotykać zacisków przyłączeniowych.

### 3 Opis techniczny

Uzgadniacz faz WNF przystosowany jest do współpracy ze wskaźnikami napięcia WNd, WN oraz przekaźnikami blokady łączeniowej PB i może być stosowany do wskazywania wzajemnych zależności fazowych między punktami przyłączeniowymi dwóch VPIS zainstalowanych w rozdzielnicach średniego napięcia. Uzgadniacz faz podłączony do punktów przyłączeniowych tego samego VPIS może być również wykorzystywany jako dodatkowy przenośny wskaźnik napięcia.

Przystosowany jest on do współpracy z VPIS, w skład których wchodzi izolatory reaktancyjne lub rezystancyjne o prądach wyjściowych od 50 do 500  $\mu$ A przy znamionowym napięciu sieci. Elementem optycznym sygnalizującym niezgodność faz (obecność napięcia) jest dioda elektroluminescencyjna. W przypadku zgodności faz dioda nie świeci.

Uzgadniacz faz wyposażony jest w przewody połączeniowe o długości 1m zakończone we wtyczki o średnicy 4 mm.

W zależności od typu zastosowanych izolatorów (wartości ich prądu wyjściowego) oraz znamionowego napięcia sieci, należy dopasować czułość uzgadniacza faz do zastosowanych VPIS. Zmianę czułości dokonuje się poprzez zmianę położenia zworki na płytce drukowanej. Dostęp do zworki uzyskuje się po otwarciu obudowy uzgadniacza.

W zależności od zastosowanych izolatorów (wartości ich prądów wyjściowych) oraz znamionowego napięcia sieci, należy dobrać i nastawić wartość progową prądu wskazującego zgodność faz napięć, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 61958:2002. Norma ta odnośnie jednoznaczności wskazań uzgadniaczy faz przyłączonych do VPIS (układów złożonych z izolatorów reaktancyjnych (rezystancyjnych) i wskaźników napięcia) wymaga, aby w układach trójfazowych:

- wskazanie związane ze stanem „niezgodność faz” powinno się pojawiać, jeżeli przesunięcie fazowe między napięciami fazowymi przekracza  $30^{\circ}$ ;
- wskazanie związane ze stanem „zgodność faz” powinno się pojawiać, jeżeli przesunięcie fazowe między napięciami fazowymi nie przekracza  $10^{\circ}$ .

Powyższe warunki mają być spełnione dla roboczych napięć fazowych w zakresie  $U_n/\sqrt{3} \pm 8\%$ .

#### Dobór czułości uzgadniacza

Gwarancją spełnienia powyższych wymagań normy jest dobranie zworki do znamionowego prądu wyjściowego  $I_{in}$  zastosowanych izolatorów reaktancyjnych (rezystancyjnych) według poniższej tabeli.



Pozycja zworki/ wartość progowa prądu wskazujące- go zgodność faz	Zakres znamionowych prądów wyjści- owych $I_{in}$ izolatorów reaktancyjnych (rezy- stancyjnych)
1/ 8 $\mu A$	50...60 $\mu A$
2/ 10 $\mu A$	60...80 $\mu A$
3/ 18 $\mu A$	80...130 $\mu A$
4/ 32 $\mu A$	130...200 $\mu A$
5/ 50 $\mu A$	200...360 $\mu A$
6/ 90 $\mu A$	360...500 $\mu A$

Wartość prądu wyjściowego izolatora  $I_{in}$  przy napięciu znamionowym sieci wyznacza się wg poniżej przedstawionych wzorów:

$$I_{in} = U_n / (\sqrt{3} * X_i) \quad X_i = 1 / (2\pi f C_i) \quad \text{dla izolatorów reaktancyjnych}$$

$$I_{in} = U_n / (\sqrt{3} * R_i) \quad \text{dla izolatorów rezystancyjnych}$$

$I_{in}$  – prąd wyjściowy izolatora przy napięciu znamionowym sieci

$U_n$  – napięcie znamionowe sieci (napięcie międzyprzewodowe)

$X_i$  – obliczona reaktancja izolatora

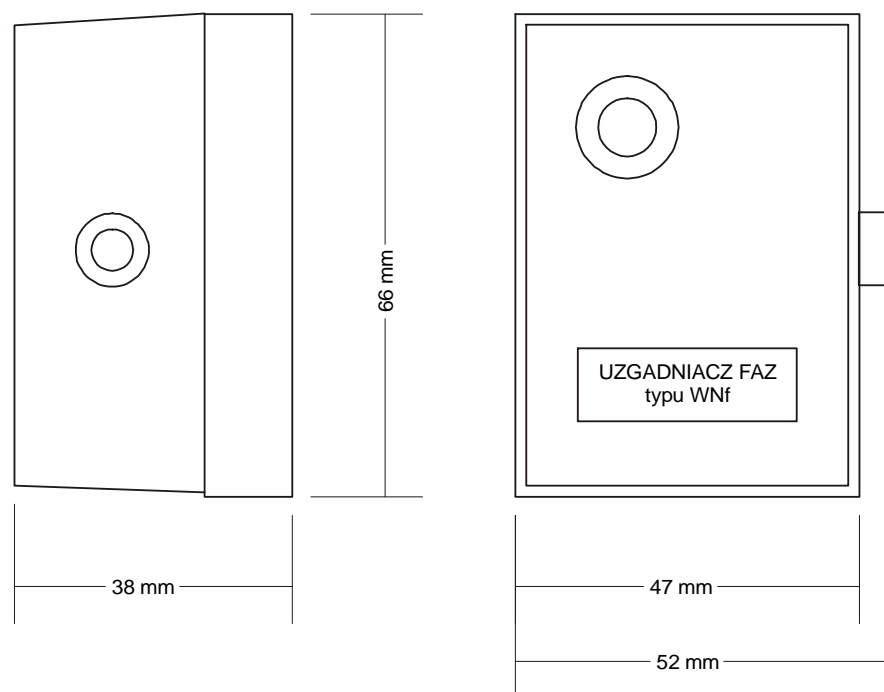
$R_i$  – rezystancja izolatora podana przez producenta

$C_i$  – pojemność izolatora reaktancyjnego podana przez producenta

$U_n$  - napięcie nominalne – odpowiednia przybliżona wartość napięcia zastosowanego do identyfikacji sieci lub urządzenia. Napięcie nominalne układu trójfazowego jest napięciem międzyfazowym. Napięcie nominalne układu jednofazowego jest napięciem normalnym między fazą i przewodem zerowym.

#### 4 Dane techniczne

Typ uzgadniacza faz	WNf
Współpracuje z układami wskazującymi obecność napięcia (VPIS) wyposażonymi we :	
- wskaźniki napięcia lub:	WNd, WN
- przekaźnik blokady łączeniowej typu:	PB
- izolatory reaktancyjne (rezystancyjne) o prądach wyjściowych (przy napięciu znamionowym sieci $U_n$ )	50...500 $\mu$ A
Wartość progowa prądu wskazującego brak zgodności faz	8...90 $\mu$ A $\pm$ 10% w podzakresach 8; 10; 18; 32; 50; 90 $\mu$ A
Nastawienie fabryczne - pozycja zworki	Poz.1 (8 $\mu$ A)
Temperatura otoczenia	
- magazynowanie i transport	-25 ... +70 °C
- praca	-10 ... + 55 °C
Obudowa	Tworzywo sztuczne
- wymiary	wg rys.1
Stopień ochrony	IP40



Rys.1 Wymiary gabarytowe uzgadniacza faz typu WNf

## 5 Wykaz zastosowanych norm

Przy konstruowaniu i produkcji wskaźnika napięcia zastosowano takie normy, których spełnienie zapewnia realizację założonych zasad i środków bezpieczeństwa, pod warunkiem przestrzegania przez użytkownika podanych dalej wytycznych instalowania i uruchomienia oraz prowadzenia eksploatacji.

Uzgadniacz faz WNf spełnia wymagania zasadnicze określone w dyrektywie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), poprzez zgodność z niżej podanymi normami.

### Normy zharmonizowane z dyrektywą EMC 89/336/EWG

- PN-EN 50082-2:1997  
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Wymagania dotyczące odporności na zaburzenia. Środowisko przemysłowe
- PN-EN 50263:2002(U)  
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Norma wyrobu dotycząca przekaźników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych  
- w zakresie niżej podanych norm powołanych w tej normie:
  - PN-EN 61000-4-2:1999  
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne. Podstawowa publikacja EMC
  - PN-EN 61000-4-4:1999  
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Metody badań i pomiarów. Badanie odporności serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych. Podstawowa publikacja EMC
  - PN-EN 61000-4-5:1998  
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na udary.

### Pozostałe zastosowane normy

- PN-EN 61958:2002  
Zestawy prefabrykowanych rozdzielnic wysokiego napięcia. Układy wskazujące obecność napięcia
- PN-EN 60694:2001  
Postanowienia wspólne dotyczące norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą.
- PN-EN 60068-2-75:2000  
Badania środowiskowe. Próby. Próba Eh: Próby młotami.

## 6 Dane o kompletności

Uzgadniacz faz WNF.

Instrukcja użytkownika.

Protokół badań wyrobu

Gwarancja.

Uwaga: Wskaźnik napięcia wyposażony jest standardowo w przewody przyłączeniowe o długości 1,5m. Inne długości przewodów przyłączeniowych - na specjalne zamówienie.

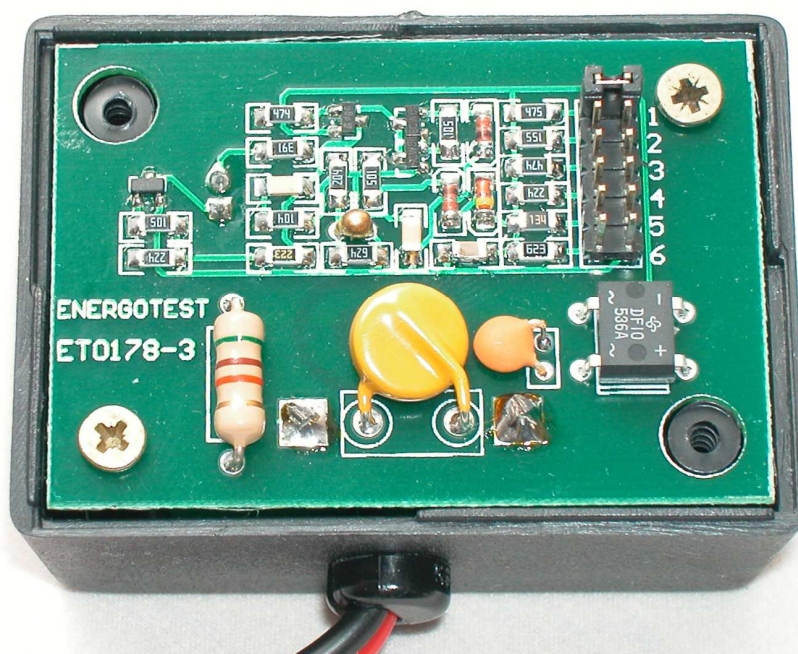
## 7 Obsługa

Uzgadniacz faz typu WNF jest urządzeniem przenośnym umożliwiającym stwierdzenie braku lub zgodności faz między punktami przyłączeniowymi dwóch VPIS.

Przed pierwszym użyciem uzgadniacza należy dopasować jego czułość do zastosowanych izolatorów wchodzących w skład VPIS. W tym celu należy ustawić zworkę Z1 zgodnie z opisem w p. 3.

Aby dokonać zmiany nastawienia zworki Z1 należy:

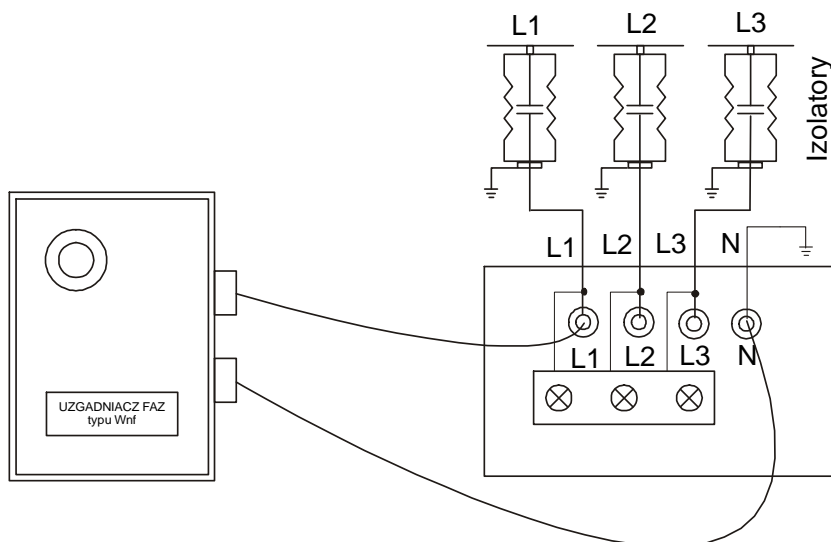
- odkręcić dwa wkręty mocujące tylną pokrywę obudowy,
- zmienić położenie zworki zgodnie z poniższym rysunkiem,
- przykręcić wkręty mocujące tylną pokrywę,



Rys. 2 Widok elementu regulacyjnego po odkręceniu tylnej obudowy.

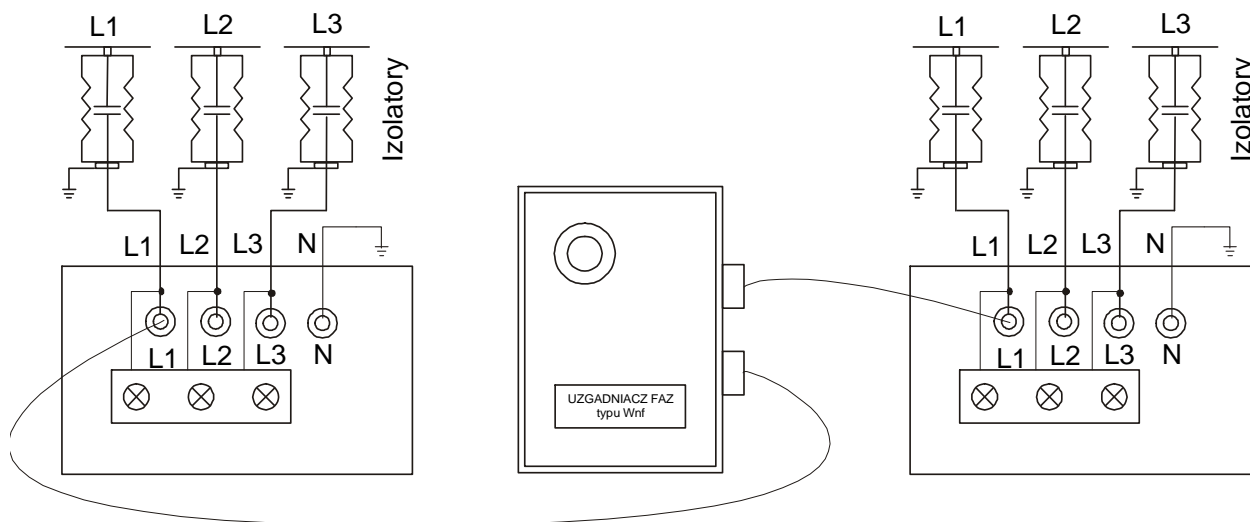
Uzgadnianie faz należy wykonać w następujący sposób:

- dołączyć przewody do uzgadniacza faz
- sprawdzić poprawność działania elementów optycznych uzgadniacza poprzez przyłączenie przewodów do zainstalowanego i wskazującego obecność napięcia wskaźnika zgodnie z rys. 3 – uzgadniacz powinien wskazać obecność napięcia.



Rys.3 Sprawdzenie poprawności wskazań elementów optycznych uzgadniacza faz.

- odłączyć przewód z gniazda N wskaźnika i dołączyć go do gniazda L1 wskaźnika drugiego układu VPIS zgodnie z rys.4



Rys. 4 Sprawdzenie wzajemnych zależności fazowych między dwoma punktami przyłączeniowymi VPIS.

- ponownie sprawdzić działanie uzgadniacza faz zgodnie z rys.3,
- odłączyć przewody od wskaźnika napięcia,
- odłączyć przewody od uzgadniacza faz.

Świecenie elementu optycznego (diody elektroluminescencyjnej) informuje o „niezgodności faz” czyli, że przesunięcie fazowe między napięciami fazowymi przekracza  $10^{\circ}$ .

Brak sygnału optycznego informuje o „zgodności faz”, czyli przesunięcie fazowe między napięciami fazowymi jest mniejsze niż  $30^{\circ}$ .

UWAGA: W obszarze kątów fazowych  $10^{\circ}$  do  $30^{\circ}$  wskazania mogą być niejednoznaczne.

## 8 Magazynowanie

Opakowanie transportowe powinno posiadać taki sam stopień odporności na wibracje i udary, jaki określony jest w normach PN-EN 60255-21-1:1999 i PN-EN 60255-21-2:2000 dla klasy ostrości 1.

Dostarczone przez producenta urządzenie należy rozpakować ostrożnie, nie używając nadmiernej siły i nieodpowiednich narzędzi. Po rozpakowaniu należy sprawdzić wizualnie czy urządzenie nie nosi śladów uszkodzeń zewnętrznych.

Urządzenie powinno być magazynowane w pomieszczeniu suchym i czystym, w którym temperatura składowania mieści się w zakresie od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Wilgotność względna powinna być w takich granicach, aby nie występowało zjawisko kondensacji lub szronienia.

## 9 Utylizacja

Jeżeli w wyniku uszkodzenia lub zakończenia użytkowania zachodzi potrzeba likwidacji urządzenia, to należy uprzednio odłączyć wszelkie wielkości pomiarowe.

Zdemontowane urządzenie należy traktować jako złom elektroniczny, z którym należy postępować zgodnie z przepisami regulującymi gospodarkę odpadami.

## 10 Gwarancja i serwis

Na dostarczone urządzenie Energotest sp. z o.o. udziela 18-miesięcznej gwarancji od daty sprzedaży (chyba, że zapisy umowy stanowią inaczej), na zasadach określonych w karcie gwarancyjnej.

Wytwórca udziela pomocy technicznej przy uruchamianiu urządzenia oraz świadczy usługi serwisowe gwarancyjne oraz pogwarancyjne na warunkach określonych w umowie na tę usługę.

Niestosowanie się do zasad niniejszej instrukcji powoduje utratę gwarancji.

## 11 Sposób zamawiania

Zamówienia należy składać u producenta urządzenia na adres:

Energotest sp. z o.o.

ul. Chorzowska 44B; 44-100 Gliwice

tel. 032-270 45 18, fax 032-270 45 17.

e-mail: [handel@energotest.com.pl](mailto:handel@energotest.com.pl)

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