

Urządzenie testujące

# AV-50/70

**Instrukcja Obsługi**  
AV-50/70.00.00.00 IO



**UWAGA**, grozi porażenie elektryczne



**UWAGA**, grozi niebezpieczeństwo (Patrz uwaga)

## SPIS TREŚCI

1.	Przeznaczenie urządzenia	2
2.	Parametry techniczne	2
3.	Zawartość zestawu	3
4.	Zasady bezpieczeństwa	5
5.	Przygotowanie urządzenia do pracy i użytkowanie	6
6.	Eksploatacja urządzenia	7
7.	Okresowa konserwacja	12
8.	Świadectwo odbioru	19
9.	Gwarancja producenta	19
10.	Reklamacje	19

### 1. PRZEZNACZENIE URZĄDZENIA

Urządzenie testujące AV-50/70 (dalej nazywane – urządzeniem) jest przeznaczone do testowania izolacji kabli energetycznych i stałych dielektryków przy użyciu wyprostowanego napięcia oraz do badania stałych dielektryków przy użyciu napięcia sinusoidalnego o częstotliwości 50 Hz.

Urządzenia należy używać pod zadaszeniem lub w pomieszczeniach. Zakres temperatury roboczej otoczenia: od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ , przy wilgotności względnej 80 % w temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$  i ciśnieniu atmosferycznym: 84, 0 – 106, 7 kPa (630 – 800 mm Hg).

### 2. PARAMETRY TECHNICZNE

2.1. Napięcie sieci zasilającej jednofazowego prądu przemiennego	230 V
2.2. Ustawienia urządzenia przy wyprostowanym napięciu w trybie ciągłym (do 5 minut) przy wartości nominalnej napięcia w sieci:	
• Najwyższe napięcie robocze:	70 kV;
• Maksymalny prąd roboczy:	30 mA
2.3. Ustawienia urządzenia przy prądzie przemiennym w trybie ciągłym (do 5 minut) przy wartości nominalnej napięcia w sieci:	
• Najwyższe napięcie robocze (wartość skuteczna):	50kV;
• Maksymalny prąd roboczy (wartość skuteczna):	40mA
2.4. Pobór mocy, nie więcej niż:	2 kVA
2.5. Zredukowany błąd pomiaru napięcia wyjściowego i prądu, nie więcej niż:	3%
2.6. Masa, kg, nie więcej niż:	
Blok sterowania:	15 kg
Jednostka wysokiego napięcia:	35 kg
2.7. Wymiary gabarytowe mm:	
Blok sterowania	- 320x200x355

### 3. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

Tabela 1

Nazwa	Oznaczenie	Ilość
1. Blok sterowania		1
2. Jednostka wysokiego napięcia		1
3. Przewód sieciowy		1
4. Przewód uziemienia		2
5. Przewód wysokonapięciowy		1
<b><u>Dokumenty eksploatacyjne</u></b>		
Urządzenie testujące AV-50/70 Instrukcja Obsługi	AV-50/70.00.00.00 IO	1



### 4. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

4.1. Wszystkie osoby pracujące przy eksploatacji i obsłudze technicznej urządzenia powinny zostać wcześniej przeszkolone w zakresie zasad bezpieczeństwa pracy na danym urządzeniu oraz zapoznane w odpowiednim zakresie z „Regulaminem eksploatacji technicznej urządzeń elektrycznych” i „Przepisami bezpieczeństwa w zakresie użytkowania urządzeń elektrycznych”.

4.2. Przed przystąpieniem do pracy z urządzeniem, należy:

- Odsunąć blok sterowania od jednostki wysokiego napięcia na odległość nie mniejszą niż 2 m;
- Dokładnie uziemić blok sterowania i jednostkę wysokiego napięcia używając elastycznych przewodów miedzianych o przekroju 4mm<sup>2</sup>, wchodzących w skład zestawu urządzenia. Każdy blok powinien zostać uziemiony do szyny uziemiającej osobnym przewodem.
- Sprawdzić uziemienie testowanego obiektu.

4.3. Zaleca się, zgodnie z „Przepisami bezpieczeństwa w zakresie użytkowania urządzeń elektrycznych”, ogrodzenie miejsca pracy i wywieszenie odpowiednich tablic ostrzegawczych. W razie konieczności należy zorganizować nadzór w trakcie pracy urządzenia.

#### 4.4. **SUROWO ZABRANIA SIĘ:**

- **Podejmowania pracy bez uziemienia;**
- **Podłączania szeregowo bloków do uziemienia;**
- **Eksploatacji urządzenia z niesprawnym uziemieniem i sygnalizacją;**
- **Zbliżania się na odległość mniejszą niż 2 m do bloku wysokiego napięcia w momencie włączenia urządzenia do sieci, a także przy włączonym napięciu testowym.**

4.5. Przed odłączeniem badanego obiektu od jednostki wysokiego napięcia należy koniecznie upewnić się, czy:

- Urządzenie zostało odłączone od sieci zasilającej;
- Przewód uziemienia jest podłączony do wyjścia przewodu wysokonapięciowego.

Zaleca się użycie dodatkowej wysokonapięciowej szyny uziemiającej, i podłączenie jej do testowanego obiektu.

## 5. PRZYGOTOWANIE URZĄDZENIA DO PRACY I UŻYTKOWANIE

5.1. Rozpakować urządzenie. Wszystkie metalowe elementy, zabezpieczone smarem konserwującym, oczyścić przy użyciu benzyny, a następnie przetrzeć miękką, suchą szmatką.

5.2. Odkręcić cztery śruby i zaciski uziemienia, mocujące pokrywę jednostki wysokiego napięcia, a następnie zdjąć pokrywę (poz. 5. rys.2).

5.3. W razie potrzeby przetrzeć przewody wysokonapięciowe i panel jednostki wysokiego napięcia czystą gazą, zwilżoną delikatnie benzyną,. Upewnić się, że przewody uziemiające zostały dokładnie połączone ze śrubą i zaciskiem „ziemia”. Zapewnić niezawodność połączeń elektrycznych.

5.4. Odchylając i zwalniając szynę uziemiającą (poz. 3 rys. 2), upewnić się, że posiada ona pewny kontakt (styk) z przewodem wysokonapięciowym.

5.5. Odkręcić korek wlewu (poz. 8 rys. 2), umiejscowiony na panelu czołowym jednostki wysokiego napięcia i sprawdzić poziom oleju transformatorowego. Poziom powinien znajdować się w odległości  $25 \pm 5$  mm od górnej zewnętrznej części panelu. W razie potrzeby uzupełnić olej transformatorowy T-750, z napięciem przebicia, conajmniej 55 kV, a następnie zakręcić korek wlewu.

5.6. Założyć i umocować pokrywę (poz. 5 rys. 2).

### **UWAGA!!!**

Urządzenie zabezpieczone jest automatycznym wyłącznikiem bloku wysokiego napięcia, podczas nagłych spadków napięcia w sieci.

Gdy okaże się, że blok wysokiego napięcia wyłączy się podczas pracy, to prawdopodobnie nastąpiło automatyczne wyłączenie bloku wysokonapięciowego spowodowane spadkiem napięcia w sieci.

Należy wówczas pokrętełłem zmniejszyć napięcie do minimum i wyłączyć blok sterowania. Po ponownym uruchomieniu urządzenia, można przystąpić do dalszej pracy.

## 6. EKSPLOATACJA URZĄDZENIA

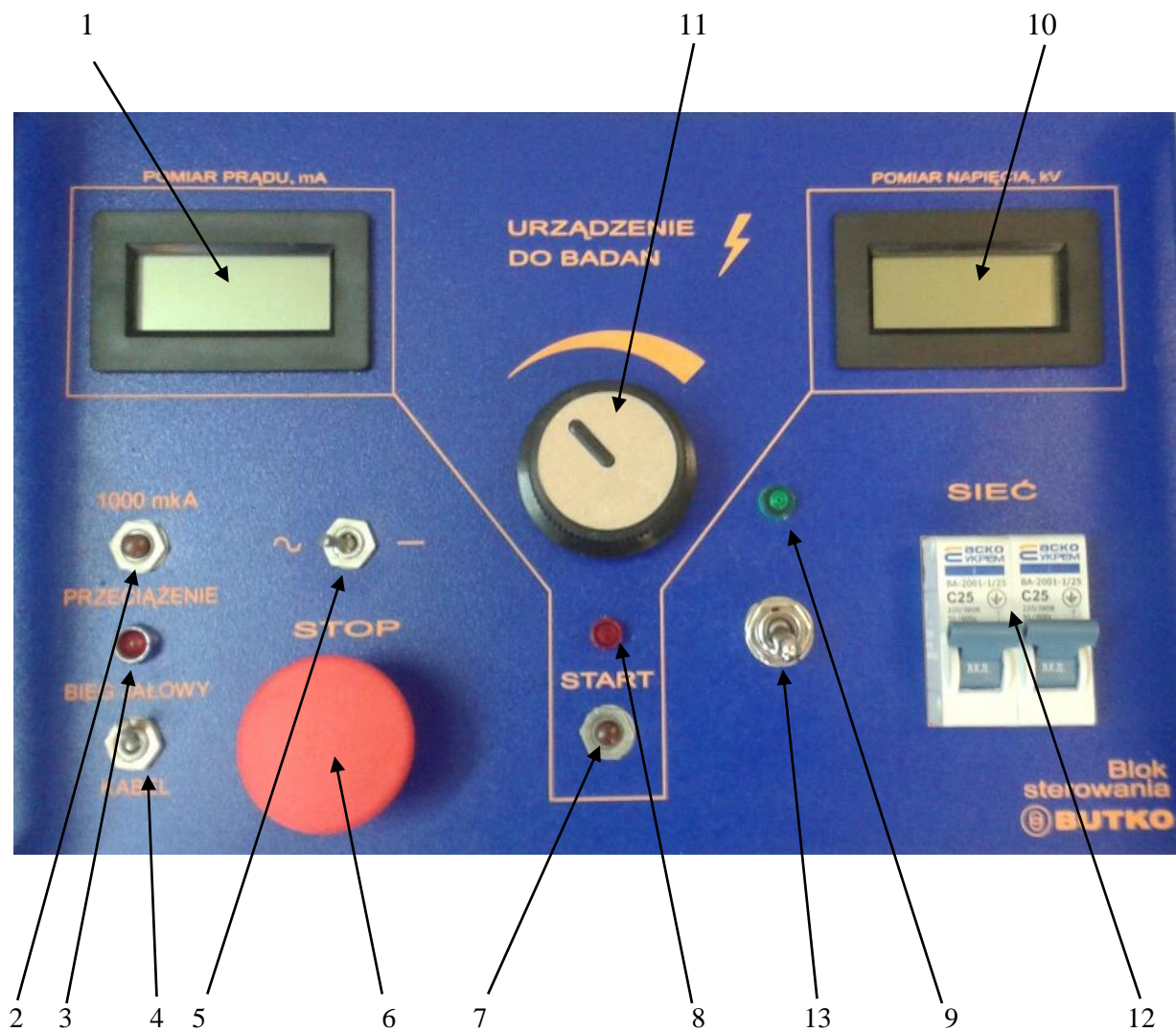
### **6.1. Ustawienie i montaż urządzenia**

6.1.1. Przed przystąpieniem do eksploatacji urządzenia, należy:

- Ustawić jednostkę wysokiego napięcia w pobliżu testowanego obiektu;
- Ustawić blok sterowania w odległości nie mniejszej niż 2 m od jednostki wysokiego napięcia i połączyć je przewodami łączącymi.
- Dokładnie uziemić blok sterowania i jednostkę wysokiego napięcia używając elastycznych przewodów miedzianych o przekroju  $4\text{mm}^2$ , wchodzącymi w skład zestawu urządzenia (patrz pkt. 4.2);

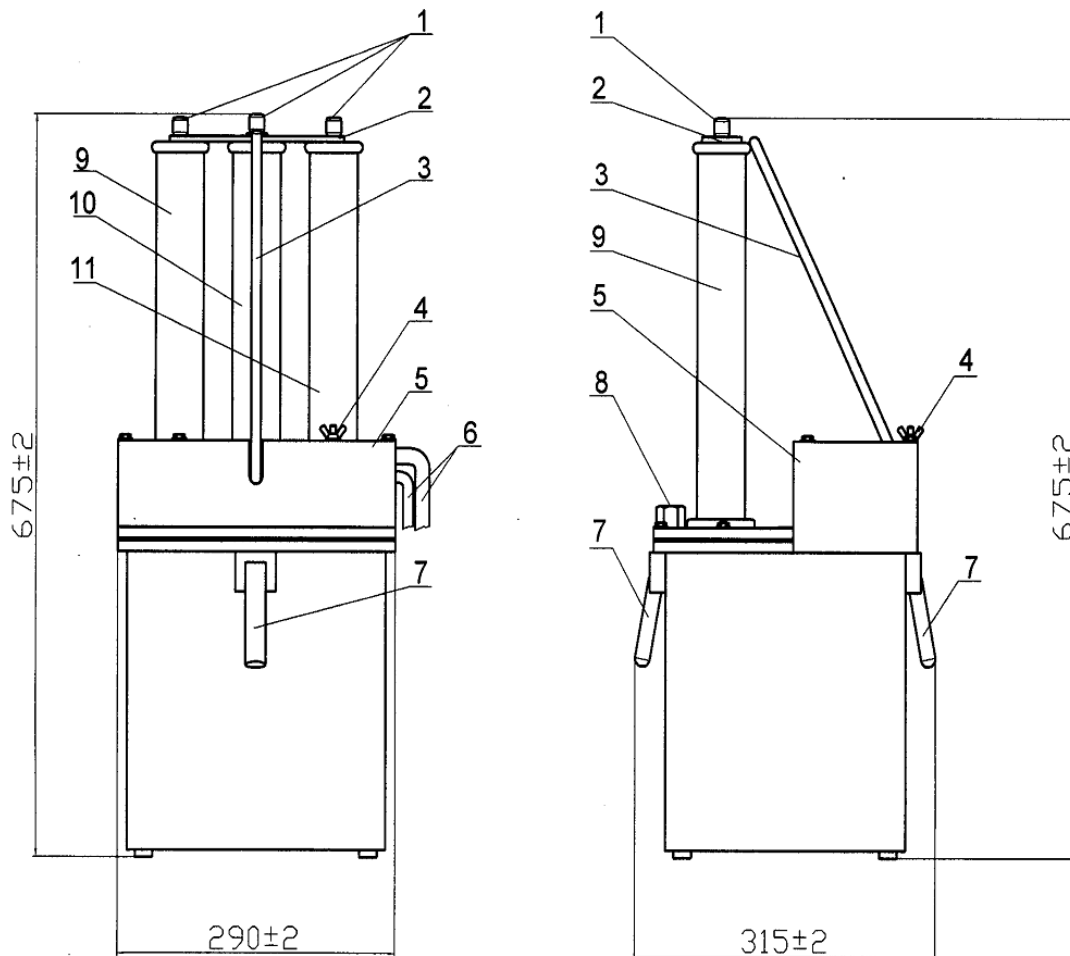
### **ZABRANIA SIĘ PRACY BEZ UZIEMIENIA!**

- Podłączyć testowany obiekt do przewodu wysokonapięciowego (rys. 2 poz. 1) i do zacisku uziemienia jednostki wysokonapięciowej (rys.2, poz. 4);  
Podłączyć przewód zasilający do bloku sterowania i do sieci.



1. Miliamperomierz RA1
2. Przycisk przełączenia przedziałów pomiaru miliamperomierza SB4
3. Dioda świetlna „PRZECIĄŻENIE”
4. Przełącznik SB3 „X POSTĘP / PRZEWÓD”
5. Przełącznik SB3 „~ / - ”
6. Przycisk SB2 „STOP”
7. Przycisk SB1 „START”
8. Czerwona lampka sygnalizacyjna HL1
9. Zielona lampka sygnalizacyjna HL1
10. Miernik napięcia PV1
11. Regulator napięcia TV1
12. Automaty sieciowe
13. Włącznik sieci

Rys. 1. Blok sterowania AV-50/70. Wygląd zewnętrzny panelu czołowego.



1. Zaciski do podłączenia wysokiego napięcia
2. Zworka
3. Pręt uziemienia
4. Zacisk do podłączenia uziemienia
5. Pokrywa
6. Przewody łączące
7. Odłączane uchwyty
8. Korek wlewu oleju
9. Kolumny prostujące
10. Rozdzielacz
11. Zworka

Rys. 2. Blok jednostki wysokiego napięcia AV-50/70.

## 6.2. Przeprowadzanie testów

6.2.1. Osoby obecne podczas przeprowadzania testów, powinny znajdować się w odległości nie mniejszej niż 2 m od jednostki wysokiego napięcia.

6.2.2. Włączyć (patrz. Rys.1) automaty sieciowe (12). Po włączeniu powinna zapalić się zielona lampka sygnalizacyjna (9).

6.2.3. Używając przełącznika „~/-” (5), włączyć wymagany rodzaj napięcia testowego.



**6.2.4. Podczas pracy przy wyprostowanym napięciu, w celu dokonania prawidłowego pomiaru wartości badanego napięcia, należy ściśle monitorować ustawienia przełącznika „X POSTĘP / PRZEWÓD” (w celu prawidłowego pomiaru badanego napięcia, a także uniknięcia uszkodzenia jednostki wysokiego napięcia z powodu przekroczenia granicznej wartości napięcia wynoszącej 70 kV).**

W przypadku przeprowadzania testów, przy użyciu stałego napięcia, obiektów pojemnościowych, na przykład przewodów siłowych lub innego rodzaju obiektów posiadających pojemność powyżej 750 pF, przełącznik SB5 „X POSTĘP / PRZEWÓD”, powinien znajdować się w pozycji „PRZEWÓD”.

Orientacyjna pojemność 1 km przewodu wynosi 1  $\mu$ F.

Podczas testowania dielektryków (pojemność obiektu do 100 pF), przełącznik SB5 powinien znajdować się w pozycji „X POSTĘP”.

**Przykład.** Podczas testowania przewodu o długości 5-10m, jego pojemność wynosi  $\sim$  1000pF. W związku z tym przełącznik SB5 „X POSTĘP / PRZEWÓD” powinien znajdować się w pozycji „PRZEWÓD”.

Jeżeli testowany przewód jest krótszy niż 5 m, przełącznik SB5 „X POSTĘP / PRZEWÓD” powinien znajdować się w pozycji „X POSTĘP”.

**Podczas badania obiektów o nieznannej pojemności, należy równoległe do testowanego obiektu podłączyć kondensator wyrównujący o pojemności około 1000 pF.**

6.2.5. Obracając do oporu pokrętko regulatora napięcia testowego (11), w kierunku przeciwnym do wskazówek zegara, ustawić je w pozycji wyjściowej.

6.2.6. Używając przycisku „START” (7), włączyć napięcie testujące. Powinna zaświecić się czerwona lampka sygnalizacyjna (8).

6.2.7. Obracając pokrętko regulatora napięcia testowego (11), w kierunku zgodnie ze wskazówkami zegara i obserwując wskazania kilowoltomierza, ustawić wymaganą wielkość napięcia testowego.

Podczas testowania pojemności obiektów należy pamiętać, że po zakończeniu obracania pokrętki regulatora napięcia, napięcie testowe na obiekcie będzie się zwiększało w miarę pojemności ładowania.

W takich przypadkach, zwiększanie napięcia należy przeprowadzać płynnie i powoli, nie dopuszczając do przekroczenia normatywnej wartości napięcia testowego na obiekcie i nie dopuszczając do przekroczenia maksymalnego napięcia roboczego urządzenia, wynoszącego 70 kV.

6.2.8. Podczas pracy przy wyprostowanym napięciu testowym, pomiar prądu obciążenia o wartości do 1 mA należy przeprowadzać przy użyciu miliamperomierza (1), przy naciśniętym przycisku „1000 $\mu$ A” (2).

6.2.9. Po zakończeniu testu prądem przemiennym, regulator napięcia testowego (11) należy ustawić w położeniu wyjściowym, obracając pokrętko do oporu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Następnie należy wyłączyć urządzenie naciskając przycisk „STOP” (6).

Po zakończeniu testowania pojemności obiektu, należy ustawić pokrętko regulatora napięcia testowego w położeniu wyjściowym, obracając pokrętko do oporu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Gdy napięcie na testowanym obiekcie spadnie do wartości **20 kV**, należy przełącznik „~/-” ustawić w położeniu „~/-” (5), i dopiero wtedy odłączyć urządzenie naciskając przycisk „STOP” (6).

Kontrolę usuwania ładunku resztkowego, pochodzącego z pojemnościowego ładowania badanego obiektu, należy przeprowadzać obserwując wskazania kilowoltomierza urządzenia (10).

**Kilowoltomierz powinien wskazywać wartość „0”.**

6.2.10. Przed odłączeniem testowanego obiektu od źródła, należy wizualnie upewnić się, że szyna uziemienia źródła jest połączona z wyjściem wysokonapięciowym i **podłączyć uziemienie do szyny rozładowującej.**

## **7.OKRESOWA KONSERWACJA**

7.1. Raz w roku należy przeprowadzać czynności przewidziane w punktach 5.2 – 5.6.

7.2. W trakcie okresowej konserwacji należy pobrać próbkę oleju transformatorowego z urządzenia i określić wartość napięcia przebiciowego. Jeżeli napięcie przebiciowe oleju będzie niższe niż 35 kV, olej należy wymienić na nowy.

Wymianę oleju należy przeprowadzić w jak najkrótszym czasie.

Po zalaniu urządzenia nowym olejem należy, nie zamykając otworu wlewowego urządzenia, lekko zakołysać jednostką wysokiego napięcia, aby umożliwić uwolnienie pęcherzyków powietrza z urządzenia.

**Po ponownym zalaniu urządzenia nowym olejem, nie należy uruchamiać go wcześniej niż przed upływem doby.**

7.3. Raz w miesiącu, przy użyciu miękkiej szczotki, należy usunąć ze ścieżki kontaktowej regulatora napięcia resztki materiału kontaktowego.

7.4. Należy stale monitorować stan powierzchni styku wyjścia przewodu wysokonapięciowego i instalacji uziemiającej. W razie konieczności powierzchnie styku należy wypolerować drobnoziarnistym papierem ściernym.

7.5. Należy stale monitorować, czy połączenie instalacji uziemiającej dokładnie przylega do wyjścia wysokonapięciowego. W przypadku osłabienia siły styku z szyną uziemiającą, dopuszcza się regulację poprzez skrócenie (dociśnięcie) sprężyny powrotnej, znajdującej się pod pokrywą jednostki wysokiego napięcia.



## 8. ŚWIADECTWO ODBIORU

Urządzenie AV-50/70, Numer fabryczny bloku sterowania - \_\_\_\_\_,  
Numer fabryczny jednostki wysokiego napięcia - \_\_\_\_\_

Spełnia wymagania techniczne i został uznany za nadający się do eksploatacji.

Data produkcji \_\_\_\_\_

M.P. Oddział Kontroli Technicznej \_\_\_\_\_

## 9. GWARANCJA PRODUCENTA

11.1. Producent gwarantuje zgodność urządzenia AV-50/70 z wymaganiami aktualnej dokumentacji technicznej i normami PUE i PTB.

11.2. Okres gwarancyjny dla eksploatacji urządzenia AV-50/70, wynosi 3 lata od dnia dostarczenia go do użytkownika.

W trakcie okresu gwarancyjnego producent przeprowadza bezpłatne naprawy wyposażenia, które uległo awarii, pod warunkiem, że użytkownik nie naruszył zasad eksploatacji urządzenia.

Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń mechanicznych wyposażenia, powstałych w wyniku niewłaściwego transportowania.

11.3. Po upływie okresu gwarancyjnego, producent dokonuje obsługi serwisowej na podstawie odrębnej umowy.

## 10. REKLAMACJE

W przypadku powstania usterki urządzenia AV-50/70 lub jego niesprawności w trakcie okresu gwarancyjnego, a także w przypadku wykrycia niekompletności zestawu podczas pierwszego odbioru urządzenia przez użytkownika, powinien on wysłać na adres producenta pisemną informację zawierającą poniższe informacje:

- Numer fabryczny urządzenia;
- Datę sprzedaży;
- Opis usterki lub niesprawności.

Reklamacje nie są przyjmowane:

- Po upływie okresu gwarancyjnego;
- W przypadku naruszenia przez użytkownika zasad eksploatacji, przechowywania i transportu,  
przewidzianych w dokumentacji eksploatacyjnej.

**Uwaga! Do schematu urządzenia mogą być wprowadzone zmiany nie mające wpływu na jego parametry techniczne.**