

# VIDAR

## Tester komór próżniowych Podręcznik użytkownika



**Megger**

[WWW.MEGGER.COM](http://WWW.MEGGER.COM)



**VIDAR****Tester komór próżniowych  
Podręcznik użytkownika****ZASTRZEŻENIE PRAW AUTORSKICH I WŁASNOŚCIOWYCH**

© 2013–2015, Megger Sweden AB, wszelkie prawa zastrzeżone.

Treść niniejszego podręcznika jest własnością intelektualną firmy Megger Sweden AB. Żadnego fragmentu tej publikacji nie wolno reprodukować lub transmitować w jakiegokolwiek postaci i jakąkolwiek techniką bez zgody w formie pisemnej licencji wydanej przez firmę Megger Sweden AB. Firma Megger Sweden AB dołożyła wszelkich rozsądnych starań w celu zapewnienia kompletności i dokładności informacji przekazanych w niniejszej publikacji. Informacje zamieszczone w przewodniku nie stanowią jednak jakiegokolwiek zobowiązania ze strony firmy Megger Sweden AB i mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Jakiegokolwiek załączone schematy urządzeń, opisy techniczne lub odniesienia do oprogramowania ujawniające kod źródłowy mają charakter wyłącznie informacyjny. Wykorzystanie zawartego w podręczniku materiału do tworzenia działających urządzeń lub oprogramowania dla produktów innych niż produkty Megger Sweden AB bez pisemnego zezwolenia wydanego przez firmę Megger Sweden AB jest ściśle zabroniona.

**POWIADOMIENIA O ZNAKACH TOWAROWYCH**

Megger® i Programma® są znakami firmowymi zarejestrowanymi w USA i innych państwach. Wszelkie inne marki i nazwy produktów wymienione w treści niniejszej publikacji są znakami firmowymi lub zarejestrowanymi znakami firmowymi podmiotów będących ich właścicielami.

Firma Megger Sweden AB posiada certyfikowany system zarządzania jakością według normy ISO 9001 i zarządzania środowiskowego według ISO 14001.

Wszelkie pytania dotyczące sprzętu pomiarowego i oprogramowania prosimy kierować do:

**Megger Sp. z o.o.**

ul. Słoneczna 42A, 05-500 Stara Iwiczna

Tel. 22 715 83 33, Fax. 22 715 83 32

E-mail: [info.pl@megger.com](mailto:info.pl@megger.com)

[serwis.pl@megger.com](mailto:serwis.pl@megger.com)



**Spis treści**

<b>1. Bezpieczeństwo</b> .....	<b>5</b>
1.1 Znaczenie symboli opisujących przyrząd pomiarowy .....	5
1.2 Zasady bezpieczeństwa .....	5
<b>2. Wprowadzenie</b> .....	<b>7</b>
2.1 Informacje ogólne .....	7
2.2 Napięcie progowe przeskoku .....	7
<b>3. Opis przyrządu pomiarowego</b> .....	<b>9</b>
<b>4. Obsługa przyrządu pomiarowego</b> .....	<b>10</b>
4.1. Połączenia z badanym obiektem .....	10
4.2. Sposób przeprowadzenia testu .....	10
<b>5. Rozwiązywanie problemów</b> .....	<b>12</b>
<b>6. Dane techniczne</b> .....	<b>13</b>

# 1

## Bezpieczeństwo

### 1.1 Znaczenie symboli opisujących przyrząd pomiarowy



Ostrożnie – należy zapoznać się z instrukcją obsługi i towarzyszącymi dokumentami.



Zacisk uziemienia ochronnego.



Symbol WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) informujący, że zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny (ZSEiE) oznaczony tym symbolem należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 1.2 Zasady bezpieczeństwa



#### Ważne

Należy zapoznać się z instrukcjami bezpieczeństwa zamieszczonymi poniżej a także bezwzględnie zastosować się do lokalnie obowiązujących regulaminów bezpieczeństwa.



#### Ostrzeżenie

- Osoby z rozrusznikiem serca nie powinny używać testera VIDAR, ponieważ wyładowania elektryczne zakłócają działanie tych urządzeń.
- Testując wyłącznik próżniowy montowany na stałe należy upewnić się, że nie istnieje ryzyko wypalenia szyn zbiorczych, jeśli nie można ich odłączyć.
- Wyłączniki wysuwne a także wyłączniki w wersji plug-in (wtykowe) należy testować na zewnątrz miejsca ich montażu (przedziału rozdzielnic).
- Przyłożenie nadmiernie wysokiego napięcia do zacisków przerywacza komory próżniowej może być niebezpieczne. Na wypadek przyłożenia napięcia wyższego niż zalecane (albo jeśli odległość między stykami wewnątrz komory jest mniejsza niż dopuszczalna), zalecanym środkiem ostrożności jest zachowanie przez osoby wykonujące pomiar odległości co najmniej 3 metrów od czoła wyłącznika.
- Na zaciskach pomiarowych wejściowych i wyjściowych można spodziewać się wysokich wartości napięcia/prądu.

- Nie należy podejmować prób samodzielnych napraw lub konserwacji urządzenia; otwarcie obudowy lub zdjęcie pokryw może narazić użytkownika na kontakt z niebezpiecznym napięciem. Próby samodzielnych napraw przyrządu pomiarowego podjęte przez użytkownika unieważniają gwarancję.
- Nie należy używać żadnego osprzętu/przewodów poza akcesoriami zalecanymi przez producenta przyrządu. Nieautoryzowany osprzęt może być niebezpieczny.
- Przed przystąpieniem do czyszczenia przyrządu VIDAR należy go odłączyć od źródła zasilania. Do czyszczenia można używać tylko zwilżonej w wodzie ściereczki. Nie należy używać środków czyszczących w płynie ani aerozoli.



## Ważne

- Przed wykonaniem połączeń należy zawsze wyłączyć sprzęt pomiarowy.
- Należy zawsze używać kabli pomiarowych zatwierdzonych i dostarczonych przez producenta.
- Sprzęt pomiarowy powinien zawsze być uziemiony.
- Włączanego przyrządu pomiarowego nigdy nie należy pozostawiać bez nadzoru.
- Do zasilania przyrządu z sieci elektrycznej należy używać tylko odłączanego kabla zasilającego o znamionowej obciążalności prądowej odpowiadającej maksymalnej wartości prądu pobieranego przez urządzenie. Kabel taki powinien spełniać wymagania normy IEC 60227 lub IEC 60245. Uważa się, że kable zasilające homologowane lub zatwierdzone przez uznane urzędy certyfikacyjne lub jednostki badawcze spełniają te wymagania.
- Jeśli przyrząd pomiarowy jest nieużywany albo pozostawiony bez nadzoru, należy odłączyć go od zasilania z sieci elektrycznej.
- Przyrząd pomiarowy należy chronić przed deszczem i wilgocią.
- Konserwację i wszelkie naprawy należy powierzyć autoryzowanym placówkom serwisowym firmy Megger.
- Jeśli z jakiegokolwiek powodu przyrząd pomiarowy jest zwracany do producenta lub serwisu, do wysyłki należy użyć oryginalnego opakowania albo opakowania o równej wytrzymałości.

# 2 Wprowadzenie

## 2.1 Informacje ogólne

Tester komór próżniowych VIDAR przeznaczony jest do testowania zdolności próżniowych komór wyłącznikowych do powstrzymywania przeskoków między otwartymi stykami. Dzięki solidnej, wytrzymałej konstrukcji i łatwości przenoszenia przyrząd doskonale nadaje się do zastosowania w terenie otwartym i wewnątrz budynków.

Współcześnie produkowane wyłącznikowe komory próżniowe są odporne na rozszczelnienie, jednakże po latach eksploatacji poziom próżni wewnątrz komory ulega degradacji. Ubytek próżni prowadzi do pogorszenia właściwości dielektrycznych układu izolacyjnego i osłabienia zdolności wyłączania prądów. W większości przypadków proces przenikania powietrza do komory próżniowej postępuje bardzo szybko po jego rozpoczęciu.

Rozszczelnienie komory próżniowej nie jest jedynym problemem wpływającym na prawidłowość działania wyłącznika. Osady brudu na zaciskach i zewnętrznej powierzchni komory próżniowej mogą prowadzić do sytuacji niebezpiecznych w momencie zadziałania wyłącznika. Również w wyniku rozregulowania mechanizmu odległość między stykami wewnątrz komory może się zmienić i tym samym charakterystyka działania wyłącznika może ulec pogorszeniu.

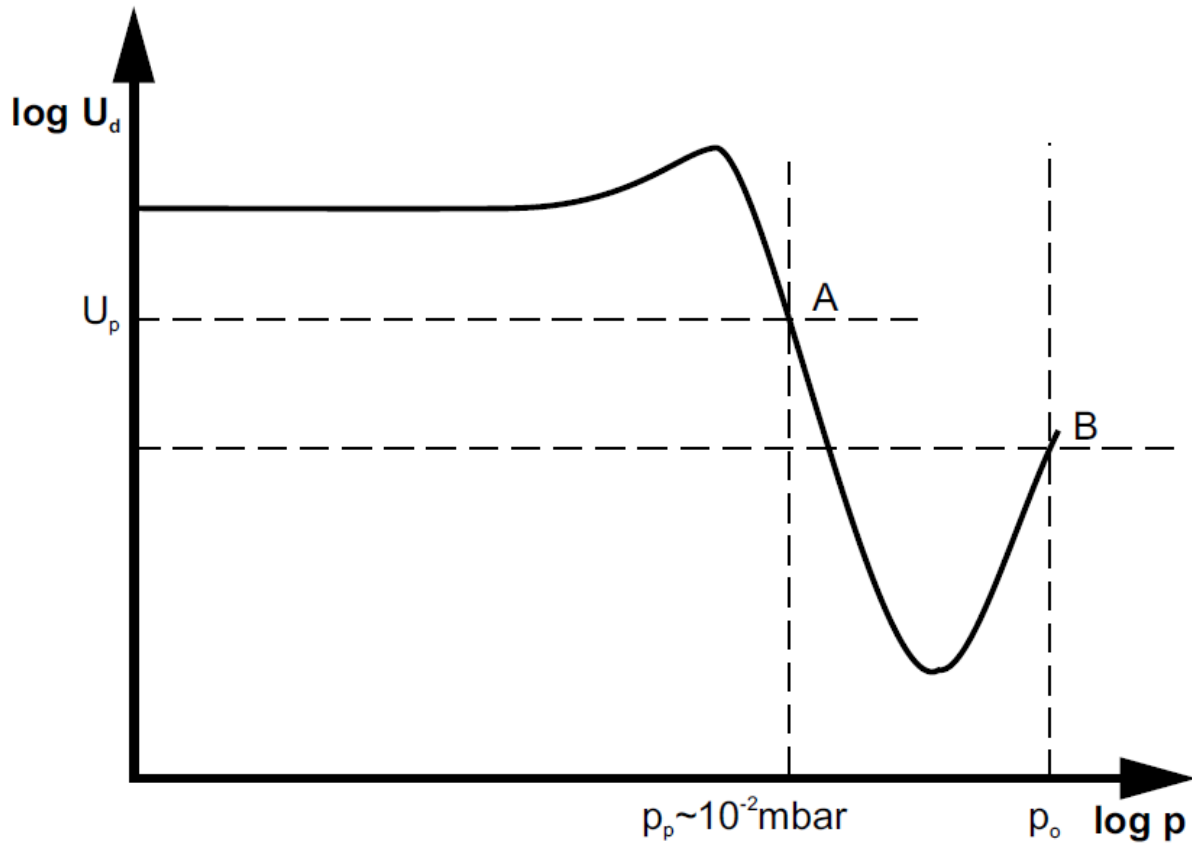
Tester komór próżniowych VIDAR, wykorzystujący do oceny stanu próżni metodę statycznego napięcia zapłonu DC, wprowadzony został na rynek już w roku 1985. Obecnie używanych jest na całym świecie ponad 2000 testerów VIDAR, które codziennie wykonują pomiary gotowości eksploatacyjnej komór próżniowych.

## 2.2 Napięcie progowe przeskoku

Wykres na rysunku 1 poniżej przedstawia zależność między ciśnieniem wewnątrz komory próżniowej i wytrzymałością dielektryczną komory, czyli zdolnością hamowania przeskoku między elektrodami. Ta zależność stanowi podstawę pośredniego badania stanu próżni wewnątrz komory wyłącznika poprzez pomiar progów napięcia, przy których występują przeskoki. Jedną ze szczególnych zalet tej metody pomiaru jest brak konieczności demontażu wyłącznika w celu wykonania badania.

Napięcie pomiaru należy tak dobrać, by punkt A na wykresie znajdował się wystarczająco daleko od punktu B (w którym komora wypełniona jest całkowicie powietrzem). Jednocześnie naprężenie elektryczne wewnątrz komory nie może być zbyt wysokie. W normalnych warunkach pracy ciśnienie wewnątrz komory próżniowej jest mniejsze niż  $10^{-2}$  milibarów.

W kwestii doboru napięcia pomiarowego należy odnieść się do norm IEC 694 i ANSI C37-06.



**Rys. 1** Napięcie progowe przeskoku w funkcji ciśnienia w komorze próżniowej

$p$  – ciśnienie w komorze

$p_0$  – ciśnienie atmosferyczne

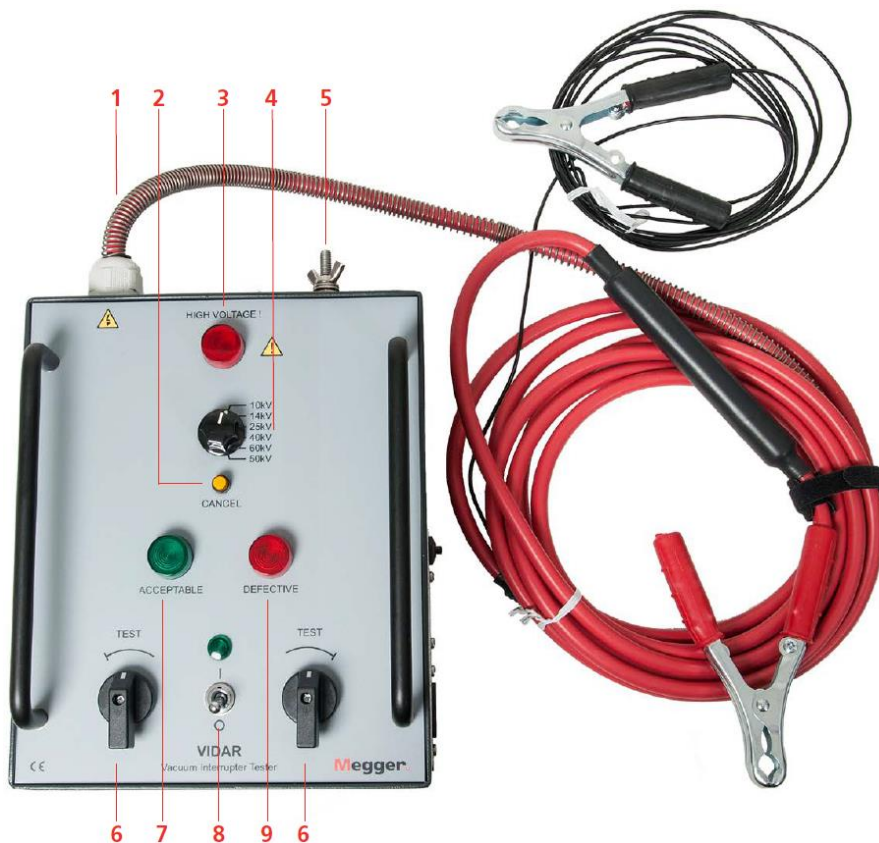
$p_p$  – maksymalne ciśnienie dla pozytywnego wyniku testu

$U_d$  – napięcie przeskoku

$U_p$  – napięcie pomiarowe



# 3 Opis przyrządu pomiarowego



**1.** Kabel wysokiego napięcia. Połączenie urządzenia (źródła wysokiego napięcia i potencjału ziemi) z badaną komorą próżniową.

**2.** Żółta lampka CANCEL. Zapala się, gdy:

- Test trwa dłużej niż 1 minutę
- Użytkownik próbuje wykonać jednoczyninutowy test w czasie krótszym niż dwie minuty po zakończeniu ostatniego testu.
- Wystąpił błąd sygnalizatora wysokiego napięcia.

**3.** Czerwona lampka ostrzegawcza sygnalizująca załączenie wysokiego napięcia.

**4.** Pokrętko wyboru napięcia pomiarowego (w zakresie 10 kV do 60 kV). Dostępnych jest 5 wartości standardowych i jedno napięcie zainstalowane na życzenie użytkownika przy składaniu zamówienia.

**5.** Zacisk uziemienia ochronnego.

**6.** Bezpieczne pokrętki TEST uruchamiające pomiar. Aby załączyć wysokie napięcie, oba pokrętki należy przekręcić jednocześnie.

**7.** Zielona lampka ACCEPTABLE sygnalizująca prawidłowe działanie komory próżniowej.

**8.** Wyłącznik zasilania I/O

**9** Czerwona lampka DEFECTIVE sygnalizująca nieprawidłowe działanie komory próżniowej. Zapala się gdy:

- Wynik testu komory próżniowej jest negatywny
- Napięcie progowe przeskoku jest za niskie.

# 4

## Obsługa przyrządu pomiarowego

### 4.1. Połączenia z badanym obiektem



#### Ważne

Należy zapoznać się z instrukcjami bezpieczeństwa zamieszczonymi powyżej, a także bezwzględnie zastosować się do lokalnie obowiązujących regulaminów bezpieczeństwa.

- 1] Sprawdź, czy styki badanego wyłącznika znajdują się w położeniu otwarcia.
- 2] Sprawdź, czy wyłącznik główny zasilania I/O na płycie czołowej testera VIDAR znajduje się w pozycji wyłączenia (O) i czerwona lampka HIGH VOLTAGE nie miga.
- 3] Podłącz przewód uziemienia ochronnego do zacisku (5) testera VIDAR i do uziemienia stacyjnego.
- 4] Przewód kabla wysokiego napięcia z **czarnym** chwytakiem podłącz do przyłącza po stronie mechanizmu napędowego komory próżniowej (przyłącza ruchomego).
- 5] Przewód kabla wysokiego napięcia z **czerwonym** chwytakiem podłącz do drugiego zacisku komory próżniowej (przyłącza stałego).
- 6] Podłącz tester VIDAR do zasilania z sieci elektrycznej.

### 4.2. Sposób przeprowadzenia testu

#### Uwaga

*W kwestii wyboru napięcia pomiarowego należy odnieść się do norm IEC 694 i ANSI C37-06.*

- 1] Podłącz tester VIDAR do badanego obiektu w sposób opisany w rozdziale 4.1 powyżej.
- 2] Wybierz napięcie pomiarowe odpowiednie do typu testowanej komory próżniowej.
- 3] Włącz zasilanie testera ustawiając dźwignię wyłącznika na pozycji I. Zapali się zielona lampka sygnalizacyjna przy wyłączniku.
- 4] Używając obu rąk przekręć oba pokręta TEST do ich skrajnej pozycji w kierunku wskazywanym strzałkami nadrukowanymi na płycie czołowej. Zaczekaj do chwili, gdy zapali się jedna z dwóch lampek sygnalizacyjnych – zielona ACCEPTABLE albo czerwona DEFECTIVE – i będzie świecić w sposób ciągły przynajmniej przez 5 sekund. W czasie trwania testu czerwona lampka ostrzegawcza HIGH VOLTAGE miga. Jeśli czerwona lampka HIGH VOLTAGE jest uszkodzona, zapali się żółta lampka CANCEL.
  - a. Jeśli zapali się zielona lampka ACCEPTABLE i będzie świecić przynajmniej przez pięć sekund, test można uznać za zakończony z wynikiem pozytywnym – komora próżniowa jest w dobrym stanie technicznym. Można zwolnić pokręta TEST.

- b. Jeśli zapali się czerwona lampka DEFECTIVE i będzie świecić przynajmniej przez 5 sekund, należy zwolnić pokrętła TEST, wyłączyć zasilanie testera i sprawdzić prawidłowość połączeń uziemienia i przewodów pomiarowych. Następnie należy test powtórzyć od punktu 3. Jeśli czerwona lampka DEFECTIVE zapali się ponownie, należy odłączyć tester VIDAR od badanej komory próżniowej (zobacz rozdział poniżej – Rozłączenie układu pomiarowego po zakończeniu testów). Test należy **powtórzyć z odwróconą biegunowością** w celu wyeliminowania ewentualnego wpływu pól elektromagnetycznych na wynik pomiaru. Jeśli nadal zapala się czerwona lampka, wynik testu jest negatywny.

**Uwaga** *Jakiegolwiek dźwięki wyładowań elektrycznych słyszalne w czasie trwania testu same w sobie są nieistotne. Wynik pomiaru ustalany jest wyłącznie na podstawie zapalenia się zielonej lampki ACCEPTABLE albo czerwonej DEFECTIVE.*

---

- 5] Po zakończeniu testu wyłącz zasilanie wyłącznikiem I/O na płycie czołowej testera VIDAR, ustawiając dźwignię wyłącznika na pozycji **O**.

**Uwaga** *Jeśli test trwa dłużej niż 1 minutę, zapala się żółta lampka sygnalizacyjna. Jeśli zaraz po zakończeniu bieżącego pomiaru użytkownik ma zamiar wykonać następny jednominutowy pomiar, przed rozpoczęciem pomiaru powinien odczekać 2 minuty (przerwa umożliwia prawidłowe zresetowanie wewnętrznego czasomierza testera VIDAR).*

---

## Rozłączenie układu pomiarowego po zakończeniu testów

- 1] Sprawdź, czy dźwignia wyłącznika zasilania znajduje się w pozycji **O**.
- 2] Odłącz przewód uziemienia (z czarnym chwytkiem) i podłącz go do metalowej części przewodu wysokiego napięcia (z czerwonym chwytkiem).
- 3] Odłącz przewód uziemienia ochronnego od uziemienia stacyjnego.

**Uwaga** *Ładunki elektrostatyczne mogą gromadzić się na:*

- a) sąsiednich częściach izolowanych
- b) metalowej środkowej części komory próżniowej
- c) środkowej części przerywacza z dwiema przerwami ze względu na fakt, że do pomiaru używane jest napięcie stałe.

*Jeśli podłączone jest uziemienie, wówczas elektrostatycznie naładowane części uzyskują potencjał ziemi po około 10 sekundach (w zależności od stanu powierzchni). Z zasady ładunki elektrostatyczne zgromadzone podczas pomiaru nie stanowią poważnego zagrożenia.*

---

# 5

## Rozwiązywanie problemów

<b>Problem</b>	<b>Przyczyna</b>	<b>Możliwe rozwiązanie</b>
Nie zapala się zielona lampka sygnalizująca włączenie zasilania.	Prawdopodobnie brak napięcia zasilania.	Sprawdź stan zasilania z sieci elektrycznej, sprawdź główny wyłącznik zasilania i automatyczny bezpiecznik znajdujący się obok tabliczki znamionowej gniazda zasilania.
Czerwona lampka ostrzegawcza HIGH VOLTAGE nie miga podczas pomiaru. Zapala się natomiast lampka żółta.	Lampka HIGH VOLTAGE jest prawdopodobnie uszkodzona.	Odkręć i zdejmij czerwony klosz lampki (przekręć w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara). Wciśnij żaróweczkę w dół i lekko przekręć w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara by uwolnić ją z uchwytu bagnetowego. Wyciągnij żaróweczkę z gniazda i wymień na nową (halogenową 12 V, 5 W typ BA9, nr katalogowy Megger Sweden 34-00020). Włóż nową żaróweczkę do gniazda, wciśnij w dół i lekko obróć w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.
Żółta lampka CANCEL zapala się, ale świeci słabo.	Nieprawidłowe napięcie zasilania z sieci elektrycznej.	Sprawdź, czy napięcie sieci zasilającej odpowiada napięciu wskazanemu na tabliczce znamionowej przy gnieździe zasilania przyrządu.

# 6

## Dane techniczne

### DANE TECHNICZNE VIDAR

Dane techniczne określone są dla znamionowej wartości napięcia zasilania i temperatury otoczenia +25°C. Specyfikacje mogą ulec zmianie bez powiadomienia

#### Parametry środowiskowe

*Obszar zastosowań* Instrument przeznaczony jest do zastosowań w rozdzielniach wysokiego napięcia i w środowisku przemysłowym.

#### Temperatura

*Robocza* -10°C do +50°C

*Magazynowania* -40°C do +70°C

*Wilgotność względna* 5% do 95% bez kondensacji

#### Oznakowania CE

*Dyrektywa niskonapięciowa* 2006/95/EC

*EMC* 2004/108/EC

#### Ogólne

*Zasilanie* 115/230 V (przełączane)  
50/60 Hz

*Pobór mocy* 69 VA (maksymalnie)

*Zabezpieczenie* Odcięcie zasilania przy przeciążeniu przyrządu

#### Wymiary

*Przyrząd* 250 x 210 x 125 mm

*Skrzynka transportowa* 460 x 430 x 210 mm

*Masa* 6,9 kg (przyrząd)  
10,7 kg z akcesoriami i skrzynką transportową

#### Sekcja pomiarowa

##### Sygnalizatory

*Zielona lampka* Sygnalizuje prawidłowo działającą komorę próżniową

*Czerwona lampka* Sygnalizuje wadliwą komorę próżniową; zapala się, jeśli mierzony prąd jest większy niż 0,3 mA.

*Żółta lampka* Sygnalizuje przerwanie testu

##### Wyjście

*Standardowe napięcia, wybierane przełącznikiem* 10, 14, 25, 40 i 60 kV DC

*Napięcie instalowane na życzenie użytkownika* Swobodny wybór napięcia z zakresu 10 do 60 kV DC. Instalowane fabrycznie. Domyślną wartością jest 50 kV.

*Dokładność napięcia* 0 do -15%

*Tętnienia napięcia* Maksymalnie 3%