

# INSTRUKCJA OBSŁUGI

## KOMPAKTOWY DEFEKTOSKOP ISKROWY TYPU: P20 I P40



Urządzenie spełnia normy:  
ASTM G62, ASTM D5162, ASTM D4787, NACE SP0274,  
NACE TM0186, NACE TM0384, NACE SP0490, NACE SP0188,  
ANSI/AWWA C203, ANSI/AWWA C214, ISO 29601

Firmy PCWI  
Precision Instrumentation Australia



Spełnienia wymagania dyrektywy 89/336/EEC EMC wraz z jej poprawkami.

WYD1\_102018



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

## **DOKŁADNOŚĆ CZUJNIKA:**

+% 3% powyżej 10kv + 10% poniżej 10kV

Uwaga: w czasie, testowania defektoskopu iskrowego przez PCWI (w odniesieniu do temperatury i wilgotności).

Zobacz certyfikat kalibracji dostarczony z defektoskopem iskrowym.

Recertyfikacja jest dostępna.



## OSTRZEŻENIE

W przeciwieństwie do ciągłych jednostek prądu stałego, w których pole elektryczne spada do zera po zetknięciu i gdy sonda jest uziemiona przez urządzenie, **detektory impulsowe będą nadal wywoływać wstrząs przy pełnym napięciu**. Należy zachować ostrożność, aby uniknąć kontaktu z elektrodą pod napięciem.

Przed użyciem należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi.

## SPIS TREŚCI:

1.0	Zasady bezpiecznego użytkowania.....	4
2.0	Przygotowanie do badań i badania.....	5
3.0	Podstawowe dane techniczne.....	6
4.0	Układ konsoli kontrolnej.....	7
5.0	Zalecane napięcia.....	8-9
6.0	Rozwiązywanie problemów.....	10-11
7.0	Dodatkowe wyposażenie.....	12-13
8.0	Bateria PCWI LiFePO4.....	14
9.0	Warunki gwarancji.....	15
10.0	Serwis i utrzymanie .....	16

## WSTĘP

Dziękujemy za wybranie kompaktowego defektoskopu iskrowego PCWI do wykrywania wad w powłokach konstrukcji metalowych.

Defektoskop został skonstruowany z najwyższą starannością, w celu zapewnienia efektywnego wykrywania wad nałożonej powłoki w postaci porowatości lub nieciągłości (dziur, szczelin, przebić itp.). Jeżeli urządzenie będzie eksploatowane zgodnie z jego przeznaczeniem, zachowa sprawność na wiele lat.

W celu zwiększenia użyteczności defektoskopu PCWI oferuje również różnego rodzaju dodatkowe sondy, które umożliwiają badanie różnych powierzchni – od małych do dużych, łatwo dostępnych i trudno dostępnych.

W celu osiągnięcia maksymalnego doświadczenia i kompetencji z dziedziny wykrywania wad PCWI ceni sobie wszelkie pytania oraz uwagi użytkowników.

Z poważaniem



Paul Van Gaal

## UWAGA



Urządzenie generuje wysokie napięcie i powinno być używane z zachowaniem szczególnej ostrożności. Prosimy o bezwzględne zapoznanie się z niniejszą instrukcją przed użyciem urządzenia.

## 1.0 ZASADY BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA



Każde urządzenie wysokiego napięcia, które podczas pracy jest bezpośrednio trzymane przez operatora, powinno być obsługiwane przez odpowiedzialny, specjalnie przeszkolony personel.

**Kabel uziemienia należy podłączyć zarówno do badanego obiektu, jak i do ziemi.**

## UWAGA



Urządzenie generuje napięcie do 35000 V (35kV). W przypadku, gdy operator dotknie sondy, może doznać łagodnego szoku lub nawet stracić przytomność. W celu uniknięcia takiego przypadku, podczas pracy z urządzeniem należy używać gumowych rękawic ochronnych.

Co więcej, operator powinien być osobą zdrową i nie może mieć problemów z sercem. **Osoba posiadająca rozrusznik serca nie może obsługiwać defektoskopu.**

Defektoskop należy używać tylko do zadań, do których jest przeznaczony – tzn. do sprawdzania porowatości lub nieciągłości powłoki, itp. wad.

Zaleca się również przeprowadzanie badań z dala od osób trzecich. Nie powinno się również przeprowadzać badań w pozycjach, w których porażenie prądem może spowodować poważne wypadki (w przypadku doznania ww. łagodnego szoku) – np. nie powinno się przeprowadzać badań w pobliżu poruszających się lub wirujących maszyn albo w pozycjach, w których operator może spaść z wysokości i doznać obrażeń.

Zaleca się również, żeby operator pracował z asystentem, który mógłby uniemożliwić dostęp osób trzecich do miejsca, w którym są przeprowadzane badania. Asystent mógłby także pomagać podczas przeprowadzania badań. Defektoskop nie powinien być włączany w pobliżu czułych urządzeń elektronicznych, takich jak np. komputer.

## NIEBEZPIECZEŃSTWO

Nie można używać defektoskopu w atmosferach łatwo palnych i wybuchowych. Napięcie wytwarzane podczas badań powoduje łuk lub iskrę, w przypadku wykrycia nieszczelności powłoki, co może spowodować wybuch.

Należy zawsze zasięgnąć odpowiednich informacji u upoważnionego i kompetentnego pracownika przed przeprowadzeniem badań.

W przypadku badania wnętrza zbiorników, należy się upewnić, że nie ma tam resztek rozpuszczalników (i ich par) pozostałych po malowaniu.

## Zakres grubości badanych powłok

Powłoka nałożona w stanie ciekłym powinna być przed badaniem utwardzona (patrz: odpowiednie warunki techniczne powłoki). Następnie należy sprawdzić jej grubość, przeprowadzić badania wizualne i zatwierdzić do badań. Dopiero po wykonaniu tych czynności można przystąpić do badania porowatości wysokim napięciem. **Grubość powłoki powinna wynosić co najmniej 150µm. Powłoki o grubości mniejszej od 150 µm należy sprawdzać metodą mokrej gąbki.**

## 2.0 PRZYGOTOWANIE DEFECTOSKOPU DO BADAŃ, BADANIE SZCZELNOŚCI POWŁOKI

**Dopasuj adapter sondy impulsowej do sondy**, a następnie podłącz sondę i przewody uziemiające do urządzenia.

Podłącz sondę oraz kabel uziemienia do urządzenia.

Podłącz zacisk kabla uziemienia do metalowego podłoża badanego obiektu – podłoże należy uziemić.

Wybierz odpowiednią do danego badania sondę i zamontuj ją do uchwytu.

Włóż bezpieczniki (jeżeli jeszcze nie są włożone)

Włącz urządzenie.

Sprawdź, czy baterie są naładowane.

Wyreguluj kontrolkę napięcia do wymaganego napięcia testowego.

Przybliż sondę do metalowego podłoża badanego obiektu. (Jeśli brak jest odsłoniętej powierzchni metalowego podłoża w miejscu rozpoczęcia badania, przybliż sondę do szpilki uziemienia. **Sytuacja taka nie zwalnia jednak od obowiązku uziemienia badanego obiektu!**)

Powinna pojawić się iskra (jeżeli nie pojawi się, sprawdź ponownie wszystkie kable i połączenia).

W tym samym czasie można sprawdzić działanie alarmu/kontrolki.

Teraz urządzenie jest gotowe do użycia.

Sprawdź ponownie napięcie – wyreguluj je, jeżeli jest to konieczne.

Umieść sondę na badanej powierzchni i przesuwaj ją płynnie z prędkością około 1 metr na 4 sekundy.

### **Defekt jest sygnalizowany przez:**

Iskrę na sondzie – zazwyczaj widać ją i słyszać.

Miganie kontrolki alarmowej na konsoli urządzenia.

Dźwięk wydawany przez akustyczny alarm zamontowany w urządzeniu.

### **Uwaga:**

Określony rodzaj wady w powłoce powinien być wykryty przy określonym napięciu próbnym (patrz: odpowiednie wymagania aktualnej normy dotyczącej badanej powłoki; np. PN-EN 12068, DIN 30670 – powłoki 3LPE, PE-EN 10289, DIN 30671, DIN 30677 -PU).

Sondy powinny przez cały czas dotykać powierzchni. Jakikolwiek luz pomiędzy powłoką, a sondą może powodować, że wady nie zostaną wykryte.

Sondy szczotkowe, gumowe i spiralne powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Sondy inne niż szczotkowe mogą wymagać wyższego napięcia próbnego.



## Uziemienie

**Jeżeli badany przedmiot nie jest uziemiony, należy bezwzględnie go uziemić! Należy zawsze wyłączać urządzenie przed odłączeniem i ponownym podłączeniem kabla uziemienia.** Po ponownym podłączeniu należy dotknąć sondą metalowego podłoża powłoki w celu sprawdzenia, czy jest prawidłowy kontakt pomiędzy elektrodami.

### 3.0 PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

	<b>P20</b>	<b>P40</b>
Masa urządzenia:	2,2 kg	2,2 kg
Masa urządzenia w opakowaniu	8,0 kg	8,0 kg
Wyświetlacz:	LCD	LCD
Napięcie próbne:	0-20 kV	0-40 kV
Regulacja napięcia co:	100 V	100 V
Zakres alarmu:	2 to 20kV	5 to 40kV
Prąd przy zwarcu:	1,5 mA max	
Źródło zasilania:	dołączana bateria 3 Ah	
Czas ładowania:	10 godzin, prądem 400 mA	
Wskaźnik stanu baterii:	jeżeli defektoskop jest włączony stan zużycia baterii widoczny jest na wyświetlaczu	
Wymiary:	260 x 160 x 70mm	
Sygnalizacja defektów:	dźwiękowa	
Kabel do sondy:	przewód izolowany gumowy, ołowiany	
Stan baterii:	wskaźnik ledowy	

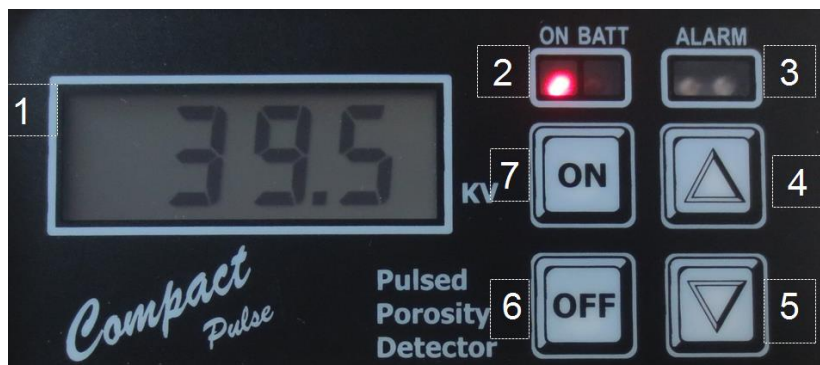
Kabel uziemienia: 7 metrowy z zaciskiem na końcu  
Sondy: płaska mosiężna sonda szczotkowa o szerokości 250 mm, długość mosiężnej szczeciny 50 mm  
Walizka: 130 x 355 x 465 mm

Są również dostępne inne rodzaje sond i szczotek: patrz dodatkowe wyposażenie.

### PRZECHOWYWANIE

Defektoskop należy przechowywać w suchym miejscu. Kable nie powinny być ciasno zwijane. Bateria powinna być w pełni naładowana.

## 4.0 UKŁAD KONSOLI KONTROLNEJ



1. Wyświetlacz LCD (włącznie z wskaźnikiem stanu baterii)
2. Włącznik/Wskaźnik stanu baterii
3. Kontrolka alarmowa, włączająca się w przypadku wykrycia nieszczelności powłoki
4. Napięcie włączone
5. Napięcie wyłączone
6. Włącznik testu
7. Wyłącznik testu
8. Akustyczny alarm włączający się w przypadku wykrycia nieszczelności powłoki
9. Słuchawka (podłączona po przeciwnej stronie)
10. Podłączenie/gniazdo sondy wysokiego napięcia
11. Bezpiecznik (1,6 A zwłoczny) 5x20 mm
12. Gniazdo kabla uziemienia
13. Czujka alarmowa „mokre”/”suche” warunki (zlokalizowane w komorze baterii)
14. Dołączany zasilacz z bateriami



Side view



## 5.0 ZALECANE NAPIĘCIA PRÓBNE

Stosować aktualną normę dotyczącą badanej powłoki  
Tabela w/g NACE RP0188-99

*Tabela 1 pochodzi z norm NACE i powinna być traktowana tylko jako przykładowa.*

**Nowe powłoki ochronne na przewodzących podłożach**

Tabela 1. Zalecane napięcia próbne dla badań.

Całkowita grubość powłoki suchej		Zalecane napięcie próbne
[ $\mu\text{m}$ ]	[mils]	[V]
200 do 300	8 do 11	1 500
300 do 400	12 do 15	2 000
400 do 500	16 do 20	2 500
500 do 1 000	21 do 40	3 000
1 000 do 1 400	41 do 55	4 000
1 400 do 2 000	56 do 80	6 000
2 000 do 3 200	81 do 125	10 000
3 200 do 4 700	126 do 185	15 000

**Powyższa tabela powinna być traktowana tylko jako przykładowa. Napięcie próbne defektoskopu powinno być zgodne z odpowiednimi wymaganiami aktualnej, normy dotyczącej badanej powłoki.**

## Normy międzynarodowe

### Tabela w/g NACE SP0490 i SP0274

Tabele 2 i 3 pochodzą z norm NACE i powinny być traktowane tylko jako przykładowe.

Zalecany test Napięcia dla różnych grubości powłok FBE z NACE SP0490	
Grubość powłoki	Zalecane napięcie próbne (A)
250 µm (10 mil)	1,650 V
280 µm (11 mil)	1,750 V
300 µm (12 mil)	1,800 V
330 µm (13 mil)	1,900 V
360 µm (14 mil)	1,950 V
380 µm (15 mil)	2,050 V
410 µm (16 mil)	2,100 V
510 µm (20 mil)	2,350 V
640 µm (25 mil)	2,650 V
760 µm (30 mil)	2,900 V

(A) Z dokładnością do 50 V

Tabela 1

Minimalne napięcie testowe dla różnych grubości powłok wartości z NACE SP0274		
Grubość powłoki		Testowanie
(mm)	(mils)	Voltage
0.51	20	6,000
0.79	30	7,000
1.6	62	10,000
2.4	94	12,000
3.2	125	14,000
4.0	156	16,000
4.8	188	17,000
13	500	28,000
16	625	31,000
19	750	34,000

Tabela 2

Powyższa tabela powinna być traktowana tylko jako przykładowa. Napięcie próbne defektoskopu powinno być zgodne z odpowiednimi wymaganiami aktualnej normy dotyczącej badanej powłoki.

## 6.0 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

### Kontrolka czułości alarmu

Zlokalizowany jest na spodzie **P20** i **P40**, pod spodem baterii, przełącznik kontroli czułości alarmu.

Ten przełącznik umożliwia operatorowi ustawienie czułości alarmu na najbardziej odpowiedni podczas pracy w warunkach, gdzie powierzchnia powłoki jest mokra.

Kontrolny "pojemnik" można dostosować do:

"**Suchy**" do normalnej pracy w suchych warunkach

"**Mokre**" dla funkcji alarmu w wilgotnych warunkach

Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
Wyświetlacz nie działa	Rozładowana bateria Brak zasilania – nie włożone bezpieczniki	Naładuj baterię Włóż bezpieczniki
Alarm dźwiękowy cały czas jest włączony	Wilgotna lub mokra powierzchnia Powłoka może być nie w pełni utwardzona Sonda jest przesuwana zbyt wolno Zbyt duża powierzchnia sondy	Ustaw kontrolę czułości alarmu na "Mokre/Wet" (Kontrola znajduje się w komorze baterii) Poczekaj, aż powłoka się utwardzi Przesuwaj sondę o około 0,25 m na 1 sekundę Użyj mniejszej sondy, albo zwiększ napięcie
Iskra nie pojawia się na końcu sondy	Uszkodzone kable Słabe połączenia Rozładowana bateria	Napraw lub wymień kable Wyczyść i połącz ponownie Naładuj baterię

## 7.0 DODATKOWE WYPOSAŻENIE

Miernik napięcia próbnego z certyfikatem

### SONDY I SZCZOTKI

**Płaskie sondy szczotkowe** o szerokości od 50 mm do 600 mm

**Wewnętrzne sondy szczotkowe okrężne**

(ślیمakowe i tarczowe) o średnicach od 25mm do 500mm.

**Zewnętrzne sondy szczotkowe okrężne** o średnicach od 25mm do 500mm.



**Przylącza** do sond płaskich i okrężnych zewnętrznych o długościach 60mm, 125mm, 200mm i 450mm

Cewki

Szczotki

#### **Dodatkowe akcesoria**

Zapasowy zasilacz z bateriami.

7 metrowy **kabel uziemienia** z zaciskiem.

8 metrowy wleczony kabel uziemienia (1 metr w plastikowej obudowie)

Zapasowy **uchwyt do świetlówki neonowej** oraz świetlówki neonowe.



Więcej informacji można znaleźć na stronie [www.pcwi.com.au](http://www.pcwi.com.au)

## 8.0 Bateria PCWI LiFePO4

Użyj ładowarki PCWI LiFePO4 do ładowania akumulatora LiFePO4.

- 1) Ładowarka podłącza się z boku akumulatora.
- 2) Dioda LED na ładowarce świeci się na czerwono podczas ładowania.
- 3) Dioda LED na ładowarce świeci się na zielono, gdy bateria jest naładowana.
- 4) Jeśli bateria znajduje się w urządzeniu, gdy ładowarka jest podłączona, urządzenie wyłączy się.
- 5) Nie można korzystać z urządzenia, gdy ładowarka jest podłączona do akumulatora.
- 6) Bateria jest dostarczana z ładunkiem mniejszym niż 25% zgodnie z przepisami dotyczącymi wysyłki IATA.
- 7) Czas ładowania wynosi około 4 godzin.



**Uwaga:**

Terminal baterii,  
protektor/ochrona  
dla do celów tylko  
wysyłkowych.

## 9.0 WARUNKI GWARANCJI

Firma PCWI gwarantuje, że urządzenie jest wolne od wad konstrukcyjnych, materiałowych wykonawczych przez okres 12 miesięcy od daty sprzedaży lub przez okres maksymalnie 15 miesięcy od daty wysyłki z PCWI Australia.

Firma udziela 3 miesięcznej gwarancji na kable i sondy. Są to elementy podlegające normalnemu zużyciu podczas używania. Żywotność tych elementów może być wydłużona poprzez przechowywanie ich w suchych i czystych miejscach w specjalnie do tego przeznaczonych pojemnikach.

Podczas używania nie należy „szorować” sondą badanej powierzchni.

### WARUNKI GWARANCJI

W okresie trwania gwarancji wszelkie wady zostaną usunięte przez PCWI lub autoryzowane serwisy.

PCWI lub autoryzowany serwis zdecyduje, czy w urządzeniu występują wady konstrukcyjne, materiałowe lub wykonawcze.

Gwarancji podlegają tylko urządzenia używane zgodnie z instrukcją obsługi.

Gwarancji nie podlegają uszkodzenia mechaniczne, wady powstałe w wyniku niewłaściwego stosowania, zaniedbania oraz używania niezgodnie z przeznaczeniem. Wszelkie samodzielne naprawy lub naprawy w serwisie innym niż PCWI lub autoryzowany serwis PCWI, powodują utratę gwarancji.

Gwarancja dotyczy tylko pierwszego właściciela urządzenia.

Gwarancji nie obejmuje żadnych napraw koniecznych do wykonania po wypadku, zmianach, niewłaściwym użyciu, pożarze lub powodzi.

Niniejsza gwarancja jest jedyną udzieloną przez PCWI i nikt nie ma prawa do dokonywania w niej zmian lub rozszerzania obowiązków i odpowiedzialności zawartych w niej.

Niniejszej gwarancji nie podlegają baterie, sondy i kable, które są elementami podlegającymi zużyciu.

Podczas trwania gwarancji PCWI lub autoryzowany serwis ponosi koszt transportu naprawionego urządzenia do użytkownika w obrębie kraju zakupu.

### JAK SKORZYSTAĆ Z GWARANCJI

Wadliwe urządzenie należy przesać do PCWI lub autoryzowanego serwisu na koszt kupującego. Do urządzenia należy załączyć dokładny opis defektu i upoważnienie PCWI lub autoryzowanego do obciążenia kupującego kosztami wszelkich napraw i części nie objętych przez niniejszą gwarancję.

Do opisu należy również dołączyć nazwę modelu oraz jego numer seryjny, adres dystrybutora oraz datę zakupu.

Po otrzymaniu urządzenia przez PCWI lub autoryzowany serwis, zostanie ono sprawdzone w celu określenia charakteru i przyczyny wady.

Jeżeli stwierdzona wada jest objęta niniejszą gwarancją, zostanie ona usunięta na koszt PCWI lub autoryzowanego serwisu. Jeżeli stwierdzona wada nie podlega gwarancji, PCWI lub autoryzowany serwis skontaktuje się z właścicielem urządzenia odnośnie kosztów naprawy i dopiero po jego pisemnej akceptacji, urządzenie zostanie naprawione.

## 10.0 SERWIS

### AUTORYZOWANY SERWIS

W celu szybkiego wykonania naprawy gwarancyjnej lub pozagwarancyjnej, firma PCWI mianowała Twojego dystrybutora centrum serwisowym i dostarczyła mu wszelkich potrzebnych informacji. Ponadto dystrybutorzy posiadają odpowiedni asortyment części zamiennych.

### UTRZYMANIE I KONSERWACJA

Urządzenie jest zabezpieczone przed działaniem szkodliwych środowisk i jest tak wykonane, aby nie była potrzebna żadna specjalna konserwacja, inna niż rutynowe ładowanie baterii. Jednakże urządzenie nie jest w pełni uszczelnione i dlatego powinny być zachowane odpowiednie środki ostrożności. Pamiętaj, że to jest precyzyjne urządzenie elektroniczne i powinno być tak traktowane.

Nie ma żadnych wewnętrznych elementów wymagających sprawdzenia przez użytkownika.

**Urządzenie powinno być obsługiwane tylko przez przeszkolony personel.**

Niektóre organiczne materiały mogą atakować plastikowe części urządzenia i powodować ich przyspieszoną degradację. Należy unikać kontaktu z takimi materiałami.

Nie należy używać urządzenia, które jest uszkodzone.

Jeżeli urządzenie jest zasilane z zamontowanych wewnętrznie, doładowywanych ogniw i dostęp do nich jest możliwy tylko poprzez zdemontowanie urządzenia, **to podjęcie takich czynności powoduje utratę gwarancji.**

### NAPRAWY SERWISOWE I KONSERWACJA

Wszystkie naprawy, które nie są objęte gwarancją oraz naprawy po okresie gwarancji, przeprowadzane są na koszt kupującego, zgodnie z aktualnym cennikiem usług serwisowych i części zamiennych.

Urządzenie należy wysłać do serwisu na koszt kupującego. Do urządzenia należy załączyć dokładny opis defektu i upoważnienie PCWI lub autoryzowanego do obciążenia kupującego kosztami wszelkich napraw, części zamiennych oraz kosztów dostawy naprawionego urządzenia do kupującego.

**Bez pisemnego upoważnienia nie zostaną podjęte żadne naprawy.**

### ZANIM SKONTAKTUJESZ SIĘ Z SERWISEM

Przeczytaj rozdział pt. Rozwiązywanie problemów w niniejszej instrukcji.

#### AUTOWYZOWANY SERWIS:





### **Solidne wsparcie techniczne**

Własne działy rozwoju i produkcji pozwalają nam na udzielenie solidnego technicznego wsparcia oraz na szybką reakcję na zapytania.

### **Znajomość rynku i produktu**

Znamy specyfikacje techniczne wymagane przez przemysł oraz rozumiemy potrzeby klientów w zakresie urządzeń mierniczych i badawczych.

### **Laboratoria pomiarowe zrzeszone w NATA**

PCWI posiada własne laboratoria, które mogą certyfikować urządzenia badawcze zgodnie z narodowymi normami.

### **Laboratorium kalibracyjne**

Laboratorium wewnętrzne PCWI obsługuje testy na zakres: instrumenty działające zgodnie z ISO / IEC 17025.

Cała certyfikacja jest identyfikowalna z krajowymi i międzynarodowymi standardami pomiaru.

### **Systemy jakości certyfikowane zgodnie z ISO9001**

System Zarządzania Jakością PCWI posiada certyfikat ISO9001 i jest kontrolowany przez SAI Global.

### **Serwis gwarancyjny.**

PCWI zapewnia 12 miesięczną gwarancję dla defektoskopów wraz z dokładną instrukcją obsługi i serwisem. Usługi serwisowe są świadczone przez lokalnych dystrybutorów.

**ANTICOR Sp. z o. o.**  
**ul. Wygoda 28, 32-020 Wieliczka**  
**tel.: +48 12 288 33 33, fax: +48 12 278 53 26**  
**e-mail: [anticor@anticor.pl](mailto:anticor@anticor.pl)**  
**[www.anticor.pl](http://www.anticor.pl)**