

EPOCH 650

Uniwersalny i Niezawodny Defektoskop
Ultradźwiękowy



- Zwarty i Wytrzymały
- Zaawansowane Raportowanie
- Intuicyjny Interfejs
- Zgodny z PN-EN12668-1

Defektoskop Ultradźwiękowy EPOCH 650

Ekonomiczny Rozmiar, Wartościowa Wydajność

Duży wyświetlacz TFT VGA w połączeniu z naszym patentowym odbiornikiem o wysokim zakresie dynamiki, daje bardzo stabilny obraz A-skan, znakomicie widoczny w każdych warunkach. EPOCH 650 jest zaprojektowany, aby spełniać wymagania normy PN-EN12668-1 i pozwalać na pełny zakres standardowych i opcjonalnych funkcji pomiarowych. Wbudowane narzędzia do raportowania oraz system plików danych, pozwalają na łatwy zapis danych i tworzenie wysokiej jakości raportów. Wytrzymała, ergonomiczna budowa pozwala na pracę niemal w każdych warunkach środowiskowych, podczas gdy elastyczny nadajnik PerfectSquare™ i możliwości cyfrowych filtrów pozwalają wykonywać badania niemal w każdej aplikacji.



EPOCH 650 łączy największe na rynku możliwości badań ultradźwiękowych z wydajnością w pełni przenośnego i intuicyjnego urządzenia. Zestaw zoptymalizowanych menu i przycisków bezpośredniego dostępu powoduje, że EPOCH 650 jest najwyższej jakości urządzeniem do badań z wyjątkową łatwością obsługi.

Zaprojektowany Do Badań W Każdych Warunkach

Defektoskop EPOCH 650 jest zaprojektowany do pracy niemal w każdych warunkach, od laboratorium po ekstremalne warunki zewnętrzne i atmosferę niebezpieczną. Zaprojektowany dla klasy IP 66 (wersja z pokrętkiem) lub IP67 (wersja z padem nawigacyjnym) i testowany według bardzo surowych testów wytrzymałościowych i jakościowych. Dzięki temu użytkownik jest pewien, że EPOCH 650 nie zawiedzie w żadnych warunkach, zarówno w kwestii jakości badań jak i niezawodności.

Główne Cechy

- Zaprojektowany zgodnie z wymogami PN-EN12668-1
- Regulowany prostokątny impuls nadawczy PerfectSquare™
- Tryb A-skan na pełnym ekranie
- Cyfrowy odbiornik o wysokim zakresie dynamiki
- Trzydzieści filtrów cyfrowych dla poprawy stosunku sygnału do szumu
- 2 kHz PRF dla szybkiego badania
- Pokrętło lub pad nawigacyjny do regulacji parametrów
- Duży, czytelny w słońcu wyświetlacz VGA (5,76")
- Ponad 15 godzin pracy na baterii
- Standard: dynamiczne krzywe DAC/TVG oraz wbudowane wykresy DGS/AVG/OWR
- Wbudowane różne szablony raportów
- Karta pamięci microSD do transferu i zapisu danych
- Opcjonalny Moduł Pomiarów Grubości z enkodowanym B-skan
- USB On-The-Go (OTG) do komunikacji z PC
- Wyjście alarmu i VGA
- Opcjonalne wyjście analogowe

Łatwa i Komfortowa Obsługa

EPOCH 650 jest zoptymalizowany pod kątem wysokiej jakości badań ultradźwiękowych przy wyjątkowej łatwości obsługi. EPOCH 650 jest ergonomiczny, intuicyjny i praktyczny zarówno dla zaawansowanych jak i początkujących operatorów.

Intuicyjny Interfejs Użytkownika

Interfejs EPOCH 650 bazuje na defektoskopie EPOCH 600 - liderze wśród defektoskopów. EPOCH 650 łączy prostą strukturę menu dla ustawień urządzenia, kalibracji i regulacji funkcji pomiarowych, ze znakiem firmowym EPOCH - przyciskami bezpośredniego dostępu do najważniejszych funkcji takich jak: regulacja wzmacnienia, położenie bramek, zamrożenie ekranu i zapis wyników. Interfejs użytkownika, dostępny we wielu językach, jest intuicyjny dla operatora każdego poziomu.

Czytelny ekran VGA z funkcją Pełnego Ekranu

EPOCH 650 posiada wyświetlacz o rozdzielczości VGA (640 x 480). Poziomy układ EPOCH 650 optymalizuje rozmiar A-skan i czytelność obrazu w tym ekranie wysokiej jakości. Wbudowana technologia „transflective” powoduje znakomitą widoczność wewnątrz pomieszczeń (warunki z małą ilością światła - podświetlanie wyświetlacza) jak i w pełnym słońcu (poprzez używanie światła słonecznego, jako pseudo-podświetlenie). Funkcja pełnego ekranu wzbogaca to urządzenie o największy rozmiar A-skan w serii defektoskopów EPOCH!

Opcje dla Komfortowej Nawigacji

W celu spełnienia różnych wymagań klientów, EPOCH 650 jest dostępny w dwóch konfiguracjach:

Pokrętło

Pokrętło nawigacyjne w EPOCH 650 jest używane razem z przyciskami ZAZNACZ i WYJDŹ do regulacji wartości parametrów (regulacja zgrubna lub precyzyjna). W urządzeniu jest możliwość zablokowania pokrętła, aby wykluczyć przypadkową zmianę parametrów podczas badania. Ta konfiguracja umożliwi płynną zmianę wartości, dla operatorów lubiących regulować parametry za pomocą pokrętła. Konfiguracja z pokrętłem jest zaprojektowana zgodnie z wymaganiami klasy IP66.



Funkcja DGS/AVG w EPOCH 650 -Standardowy tryb ekranu



Funkcja DGS/AVG w EPOCH 650 - Tryb pełnego ekranu

Pad Nawigacyjny

Pad nawigacyjny w EPOCH 650 to znak firmowy defektoskopów EPOCH. Strzałki góra/dół służą do zgrubej regulacji parametrów, a strzałki lewo/prawo służą do precyzyjnej regulacji. Panel kursorów nawigacyjnych zawiera także przyciski często używanych funkcji jak: wzmacnienie, zapis oraz przyciski ZAZNACZ i WYJDŹ. Konfiguracja z panelem kursorów nawigacyjnych jest zaprojektowana zgodnie z wymaganiami klasy IP67.



Optymalny Dostęp do Wydajnych Funkcji

EPOCH 650 daje znakomitą jakość i wydajność sygnału ultradźwiękowego. Bazuje na tej samej architekturze, co EPOCH 600 i seria EPOCH 1000. EPOCH 650 oferuje elastyczne i wydajne funkcje układu nadawczo-odbiorczego, aby sprostać wymaganiom większości zastosowań defektoskopów.

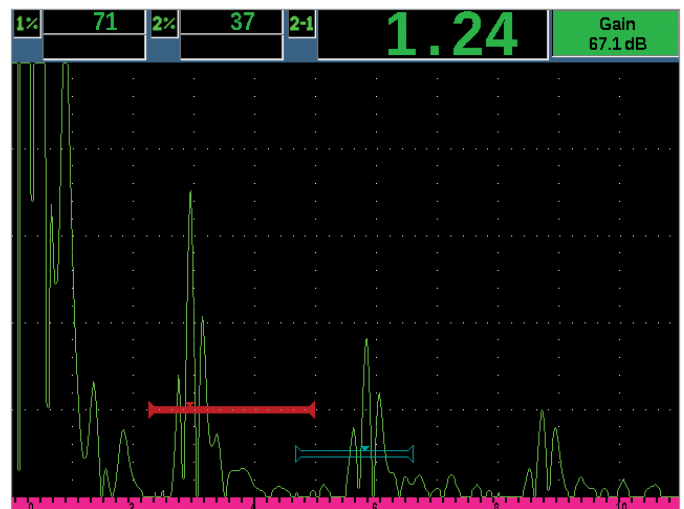
Nadajnik/Odbiornik

EPOCH 650 jest wyposażony w zaawansowane funkcje wykorzystywane w badaniach, takie jak:

- Regulowany, prostokątny impuls nadawczy PerfectSquare™
- Cyfrowy odbiornik o wysokim zakresie dynamiki
- Trzydzieści w 100% cyfrowych filtrów
- Automatycznie lub ręcznie regulowane PRF od 10 Hz do 2000 Hz
- Napięcie impulsu nadawczego od 100 V do 400 V
- Rozdzielczość amplitudy $\pm 0.25\%$
- Pięć definiowalnych pól pomiarowych



EPOCH 650 Funkcja Dynamicznych krzywych DAC/TCG



EPOCH 650 Funkcja Echo-Echo ze śledzeniem bramki

Standardowe Funkcje Oprogramowania

Dynamiczne krzywe DAC/TCG: Przelicza amplitudę sygnału, jako wartość procentową lub decybelową w porównaniu do krzywej DAC lub ustalonego poziomu amplitudy echa referencyjnego w postaci TCG. DAC zawiera typy krzywych: Standard, ASME 3, JIS oraz Własny. Tryb DAC zawiera także kilka kluczowych funkcji: dynamicznie regulowane krzywe DAC, przełączanie pomiędzy widokiem DAC a TCG, własne krzywe ostrzegawcze DAC oraz widok DAC 20-80%.

DGS/AVG/OWR: Ta technika wymiarowania nieciągłości pozwala na oszacowanie sygnałów (ech) według diagramu DGS/AVG/OWR przypisanego do konkretnego typu głowicy i materiału. Diagram DGS/AVG/OWR ilustruje powiązanie pomiędzy wysokością echa, wielkością niezgodności i odległości od głowicy.

AWS D1.1 i D1.5: Pokazuje dynamicznie wskaźnik oceny wskazania dla różnych aplikacji badania spoin według AWS. Funkcja ta umożliwia bardziej efektywne badania eliminując potencjalne błędy w obliczeniach.



Uniwersalność Poprzez Optymalną Wydajność

Opcjonalne Funkcje Oprogramowania

Bramka Interferencyjna: Opcjonalna trzecia bramka pozwala śledzić w czasie rzeczywistym zmienne echo interferencyjne w celu uzyskania stałych pomiarów.

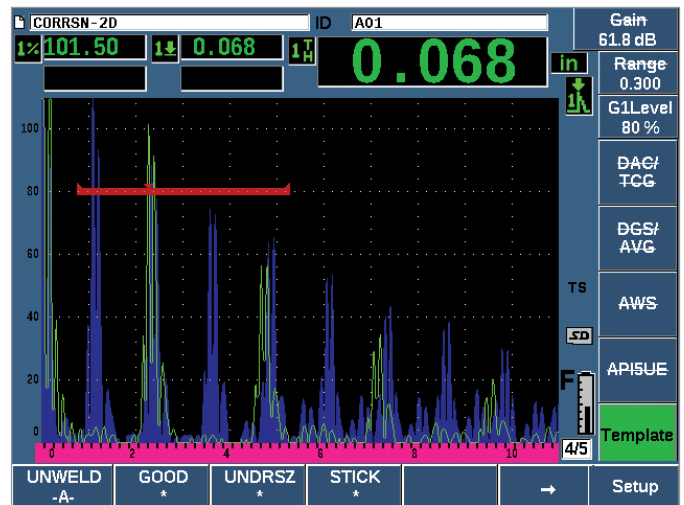
Moduł Pomiarów Grubości: Uproszczony tryb do pomiarów grubości pozwala na automatyczne ustawienia na podstawie wyboru głowicy, Automatyczną Regulację Wzmocnienia (AGC), wykonywanie pomiaru za pomocą algorytmów z grubościomierzy, korektę drogi-V i kompensację zużycia głowicy (poprzez automatyczną funkcję "Do Zero"). Funkcja zawiera także kolorowy widok siatki pomiarowej 2D i enkodowany B-skan (przekrój grubości).

Pamięć Szablону: Funkcja pozwala na porównywanie na ekranie sygnału A-skan z zapamiętanymi wzorami. Wzory (szablony) mogą być dynamicznie przełączane, poprzez pojedyncze naciśnięcie przycisku, w celu szybkiego porównania sygnału. Znakomita funkcja do badania zgrzein oraz innych aplikacji.

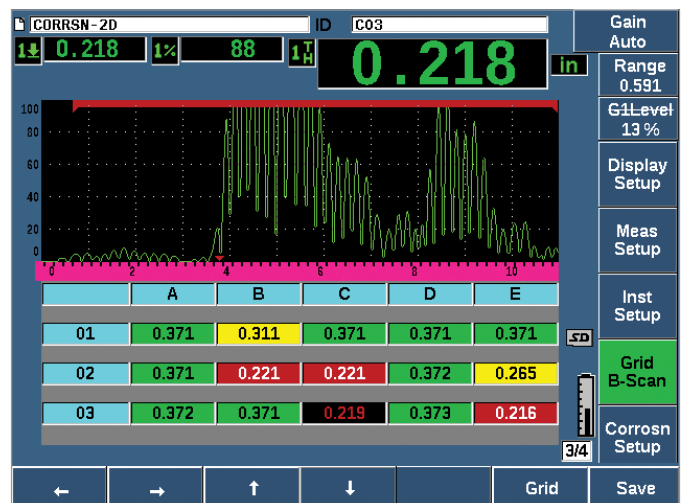
Tłumienie Echa Dna (BEA): Funkcja pozwala na wytlumienie sygnału znajdującego się w obrębie Bramki numer 2.

API 5UE: Pozwala na ocenę wielkości wskazań zgodnie z API 5UE. Używa ADDT (z ang. Amplitude Distance Differential Technique) do pomiaru wielkości potencjalnych defektów podczas procesu udowadniania (z ang. prove-up) rur OCTG.

Uśrednianie A-skan: Ta funkcja pozwala na uśrednianie sygnału w czasie rzeczywistym: 2X, 4X, 8X, 16X i 32X.



EPOCH 650 Funkcja Pamięć Szablónu



EPOCH 650 Funkcja Pomiarów Grubości



Baza Danych i Komunikacja z PC

Zarządzanie Danyymi

EPOCH 650 umożliwia kilka różnych metod zapisu, archiwizacji i raportowania danych z badań i kalibracji. Urządzenie pozwala na zapis do 100 000 wyników w pamięci wewnętrznej oraz zapis video i podgląd danych. EPOCH 650 jest w pełni kompatybilny z oprogramowaniem Olympus GageView™ Pro. Dzięki szybkim ustawieniom plików i elastycznemu zarządzaniu danymi, zapis wyników i raportowanie jest łatwe i wydajne.

Baza Danych

EPOCH 650 posiada wbudowaną bazę danych do zapisu i przechowywania danych z badań i kalibracji. Urządzenie standardowo oferuje dwa typy plików: kalibracyjny (CAL) i wzrostowy (INC). Pliki CAL pozwalają na zapis wirtualnie nieograniczonej liczby ustawień urządzenia, dla szybkiego i łatwego przewrótowania ustawień sprzętu. Pliki INC zapisują wiele pojedynczych wyników z badań pod jedną nazwą pliku, który jest dostępny do kopiowania i tworzenia raportu z badań.

Baza danych w EPOCH 650 standardowo jest rozbudowana o pełnowartościowe pliki typu „korozyjnego” (często używany przy pomiarach grubości). Ta funkcja zawiera następujące typy plików: sekwencyjne, sekwencyjne z własnym punktem, siatka 2-D, siatka 2-D z własnym punktem, siatka 3-D, kotłowy, 2-D EPRI

GageView™ Pro

EPOCH 650 jest w pełni kompatybilny z oprogramowaniem Olympus GageView™ Pro. Można kopiować dane z urządzenia, przeglądać wyniki na PC, eksportować dane pomiarowe i kalibracyjne do typowych arkuszy kalkulacyjnych, robić kopie zapasowe danych pomiarowych i kalibracyjnych oraz wykonywać podstawowe operacje jak: aktualizacja oprogramowania lub zrzuty ekranu.

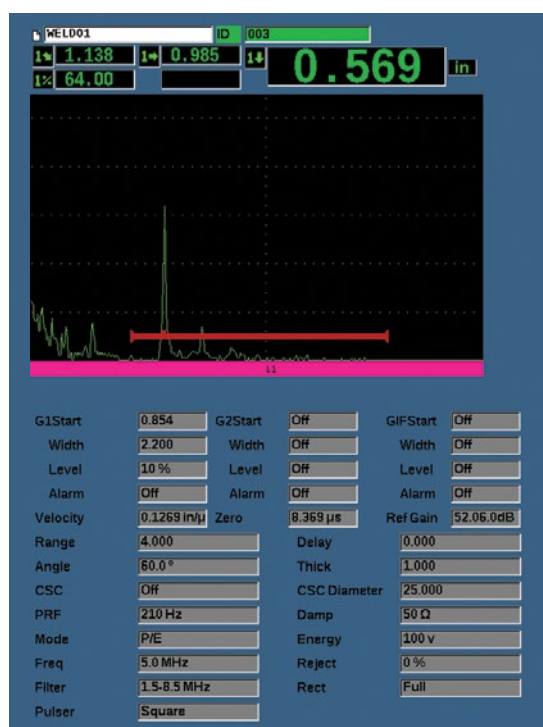
MicroSD

EPOCH 650 wykorzystuje karty pamięci MicroSD (2GB w zestawie, wsparcie dla kart do 64GB) zarówno dla pamięci wewnętrznej oraz zewnętrznej (wymiennej). Po przez wymienną pamięć, można wymieniać pliki pomiędzy urządzeniami oraz raporty w różnych formatach. Druga 2GB karta microSD jest zamontowana na płycie głównej wewnątrz urządzenia i jest odpowiedzialna za wszelki zapis danych w pamięci wewnętrznej.

Raporty w Urządzeniu

EPOCH 650 umożliwia tworzenia raportów w urządzeniu w różnych formatach. Operator może w łatwy sposób wykonać zrzut ekranu na kartę microSD jak również eksportować zapisane dane do formatów.csv lub .xml. Urządzenie posiada także możliwość generowania raportów jako mapa bitowa dla pojedynczych danych lub całych plików.

EPOCH 650 standardowo posiada funkcję nagrywania video. Można zapisać do 8 minut filmu z badania z prędkością 60 klatek/sekundę. Dane, zapisane jako film, mogą być przeglądane w EPOCH 650 lub eksportowane do przeglądu na komputerze.



EPOCH 650 wbudowana funkcja raportów (mapa bitowa)



Przenośny, Wytrzymały i Ergonomiczny



Standardowe Wyposażenie

- Cyfrowy defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650, praca na zasilaniu lub baterii
- Ładowarka sieciowa (100 VAC, 115 VAC, 230 VAC, 50 Hz lub 60 Hz)
- Bateria litowo-jonowa
- Walizka transportowa
- Kabel USB
- Szybka karta referencyjna
- Pełna instrukcja obsługi (CD)



Właściwości Fizyczne – Tył

- A – Port USB On-The-Go
- B – Karta microSD
- C – Złącze zasilania DC
- D – Port VGA
- E – Cyfrowy port I/O
- F – Złącza głowic (2)
- G – Komora baterii
- H – Podpora

Właściwości Fizyczne

EPOCH 650 to lekki, przenośny defektoskop, zbudowany, aby być wytrzymałym i niezawodnym w niemal każdych warunkach. Główne cechy fizyczne zawierają:

- Duży wyświetlacz TFT w rozdzielczości VGA, pozwalający uzyskać znakomitą widoczność zarówno w ciemnych pomieszczeniach jak i w pełnym słońcu
- Gumowe „zderzaki” na wszystkich krawędziach, chroniące urządzenie przed upadkami i uderzeniami
- Cztero-punktowe uchwyty do zawieszenia defektoskopu
- Dostęp do komory baterii i bocznych gniazd I/O bez narzędzi
- Płynnie rozkładana podpora defektoskopu dla poprawy stabilności od 0 do 180 stopni
- Uszczelniona boczna osłona gniazda USB OTG i wymiennej karty pamięci
- Standardowa, wewnętrzna bateria litowo-jonowa
- Mała waga, ergonomiczna budowa zaprojektowana do wygody i łatwości użytkowania

WEJŚCIA/WYJŚCIA URZĄDZENIA

Porty USB	USB On-The-Go (OTG)
Port RS-232	Tak
Wyjście wideo	Wyjście VGA - standard
Wyjście analogowe	1 wyjście analogowe (opcja), Wybór 1 V/10 V Pełna Skala, 4 mA max
Wyjście alarmów	3 wyjścia alarmów, 5 V TTL, 10 mA
Wyzwalanie I/O	Wyzwalanie wejście, 5V TTL; Wyzwalanie wyjście, 5V TTL, 10 mA max
Wejścia Enkodera	Enkoder 1-oś (kwadraturowy - tylko do Trybu Pomiaru Grubości)

CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKOWA

Klasa IP	Zaprojektowany, aby spełniać wymagania klasy IP67 (wersja z panelem kursorów nawigacyjnych) lub IP66 (wersja z pokręteł) zgodnie z IEC 60529-2004 (Degrees of Protection provided by enclosures – IP Code). Budowa urządzenia została zatwierdzona, jako spełniająca wymagania klasy IP poprzez wewnętrzne sprawdzenie Olympus, które miało miejsce przed rozpoczęciem produkcji urządzenia.
Atmosfera wybuchowa	Bezpieczna praca zdefiniowana przez: Klasa 1, Sekcja 2, Grupa D, opisana w „National Fire Protection Association Code” (NFPA 70), Artykuł 500, i testowane przy użyciu MIL-STD-810F, Metoda 511.4, Procedura I.
Test na wstrząsy (upadki)	MIL-STD-810F, Metoda 516.5 Procedura I, 6 cykli na każdą oś, 15 g, 11 ms pół sinusoidy.
Test na wibracje	MIL-STD-810F, Metoda 514.5, Procedura I, Aneks C, Rysunek 6, ogólna ekspozycja: 1 godzina na każdą oś
Temperatura pracy	-10 °C do 50 °C
Temperatura przechowywania baterii	0 °C do 50 °C

Specyfikacja EPOCH 650*

OGÓLNE

Wymiary całkowite (Szer. x Wys. x Głębokość)	236 mm x 167 mm x 70 mm
Waga	1.6 kg, łącznie z baterią litowo-jonową
Klawiatura	Angielska, międzynarodowa, japońska, chińska
Języki menu	Polski, angielski, hiszpański, francuski, niemiecki, ja-poński, chiński, portugalski, rosyjski
Gniazda głowic	BNC lub LEMO 1
Przechowywanie danych	100 000 ID wewnątrz, wymienna karta 2 GB microSD (standard)
Typ baterii	Litowo-jonowa
Czas pracy na baterii	15 h do 16 h (litowo-jonowa)
Wymagania zasilania sieciowego	AC: 100 VAC do 120 VAC, 200 VAC do 240 VAC, 50 Hz do 60 Hz
Typ wyświetlacza	VGA (640 x 480) TFT kolorowy LCD, częstotliwość odświeżania 60 Hz
Wymiary wyświetlacza (Szer. x Wys., Przek.)	117 mm x 89 mm, 146 mm (5,76")

NADAJNIK

Typ impulsu nadawczego	Regulowany Impuls Prostokątny
Częstotliwość powtarzania PRF	10 Hz do 2000 Hz w krokach 10 Hz
Ustawienia mocy impulsu nadawczego	100 V, 200 V, 300 V lub 400 V
Szerokość impulsu nadawczego	Regulowana od 25 do 5000 ns (0.1 MHz) z technologią PerfectSquare™
Tłumienie	50, 100, 200, 400 Ω

ODBIORNIK

Wzmocnienie	0 do 110 dB
Maksymalny sygnał wejściowy	20 V p-p
Impedancja wejściowa odbiornika	400 Ω ±5%
Szerokość pasma odbiornika	0.2 MHz do 26.5 MHz przy -3 dB
Ustawienia filtrów cyfrowych	Zestaw trzydziestu filtrów cyfrowych w standardzie. Siedem filtrów zgodnych z PN-EN 12668-1:2010 (0.2-10 MHz, 2.0-21.5 MHz, 8.0-26.5 MHz, 0.5-4 MHz, 0.2-1.2 MHz, 1.5-8.5 MHz, 5-15 MHz)
Prostowanie	Pełna fala, Górna połówka fali, Dolna połówka fali, RF
Liniość	Pozioma: ±0.5% FSW (szerokości ekranu)
Rozdzielczość	0.25% FSH, skuteczność wzmacniacza ±1 dB
Podcięcie	0 do 80% FSH (wysokości ekranu) z widocznym ostrzeżeniem
Pomiar amplitudy	0 do 110% wysokości ekranu z rozdzielczością 0.25%
Częstotliwość pomiarów	Zawsze równa PRF we wszystkich trybach

KALIBRACJA

Kalibracja automa-tyczna	Prędkość, Zero Offset, Głowica Normalna (Pierwsze echo od dna lub Echo-Echo), Głowica Kątowa (Droga Wiązki lub Głębokość)
Tryby badań	Met. Echa, Podwójny, Przepuszczania
Jednostki	Milimetry, cale lub mikrosekundy
Zakres obserwacji	3.36 mm do 13388 mm dla 5,900 m/s
Prędkość fali	635 m/s do 15240 m/s
Zero offset (dobieg)	0 do 750 μs
Przesunięcie podstawy czasu	-59 mm do 13401 mm dla fali podłużnej w stali
Kąt załamania	0° do 90° z krokiem 0.1°

BRAMKI

Bramki pomiarowe	2 całkowicie niezależne bramki dla pomiarów amplitudy i czasu przejścia TOF
Początek bramki	Zmienny w całym wyświetlanym zakresie obserwacji
Szerokość bramki	Zmienna w zakresie od początku bramki do końca wyświetlanego zakresu obserwacji
Wysokość bramki	Zmienna od 2% do 95% wysokości ekranu
Alarmy	Powyżej Progu, Poniżej Progu, Minimalna Głębokość (Bramka 1 i Bramka 2)

POMIARY

Wyświetlanie wyniku pomiaru	5 dostępnych pól do wyświetlania wyników (wybór auto-matyczny lub ręczny)
Bramka 1 i 2	Grubość, Droga wiązki, Rzut poziomy, Głębokość, Amplituda, Czas przejścia, Min/Max głębokość, Min/Max amplituda
Echo-Echo	Standard Bramka 2-Bramka 1, Opcja Bramka IF Śledzenie
Inne pomiary	Przekroczenie (w dB) wartości dla DGS/AVG, ERS (wielkość wady równoważnej) dla DGS/AVG, wskaźnik „D” według AWS D1.1/D1.5, Wartość odrzutu, Echo do wartości RefdB
DAC/TCG	Standard
Ilość punktów krzywej DAC	Do 50 punktów, z zakresem dynamiki 110 dB
Tryby specjalne DAC	Własna krzywa DAC (rodzina do 6 krzywych), Widok 20% - 80% DAC,
Korekcja zakrzywionej powierzchni	W standardzie. Korekcja średnicy zewnętrznej (OD) lub Pręt dla pomiarów głowicą kątową.
Pomiary Grubości (opcja)	Algorytm przecięcia zera, korekcja drogi-V, pomiar do echa lub echo-echo, enkodowany B-skan, siatka pomiarowa

Opcje Oprogramowania

EP650-TEMPLATE (Q1400002):

Pamięć Szablonu

EP650-API5UE (Q1400003):

API 5UE Wymiarowanie Defektu

EP650-AVERAGE (Q1400004):

Uśrednianie A-skan

EP650-IG (Q1400005):

Bramka Interferencyjna

EP650-BEA (Q1400006):

Tłumienie Echa Dna (BEA)

EP650-CORRSN (Q1400001):

Moduł Pomiarów Grubości (Zawiera Enkodowany B-skan)

Opcjonalne Akcesoria

600-BAT-L-3 (U8051431):

Bateria litowo-jonowa

EP4/CH (U8140055):

Szelki

600-TC (U8780294):

Walizka transportowa

CBAS-10668-0060 (Q7790012):

Kabel do komunikacji RS232

DSUB-HD15-6 (U8780333):

Kabel wyjścia cyfrowego

600-C-VGA-5 (U8780298):

Kabel VGA

MICROSD-ADP-2GB (U8779307):

Karta pamięci 2 GB microSD

600-SC-K (U8780334):

Miękka walizka transportowa do wersji z pokręteł

600-SC-N (U8779879):

Miękka walizka transportowa do wersji z padem nawigacyjnym

N600-EXTALM (U8780332):

Zewnętrzny alarm dźwiękowy

CBAS-10669-0010 (Q7790008):

Kabel enkodera do B-skan (3 m, inne długości także dostępne)

www.olympus-ims.com

OLYMPUS®

OLYMPUS INDUSTRIAL SYSTEMS EUROPA
Stock Road, Southend-on-Sea, Essex, SS2 5QH, UK, Tel.: (44) (0) 1702 616333

OLYMPUS POLSKA SP. Z O.O.

ul. Suwak 3, 02-676 Warszawa, Tel: 48 223-660-077

W sprawie zapytań - prosimy o kontakt
www.olympus-ims.com/contact-us

OLYMPUS SCIENTIFIC SOLUTIONS AMERICAS CORP.
jest certyfikowany zgodnie z ISO 9001 i 14001.

*Wszystkie specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.
Wszystkie znaki firmowe i towarowe są znakami zarejestrowanymi przez ich poszczególnych właścicieli i jednostki trzecie. Chronione prawem autorskim © 2021 by Olympus.



E0440066PL