



EPOCH 650

Defektoskop ultradźwiękowy

Instrukcja obsługi

DMTA-10055-01PL — Rev. D
Maj 2023

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera najważniejsze informacje dotyczące bezpiecznego i skutecznego sposobu korzystania z produktu firmy Evident, który jest w niej opisany. Należy ją dokładnie przeczytać przed rozpoczęciem korzystania z produktu. Opisywany produkt należy użytkować zgodnie z podanymi informacjami. Instrukcję obsługi należy przechowywać w bezpiecznym, łatwo dostępnym miejscu.

EVIDENT SCIENTIFIC, INC., 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

Copyright © 2022, 2023 by Evident. Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być powielana, tłumaczona ani rozpowszechniana bez wyraźnej pisemnej zgody firmy Evident.

Oryginalne wydanie w języku angielskim: EPOCH 650 *Ultrasonic Flaw Detector: User's Manual*

(DMTA-10055-01EN – Rev. D, May 2023)

Copyright © 2022, 2023 by Evident

Niniejszy dokument został przygotowany i przetłumaczony ze szczególnym uwzględnieniem sposobu wykorzystania w celu zapewnienia dokładności zawartych w nim informacji i dotyczy on wersji produktu wytwarzanej przed datą podaną na stronie tytułowej. Jeśli po upływie tej daty produkt został zmodyfikowany, mogą występować pewne różnice między instrukcją obsługi a produktem.

Niniejszy dokument został przygotowany ze szczególnym uwzględnieniem sposobu wykorzystania w celu zapewnienia dokładności zawartych w nim informacji i dotyczy on wersji produktu wytwarzanej przed datą podaną na stronie tytułowej. Jeśli po upływie tej daty produkt został zmodyfikowany, mogą występować pewne różnice między instrukcją obsługi a produktem.

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie mogą zostać zmienione bez wcześniejszego zawiadomienia.

Numer części: DMTA-10055-01PL

Rev. D

Maj 2023

Wydrukowano w Stanach Zjednoczonych Ameryki

Loga SD, miniSD i microSD są znakami towarowymi firmy SD-3C, LLC.

Wszystkie marki są znakami towarowymi lub zarejestrowanymi znakami towarowymi ich właścicieli oraz osób trzecich.

Spis treści

Lista skrótów	11
Ważne informacje, z którymi należy zapoznać się przed użyciem	13
Przeznaczenie	13
Podręcznik użytkownika	13
Kompatybilność urządzenia	14
Naprawy i modyfikacje	14
Symbole bezpieczeństwa	15
Hasła sygnałowe dotyczące bezpieczeństwa	15
Informacyjne hasła sygnałowe	16
Bezpieczeństwo	17
Ostrzeżenia	17
Środki ostrożności podczas korzystania z akumulatora	18
Przepisy dotyczące wysyłki produktów z akumulatorami litowo-jonowymi	19
Utylizacja sprzętu	20
BC (ładowarka akumulatorów – stan Kalifornia, USA)	20
CE (Zgodność z wymaganiami europejskimi)	21
UKCA (Wielka Brytania)	21
RCM (Australia)	21
Dyrektywa WEEE	22
Chińska dyrektywa RoHS	22
Koreańska Komisja ds. Komunikacji (KCC)	23
Zgodność z dyrektywą EMC (kompatybilność elektromagnetyczna)	23
Zgodność z przepisami FCC (USA)	24
Zgodność z normą ICES-001 (Kanada)	25
Informacje o gwarancji	25
Pomoc techniczna	26

Wprowadzenie	27
Zawartość opakowania	28
1. Przegląd informacji o sprzęcie	31
1.1 Panel przedni	32
1.1.1 Konfiguracja pokrętki regulacyjnego	34
1.1.2 Konfiguracja panelu nawigacyjnego	37
1.1.3 Klawisze bezpośredniego dostępu	40
1.1.4 Klawisze funkcyjne i klawisze parametrów	42
1.1.5 Wskaźnik zasilania	44
1.1.6 Wskaźniki alarmów	44
1.2 Złącza	45
1.2.1 Złącza głowicy	45
1.2.2 Wyjście cyfrowe	46
1.2.2.1 Wtyki złącza wyjścia alarmowego	47
1.2.2.2 Wtyki do komunikacji szeregowej	47
1.2.2.3 Wtyki wejścia enkodera	48
1.2.2.4 Wtyki wejściowych i wyjściowych sygnałów wyzwalających	48
1.2.3 Wyjściowe złącze VGA	48
1.2.4 Port klienta USB i gniazdo karty MicroSD	49
1.2.4.1 Port klienta USB	50
1.2.4.2 Gniazdo karty MicroSD	51
1.3 Przegroda baterii	52
1.4 Stojak urządzenia	53
2. Zasilanie urządzenia EPOCH 650	55
2.1 Bateria litowo-jonowa	56
2.2 Ładowarka/prześciówka prądu zmiennego	57
2.3 Niezależna ładowarka baterii	59
2.4 Wskaźniki stanu zasilania	60
3. Przegląd informacji o oprogramowaniu	61
3.1 Wybieranie elementu menu funkcji	62
3.2 Wybór parametrów	63
3.3 Konwencja identyfikacji parametrów i elementów menu	64
3.4 Regulacja parametrów	65
3.5 Klawisz Escape	65
3.6 Klawisz Lock	65
3.7 Funkcja AUTO XX%	66
3.8 Podmenu	67
3.9 Ustawienia nadajnika i odbiornika	67

3.9.1	Czułość	67
3.9.2	Wzmocnienie referencyjne	68
3.9.3	Nadajnik	69
3.9.4	Odbiornik	70
3.10	Bramki	71
3.10.1	Szybka regulacja podstawowych parametrów bramki	72
3.10.2	Bramka 1 i Bramka 2	73
3.10.3	Ustawienia bramki	74
3.10.4	Wskaźniki alarmu bramki	76
3.11	Kalibracja	76
3.11.1	Kalibracja pomiaru	77
3.11.2	Kalibracja wiązki pod kątem	81
3.12	Rejestrator danych	82
3.12.1	Pliki kalibracji	82
3.12.2	Resetowanie urządzenia	85
4.	Interfejs oprogramowania	87
4.1	Rodzaje przycisków	88
4.2	Pasek identyfikacji plików i pasek komunikatów	89
4.3	Parametry bezpośredniego dostępu	90
4.4	Ramki z odczytami pomiarów	92
4.5	Obszar bieżącego skanu	92
4.6	Flagi	93
4.7	Zawartość menu	97
4.8	Strony ustawień	102
4.8.1	Wprowadzanie wartości alfanumerycznej przy użyciu wirtualnej klawiatury	104
4.8.2	Strona ustawień Display (Wyświetlacz)	105
4.8.3	Strona ustawień Grid (Siatka)	107
4.8.4	Strona ustawień Reading (Odczyt)	108
4.8.5	Strona General Setup (Ustawienia ogólne)	114
4.8.6	Strona About (Informacje)	117
4.8.7	Strona ustawień Clock (Zegar)	118
4.8.8	Strona ustawień Software Options (Opcje oprogramowania)	119
4.8.9	Strona ustawień Misc (Różne)	119
4.8.10	Strona Editable Parameters (Parametry dostępne do edycji)	121
4.8.11	Strona ustawień Analog Output (Wyjście analogowe)	123
5.	Regulacja nadajnika/odbiornika	125
5.1	Regulacja czułości systemu (wzmocnienie)	125
5.2	Zastosowanie funkcji AUTO XX%	126

5.3	Ustawianie wzmocnienia referencyjnego i skanowania	126
5.4	Regulacja nadajnika	127
5.4.1	Częstotliwości powtarzania impulsów (PRF)	128
5.4.2	Energia impulsu (napięcie)	129
5.4.3	Tłumienie	130
5.4.4	Tryb testów	130
5.4.5	Typ nadajnika	131
5.4.6	Wybór częstotliwości nadajnika (Szerokość impulsu)	132
5.5	Regulacja odbiornika	132
5.5.1	Filtry cyfrowego odbiornika	133
5.5.2	Prostowanie fali	134
6.	Zarządzanie specjalnymi funkcjami fali	135
6.1	Odrzucanie	135
6.2	Pamięć szczytowa	136
6.3	Zatrzymanie szczytu (peak hold)	138
6.4	Freeze (Zatrzymanie)	138
6.5	Tryby siatki	140
6.6	Podział linii odniesienia	142
7.	Bramki	143
7.1	Bramki pomiarowe 1 i 2	143
7.2	Szybka regulacja podstawowych parametrów bramki	145
7.3	Tryby pomiarów bramki	146
7.4	Podgląd odczytów pomiarów	150
7.5	Śledzenie bramki i pomiary Echo-Echo	150
7.6	Działanie w trybie czasu przejścia	152
7.7	Przybliżanie bramki	153
7.8	Alarmy bramki	154
7.8.1	Alarmy progów	154
7.8.2	Alarm minimalnej głębokości	155
7.8.3	Alarm minimalnej głębokości przy pojedynczej bramce	156
7.8.4	Alarm minimalnej głębokości przy opcji śledzenia bramki	156
8.	Wejścia i wyjścia programowalne	159
8.1	Wyjścia alarmów	159
8.2	Protokół szeregowy/USB do przesyłania poleceń	159
8.3	Wyzwalające sygnały wejściowe i wyjściowe	160
8.4	Sygnały wejściowe z enkodera	161
8.5	Wyjście analogowe	162

9. Kalibracja	165
9.1 Konfiguracja podstawowa	165
9.2 Tryby kalibracji	167
9.2.1 Tryby wiązki prostej	167
9.2.2 Tryby wiązki pod kątem	168
9.3 Kalibracja przy użyciu głowicy wiązki prostej	168
9.4 Kalibracja przy użyciu głowicy z linią opóźnienia	174
9.5 Kalibrowanie z użyciem pojedynczego bloku testowego o znanej grubości	179
9.6 Kalibracja przy użyciu podwójnej głowicy	180
9.7 Kalibracja w trybie echo-echo	185
9.8 Kalibracja do znanych wartości ścieżki dźwięku przy użyciu głowicy wiązki pod kątem	190
9.8.1 Lokalizacja punktu indeksowego wiązki	190
9.8.2 Weryfikacja kąta załamania	192
9.8.3 Kalibracja odległości	194
9.8.4 Kalibracja czułości	199
9.9 Kalibracja przy znanych wartościach głębokości z użyciem głowicy wiązki pod kątem	201
9.10 Korekta powierzchni zakrzywionej	206
9.11 Schematy blokowe dla kalibracji wiązki pod kątem	208
10. Rejestrator danych	215
10.1 Typy plików	216
10.1.1 Typ pliku kalibracyjnego	216
10.1.2 Typ pliku przyrostowego	217
10.1.3 Zaawansowane typy plików	217
10.1.3.1 Sekwencyjne	217
10.1.3.2 Sekwencyjne z punktami niestandardowymi	217
10.1.3.3 Siatka macierzy 2D	217
10.1.3.4 2D EPRI	218
10.1.3.5 Siatka macierzy 2D z punktami niestandardowymi	218
10.1.3.6 Siatka macierzy 3D	218
10.1.3.7 Boiler	218
10.2 Pojemność rejestratora danych	218
10.3 Zapisywanie danych w plikach	219
10.4 Menu rejestratora danych	219
10.4.1 Menu File (Plik)	220
10.4.1.1 Utwórz	220
10.4.1.2 Otwórz	225
10.4.1.3 Szybkie wywołanie	233

10.4.1.4	Notatka	235
10.4.1.5	Ostatni identyfikator i wybór identyfikatora	237
10.4.2	Menu zarządzania	238
10.4.2.1	Resetowanie	239
10.4.2.2	Eksport	240
10.4.2.3	Import	241
10.4.2.4	Edycja	243
10.4.2.5	Kopiuj	245
10.4.2.6	Usuwanie	246
10.4.2.7	Import notatki	247
10.5	Widok siatki	247
10.5.1	Aktywacja widoku siatki	247
10.5.2	Konfigurowanie widoku siatki	248
10.5.3	Korzystanie z siatki	249
10.6	Przechwytywanie zawartości ekranu	252
10.7	Rekord wideo	252
10.7.1	Aktywacja rejestratora wideo	252
10.7.2	Korzystanie z rejestratora wideo	253
11.	Funkcje i opcje oprogramowania	255
11.1	Definiowanie licencjonowanych i nielicencjonowanych funkcji oprogramowania	255
11.2	Dynamiczne DAC/TCG	257
11.2.1	Aktywacja funkcji i korekta odniesienia	258
11.2.2	Tryb standardowy/ASME III DAC/TCG	259
11.2.3	Opcje regulacji wzmocnienia	265
11.2.3.1	Wzmocnienie skanowania	266
11.2.3.2	Wzmocnienie regulacji krzywej (Wzmocnienie DAC lub TCG)	268
11.2.3.3	Korekta przeniesienia	269
11.2.4	JIS DAC	270
11.2.5	Zindywidualizowane krzywe DAC	270
11.3	DGS/AVG	272
11.3.1	Aktywacja i ustawienia opcji	273
11.3.2	Opcje regulacji krzywej	278
11.3.3	Korekta przeniesienia	278
11.3.4	Wzmocnienie krzywej DGS/AVG	279
11.3.5	Regulacja poziomu rejestracyjnego	280
11.3.6	Pomiar względnego tłumienia	281
11.4	Oprogramowanie do oceny jakości spoiny AWS D1.1/D1.5	282
11.4.1	Aktywacja opcji oprogramowania AWS D1.1	283
11.4.2	Regulacja poziomu referencyjnego wg AWS	284

11.4.3	Zapisywanie bramkowanego odbłyśnika	284
11.4.4	Wzmocnienie skanowania	286
11.4.5	Obliczanie wartości A i C	287
11.5	API 5UE	288
11.5.1	Aktywacja i ustawienia opcji	290
11.5.2	Tryb obwiedni	291
11.5.2.1	Kalibracja trybu obwiedni	291
11.5.2.2	Wymiarowanie pęknięcia	292
11.5.3	Tryb ręczny	294
11.5.3.1	Ręczny tryb kalibracji	294
11.5.3.2	Wymiarowanie pęknięcia	297
11.6	Uśrednianie fali	298
11.6.1	Konfiguracja opcji Waveform Averaging (Uśrednianie fali)	299
11.6.2	Korzystanie z funkcji Waveform Averaging (Uśrednianie fali)	300
11.7	Opcja tłumienia echa od ściany tylnej (BEA, ang. Back Wall Echo Attenuator)	301
11.8	Bramka interfejsu	305
11.8.1	Aktywacja opcji bramki interfejsu	305
11.8.2	Regulacja opcji bramki interfejsu	306
11.8.3	Ustawianie prędkości w materiale	306
11.8.4	Korzystanie z trybu Run	307
11.8.5	Kompatybilność opcji bramki interfejsu	308
11.8.6	Pomiary i alarmy w bramce	309
11.9	Moduł Corrosion Module	310
11.9.1	Główne funkcje	310
11.9.2	Ekran modułu Corrosion Module	311
11.9.3	Aktywacja i konfiguracja modułu Corrosion Module	313
11.9.4	Podstawowe korekty pomiarów	315
11.9.4.1	Prostowanie	315
11.9.4.2	Kontrola zbyt długich przerw (ang. Extended Blank Control) ..	315
11.9.4.3	Ręczna korekta wzmocnienia	316
11.9.5	Kalibracja w celu zwiększenia dokładności	318
11.9.6	Pomiary echo-echo	318
11.9.7	Skan b	320
11.9.7.1	Aktywacja skanu B	321
11.9.7.2	Strona ustawień B-Scan (Skan B)	322
11.9.7.3	Akwizycja i kontrola skanu B	324
11.9.7.4	Wyświetlanie skanu B w rejestratorze danych	326
11.10	Pamięć masowa szablonów	327

12. Konserwacja i rozwiązywanie problemów	333
12.1 Wymiana baterii	333
12.2 Czyszczenie urządzenia	334
12.3 Sprawdzanie uszczelki o-ring i innych uszczelki	334
12.4 Zabezpieczenie wyświetlacza	335
12.5 Coroczna kalibracja	335
12.6 Rozwiązywanie problemów	335
13. Dane techniczne	337
13.1 Ogólne i środowiskowe dane techniczne	337
13.2 Dane techniczne kanału	339
13.3 Dane techniczne wejść/wyjść	341
Załącznik A: Prędkości rozchodzenia się dźwięku	345
Załącznik B: Typy plików	349
B.1 Typ pliku kalibracyjnego	349
B.2 Typ pliku przyrostowego	350
B.3 Zaawansowane typy plików	352
B.3.1 Sekwencyjne	352
B.3.2 Siatka macierzy 2D	354
B.3.3 2D EPRI	358
B.3.4 Siatka macierzy 2D z punktami niestandardowymi	358
B.3.5 Siatka macierzy 3D	359
B.3.6 Boiler	360
Załącznik C: Słownik pojęć	361
Załącznik D: Lista elementów	371
Lista rysunków	375
Lista tabel	381

Lista skrótów

AC	prąd zmienny
ACT	technika porównania amplitudy (akronim od słów Amplitude Comparison)
ADDT	różnicowa technika amplituda-odległość (akronim od słów Amplitude-Distance Differential Technique)
AGC	automatyczna kompensacja wzmocnienia (akronim od słów Automatic Gain Compensation)
API	akronim od słów American Petroleum Institute
ASME	akronim od słów American Society of Mechanical Engineers
AVG	akronim od słów Abstand Verstärkung Größe
AWS	American Welding Society
BEA	opcja tłumienie echa od ściany tylnej (akronim od słów Back Wall Echo Attenuator)
BIP	punkt indeksu wiązki (ang. Beam Index Point)
CSC	korekta zakrzywionej powierzchni (ang. Curved Surface Correction)
DAC	odległościowa korekcja amplitudy (ang. Distance Amplitude Correction)
DC	prąd stały
DGS	akronim od słów Distance Gain Size
EFUP	okres użytkowania bezpiecznego dla środowiska
FSH	wysokość pełnego ekranu (ang. Full-Screen Height)
ID	identyfikator
IF	bramka interfejsu
IIW	akronim od słów International Institute of Welding
JIS	Japoński Standard Przemysłowy
LCD	wyświetlacz ciekłokrystaliczny (ang. Liquid Crystal Display)
MEM	pamięć (ang. Memory)
NDT	badania nieniszczące (ang. Non-Destructive Testing)
OS	przekroczenie sygnału (ang. Overshoot)
PK	szczyt (ang. Peak)
PRF	częstotliwość powtarzania impulsów (ang. Pulse Repetition Frequency)
SDH	otwór wywiercony z boku

TCG	wzmocnienie TCG (ang. Time-Corrected Gain)
Trig	trygonometria
USB	akronim od słów Universal Serial Bus
VGA	Video Graphics Adapter

Ważne informacje, z którymi należy zapoznać się przed użyciem

Przeznaczenie

Urządzenie EPOCH 650 przeznaczone jest do wykonywania nieniszczących badań materiałów przemysłowych oraz materiałów przeznaczonych na sprzedaż.



OSTRZEŻENIE

Nie należy używać urządzenia EPOCH 650 niezgodnie z jego przeznaczeniem.
Nie wolno go używać do badania lub kontroli części ciała ludzi lub zwierząt.

Podręcznik użytkownika

Niniejszy podręcznik użytkownika zawiera najważniejsze informacje dotyczące sposobów bezpiecznego i skutecznego korzystania z produktu, który jest w nim opisany. Należy go dokładnie przeczytać przed rozpoczęciem korzystania z produktu. Produkt może być używany wyłącznie zgodnie z instrukcjami. Podręcznik użytkownika należy przechowywać w bezpiecznym, łatwo dostępnym miejscu.

WAŻNE

Niektóre szczegóły podzespołów przedstawionych na ilustracjach w niniejszej publikacji mogą różnić się od faktycznie występujących w urządzeniu. Zasady działania są jednak takie same.

Kompatybilność urządzenia

Z tym urządzeniem można używać wyłącznie zatwierdzonego wyposażenia dodatkowego dostarczonego przez firmę Evident. Wyposażenie dostarczane przez firmę Evident i zatwierdzone do używania z tym urządzeniem zostało opisane w dalszej części niniejszej publikacji.



PRZESTROGA

Należy stosować wyłącznie wyposażenie i akcesoria spełniające warunki specyfikacji określone przez firmę Evident. Stosowanie niekompatybilnego sprzętu może spowodować nieprawidłowe działanie urządzeń i/lub uszkodzenia, a także urazy ciała.

Naprawy i modyfikacje

To urządzenie nie zawiera żadnych części, które użytkownik mógłby samodzielnie serwisować. Otwarcie obudowy urządzenia może spowodować unieważnienie gwarancji.



PRZESTROGA

Aby uniknąć obrażeń ciała i/lub uszkodzeń sprzętu, nie należy rozmontowywać, modyfikować ani podejmować prób naprawy urządzenia.

Symbole bezpieczeństwa

Na urządzeniu oraz w niniejszym podręczniku użytkownika mogą znajdować się poniższe symbole bezpieczeństwa:



Ogólny symbol ostrzegawczy

Symbolu tego używa się do ostrzegania użytkownika przed potencjalnym niebezpieczeństwem. Należy przestrzegać wszystkich komunikatów bezpieczeństwa umieszczonych przy tym symbolu, aby zapobiec możliwym obrażeniom ciała i szkodom materialnym.



Symbol ostrzegający o wysokim napięciu

Symbolu tego używa się do ostrzegania użytkownika przed potencjalnym zagrożeniem porażeniem prądem elektrycznym pod napięciem większym niż 1000 V. Należy przestrzegać wszystkich komunikatów bezpieczeństwa umieszczonych przy tym symbolu, aby zapobiec możliwym obrażeniom ciała.

Hasła sygnałowe dotyczące bezpieczeństwa

W dokumentacji urządzenia mogą znajdować się poniższe symbole bezpieczeństwa:



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Hasło sygnałowe NIEBEZPIECZEŃSTWO oznacza zaistnienie sytuacji bezpośredniego zagrożenia. Zwraca uwagę na procedurę, sposób postępowania lub inne czynności, które, w razie nieprawidłowego przeprowadzenia lub niestosowania się do nich, grożą śmiercią lub poważnymi obrażeniami ciała. Nie należy kontynuować działań po pojawieniu się hasła sygnałowego NIEBEZPIECZEŃSTWO do momentu całkowitego poznania i spełnienia wskazanych warunków.



OSTRZEŻENIE

Hasło sygnałowe OSTRZEŻENIE oznacza potencjalną sytuację zagrożenia. Zwraca uwagę na procedurę, sposób postępowania lub inne czynności, które, w razie nieprawidłowego przeprowadzenia lub niestosowania się do nich, mogą

spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała. Nie należy kontynuować działań po pojawieniu się hasła sygnałowego OSTRZEŻENIE do momentu całkowitego poznania i spełnienia wskazanych warunków.



PRZESTROGA

Hasło sygnałowe PRZESTROGA oznacza potencjalną sytuację zagrożenia. Zwraca uwagę na procedurę roboczą, sposób postępowania lub inne czynności, które, w razie nieprawidłowego przeprowadzenia lub niestosowania się do nich, mogą doprowadzić do niewielkich lub umiarkowanych obrażeń ciała, szkód materialnych, w szczególności w odniesieniu do produktu, zniszczenia części lub całego produktu bądź utraty danych. Nie należy kontynuować działań po pojawieniu się hasła sygnałowego PRZESTROGA do momentu całkowitego poznania i spełnienia wskazanych warunków.

Informacyjne hasła sygnałowe

W dokumentacji urządzenia mogą występować następujące hasła sygnałowe oznaczające uwagi:

WAŻNE

Hasło sygnałowe WAŻNE zwraca uwagę na ważną informację lub informację kluczową dla wykonania zadania.

UWAGA

Hasło sygnałowe UWAGA zwraca uwagę na procedurę roboczą, sposób postępowania lub inne czynności wymagające szczególnej uwagi. Uwaga oznacza również powiązane informacje dodatkowe, które są przydatne, ale stosowanie się do których nie jest niezbędne.

WSKAZÓWKA

Hasło sygnałowe WSKAZÓWKA zwraca uwagę na informację, która pomaga w zastosowaniu opisanych w niniejszej publikacji technik i procedur do konkretnych sytuacji lub zawiera wskazówki pozwalające efektywnie wykorzystać możliwości produktu.

Bezpieczeństwo

Przed włączeniem urządzenia należy upewnić się, że podjęto właściwe środki ostrożności (patrz poniższe ostrzeżenia). Dodatkowo należy zwrócić uwagę na oznaczenia umieszczone na urządzeniu i opisane w punkcie „Symbole bezpieczeństwa”.

Ostrzeżenia



OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenia ogólne

- Przed włączeniem urządzenia należy uważnie przeczytać instrukcje zawarte w niniejszym podręczniku użytkownika.
- Podręcznik użytkownika należy przechowywać w bezpiecznym miejscu do dalszego użytku.
- Należy postępować zgodnie z procedurami w zakresie instalacji i obsługi.
- Należy bezwzględnie przestrzegać ostrzeżeń dotyczących bezpieczeństwa umieszczonych na urządzeniu oraz w niniejszym podręczniku użytkownika.
- W przypadku użytkowania sprzętu w sposób niezgodny z zaleceniami producenta zabezpieczenia w sprzęcie mogą gorzej funkcjonować.
- W urządzeniu nie należy montować części zamiennych innych firm ani wprowadzać modyfikacji bez właściwego upoważnienia.
- Ewentualne instrukcje serwisowe przeznaczone są dla przeszkolonego personelu serwisowego. Aby uniknąć zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym, nie należy wykonywać jakichkolwiek prac przy urządzeniu, nie mając odpowiednich kwalifikacji. W przypadku pojawienia się problemów lub pytań związanych z urządzeniem należy kontaktować się z firmą Evident lub jej upoważnionym przedstawicielem.
- Nie dotykać złączy bezpośrednio dłońmi. W przypadku nieprzestrzegania tego zakazu może dojść do awarii lub porażenia prądem elektrycznym.
- Nie dopuścić do tego, aby przedmioty metalowe lub inne ciała obce dostały się do wnętrza urządzenia przez złącza albo inne otwory. W przypadku nieprzestrzegania tego zakazu może dojść do awarii lub porażenia prądem elektrycznym.



OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenie dotyczące zagrożeń elektrycznych

Urządzenie należy podłączać tylko do źródła zasilania odpowiadającego typowi podanemu na tabliczce znamionowej.



PRZESTROGA

W przypadku używania przewodu zasilającego niezatwierdzonego i nieprzeznaczonego do produktów Evident firma Evident nie może zagwarantować bezpieczeństwa użytkowania produktu pod względem elektrycznym.

Środki ostrożności podczas korzystania z akumulatora



PRZESTROGA

- Przed zutylizowaniem akumulatora należy zapoznać się z lokalnymi przepisami, zasadami i rozporządzeniami oraz ich przestrzegać.
- Transport akumulatorów litowo-jonowych jest unormowany przez wydane przez ONZ zalecenia dotyczące transportu towarów niebezpiecznych. Oczekuje się, że rządy, organizacje międzyrządowe i inne organizacje międzynarodowe będą przestrzegać zasad przedstawionych w tych przepisach, przyczyniając się do globalnej harmonizacji w tej dziedzinie. Do tych organizacji międzynarodowych należą: International Civil Aviation Organization (ICAO), International Air Transport Association (IATA), International Maritime Organization (IMO), US Department of Transportation (USDOT), Transport Canada (TC) i inne. Przed rozpoczęciem transportu akumulatorów litowo-jonowych należy skontaktować się z firmą transportującą i zapoznać się z aktualnymi przepisami.
- Informacja właściwa tylko dla stanu Kalifornia (USA):
Urządzenie może zawierać ogniwo CR. Ogniwo CR zawiera nadchloran i może wymagać szczególnego traktowania. Patrz <http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>.
- Nie wolno otwierać, zgniatać ani dziurawić akumulatorów, gdyż może to być przyczyną obrażeń ciała.

- Akumulatorów nie należy spalać. Trzymać akumulatory z dala od ognia i innych źródeł wysokich temperatur. Narażenie akumulatora na działanie wysokich temperatur (powyżej 80°C) może doprowadzić do jego wybuchu i obrażeń ciała.
- Nie upuszczać akumulatora, nie uderzać nim ani nie używać go w jakikolwiek inny niewłaściwy sposób; może to doprowadzić do wylania zawartości ogniwo o właściwościach korozyjnych i wybuchowych.
- Nie doprowadzać do zwarcia pomiędzy zaciskami akumulatora. Zwarcie może być przyczyną obrażeń ciała oraz poważnego uszkodzenia akumulatora, w wyniku czego nie będzie on się nadawał do użytku.
- Nie narażać akumulatora na działanie wilgoci lub deszczu, gdyż może to doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym.
- Do ładowania akumulatorów należy używać wyłącznie ładowarki zewnętrznej zatwierdzonej przez firmę Evident.
- Należy używać tylko akumulatorów dostarczonych przez firmę Evident.
- Nie przechowywać akumulatorów, których poziom naładowania wynosi poniżej 40%. Przed przekazaniem akumulatorów do przechowywania należy je naładować do poziomu od 40% do 80% pojemności.
- Podczas przechowywania utrzymywać stan naładowania akumulatora pomiędzy 40% a 80%.
- Gdy urządzenie EPOCH 650 jest przechowywane przez dłuższy czas, nie należy pozostawiać w nim akumulatorów.

Przepisy dotyczące wysyłki produktów z akumulatorami litowo-jonowymi

WAŻNE

W przypadku wysyłki akumulatora litowo-jonowego (lub akumulatorów) należy postępować zgodnie ze wszystkimi lokalnymi przepisami transportowymi.



OSTRZEŻENIE

Uszkodzonych akumulatorów nie wolno transportować w zwykły sposób – **NIE NALEŻY** wysyłać uszkodzonych akumulatorów do firmy Evident. Należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Evident lub podmiotem kompetentnym w dziedzinie utylizacji odpadów.

Utylizacja sprzętu

Przed zutylizowaniem urządzenia EPOCH 650 należy sprawdzić lokalne przepisy i rozporządzenia oraz ich przestrzegać.

BC (ładowarka akumulatorów — stan Kalifornia, USA)



Oznaczenie BC wskazuje, że niniejszy produkt był testowany pod kątem wymogów przepisów Appliance Efficiency Regulations określonych w kodeksie California Code of Regulations, tytuł 20, sekcje od 1601 do 1608 dotyczące systemów ładowarek akumulatorów, a testy wykazały, że spełnia te wymogi. Wewnętrzna ładowarka akumulatorów znajdująca się w urządzeniu została przetestowana pod kątem wymogów komisji California Energy Commission (CEC) i potwierdzono, że spełnia ona te wymogi; niniejsze urządzenie zostało wymienione w internetowej bazie danych komisji CEC (T20).

CE (Zgodność z wymaganiami europejskimi)



To urządzenie spełnia wymogi dyrektywy 2014/30/UE dotyczącej kompatybilności elektromagnetycznej, dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE oraz dyrektywy 2015/863 zmieniającej dyrektywę 2011/65/UE w sprawie ograniczania stosowania substancji niebezpiecznych (RoHS). Oznakowanie CE oznacza, że ten produkt spełnia wymogi wszystkich odpowiednich dyrektyw Wspólnoty Europejskiej.

UKCA (Wielka Brytania)



To urządzenie spełnia wymogi przepisów dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej z 2016 r., przepisów dotyczących (bezpieczeństwa) sprzętu elektrycznego z 2016 r. oraz przepisów dotyczących ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym z 2012 r. Znak UKCA oznacza zgodność z wymienionymi powyżej przepisami.

RCM (Australia)



Etykieta ze znakiem RCM (ang. Regulatory Compliance Mark) wskazuje, że produkt jest zgodny ze wszystkimi obowiązującymi normami oraz został zarejestrowany przez Australian Communications and Media Authority (ACMA) i dopuszczony do obrotu na rynku australijskim.

Dyrektywa WEEE



Zgodnie z europejską dyrektywą 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE) symbol ten oznacza, że produktu nie należy wyrzucać jako odpadu komunalnego, lecz oddzielnie przekazać go do utylizacji. Aby uzyskać informacje o systemach zwrotu i/lub odbioru zużytego sprzętu w kraju użytkownika, należy zwrócić się do lokalnego dystrybutora firmy Evident.

Chińska dyrektywa RoHS

Chińska dyrektywa RoHS to termin używany w przemyśle do opisywania prawa wdrożonego przez Ministerstwo ds. Przemysłu Informacyjnego (MII) w Chińskiej Republice Ludowej do kontroli zanieczyszczeń spowodowanych produktami elektronicznymi (EIP).



Oznaczenie China RoHS oznacza okres użytkowania bezpiecznego dla środowiska (EFUP). Okres EFUP jest zdefiniowany jako liczba lat, w ciągu których wymienione substancje kontrolowane nie będą wyciekać, a ich właściwości chemiczne nie ulegną pogorszeniu, gdy te substancje będą znajdować się w produkcie. EFUP dla urządzenia EPOCH 650 wynosi 15 lat.

Uwaga: okres użytkowania bezpiecznego dla środowiska (EFUP) nie jest przewidziany jako wyznacznik okresu pełnej sprawności produktu.



电器电子产品有害
物质限制使用
标志

本标志是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电器电子产品上的电器电子产品有害物质使用限制标志。

（注意）电器电子产品有害物质限制使用标志内的数字为在正常的使用条件下有害物质等不泄漏的期限，不是保证产品功能性能的期间。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○
附件		×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

Koreańska Komisja ds. Komunikacji (KCC)



Sprzedawcę i użytkownika informuje się, że to urządzenie jest przeznaczone do współpracy z urządzeniami elektromagnetycznymi do prac biurowych (klasa A) i może być używane poza miejscami zamieszkania. To urządzenie spełnia wymagania dotyczące zgodności elektromagnetycznej obowiązujące w Korei.

Urządzenie ma następujący kod MSIP: MSIP-REM-OYN-EP650.

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

Zgodność z dyrektywą EMC (kompatybilność elektromagnetyczna)

Ten sprzęt generuje i wykorzystuje energię o częstotliwości radiowej i jeśli nie jest zainstalowany i używany poprawnie (tzn. w ścisłej zgodności z zaleceniami producenta), może powodować zakłócenia. Urządzenie EPOCH 650 zostało przetestowane i uznane za spełniające ograniczenia właściwe dla urządzeń przemysłowych zgodnie ze specyfikacjami dyrektywy EMC.

Zgodność z przepisami FCC (USA)

UWAGA

Ten produkt został przetestowany, a testy wykazały, że spełnia ograniczenia dla klasy A urządzeń cyfrowych, zgodnie z częścią 15 przepisów FCC. Ograniczenia te mają zapewniać właściwą ochronę przed szkodliwymi zakłóceniami wtedy, gdy produkt używany jest w środowisku prowadzenia działalności gospodarczej. Ten produkt wytwarza, wykorzystuje i może emitować energię o częstotliwości radiowej i jeżeli nie będzie zainstalowany i używany zgodnie z podręcznikiem użytkownika, może spowodować szkodliwe zakłócenia komunikacji radiowej. Używanie tego produktu na terenie zamieszkanym może spowodować szkodliwe zakłócenia; w takim przypadku konieczne będzie usunięcie tych zakłóceń na własny koszt.

WAŻNE

Zmiany i modyfikacje, które nie zostały jawnie zatwierdzone przez stronę odpowiedzialną za kompatybilność, mogą spowodować unieważnienie upoważnienia użytkownika do obsługi produktu.

Deklaracja dostawcy dotycząca zgodności z przepisami FCC

Niniejszym deklaruje się, że produkt:

Nazwa produktu: EPOCH 650

Model: EPOCH 650-MR/EPOCH 650-CW

Spełnia następujące specyfikacje:

Część 15 przepisów FCC, podczęść B, sekcja 15.107 i sekcja 15.109.

Informacje uzupełniające:

To urządzenie spełnia wymogi części 15 przepisów FCC. Działanie urządzenia podlega dwóm warunkom:

- (1) Urządzenie nie może powodować szkodliwych zakłóceń.
- (2) Urządzenie musi akceptować wszelkie zakłócenia odbierane, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działanie.

Nazwa podmiotu odpowiedzialnego:

EVIDENT SCIENTIFIC, INC.

Adres:

48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

Numer telefonu:

+1 781-419-3900

Zgodność z normą ICES-001 (Kanada)

To urządzenie cyfrowe klasy A jest zgodne z kanadyjską normą ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

Informacje o gwarancji

Firma Evident gwarantuje, że zakupiony produkt marki Evident będzie wolny od wad materiałowych i produkcyjnych przez podany okres i zgodnie z warunkami przedstawionymi na stronie <https://evidentscientific.com/evident-terms/>.

Gwarancja udzielana przez firmę Evident obejmuje tylko sprzęt używany we właściwy sposób zgodnie z niniejszym podręcznikiem użytkownika i pod warunkiem, że sprzęt nie był narażony na nieprawidłowe używanie, próby nieuprawnionych napraw lub modyfikacje.

Po otrzymaniu przesyłki należy ją dokładnie obejrzeć, aby ustalić, czy żaden z elementów nie uległ uszkodzeniom zewnętrznym lub wewnętrznym podczas transportu. O wszelkich uszkodzeniach należy niezwłocznie powiadomić firmę przewoźową, ponieważ standardowo to firma przewoźowa ponosi odpowiedzialność za uszkodzenia powstałe podczas transportu. Należy zachować materiały opakowaniowe, listy przewoźowe i inne dokumenty transportowe niezbędne do złożenia reklamacji. Po powiadomieniu przewoźnika w razie potrzeby należy skontaktować się z firmą Evident w celu uzyskania pomocy przy składaniu reklamacji i wymianie urządzenia.

W niniejszym podręczniku użytkownika przedstawiono właściwy sposób obsługi zakupionego produktu marki Evident. Informacje zawarte w niniejszym dokumencie są przeznaczone wyłącznie jako pomoc dydaktyczna oraz nie mogą być wykorzystywane w jakimkolwiek zastosowaniu bez przeprowadzenia niezależnych

testów i/lub sprawdzenia przez operatora lub przełożonego. Znaczenie takiej niezależnej weryfikacji procedur wzrasta wraz ze wzrostem krytyczności zastosowania. Z tego powodu Evident nie udziela żadnych gwarancji, wyraźnych lub domniemanych, że techniki, przykłady lub procedury tu opisane są zgodne ze standardami branżowymi ani że spełniają one wymogi jakiegokolwiek zastosowania.

Evident zachowuje prawo do modyfikowania dowolnego produktu bez zobowiązania do modyfikowania produktów produkowanych wcześniej.

Pomoc techniczna

Evident zwraca szczególną uwagę na zapewnianie wysokiego poziomu obsługi klienta oraz pomocy technicznej dotyczącej danego produktu. W razie występowania trudności podczas użytkowania naszego produktu lub jeżeli produkt nie będzie się sprawował w sposób opisany w dokumentacji, należy najpierw poszukać rozwiązania w instrukcji obsługi. Jeżeli nadal będzie występowała potrzeba skorzystania z pomocy, należy skontaktować się z naszym działem obsługi posprzedażnej. Aby zlokalizować najbliższe centrum serwisowe, należy przejść na stronę <https://www.evidentscientific.com/service-and-support/service-centers/>.

Wprowadzenie

Urządzenie EPOCH 650 jest przenośnym urządzeniem ultradźwiękowym przeznaczonym do badań nieniszczących (NDT), stosowanym do wykrywania wad spoin, rur oraz wielu innych materiałów strukturalnych i/lub przemysłowych. Urządzenie może być stosowane zarówno w pomieszczeniach, jak i w warunkach zewnętrznych. Defektoskop zapewnia zaawansowane możliwości w oparciu o konwencjonalną technikę ultradźwiękową. Urządzenie oferuje szeroki dynamiczny zakres, wysoką rozdzielczość pomiarową, kolorowy ciekłokrystaliczny wyświetlacz odblaskowo-przezroczysty o rozdzielczości VGA (640 x 480 pikseli) zapewniający doskonałą widzialność oraz intuicyjny interfejs użytkownika.

W urządzeniu EPOCH 650 zastosowano wiele udoskonaleń pod kątem wydajności, trwałości i funkcjonalności, co odróżnia go od poprzednich defektoskopów EPOCH. Udoskonalenia te obejmują:

- Uszczelnioną obudowę zgodnie z wymaganiami dla klasy IP66 (konfiguracja pokrętła regulacyjnego) lub IP67 (konfiguracja panelu nawigacyjnego)
- Kolorowy ciekłokrystaliczny wyświetlacz o rozdzielczości VGA, dostępny w postaci ekranu odblaskowo-przezroczystego
- Zgodność z normą ISO 22232-1
- 100-procentowa cyfrowa konstrukcja odbiornika o wysokim dynamicznym zakresie
- 30 cyfrowych filtrów odbiorczych
- Maksymalna częstotliwość powtarzania impulsów 2000 Hz (PRF)
- Oprogramowanie do wymiarowania dynamicznego DAC/TCG
- Wbudowane oprogramowanie wymiarowania DGS/AVG
- Opcjonalne wyjście analogowe
- Wyjścia alarmu cyfrowego
- Możliwość podłączenia do USB i RS-232

- Pokrętło regulacyjne lub klawisze ze strzałkami do nawigacji
- Karta pamięci MicroSD 2 GB
- Wyjście VGA

Niniejszy dokument należy uważnie przejrzeć, jednocześnie zapoznając się z urządzeniem EPOCH 650 w celu poznania zastosowań urządzenia.

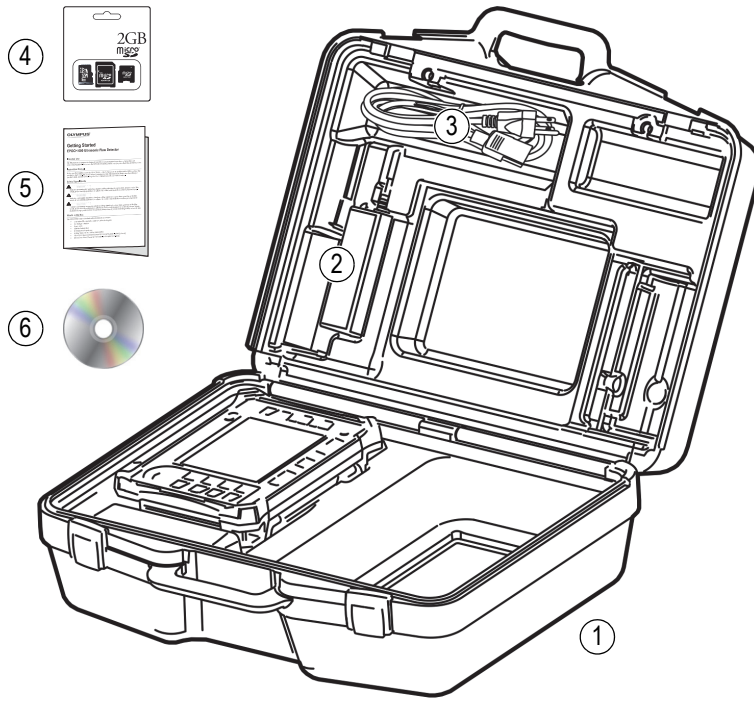
Firma Evident zaleca wszystkim osobom obsługującym urządzenie dokładne zapoznanie się z zasadami oraz ograniczeniami ultradźwiękowych badań nieniszczących. Firma Evident nie bierze odpowiedzialności za niepoprawną obsługę urządzenia lub błędną interpretację wyników badań. Zalecamy operatorom odbycie odpowiednich szkoleń przed użytkowaniem urządzenia.

Urządzenie EPOCH 650 jest urządzeniem samokalibrującym, jednak należy zapoznać się z wymogami określonymi przez odpowiednie przepisy. Firma Evident oferuje usługi w zakresie kalibracji oraz dokumentacji. Skontaktuj się z firmą Evident lub jej lokalnym przedstawicielem w przypadku specjalnych życzeń.

Zawartość opakowania

Urządzenie EPOCH 650 jest standardowo dostarczane z kilkoma akcesoriami kluczowymi (patrz Rysunek i-1 na stronie 29):

1. Walizka transportowa urządzenia (nr kat.: 600-TC [U8780294])
2. Ładowarka/prześciówka prądu zmiennego (nr kat.: EP-MCA-X). W zależności od konfiguracji; należy wybrać przewód zasilający.
3. Przewód zasilający
4. Wymienna karta pamięci 2 GB MicroSD oraz prześciówki (nr kat.: MICROSD-ADP-2GB [U8779307])
5. *Getting Started Guide* (nr kat.: DMTA-10056-01EN [Q7780001])
6. *EPOCH 650 Ultrasonic Flaw Detector User's Manual* na dysku CD-ROM (nr kat.: EP650-MANUAL-CD [Q7780010])
7. Kabel USB (nr kat.: EPLTC-C-USB-A-6 [U8840031]). (Kabel USB nie został przedstawiony na ilustracji).

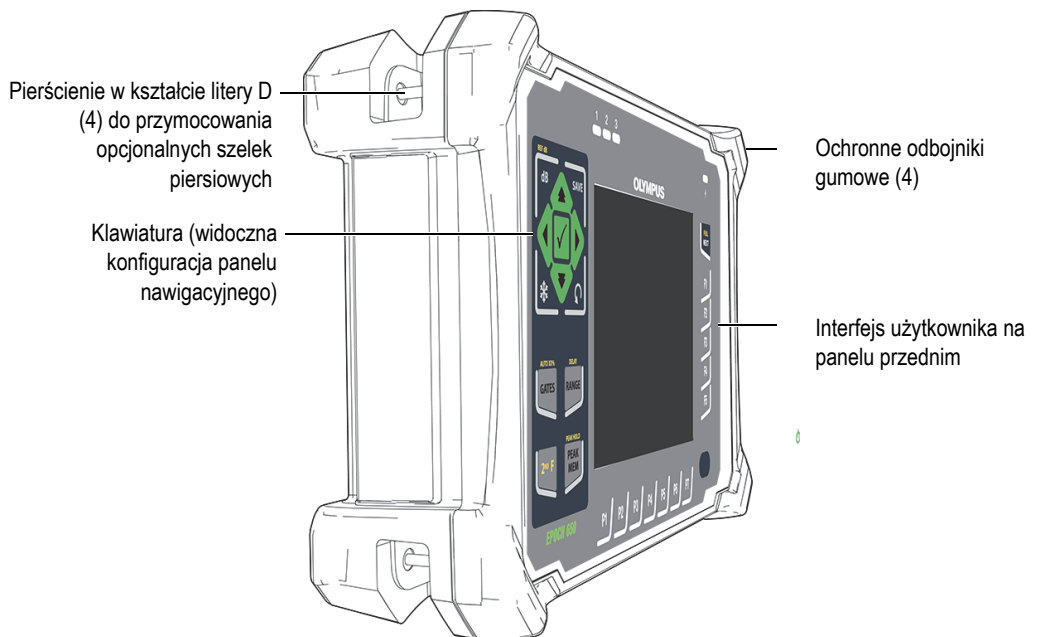


Rysunek i-1 Zawartość walizki transportowej

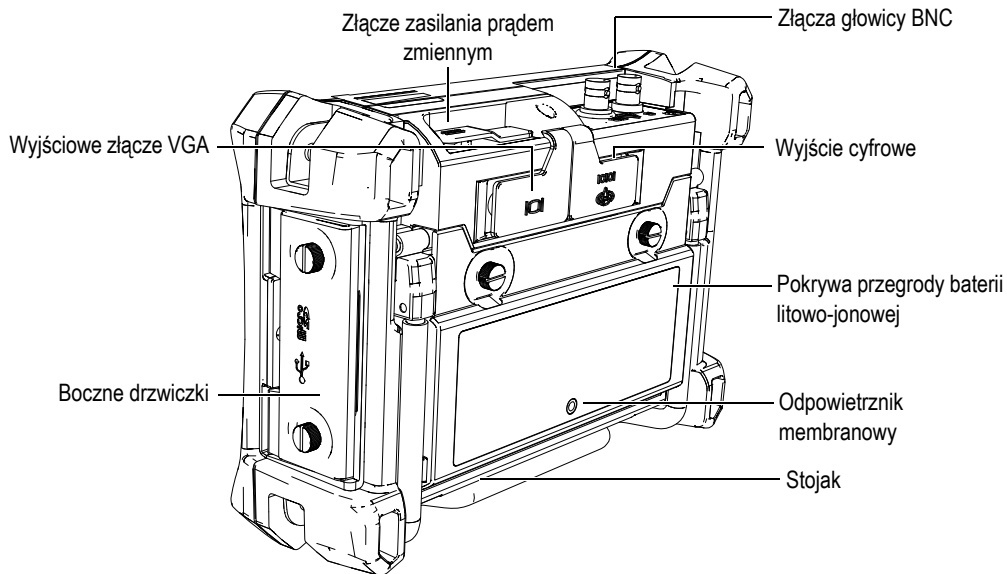
Lista opcjonalnych akcesoriów znajduje się na liście części na stronie 371.

1. Przegląd informacji o sprzęcie

Rysunek 1-1 na stronie 31 oraz Rysunek 1-2 na stronie 32 przedstawiają defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 oraz jego główne podzespoły.



Rysunek 1-1 Widok urządzenia EPOCH 650 z przodu



Rysunek 1-2 Widok urządzenia EPOCH 650 z tyłu

1.1 Panel przedni

Na panelu przednim urządzenia EPOCH 650 znajdują się różne przyciski dostępu bezpośredniego, strzałki nawigacyjne, elementy sterujące do regulacji funkcji dynamicznych, a także klawisze dostępu do parametrów, które umożliwiają optymalizację pracy urządzenia w dowolnym trybie. Układ przedniego panelu umożliwia bezpośredni dostęp do typowych parametrów kontroli oraz łatwą regulację wartości z boku urządzenia bez zasłaniania wyświetlacza.

Urządzenie EPOCH 650 jest dostępne z dwiema konfiguracjami panelu przedniego do wyboru odpowiednio do potrzeb i preferencji:

- Pokrętko regulacyjne (patrz Rysunek 1-3 na stronie 33)
- Panel nawigacyjny (patrz Rysunek 1-4 na stronie 33).

W obu konfiguracjach możliwe jest wykonywanie tych samych zadań, a konfiguracje różnią się od siebie układem elementów fizycznych.




Rysunek 1-3 EPOCH 650 – konfiguracja pokrętki regulacyjnego



Rysunek 1-4 EPOCH 650 – konfiguracja panelu nawigacyjnego

1.1.1 Konfiguracja pokrętki regulacyjnego

Pokrętło regulacyjne umożliwia płynną regulację wartości (patrz Rysunek 1-6 na stronie 35). Pokrętło regulacyjne jest używane z klawiszem Check (Sprawdź) w celu zgrubnej lub precyzyjnej regulacji wartości parametrów.


Pokrętło regulacyjne () umożliwia zwiększanie lub zmniejszanie wartości podświetlonego parametru, pod warunkiem że ten parametr może być regulowany.




Klawisz Check () umożliwia naprzemienne wybieranie zgrubnej lub precyzyjnej regulacji podświetlonego parametru (patrz Rysunek 1-5 na stronie 34):

- Regulacja zgrubna jest aktywna, gdy podświetlony parametr jest ujęty w nawiasy kwadratowe.
- Regulacja precyzyjna jest aktywna, gdy nawiasy kwadratowe są niewidoczne.

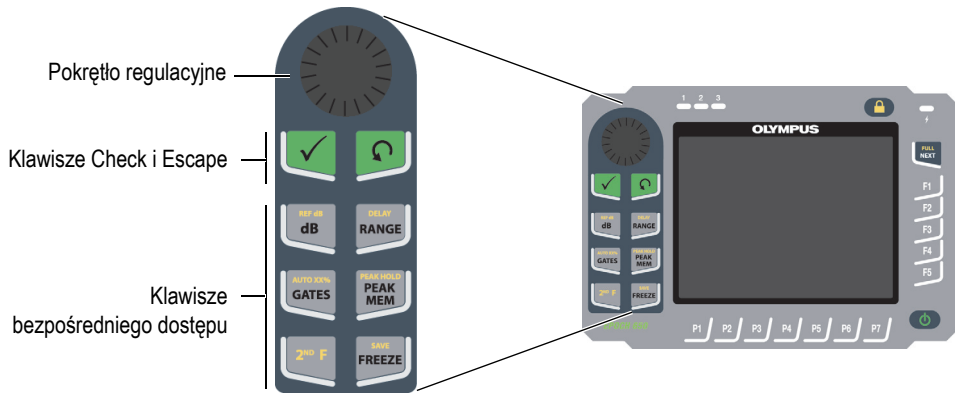


Rysunek 1-5 Wybrana regulacja zgrubna (po lewej stronie) i precyzyjna (po prawej stronie)

Klawisz Escape () ma trzy podstawowe funkcje:

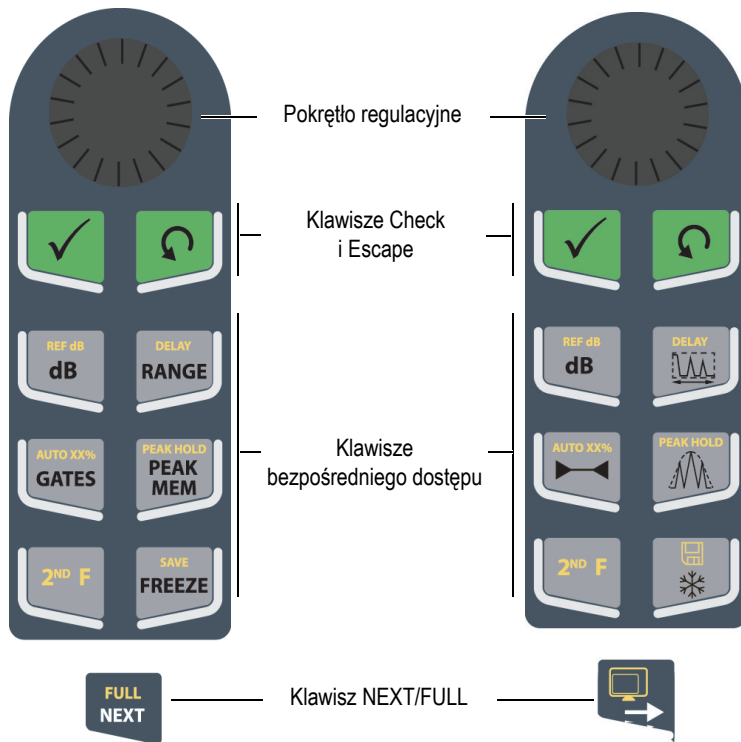
- Klawisz  umożliwia przejście ze strony ustawień do bieżącego ekranu kontroli.
- Klawisz  umożliwia powrót z wybranego menu do menu podstawowego.
- Po wybraniu parametru bezpośredniego dostępu (wzmocnienie, zakres, bramki itp.) klawisz  umożliwia powrót do poprzedniego menu.

Naciśnięcie klawisza bezpośredniego dostępu powoduje przejście w interfejsie bezpośrednio do skojarzonego parametru albo aktywację funkcji (patrz „Klawisze bezpośredniego dostępu” na stronie 40).



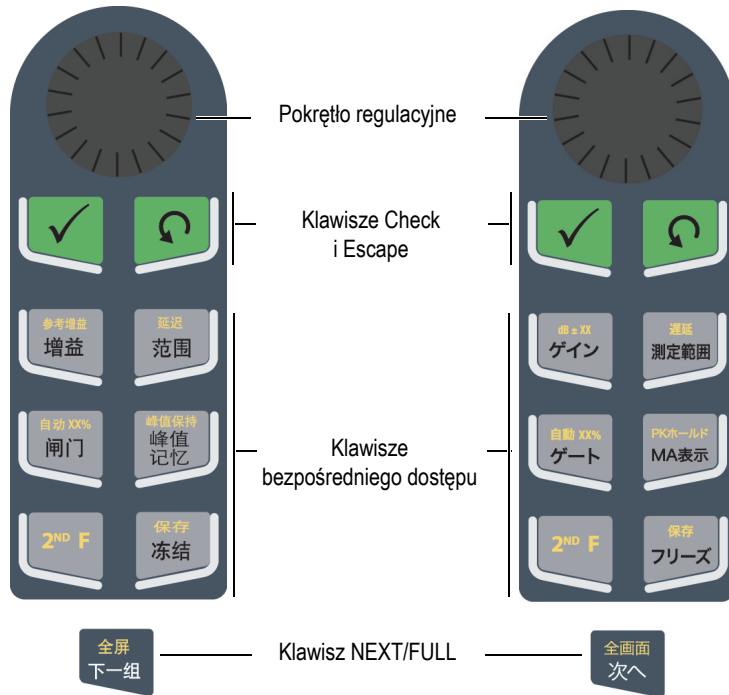
Rysunek 1-6 EPOCH 650 — konfiguracja pokrętki regulacyjnego

Urządzenie EPOCH 650 jest oferowane z opisami klawiszy w języku angielskim, a także w wersji, w której poszczególne elementy regulacyjne są dostępne z symbolami międzynarodowymi (patrz Rysunek 1-7 na stronie 36).



Rysunek 1-7 Konfiguracja pokrętkła (wersje w języku angielskim oraz z międzynarodowymi symbolami)


Urządzenie EPOCH 650 jest także oferowane w dwóch innych wersjach językowych pokrętki regulacyjnego: chińskiej i japońskiej (patrz Rysunek 1-8 na stronie 37). W japońskiej wersji językowej widoczne są angielskie, międzynarodowe i japońskie wersje opisów konfiguracji pokrętki regulacyjnego. W chińskiej wersji językowej widoczne są chińskie i międzynarodowe wersje opisów konfiguracji pokrętki regulacyjnego.





Rysunek 1-8 Konfiguracja pokrętki (wersja chińska i japońska)


1.1.2 Konfiguracja panelu nawigacyjnego




Konfiguracja panelu nawigacyjnego przypomina konfigurację z poprzednich urządzeń EPOCH, dzięki czemu ułatwia przechodzenie między urządzeniami z rodziny produktów EPOCH (patrz Rysunek 1-9 na stronie 38).

Klawisze strzałek w górę i w dół () służą do zgrubnej regulacji wartości

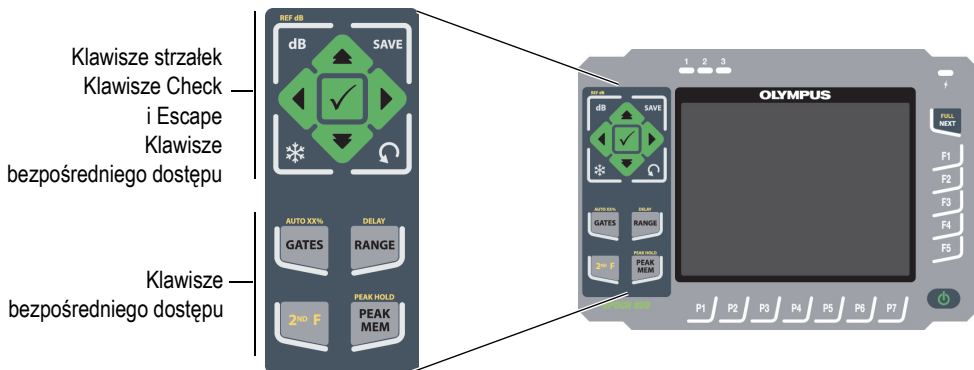
podświetlonego parametru. Klawisze strzałek w lewo i w prawo () służą do precyzyjnej regulacji.

Klawisz Check () służy do przewijania menu w kolejności zgodnej z numeracją (tak samo, jak klawisz NEXT (Dalej)).

Klawisz Escape () ma trzy podstawowe funkcje:

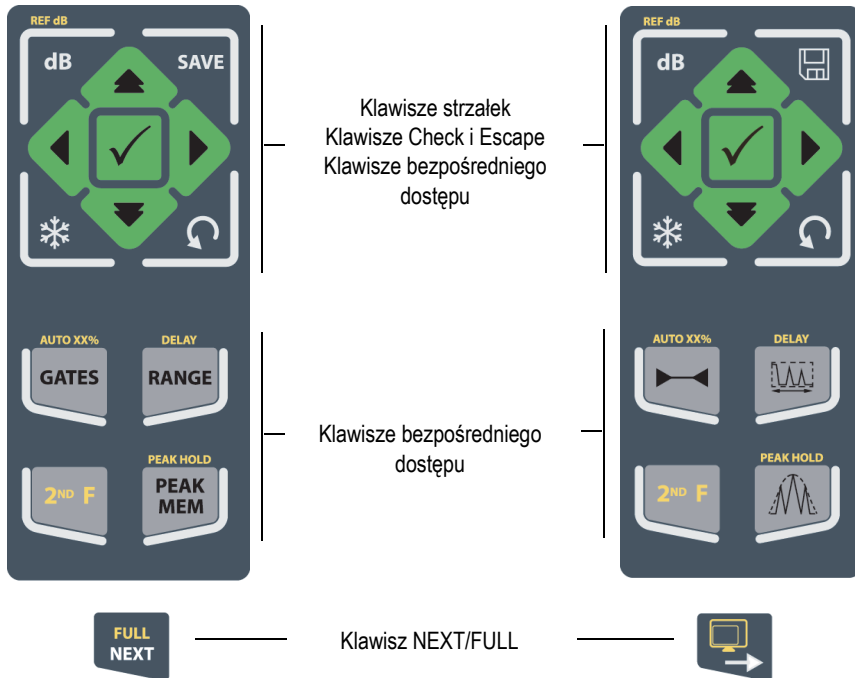
- Klawisz  umożliwia przejście ze strony ustawień do bieżącego ekranu kontroli.
- Klawisz  umożliwia powrót z wybranego menu do menu **Basic** (Podstawowe).
- Po wybraniu parametru bezpośredniego dostępu (wzmocnienie, zakres, bramki itp.) klawisz  umożliwia powrót do poprzedniego menu.

Naciśnięcie klawisza bezpośredniego dostępu powoduje przejście w interfejsie bezpośrednio do skojarzonego parametru albo aktywację funkcji (patrz „Klawisze bezpośredniego dostępu” na stronie 40).



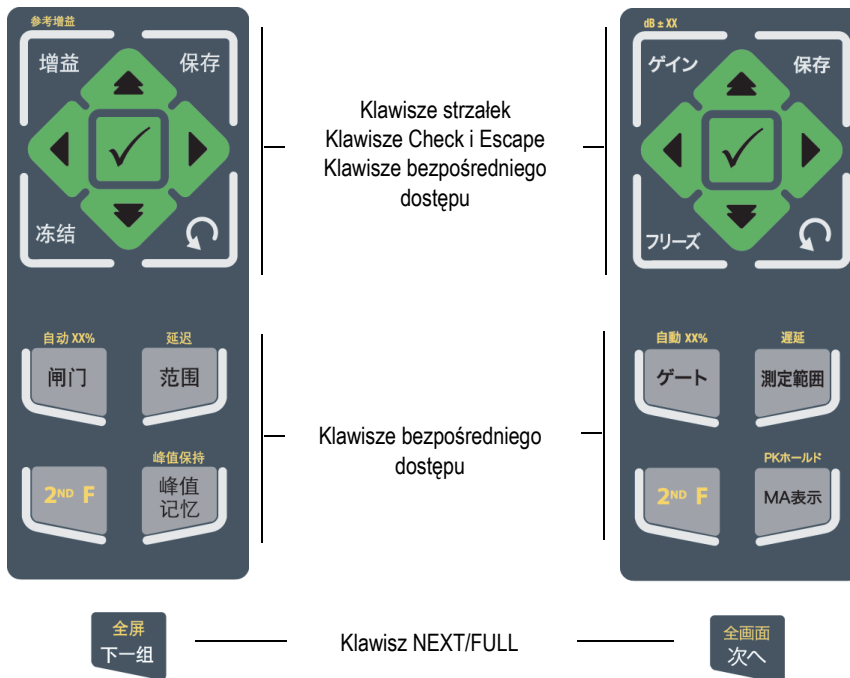
Rysunek 1-9 EPOCH 650 – konfiguracja panelu nawigacyjnego

Urządzenie EPOCH 650 jest także oferowane z panelem nawigacyjnym w wersji z symbolami międzynarodowymi (patrz Rysunek 1-10 na stronie 39). W japońskiej wersji językowej widoczne są angielskie, międzynarodowe i japońskie wersje opisów panelu nawigacyjnego. W chińskiej wersji językowej widoczne są chińskie i międzynarodowe wersje opisów panelu nawigacyjnego.



Rysunek 1-10 Konfiguracja panelu (wersje w języku angielskim oraz z międzynarodowymi symbolami)

Urządzenie EPOCH 650 jest również oferowane z wersjami panelu nawigacyjnego w języku chińskim i japońskim (patrz Rysunek 1-11 na stronie 40).













Rysunek 1-11 Konfiguracja panelu (wersja chińska i japońska)





1.1.3 Klawisze bezpośredniego dostępu

Tabela 1 na stronie 41 przedstawia opis każdego klawisza dla wersji klawiatury w języku angielskim.

**Tabela 1 Opisy klawiszy dostępu bezpośredniego
w języku angielskim**

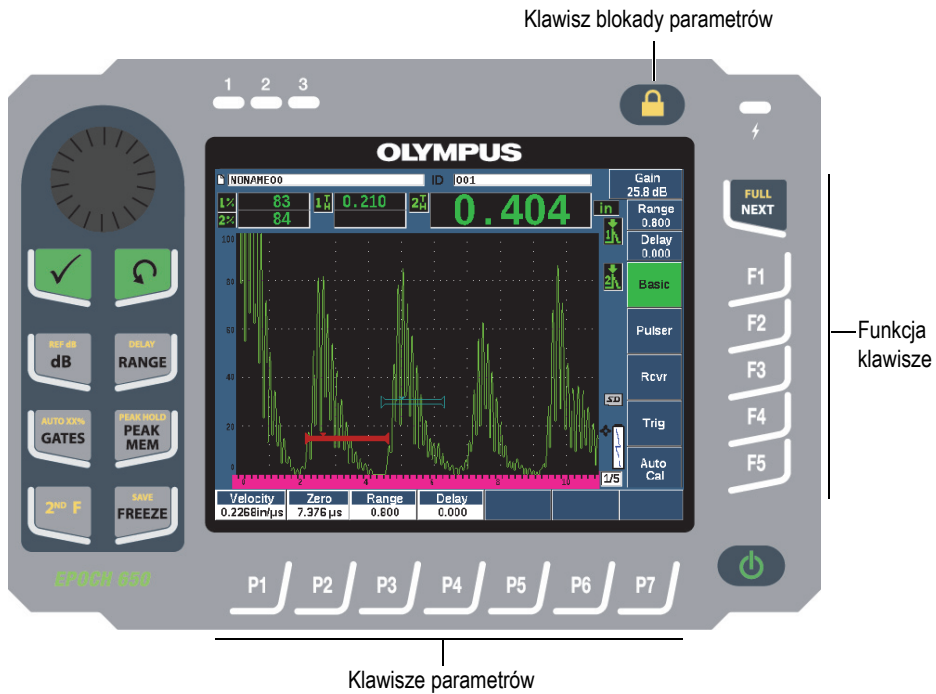
Konfig. panelu	Konfig. pokręta	Funkcja
		dB Reguluje czułość systemu 2 ND F, (REF dB)
		Blokuje poziom wzmocnienia odniesienia oraz umożliwia zastosowanie wzmocnienia do skanowania.
		SAVE Zapisuje dane w wybranym pliku oraz ID (tylko konfiguracja panelu nawigacyjnego). 2 ND F, (SAVE)
		Zapisuje dane w wybranym Pliku oraz ID (tylko konfiguracja pokręta).
		FREEZE Zatrzymuje wyświetlony przebieg do momentu ponownego wciśnięcia klawisza FREEZE (Zatrzymanie).
		GATES Służy do wyboru bramek (1, 2 lub IF) na ekranie. 2 ND F, (AUTO XX%)
		Służy do automatycznej regulacji sygnału bramkowanego do XX% całkowitej wysokości ekranu (patrz „Zastosowanie funkcji AUTO XX%” na stronie 126).
		RANGE Służy do regulacji zakresu urządzenia zgodnie z ustawieniem poziomu dźwięku. 2 ND F, (DELAY)
		Wyświetla opóźnienie niewpływające na przesunięcie zera kalibracji.

**Tabela 1 Opisy klawiszy dostępu bezpośredniego
w języku angielskim (ciąg dalszy)**

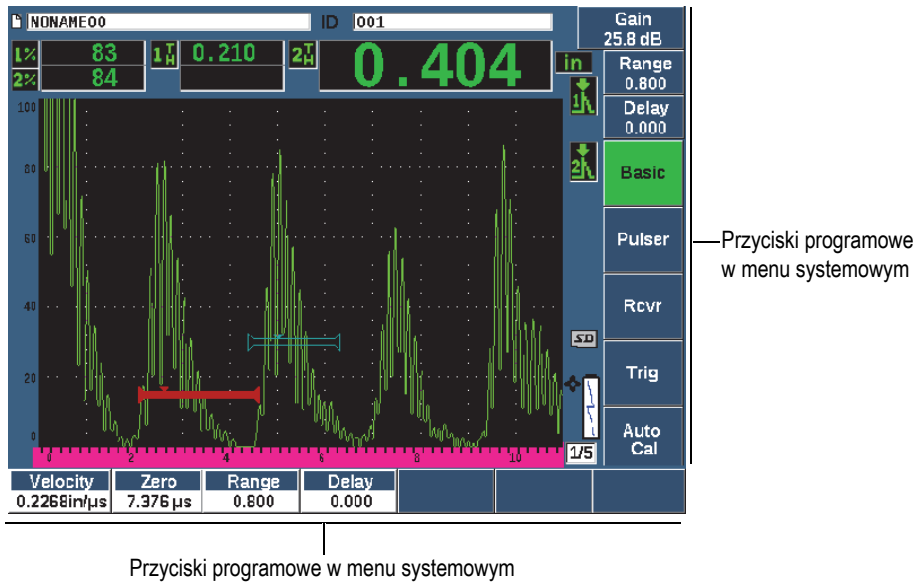
Konfig. panelu	Konfig. pokrętła	Funkcja
		PEAK MEM Służy do uruchomienia funkcji zapamiętywania wartości szczytowych (patrz „Pamięć szczytowa” na stronie 136). 2 ND F, (PEAK HOLD)
		Służy do uruchomienia funkcji zatrzymania wartości szczytowej (patrz „Zatrzymanie szczytu (peak hold)” na stronie 138). 2 ND F
		Służy do uruchomienia drugiej funkcji wyświetlanej powyżej klawiszy po wciśnięciu i zwolnieniu klawiszy.

1.1.4 Klawisze funkcyjne i klawisze parametrów

Klawisze funkcyjne i klawisze parametrów są identyczne pod względem wyglądu i działania w obu konfiguracjach urządzenia EPOCH 650. Wokół wyświetlacza znajduje się pięć klawiszy funkcyjnych (od F1 do F5) i siedem klawiszy parametrów (od P1 do P7) (patrz Rysunek 1-12 na stronie 43). Na wyświetlaczu przyciski programowe są ułożone w pionie po prawej stronie i w poziomie u dołu (patrz Rysunek 1-13 na stronie 44). Klawisze funkcyjne i klawisze parametrów umożliwiają aktywowanie poszczególnych przycisków programowych systemu.



Rysunek 1-12 Klawisze funkcyjne i klawisze parametrów



Rysunek 1-13 Przyciski programowe w menu systemowym

1.1.5 Wskaźnik zasilania

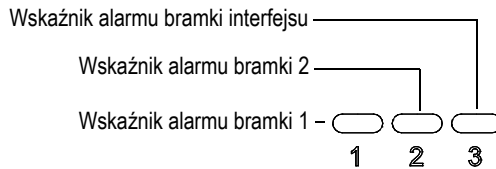
Szczegóły dotyczące znaczenia różnych stanów wskaźnika zasilania przedstawia Tabela 2 na stronie 60.



Rysunek 1-14 Wskaźnik zasilania ładowarką/przejęściówką prądu zmiennego

1.1.6 Wskaźniki alarmów

Interfejs defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650 obejmuje trzy wskaźniki świetlne alarmu (patrz Rysunek 1-15 na stronie 45). Wskaźniki znajdują się na przednim panelu nad wyświetlaczem (patrz Rysunek 1-3 na stronie 33 i Rysunek 1-4 na stronie 33).



Rysunek 1-15 Wskaźniki alarmów

Wskaźniki alarmu podświetlają się na czerwono po uruchomieniu alarmu odpowiadającej im bramki. Informacje na temat alarmów bramek zawiera sekcja „Alarmy bramki” na stronie 133.

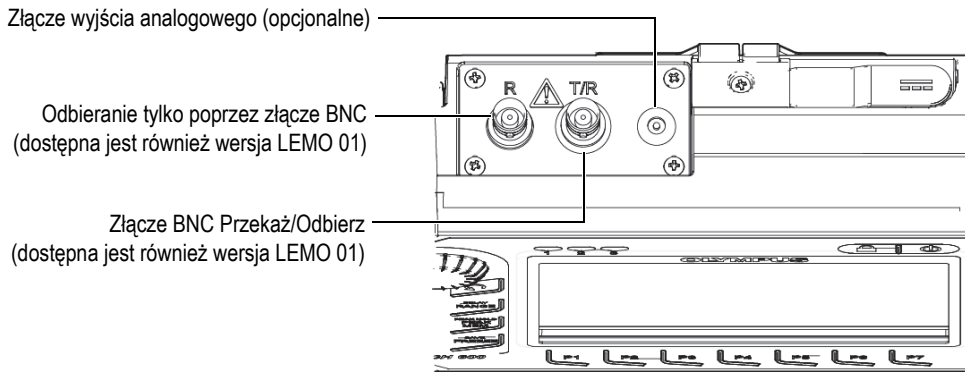
1.2 Złącza

Urządzenie EPOCH 650 jest wyposażone w złącza, które umożliwiają wykonywanie połączeń niezbędnych i opcjonalnych.

1.2.1 Złącza głowicy

Urządzenie EPOCH 650 wyposażone jest w złącza głowicy BNC lub LEMO 01. Wyboru rodzaju złącza głowicy dokonuje się w momencie składania zamówienia. W razie potrzeby istnieje możliwość zmiany rodzaju złącza głowicy w autoryzowanym centrum serwisowym Evident za niewielką opłatą. Wybór połączenia z głowicami zależy od preferencji osoby obsługującej. Dostępne złącza serii BNC i LEMO 01 posiadające klasę odporności IP67 w zakresie używalności w większości środowisk kontrolnych. W niniejszym dokumencie ilustracje przedstawiają urządzenie EPOCH 650 ze złączami serii BNC.

Złącza głowicy znajdują się u góry urządzenia po lewej stronie. Z przodu urządzenia można łatwo uzyskać dostęp do wspomnianych dwóch złączy (patrz Rysunek 1-16 na stronie 46).



Rysunek 1-16 Lokalizacja złączy głowicy

W przypadku głowic jednoelementowych można wykorzystać dowolne ze złączy. W przypadku niektórych głowic podwójnych oraz badań techniką przepuszczania złącza głowicy oznaczono jako T/R i R. W takich przypadkach złącze T/R powinno być używane jako kanał nadawczy, a R jako kanał odbiorczy.

Opcjonalne złącze wyjścia analogowego znajduje się ono u góry urządzenia po prawej stronie od złączy głowicy.

Pełna specyfikacja dotycząca obsługiwanych sygnałów wejścia/wyjścia (I/O) znajduje się w sekcji „Dane techniczne wejść/wyjść” na stronie 341 .

1.2.2 Wyjście cyfrowe

Ultradźwiękowy defektoskop EPOCH 650 jest standardowo wyposażony w złącze wyjścia cyfrowego. Na tym złączu wystawiane są wyjściowe sygnały alarmowe, realizowana jest komunikacja szeregową, odbywa się synchronizacja sygnałów wyzwalających, a także odbierane są wejściowe sygnały z enkodera. Pełna specyfikacja dotycząca obsługiwanych sygnałów wejścia/wyjścia (I/O) znajduje się w sekcji „Dane techniczne wejść/wyjść” na stronie 341 .

Złącze wyjścia cyfrowego znajduje się z tyłu urządzenia EPOCH 650 (patrz Rysunek 1-17 na stronie 49). Gumowa nakładka chroni złącze.



PRZESTROGA

Przed wystawieniem urządzenia EPOCH 650 na działanie wilgoci i innych warunków, które nie sprzyjają pracy takich urządzeń, należy upewnić się, że gumowa nakładka ochronna złącza wyjścia cyfrowego jest szczelnie zamknięta. Gdy do złącza nie jest podłączony żaden kabel, gumowa nakładka powinna być szczelnie zamknięta.

1.2.2.1 Wtyki złącza wyjścia alarmowego

Urządzenie EPOCH 650 jest wyposażone w trzy dedykowane wyjścia alarmowe, które umożliwiają kontrolowanie urządzenia zewnętrznego na podstawie stanu alarmu. Te sygnały wyjściowe są łączone z wyjściowymi sygnałami cyfrowymi na tym samym złączu (patrz Tabela 21 na stronie 342). Na każdym wyjściu alarmowym wystawiany jest sygnał cyfrowy TTL 5 V, który odpowiada aktualnemu stanowi alarmu na każdej bramce. Szczegółowe informacje na temat funkcji alarmów bramek zawiera „Alarmy bramki” na stronie 154. Gdy wywoływany jest alarm bramki, na odpowiednim wyjściu alarmowym następuje przełączenie z 0 V na 5 V TTL.

Obok trzech dedykowanych cyfrowych wyjść alarmowych urządzenie EPOCH 650 udostępnia również wyjście, na którym sygnały są modulowane szerokością impulsów (PWM). To wyjście jest aktywowane przez dowolny stan alarmowy na urządzeniu i jest przeznaczone do sterowania zewnętrznym urządzeniem dźwiękowym lub głośnikiem. Zewnętrzny sygnalizator alarmowy N600-EXTALM (U8780332) (wyposażenie opcjonalne) jest kontrolowany przez to wyjście i zapewnia głośniejszy dźwięk sygnału alarmowego niż wewnętrzny głośnik urządzenia EPOCH 650.

1.2.2.2 Wtyki do komunikacji szeregowej

Komunikacja szeregową umożliwia zdalne sterowanie urządzeniem EPOCH 650. Pełna lista poleceń do sterowania zdalnego umożliwia uzyskanie dostępu do wszystkich funkcji urządzenia. Skontaktuj się z firmą Evident w celu uzyskania większej ilości informacji.

1.2.2.3 Wtyki wejścia enkodera

Urządzenie EPOCH 650 obsługuje sygnały wejściowe z enkodera (o charakterystyce kwadratury jednoosiowej) za pośrednictwem złącza wyjścia cyfrowego. Wtyki wejścia enkodera są obsługiwane wyłącznie przez funkcję skanowania w trybie B, która jest wbudowana w opcję oprogramowania Corrosion Module (patrz „Moduł Corrosion Module” na stronie 310). Opcjonalny enkoder firmy Evident przeznaczony do skanowania w trybie B (BSCAN-ENC (U8779522)) można podłączyć do urządzenia EPOCH 650 kablem CBAS-10669-0010 (Q7790008). Inne enkodery mogą być obsługiwane przy użyciu kabli niestandardowych (Tabela 21 na stronie 342 zawiera specyfikacje obsługiwanych sygnałów wejściowych/wyjściowych).

1.2.2.4 Wtyki wejściowych i wyjściowych sygnałów wyzwalających

Funkcja synchronizacji sygnałów wyzwalających, jaką oferuje urządzenie EPOCH 650, umożliwia używanie urządzenia z innymi urządzeniami i instrumentami. Wyzwalanie określa parametry czasowe poszczególnych sygnałów z urządzenia na podstawie wybranej metody, a także — w razie potrzeby — na podstawie zewnętrznych sygnałów wejściowych. Synchronizacja sygnałów wyzwalających jest obsługiwana jako wejście lub wyjście sygnału wyzwalającego w ramach sygnału połączonego za pośrednictwem złącza wyjścia cyfrowego (patrz Tabela 21 na stronie 342).

1.2.3 Wyjściowe złącze VGA

Wyjściowe złącze VGA znajduje się z tyłu defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650 (patrz Rysunek 1-17 na stronie 49). Gumowa nakładka chroni złącze.

Posługiwanie się wyjściem VGA umożliwia wyświetlanie pełnej zawartości ekranu urządzenia EPOCH 650 na każdym urządzeniu z wyjściem VGA.

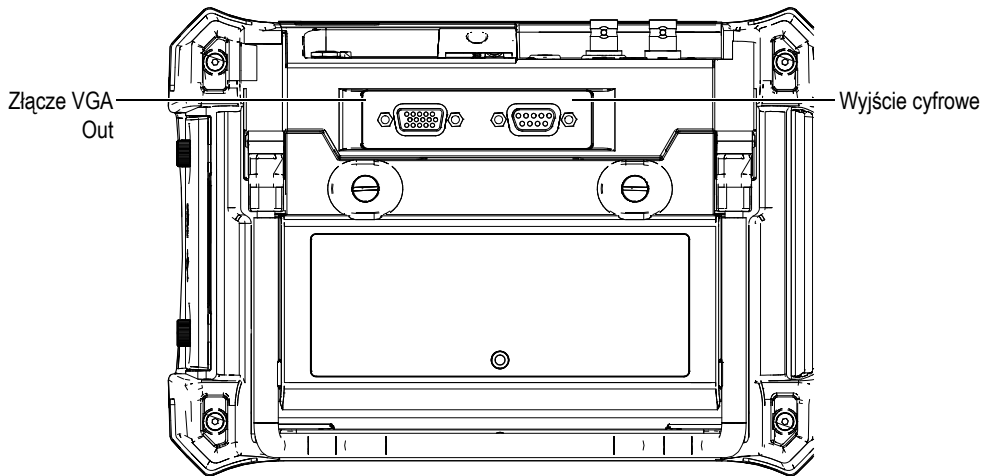
Aby podłączyć wyjście VGA do urządzenia VGA, należy

1. Podłączyć jeden koniec kabla 600-C-VGA-5 (U8780298) (wyposażenie opcjonalne) do wyjściowego złącza VGA urządzenia EPOCH 650.
2. Podłączyć drugi koniec kabla do urządzenia VGA.



PRZESTROGA

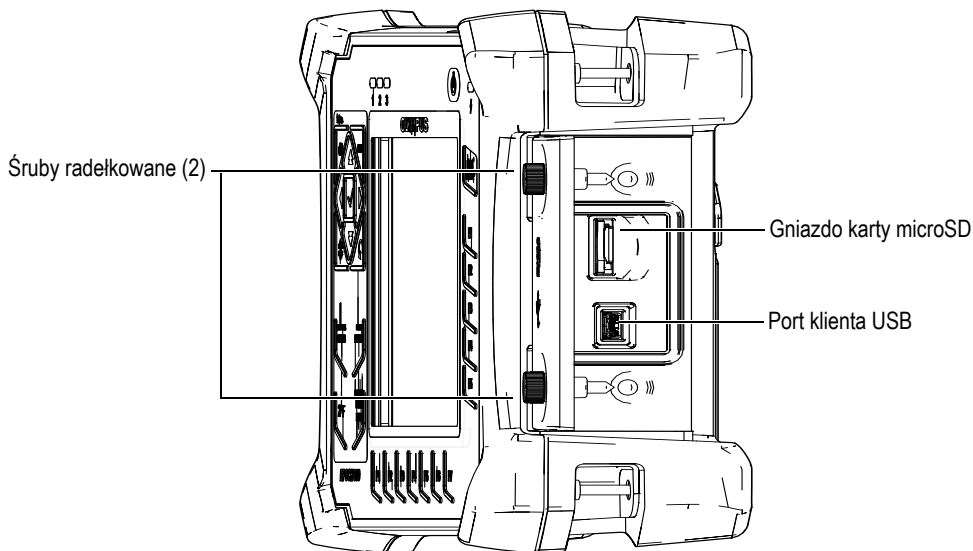
Przed wystawieniem urządzenia EPOCH 650 na działanie wilgoci i innych warunków, które nie sprzyjają pracy takich urządzeń, należy upewnić się, że gumowa nakładka ochronna złącza wyjściowego VGA jest szczelnie zamknięta. Gdy do złącza VGA nie jest podłączony żaden kabel, gumowa nakładka powinna być szczelnie zamknięta.



Rysunek 1-17 Złącza RS-232/alarmów oraz wyjście VGA

1.2.4 Port klienta USB i gniazdo karty MicroSD

Gniazdo karty MicroSD i port USB znajdują się z prawej strony defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650. Pokrywa ochronna jest wyposażona w zintegrowaną uszczelkę membranową, która nie dopuszcza do wnikania cieczy (patrz Rysunek 1-18 na stronie 50). Dwie śruby radełkowane na pokrywie ochronnej umożliwiają szybki dostęp do gniazda karty microSD i portu USB bez użycia narzędzi.



Rysunek 1-18 Złącza za pokrywą ochronną

1.2.4.1 Port klienta USB

Defektoskop EPOCH 650 jest standardowo wyposażony w jeden port USB, który na bieżąco może być używany do komunikacji z klientem PC. Port klienta USB umożliwia tylko komunikację jednokierunkową. Urządzenie zewnętrzne może przekazywać polecenia do urządzenia EPOCH 650, ale urządzenie EPOCH 650 nie może przekazywać poleceń do urządzenia zewnętrznego.

W celu podłączenia dowolnego urządzenia (w tym komputera PC) do urządzenia EPOCH 650 wymagany jest odpowiedni kabel USB.



PRZESTROGA

Nie należy wystawiać urządzenia na działanie niesprzyjających warunków lub na działanie wilgoci, gdy przegroda ochronna do połączenia z komputerem jest otwarta. Aby zapobiegać korozji złącza oraz uszkodzeniu urządzenia, należy zamykać i uszczelniać przegrodę ochronną do połączenia z komputerem, gdy żaden kabel nie jest podłączony.

1.2.4.2 Gniazdo karty MicroSD

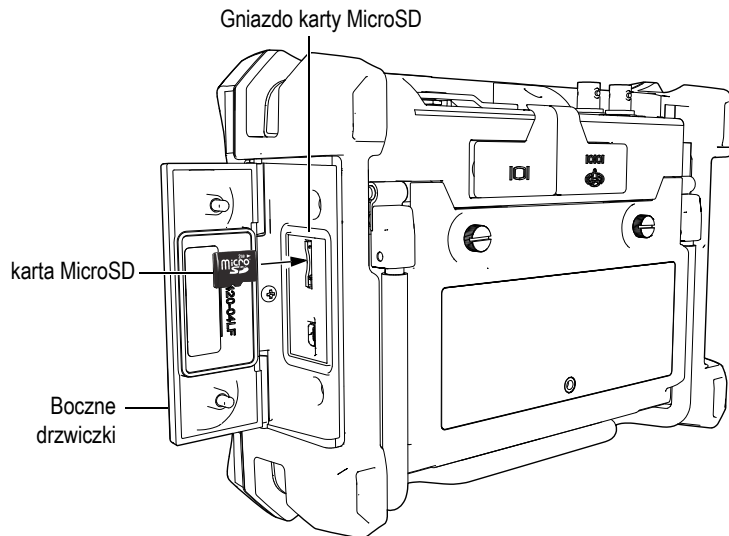
Do każdego urządzenia EPOCH 650 dołączona jest karta microSD 2 GB, ale w urządzeniu można używać większości kart microSD i większości pojemności.

Instalacja wymiennej karty pamięci MicroSD

1. Wyjmij kartę z opakowania.
2. Poluzuj dwie śruby radełkowane, a następnie otwórz pokrywę ochronną złącza umożliwiającą połączenie z komputerem (patrz Rysunek 1-19 na stronie 51).
3. Chwyć kartę microSD w taki sposób, aby metalowe wtyki były skierowane w stronę przodu urządzenia.
4. Ostrożnie wsuwaj kartę do gniazda microSD, aż usłyszysz kliknięcie.

Wymywanie karty microSD

- ◆ Ostrożnie wepchnij kartę do urządzenia, a następnie puść. Mechanizm sprężynowy częściowo wypchnie kartę, po czym można ją złapać i wyjąć z urządzenia.



Rysunek 1-19 Instalacja karty microSD

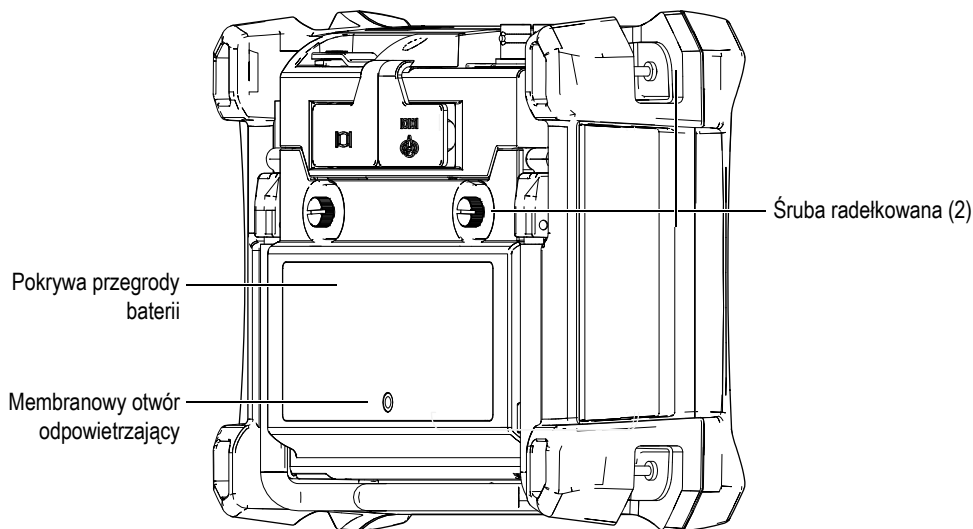
1.3 Przegroda baterii

Dwie śruby radełkowane na pokrywie przegrody na baterie umożliwiają szybki dostęp do zestawu baterii litowo-jonowych bez użycia narzędzi (patrz Rysunek 1-20 na stronie 52).

Na pokrywie przegrody baterii znajduje się również mały otwór w dolnej środkowej części z uszczelnionym przed czynnikami zewnętrznymi odpowietrznikiem membranowym.

WAŻNE

Odpowietrznik membranowy to zabezpieczenie wymagane na wypadek, gdy bateria w urządzeniu ulegnie uszkodzeniu i zacznie emitować gaz. Odpowietrznika nie wolno przebijać.

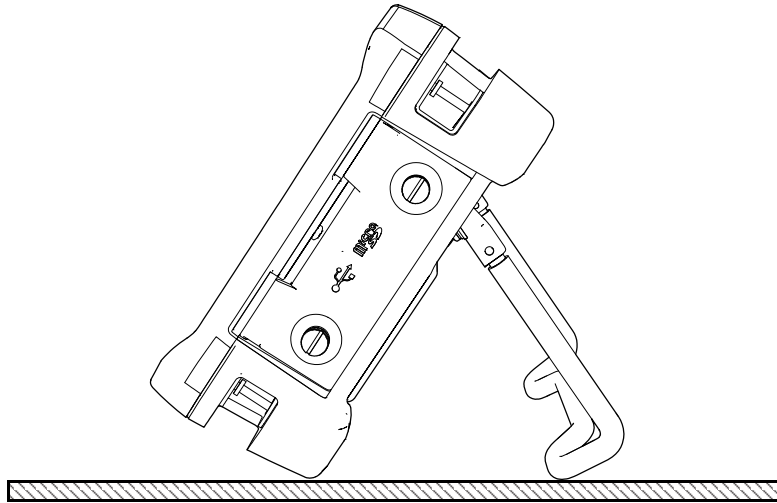


Rysunek 1-20 Przegroda baterii

Defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 może być zasilany jednym zestawem baterii litowo-jonowych (nr kat.: 600-BAT-L-3 [U8051431]), który może być ładowany wewnątrz urządzenia lub przy pomocy opcjonalnej ładowarki zewnętrznej (nr kat.: EPXT-EC-X).

1.4 Stojak urządzenia

W skład defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650 wchodzi przegubowy stojak umożliwiający podgląd pod różnymi kątami (patrz Rysunek 1-21 na stronie 53). Stojak podłączony jest z tyłu urządzenia za pomocą dwóch twardych bloków obrotowych i jest pokryty powłoką o wysokim współczynniku tarcia, która zapobiega ślizganiu się w trakcie użytkowania. Stojak ma taki kształt, który ułatwia ustawianie urządzenia na zakrzywionej powierzchni.



Rysunek 1-21 Urządzenie podparte na stojaku

2. Zasilanie urządzenia EPOCH 650

Defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 jest przeznaczony do pracy z wykorzystaniem jednego z dwóch źródeł zasilania:

- Wewnętrznej baterii litowo-jonowej
- Bezpośrednio z ładowarki/przejsięćówki EPOCH

Bez względu na to, które źródło zasilania zostanie wybrane, procedura włączania/wyłączania zasilania jest taka sama.

Aby włączyć lub wyłączyć zasilanie urządzenia EPOCH 650

1. Naciśnij przycisk zasilania, aby włączyć urządzenie EPOCH 650 (patrz Rysunek 2-1 na stronie 56).
Jednorazowe naciśnięcie tego przycisku powoduje wygenerowanie początkowego sygnału dźwiękowego, po czym następuje wyświetlenie ekranu startowego. Po około 5 sekundach rozlega się drugi sygnał dźwiękowy, który oznacza, że system jest gotowy do pracy.



Rysunek 2-1 Lokalizacja klawisza i wskaźnika zasilania w urządzeniu EPOCH 650

2. Naciśnij przycisk zasilania, aby wyłączyć urządzenie EPOCH 650.
System wygeneruje sygnał dźwiękowy, a następnie natychmiast się wyłączy.

2.1 Bateria litowo-jonowa

Bateria litowo-jonowa jest podstawową metodą zasilania urządzenia EPOCH 650. Bateria ta instalowana jest w każdym urządzeniu. W urządzeniu prawidłowo utrzymywanym i obsługiwanym w typowych kontrolowanych warunkach, bateria litowo-jonowa powinna wystarczyć na około 15 lub 16 godzin ciągłej pracy urządzenia. Instrukcje wymiany baterii zawiera „Wymiana baterii” na stronie 333 .

WSKAZÓWKA

Operator urządzenia powinien wyrobić nawyk sprawdzania, czy bateria jest całkowicie naładowana *przed* zabraniem urządzenia w teren (informacje na temat sprawdzania statusu naładowania zawiera Tabela 2 na stronie 60).

UWAGA

Przed osiągnięciem pełnej pojemności bateria może wymagać kilku cykli całkowitego ładowania/rozładowania. Taki proces kondycjonowania jest normalny dla baterii.

Maksymalizacja wydajności akumulatora

Nieuzywane baterie powoli się wyładowują. Całkowicie wyładowanej baterii nie da się ponownie naładować. W celu zmaksymalizowania możliwości działania baterii należy zapoznać się z poniższymi instrukcjami:

- Po codziennym korzystaniu z baterii podłącz urządzenie do ładowarki/przejsiówki wtedy, kiedy nie jest ono używane.
- Ilekroć jest to możliwe, urządzenie należy podłączyć do ładowarki/przejsiówki prądu zmiennego (na noc lub na weekend) w celu całkowitego naładowania baterii.
- Baterię należy ładować regularnie w celu zapewnienia jej odpowiedniej wydajności oraz umożliwienia jej cyklicznej pracy.
- Po rozładowaniu baterie należy jak najszybciej naładować.
- Baterie należy przechowywać w chłodnym i suchym miejscu.
- Unikać przechowywania przez długi czas w miejscu nasłonecznionym lub w innych nadmiernie nagranych pomieszczeniach, np. bagażniku samochodu.
- Podczas przechowywania baterii należy pamiętać o całkowitym ich naładowaniu przynajmniej raz na dwa miesiące.
- Nie przechowywać częściowo rozładowanych baterii bez pełnego ich naładowania.

2.2 Ładowarka/przejsiówka prądu zmiennego

Ładowarka/przejsiówka urządzenia EPOCH 650 dostarczana jest z każdym urządzeniem. Ładowarka/przejsiówka umożliwia zasilanie urządzenia EPOCH 650. Gdy w urządzeniu zamontowana jest bateria litowo-jonowa i podłączona jest ładowarka/przejsiówka, bateria jest ładowana.



OSTRZEŻENIE

Ładowarka/przejsiówka urządzenia EPOCH 650 jest przeznaczona tylko do ładowania baterii urządzenia EPOCH 650 (nr kat.: 600-BAT-L-3 [U8051431]). Nie należy podejmować prób ładowania innych baterii ani użycia innych ładowarek/przejsiówek. Może to spowodować wybuch lub obrażenia ciała.

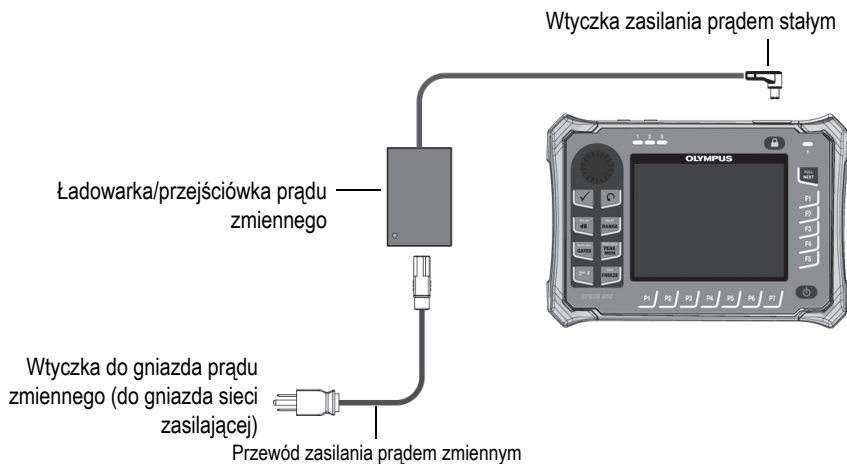
W celu podłączenia ładowarki/przejsiówki prądu zmiennego

1. Podłącz przewód zasilania do ładowarki/przejsiówki oraz do odpowiedniego gniazda zasilającego (patrz Rysunek 2-2 na stronie 58).



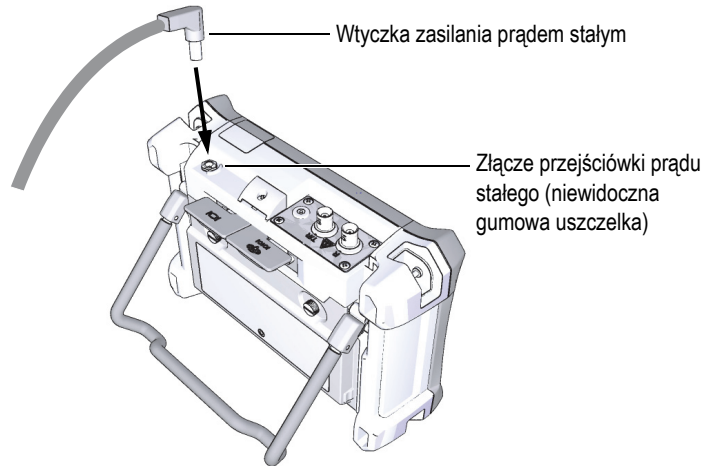
PRZESTROGA

Stosować wyłącznie przewód zasilania prądem zmiennym dostarczony wraz z urządzeniem EPOCH 650. Dostarczonego przewodu nie należy wykorzystywać do innych produktów.



Rysunek 2-2 Podłączenie ładowarki/przejsiówki

2. Podnieś gumową uszczelkę, która zakrywa złącze do podłączania ładowarki/przejęściówki prądu zmiennego na urządzeniu EPOCH 650.
3. Podłącz wtyczkę zasilania prądem stałym do złącza zasilania prądem stałym (patrz Rysunek 2-3 na stronie 59).



Rysunek 2-3 Podłączanie wtyczki zasilania prądem stałym

2.3 Niezależna ładowarka baterii

Bateria defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650 może być ładowana zewnętrznie przy użyciu opcjonalnej niezależnej ładowarki baterii (nr kat.: EPXT-EC-X). Zewnętrzne ładowanie baterii umożliwia naładowanie jednej baterii, podczas gdy druga znajduje się w urządzeniu. Skontaktuj się z firmą Evident lub lokalnym przedstawicielem w celu uzyskania dalszych informacji na temat zewnętrznej ładowarki.

2.4 Wskaźniki stanu zasilania

Stan zasilania ładowarką/przejsiówką prądu zmiennego oraz stan naładowania baterii są wskazywane przez wskaźnik zasilania ładowarką/przejsiówką prądu zmiennego na panelu przednim (patrz Rysunek 2-4 na stronie 60) oraz przez wskaźnik zasilania z baterii/prądem zmiennym w interfejsie użytkownika (patrz Tabela 2 na stronie 60).



Rysunek 2-4 Wskaźnik zasilania ładowarką/przejsiówką prądu zmiennego na panelu przednim

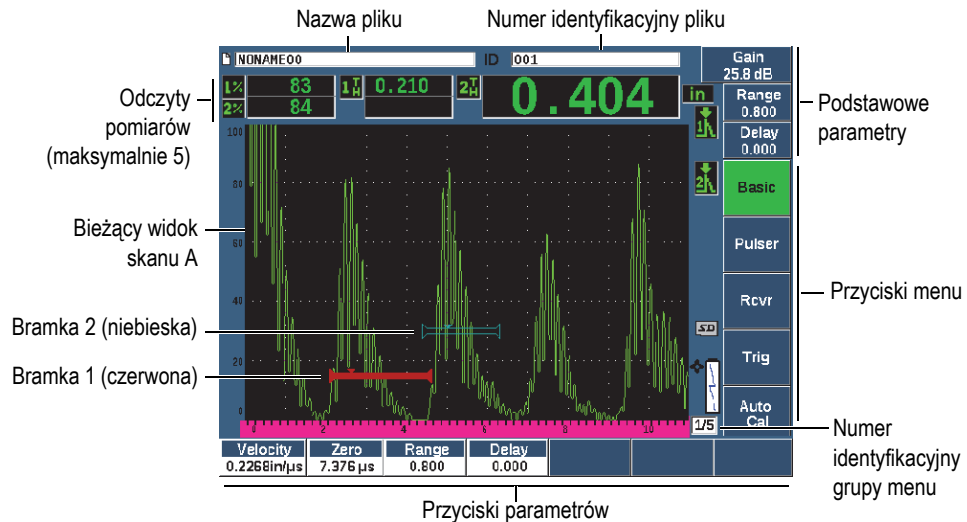
Stany wskaźnika baterii/prądu zmiennego przedstawia Tabela 2 na stronie 60. Wskaźnik zasilania z baterii/prądem zmiennym pokazuje dokładny poziom naładowania po 5–10 minutach użytkowania urządzenia.

Tabela 2 Wskaźniki stanu zasilania urządzenia EPOCH 650

Wskaźnik zasilania ładowarką/przejsiówką prądu zmiennego	Czy podłączone jest zasilanie prądem zmiennym?	Status	Wskaźnik zasilania z baterii/prądem zmiennym
Zielony	Tak	Bateria litowo-jonowa jest w pełni naładowana lub nie jest zainstalowana	
Czerwony	Tak	Bateria litowo-jonowa jest zainstalowana i ładowana	
Zielony	Nie	Poziom naładowania baterii litowo-jonowej wskazuje czarny poziomy pasek	

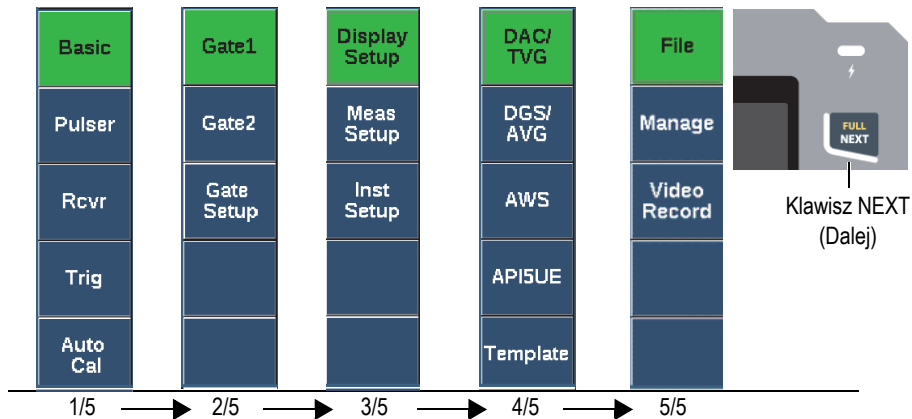
3. Przegląd informacji o oprogramowaniu

Główny wyświetlacz oprogramowania EPOCH 650 przedstawia Rysunek 3-1 na stronie 61.



Rysunek 3-1 Elementy głównego wyświetlacza oprogramowania

W urządzeniu EPOCH 650 istnieje pięć grup menu. Każda grupa menu identyfikowana jest za pomocą numeru (1/5, 2/5, 3/5, 4/5, oraz 5/5). Wskaźnik menu widoczny w prawym dolnym narożniku głównego wyświetlacza oprogramowania informuje o tym, które menu jest aktualnie wybrane (patrz Rysunek 3-1 na stronie 61). Jeśli na przykład wskaźnik menu pokazuje 1/5, oznacza to, że dostępnych jest pięć standardowych menu i aktualnie wybrane jest pierwsze. W celu przewinięcia wszystkich grup menu należy użyć klawisza NEXT (Dalej) (patrz Rysunek 3-2 na stronie 62).



Rysunek 3-2 Grupy menu i numery ich poziomów

3.1 Wybieranie elementu menu funkcji

Element menu funkcji z zielonym tłem to funkcja, która jest wybrana. Po uruchomieniu domyślnie wybrany jest pierwszy element menu funkcji w każdym z pięciu grup menu (patrz Rysunek 3-2 na stronie 62). W danym momencie może być wybrany tylko jeden element menu funkcji.

Aby wybrać element menu funkcji

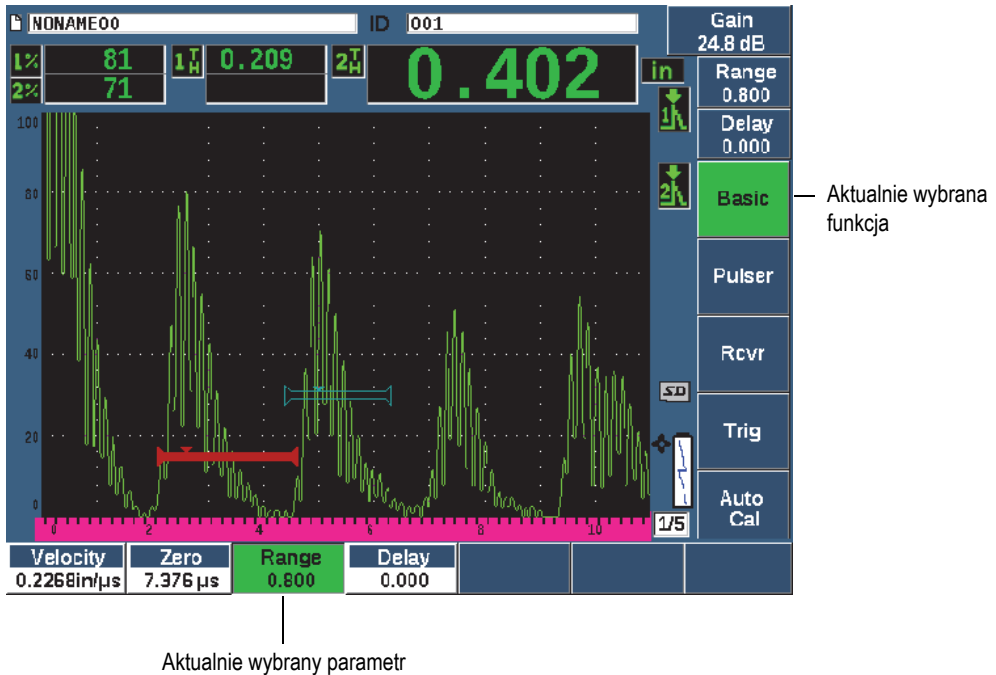
- ◆ Naciśnij odpowiedni klawisz funkcji.
Na przykład w celu wybrania funkcji **Basic** (Podstawowe) w pierwszej grupie menu naciśnij klawisz F1 (patrz Rysunek 3-3 na stronie 62).



Rysunek 3-3 Klawisz F1, który umożliwia wybranie funkcji Basic (Podstawowe)

3.2 Wybór parametrów

Gdy przycisk parametru ma zielone tło, oznacza to, że jest wybrany, a przycisk odpowiadającej funkcji pozostaje zielony (patrz Rysunek 3-4 na stronie 63).



Rysunek 3-4 Aktywny jest wybrany parametr (z zielonym tłem)

Aby wybrać parametr

- ◆ Naciśnij klawisz odpowiedniego parametru.
Na przykład, aby wybrać parametr **Range** (Zakres), naciśnij klawisz P3 (patrz Rysunek 3-5 na stronie 64).



Rysunek 3-5 Klawisz P3 umożliwiający wybór parametru Range (Zakres)

3.3 Konwencja identyfikacji parametrów i elementów menu

W celu zwięzłego opisu elementu w strukturze menu wykorzystywana jest następująca konwencja:

Menu > Parametr = wartość

gdzie:

Menu reprezentuje nazwę elementu menu (na przykład: **Meas Setup** (Konfiguracja pomiaru))

Parametr reprezentuje nazwę parametru (na przykład: **Unit** (Jednostka))

Wartość reprezentuje żadaną wartość dostępną do edycji lub do wyboru (na przykład: **mm**)

Na przykład w celu przekazania użytkownikowi instrukcji dot. ustawienia parametru **Unit** (Jednostka) na **mm** w menu **Meas Setup** (Konfiguracja pomiaru) używane jest następujące wyrażenie: **Meas Setup > Unit = mm** (Konfiguracja pomiaru > Jednostka = mm).




Wybierz **Meas Setup > Unit = mm** (Konfiguracja pomiaru > Jednostka = mm)

Jeśli wartość nie może być edytowana, wyrażenie nie zawiera wartości:

Wybierz **Gate1 > Zoom** (Bramka1 > Przybliżenie)


3.4 Regulacja parametrów




Gdy wybrany jest parametr, taki jak wzmocnienie lub zakres, można go modyfikować, korzystając z klawiszy strzałek lub pokrętła regulacyjnego (w zależności od konfiguracji sprzętu).

- Klawisze strzałek w górę i w dół () służą do zgrubnej regulacji wartości podświetlonego parametru. Klawisze strzałek w lewo i w prawo () służą do precyzyjnej regulacji.
- Pokrętło regulacyjne można obracać w prawo lub w lewo, aby zwiększać albo zmniejszać wartość parametru. Klawisz Check () służy do przełączania zakresu regulacji zgrubnej i precyzyjnej.

W konfiguracji panelu nawigacyjnego i pokrętła regulacyjnego wstępnie ustawione wartości można dostosować na potrzeby regulacji zgrubnej (patrz „Strona Editable Parameters (Parametry dostępne do edycji)” na stronie 121)

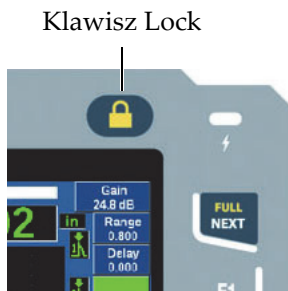
3.5 Klawisz Escape

Klawisz Escape () ma trzy podstawowe funkcje:

- Klawisz  umożliwia przejście ze strony ustawień do bieżącego ekranu kontroli.
- Klawisz  umożliwia powrót z wybranego menu do menu **Basic** (Podstawowe).
- Po wybraniu parametru bezpośredniego dostępu (wzmocnienie, zakres, bramki itp.) klawisz  umożliwia powrót do poprzedniego menu.

3.6 Klawisz Lock

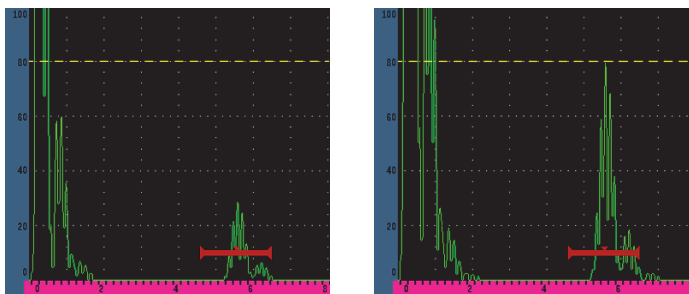
Klawisz Lock (tylko konfiguracja pokrętła) automatycznie blokuje regulację wszystkich parametrów, aby zapobiegać niepożądanym modyfikacjom parametrów na skutek przypadkowego ruchu pokrętłem (patrz Rysunek 3-6 na stronie 66).



Rysunek 3-6 Konfiguracja pokrętki regulacyjnej – klawisz Lock


3.7 Funkcja AUTO XX%

Naciśnięcie 2ND F, (AUTO XX%) uruchamia funkcję AUTO XX%, która automatycznie dokonuje regulacji wzmacnienia w celu ustawienia amplitudy echa w bramce na XX% pełnej wysokości ekranu (wartość domyślna XX wynosi 80%). (Patrz Rysunek 3-7 na stronie 66.)



Rysunek 3-7 Funkcja AUTO XX%: nieaktywna (po lewej) i aktywna (po prawej)

3.8 Podmenu

Podczas wybierania niektórych elementów, takich jak **Display Setup** (Ustawienia wyświetlacza), klawisz NEXT (Dalej) umożliwia przewijanie wierszy w podmenu, pokrętko regulacyjne lub strzałki na panelu nawigacyjnym regulują wybraną wartość, a klawisz Escape () powoduje powrót do bieżącego widoku skanu A.

3.9 Ustawienia nadajnika i odbiornika

Urządzenie EPOCH 650 umożliwia dostęp do większości ustawień nadajnika i odbiornika poprzez menu **Pulser** (Nadajnik) i **Rcvr** (Odbiornik). Czulość systemu (wzmocnienie) oraz wzmocnienie referencyjne kontrolowane są wyłącznie przy użyciu klawiszy bezpośredniego dostępu.

3.9.1 Czulość

Czulość systemu (wzmocnienie) regulowana jest przy użyciu klawisza bezpośredniego dostępu dB.

Regulacja czułości systemu

1. Naciśnij klawisz dB.
2. Wyreguluj wartość:

Użyj klawiszy strzałek na panelu nawigacyjnym albo obróć pokrętko regulacyjne w zakresie regulacji zgrubnej lub precyzyjnej

LUB

Naciśnij jeden z klawiszy parametrów, aby wybrać odpowiednią wartość ustawienia wstępnego

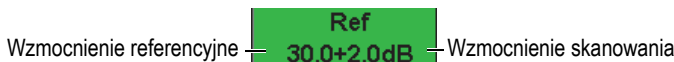
Za pomocą funkcji AUTO XX% można automatycznie regulować wzmocnienie. Patrz „Klawisz Escape” na stronie 65 .

3.9.2 Wzmocnienie referencyjne

Wzmocnienie referencyjne można określić, naciskając klawisz 2ND F, (REF dB). Powoduje to ustawienie bieżącego wzmocnienia jako wzmocnienia referencyjnego i aktywację wzmocnienia skanowania do dalszej regulacji (patrz Rysunek 3-8 na stronie 68).

Po ustawieniu wzmocnienia referencyjnego klawisze parametrów umożliwiają dostęp do następujących funkcji:

- **Add (Dodaj):** Funkcja ta łączy bieżące wzmocnienie skanowania z bieżącym wzmocnieniem referencyjnym, a wynik ustawia jako nowe wzmocnienie referencyjne.
- **Scan dB (dB skanowania):** Funkcja ta przełącza urządzenie pomiędzy bieżącym wzmocnieniem skanowania a wzmocnieniem skanowania równym 0,0 dB.
- **Off (Wył.):** Wyłącza funkcję wzmocnienia referencyjnego (utrata wzmocnienia skanowania).
- **+6 dB:** Zwiększa wzmocnienie skanowania o 6 dB.
- **-6 dB:** Zmniejsza wzmocnienie skanowania o 6 dB.



Rysunek 3-8 Wzmocnienie referencyjne i skanowania

3.9.3 Nadajnik

Funkcje głównego nadajnika w urządzeniu EPOCH 650 dostępne są w przypadku wybrania menu **Pulser** (Nadajnik). Każdy indywidualny parametr nadajnika wyświetlany jest powyżej klawiszy parametrów i można go wyregulować, wciskając klawisz odpowiedniego parametru.

W menu **Pulser** (Nadajnik) dostępne są następujące funkcje, które mogą być regulowane na bieżąco:

- **PRF Mode** (Tryb PRF): Umożliwia wybór trybu automatycznej lub ręcznej regulacji częstotliwości powtarzania impulsów. Tryb **Auto** (Autom.) zmienia ustawienia PRF w oparciu o zakres ekranu, a tryb **Manual** (Ręcznie) umożliwia ręczną regulację PRF w krokach po 10 Hz.
- **PRF**: Zakres wartości częstotliwości powtarzania impulsów (PRF –Pulse Repetition Frequency): od 10 Hz do 2000 Hz w krokach po 10 Hz
- **Energy** (Energia): Dostępne wartości napięcia impulsu: 0 V, 100 V, 200 V, 300 V i 400 V
- **Damp** (Tłumienie): Dostępne wartości tłumienia impulsu: 50 Ω , 100 Ω , 200 Ω i 400 Ω
- **Mode** (Tryb): Dostępne tryby impulsu: **P/E** (Puls-echo), **Dual** (Podwójne) oraz **Thru** (Transmisja bezpośrednia)
- **Pulser** (Nadajnik): Dostępne przebiegi z nadajnika: **Spike** (Impuls szpilkowy) lub **Square** (Kwadrat) (regulowany przebieg kwadratowy)
- **Freq** (Częstotliwość): Częstotliwość impulsów (szerokość impulsu fali prostokątnej) waha się od 0,1 MHz do 20,00 MHz

UWAGA

Impuls szpilkowy (Spike) jest równoważny przebiegowi kwadratowemu o częstotliwości 20 MHz.

3.9.4 Odbiornik

Standardowe funkcje odbiornika w urządzeniu EPOCH 650 są dostępne przy wyborze menu **Rcvr** (Odbiornik). Każdy indywidualny parametr odbiornika wyświetlany jest nad klawiszami parametrów i można go wyregulować, wciskając klawisz odpowiedniego parametru.

Następujące funkcje odbiornika są dostępne do regulacji na bieżąco w menu **Rcvr** (Odbiornik):

- **Filter** (Filtr): Ustawienia filtra odbiornika
- **Rect** (Prostowanie): Prostowanie przebiegu (**Full** – pełny przebieg, **Half+** – dodatnia połowa przebiegu, **Half-** – ujemna połowa przebiegu, **RF** – brak prostowania)
- **Reject** (Odrzucanie): Procent odrzucenia (od 0% do 80%)

30 filtrów dostępnych w urządzeniu EPOCH 650 pozwala na szerokopasmową i wąskopasmową regulację ustawień, aby dostosować je do wymagań konkretnego zastosowania. Każdy filtr jest w pełni cyfrowy. Tabela 3 na stronie 70 zawiera listę dolnoprzepustowych i górnoprzepustowych odcięć dla każdego dostępnego filtru.

Tabela 3 Odcięcia realizowane przez filtry

0,2 MHz–10 MHz	2,0 MHz–21,5 MHz
8,0 MHz–26,5 MHz	0,5 MHz–4,0 MHz
0,2 MHz–1,2 MHz	1,5 MHz–8,5 MHz
5,0 MHz–15 MHz	DC–10 MHz
DC–1,2 MHz	DC–4,0 MHz
DC–8,5 MHz	DC–15,0 MHz
DC–26,5 MHz	0,2 MHz–4,0 MHz
0,2 MHz–8,5 MHz	0,2 MHz–15,0 MHz
0,2 MHz–26,5 MHz	0,5 MHz–10,0 MHz
0,5 MHz–8,5 MHz	0,5 MHz–26,5 MHz
0,5 MHz–15,0 MHz	1,0 MHz–3,5 MHz
1,5 MHz–10,0 MHz	1,5 MHz–15,0 MHz

Tabela 3 Odcięcia realizowane przez filtry (ciąg dalszy)

1,5 MHz–26,5 MHz	2,5 MHz–7,0 MHz
5,0 MHz–10,0 MHz	5,0 MHz–26,5 MHz
6,0 MHz–12,0 MHz	8,0 MHz–15,0 MHz

3.10 Bramki

Urządzenie EPOCH 650 udostępnia dwie standardowe niezależne bramki pomiarowe oraz jedną opcjonalną niezależną bramkę pomiarową. Bramki 1 i 2 są standardowymi bramkami pomiarowymi. Bramka interfejsu jest opcjonalną bramką pomiarową używaną przede wszystkim w zastosowaniach zanurzeniowych (patrz „Bramka interfejsu” na stronie 305).

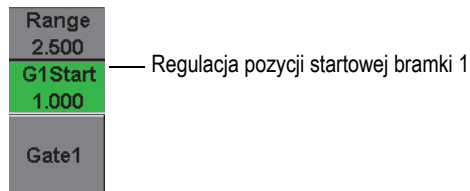
Bramka 1 wyświetlana jest jako czerwony ciągły pasek poziomy. Bramka 2 wyświetlana jest jako niebieski pusty w środku pasek poziomy. Bramka interfejsu jest wyświetlana jako żółty pusty w środku pasek poziomy.

Bramki te mogą niezależnie określać obszary pomiarów cyfrowych dla amplitudy, czasu przejścia oraz innych wyspecjalizowanych odczytów. Każda bramka posiada również funkcję alarmu oraz funkcję zoom.


3.10.1 Szybka regulacja podstawowych parametrów bramki

Klawisz bezpośredniego dostępu GATES (Bramki) umożliwia natychmiastowy dostęp do regulacji początku, szerokości oraz poziomu bramki bez konieczności wchodzenia w menu ustawień bramki. Jest to najpowszechniejsza metoda regulacji bramki.

Po wciśnięciu klawisza GATES (Bramki) na okienku powyżej pierwszego menu wyświetla się startowa pozycja bramki 1 (patrz Rysunek 3-9 na stronie 72). Po wybraniu bramki można użyć pokrętła lub strzałek, aby zwiększać lub zmniejszać wartości przy pomocy przyrządów zgrubnych lub precyzyjnych.



Rysunek 3-9 Regulacja pozycji startowej bramki 1

Wielokrotne naciskanie klawisza GATES (Bramki) umożliwia przewijanie ustawień początku, szerokości i poziomu każdej aktywnej bramki. Naciśnięcie klawisza  lub NEXT (Dalej) umożliwia powrót do grupy menu używanej przed rozpoczęciem regulacji bramki, co pozwala na wydajną regulację bramek przy minimalnych zakłóceniach dla operatora.

Dostępne są trzy menu ustawień przeznaczone do bardziej kompleksowego ustawiania i regulacji bramek: **Gate1** (Bramka1), **Gate2** (Bramka2) i **Gate Setup** (Ustawienia bramki).

3.10.2 Bramka 1 i Bramka 2

Menu **Gate 1** (Bramka 1) i **Gate 2** (Bramka 2) umożliwiają dostęp do określonego pozycjonowania bramki oraz funkcji alarmu. Po wybraniu któregośkolwiek menu nad klawiszami parametrów pojawiają się następujące parametry.

- **Zoom** (Przybliżenie): Zakres wyświetlania rozpocznie się od pozycji startowej wybranej bramki, a zakończy się na jej końcowej pozycji (start bramki + szerokość bramki).

UWAGA

Wielokrotne wciśnięcie klawisza parametru **Zoom** (Przybliżenie) włącza lub wyłącza opcję zoom.

-
- **Start** (Początek): Reguluje startową pozycję wybranej bramki.
 - **Width** (Szerokość): Reguluje szerokość wybranej bramki.
 - **Level** (Poziom): Reguluje wysokość ekranu wybranej bramki (od 3% do 95%).
 - **Alarm** (Alarm): Ustawia opcje alarmu wybranej bramki (**Off** (Wył.), **Positive** (Dodatnia), **Negative** (Ujemna), **Min Depth** (Min. głębokość))
 - **Min Depth** (Min. głębokość): Widoczna jedynie wtedy, gdy parametr **Alarm** ustawiony jest na **Min Depth** (Min. głębokość). Reguluje próg w jednostkach czasu przejścia, co wyzwala opcję **Min Depth** (Min. Głębokość).
 - **AFreeze** (Zatrzymanie automatyczne) Parametr widoczny tylko wtedy, gdy alarm ma wartość dodatnią lub ujemną. Umożliwia aktywację i dezaktywację funkcji **Auto Freeze** (Zatrzymanie automatyczne) (więcej informacji zawiera „Freeze (Zatrzymanie)” na stronie 138).
 - **Status** (Status): Włącza lub wyłącza bramkę (ma wpływ na pomiary, alarmy oraz widoczność bramki na ekranie).

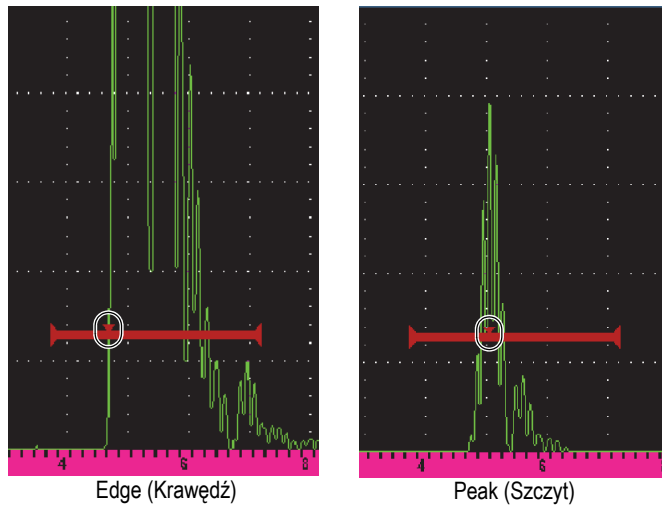
3.10.3 Ustawienia bramki

Menu Gate Setup (Ustawienia bramki) umożliwia regulację bardziej zaawansowanych ustawień dla każdej bramki przed rozpoczęciem badania. Ustawienia te widoczne są nad klawiszami parametrów. W menu Gate Setup (Ustawienia bramki) dostępne są następujące ustawienia:

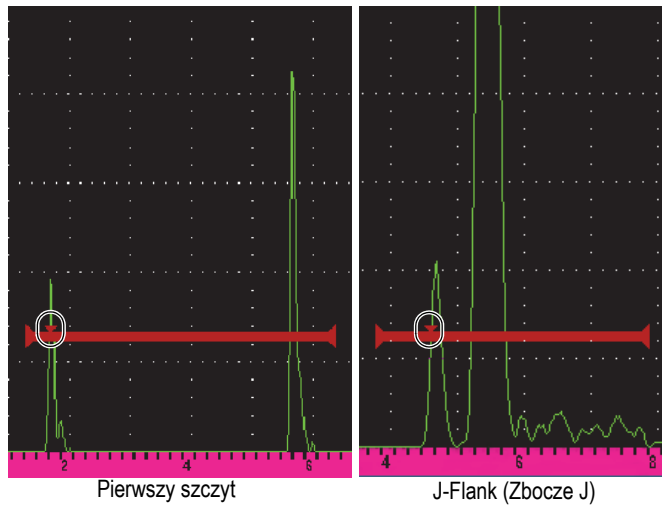
- **G1 Mode** (Tryb G1): Umożliwia ustawienia trybu wyzwalania bramki 1 (Peak, 1stPeak, Edge, J-Flank)
- **G1 RF**: Ustawia biegunowość bramki 1 podczas funkcjonowania urządzenia w trybie prostowania RF (Dual, Positive, Negative)
- **G1 %Amp** (Wzmoc. % G1): Używane jedynie w trybie Edge. Umożliwia ustawienia trybu wyzwalania dla % amplitudy cyfrowego pomiaru bramki 1 w trybie wykrywania Edge (High Peak, 1stPeak).
- **G2 Mode/G2 RF/G2 %Amp** (Tryb G2/G2 RF/Wzmoc. % G2): Ustawienia jak wyżej, tylko dla bramki 2.
- **G2 Tracks** (Śledzenie G2): Włącza lub wyłącza tryb śledzący bramki 2 w stosunku do bramki 1. Praca z włączonym trybem śledzenia jest traktowana jako prawdziwy tryb pomiaru echo-echo.

Tryby pomiaru bramki wybrane przez **G1 Mode** lub **G2 Mode** określają, które echo w bramce lub parametry echa wyzwalają pomiar cyfrowy.

- **Edge** (Krawędź): Uzyskuje odczyty pomiarów w oparciu o pozycję pierwszego punktu przekraczającego sygnał w bramce (patrz Rysunek 3-10 na stronie 75).
- **Peak** (Szczyt): Uzyskuje odczyty pomiarów w oparciu o najwyższy szczyt w obrębie obszaru w bramce (nie musi przekraczać progu bramki). Patrz Rysunek 3-10 na stronie 75.
- **1stPeak** (1. szczyt): Uzyskuje odczyty pomiarów w oparciu o pierwszy szczyt przekraczający próg bramki (poziom). Patrz Rysunek 3-11 na stronie 75.
- **J-Flank** (Zbocze J): Umożliwia akwizycję pomiarów grubości na podstawie położenia pierwszego punktu przecięcia sygnału bramkowanego i odczytów pomiaru amplitudy od najwyższego szczytu pierwszego echa w regionie bramkowanym (patrz Rysunek 3-11 na stronie 75).



Rysunek 3-10 Wyzwalanie w trybach Edge (Krawędź) i Peak (Szczyt)

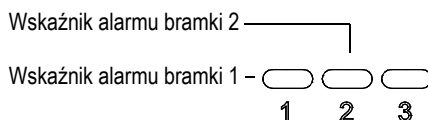


Rysunek 3-11 Wyzwalanie w trybach 1stPeak (Pierwszy szczyt) i J-Flank (Zbocze J)

3.10.4 Wskaźniki alarmu bramki

Za każdym razem, gdy na którejkolwiek bramce dochodzi do wyzwolenia alarmu, osoba obsługująca powiadamiana jest o tym na dwa różne sposoby:

- Urządzenie EPOCH 650 generuje sygnał dźwiękowy
- Na panelu przednim urządzenia zapala się jeden z dwóch wskaźników (LED) (patrz Rysunek 3-12 na stronie 76).



Rysunek 3-12 Światła wskaźnika alarmu Bramki 1 i Bramki 2

UWAGA

Urządzenie EPOCH 650 może również wystawiać sygnały alarmowe na wyjściu cyfrowym, które znajduje się na panelu tylnym urządzenia (patrz „Wyjścia alarmów” na stronie 159).

3.11 Kalibracja

Urządzenie EPOCH 650 można łatwo skalibrować pod kątem przesunięcia zerowego i prędkości w celu zapewnienia dokładnych pomiarów grubości (droga fali).

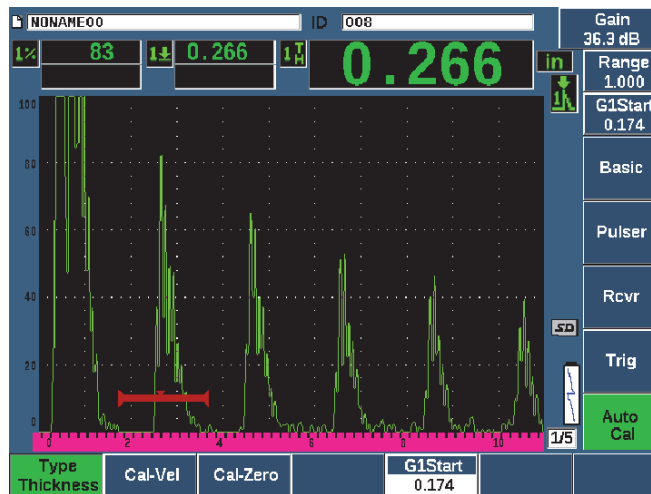
Urządzenie EPOCH 650 wykorzystuje system autokalibracji dla prostego dwustopniowego dostępu. Bardziej szczegółowe informacje o kalibracji przedstawia sekcja „Kalibracja” na stronie 165.

3.11.1 Kalibracja pomiaru

Kalibracja w celu uzyskania dokładnych pomiarów cyfrowych uzyskiwana jest zazwyczaj przy zastosowaniu dwóch znanych grubości materiału reprezentatywnego. W tej części terminy cienki oraz gruby będą stosowane w odniesieniu do dwóch grubości bloku lub płytki (kalibracja wiązki prostej) lub dwóch długości drogi fali pod kątem (kalibracja wiązki pod kątem).

W celu rozpoczęcia kalibracji

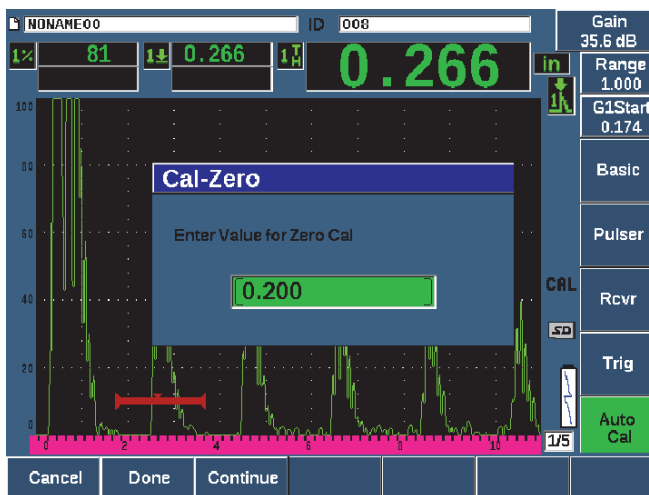
1. Sprzęgnij głowicę z cienkim kawałkiem materiału.
2. Umieść bramkę 1 wokół pojawiającego się na ekranie wskazania.
3. Naciśnij 2ND F (AUTO XX%), aby przesunąć wskazanie do 80% pełnej wysokości ekranu.
4. Wybierz pozycję menu **Auto Cal** (Kalibracja automatyczna) (patrz Rysunek 3-13 na stronie 77).



Rysunek 3-13 Menu Auto Cal (Kalibracja automatyczna)

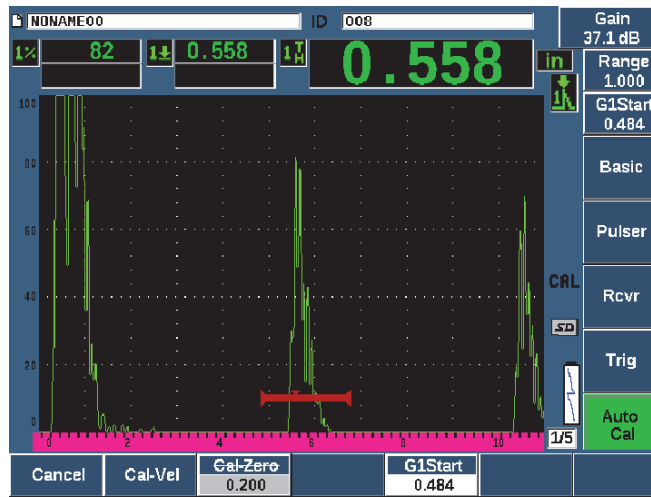
5. Wybierz parametr **Type** (Typ), a następnie wybierz odpowiedni typ kalibracji (najczęściej stosowane to **Thickness** (Grubość) w przypadku wiązki prostej i **Soundpath** (Ścieżka fali) w przypadku fali pod kątem).
6. Wybierz opcję **Cal-Zero** (Kalibracja zera).

- Wyreguluj wyświetlaną wartość do odpowiedniej grubości. Na potrzeby tego przykładu głowica podłączona jest do stopnia 5 mm (patrz Rysunek 3-14 na stronie 78).



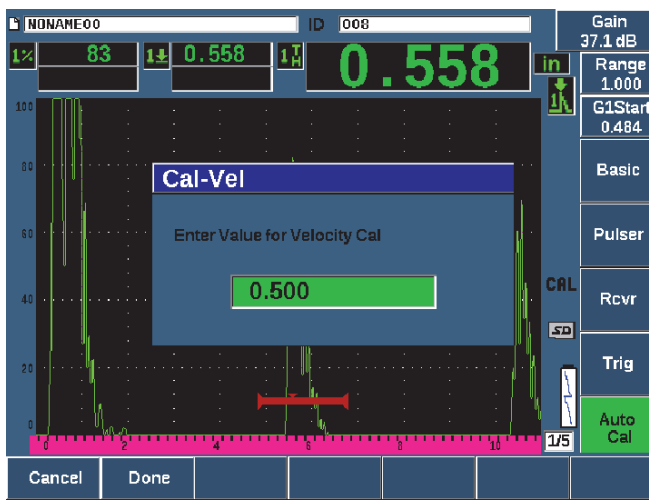
Rysunek 3-14 Wartość Cal-Zero (Kalibracja zera)

- Wybierz **Continue** (Kontynuuj), aby zaakceptować dostosowaną wartość, a następnie przejść do kolejnego kroku kalibracji.
- Podłącz głowicę do grubego stopnia materiału.
- Umieść bramkę 1 wokół pojawiającego się na ekranie wskazania.
- Doprowadź wskazanie do 80% pełnej wysokości ekranu, używając klawiszy 2ND F, (AUTO XX%) (patrz Rysunek 3-15 na stronie 79).



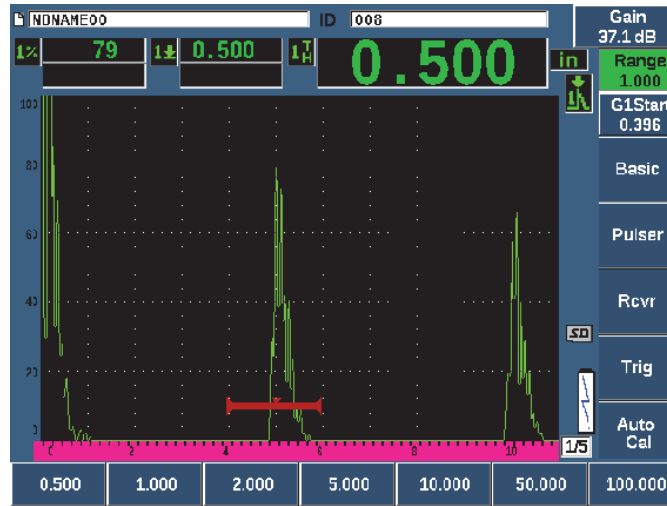
Rysunek 3-15 Początek bramki 1.

12. Wybierz opcję **Cal-Vel** (Kal. prędkości).
13. Użyj pokrętki lub strzałek w celu dostosowania wyświetlonej wartości do odpowiedniej grubości. Na potrzeby tego przykładu głowica jest sprzężona ze stopniem 12,5 mm (patrz Rysunek 3-16 na stronie 80).



Rysunek 3-16 Wartość Velocity Cal (Kal. prędkości)

14. Wybierz opcję **Done** (Gotowe), aby zatwierdzić dostosowaną wartość i zakończyć proces kalibracji.
15. Naciśnij RANGE, a następnie dostosuj zakres ekranu do wybranego ustawienia (patrz Rysunek 3-17 na stronie 81).



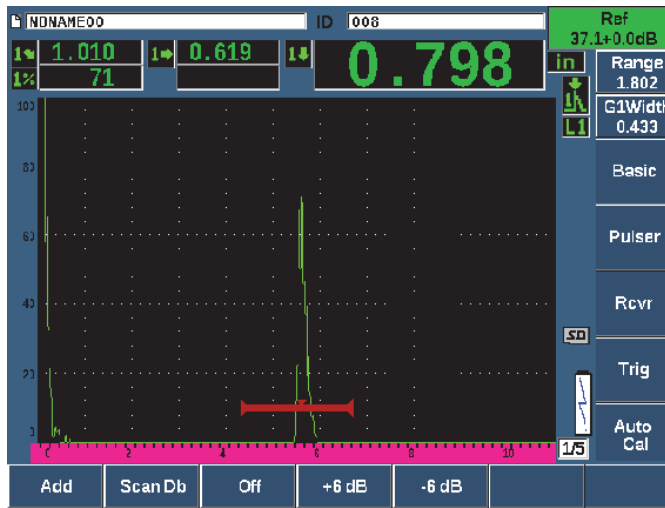
Rysunek 3-17 Wartość zakresu

3.11.2 Kalibracja wiązki pod kątem

Kalibracja wiązki pod kątem obejmuje zazwyczaj cztery etapy.

W celu wykonania kalibracji wiązki pod kątem

1. Odszukaj punkt indeksu wiązki (BIP) (patrz „Lokalizacja punktu indeksowego wiązki” na stronie 190).
2. Zweryfikuj kąt załamania klina (patrz „Weryfikacja kąta załamania” na stronie 192).
3. Zakończ kalibrację odległości, korzystając z instrukcji „Kalibracja pomiaru” na stronie 77 (tryb kalibracji ustawiony na opcję **SoundPath** (Droga fali) lub **Depth** (Głębokość) w zależności od typu odbłyśnika).
4. Ustaw czułość, korzystając z instrukcji „Kalibracja czułości” na stronie 199 (Patrz Rysunek 3-18 na stronie 82).
 - Zarejestruj przerwę czułości albo wycięcie w bramce 1, ustawiając wskazanie na 80% wysokości ekranu za pomocą klawiszy 2ND F, (AUTO XX%).
 - Ustaw wzmocnienie referencyjne, naciskając klawisze 2ND F, (REF dB).



Rysunek 3-18 Ustawianie wzmocnienia referencyjnego

3.12 Rejestrator danych

Urządzenie EPOCH 650 dysponuje systemem rejestrowania umożliwiającym standardowe przechowywanie plików kontrolnych (Inc) oraz dedykowanych plików kalibracji (Cal), jak również dowolnych plików kontrolnych w konfiguracji korozyjnej (2D, 3D, Kotłowa itp.). Bez względu na typ pliku każdy plik z danymi zapisywany w urządzeniu EPOCH 650 przechowuje wszystkie aktywne pomiary cyfrowe, skompresowane skany A, dane o kalibracji, warunki alarmów oraz aktywne właściwości oprogramowania. Dwa gigabajty wbudowanej pamięci umożliwiają zapisanie ponad 100 000 punktów danych.

Poniższa część opisuje procedurę ustawiania i przechowywania większości podstawowych i ogólnych typów plików, pliku kalibracji. Szczegóły oraz procedury w przypadku standardowych i opcjonalnych typów plików znajdują się w sekcji „Rejestrator danych” na stronie 215 .

3.12.1 Pliki kalibracji

W celu ustawienia i zapisania pliku kalibracji w urządzeniu EPOCH 650 należy najpierw zakończyć wszystkie ustawienia ultradźwięków i ustawienia oprogramowania, które zostaną zapisane w ramach wykonywanej kalibracji.

Tworzenie i zapisywanie pliku kalibracji

1. Wybierz menu **File** (Plik).
2. Wybierz parametr **Create** (Tworzenie) (patrz Rysunek 3-19 na stronie 83).
3. W okienku **File Type** (Typ pliku) użyj pokrętki lub strzałek, aby wybrać opcję **Cal** (Kalibracja).
4. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby przejść do pola **Filename** (Nazwa pliku).
5. Wybierz parametr **Edit** (Edycja), aby wyświetlić klawiaturę wirtualną (patrz Rysunek 3-19 na stronie 83).
6. Użyj pokrętki lub strzałek, aby nawigować na klawiaturze wirtualnej, i utwórz nazwę pliku (maksymalnie 32 znaki).
7. Wstaw znak, wybierając opcję **INS** (klawisz F5).

Rysunek 3-19 Ekran Create (Tworzenie) z klawiaturą wirtualną

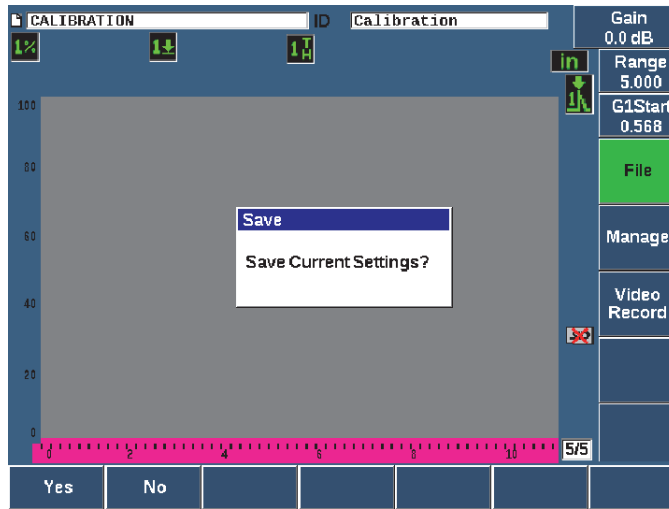
8. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby ukończyć proces nazywania pliku.

UWAGA

W celu utworzenia pliku przyrostowego (Inc) należy najpierw stworzyć Punkt Startowy.

9. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aż zostanie podświetlony przycisk **Create** (Tworzenie).
10. Wybierz parametr **&Save** (&Zapisz).

Parametr **&Save** (&Zapisz) powoduje utworzenie pliku w pamięci, otwarcie go w aktywnej lokalizacji zapisu, a następnie wyświetlenie monitu z zachętą do zapisania bieżących parametrów pliku w tym pliku (patrz Rysunek 3-20 na stronie 84).



Rysunek 3-20 Okno dialogowe Zapisz (Save)

Dostępne są także dwa inne parametry tworzenia pliku, które zostały opisane poniżej:

- **Create** (Tworzenie): Tworzy plik w pamięci, ale nie otwiera go jako aktywnej lokalizacji zapisu. Używany zazwyczaj podczas tworzenia kilku plików jednocześnie bez zapisywania danych.
 - **&Open** (&Otwórz): Tworzy plik w pamięci i otwiera go jako aktywną lokalizację zapisu, ale nie zapisuje parametrów pliku aż do momentu wciśnięcia klawiszy 2ND F, (SAVE). Używany zazwyczaj w przypadku plików kontrolnych wtedy, gdy plik tworzony jest przed rozpoczęciem kontroli.
11. Naciśnij klawisz **YES** (klawisz P1), aby aktywować opcję i powrócić do bieżącego ekranu.

3.12.2 Resetowanie urządzenia

W urządzeniu EPOCH 650 można wyzerować bieżące ustawienia i przywrócić wartości domyślne. Ta funkcja jest użyteczna, gdy wymagane jest wyzerowanie parametrów urządzenia, usunięcie wszystkich plików rejestratora danych albo przywrócenie ustawień fabrycznych.

Aby zresetować urządzenie EPOCH 650

1. Wybierz opcję **Manage > Reset** (Zarządzanie > Resetowanie), aby wyświetlić stronę **Resets** (Operacje resetowania) (patrz Rysunek 3-21 na stronie 86).
2. Użyj strzałek lub pokrętła regulacyjnego w celu podświetleniażądanego typu resetowania i wybierz opcję **Select** (Wybór) (klawisz P1).

Dostępne typy resetowania:

- **Resetowanie parametrów**

Resetowane są tylko bieżące parametry ekranowe poprzez przywrócenie systemowych wartości domyślnych (nie wpływa na zapisane pliki).

- **Resetowanie przechowywania**

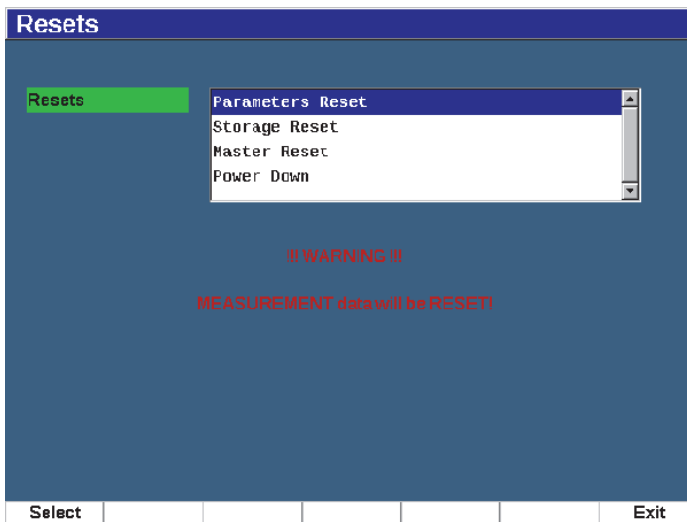
Usuwa wszystkie zapisane pliki bez wpływu na aktualne ustawienia urządzenia. (Pozostanie tylko domyślny plik NONAME00.)

- **Resetowanie główne**

Przywraca wszystkie ustawienia fabryczne i usuwa wszystkie zapisane pliki.

- **Wyłączanie**

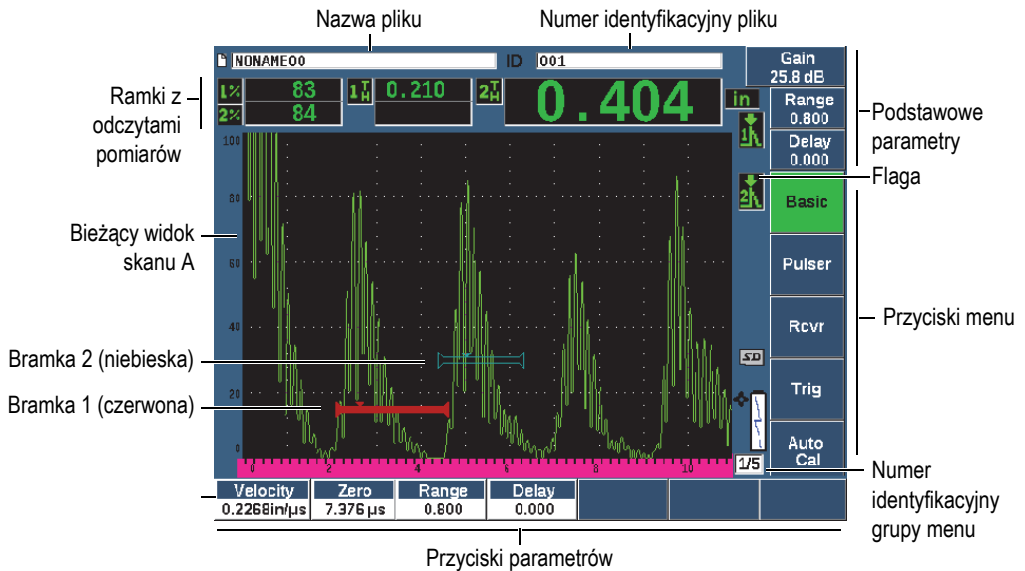
Służy do wyłączania urządzenia.



Rysunek 3-21 Strona Resets (Operacje resetowania)

4. Interfejs oprogramowania

Główny wyświetlacz oprogramowania EPOCH 650 przedstawia Rysunek 4-1 na stronie 87.




Rysunek 4-1 Elementy głównego wyświetlacza oprogramowania

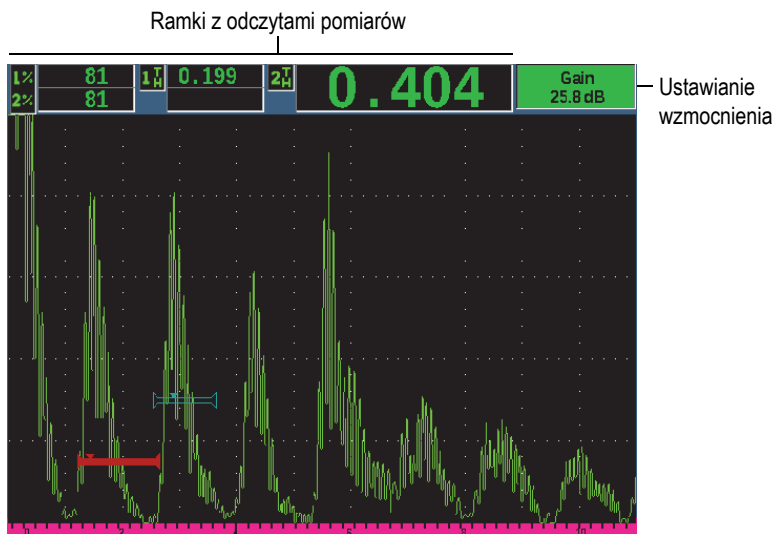
Informacje na temat wybierania funkcji i parametrów zawierają tematy od „Przegląd informacji o oprogramowaniu” na stronie 61 do „Podmenu” na stronie 67

Rysunek 4-2 na stronie 88 przedstawia główny wyświetlacz w trybie pełnoekranowym.

Zmiana rozmiaru wyświetlacza głównego

Naciśnij klawisz 2ND F (FULL), aby ustawić główny wyświetlacz na tryb pełnoekranowy.

W celu przywrócenia normalnego rozmiaru ekranu naciśnij klawisz Escape .



Rysunek 4-2 Elementy wyświetlacza oprogramowania w trybie pełnoekranowym

4.1 Rodzaje przycisków

Tabela 4 na stronie 88 przedstawia różne rodzaje przycisków, jakie występują w interfejsie ultradźwiękowego defektoskopu EPOCH 650.

Tabela 4 Rodzaje przycisków

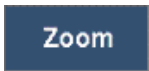



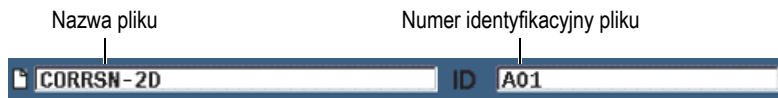
Rodzaj	Przykład	Opis
Funkcja		Element menu funkcji, którego wybranie powoduje natychmiastowe wykonanie wybranego polecenia.

Tabela 4 Rodzaje przycisków (ciąg dalszy)

Rodzaj	Przykład	Opis
Podmenu		Element menu funkcji, który powoduje otwarcie okna dialogowego lub ekranu z większą ilością parametrów.
Wartość edytowalna		Parametr o wartości edytowalnej Przekręć pokrętko regulacyjne lub wciśnij strzałkę w celu zmiany wartości.
Wartość wybieralna		Parametr z zestawem określonych wcześniej wybieralnych wartości. Przekręć pokrętko regulacyjne lub wciśnij strzałkę, aby wybrać wartość.

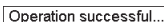
4.2 Pasek identyfikacji plików i pasek komunikatów

Pasek identyfikacji plików jest wyświetlany u góry głównego wyświetlacza i przedstawia nazwę aktualnie otwartego pliku oraz jego identyfikator (patrz przykład: Rysunek 4-3 na stronie 89).



Rysunek 4-3 Przykład paska identyfikacji plików z ID

Pasek wiadomości pojawia się u dołu ekranu wyświetlając wiadomości oraz uwagi w miarę potrzeby, zgodnie z działaniami użytkownika (patrz przykład: Rysunek 4-4 na stronie 89).



Rysunek 4-4 Pasek wiadomości z przykładem

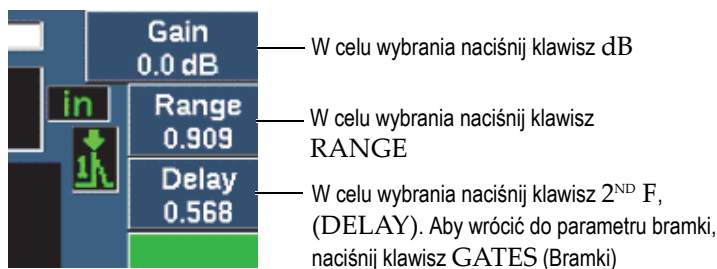
4.3 Parametry bezpośredniego dostępu

Parametry bezpośredniego dostępu wyświetlane są zawsze w prawym górnym rogu wyświetlacza. Dzięki temu możliwe jest przeglądanie tych parametrów na głównym ekranie bez względu na rodzaj wybranego obecnie menu lub parametru. Parametry te obejmują **Gain** (Wzmocnienie), **Range** (Zakres), **Delay** (Opóźnienie) oraz **Gates** (Bramki).

Aby wybrać i wyświetlać parametry dostępu bezpośredniego

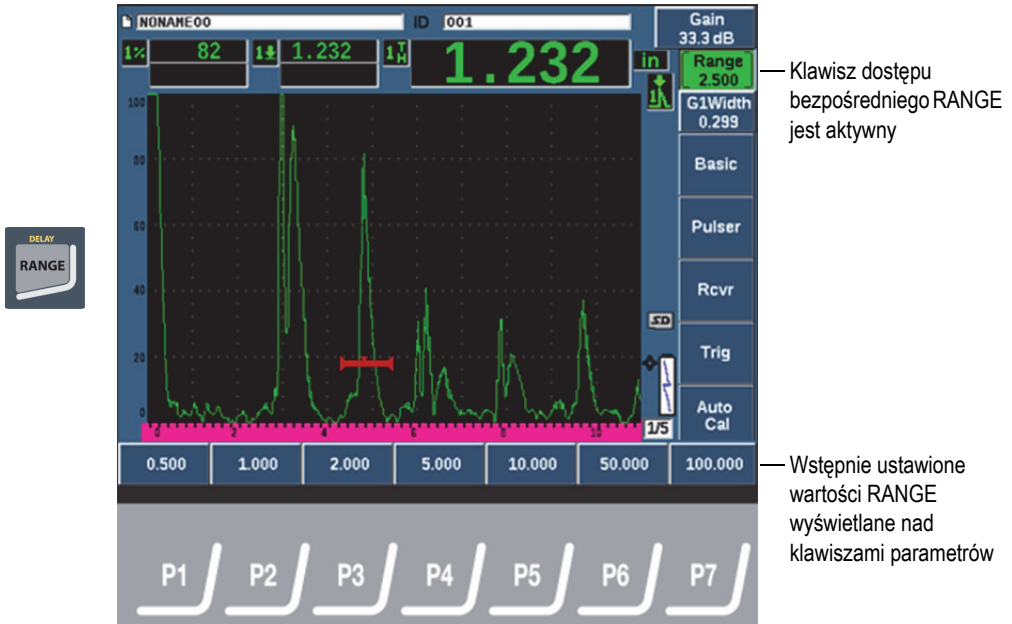
- Naciśnij klawisz dostępu bezpośredniego dB, aby wybrać parametr **Gain** (Wzmocnienie).
- Naciśnij klawisz dostępu bezpośredniego RANGE, aby wybrać parametr **Range** (Zakres).
- Naciśnij klawisz dostępu bezpośredniego GATES (Bramki), aby wybrać parametry **Gate** (Bramka). Parametr **G1Start** (Początek G1) zastępuje parametr **Delay** (Opóźnienie).
- Naciśnij klawisz dostępu bezpośredniego 2ND F (DELAY), aby wybrać parametr Delay (Opóźnienie).

Po wybraniu przycisk będzie wyświetlany z zielonym tłem (patrz Rysunek 4-5 na stronie 90). W celu edycji wartości przekręć pokrętkę regulacyjną lub wciśnij strzałki w górę i w dół. Więcej informacji na temat regulacji bramki znajduje się w sekcji „Szybka regulacja podstawowych parametrów bramki” na stronie 145.



Rysunek 4-5 Przykład parametrów bezpośredniego dostępu Gain (Wzmocnienie), Range (Zakres) i Delay (Opóźnienie)

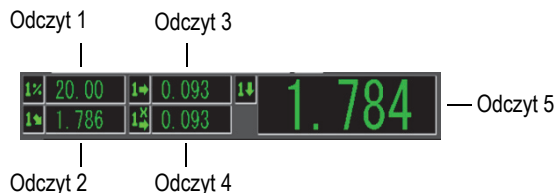
Użycie klawiszy dostępu bezpośredniego Gain (Wzmocnienie), Range (Zakres) lub Delay (Opóźnienie) powoduje wyświetlenie wstępnie ustawionych wartości nad klawiszami parametrów u dołu ekranu (patrz Rysunek 4-6 na stronie 91). Te wstępnie ustawione wartości umożliwiają przejście do konkretnego ustawienia po jednorazowym naciśnięciu przycisku, a ponadto mogą być dostosowywane (patrz „Strona Editable Parameters (Parametry dostępne do edycji)” na stronie 121).



Rysunek 4-6 Wstępnie ustawione wartości dla funkcji dostępu bezpośredniego

4.4 Ramki z odczytami pomiarów

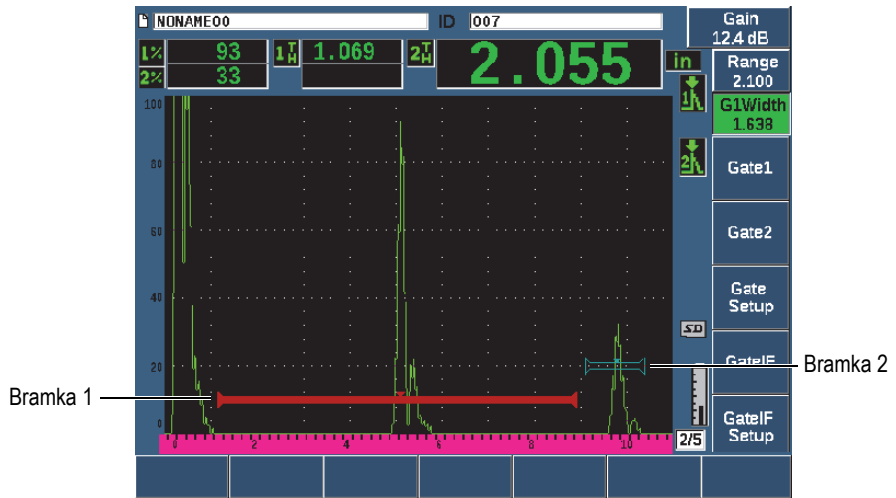
Ramki z odczytami pomiarów znajdujące się w lewym górnym rogu głównego wyświetlacza oprogramowania przedstawiają piktogramy oraz cyfrowe wartości dla maksymalnie pięciu dostępnych do wyboru pomiarów (patrz Rysunek 4-7 na stronie 92). Sekcja „Strona ustawień Reading (Odczyt)” na stronie 108 zawiera szczegółowe informacje na temat wyboru pomiarów, a także opis dostępnych pomiarów.



Rysunek 4-7 Przykład okien odczytu pomiarów wraz z ich piktogramami

4.5 Obszar bieżącego skanu

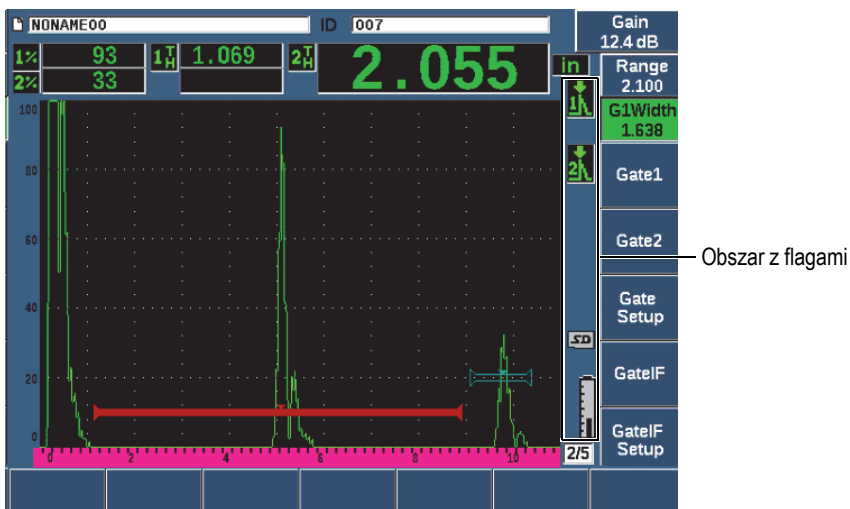
Duży obszar bieżącego skanu o ustalonym rozmiarze wyświetla dane ultradźwiękowe w sposób graficzny (patrz Rysunek 4-8 na stronie 93).



Rysunek 4-8 Przykład przebiegu skanu A z bramkami

4.6 Flagi

Defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 oznacza funkcje, które są aktywne, wyświetlając zestaw flag na wąskim pionowym obszarze po prawej stronie obszaru bieżącego skanu (patrz Rysunek 4-9 na stronie 94). Tabela 5 na stronie 94 zawiera opis dostępnego zestawu flag.



Rysunek 4-9 Obszar wyświetlania flag

Tabela 5 Opis flag







Flaga	Opis
	Jednostkami długości są cale
	Jednostkami długości są milimetry
	Jednostkami długości są mikrosekundy
	Wskazuje, że wciśnięto klawisz 2 ND F.
	Bramka 1 znajduje się w trybie pomiaru szczytowego.
	Bramka 2 znajduje się w trybie pomiaru szczytowego.

Tabela 5 Opis flag (ciąg dalszy)











Flaga	Opis
	Bramka 1 znajduje się w trybie pomiaru krawędzi (lub zbocza).
	Bramka 2 znajduje się w trybie pomiaru krawędzi (lub zbocza).
	Bramka 1 znajduje się w trybie pomiaru pierwszego szczytu.
	Bramka 2 znajduje się w trybie pomiaru pierwszego szczytu.
	Bramka IF znajduje się w trybie pomiaru zbocza J (J-Flank).
	Bramka 1 znajduje się w trybie pomiaru zbocza J (J-Flank).
	Bramka 2 znajduje się w trybie pomiaru zbocza J (J-Flank).
DAC	Funkcja DAC jest aktywna.
DGS	Funkcja DGS jest aktywna.
AWS	Funkcja AWS jest aktywna.
API	Funkcja API 5UE jest aktywna.
TS	Pamięć szablonu jest aktywna.

Tabela 5 Opis flag (ciąg dalszy)

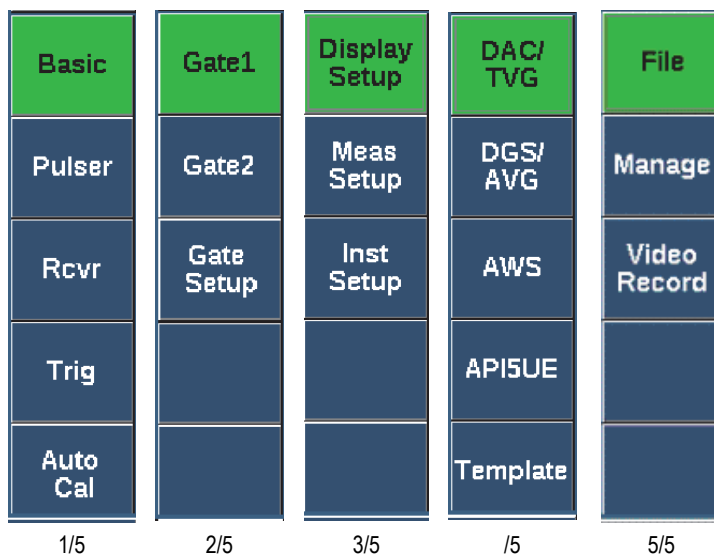
Flaga	Opis
	Kalibracja jest aktywna.
	Korekta zakrzywionej powierzchni (CSC) jest aktywna.
	Skan B jest aktywny.
	Śledzenie bramki (Echo-Echo) jest aktywne.
	Funkcja zoom jest aktywna.
	FREEZE (Zatrzymanie) jest aktywne.
	Automatyczna funkcja FREEZE (Zatrzymanie) jest aktywna.
	Opcja PEAK MEM (Pamięć szczytowa) jest aktywna.
	Referencyjne echo 2 ND F, (PEAK HOLD) jest aktywne.
	Uśrednianie fali jest aktywne.
	Dostęp do wszystkich funkcji urządzenia z wyjątkiem ON/OFF (Wł./Wył.) jest zablokowany.
	Wskazuje, że zainstalowano kartę microSD.
	Wskazuje, że nie zainstalowano karty microSD.
	Bieżące ustawienia ograniczają prędkość aktualizacji fali do wartości poniżej 60 Hz.

Tabela 5 Opis flag (ciąg dalszy)

Flaga	Opis
	Wskazuje, że podłączono ładowarkę i następuje ładowanie baterii.
	Wskazuje, że następuje stopniowe rozładowywanie baterii.
	Wskazuje, że tryb rejestracji wideo aktywnie rejestruje wideo.

4.7 Zawartość menu

W defektoskopie ultradźwiękowym EPOCH 650 menu są wykorzystywane do klasyfikowania podobnych funkcji. Dotyczy to pięciu grup menu widocznych na Rysunek 4-10 na stronie 98.



Rysunek 4-10 Standardowe grupy menu

Tabela 6 na stronie 98 do Tabela 10 na stronie 101 udostępniają krótki przegląd informacji na temat dostępnych menu i parametrów dla każdej grupy menu.

Tabela 6 Zawartość pierwszej grupy menu

Menu	Parametry						
Basic (Podstawowe)	Velocity (Prędkość)	Zero	Range (Zakres)	Delay (Opóźnienie)			
Pulser (Nadajnik)	PRF Mode (Tryb PRF)	PRF	Energy (Energia)	Damp (Tłumienie)	Mode (Tryb)	Pulser (Nadajnik)	Freq (Częst.)

Tabela 6 Zawartość pierwszej grupy menu (*ciąg dalszy*)

Menu	Parametry						
Rcvr (Odbiornik)	Filter (Filtr)	Rect (Prost.)					Reject (Odrzucanie)
Trig (Wyzw.)	Angle (Kąt)	Thick (Grubość)	X Value (Wartość X)	CSC			
Auto Cal (Kal. auto.)	Type (Rodzaj)	Cal-Vel (Kal. prędk.)	Cal-Zero (Kal. zero)		G1Start		

Tabela 7 Zawartość drugiej grupy menu

Menu	Parametry						
Gate 1 (Bramka 1)	Zoom (Przybliżenie)	Start	Width (Szerokość)	Level (Poziom)	Alarm	Głębokość min (tylko przy Alarmie ustawionym na Głębokość Min)	Status
Gate 2 (Bramka 2)	Zoom (Przybliżenie)	Start	Width (Szerokość)	Level (Poziom)	Alarm	Min Depth (Głębokość min.) (tylko przy Alarmie ustawionym na Głębokość Min)	Status
Gate Setup (Ust. bramki)	G1 Mode (Tryb G1)	G1 RF	G1 %Amp	G2 Mode (Tryb G2)	G2 RF	G2 %Amp	G2 Tracks (Ścieżki G2)

Tabela 8 Zawartość trzeciej grupy menu

Menu	Parametry						
Ustawienia wyświetlacza	Ustawienia wyświetlacza	Grid (Siatka)					
Meas Setup (Ust. pomiaru)	Reading Setup (Ustawienia odczytu)	Unit (Jednostka)	TH Res	% Res	A-Out	Specjalny	AutoXX %
Inst Setup (Ust. urządzenia)	General (Ogólne)	About (Informacje)	Clock (Zegar)	Software Options (Opcje oprogramowania)	Misc (Różne)	Edit Parameters (Edycja parametrów)	

Tabela 9 Zawartość czwartej grupy menu

Menu	Parametry						
DAC/TCG	Add (Dodawanie) (tryb ustawień) Wzmocnienie DAC (tryb kontroli)	Usuwanie (tryb ustawień) View (Widok) (tryb kontroli)	Done (Gotowe) (tryb kontroli)	Gain Step (Krok wzmocnienia) (tryb kontroli)	G1Start	Edit (Edycja) (tryb kontroli)	Setup (Konfiguracja)
DGS/AVG	Ref (Ref.) (tryb ustawień) Delta VT (tryb kontroli)	Reg Level (Poziom reg.) (tryb kontroli)		ACV Spec (Spec. ACV) (tryb kontroli)	G1Start		Setup (Konfiguracja)
AWS	Ref B (Ref. B)	Scan dB	Ref Level (Poziom ref.) (tryb kontroli)		G1Start		Setup (Konfiguracja)

Tabela 9 Zawartość czwartej grupy menu(ciąg dalszy)

Menu	Parametry						
API5UE	RefAMax (tryb ustawień) Zbieranie (tryb ustawień, aktywna Peak Mem oraz tryb kontroli)	RefT1 (tryb ustawień)	RefT2 (tryb ustawień)	G1Start	Inspect (Kontrola) (tryb ustawień, zebrane dane) Re-Cal (tryb kontroli)	Clear (Czyszczenie) (tryb ustawień, zebrane dane)	Setup (Konfiguracja)
Template (Szablon)	Template1 (Szablon1) (tryb kontroli)	Template2 (Szablon2) (tryb kontroli)	Template3 (Szablon3) (tryb kontroli)	Template4 (Szablon4) (tryb kontroli)	Template5 (Szablon5) (tryb kontroli)	Template6 (Szablon6) lub strzałka w prawo (tryb kontroli)	Setup (Konfiguracja)

Tabela 10 Zawartość piątej grupy menu

Menu	Parametry						
File (Plik)	Open (Otwórz)	Create (Utwórz)	Thick Record (Rekord grubości)	Quick Recall (Szybkie wywołanie)	Memo (Notatka)	Last ID (Ostatni identyfikator)	Select ID (Wybór identyfikatora)
Manage (Zarządzanie)	Reset (Resetowanie)	Export (Eksport)	Import (Import)	Edit (Edycja)	Copy (Kopiuj)	Delete (Usuń)	Import Memo (Import notatki)
Video Record (Rekord wideo)	Record (Rekord) (tryb konfiguracji)	Frames (Ramki) (tryb konfiguracji) Pause (Pauza) (tryb rejestracji)		Flag (Flaga) (tryb rejestracji)	Save (Zapisz) (tryb konfiguracji)	Video Files (Pliki wideo) (tryb konfiguracji)	Setup (Konfiguracja)

W celu wybrania grupy menu oraz wartości parametrów

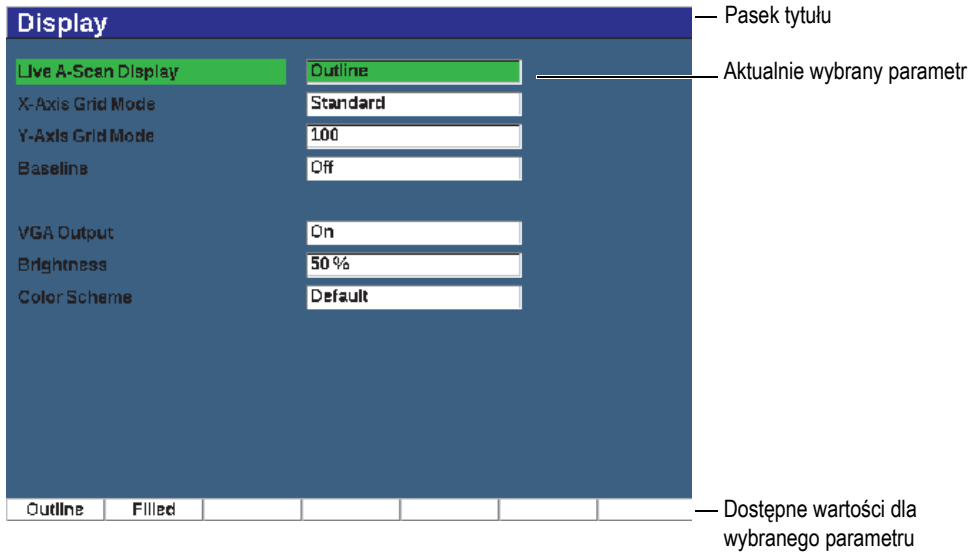
1. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby wybrać grupę menu.
2. Wybierz element menu, korzystając z odpowiedniego klawisza funkcyjnego. Wskaźnik menu identyfikuje wybrane menu (szczegóły dotyczące struktury menu znajdują się w sekcji „Zawartość menu” na stronie 97).
3. Wybierz żądany parametr, używając odpowiedniego klawisza parametru.

W celu zmiany wartości parametru

1. Wybierz wartość, wybierając odpowiedni parametr.
Tło przycisku wybranego parametru zmieni kolor na zielony, co będzie oznaczało, że jest wybrany.
2. Użyj strzałek lub przekręć pokrętło regulacyjne w celu zmiany wartości (patrz „Regulacja parametrów” na stronie 65).
Wartość uzyskana w wyniku edycji obowiązuje od razu. Niektóre parametry mają stałą wartość lub stały stan.

4.8 Strony ustawień

Oprogramowanie defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650 zawiera kilka stron ustawień umożliwiających dostosowanie właściwości i parametrów urządzenia do preferencji użytkownika. Strona ustawień wyświetlacza, którą przedstawia Rysunek 4-11 na stronie 103, jest przykładem strony ustawień.



Rysunek 4-11 Strona ustawień wyświetlacza oraz jej elementy

Pasek tytułu identyfikuje typ strony ustawień. Parametry wyświetlają się wraz z etykietą parametrów po lewej stronie, a jej bieżąca wartość i jednostki (jeśli dotyczy) po prawej. Siedem pól przycisków u dołu strony może zawierać dostępne wartości dla aktualnie wybranego parametru.

Aby poruszać się po stronie ustawień

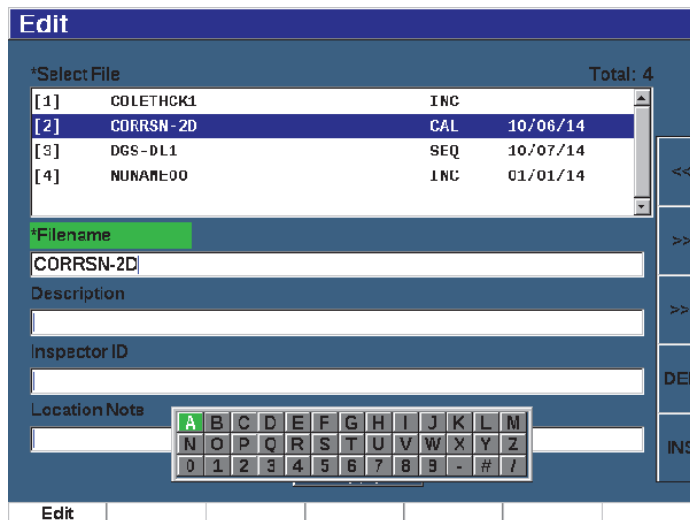
1. Uzyskaj dostęp do żądanej strony ustawień, korzystając z odpowiedniej funkcji i odpowiedniego parametru.
2. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby wybrać pole lub parametr do zmodyfikowania.
3. Użyj strzałek lub przekręć pokrętło regulacyjne w celu zmiany wartości. Wartości po edycji zaczynają obowiązywać od razu.

4.8.1 Wprowadzanie wartości alfanumerycznej przy użyciu wirtualnej klawiatury

Strona ustawień zawierająca jeden lub więcej parametrów z wartościami alfanumerycznymi zawiera również wirtualną klawiaturę. Wirtualna klawiatura pozwala na łatwe wprowadzanie znaków alfanumerycznych bez potrzeby używania klawiatury USB.

W celu wprowadzenia wartości alfanumerycznej za pomocą wirtualnej klawiatury

1. Uzyskaj dostęp do strony ustawień, która zawiera parametry o wartościach alfanumerycznych (na przykład Rysunek 4-12 na stronie 104).



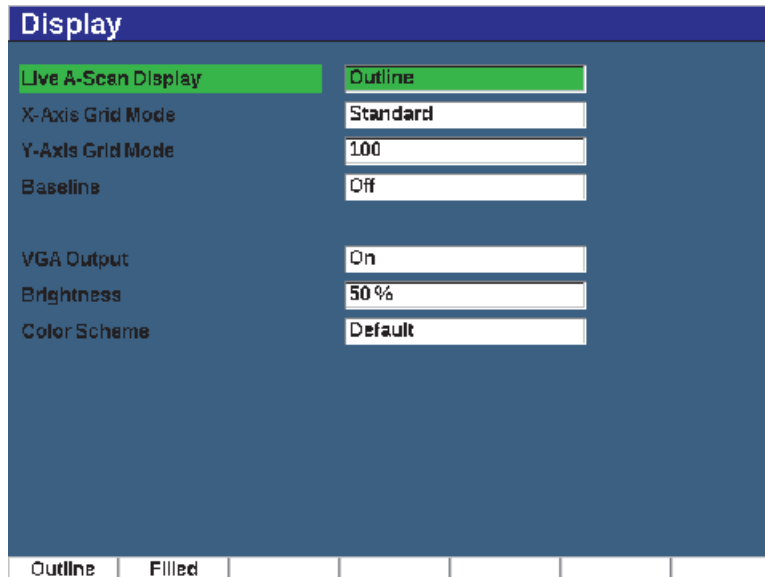
Rysunek 4-12 Strona Edit (Edycja) z klawiaturą wirtualną

2. Wybierz pole do edycji przy pomocy przycisku NEXT , a następnie wybierz opcję Edit (Edycja).
3. Na wirtualnej klawiaturze:
 - a) Przesuń kursor na znak przeznaczony do dodania, korzystając ze strzałek albo obracając pokrętkę regulacyjną.
 - b) Wybierz opcję INS (klawisz F5).
4. Powtórz krok 3, aby wprowadzić kolejne znaki.

5. Usuwanie wprowadzonego znaku:
 - a) Umieść kursor na znaku, który chcesz usunąć, wciskając klawisze podwójnych strzałek (F1) lub (F2).
 - b) Wybierz opcję **DEL** (klawisz F4).
6. W celu zapisania wprowadzonych danych i wyjścia ze strony ustawień, naciskaj klawisz **NEXT** (Dalej) aż do momentu wyboru przycisku **Apply** (Zastosuj) lub **Create** (Tworzenie), a następnie wciśnij P1.

4.8.2 Strona ustawień Display (Wyświetlacz)

Strona ustawień Display (Wyświetlacz) umożliwia konfigurację parametrów, które kontrolują aspekty wyświetlacza (patrz Rysunek 4-13 na stronie 105).



Rysunek 4-13 Strona ustawień Display (Wyświetlacz)

W celu korzystania ze strony ustawień Display (Wyświetlacz)

1. Wybierz opcję **Display Setup** (Ustawienia wyświetlacza) (grupa 3/5).
2. Naciśnij klawisz odpowiadający opcji **Display Setup** (Ustawienia wyświetlacza) (klawisz P1).
3. Wybierz parametr, który chcesz skonfigurować.


Dostępne parametry to:

- **Live A-Scan Display (Wyświetlacz bieżącego skanu A)**
Służy do ustawienia trybu rysowania bieżącego skanu A
 - **Outline (Kontur)**
 - **Filled (Wypełniony)**

UWAGA

Tryb rysowania obwiedni zawsze znajduje się po przeciwnej stronie wybranego trybu rysowania bieżącego skanu A.

- **X-Axis Grid Mode (Tryb siatki osi X)**
Dokonyje ustawień trybu wyświetlania poziomej siatki osi X
 - **Off** (Wył.): brak siatki
 - **Standard** (Standardowa): 10 działek w równych odstępach oznaczonych od 1 do 10
 - **Soundpath** (Ścieżka dźwięku): pięć działek w równych odstępach oznaczonych odpowiadającym im wartościom ścieżki dźwiękowej
 - **Leg** (Droga padania): do czterech działek reprezentujących odległości połowy skoku w trybie kontroli wiązki pod kątem w oparciu o wartość grubości badanego elementu oznaczone od L1 do L4
- **Y-Axis Grid (Siatka osi Y)**
Dokonyje ustawień trybu wyświetlania pionowej siatki osi Y na 100% lub 110% pełnej wysokości ekranu

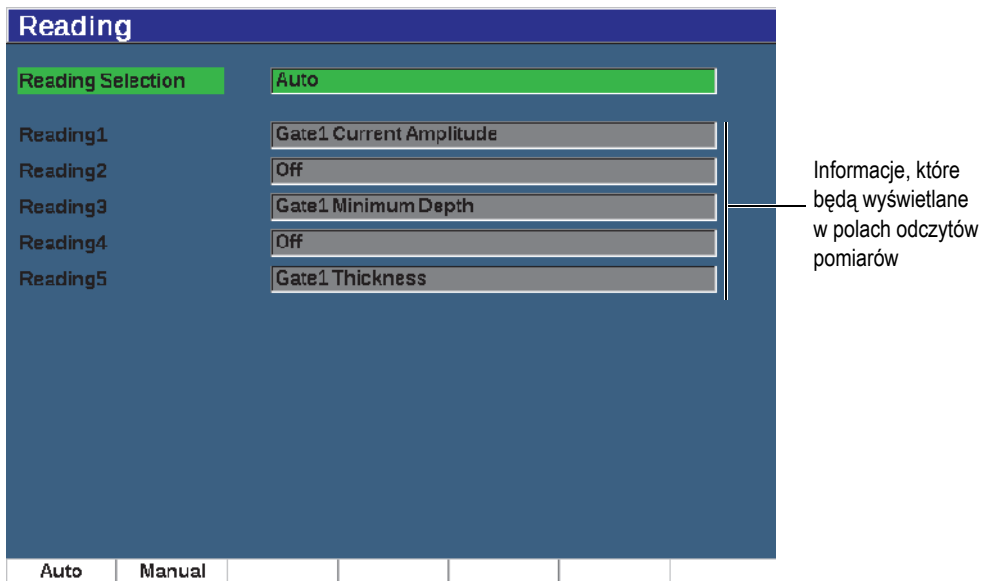
- **Baseline** (Linia odniesienia) (podział linii odniesienia)
Modyfikuje wygląd skanu A w trybie prostowania pełnej fali. Gdy ta opcja jest aktywna, urządzenie lokalizuje wszystkie punkty przecięcia zera na fali RF i przeciąga wyprostowaną pełną falę skanu A do linii odniesienia. Funkcja ta pozwala zobaczyć niewielkie wady znajdujące się na tylnej powierzchni testowanego elementu, w szczególności przy wysokich zakresach.
 - **On** (Wł.): podział linii odniesienia jest włączony
 - **Off** (Wył.): podział linii odniesienia wyłączony
 - **VGA Output** (Wyjście VGA)
Kontroluje wyjście przez złącze VGA.
 - **On** (Wł.)
 - **Off** (Wył.)
 - **Brightness** (Jasność)
Służy do regulacji jasności ekranu lub wybrania jednej z zadanych wartości (0%, 25%, 50%, 75% lub 100%).
 - **Color Scheme** (Schemat kolorów)
Służy do ustawiania ogólnego schematu kolorów w urządzeniu
 - **Default** (Domyślne): domyślne wyświetlanie wielu kolorów
 - **Classic** (Klasyczne): schemat kolorów EPOCH 600
 - **Outdoor W** (Na zewnątrz B): białe tło, czarny tekst
 - **Outdoor Y** (Na zewnątrz Ż): żółte tło, niebieski tekst
 - **Mono** (Jednokolorowy): czarne tło, biały tekst
4. Aby wrócić do ekranu obrazu na żywo, naciśnij klawisz .

4.8.3 Strona ustawień Grid (Siatka)

Strona ustawień Grid (Siatka) umożliwia aktywację i skonfigurowanie widoku siatki na potrzeby wizualizacji kolekcji danych na ekranie bieżącego skanu A. Więcej informacji na temat konfiguracji i użycia funkcji widoku siatki zawiera „Widok siatki” na stronie 247.

4.8.4 Strona ustawień Reading (Odczyt)

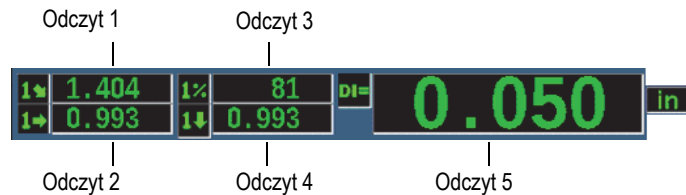
Strona ustawień Reading (Odczyt), którą przedstawia Rysunek 4-14 na stronie 108, umożliwia wybór pomiarów wyświetlanych w polach odczytów pomiarów u góry głównego wyświetlacza oprogramowania.



Rysunek 4-14 Strona ustawień Reading (Odczyt)

W celu korzystania ze strony ustawień Reading (Odczyt)

1. Wybierz opcję **Meas Setup** (Ustawienia pomiarów) (grupa 3/5).
2. Naciśnij klawisz odpowiadający opcji **Reading Setup** (Konfiguracja odczytu) (klawisz P1).
3. Wybierz parametr, który chcesz skonfigurować.
 - **Reading Selection (Wybór odczytów)**
 Umożliwia ustawienie trybu pola odczytu pomiarów.
 - **Auto** (Automatycznie): wybór jest dokonywany automatycznie na podstawie funkcji urządzenia
 - **Manual** (Ręcznie): odczyty odpowiadają wyborom zdefiniowanym ręcznie
 - **Reading1 (Odczyt 1) do Reading5 (Odczyt 5)**
 Każde okno odczytu pomiaru określane jest oddzielnie w trybie ręcznym. Rysunek 4-14 na stronie 108 przedstawia przykład okien i piktogramów odczytu pomiarów, które wskazują typ wyświetlanego pomiaru. Tabela 11 na stronie 110 przedstawia dostępne odczyty pomiarów.



Rysunek 4-15 Przykład okien odczytów pomiarów z piktogramami

Tabela 11 Dostępne odczyty pomiarów












Pikto-gram	Odczyt pomiaru	Opis
	Grubość bramki 1	Grubość w bramce 1. Nieużywana z opcją Angle (Kąt).
	Grubość bramki 2	Grubość w bramce 2. Nieużywana z opcją Angle (Kąt).
	Odległość ścieżki dźwięku bramki 1	Długość ścieżki dźwięku (pod kątem) w bramce 1.
	Odległość ścieżki dźwięku bramki 2	Długość ścieżki dźwięku (pod kątem) w bramce 2.
	Głębokość bramki 1 w stosunku do odbłyśnika	Głębokość w stosunku do odbłyśnika w bramce 1. Używana z opcją Angle (Kąt).
	Głębokość bramki 2 w stosunku do odbłyśnika	Głębokość w stosunku do odbłyśnika w bramce 2. Używana z opcją Angle (Kąt).
	Odległość powierzchniowa bramki 1	Pozioma odległość do odbłyśnika w bramce 1. Używana z opcją Angle (Kąt).
	Odległość powierzchniowa bramki 2	Pozioma odległość do odbłyśnika w bramce 2. Używana z opcją Angle (Kąt).
	Odległość powierzchniowa bramki 1 – Wartość x	Odległość pozioma minus Wartość X (odległość od punktu indeksowego wiązki do przodu klina) w bramce 1. Używana z opcją Angle (Kąt).
	Odległość powierzchniowa bramki 2 – Wartość x	Odległość pozioma minus Wartość X (odległość od punktu indeksowego wiązki do przodu klina) w bramce 2. Używana z opcją Angle (Kąt).
	Minimalna głębokość bramki 1	Minimalna głębokość w bramce 1. Służy do resetowania regulacji bramki oraz większości regulacji nadajnika/odbiornika.
	Minimalna głębokość bramki 2	Minimalna głębokość w bramce 2. Służy do resetowania regulacji bramki oraz większości regulacji nadajnika/odbiornika.

Tabela 11 Dostępne odczyty pomiarów (ciąg dalszy)

Pikto-gram	Odczyt pomiaru	Opis
	Maksymalna głębokość bramki 1	Maksymalna głębokość w bramce 1. Służy do resetowania regulacji bramki oraz większości regulacji nadajnika/odbiornika.
	Maksymalna głębokość bramki 2	Maksymalna głębokość w bramce 2. Służy do resetowania regulacji bramki oraz większości regulacji nadajnika/odbiornika.
	Bieżąca amplituda bramki 1	Pomiar amplitudy w bramce 1. Wyświetlany jako % pełnej wysokości ekranu (FSH).
	Bieżąca amplituda bramki 2	Pomiar amplitudy w bramce 2. Wyświetlany jako % pełnej wysokości ekranu (FSH).
	Bramka 1 Maksymalna amplituda	Maksymalna amplituda w bramce 1. Służy do resetowania regulacji bramki oraz większości regulacji nadajnika/odbiornika.
	Bramka 2 Maksymalna amplituda	Maksymalna amplituda w bramce 2. Służy do resetowania regulacji bramki oraz większości regulacji nadajnika/odbiornika.
	Minimalna amplituda bramki 1	Minimalna amplituda w bramce 1. Służy do resetowania regulacji bramki oraz większości regulacji nadajnika/odbiornika.
	Minimalna amplituda bramki 2	Minimalna amplituda w bramce 2. Służy do resetowania regulacji bramki oraz większości regulacji nadajnika/odbiornika.
	Bramka 1 amplituda w stosunku do krzywej	Pomiar amplitudy w bramce 1. Wyświetla wysokość echa jako procent wysokości krzywej DAC/TCG.

Tabela 11 Dostępne odczyty pomiarów (ciąg dalszy)

Pikto-gram	Odczyt pomiaru	Opis
2%	Bramka 2 amplituda w stosunku do krzywej	Pomiar amplitudy w bramce 2. Wyświetla wysokość echa jako procent wysokości krzywej DAC/TCG.
dB 1 C	Bramka 1 wzmocnienie (dB) w stosunku do krzywej	Pomiar amplitudy w bramce 1. Wyświetla wartość wzmocnienia echa w stosunku do wysokości krzywej, gdzie krzywa równa jest 0 dB.
dB 2 C	Bramka 2 wzmocnienie (dB) w stosunku do krzywej	Pomiar amplitudy w bramce 2. Wyświetla wartość wzmocnienia echa w stosunku do wysokości krzywej, gdzie krzywa równa jest 0 dB.
2-1	Bramka 2 – Bramka 1 (Echo-Echo)	Grubość bramki 2 minus grubość bramki 1 (pomiar echo-echo).
D=	AWS D1.1/D1.5 ocena spoiny (D)	Ocena D obliczana dla echa w bramce.
ER S	Rozmiar równoważnego odbłyśnika	Rozmiar równoważnego odbłyśnika (odbłyśnika otworu płaskodennego) dla oceny DGS/AVG
OS	Overshoot (przekroczenie sygnału) (OS)	Wartość OS w dB porównująca wysokość echa do krzywej DGS/AVG.
DI=	Głębokość API5UE	Rozmiar defektu (wysokość pęknięcia) obliczana na podstawie procedury kontroli API 5UE.
A=	AWSA	Wartość A oznaczenia defektu wg AWS.
B=	AWSB	Wartość B oznaczenia referencyjnego wg AWS.
C=	AWSC	Wartość C korekty ścieżki dźwięku wg AWS.
1%	Bramka 1 dB ref. - bieżąca amplituda	Porównanie wartości w dB przy pomiarze różnicy między wysokością echa w bramce 1 a wzmocnieniem referencyjnym

Tabela 11 Dostępne odczyty pomiarów (ciąg dalszy)

Pikto-gram	Odczyt pomiaru	Opis
	Bramka 2 dB ref. - bieżąca amplituda	Porównanie wartości w dB przy pomiarze różnicy między wysokością echa w bramce 2 a wzmocnieniem referencyjnym
	Bramka 1 – bramka IF	Grubość bramki 1 minus grubość bramki interfejsu (pomiar echo-echo).
	Bramka 2 – bramka IF	Grubość bramki 2 minus grubość bramki interfejsu (pomiar echo-echo).
	Grubość bramki IF	Grubość w bramce interfejsu. Nieużywana z opcją Angle (Kąt).

4. Aby wrócić do ekranu obrazu na żywo, naciśnij klawisz

4.8.5 Strona General Setup (Ustawienia ogólne)

Strona General Setup (Ustawienia ogólne), którą przedstawia Rysunek 4-16 na stronie 114, umożliwia skonfigurowanie ogólnych parametrów, takich jak język interfejsu użytkownika i tryb danych urządzenia.

General Setup	
Language	English
Filter Group	Standard
Key Beep	Off
Alarm Beep	On
Cal Lock	Off
Radix Type	Period(.)
Date Mode	mm/dd/yyyy
File Open & Recall	Off
Communications Protocol	Multi Char
Communications Device	RS232
Baud Rate	19200
Test	Off
Corrosion Gage	Off
English	

Rysunek 4-16 Strona General Setup (Ustawienia ogólne)

W celu korzystania ze strony General Setup (Ustawienia ogólne)

- Wybierz opcję **Inst Setup** (Ustawienia urządzenia) (grupa 3/5).
- Naciśnij klawisz odpowiadający opcji **General** (Ogólne) (klawisz P1).
- Wybierz parametr, który chcesz skonfigurować:
 - Language (Język)**
Służy do wyboru języka interfejsu (**English** (Angielski), **Japanese** (Japoński), **German** (Niemiecki), **French** (Francuski), **Spanish** (Hiszpański), **Russian** (Rosyjski) oraz **Chinese** (Chiński)).
 - Filter Group (Grupa filtrów)**
Służy do wyboru grupy filtrów odbiornika.

- **Key Beep (Sygnał dźwiękowy klawiszy)**

Aktywacja tej opcji powoduje wygenerowanie sygnału dźwiękowego po każdorazowym naciśnięciu klawisza.
- **Alarm Beep (Sygnał dźwiękowy alarmu)**

Służy do włączania sygnału dźwiękowego generowanego po uruchomieniu alarmu w bramce.
- **Cal Lock (Blokada kalibracji)**

Blokuje dostęp do wszystkich funkcji mających wpływ na dane kalibracji/fali. W tym: Ustawienia Basic (Podstawowe), Pulser (Nadajnik), Rcvr (Odbiornik) i Trig (Wyzw.) oraz Gain (Wzmocnienie), Range (Zakres) i Delay (Opóźnienie). Parametry te zostają wykreślone, gdy funkcja Cal Lock (Blokada kalibracji) jest ustawiona na wartość **On** (Wł.).
- **Radix Type (Rodzaj podstawy)**

Służy do wyboru formatu stosowanego przez urządzenie do wyświetlania wartości numerycznych (podstawy) oraz daty.
- **Date Mode (Tryb daty)**

Służy do ustawiania formatu daty. Można dokonać wyboru pomiędzy formatem **dd/mm/yyyy** a **mm/dd/yyyy**.
- **File Open & Recall (Otwieranie i ponowne wywołanie pliku)**
 - **On** (Wł.)
 - **Off** (Wył.)
- **Communications Protocol (Protokół komunikacji)**

Służy do wyboru rodzaju poleceń w przypadku zdalnej komunikacji z urządzeniem/komunikacji za pomocą komputera (Multi Char lub Single Char). Przy komunikacji z oprogramowaniem Evident GageView Pro PC należy wybrać tryb Multi Character.
- **Communications Device (Urządzenia do komunikacji)**

Służy do wyboru rodzaju zdalnej komunikacji z urządzeniem/komunikacji za pomocą komputera (USB lub RS-232). Przy komunikacji z oprogramowaniem Evident GageView Pro PC należy wybrać tryb połączenia za pośrednictwem USB.

- **Baud Rate (Prędkość transmisji sygnału)**

Uruchamiana tylko przy wyborze opcji RS232 w okienku Communications Device (Urządzenia do komunikacji). Prędkość transmisji sygnału w urządzeniu powinna odpowiadać prędkości transmisji sygnału w komputerze.

- 2400
- 9600
- 19200
- 38400
- 57600
- 115200


- **Test (Testowanie)**

- On (Wł.)
- Off (Wył.)

- **Corrosion Gage (Pomiar korozji)**

Umożliwia włączanie i wyłączanie opcjonalnego oprogramowania do pomiaru korozji.

- On (Wł.)
- Off (Wył.)

4. Aby wrócić do ekranu obrazu na żywo, naciśnij klawisz .

4.8.6 Strona About (Informacje)

Strona **About** (Informacje) udostępnia dane identyfikacyjne dotyczące sprzętu urządzenia i oprogramowania (patrz Rysunek 4-17 na stronie 117).

About			
Model Name	Epoch 600		
Build Date	10/09/2014		
SW Version	1.00G		
Das Version	PCB:0/DAS:25.8047		
Language File	LangEP600_201.bin File missing		
Memory	free=0x8000, free block=0x8000		
Gage S/N	013D-6DEA-93EE-31B4		
Instrument S/N			
Original Date of Manufacture	04/04/2013		
Run Time	59Hr49Min		
Power Ups	626		
Initial Power Ups Date	01/01/2013		
Batt&Temp	Regulatory	Licenses	Upgrade

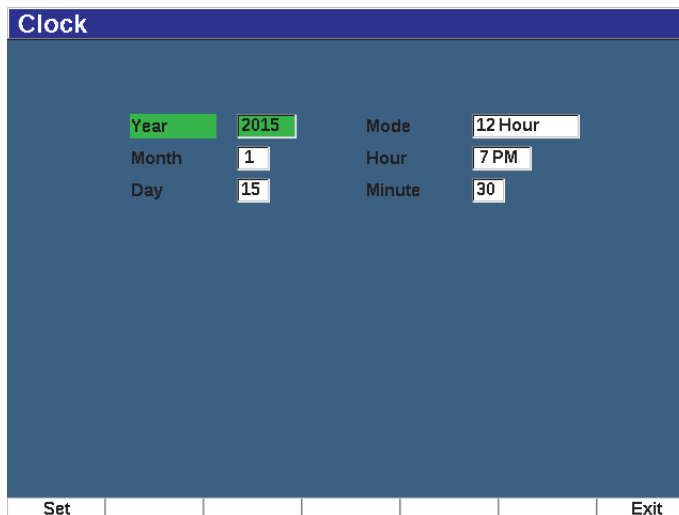
Rysunek 4-17 Strona ustawień statusu

Strona **About** (Informacje) zawiera cztery podmenu:

- **Battery Status (Status baterii)**
Zawiera informacje o baterii i mierniku.
- **Regulatory (Przepisy i regulacje)**
Wyświetla informacje o przepisach, a także etykiety.
- **Licenses (Licencje)**
Wyświetla wszystkie informacje o licencjach.
- **Upgrade (Aktualizacja)**
Umożliwia aktualizację oprogramowania systemu EPOCH 650. Temat „Konservacja i rozwiązywanie problemów” na stronie 333 zawiera więcej informacji na temat aktualizacji oprogramowania urządzenia EPOCH 650.

4.8.7 Strona ustawień Clock (Zegar)

Strona ustawień Clock (Zegar), którą przedstawia Rysunek 4-18 na stronie 118, umożliwia skonfigurowanie ustawień daty i godziny dla urządzenia.



Clock			
Year	2015	Mode	12 Hour
Month	1	Hour	7 PM
Day	15	Minute	30
Set			Exit

Rysunek 4-18 Strona ustawień Clock (Zegar)

W celu korzystania ze strony ustawień Clock (Zegar)

1. Wybierz opcję **Inst Setup** (Ustawienia urządzenia) (grupa 3/5).
2. Naciśnij klawisz odpowiadający opcji **Clock** (Zegar) (klawisz P3).
3. Wybierz parametr, który chcesz skonfigurować:
 - **Year (Rok)**
Służy do ustawienia roku na wewnętrznym zegarze urządzenia.
 - **Month (Miesiąc)**
Służy do ustawienia miesiąca na wewnętrznym zegarze urządzenia.
 - **Day (Dzień)**
Służy do ustawienia dnia miesiąca na wewnętrznym zegarze urządzenia.
 - **Mode (Tryb)**
Służy do ustawienia trybu wyświetlania godziny (12-godzinny lub 24-godzinny) na wewnętrznym zegarze urządzenia.

- **Hour (Godzina)**
Służy do ustawienia godziny na wewnętrznym zegarze urządzenia.
 - **Minute (Minuta)**
Służy do ustawienia minut na wewnętrznym zegarze urządzenia.
4. W celu zapisania parametrów naciśnij klawisz **Set (Ustaw)** (P1).

4.8.8 Strona ustawień Software Options (Opcje oprogramowania)

Strona ustawień Software Options (Opcje oprogramowania) umożliwia wprowadzenie kodu aktywującego umożliwiającego dostęp do opcji oprogramowania, które nie są dostępne w standardowych funkcjach urządzenia. Opcja ta udostępniana jest za pośrednictwem przedstawiciela firmy Evident po zakupie odpowiedniej opcji oprogramowania. Szczegółowe informacje o aktywacji opcji oprogramowania zawiera temat „Definiowanie licencjonowanych i nielicencjonowanych funkcji oprogramowania” na stronie 255.

4.8.9 Strona ustawień Misc (Różne)

Strona Misc (Różne) umożliwia importowanie i eksportowanie plików urządzenia, takich jak pliki obsługi języków, pliki DGS/AVG niestandardowych sond oraz pliki schematów XML. Na stronie Misc (Różne) można wykonywać operacje wsadowego tworzenia kopii zapasowych i odtwarzania z kopii zapasowych całego rejestratora danych w celu archiwizacji lub klonowania danych z konkretnego urządzenia.

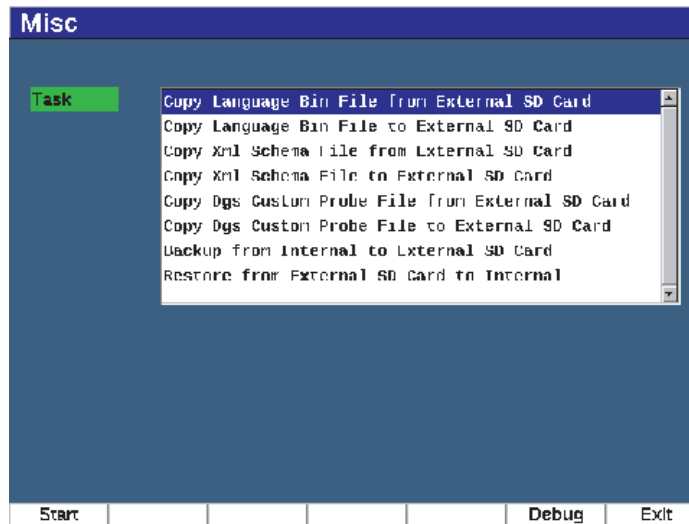
W celu korzystania ze strony Misc (Różne)

1. Wybierz opcję **Inst Setup** (Ustawienia urządzenia) (grupa 3/5).
2. Naciśnij klawisz odpowiadający opcji **Misc** (Różne) (klawisz P5).
3. Użyj strzałek lub pokrętła regulacyjnego, aby wybrać działanie, które chcesz zainicjować.
4. Naciśnij opcję **Start** (Uruchom), aby rozpocząć wybrane działanie.
Dostępne działania są następujące:
 - **Copy Language Bin File from External SD Card (Kopiuj plik pojemnika języków z zewnętrznej karty SD)**
Importuje plik języka z karty microSD do pamięci wewnętrznej w celu zaktualizowania tłumaczeń w interfejsie użytkownika.

- **Copy Language Bin File to External SD Card (Kopiuj plik pojemnika języków do zewnętrznej karty SD)**
Eksportuje bieżący plik języka z pamięci wewnętrznej do karty microSD.
- **Copy XML Schema File from External SD Card (Kopiuj plik schematu XML z zewnętrznej karty SD)**
Importuje plik schematu XML z karty microSD do pamięci wewnętrznej w celu obsługi eksportów plików w formacie XML (więcej informacji na temat plików XML zawiera temat „Menu zarządzania” na stronie 238).
- **Copy XML Schema File to External SD Card (Kopiuj plik schematu XML do zewnętrznej karty SD)**
Eksportuje bieżący plik schematu XML z pamięci wewnętrznej do karty microSD (więcej informacji na temat plików XML zawiera temat „Menu zarządzania” na stronie 238).
- **Copy DGS Custom Probe File from External SD Card (Kopiuj plik DGS niestandardowej sondy z zewnętrznej karty SD)**
Importuje nową bibliotekę DGS/AVG niestandardowej sondy z karty microSD do pamięci wewnętrznej (więcej informacji zawiera temat „DGS/AVG” na stronie 272).
- **Copy DGS Custom Probe File do External SD Card (Kopiuj plik DGS niestandardowej sondy do zewnętrznej karty SD)**
Eksportuje bieżącą bibliotekę DGS/AVG niestandardowej sondy z pamięci wewnętrznej do karty microSD (więcej informacji zawiera temat „DGS/AVG” na stronie 272).
- **Backup from Internal to External SD Card (Kopia zapasowa z wewnętrznej do zewnętrznej karty SD)**
Tworzy kopię zapasową wszystkich danych plików rejestratora i aktywnych ustawień urządzenia w postaci pojedynczego pliku na karcie microSD w celu archiwizacji lub klonowania urządzenia.
- **Restore from External SD Card to Internal (Przywróć z zewnętrznej karty SD do wewnętrznej)**
Przywraca wszystkie pliki rejestratora i aktywne ustawienia urządzenia z karty microSD do pamięci wewnętrznej z poprzednio utworzonego pliku kopii zapasowej.

WAŻNE

Restore (Przywróć) powoduje trwałe zastąpienie wszystkich istniejących danych na urządzeniu EPOCH 650 danymi z karty microSD.



Rysunek 4-19 Strona ustawień Misc (Różne)

UWAGA

Przycisk **Debug** (Debugowanie) (klawisz P6) jest przeznaczony do użytku tylko przez pracowników autoryzowanego serwisu firmy Evident lub przez przedstawiciela działu obsługi klienta.

4.8.10 Strona Editable Parameters (Parametry dostępne do edycji)

Strona Editable Parameters (Parametry dostępne do edycji) umożliwia dostosowywanie wstępnie ustawionych wartości dla klawiszy bezpośredniego dostępu albo list regulacji zgrubnej (patrz Rysunek 4-20 na stronie 122).

Podczas korzystania z klawiszy bezpośredniego dostępu dB (wzmocnienie), RANGE (Zakres) i DELAY (Opóźnienie), nad klawiszami parametrów u dołu ekranu pojawiają się wstępnie ustawione wartości. Te wartości są ustawione w wierszach Gain (Wzmocnienie), Range (Zakres) i Delay (Opóźnienie) na stronie ustawień

Editable Parameters (Parametry dostępne do edycji). Informacje na temat klawiszy parametrów dB, RANGE (Zakres) i DELAY (Opóźnienie) zawiera temat „Parametry bezpośredniego dostępu” na stronie 90.

Wartości na stronie ustawień Editable Parameters (Parametry dostępne do edycji) są używane również podczas regulacji zgrubnych następujących parametrów przy użyciu panelu nawigacyjnego lub pokrętła regulacyjnego:

- **Frequency (Częstotliwość) nadajnika**
- **Angle (Kąt) dla wyzwania**
- **Velocity (Prędkość) podstawowa**
- **Thickness (Grubość) dla wyzwania**
- **X value (Wartość X) dla wyzwania**

Informacje na temat korzystania z panelu nawigacyjnego i pokrętła regulacyjnego zawiera temat „Regulacja parametrów” na stronie 65.

Strona ustawień Editable Parameters (Parametry dostępne do edycji) zawiera wszystkie parametry systemowe, które mogą być edytowane. Układ strony jest podobny do arkusza kalkulacyjnego. Dane są ułożone w wierszach i kolumnach.

Editable Parameters								
Units	in							
Gain Step dB	Coarse	6.0	Fine	0.1				
Gain dB		10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0
Range		0.500	1.000	2.000	5.000	10.000	50.000	100.00
Delay		0.000	-1.000	1.000	2.000	5.000	10.000	20.000
Freq MHz		1.0	2.0	2.3	4.0	5.0	10.0	20.0
Angle Degree		0.0	45.0	60.0	70.0	---	---	---
Velocity		0.0590	0.1230	0.1280	0.2320	0.2490	---	---
Thick		0.000	0.100	0.250	0.375	0.500	0.750	1.000
X Value		0.000	0.100	0.200	0.300	0.400	0.500	0.600

Rysunek 4-20 Strona ustawień Editable Parameters (Parametry dostępne do edycji)

W celu edycji parametrów

1. Wybierz opcję **Inst Setup** (Ustawienia urządzenia) (grupa 3/5).
2. Naciśnij klawisz odpowiadający opcji **Edit Parameters** (Edycja parametrów) (klawisz P6).
3. W celu przechodzenia przez wiersze i wybierania parametru do zmiany naciskaj przycisk NEXT (Dalej).
4. W celu zmiany wartości wybranego parametru użyj pokrętła regulacyjnego lub klawiszy strzałek.
5. W celu skasowania wartości wybranego parametru naciśnij klawisz odpowiadający opcji Clear (Wyczyść) (klawisz P1).

4.8.11 Strona ustawień Analog Output (Wyjście analogowe)

Parametry Analog Output (Wyjście analogowe) znajdują się na stronie ustawień **A-Out** (Wyjście A). Patrz „Wyjście analogowe” na stronie 162.

5. Regulacja nadajnika/odbiornika

W niniejszym rozdziale opisano sposób regulacji nadajnika/odbiornika defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650.

5.1 Regulacja czułości systemu (wzmocnienie)

Regulacja czułości systemu

1. Naciśnij klawisz dB.
2. Wyreguluj czułość systemu (wzmocnienie) w zakresie większego (regulacja zgrubna) lub mniejszego (regulacja precyzyjna) przyrostu wartości.

UWAGA

Całkowita czułość systemu wynosi 110 dB.

5.2 Zastosowanie funkcji AUTO XX%

W urządzeniu serii EPOCH 4 funkcję Auto XX% określono terminem funkcji AUTO-80%. Ustawieniem domyślnym dla opcji AUTO XX% w defektoskopie ultradźwiękowym EPOCH 650 jest 80% pełnej wysokości ekranu (FSH). Można ustawić wartość docelową FSH tak, aby spełniała wymagania danego zastosowania.

Funkcja AUTO XX% wykorzystywana jest do szybkiej regulacji ustawień wzmocnienia (dB) urządzenia w celu doprowadzenia do szczytowego echa w bramce do XX% FSH. AUTO XX% przydaje się zwłaszcza w przypadku zmiany wartości referencyjnej echa do XX% FSH w celu ustalenia poziomu wzmocnienia referencyjnego urządzenia (więcej informacji w temacie „Ustawianie wzmocnienia referencyjnego i skanowania” na stronie 126).

Można wykorzystać funkcję AUTO XX% w celu sprowadzenia echa do wartości XX% FSH w każdej bramce.

W celu zastosowania funkcji AUTO XX%

1. Wciśnij klawisz GATES (Bramki), aby wybrać bramkę, która mierzy echo poddawane regulacji.
2. Wciśnij 2ND F, (AUTO XX%) w celu uruchomienia funkcji AUTO XX%.

UWAGA

Funkcję AUTO XX% można uruchomić w każdej chwili działania urządzenia. Jeśli bramka nie zostanie aktywnie wybrana, funkcja AUTO XX% zostanie zastosowana względem bramki 1.

5.3 Ustawianie wzmocnienia referencyjnego i skanowania

Ustalenie bieżącego wzmocnienia systemowego jako poziomu referencyjnego (bazowego) jest użyteczne podczas kontroli, które wymagają dodawania lub odejmowania wzmocnienia skanowania na podstawie stosunku do stałego poziomu wzmocnienia.

W celu ustawienia i regulacji wzmacnienia referencyjnego

1. Naciśnij 2ND F, (REF dB).

Na wyświetlaczu wzmacnienia pojawi się informacja: **REF XX.X + 0.0 dB**.

Można dodać lub usunąć wzmacnienie skanowania.

2. Dokonaj regulacji wzmacnienia skanowania w zakresie większego (regulacja zgrubna) lub mniejszego (regulacja precyzyjna) przyrostu wartości.

Podczas posługiwania się wzmacnieniem referencyjnym i wzmacnieniem skanowania u dołu ekranu pojawiają się poniższe parametry.

- **Add (Dodawanie)**

Umożliwia dodawanie bieżącego wzmacnienia skanowania do bieżącego wzmacnienia referencyjnego na potrzeby „korekty przeniesienia”.

- **Scan Db (Skan Db)**

Służy do przełączania wzmacnienia skanowania z poziomu aktywnego do poziomu 0,0 dB (poziom odniesienia) umożliwiając bezpośrednie porównanie amplitud ze wskaźnikiem referencyjnym.

- **Off (Wył.)**

Służy do wychodzenia z funkcji wzmacnienia referencyjnego bez dodawania wzmacnienia skanowania do podstawowego wzmacnienia urządzenia.

- **+6 dB**

Dodaje 6dB do wzmacnienia referencyjnego. Po każdym wciśnięciu tego przycisku dodane zostaje 6 dB.

- **-6 dB**

Odejmuje 6dB od wzmacnienia referencyjnego. Po każdym wciśnięciu tego przycisku odejete zostaje 6 dB.

5.4 Regulacja nadajnika

Ustawienia nadajnika w defektoskopie ultradźwiękowym EPOCH 650 są dostępne z elementu menu **Pulser** (Nadajnik). Parametry ustawień nadajnika:

- Częstotliwości powtarzania impulsów (PRF)
- Energia impulsu (napięcie)
- Tłumienie
- Tryb testów
- Typ nadajnika
- Wybór częstotliwości nadajnika (Szerokość impulsu)

5.4.1 Częstotliwości powtarzania impulsów (PRF)

Częstotliwości powtarzania impulsów (PRF) to pomiar częstotliwości wpływu zespołu obwodów elektrycznych na głowicę defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650.

Regulację PRF wykonuje się zazwyczaj na podstawie metody testowej lub geometrii badanego elementu. W przypadku części o długich ścieżkach dźwięku niezbędne jest obniżenie PRF w celu uniknięcia powracającego echa interferencyjnego powodującego powstanie fałszywych sygnałów na wyświetlaczu. W przypadku aplikacji z szybkim skanowaniem niezbędne jest użycie wysokiej wartości PRF w celu zapewnienia wykrycia małych usterek podczas przesuwania sondy wzdłuż badanej części.

Urządzenie EPOCH 650 umożliwia ręczną regulację PRF w zakresie od 10 Hz do 2000 Hz w krokach po 50 Hz (regulacja zgrubna) lub po 10 Hz (regulacja precyzyjna). Urządzenie wyposażone jest również w dwa ustawienia **Auto-PRF** do automatycznej regulacji PRF na podstawie zakresu ekranu.

Wybór metody regulacji PRF

- ◆ Wybierz opcje **Pulser > PRF Mode** (Nadajnik > Tryb PRF), a następnie zmień ustawienia. Opcje dostępne:

Auto

Służy do automatycznego ustawiania wartości PRF w oparciu o zakres wybranego ekranu.

Manual (Ręczne)

Służy do ręcznego ustawiania wartości PRF.

W celu dokonania regulacji wartości PRF w trybie Manual PRF (Ręczny PRF)

1. Wybierz opcje **Pulser > PRF Mode = Manual** (Nadajnik > Tryb PRF = Ręczny).
2. Wybierz **PRF** i dokonaj regulacji PRF zwiększając lub zmniejszając wartości przy pomocy przyrostów zgrubnych lub precyzyjnych.

UWAGA

EPOCH 650 jest urządzeniem typu *single-shot*. Oznacza to, że urządzenie pozyskuje dane, dokonuje pomiarów i rysuje kompletny obraz skanu A wraz z każdym impulsem, a nie po zgromadzeniu danych do zbudowania pełnej fali. Szybkość pomiarów w urządzeniu EPOCH 650 jest zawsze równa szybkości PRF, chyba że używany jest multiplekser.

5.4.2 Energia impulsu (napięcie)

Defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 może regulować energię impulsów w zakresie od 0 V do 400 V w krokach po 100 V. Taka elastyczność umożliwia ustawienie energii impulsu od i do wartości minimalnej wtedy, gdy chcesz przedłużyć czas pracy baterii lub wykorzystać nadajnik o dużej mocy w przypadku kłopotliwych materiałów.

Regulacja energii nadajnika

- ◆ Wybierz opcje **Pulser > Energy** (Nadajnik > Energia), a następnie zmień wartość. W regulacji **Energy** przyrost zgrubny i precyzyjny są sobie równe (100 V).

UWAGA

W celu zmaksymalizowania czasu pracy baterii i głowicy zaleca się stosowanie niższych ustawień energii, jeżeli zastosowanie na to pozwala. W przypadku większości zastosowań ustawienia energii nie przekraczają 200 V.

5.4.3 Tłumienie

Kontrola tłumienia umożliwia optymalizację kształtu fali dla pomiarów o wysokiej częstotliwości przy użyciu wewnętrznego obwodu rezystancyjnego. Na defektoskopie ultradźwiękowym EPOCH 650 dostępne są cztery ustawienia tłumienia: **50 Ω**, **100 Ω**, **200 Ω** lub **400 Ω**.

Wybór tłumienia

- ◆ Wybierz **Pulser > Damp** (Nadajnik > Tłumienie), a następnie zmień ustawienia.

WSKAZÓWKA

Zazwyczaj, najniższe ustawienie oporu (Ω) powoduje zwiększenie tłumienia systemu i poprawę rozdzielczości podpowierzchniowej, podczas gdy najwyższe ustawienie oporu powoduje zmniejszenie tłumienia systemu i poprawę mocy przenikania urządzenia.

Wybór poprawnego ustawienia tłumienia powoduje dokładne dostrojenie urządzenia EPOCH 650 na potrzeby pracy z określonym rodzajem głowicy. W zależności od użytej głowicy różne ustawienia tłumienia wpływają na poprawę rozdzielczości podpowierzchniowej albo mocy przenikania urządzenia.

5.4.4 Tryb testów

W defektoskopie ultradźwiękowym EPOCH 650 funkcjonują trzy tryby testowe wybierane przy użyciu parametru **Pulser > Mode** (Nadajnik > Tryb):

- **P/E**
Służy do wyboru trybu puls-echo, w którym pojedyncza głowica wysyła i odbiera sygnał ultradźwiękowy. Można użyć któregoś złączy głowicy.
- **Dual**
Służy do wyboru trybu pitch-and-catch, w którym podwójna głowica zawiera jeden element przekazujący sygnał ultradźwiękowy, a drugi odbierający ten sygnał. Użyj połączenia głowicy oznaczonego T/R jako złącza transmitującego.

- **Thru**

Służy do wyboru trybu transmisji bezpośredniej, w którym dwie oddzielne głowice znajdują się po przeciwnych stronach próbki badanej. Jedna głowica nadaje sygnał ultradźwiękowy, druga go odbiera. Użyj połączenia głowicy oznaczonego T/R jako złącza transmitującego.

UWAGA

W celu kompensacji jednostronnej ścieżki dźwięku w trybie transmisji bezpośredniej (**Thru**), urządzenie EPOCH 650 nie dzieli czasu przejścia przez dwa w trakcie obliczeń pomiarów grubości.

Regulacja trybu testowego

- ◆ Wybierz opcję **Pulser > Mode** (Nadajnik > Tryb), a następnie zmień ustawienia.

5.4.5 Typ nadajnika

Urządzenie EPOCH 650 działa w dwóch trybach nadajnika, które można wybierać, korzystając z parametru **Pulser** (Nadajnik) w trybie **Pulser** (Nadajnik):

Spike (Impuls szpilkowy)

Służy do naśladowania tradycyjnego impulsu szpilkowego poprzez użycie impulsu wąskiego pobudzającego głowicę.

Square (Kwadrat)

Służy do strojenia szerokości impulsu w celu zoptymalizowania reakcji głowicy.

UWAGA

W urządzeniu EPOCH 650 zastosowano technologię PerfectSquare w celu uzyskania optymalnej odpowiedzi ze strojonego prostokątnego impulsu nadawczego. Technologia PerfectSquare umożliwia maksymalizację energii używanej do napędzania podłączonej głowicy zapewniając jednocześnie doskonałą rozdzielczość podpowierzchniową.

Regulacja fali nadajnika

- ◆ Wybierz opcje **Pulser > Pulser** (Nadajnik > Nadajnik), a następnie zmień ustawienia.

5.4.6 Wybór częstotliwości nadajnika (Szerokość impulsu)

Wybór częstotliwości nadajnika powoduje ustawienie szerokości impulsu, gdy **Pulser > Pulser = Square** (Nadajnik > Nadajnik = Prostokąt). Możliwość wyboru częstotliwości umożliwia dostosowanie kształtu i czasu trwania każdego impulsu w celu uzyskania najlepszych możliwości działania używanej głowicy. Przeważnie najlepsze możliwości osiąga się dostosowując częstotliwość nadajnika do wartości jak najbliższej środkowej częstotliwości używanej głowicy.

Regulacja częstotliwości nadajnika

- ◆ Wybierz opcje **Pulser > Freq** (Nadajnik > Częstotliwość), a następnie zmień ustawienia.

UWAGA

Rzeczywiste wyniki mogą różnić się ze względu na materiał testowy i/lub różnicę w środkowej częstotliwości głowicy. Należy wypróbować różne ustawienia przy pomocy głowicy oraz testowanego elementu w celu uzyskania maksymalnych możliwości ultradźwiękowych.

5.5 Regulacja odbiornika

Ustawienia nadajnika dostępne są z menu **Rcvr** (Nadajnik). Parametry odbiornika:

- Filtry cyfrowego odbiornika
- Prostowanie fali

5.5.1 Filtry cyfrowego odbiornika

Całkowita szerokość pasma urządzenia 0,2–26,5 MHz przy –3 dB. Urządzenie oferuje 30 standardowych filtrów cyfrowych. Ich zadaniem jest poprawa stosunku sygnału do szumu w urządzeniu poprzez odfiltrowywanie zbędnych szumów o wysokiej i/lub niskiej częstotliwości spoza zakresu częstotliwości testowej. **Standardowy** zestaw filtrów umożliwi urządzeniu zapewnienie dynamicznego zakresu (dB) wymaganego przez normę ISO 22232-1:2020.

W większości przypadków należy wybrać filtr szerokopasmowy lub wąskopasmowy uwzględniający częstotliwość używanej głowicy. Zmiany w zakresie częstotliwości w większości materiałów powodują, że konieczna może być regulacja ustawień filtra w celu zmaksymalizowania możliwości działania urządzenia. Każdy materiał jest inny, dlatego należy zoptymalizować ustawienia odbiornika w oparciu o aplikację.

Defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 zawiera siedem (7) następujących filtrów standardowych zgodnych z normą ISO 22232-1:2020.

- 2,0 MHz–21,5 MHz
- 0,2 MHz–10,0 MHz
- 0,2 MHz–1,2 MHz
- 0,5 MHz–4,0 MHz
- 1,5 MHz–8,5 MHz
- 5,0 MHz–15,0 MHz
- 8,0 MHz–26,5 MHz

Urządzenie EPOCH 650 zawiera następujące 23 filtry zaawansowane, które nie zostały przetestowane zgodnie z normą ISO 22232-1:2020 (patrz Tabela 12 na stronie 133).

Tabela 12 Filtry zaawansowane

DC–10 MHz	DC–1,2 MHz	DC–4,0 MHz
DC–8,5 MHz	DC–15,0 MHz	DC–26,5 MHz
0,2 MHz–4,0 MHz	0,2 MHz–8,5 MHz	0,2 MHz–15,0 MHz
0,2 MHz–26,5 MHz	0,5 MHz–8,5 MHz	0,5 MHz–10,0 MHz
0,5 MHz–15,0 MHz	0,5 MHz–26,5 MHz	1,0 MHz –3,5 MHz
1,5 MHz–10,0 MHz	1,5 MHz–15,0 MHz	1,5 MHz–26,5 MHz

Tabela 12 Filtry zaawansowane

DC-10 MHz	DC-1,2 MHz	DC-4,0 MHz
2,5 MHz-7,0 MHz	5,0 MHz-10,0 MHz	5,0 MHz -26,5 MHz
6,0 MHz-12,0 MHz	8,0 MHz-15,0 MHz	

Wybieranie standardowego lub zaawansowanego zestawu filtrów

1. Wybierz opcje **Instr Setup > General** (Konfiguracja urządzenia > Ogólne) (grupa 3/5).
2. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby wybrać opcję **Filter Group** (Grupa filtrów).
3. Wybierz opcję **Standard** (Standardowe) lub **Advanced** (Zaawansowane).

Regulacja filtra

- ◆ Wybierz **Rcvr > Filter** (Odbiornik > Filtr), a następnie zmień ustawienia filtra.

5.5.2 Prostowanie fali

W urządzeniu EPOCH 650 do wyboru jest jeden z czterech trybów prostowania wybieranych przy pomocy parametrów **Rcvr > Rect** (Odbiornik > Prostowanie): **Full** (Pełny), **Half+** (Połówkowy+), **Half-** (Połówkowy-) i **RF** (bez prostowania).

UWAGA

Tryb **RF** nie jest aktywny w trakcie pracy w specjalnych trybach funkcji oprogramowania, takich jak tryb **DAC** lub **Peak Memory** (Pamięć szczytowa).

Regulacja prostowania

- ◆ Wybierz opcję **Rcvr > Rect** (Odbiornik > Prostowanie), a następnie zmień ustawienia prostowania.

6. Zarządzanie specjalnymi funkcjami fali

W tym rozdziale opisano sposób zarządzania specjalnymi funkcjami fal defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650.

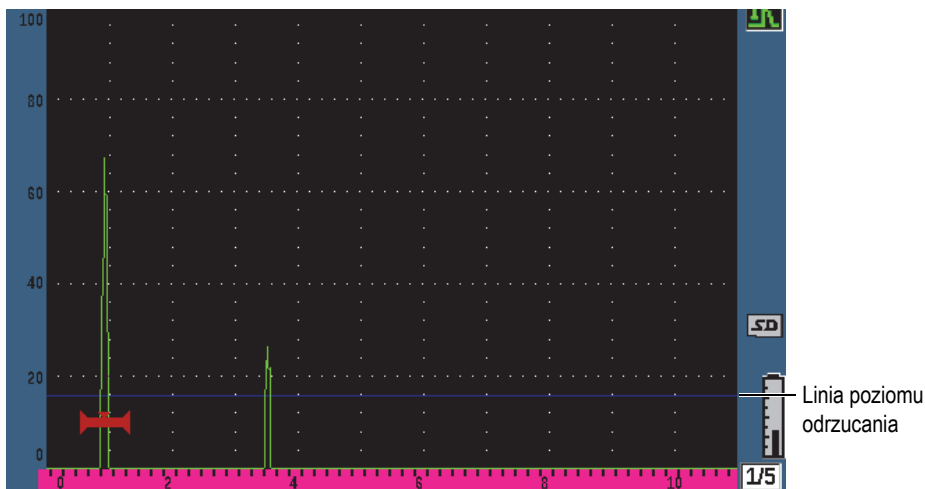
6.1 Odrzucanie

Parametr **Rcvr > Reject** (Odbiornik > Odrzucanie) umożliwia wyeliminowanie zbędnych sygnałów niskopoziomowych z wyświetlacza. Funkcja odrzucania jest funkcją liniową i regulowaną w zakresie od 0% do 80% FSH. Zwiększenie poziomu odrzucania nie ma wpływu na amplitudę sygnałów powyżej tego poziomu.

UWAGA

Funkcję odrzucania można również wykorzystać w trybie przed detekcją **Rcvr > Rect = RF**.

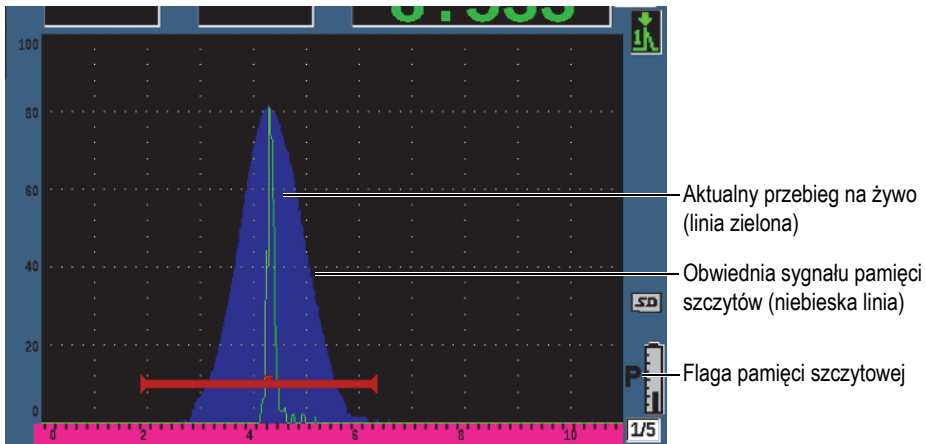
Poziom podcięcia wyświetlany jest na wyświetlaczu w postaci poziomej linii (patrz Rysunek 6-1 na stronie 136) lub dwóch linii w trybie przed detekcją (RF) **Rcvr > Rect = RF**.



Rysunek 6-1 Linia pozioma wskazuje poziom odrzucania

6.2 Pamięć szczytowa

Funkcja pamięci szczytowej umożliwia wyświetlaczowi uchwycenie i zapisanie na ekranie amplitudy każdego pozyskanego skanu A. Wyświetlacz dokonuje aktualizacji każdego piksela w przypadku pozyskania sygnału o większej amplitudzie. Podczas skanowania głowicą ponad odbłyśnikiem obwiednia sygnału (dynamiczne echo jako funkcja pozycji głowicy) wyświetla się na ekranie w postaci zielonej linii (patrz Rysunek 6-2 na stronie 137). Ponadto aktualne zobrazowanie skanu A wyświetlane jest na żywo w odpowiednim miejscu w ramach obwiedni sygnału.



Rysunek 6-2 Przykład obwiedni sygnału pamięci szczytowej

Funkcja ta jest przydatna wtedy, gdy niezbędne jest znalezienie wartości szczytowej ze wskaźnika podczas kontroli wiązki pod kątem.

UWAGA

Nie można aktywować funkcji pamięci szczytowej w trybie przed detekcją **Rcvr > Rect = RF**.

Aktywacja funkcji pamięci szczytowej

1. Naciśnij klawisz PEAK MEM (Pamięć szczytowa).
Symbol **P** zostanie wyświetlony w polu flagi, co oznacza, że funkcja jest aktywna.
2. W celu uzyskania obwiedni echa należy wykonać skanowanie nad odbłyśnikiem.
3. Ponownie naciśnij klawisz PEAK MEM (Pamięć szczytowa), aby wyłączyć funkcję pamięci szczytowej.


6.3 Zatrzymanie szczytu (peak hold)

Funkcja peak hold jest podobna do funkcji pamięci szczytowej, ponieważ zapamiętuje bieżący ekran po uzyskaniu dostępu do funkcji. Różnica polega na tym, że w przypadku funkcji peak hold schwytna fala zostaje zatrzymana na ekranie i nie podlega aktualizacji nawet wtedy, gdy amplituda bieżącej fali przekracza amplitudę zatrzymanej fali.

Funkcja ta jest przydatna wtedy, gdy chcemy uzyskać falę ze znanej próbki i porównać ją z falą z nieznaną próbką testową. Podobieństwa i/lub różnice w falach można zanotować, aby wspomóc określanie kryteriów akceptacji dla nieznanego materiału.


Aktywacja funkcji peak hold

1. Wyświetl echo na ekranie.
2. Naciśnij klawisz 2ND F, (PEAK HOLD).

W ten sposób zostanie zapamiętany obraz na ekranie a jednocześnie możliwe jest zobaczenie aktualnej fali. Symbol  zostanie wyświetlony po prawej stronie wyświetlacza skanu A, co oznacza, że funkcja jest aktywna.

3. Aby wyłączyć funkcję peak hold, ponownie naciśnij klawisz 2ND F, (PEAK HOLD).

6.4 Freeze (Zatrzymanie)

Funkcja zatrzymanie powoduje zatrzymanie informacji wyświetlanych na ekranie w momencie jej aktywacji. Po uruchomieniu funkcji zatrzymania nadajnik/odbiornik defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650 zostaje wyłączony i przestaje pobierać dane. Symbol zatrzymania () pojawia się po prawej stronie ekranu wskazując, że funkcja jest aktywna.

Dostępne są dwa sposoby aktywacji funkcji zatrzymania: automatyczny i ręczny. W celu ręcznego uruchomienia funkcji zatrzymania należy nacisnąć klawisz FREEZE (Zatrzymanie). Funkcja automatycznego zatrzymania (Auto-Freeze) umożliwia automatyczne aktywowanie funkcji zatrzymania na podstawie dowolnego alarmu uruchomionego w bramce.

Ręczne aktywowanie funkcji zatrzymania

- ◆ Naciśnij klawisz FREEZE (Zatrzymanie).

Automatyczne aktywowanie funkcji zatrzymania

1. Włącz co najmniej jedną funkcję alarmu bramki (patrz „Alarmy bramki” na stronie 154)
2. W menu bramki ustaw **AFREEZE = On**

Dezaktywacja funkcji zatrzymania

- ◆ Naciśnij klawisz FREEZE (Zatrzymanie), aby dezaktywować ręczną lub automatyczną funkcję zatrzymania.

Funkcja zatrzymania jest użyteczna podczas zapisywania fal, ponieważ powoduje zatrzymanie bieżącego skanu A. Dzięki temu możliwe jest oddzielenie głowicy od elementu badanego. Po zatrzymaniu obrazu na wyświetlaczu można wykorzystywać różne funkcje urządzenia. W tym:

- Ruch bramki
W celu wykonania pozycjonowania bramki/-ek nad interesującym(i) nas obszarem/-ami, aby pozyskać dane pomiarowe.
- Wzmocnienie
Służy do wzmocnienia wybranych sygnałów lub do zmniejszenia amplitudy sygnałów podczas używania wysokich wartości wzmocnienia skanowania.
- Zakres i opóźnienie
Manipulowanie podstawą czasową w celu skupienia się na interesującym nas obszarze. Choć nie można zwiększyć całkowitego zakresu urządzenia to można go zredukować w celu „przybliżenia” niektórych obszarów zatrzymanej fali.
- Prostowanie
Służy do regulacji widoku prostowania zatrzymanej fali
- Rejestrowanie danych
- Drukowanie

Aktywna funkcja zatrzymania uniemożliwia zmianę/dostęp do poniższych parametrów:

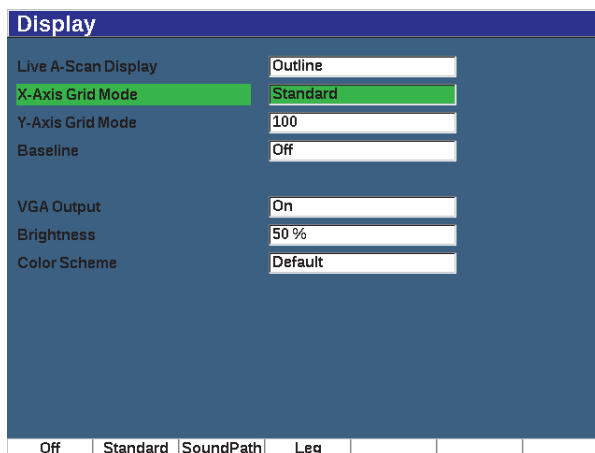
- Zerowe przesunięcie
- Zakres (nie można go zwiększyć)
- Ustawienia nadajnika/odbiornika, takie jak **PRF**, **Energy** (Energia), **Mode** (Tryb), fala pulsatora oraz **Filter** (Filtr)

6.5 Tryby siatki

W urządzeniu EPOCH 650 funkcjonuje wiele trybów siatki ułatwiających interpretację skanu A w zależności od zastosowania.

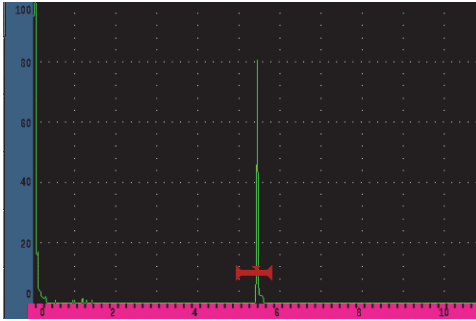
Regulacja trybu siatki

1. Wybierz opcje **Display Setup > Display Setup** (Ustawienia wyświetlacza > Ustawienia wyświetlacza), aby otworzyć menu ustawień **Display** (Wyświetlacz).
2. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby przesunąć obszar aktywności do parametru **X-Axis Grid Mode** (Tryb siatki osi X) (patrz Rysunek 6-3 na stronie 140).

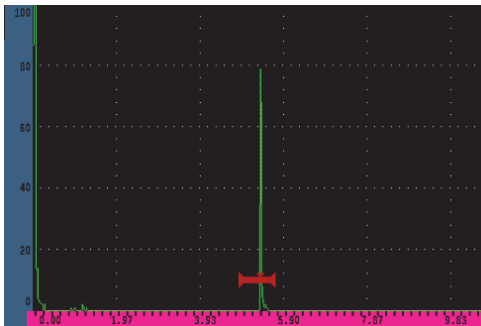


Rysunek 6-3 Wybór trybu siatki osi x

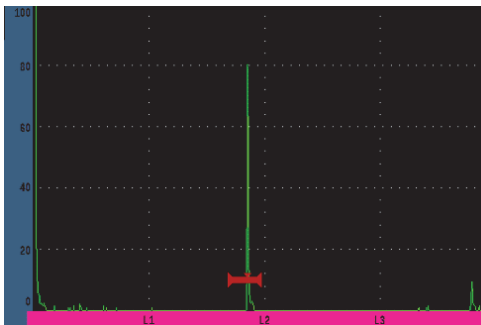
3. Użyj pokrętki regulacyjnego lub klawiatury, aby wybrać żądany tryb siatki osi X (patrz Rysunek 6-4 na stronie 141).



Siatka standardowa: tradycyjny widok defektoskopu z 10 podziałkami o równych odstępach w poprzek całego ekranu oraz numery 1–10 pod każdą podziałką.



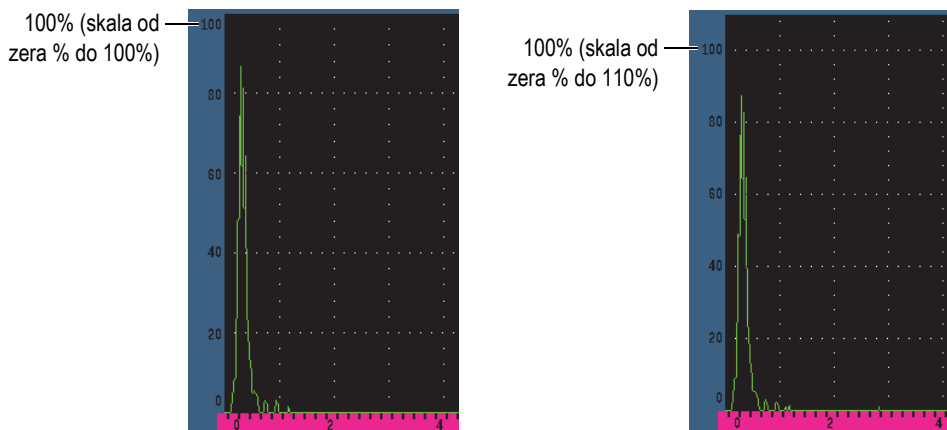
Siatka ścieżki dźwięku: wyświetla bieżące pomiary ścieżki dźwięku w równych odstępach wzdłuż osi poziomej. Tryb ten wyświetla 5 podziałek, każdej z nich odpowiada wartość ścieżki dźwiękowej (w zależności od ustawień **Basic > Range** (Podstawowe > Zakres), **Basic > Delay** (Podstawowe > Opóźnienie), i **Meas Setup > Units** (Konfiguracja pomiaru > Jednostki)).



Siatka skoku: wyświetla pionowe linie odpowiadające skokom kontroli wiązki pod kątem. W trybie tym wyświetla się do 4 podziałek oznaczonych od **L1** do **L4**, z których każda odpowiada odległości połowy skoku badanej próbki w czasie wykonywania kontroli wiązki pod kątem. Rozstawienie oraz ilość wyświetlonych podziałek zależy od parametrów **Basic > Range** (Podst. > Zakres), **Basic > Delay** (Podst. > Opóźnienie) i **Trig > Thick** (Wyzw. > Grubość) (grubość materiału).

Rysunek 6-4 Tryby siatki osi x

4. Wybierz parametr **Y-Axis grid Mode** (Tryb siatki osi Y).
5. Wybierz żądany tryb siatki osi y (patrz Rysunek 6-5 na stronie 142).



Rysunek 6-5 Tryby siatki osi y: 100% (po lewej), 110% (po prawej)

6.6 Podział linii odniesienia

Funkcja podziału linii odniesienia modyfikuje wygląd skanu A w trybie prostowania pełnej fali. Gdy aktywny jest podział linii odniesienia, urządzenie identyfikuje wszystkie punkty przecięcia zera jako linie łączące poszczególne odgałęzienia skanu A z linią odniesienia na wyświetlaczu. Ta funkcja może ułatwić oddzielenie ech defektów z dalszej powierzchni od echa tylnej powierzchni.

Aktywacja funkcji podziału linii odniesienia

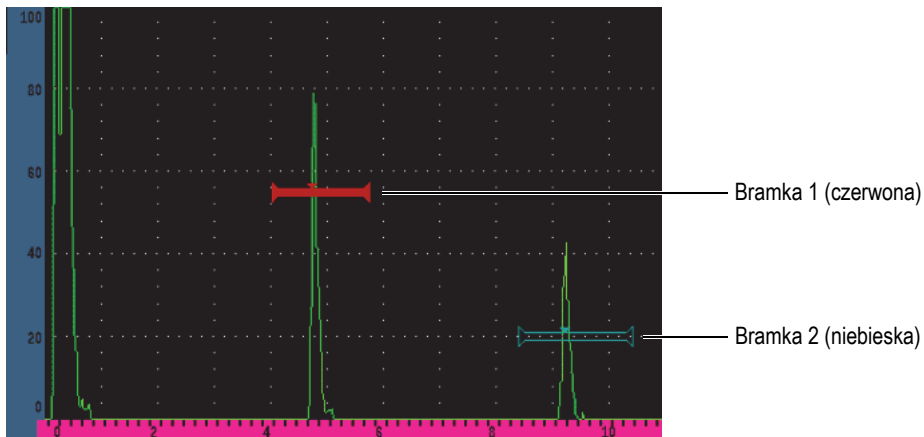
1. Wybierz opcję **Display Setup > Display Setup** (Ustawienia wyświetlacza > Ustawienia wyświetlacza).
2. Ustaw parametr **Baseline Break** (Podział linii odniesienia) na wartość **On** (Wł.).

7. Bramki

Rozdział ten zawiera opis sposobu wykorzystania bramek defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650.

7.1 Bramki pomiarowe 1 i 2

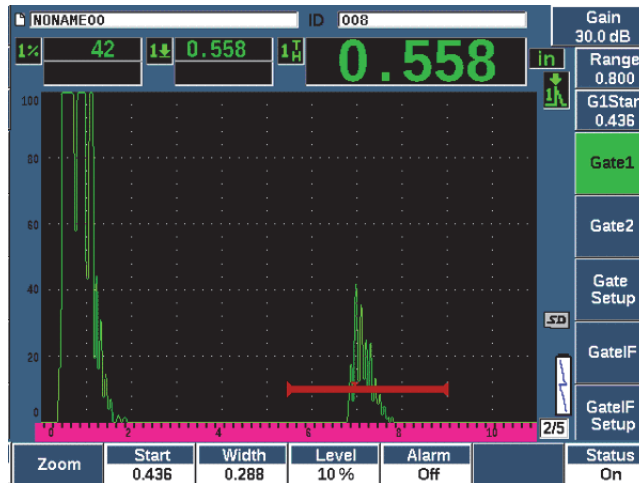
Defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 dysponuje dwiema niezależnymi bramkami defektów. W trybie skanu A bramce odpowiada pozioma linia z ustalonym początkiem i końcem. Długość oraz poziome położenie linii odpowiadają zakresowi ścieżki dźwiękowej, natomiast pionowe położenie linii bramki odpowiada poziomowi amplitudy progowej dla wybranych ech. W urządzeniu EPOCH 650 bramka 1 jest wyświetlana jako ciągła czerwona linia, zaś bramka 2 jako niebieski pasek pusty w środku.



Rysunek 7-1 Bramka 1 i bramka 2 (z włączonym echo-echo)

Obie bramki można wykorzystać do pomiarów grubości przy użyciu głowic wiązki prostej, pomiarów ścieżki dźwiękowej i głębokości z użyciem głowic wiązki pod kątem pomiaru amplitudy sygnału, jak również do pomiaru czasu przejścia w mikrosekundach lub do wywołania alarmu progów i alarmu minimalnej głębokości. Bramki można również używać razem z pomiarami grubości ech-echo.

Kontrola bramek odbywa się przy użyciu parametrów w menu **Gate 1** (Bramka 1) i **Gate 2** (Bramka 2) (patrz Rysunek 7-2 na stronie 144).



Rysunek 7-2 Menu Gate 1 (Bramka 1)

Dostępne parametry bramki:

Zoom (Przybliżenie)

Służy do powiększania na wyświetlaczu szerokości bramki (szczegóły zawiera temat „Przybliżenie bramki” na stronie 153).

Start

Służy do regulacji pozycji początkowej bramki.

Width (Szerokość)

Służy do regulacji szerokości bramki.

Level (Poziom)

Służy do regulacji położenia bramki w pionie.

Alarm

Służy do wyboru warunków alarmowych bramki (szczegóły w temacie „Alarmy bramki” na stronie 154).

AFreeze

Parametr widoczny tylko wtedy, gdy alarm ma wartość dodatnią lub ujemną. Umożliwia aktywację i dezaktywację funkcji Auto Freeze (Zatrzymanie automatyczne) (więcej informacji zawiera „Freeze (Zatrzymanie)” na stronie 138).

Min Depth (Min. głębokość)

Służy do regulacji wartości głębokości minimalnej, przy której zostaje wywołany alarm głębokości minimalnej. Parametr ten jest dostępny jedynie przy opcji **Alarm = MinDepth**.

Status

Służy do przełączania statusu bramki (**On** oraz **Off**).

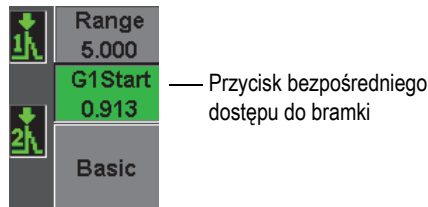
7.2 Szybka regulacja podstawowych parametrów bramki

Szybką podstawową regulację bramki można przeprowadzić przy użyciu klawisza bezpośredniego dostępu GATES (Bramki).

W celu wykonania szybkiej regulacji pozycji bramki

1. Wciśnij klawisz bezpośredniego dostępu GATES (Bramki).

Obszar aktywny zostanie przesunięty do okna parametrów bezpośredniego dostępu do bramki znajdującego się po prawej stronie głównego wyświetlacza. Okno parametrów bramki wskazuje pierwszy dostępny parametr bramki (patrz Rysunek 7-3 na stronie 145).



Rysunek 7-3 Okno bezpośredniego dostępu do parametrów bramki

2. Wartość można edytować przy użyciu regulacji zgrubnej lub precyzyjnej.
3. W celu wyboru innych parametrów dla określonej bramki lub parametru w innej już aktywnej bramce naciskaj klawisz GATES (Bramki) do momentu wyborużądanego parametru.


Kolejne naciśnięcia klawisza GATES (Bramki) umożliwiają przewijanie w zakresie poniższych parametrów: **G1Start**, **G1Szerokość**, **G1Poziom**, **G2Start**, **G2Szerokość** i **G2Poziom**.

UWAGA

Klawisz GATES (Bramki) pozwala na dostęp jedynie do aktywnych bramek. Aby aktywować bramkę, wybierz opcję **Gate<n> > Status = On**.

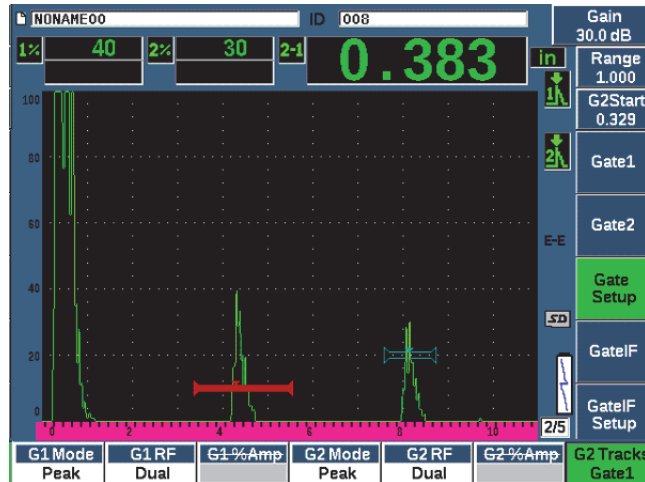
4. Po wybraniu żadanego parametru, edytuj wartość przy użyciu regulacji zgrubnej lub precyzyjnej. W razie potrzeby, zmieniaj tryby regulacji ze zgrubnej na precyzyjną.

UWAGA

Przy regulacji bramki za pomocą klawisza bezpośredniego dostępu GATES (Bramki) znika menu klawisza parametrów wraz z dolną częścią ekranu, a bramki stają się parametrem aktywnym. Aby powrócić do poprzedniego podmenu, wciśnij klawisz  lub NEXT (Dalej). Umożliwia to szybką regulację pozycji bramki i powrót do parametrów poprzedniej operacji.

7.3 Tryby pomiarów bramki

Dwie bramki w defektoskopie ultradźwiękowym EPOCH 650 udostępniają pomiary wskaźników w bramce w oparciu o jeden z czterech dostępnych trybów pomiaru. Można określić tryb pomiaru za każdym razem w menu **Gate Setup** (Konfiguracja bramki) (menu widoczne na Rysunek 7-4 na stronie 147).



Rysunek 7-4 Menu ustawień bramki

Podczas dokonywania pomiarów przy użyciu jednej z bramek pomiarowych na bramce pojawia się mały trójkąt oznaczający echo/punkt, z którego pobierany jest pomiar (patrz Rysunek 7-5 na stronie 148 i Rysunek 7-6 na stronie 149). Dostępne parametry to:

G(1,2) Mode (Tryb G(1,2))

Każda bramka może wykonywać pomiary przy użyciu poniższych trybów:

Edge (Krawędź)

Pozyskuje odczyty pomiarów w oparciu o pozycję pierwszego punktu przejścia sygnału w bramce. Wskaźnik musi przekroczyć próg bramki w celu uzyskania pomiaru. Znany również jako tryb *flank*.

Peak (Szczyt)

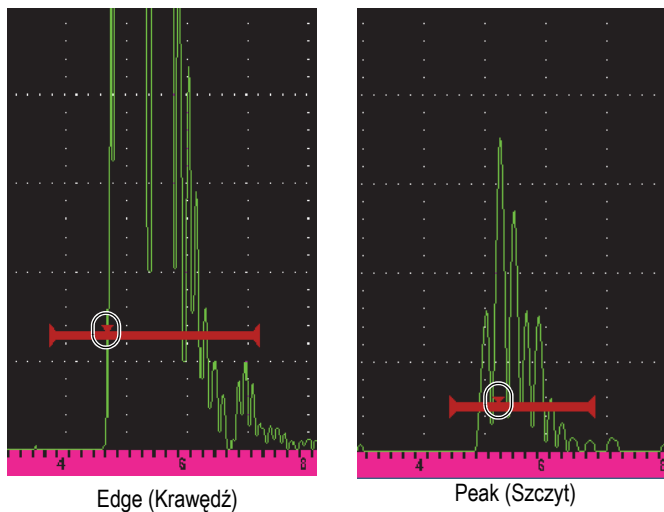
Pozyskuje odczyty pomiarów w oparciu o pozycję najwyższego szczytu w ramach zakresu ekranu objętego bramką. Wskaźnik nie musi spowodować przerwania progów bramki w celu uzyskania pomiaru.

1stPeak (1. szczyt)

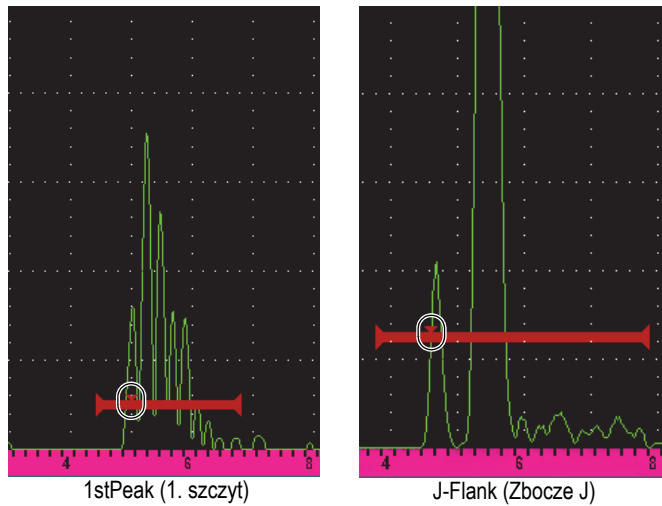
Pozyskuje odczyty pomiarów w oparciu o pozycję pierwszego szczytu powodującego przerwanie progów bramki w jej obszarze.

J-Flank (Zbocze J)

Umożliwia akwizycję pomiarów grubości na podstawie położenia pierwszego punktu przecięcia sygnału bramkowanego i odczytów pomiaru amplitudy od najwyższego szczytu pierwszego echa w regionie bramkowanym (patrz Rysunek 7-6 na stronie 149)



Rysunek 7-5 Wskaźnik wywołania na bramce w trybach Edge (Krawędź) i Peak (Szczyt)



Rysunek 7-6 Wskaźnik wywołania na bramce w trybach 1stPeak (1. szczyt) i J-Flank (Zbocze J)

G(1,2) RF

W trybie bez prostowania (RF) służy do wyboru biegunowości bramki. Opcje:

Dual (Podwójna)

Bramka pojawia się po dodatniej i ujemnej stronie osi X. Położenie oraz szerokość są identyczne, a poziom bramki jest odzwierciedlony na osi X (przykład: 25% i -25%).

Positive (Dodatni)

Bramka pojawia się tylko po dodatniej stronie osi X.

Negative (Ujemny)

Bramka pojawia się tylko po ujemnej stronie osi X.

G(1,2) %Amp

Tylko w trybie **Edge** (Krawędź) wybór ten pozwala na określenie metody pomiaru amplitudy wskaźnika w bramce:

Wysoki szczyt

Pozyskuje amplitudę pomiaru wskaźnika z najwyższego szczytu w bramce.

1stPeak (1. szczyt)

Pozyskuje amplitudę pomiaru wskaźnika z pierwszego szczytu w bramce. Szczyt musi spowodować przerwanie proggu bramki w celu uzyskania pomiaru. W trybie tym na bramce pojawią się dwa trójkąty. Trójkąt oznaczony linią ciągłą wskazuje punkt, z którego pozyskiwane są pomiary grubości lub ścieżki dźwięku/głębokości. Trójkąt oznaczony linią wklęsłą przestrzenną wskazuje punkt, w którym wykonywane są pomiary amplitudy.

UWAGA

W urządzeniu EPOCH 650 nie można pozyskać odczytów pomiarów, jeżeli żądany wskaźnik nie znajduje się na ekranie w obszarze bramki. Należy dokonywać ostrożnej regulacji **startu**, **szerokości** i **poziomu** bramki pomiarowej tak, aby jedynie interesujący nas wskaźnik znalazł się w obszarze bramkowym zgodnie z wyżej przedstawionymi definicjami trybu pomiaru.

7.4 Podgląd odczytów pomiarów

Defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 udostępnia pięć okienek z odczytami pomiarów, w których wyświetlane są zarejestrowane pomiary. Należy prawidłowo zdefiniować odczyty pomiarów, aby móc obejrzeć żądane informacje z danego wskaźnika.

Więcej informacji na temat definiowania okienek odczytów pomiarów oraz pełna lista dostępnych odczytów pomiarów znajduje się w temacie „Strona ustawień Reading (Odczyt)” na stronie 108.

7.5 Śledzenie bramki i pomiary Echo-Echo

Funkcja śledzenia bramki w urządzeniu EPOCH 650 umożliwia wykonywanie pomiarów echo-echo za każdym razem, gdy dane zastosowanie wymaga zastosowania tej funkcji. Pomiary echo-echo można wykonywać pomiędzy bramką 2 a bramką 1.

UWAGA

Śledzenie można również realizować między bramką 1 lub 2 a opcjonalną bramką interfejsu. Więcej informacji zawiera temat „Bramka interfejsu” na stronie 305.

Śledzenie bramki utrzymuje stały podział pomiędzy położeniem wskaźnika w pierwszej bramce a pozycją startową w drugiej bramce. Przy takiej dynamicznej ruchliwości śledzona bramka znajduje się zawsze w miejscu, w którym istnieje potrzeba pomiaru innych wskaźników. Przy aktywnej funkcji śledzenia bramki wartość pozycji startowej śledzonej bramki (druga bramka, która bierze udział w pomiarach) określa podział pomiędzy bramkami, a nie ustaloną pozycję startową.

W celu wykonania pomiarów echo-echo przy użyciu bramki 1 i bramki 2

1. Należy aktywować obie bramki wybierając opcję **Gate 1 > Status = On** (Bramka 1 > Status = Wł.) i **Gate 2 > Status = On** (Bramka 2 > Status = Wł.).
2. Zgodnie z przykładem Rysunek 7-7 na stronie 151, umieść bramkę 1 nad pierwszym echem do wykrycia, a następnie umieść bramkę 2 nad drugim echem do wykrycia.

Pozycja **Gate 2 > Start** (Bramka 2 > Start) określa podział pomiędzy pozycją wskaźnika w bramce 1 a początkiem bramki 2.



Rysunek 7-7 Przykład pomiaru echo-echo

3. Ustaw bramkę 2 jako bramkę śledzącą wybierając opcję **Gate Setup > G2 Tracks = On** (Ustawienia bramki > Ścieżki G2 > Wł.).

Flaga trybu echo-echo (**E-E**) pojawia się po prawej stronie wyświetlacza wskazując, że urządzenie dokonuje pomiarów odległości pomiędzy pozycjami wskaźników w bramce 1 i bramce 2.

7.6 Działanie w trybie czasu przejścia

W defektoskopie ultradźwiękowym EPOCH 650 istnieje możliwość wyświetlania danych czasu przejścia ścieżki dźwiękowej (TOF) dla wskaźnika w bramce. Czas przejścia to lokalizacja odbłyśnika w mikrosekundach.

Tryb czasu przejścia dzieli wartości odczytu pomiarów przez dwa. Wyświetlany jest cały czas przejścia przez badaną próbkę w obu kierunkach.

UWAGA


Przy ustawieniu urządzenia na wyświetlanie odległości w trybie czasu przejścia parametr **Basic > Velocity** (Podstawowe > Prędkość) staje się nieaktywny. Dzieje się tak dlatego, że tryb czasu przejścia nie wykorzystuje prędkości materiału do obliczenia pomiarów ścieżki dźwięku.

Działanie w trybie czasu przejścia

- ◆ Wybierz **Meas Setup > Jednostka = μ s**.

W trybie czasu przejścia wszystkie pomiary odległości wyświetlane są w mikrosekundach, a nie w calach lub milimetrach.

7.7 Przybliżanie bramki

Defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 pozwala na szybkie zbliżenie zakresu ekranu w celu uzyskania dobrej rozdzielczości dla określonego obszaru kontroli. Przy użyciu funkcji zoom urządzenie automatycznie wykorzystuje opóźnienie ekranu, aby przenieść punkt odpowiadający punktowi startowemu bramki na lewą stronę ekranu oraz dostosować wyświetlany zakres do szerokości bramki. Nowy zakres jest równy normalnej szerokości bramki. Najniższa osiągalna wartość rozszerzonego zakresu odpowiada minimalnemu zakresowi urządzenia przy ustawieniach bieżącej prędkości materiału. Przy aktywnej opcji zoom po prawej stronie wyświetlacza pojawia się flaga ().

W celu przybliżenia bramki

1. Wybierz opcje **Gate 1 > Status** (Bramka 1 > Status) lub **Gate 2 > Status** (Bramka 2 > Status) (grupa 2/5).
2. W celu aktywacji bramki naciśnij klawisz odpowiadający opcji **On** (Wł.) (klawisz P7).
3. Ustaw bramkę w żądanym miejscu.
4. W celu przybliżenia naciśnij klawisz odpowiadający opcji **Zoom** (Przybliżenie) (klawisz P1).
5. W celu zmniejszenia ponownie klawisz odpowiadający opcji **Zoom** (Przybliżenie) (pojawi się widok domyślny).

UWAGA

W jednej chwili funkcja przybliżenia może być aktywna tylko dla jednej bramki.

7.8 Alarmy bramki

Defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 posiada wiele konfiguracji alarmów dla każdej bramki pomiarowej. W trybie przed detekcją (RF) alarmów tych można używać w trybach dodatniej, ujemnej i podwójnej bramki.

W ustawieniu domyślnym po uruchomieniu alarmu urządzenie EPOCH 650 emituje sygnał dźwiękowy. Urządzenie posiada także podświetlany czerwony wskaźnik nad wyświetlaczem odpowiadający bramce wywołującej alarm. Temat „Strona General Setup (Ustawienia ogólne)” na stronie 114 zawiera informacje dotyczące włączania i wyłączania sygnału dźwiękowego alarmu.

Trzy podstawowe rodzaje alarmów bramki to progi dodatnie, ujemne oraz progi minimalnej głębokości.

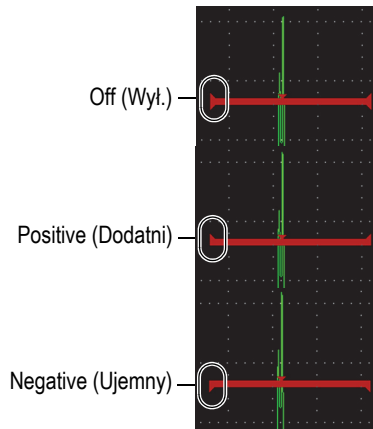
Gdy w konkretnej bramce nastąpi spełnienie warunku alarmu, na odpowiednim wtyku wyjścia alarmowego na złączu wyjścia cyfrowego pojawi się sygnał 5 V TTL. Więcej informacji znajduje się w temacie „Wyjścia alarmów” na stronie 159.

7.8.1 Alarmy progów

Alarmy progów można ustawić w bramce 1 lub w bramce 2.

Dodatni alarm logiczny uruchamia się wtedy, gdy sygnał przekracza próg bramki. Ujemny alarm logiczny uruchamia się wtedy, gdy sygnał wychodzi poza próg bramki.

Po ustawieniu alarmu progu zmienia się wygląd znaczników na końcu bramki. W przypadku dodatnich alarmów logicznych znacznik skierowany jest w górę, w przypadku alarmów ujemnych skierowany jest on do dołu (patrz Rysunek 7-8 na stronie 155). Wszystkie warunki alarmów zapamiętywane są w rejestratorze EPOCH 650 wtedy, gdy alarm bramki jest aktywny i uruchamiany w czasie zapamiętywania plików. Wszystkie zapisane ID przy aktywnym wyświetlaczu alarmu A1 dla alarmu Bramki 1, A2 dla alarmu Bramki 2 lub AIF dla alarmu bramki interfejsu.



Rysunek 7-8 Znaczniki w bramkach wskazujące rodzaj progu alarmu

Ustawienia alarmu progów

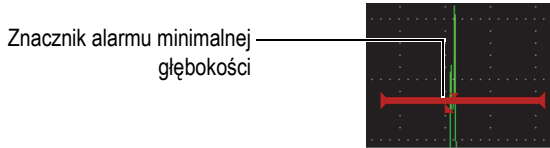
1. Aktywuj bramkę wybierając opcję **Gate<n> > Status = On** (Bramka <n> > Status = Wł.).
2. Ustaw bramkę tak, aby objęła żądany obszar.
3. Wybierz **Gate<n> > Alarm** (Bramka <n> > Alarm), a następnie wybierz **Positive** (Dodatni) lub **Negative** (Ujemny) alarm progów.

7.8.2 Alarm minimalnej głębokości

Funkcje defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650 obejmują alarm minimalnej głębokości, który jest wywoływany, gdy tylko aktualny odczyt grubości spada poniżej poziomu zdefiniowanego przez operatora. Alarm minimalnej głębokości ma zastosowanie w przypadku pojedynczej bramki lub w trybie pomiaru echo-echo.

7.8.3 Alarm minimalnej głębokości przy pojedynczej bramce

Po uruchomieniu alarmu minimalnej głębokości na bramce wyświetlony zostanie znacznik w celu wskazania bieżących ustawień (patrz Rysunek 7-9 na stronie 156). Każdy wskaźnik przekraczający próg bramki na lewo od znacznika uruchamia alarm.



Rysunek 7-9 Znacznik alarmu minimalnej głębokości

Ustawianie alarmu minimalnej głębokości

1. Aktywuj bramkę, wybierając opcję **Gate<n> > Status = On** (Bramka <n> > Status = Wł.).
2. Ustaw bramkę tak, aby objęła żądany obszar.
3. Wybierz **Gate<n> > Alarm = Min Depth** (Bramka <n> > Alarm = Min. głębokość)
4. Wybierz opcję **Gate<n> > Min Depth** (Bramka <n> > Min. głębokość), a następnie dostosuj żadaną wartość minimalną. Wartość alarmu minimalnej głębokości musi być wyższa niż wartość początkowa bramki i niższa niż wartość szerokości bramki.

UWAGA

Alarm minimalnej głębokości jest niedostępny, gdy włączone są niektóre funkcje specjalne.

7.8.4 Alarm minimalnej głębokości przy opcji śledzenia bramki

W defektoskopie ultradźwiękowym EPOCH 650 możliwy jest alarm minimalnej głębokości podczas pomiarów grubości metodą echo-echo z opcją śledzenia bramki. Przy aktywnej opcji śledzenia bramki bramka śledząca przemieszcza się z boku na bok, śledząc pozycję echa w nieśledzącej (pierwszej) bramce. Przy aktywnej opcji śledzenia bramki próg alarmu **Min Depth** (Min. głębokość) odpowiada pozycji echa w nieśledzącej bramce (pierwsza bramka).

W celu ustawienia alarmu minimalnej głębokości z opcją śledzenia bramki należy postępować zgodnie z instrukcjami z tematu „Alarm minimalnej głębokości przy pojedynczej bramce” na stronie 156.

8. Wejścia i wyjścia programowalne

Niektóre wtyki w złączu wyjścia cyfrowego można zaprogramować w celu realizacji konkretnych operacji. Opcjonalne złącze wyjścia analogowego można zaprogramować w celu przesyłania sygnałów wyjściowych do urządzenia zewnętrznego.

8.1 Wyjścia alarmów

W urządzeniu EPOCH 650 dostępne są trzy dedykowane wyjścia alarmowe, które umożliwiają kontrolowanie urządzenia zewnętrznego na podstawie stanu alarmu (patrz Tabela 21 na stronie 342). Na każdym wyjściu alarmowym wystawiany jest sygnał cyfrowy TTL 5 V, który odpowiada aktualnemu stanowi alarmu na każdej bramce. Trzy alarmy bramek, które można ustawić, to alarm progu dodatniego, progu ujemnego i głębokości minimalnej (patrz „Alarmy bramki” na stronie 154). Po wywołaniu alarmu bramki na odpowiednim wyjściu alarmowym następuje przełączenie z 0 V na 5 V TTL.

8.2 Protokół szeregowy/USB do przesyłania poleceń

Urządzenie EPOCH 650 może być kontrolowane zdalnie przy użyciu złącza wyjścia cyfrowego lub za pomocą portu klienta USB. Pełna lista poleceń do sterowania zdalnego umożliwia uzyskanie dostępu do wszystkich funkcji urządzenia. Skontaktuj się z firmą Evident w celu uzyskania większej ilości informacji.

Przez połączenie szeregowe realizowane za pośrednictwem złącza wyjścia cyfrowego lub portu klienta USB można podłączyć urządzenie EPOCH 650 do komputera na potrzeby komunikacji z opcjonalnym oprogramowaniem Evident GageView Pro.

8.3 Wyzwalające sygnały wejściowe i wyjściowe

Funkcja synchronizacji sygnałów wyzwalających, jaką oferuje urządzenie EPOCH 650, umożliwia używanie urządzenia z innymi urządzeniami i instrumentami. Wyzwalanie kontroluje parametry czasowe poszczególnych sygnałów z urządzenia na podstawie wybranego trybu, a także — w razie potrzeby — na podstawie zewnętrznych sygnałów wejściowych. Synchronizacja sygnałów wyzwalających jest obsługiwana jako wejście lub wyjście sygnału wyzwalającego w ramach sygnału połączonego za pośrednictwem złącza wyjścia cyfrowego (patrz Tabela 21 na stronie 342). Tryby wyzwalania są następujące:

- **Wewnętrzne**

Jest to standardowy tryb pracy, który wewnętrznie kontroluje parametry czasowe i częstotliwość impulsów. Gdy ustawiony jest tryb wewnętrzny, urządzenie EPOCH 650 wystawia na wyjściu impuls synchronizujący identyczny pod względem częstotliwości i parametrów czasowych do impulsu wysłanego do złącz głowicy.

- **Zewnętrzne**

W tym trybie urządzenie zewnętrzne może kontrolować parametry czasowe oraz częstotliwość impulsów urządzenia EPOCH 650 za pośrednictwem wtyku RXD, który znajduje się na złączu wyjścia cyfrowego (patrz „15-wtykowy wyjściowy port cyfrowy urządzenia EPOCH 650” na stronie 342). Gdy zewnętrzny impuls wejściowy jest obecny na wtyku RXD, żaden impuls nie zostanie wysłany do podłączonych głowic, a urządzenie EPOCH 650 będzie sprawiać wrażenie, że nie reaguje.

- **Pojedyncze**

W tym trybie możliwe jest ręczne kontrolowanie parametrów czasowych i częstotliwości impulsów urządzenia. Urządzenie można również kontrolować za pomocą poleceń z komputera.

W celu korzystania z wejściowego i wyjściowego sygnału wyzwalającego

1. Wybierz menu **Meas Setup > Special** (Konfiguracja pomiaru > Specjalne) (grupa 3/5), a następnie wybierz opcję **Trigger Mode** (Tryb wyzwalania).
2. Dostosuj tryb wyzwalania do żądanego ustawienia.

W trybie **Single** (Pojedyncze) urządzenie EPOCH 650 nie wysyła impulsu do podłączonych głowic do czasu naciśnięcia klawisza Check (✓) (albo po otrzymaniu poleceń zdalnych za pośrednictwem wyjścia cyfrowego lub złącza USB). Jeśli klawisz (✓) nie zostanie naciśnięty lub żadne polecenie zdalne nie zostanie otrzymane, urządzenie będzie sprawiać wrażenie, że nie reaguje.

UWAGA

Nie można jednocześnie kontrolować wejściowego i wyjściowego sygnału wyzwalającego.

8.4 Sygnały wejściowe z enkodera

Opcjonalny enkoder firmy Evident przeznaczony do skanowania w trybie B (BSCAN-ENC (U8779522)) można podłączyć do wyjścia cyfrowego urządzenia EPOCH 650 kablem CBAS-10669-0010 (Q7790008). Taka konfiguracja zapewnia sygnały wejściowe z enkodera (o charakterystyce kwadratury jednoosiowej) przeznaczone dla funkcji skanowania w trybie B osadzonej w module Corrosion Module (patrz „Moduł Corrosion Module” na stronie 310). Za pomocą niestandardowych kabli mogą być obsługiwane enkodery inne niż BSCAN-ENC.

8.5 Wyjście analogowe

Defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 ma opcjonalne programowalne wyjście analogowe. Wyjście analogowe umożliwia urządzeniu ciągle przekazywanie informacji o grubości lub amplitudzie do zewnętrznego urządzenia, takiego jak urządzenie do rejestracji wykresów paskowych lub komputer wyposażony w analogową/cyfrową kartę przetwornikową.

Informacje przekazywane są w formie skalowanego napięcia na skali 0–1 V lub 0–10 V. Urządzenie EPOCH 650 jest połączone z urządzeniem zewnętrznym za pomocą złącza wyjścia analogowego LEMO 00, które znajduje się u góry. Każdy skalowany sygnał napięciowy jest wystawiany na wyjściu z pełną częstotliwością PRF, maksymalnie do 2 kHz.

W celu oceny parametrów konfiguracji wyjścia analogowego

1. Wybierz opcję **Meas Setup > A-Out** (Konfiguracja pomiaru > Wyjście A) (grupa 3/5), aby wyświetlić stronę konfiguracji **A-Out** (Wyjście A) (patrz Rysunek 8-1 na stronie 164).
2. W celu przechodzenia przez pola formularza naciskaj klawisz NEXT (Dalej).
3. Aby wybrać dostępne ustawienie parametru, użyj pokrętła regulacyjnego lub klawiatury:
 - **Odczyt**
Służy do wyboru typu pomiaru (grubość lub amplituda) przekazywanego na wyjście. Dostępne ustawienia są następujące:
 - **Gate1 Thickness (Grubość, bramka 1)**
 - **Gate2 Thickness (Grubość, bramka 2)**
 - **Gate1 Current Amplitude (Bieżąca amplituda, bramka 1)**
 - **Gate2 Current Amplitude (Bieżąca amplituda, bramka 2).**
 - **Wyjście**
Służy do wyboru zakresu napięcia wyjściowego z urządzenia. Dostępne ustawienia są następujące:
 - **Off (Wył.)**
 - **0–1 V**
 - **0–10 V.**

- **Mapowanie**

Służy do wyboru skali napięcia wyjściowego w oparciu o:

- **Range** (Zakres): Bieżący zakres ekranu
- **GateWidth** (Szerokość bramki): Szerokość wybranej bramki wyjściowej
- **Fixed Range** (Zakres stały): Stały zakres ekranu niezależny od bieżącego zakresu ekranu.

- **Zakres stały**

Służy do ustawiania stałego zakresu ekranu skalowanego wyjścia, gdy parametr **Mapping** (Mapowanie) jest ustawiony na wartość **Fixed Range** (Zakres stały).

- **Obciążenie**

Służy do wyboru wartości dla impedancji urządzenia peryferyjnego dokonującego pomiaru na wyjściu analogowym urządzenia EPOCH 650.

Dopasowanie impedancji wyjścia w urządzeniu EPOCH 650 z impedancją wejścia urządzenia peryferyjnego umożliwia urządzeniu właściwe przesunięcie wyjścia analogowego w celu wygenerowania przewidywalnych napięć wyjściowych w oparciu o pomiary na ekranie. Na przykład pomiar 10 mm przy zakresie ekranu 100 mm (przy zakresie wyjścia analogowego 0–10 V) powinno dać na wyjściu analogowym 1 V. Bez dopasowania impedancji może dojść do przesunięcia wartości powyżej lub poniżej spodziewanej wartości na wyjściu 1 V (0,95 V lub 1,02 V itp.).

A-Out	
Reading	Gate2 Current Amplitude
Output	Off
Mapping	Range
Fixed Range	0.000
Load	1000 KΩ

Rysunek 8-1 Strona ustawień A-Out

9. Kalibracja

Kalibracja to proces regulacji defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650 w taki sposób, aby wykonywał on dokładne pomiary określonego materiału przy użyciu głowicy odpowiedniej do pracy w danej temperaturze.

Podczas kalibracji urządzenia należy ustawić przesunięcie zera i parametry prędkości. Przesunięcie zera (czasami określane jako opóźnienie sondy) jest ustawiane w celu skompensowania czasu zwłoki między impulsem głównym a przejściem dźwięku do przedmiotu badanego. Prędkość jest ustawiana w taki sposób, aby była zgodna z prędkością w materiale, z którego wykonany jest przedmiot badany.

Urządzenie EPOCH 650 oferuje zaawansowane funkcje autokalibracji, które zapewniają szybki i łatwy proces kalibracji. W niniejszej sekcji przedstawiono szczegółowe informacje na temat kalibracji urządzenia EPOCH 650 przy użyciu czterech podstawowych konfiguracji głowicy: wiązka prosta, linia opóźnienia, element podwójny oraz wiązka pod kątem.

9.1 Konfiguracja podstawowa

Do czasu zaznajomienia się z obsługą defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650 zalecamy stosowanie podstawowej procedury konfiguracji przed rozpoczęciem rzeczywistej kalibracji.

W celu skonfigurowania urządzenia EPOCH 650 przed kalibracją

1. Naciśnij klawisz dB, aby wybrać początkową wartość wzmocnienia odpowiednią dla kalibracji.

Jeżeli nieznanym jest odpowiedni poziom wzmocnienia, ustaw początkowe wzmocnienie na 20 dB i dostosuj je w trakcie kalibracji.

- Wybierz opcje **Basic > Velocity** (Podstawowe > Prędkość) (grupa 1/5), a następnie wprowadź przybliżoną prędkość dla materiału badanego. Tabelę prędkości rozchodzenia się dźwięku dla różnych materiałów zawiera temat „Prędkości rozchodzenia się dźwięku” na stronie 345.
Należy zwrócić uwagę na to, że parametr **Velocity** (Prędkość) jest wyłączony, gdy urządzenie działa w trybie czasu przelotu (μs). Wybierz opcje **Meas Setup > Unit** (Konfiguracja pomiaru > Jednostka) (grupa 3/5), a następnie wybierz jednostkę **mm** lub **in** w celu aktywacji parametru **Velocity** (Prędkość).
- Wybierz **Basic > Zero** (Podstawowe > Zero), a następnie dokonaj regulacji przesunięcia zera urządzenia na 0,000 μs .
- Wybierz opcje **Basic > Range** (Podstawowe > Zakres), a następnie ustaw zakres w oparciu o zakres ścieżki dźwięku w bloku wybranym do kalibracji.

WSKAZÓWKA

Należy użyć zakresu większego niż wskazany, aby upewnić się, że wszystkie echa kalibracji wyświetlają się na ekranie.

- Wybierz opcje **Basic > Delay** (Podstawowe > Opóźnienie), a następnie ustaw opóźnienie ekranu na 0,00 mm.
- Wybierz opcje **Trig > Angle** (Wyzw. > Kąt) (grupa 1/5), a następnie wprowadź poprawny załamany kąt dla sondy (0 dla sondy o wiązce prostej, 45 dla sondy 45° itp.).
- Wybierz opcje **Trig > Thick** (Wyzw. > Grubość), a następnie ustaw grubość materiału na 0,00 mm.
- Wybierz opcje **Rcvr > Reject** (Odbiornik > Odrzucanie) (grupa 1/5), a następnie ustaw poziom odrzucenia na 0%.
- Wybierz opcje **Gate 1 > Status** (Bramka 1 > Status) (grupa 2/5), a następnie ustaw parametr na wartość **On** (Wł.), aby aktywować bramkę 1.
- Podłącz głowicę do bloku, a następnie dostosuj ustawienia nadajnika i filtrów w celu utworzenia czystego skanu A.
Więcej informacji o regulacji nadajnika i odbiornika zawierają tematy „Regulacja nadajnika” na stronie 127 i „Regulacja odbiornika” na stronie 132.

WSKAZÓWKA

Wyboru odczytu autopomiarów należy dokonać w taki sposób, aby urządzenie EPOCH 650 automatycznie wyświetliło odpowiednie pomiary grubości/ścieżki dźwięku podczas kalibracji w oparciu o ustawienia urządzenia. Więcej informacji znajduje się w temacie „Strona ustawień Reading (Odczyt)” na stronie 108.

9.2 Tryby kalibracji

W defektoskopie ultradźwiękowym EPOCH 650 funkcjonuje kilka trybów kalibracji, dzięki czemu możliwe jest dokładne spełnianie wymagań wybranej głowicy, bloku testowego do kalibracji oraz danego zastosowania. Te tryby kalibracji można regulować przy użyciu menu **Auto Cal** (Kalibracja automatyczna). Istnieją dwa tryby dla głowic wiązki prostej oraz dwa tryby dla głowic wiązki pod kątem.

9.2.1 Tryby wiązki prostej

Kalibracje wiązki prostej można wykonywać przy pomocy dwóch metod. W celu omówienia kwestii kalibracji przyjmijmy, że *wiązka prosta* dotyczyć będzie wszystkich głowic o nachyleniu zerowym wiązki, w tym sond do badań kontaktowych, sond podwójnych, liniowych z opóźnieniem, sond do zanurzania itp. Dwie metody kalibracji wiązki prostej to:

- Grubość

Standardowy tryb kalibracji wiązki prostej wymaga dwóch różnych znanych grubości materiału w celu wykonania właściwej kalibracji urządzenia. Materiał cienki umożliwia kalibrację przesunięcia zerowego, a gruby umożliwia kalibrację prędkości.

- Echo-echo

Ten tryb kalibracji umożliwia wykorzystanie każdego pomiaru echo-echo tylko do kalibracji prędkości w materiale. W kalibracji echo-echo zjawiska wywołujące przesunięcie zerowe zostają wyeliminowane poprzez bramkowanie określonego wskaźnika odpowiadającego początkowemu punktowi pomiaru. Drugą bramkę ustawia się w taki sposób, aby śledziła ten bramkowany wskaźnik w celu pozyskania pomiaru. Oznacza to konieczność kalibracji jedynie prędkości w materiale kontrolnym w celu pozyskania dokładnych pomiarów echo-echo. Można wykonać pomiar echo-echo pomiędzy **G2-G1**; ten tryb kalibracji dostępny jest tylko przy włączonym śledzeniu Bramki 2 (patrz „Śledzenie bramki i pomiary Echo-Echo” na stronie 150).

9.2.2 Tryby wiązki pod kątem

Kalibrację wiązki pod kątem można wykonywać przy pomocy dwóch metod:

- Ścieżka dźwięku

W tym standardowym trybie kalibracji wiązki pod kątem wykorzystuje się pomiar ścieżki dźwięku w dwóch różnych znanych grubościach materiału w celu poprawnego skalibrowania urządzenia. Zazwyczaj pomiary ścieżki dźwięku wykonywane są na podstawie promienia bloku testowego do kalibracji. Mniejszy (cieńszy) pomiar ścieżki dźwięku umożliwia kalibrację przesunięcia zerowego, a większy (grubszy) pomiar ścieżki dźwięku umożliwia kalibrację prędkości.

- Głębokość

Ten tryb kalibracji wiązki pod kątem wykorzystuje znaną głębokość dwóch różnych odbłyśników w celu wykonania poprawnej kalibracji urządzenia. Zwykle, pomiary grubości wykonywane są z wywierconych po bokach otworów o takim samym rozmiarze. W celu uzyskania dokładnych pomiarów należy najpierw zweryfikować kąt załamania głowicy podczas gdy urządzenie EPOCH 650 dokonuje obliczeń wartości głębokości w oparciu o ścieżkę dźwięku oraz o znany kąt załamania. Mała głębokość odbłyśnika umożliwia kalibrację przesunięcia zerowego, a duża umożliwia kalibrację prędkości.

9.3 Kalibracja przy użyciu głowicy wiązki prostej

Opisany poniżej przykład kalibracji wiązki prostej wykonywany jest przy użyciu głowicy firmy Evident o numerze katalogowym A109S-RM, częstotliwości 5,0 MHz oraz średnicy elementu 13 mm.

Kalibracja wymaga zastosowania bloku testowego o dwóch znanych grubościach wykonanego z materiału do pomiaru. Najlepiej gdyby dwie grubości były grubościami powyżej i poniżej oczekiwanej grubości badanego materiału.

Na przykład używany jest standardowy 5-stopniowy stalowy blok testowy firmy Evident (nr kat: 2214E). Stopnie mają wymiary 0,100 cala, 0,200 cala, 0,300 cala, 0,400 cala, oraz 0,500 cala.

UWAGA

Gdy urządzenie EPOCH 650 jest skonfigurowane w jednostkach metrycznych, proces kalibracji jest identyczny, ale wpisy wykonywane są w milimetrach, a nie w calach.

Kalibracja przy użyciu głowicy wiązki prostej

1. Należy postępować zgodnie z procedurą ustawień początkowych z tematu „Konfiguracja podstawowa” na stronie 165.
 2. Podłącz głowicę do odpowiedniego przewodu, a następnie przewód podłącz do któregośkolwiek złącza głowicy u góry urządzenia.
 3. Wybierz opcje **Auto Cal > Type = Thickness** (Kalibracja automatyczna > Typ = Grubość).
 4. Podłącz głowicę do cienkiego wzorca schodkowego do kalibracji. W tym przykładzie głowicę sprzężono ze stopniem 0,200 cala.
-

UWAGA

W zależności od częstotliwości używanej głowicy kontaktowej uzyskanie prawidłowego odczytu na bardzo cienkim materiale może być niemożliwe.

5. Użyj przycisku G1Start (G1, początek) (klawisz P5), aby ustawić bramkę 1 w taki sposób, aby pierwsze echo od tylnej ścianki ze stopnia o znanej grubości przekroczyło próg bramki.
 6. Naciśnij klawisz dB, a następnie dopasuj wartość wzmocnienia w taki sposób, aby amplituda echa wynosiła w przybliżeniu 80%.
-

WSKAZÓWKA

Funkcja AUTO XX% automatycznie reguluje wzmocnienie w celu ustawienia amplitudy echa w bramce na XX% pełnej wysokości ekranu (wartość domyślna XX wynosi 80%). W celu aktywacji tej funkcji naciśnij 2ND F, (AUTO XX%).

Odczyt pomiaru grubości zostanie wyświetlony dużymi literami nad skanem A (patrz Rysunek 9-1 na stronie 170).



Rysunek 9-1 Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji zera

7. Po uzyskaniu stabilnego odczytu wybierz opcje **Auto Cal > Cal-Zero** (Kalibracja automatyczna > Kalibracja zera).

Zawartość ekranu zostanie zatrzymana i pojawi się okno **Cal-Zero** (Kalibracja zera) (patrz Rysunek 9-2 na stronie 171).

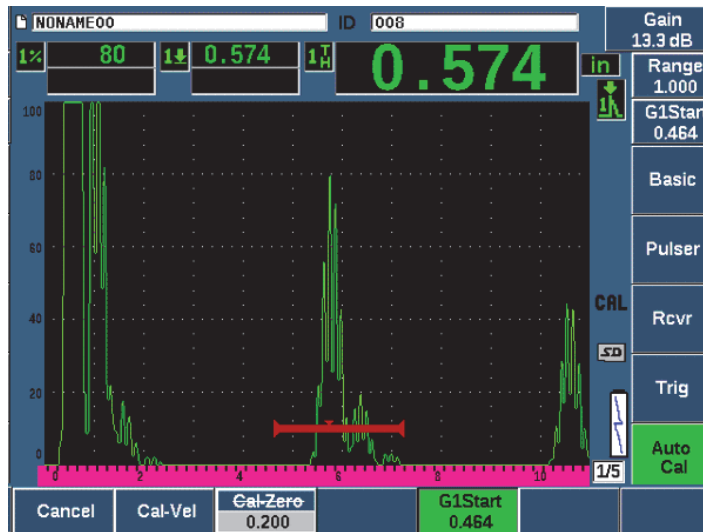


Rysunek 9-2 Wprowadzanie wartości grubości Zero Cal (Kalibracja zera)

8. Dopasuj wartość w taki sposób, aby odpowiadała znanej grubości wskaźnika w bramce (w tym przykładzie 0,200 cala), a następnie wybierz opcję **Continue** (Kontynuuj) (klawisz P3), aby przejść do drugiego etapu kalibracji (patrz Rysunek 9-3 na stronie 172). Wartość grubości używana w tej części kalibracji zostanie zapisana w oknie parametru **Cal-Zero** (Kalibracja zera) do późniejszego porównania.

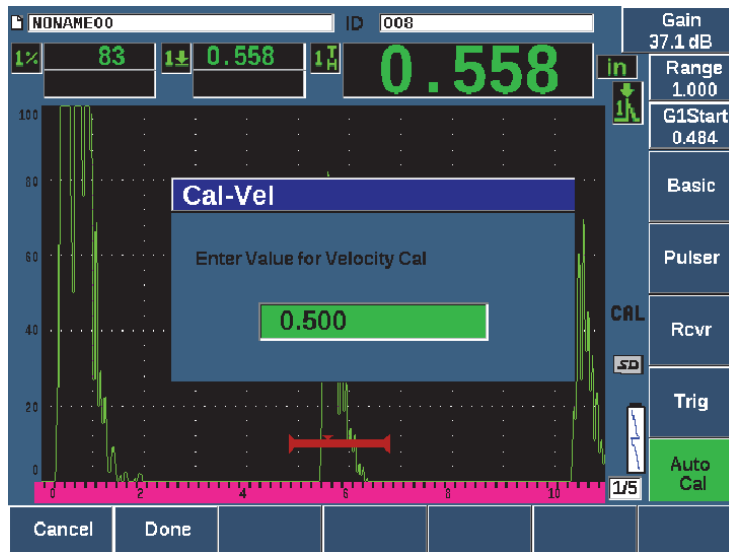
UWAGA

Aby wyjść z procedury bez akwizycji danych kalibracji, naciśnij klawisz odpowiadający opcji **Cancel** (Anuluj) (klawisz P1).



Rysunek 9-3 Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji prędkości

9. Podłącz głowicę do grubego wzorca schodkowego bloku kalibracji.
W tym przykładzie głowicę sprzężono ze stopniem o grubości 0,500 cala.
10. Użyj klawisza GATES (Bramki), aby umieścić bramkę 1 w taki sposób, aby pierwsze echo od tylnej ściany stopnia o znanej grubości przekraczało próg bramki.
11. Naciśnij klawisz dB, aby dopasować wartość wzmacnienia w taki sposób, by amplituda echa wynosiła w przybliżeniu 80%.
Odczyt pomiaru grubości zostanie wyświetlony dużymi literami powyżej skanu A.
12. Po otrzymaniu stabilnego odczytu wybierz opcje **Auto Cal > Cal-Vel** (Kalibracja automatyczna > Kalibracja prędkości).
Ekran zostaje zatrzymany i pojawia się okno **Enter Value for Velocity Cal** (Wprowadź wartość dla kalibracji prędkości) (patrz Rysunek 9-4 na stronie 173).



Rysunek 9-4 Wprowadzanie wartości grubości na potrzeby kalibracji prędkości

13. Dostosuj wartość w taki sposób, aby odpowiadała znanej grubości wskaźnika w bramce (w tym przykładzie 0,500 cala), a następnie wybierz opcję **Done** (Gotowe) (klawisz P2) w celu zakończenia procesu kalibracji.

WSKAZÓWKA

Autokalibrację można przeprowadzić na bloku testowym o tylko jednej znanej grubości. W tym wypadku, należy zostawić głowicę sprzężoną z unikalną grubością, przesunąć bramkę nad jedną z wielu echa tylnej ściany, a następnie wprowadzić poprawną grubość ścieżki dźwięku (poprawną wielokrotność pierwszego echa tylnej ściany) podczas kalibracji prędkości.

9.4 Kalibracja przy użyciu głowicy z linią opóźnienia

Poniżej przedstawiono dane z przykładu kalibracji linii opóźnienia zrealizowanego przy użyciu głowicy firmy Evident o numerze katalogowym V202-RM, częstotliwości 10,0 MHz oraz elementu o średnicy 6 mm.

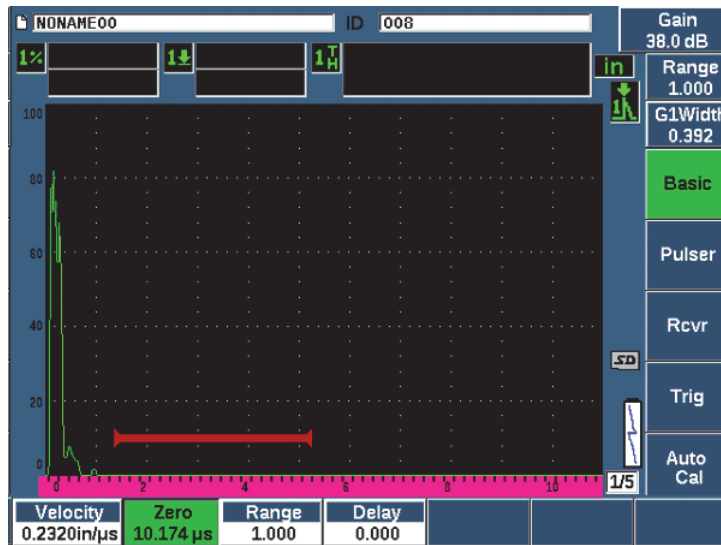
Kalibracja wymaga zastosowania bloku testowego o dwóch znanych grubościach wykonanego z materiału do pomiaru. Najlepiej gdyby dwa poziomy grubości były powyżej i poniżej oczekiwanej grubości materiału badanego. W tym przykładzie zastosowano standardowy 5-stopniowy stalowy blok testowy firmy Evident, numer katalogowy 2214E. Stopnie mają wymiary 0,100 cala, 0,200 cala, 0,300 cala, 0,400 cala, oraz 0,500 cala.

UWAGA

Gdy urządzenie EPOCH 650 jest skonfigurowane w jednostkach metrycznych, proces kalibracji jest identyczny, ale wpisy wykonywane są w milimetrach, a nie w calach.

Kalibracja przy użyciu głowicy z linią opóźnienia

1. Należy postępować zgodnie z procedurą ustawień początkowych z tematu „Konfiguracja podstawowa” na stronie 165.
2. Podłącz głowicę do odpowiedniego przewodu, a następnie przewód podłącz do któregośkolwiek złącza głowicy u góry urządzenia.
Przy przesunięciu zerowym o wartości 0,000 μ s impuls wzbudzający (lub główne uderzenie) powinien wyświetlić się po lewej stronie ekranu.
3. Wybierz opcje **Basic > Zero** (Podstawowe > Zero) (grupa 1/5), a następnie zwiększaj wartość do momentu, gdy impuls wzbudzający przesunie się z lewej strony ekranu, a echo interfejsu znajdujące się na końcu linii opóźnienia wyświetli się na ekranie.
4. Aby sprawdzić, czy echo odpowiada końcowi opóźnienia, należy postukać palcem koniec pokrytej substancją sprzęgającą linii opóźnienia. Takie postępowanie powoduje tłumienie sygnału, zaś echo powinno przemieszczać się w górę i w dół ekranu.
5. Wybierz opcje **Basic > Zero** (Podstawowe > Zero), a następnie zwiększ wartość w celu przesunięcia echa na lewą stronę ekranu tak, aby było ono zaledwie widoczne.



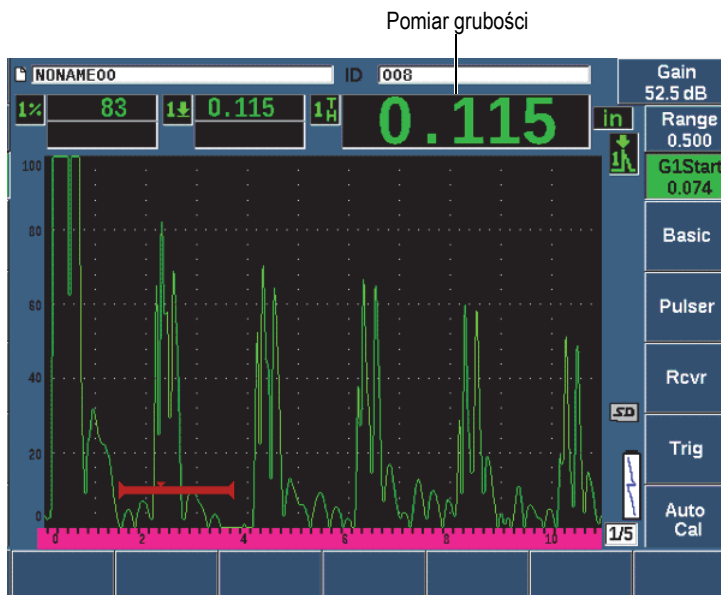
Rysunek 9-5 Regulacja przesunięcia zerowego dla pierwszego echa linii opóźnienia

6. Wybierz opcje **Auto Cal > Type = Thickness** (Kalibracja automatyczna > Typ = Grubość).
7. Podłącz głowicę do cienkiego wzorca schodkowego do kalibracji. W tym przykładzie głowicę sprzężono ze wzorcem schodkowym 0,100 cala.
8. Użyj przycisku G1Start (G1, początek) (klawisz P5), aby ustawić bramkę 1 w taki sposób, aby pierwsze echo od tylnej ścianki ze stopnia o znanej grubości przekroczyło próg bramki.
9. Naciśnij klawisz dB, a następnie dopasuj wartość wzmocnienia w taki sposób, aby amplituda echa wynosiła w przybliżeniu 80%.

WSKAZÓWKA

Funkcja AUTO XX% automatycznie reguluje wzmocnienie w celu ustawienia amplitudy echa w bramce na XX% pełnej wysokości ekranu (wartość domyślna XX wynosi 80%). W celu aktywacji tej funkcji naciśnij 2ND F, (AUTO XX%).

Odczyt pomiaru grubości zostanie wyświetlony dużymi literami nad skanem A (patrz Rysunek 9-6 na stronie 176).



Rysunek 9-6 Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji zera

UWAGA

Upewnij się, że w bramce znajduje się pierwsze echo tylnej ściany, a nie wielokrotne echo z końca linii opóźnienia.

10. Po uzyskaniu stabilnego odczytu wybierz opcje **Auto Cal > Cal-Zero** (Kalibracja automatyczna > Kalibracja zera).

Zawartość ekranu zostanie zatrzymana i pojawi się okno **Cal-Zero** (Kalibracja zera) (patrz Rysunek 9-2 na stronie 171).

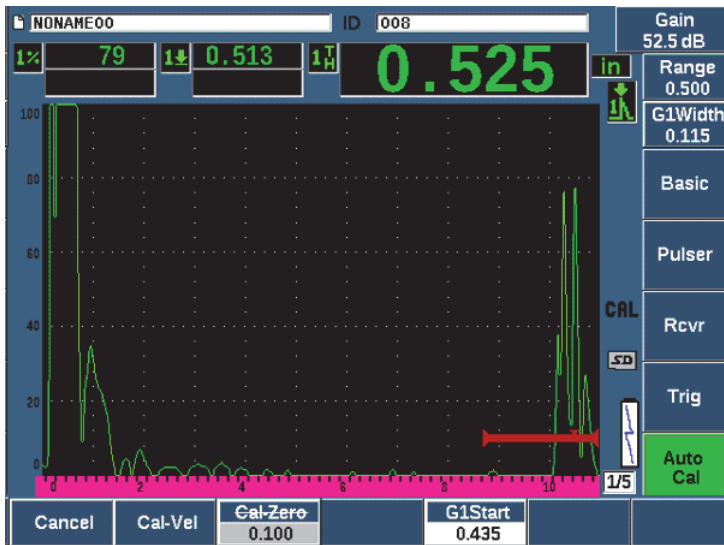


Rysunek 9-7 Wprowadzanie wartości grubości Zero Cal (Kalibracja zera)

11. Dopasuj wartość w taki sposób, aby odpowiadała znanej grubości wskaźnika w bramce (w tym przykładzie 0,100 cala), a następnie wybierz opcję **Continue** (Kontynuuj) (klawisz P3), aby przejść do drugiego etapu kalibracji (patrz Rysunek 9-8 na stronie 178). Wartość grubości używana w tej części kalibracji zostanie zapisana w oknie parametru **Cal-Zero** (Kalibracja zera) do późniejszego porównania.

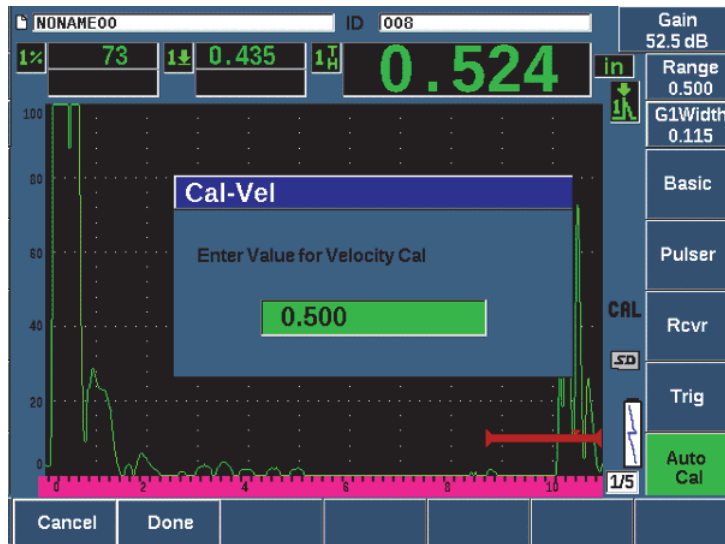
UWAGA

Jeśli wymagane jest wyjście bez uzyskania danych kalibracji, naciśnij klawisz odpowiadający opcji **Cancel** (Anuluj) (klawisz P1).



Rysunek 9-8 Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji prędkości

12. Podłącz głowicę do grubego wzorca schodkowego bloku kalibracji.
W tym przykładzie głowicę sprzężono ze stopniem o grubości 0,500 cala.
13. Użyj przycisku G1Start (G1, początek) (klawisz P5), aby ustawić bramkę 1 w taki sposób, aby pierwsze echo od tylnej ścianki ze stopnia o znanej grubości przekroczyło próg bramki.
14. Naciśnij klawisz dB, a następnie dopasuj wartość wzmacnienia w taki sposób, aby amplituda echa wynosiła w przybliżeniu 80%.
Odczyt pomiaru grubości zostanie wyświetlony dużymi literami powyżej skanu A.
15. Po otrzymaniu stabilnego odczytu wybierz opcje **Auto Cal** > **Cal-Vel** (Kalibracja automatyczna > Kalibracja prędkości).
Ekran zostanie zatrzymany i pojawi się okno **Cal-Vel** (Kalibracja prędkości).
16. W oknie **Cal-Vel** (Kalibracja prędkości) dopasuj wartość w taki sposób, aby odpowiadała znanej grubości wskaźnika w bramce (w tym przykładzie 0,500 cala), a następnie wybierz opcję **Done** (Gotowe), aby zakończyć proces kalibracji (patrz Rysunek 9-9 na stronie 179).



Rysunek 9-9 Wprowadzanie wartości grubości na potrzeby kalibracji prędkości

9.5 Kalibrowanie z użyciem pojedynczego bloku testowego o znanej grubości

Automatyczna kalibracja jest możliwa również z użyciem pojedynczego bloku testowego o znanej grubości. Można zastosować wielokrotne echa tylnej ściany zamiast sprzęgania z cienkim i grubym stopniem. W tym wypadku należy pozostawić głowicę sprzęgniętą z cienkim stopniem, przesunąć bramkę nad jedno z wielu ech tylnej ściany, a następnie wprowadzić poprawną grubość ścieżki dźwięku (2, 3, 4 itp. wielokrotność pierwszego echa tylnej ściany) podczas kalibracji prędkości.

9.6 Kalibracja przy użyciu podwójnej głowicy

Opisaną poniżej kalibrację z użyciem podwójnej głowicy przeprowadza się z użyciem głowicy firmy Evident o numerze katalogowym DHC711-RM, częstotliwości 5,0 MHz oraz elementu o średnicy elementu 6 mm.

Kalibracja wymaga zastosowania bloku testowego o dwóch znanych grubościach wykonanego z materiału przeznaczonego do pomiaru. Najlepiej, aby obie grubości odpowiadały grubości powyżej i poniżej oczekiwanej grubości badanego materiału. W tym przykładzie wykorzystano standardowy 5-stopniowy stalowy blok testowy firmy Evident (numer katalogowy 2214E). Wymiary jego stopni pomiarowych wynoszą: 0,100 cala, 0,200 cala, 0,300 cala, 0,400 cala, oraz 0,500 cala.

UWAGA

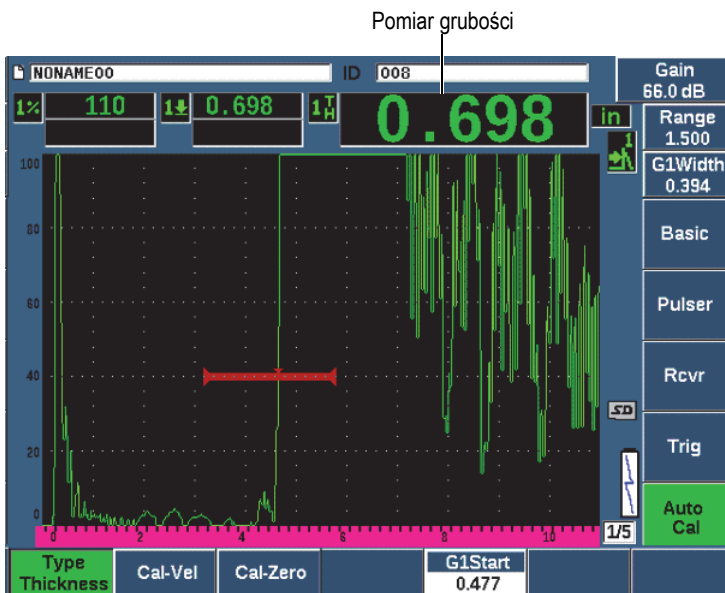
Gdy urządzenie EPOCH 650 jest skonfigurowane w jednostkach metrycznych, proces kalibracji jest identyczny, ale wpisy wykonywane są w milimetrach, a nie w calach.

Z powodu właściwości akustycznych głowic podwójnych w miarę zmniejszania grubości materiału występuje nieliniowość kalibracji odległości. Punkt maksymalnej czułości określany jest za pomocą kąta nachylenia określonej głowicy podwójnej. Kalibracja odległości powinna być wykonywana z użyciem bloku schodkowego, który obejmuje zakres zainteresowania. Należy uważnie interpretować odczyty pomiarów grubości wykonane poza skalibrowanym zakresem. Urządzenie EPOCH 650 nie posiada opcji korekty ścieżki V; to może spowodować nieliniowość w zakresie kalibrowanym. Stopień nieliniowości jest uzależniony od minimalnej grubości używanej w procesie kalibracji.

Wartość przesunięcia zerowego głowic podwójnych znacząco różni się w temperaturach ekstremalnych. W przypadku zmiany temperatury o więcej niż parę stopni w stosunku do temperatury ustalonej dla wartości przesunięcia zerowego należy ponownie sprawdzić wartość przesunięcia. Jeśli planowane są pomiary grubości w szerokim zakresie temperatur, należy używać głowic podwójnych Evident D790-SM i D791. Te głowice są przeznaczone do zastosowań w wysokich temperaturach i zawierają wbudowane linie opóźnienia oraz charakteryzują się stabilną prędkością dźwięku, która nie ulega znaczącej zmianie wraz ze zmianą temperatury.

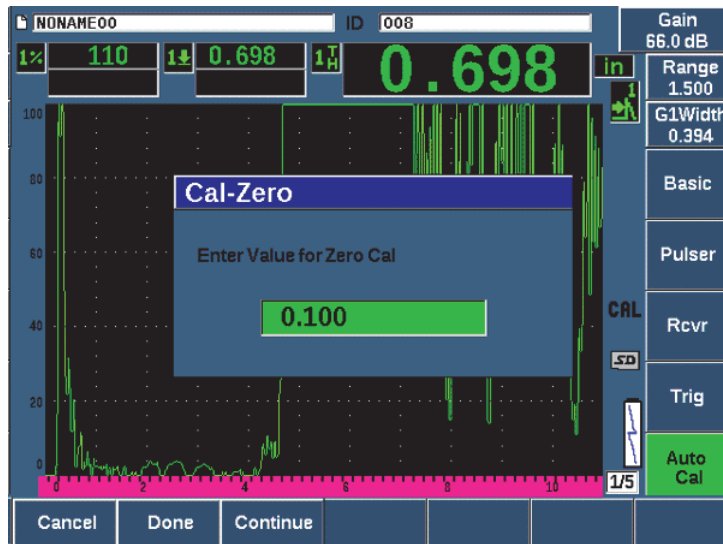
W celu wykonania kalibracji przy użyciu podwójnej głowicy

1. Należy postępować zgodnie z procedurą ustawień początkowych z tematu „Konfiguracja podstawowa” na stronie 165.
2. Podłącz głowicę do odpowiedniego przewodu, a następnie podłącz przewód do złącz głowicy znajdujących się u góry urządzenia.
3. Wybierz opcje **Pulser > Mode = Dual** (Nadajnik > Tryb = Podwójny).
4. Naciśnij klawisz dB, a następnie znacząco zwiększ wzmocnienie tak, aby przednie zbocza ech tylnej ściany wyświetliły się na ekranie w postaci prawie pionowych linii.
5. Aby użyć przedniego zbocza przy dokonywaniu pomiarów grubości, należy ustawić bramkę pomiarową na tryb wykrywania zbocza wybierając opcje **Gate Setup > G1 Mode = Edge** (Ustawienia bramki > Tryb G1 = Zbocze).
6. Wybierz opcje **Auto Cal > Type = Thickness** (Kalibracja automatyczna > Typ = Grubość).
7. Podłącz głowicę do cienkiego wzorca schodkowego do kalibracji.
W tym przykładzie głowicę sprzężono ze wzorcem schodkowym 0,100 cala. Zgodnie z opisem powyżej do wytworzenia czystego zbocza przedniego sygnału wymagane są wyższe ustawienia wzmocnienia. Nie należy martwić się uskokami na szczytach echa. Należy skoncentrować się jedynie na zboczach przednim.
8. Użyj przycisku odpowiadającego opcji G1Start (G1, początek) (klawisz P5), aby ustawić bramkę 1 w taki sposób, aby pierwsze echo od tylnej ścianki ze stopnia o znanej grubości przekroczyło próg bramki.
9. Naciśnij klawisz dB i dostosuj ustawienia wzmocnienia tak, aby przednie zbocze echa było ustawione maksymalnie pionowo.
Odczyt pomiaru grubości zostanie wyświetlony dużymi literami powyżej skanu A.



Rysunek 9-10 Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji zera

- Po uzyskaniu stabilnego odczytu wybierz opcje **Auto Cal > CAL Zero** (Kalibracja automatyczna > Kalibracja zera). Zawartość ekranu zostanie zatrzymana i pojawi się okno **Cal-Zero** (Kalibracja zera) (patrz Rysunek 9-11 na stronie 183).



Rysunek 9-11 Wprowadzanie wartości grubości w ramach kalibracji zera

11. Dopasuj wartość w taki sposób, aby odpowiadała znanej grubości wskaźnika w bramce (w tym przykładzie 0,100 cala), a następnie wybierz opcję **Continue** (Kontynuuj), aby przejść do drugiego kroku kalibracji. Wartość grubości używana w tej części kalibracji zostanie zapisana w oknie parametru **Cal-Zero** (Kalibracja zera) do późniejszego porównania.

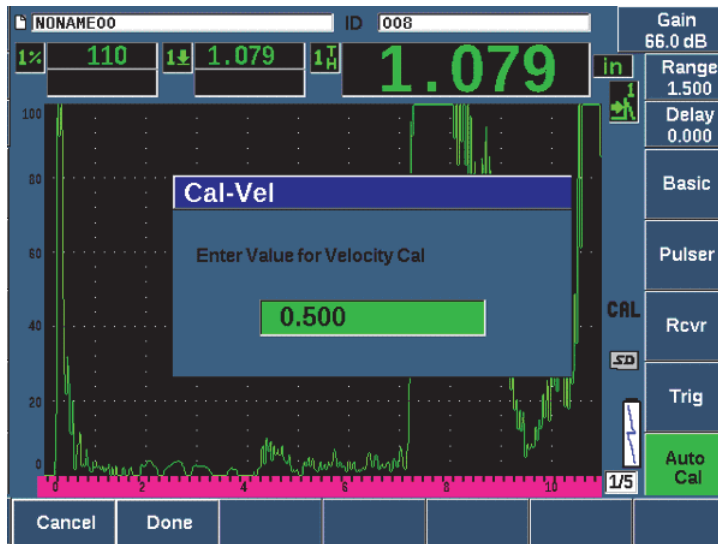
UWAGA

Aby wyjść z procedury bez akwizycji danych kalibracji, naciśnij opcję **Cancel** (Anuluj).



Rysunek 9-12 Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji prędkości

12. Podłącz głowicę do grubego wzorca schodkowego bloku kalibracji.
W tym przykładzie głowicę sprzężono ze stopniem o grubości 0,500 cala.
13. Użyj przycisku G1Start (G1, początek) (klawisz P5), aby ustawić bramkę 1 w taki sposób, aby pierwsze echo od tylnej ścianki ze stopnia o znanej grubości przekroczyło próg bramki. Dostosuj wzmacnienie tak, aby amplituda echa wynosiła około 80%.
14. Po uzyskaniu stabilnego pomiaru wybierz **Auto Cal > CAL Velocity**.
Ekran zostaje zatrzymany i pojawia się okno **Enter Value for Velocity Cal** (Wprowadź wartość dla kalibracji prędkości).
15. Dopasuj wartość w taki sposób, aby odpowiadała znanej grubości wskaźnika w bramce (w tym przykładzie 0,500 cala), a następnie wybierz opcję **Done** (Gotowe), aby zakończyć proces kalibracji (patrz Rysunek 9-13 na stronie 185).



Rysunek 9-13 Wprowadzanie wartości grubości na potrzeby kalibracji prędkości

9.7 Kalibracja w trybie echo-echo

Niżej opisaną kalibrację echo-echo przeprowadza się przy użyciu głowicy z linią opóźnienia firmy Evident o numerze katalogowym V202-RM, częstotliwości 10,0 MHz oraz elementu o średnicy 6 mm.

W trybie Echo-Echo kalibracja wymaga bloku testowego o jednej znanej grubości wykonanego z przygotowanego do pomiarów materiału. Najlepiej gdy mierzona grubość jest bardzo zbliżona do oczekiwanej grubości badanego materiału. W trybie echo-echo przeprowadza się pomiary odległości pomiędzy dwoma rzeczywistymi wskaźnikami, jednym odpowiadającym punktowi początkowemu pomiaru, drugim zaś odpowiadającym końcowemu punktowi pomiaru. Eliminuje to konieczność wykonania kalibracji przesunięcia zerowego, ponieważ zjawiska wywołujące przesunięcie zerowe są uwzględnione za pomocą bramkowania wskaźnika punktu początkowego. Dlatego przy kalibracji w trybie Echo-Echo urządzenie powinno przeprowadzać kalibrację tylko prędkości materiału w celu uzyskania poprawnych odczytów.

W tym przykładzie zastosowano standardowy 5-stopniowy stalowy blok testowy firmy Evident, o numer katalogowym 2214E. Stopnie mają wymiary 0,100 cala, 0,200 cala, 0,300 cala, 0,400 cala, oraz 0,500 cala.

UWAGA

Gdy urządzenie EPOCH 650 jest skonfigurowane w jednostkach metrycznych, proces kalibracji jest identyczny, ale wpisy wykonywane są w milimetrach, a nie w calach.

W celu wykonania kalibracji w trybie echo-echo z zastosowaniem głowicy z linią opóźnienia

1. Należy postępować zgodnie z procedurą ustawień początkowych z tematu „Konfiguracja podstawowa” na stronie 165.
2. Podłącz głowicę do odpowiedniego przewodu, a następnie przewód podłącz do dowolnego standardowego złącza głowicy u góry urządzenia.
Przy przesunięciu zerowym o wartości 0,000 μ s impuls wzbudzający (lub główne uderzenie) powinien wyświetlić się po lewej stronie ekranu.
3. Wybierz opcje **Basic > Zero** (Podstawowe > Zero), a następnie zwiększ wartość do momentu, aż impuls wzbudzający przesunie się z lewej strony ekranu, a echo interfejsu znajdujące się na końcu linii opóźnienia wyświetli się na ekranie.
4. Aby sprawdzić, czy echo odpowiada końcowi opóźnienia, należy postukać palcem koniec pokrytej substancją sprzęgającą linii opóźnienia.
Takie postępowanie powoduje tłumienie sygnału, zaś echo powinno przemieszczać się w górę i w dół ekranu.
5. Wybierz opcje **Basic > Zero** (Podstawowe > Zero), a następnie zwiększ wartość w celu przesunięcia echa na lewą stronę ekranu tak, aby było ono zaledwie widoczne.
Uzyskanie pomiaru echo-echo jest możliwe, gdy co najmniej dwie bramki są aktywne. Śledzenie bramki musi być także aktywne.
6. Aktywuj bramkę 1 i bramkę 2, wybierając opcję **Gate 1 > Status = On** (Bramka 1 > Status = Wł.) oraz **Gate 2 > Status = On** (Bramka 2 > Status = Wł.).
7. Wybierz opcje **Gate Setup > G2 Tracks = On** (Ustawienia bramki > Śledzenie G2 = Wł.), aby bramka 2 śledziła bramkę 1.
Więcej informacji o aktywacji śledzenia bramki znajduje się w temacie „Śledzenie bramki i pomiary Echo-Echo” na stronie 150.
8. Wybierz opcje **Auto Cal > Type = G2-1** (Kalibracja automatyczna > Typ = G2-1).

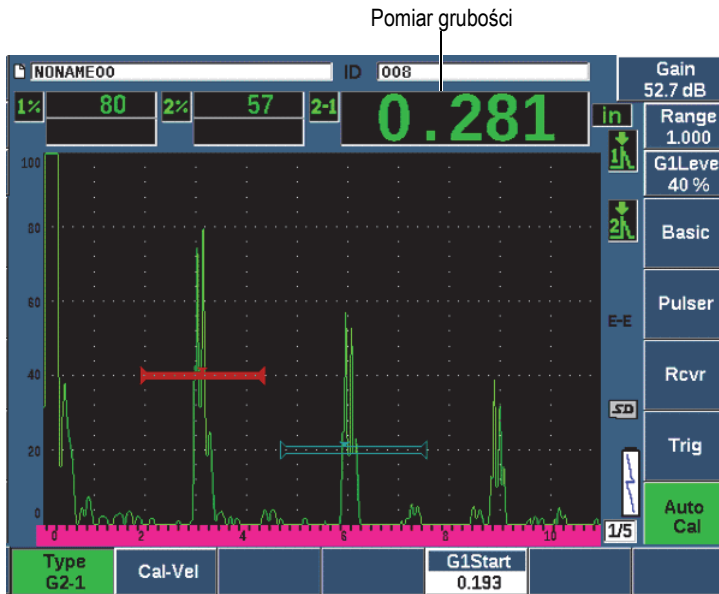
9. Podłącz głowicę do bloku kalibracji.
W tym przykładzie głowicę sprzężono ze wzorcem schodkowym 0,300 cala.
10. Użyj klawisza GATES (Bramki), aby umieścić bramkę 1 w taki sposób, aby pierwsze echo od tylnej ściany stopnia o znanej grubości przekraczało próg bramki.
11. Użyj klawisza GATES (Bramki) w celu umieszczenia rozdzielenia bramki 1 i bramki 2 tak, aby drugie echo tylnej ściany z wzorca schodkowego o znanej grubości przekraczało próg bramki 2.
12. Dopasuj wzmocnienie w taki sposób, aby żaden sygnał nie był nasycony oraz aby amplituda echa w bramce 2 przekraczała 50%.
Odczyt pomiaru grubości zostanie wyświetlony dużymi literami powyżej skanu A oznaczonego 2-1.

WSKAZÓWKA

W przypadku materiałów tłumiących niemożliwe może się okazać sprowadzenie drugiego wskaźnika powyżej 50% i jednocześnie uniknięcie nasycenia pierwszego sygnału. W takim przypadku należy wypróbować tryb wykrywania **Edge** (Zbocze) zamiast wykrywania szczytu w celu zapewnienia dokładności pomiarów (szczegóły w temacie „Tryby pomiarów bramki” na stronie 146).

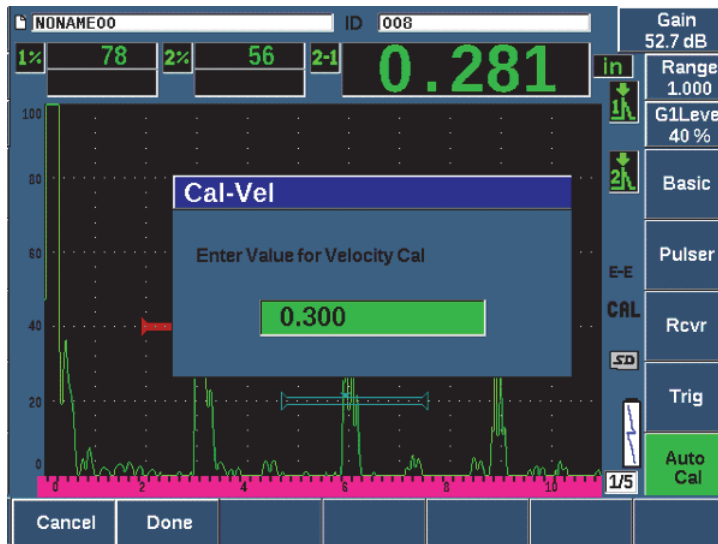
UWAGA

Upewnij się, że bramka 1 i bramka 2 wychwytyują kolejne echa tylnej ściany zamiast wielokrotne echa z końca linii opóźnienia.



Rysunek 9-14 Przykład sygnałów w bramce na potrzeby kalibracji prędkości

13. Po otrzymaniu stabilnego odczytu wybierz opcje **Auto Cal** > **Cal-Vel** (Kalibracja automatyczna > Kalibracja prędkości). Ekran zostanie zatrzymany i zostanie wyświetlone okno **Cal-Vel** (Kalibracja - prędkość) (patrz Rysunek 9-15 na stronie 189).



Rysunek 9-15 Wprowadzanie wartości grubości na potrzeby kalibracji prędkości

14. Dopasuj wartość w taki sposób, aby odpowiadała znanej grubości wskaźnika w bramce (w tym przykładzie 0,300 cala), a następnie wybierz opcję **Done** (Gotowe), aby zakończyć proces kalibracji.

UWAGA

Gdy konieczne jest wyjście bez akwizycji danych kalibracji, wybierz opcję **Cancel** (Anuluj).

9.8 Kalibracja do znanych wartości ścieżki dźwięku przy użyciu głowicy wiązki pod kątem

Opisany poniżej przykład procedury kalibracji wiązki pod kątem wykonywany jest przy użyciu głowicy firmy Evident o numerze katalogowym A430S-SB, częstotliwości 2,25 MHz oraz elementu o wymiarach 15,88 mm × 15,88 mm. Głowica przymocowana jest do klina 45° o numerze katalogowym ABWS-6-45. Zastosowano blok do kalibracji wykonany ze stali węglowej Evident IIW typu I o numerze katalogowym TB7541-1.

W celu wykonania kalibracji przy użyciu głowicy wiązki pod kątem

1. Należy postępować zgodnie z procedurą ustawień początkowych z tematu „Konfiguracja podstawowa” na stronie 165.
2. Podłącz głowicę do odpowiedniego przewodu, a następnie przewód podłącz do dowolnego standardowego złącza głowicy u góry urządzenia.
3. Wybierz **Trig > Angle** (Wyzw. > Kąt), a następnie wprowadź poprawny kąt załamania dla połączenia głowica/klin (w tym przykładzie 45°).
4. Wybierz opcje **Basic > Velocity** (Podstawowe > Prędkość), a następnie wprowadź przybliżoną wartość prędkości fali poprzecznej biegnącej w badanym materiale (w tym przykładzie 3,240 m/μs, gdy używana jest stal węglowa).
5. Wybierz opcje **Basic > Range** (Podstawowe > Zakres), a następnie wprowadź odpowiedni zakres dla bloku zastosowanego do kalibracji (w tym przykładzie 300,00 mm, gdy używana jest stal węglowa).

Zapoznaj się z poniższymi procedurami:

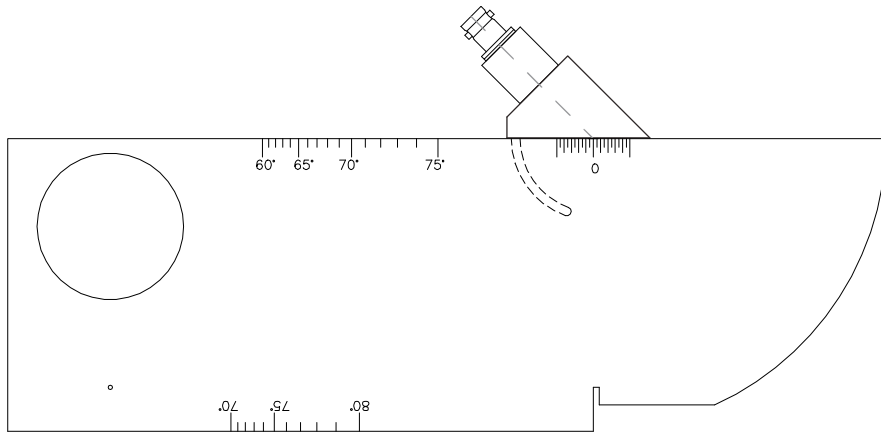
- „Lokalizacja punktu indeksowego wiązki” na stronie 190
- „Weryfikacja kąta załamania” na stronie 192
- „Kalibracja odległości” na stronie 194
- „Kalibracja czułości” na stronie 199

9.8.1 Lokalizacja punktu indeksowego wiązki

Punkt indeksowy wiązki (BIP) to punkt, w którym dźwięk opuszcza klin i wchodzi w materiał z maksymalną energią. Poniższa procedura zawiera opis metody identyfikacji punktu BIP dla danej sondy/klina.

Lokalizacja punktu BIP

1. Podłącz sondę do bloku testowego w punkcie 0.

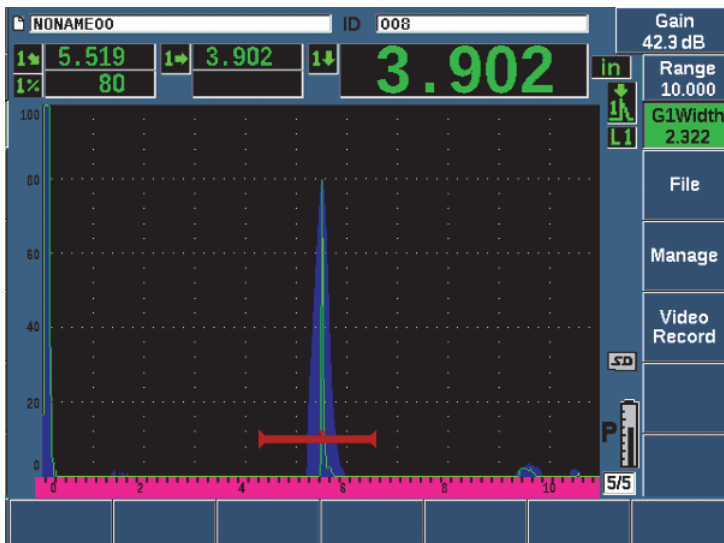


Rysunek 9-16 Blok IIW z sondą w punkcie 0

2. Poruszaj sondą do momentu pojawienia się na ekranie sygnału o wysokiej amplitudzie po impulsie wzbudzającym.
Jest to odbicie od dużego łuku bloku znajdującego się na bloku Typu I przy 100 mm.
3. Przesuwaj sondę do przodu i do tyłu, aby doprowadzić echo do jego szczytowej amplitudy (szczyt).
4. Upewnij się, że echo nie przekracza 100%. W razie potrzeby zmniejsz wzmocnienie.

WSKAZÓWKA

Pamięć szczytowa to doskonałe narzędzie do lokalizacji punktu BIP. Wciśnij klawisz PEAK MEM (Pamięć szczytowa), aby włączyć pamięć szczytową. Funkcja ta rysuje i zbiera obwiednię echa sygnału podczas równoczesnego rysowania fali na żywo (patrz Rysunek 9-17 na stronie 192). Dopasuj falę na żywo do maksymalnego punktu odpowiadającego poprzednio zgromadzonej dynamicznej krzywej echa. Ponownie naciśnij klawisz PEAK MEM (Pamięć szczytowa), aby wyłączyć pamięć szczytową.



Rysunek 9-17 Zastosowanie wartości szczytowej pamięci do lokalizacji punktu BIP

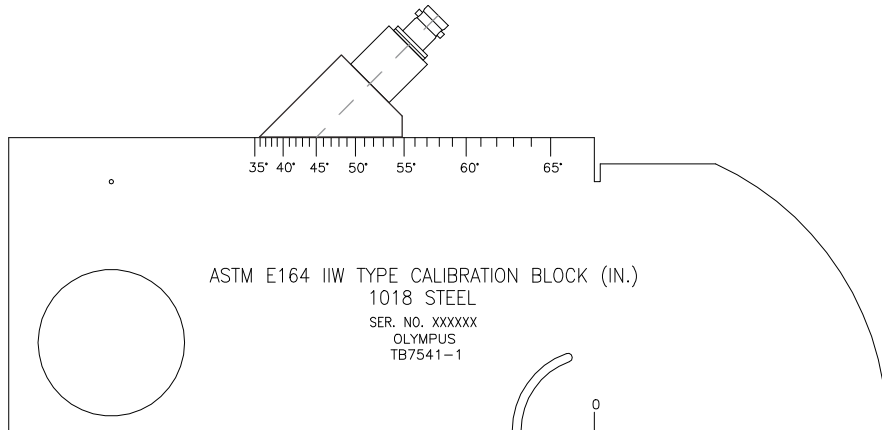
5. Po uzyskaniu przez sygnał wartości szczytowej przytrzymaj sondę i oznacz bok klina głowicy bezpośrednio nad punktem 0 na bloku. Jest to BIP, punkt, przy którym sygnał opuszcza klin i wchodzi w materiał z maksymalną energią.

9.8.2 Weryfikacja kąta załamania

Przewidywany kąt załamania sondy powinien zostać wcześniej wprowadzony do urządzenia EPOCH 650 podczas początkowych kroków procedury kalibracji. Pomimo na przykład oznaczenia kąta 45° , rzeczywisty kąt załamania może się nieznacznie różnić ze względu na właściwości badanego materiału lub stopień zużycia klina. Niezbędna jest zatem weryfikacja rzeczywistego kąta. Zapewnia to poprawność obliczeń ścieżki dźwięku w urządzeniu EPOCH 650.

Weryfikacja kąta załamania

1. Umieść sondę nad odpowiednim oznaczeniem kąta na bloku (w tym przykładzie kąta 45°).



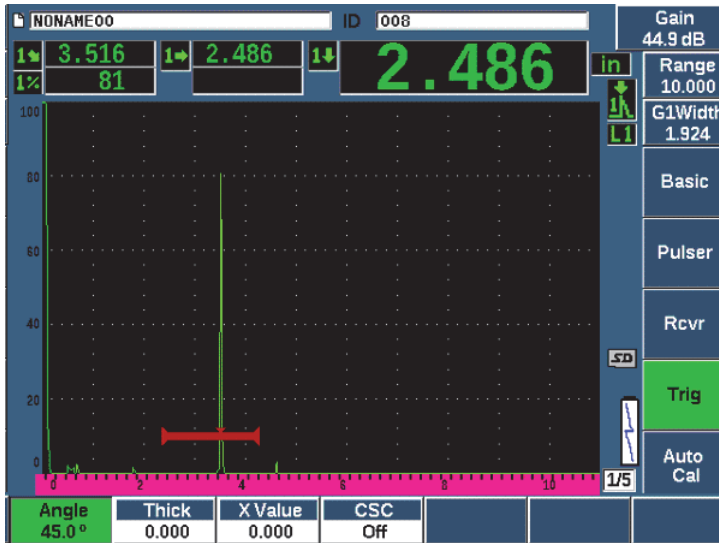
Rysunek 9-18 Blok IIV z sondą z oznaczeniem przy kącie 45°

2. Przesuwaj głowicę do przodu i do tyłu w celu maksymalizacji amplitudy echa pochodzącego z dużego okrągłego otworu z boku bloku. Okrągły otwór można wypełnić plexiglasem, ale procedura będzie taka sama.

WSKAZÓWKA

Naciśnij klawisz PEAK MEM (Pamięć szczytowa), aby użyć funkcji Peak Memory (Pamięć szczytowa) w celu odnalezienia szczytu sygnału.

3. Gdy amplituda sygnału osiągnie maksymalną wartość, przytrzymaj sondę i zanotuj oznaczenie stopnia na bloku zrównanym z punktem BIP, który oznaczono po boku klina w procedurze opisanej w temacie „Lokalizacja punktu indeksowego wiązki” na stronie 190.
Jest to rzeczywisty kąt załamania (Beta) dla danej głowicy oraz dla klina ze stali.
4. W przypadku gdy wartość kąta załamania (Beta) różni się od poprzednio wprowadzonej wartości, wybierz **Trig > Angle** (Wyzw. > Kąt), a następnie wprowadź poprawiony kąt.



Rysunek 9-19 Weryfikacja kąta załamania

9.8.3 Kalibracja odległości

Blok ASTM E-164 IIW typu I, który ma wycięcie w kształcie sierpa po boku, generuje echa na ekranie w odległościach 100 mm i 225 mm, i te echa są wykorzystywane do kalibracji odległości ścieżki dźwiękowej. W poniższej procedurze wykorzystuje się blok do kalibracji ze stali węglowej Evident IIW typu I, numer katalogowy TB7541-1. Informacje o kalibracji odległości przy użyciu innych standardowych bloków do kalibracji zawiera temat „Schematy blokowe dla kalibracji wiązki pod kątem” na stronie 208.

UWAGA

Gdy urządzenie EPOCH 650 jest skonfigurowane w jednostkach metrycznych, proces kalibracji jest identyczny, ale wpisy wykonywane są w milimetrach, a nie w calach.

Kalibracja odległości ścieżki dźwięku

Wybierz opcje **Basic > Range** (Podstawowe > Zakres), a następnie ustaw wartość na 300 mm.

Powinno to zapewnić widoczność ech z bloku na ekranie.

1. Wybierz **Auto Cal > Type = Soundpath** (Automatyczna kalibracja > Typ = Ścieżka dźwięku).
2. Podłącz głowicę do bloku do kalibracji tak, aby punkt BIP znajdował się bezpośrednio nad znakiem 0 na bloku testowym ASTM. Nie należy przesuwac głowicy z tego punktu podczas kalibracji odległości.
3. Naciśnij przycisk G1Start (Początek G1) (klawisz P5), aby umieścić bramkę 1 w taki sposób, aby pierwsze odbicie od łuku bloku przekraczało próg bramki. Odbicie to powinno być bliskie 100 mm.
4. Naciśnij klawisz dB, a następnie dostosuj ustawienia wzmocnienia tak, aby amplituda echa wynosiła około 80%.

WSKAZÓWKA

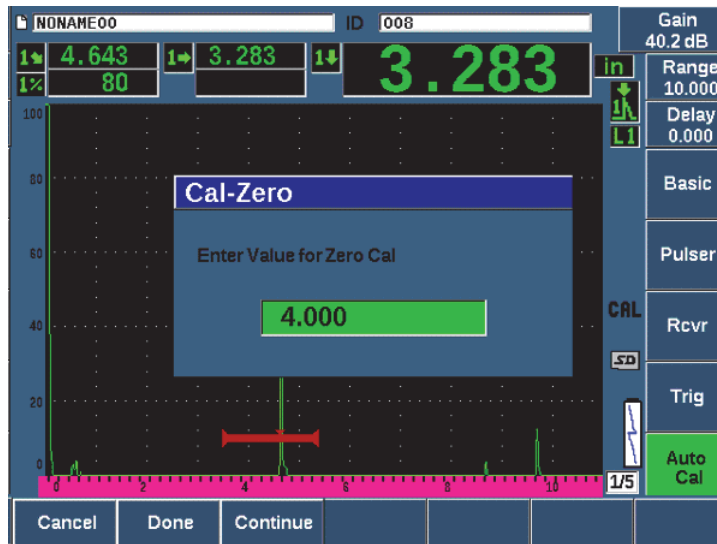
Można wykorzystać funkcję AUTO XX% w celu automatycznego dostosowania wzmocnienia do ustawienia amplitudy echa w bramce na XX% pełnej wartości ekranu (wartość domyślna XX wynosi 80%). W celu aktywacji tej funkcji naciśnij 2ND F, (AUTO XX%).

Odczyt pomiaru ścieżki dźwięku pojawi się w polu Reading 2 (Odczyt 2) (patrz Rysunek 9-20 na stronie 196).



Rysunek 9-20 Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji zera

- Po uzyskaniu stabilnego odczytu wybierz opcje **Auto Cal > Cal-Zero** (Kalibracja automatyczna > Kalibracja zera). Zawartość ekranu zostanie zatrzymana i pojawi się okno **Cal-Zero** (Kalibracja zera).



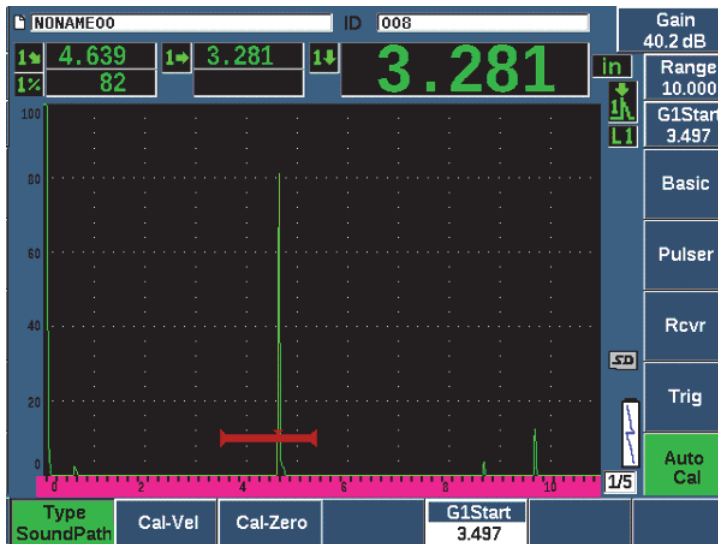
Rysunek 9-21 Wprowadzanie wartości grubości w ramach kalibracji zera

6. Dopasuj wartość w taki sposób, aby odpowiadała znanej grubości wskaźnika w bramce (w tym przykładzie 4,000 cale), a następnie wybierz opcję **Continue** (Kontynuuj), aby przejść do drugiego kroku kalibracji.

UWAGA

Gdy konieczne jest wyjście bez akwizycji danych kalibracji, wybierz opcję **Cancel** (Anuluj).

7. Użyj przycisku G1Start (Początek G1) (klawisz P5), aby umieścić bramkę 1 w taki sposób, aby pierwsze odbicie od łuku bloku znajdowało się w obszarze bramki. To odbicie powinno być blisko 225 mm (patrz Rysunek 9-22 na stronie 198).

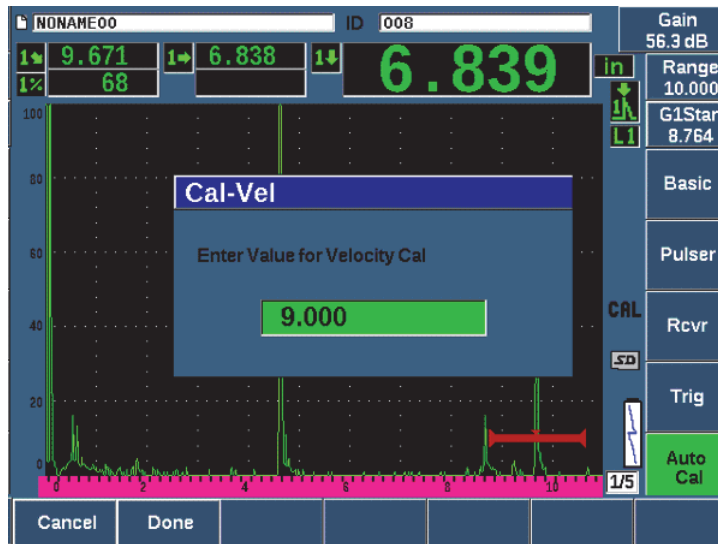


Rysunek 9-22 Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji prędkości

UWAGA

Na ekranie może znajdować się inne echo w punkcie w przybliżeniu 200 mm. Echo to należy pominąć, ponieważ jest ono zazwyczaj wynikiem rozpraszania się wiązki oraz dźwięku odbijającego się od boku bloku. Upewnij się, że bramka 1 nie jest ponad tym echem.

8. Naciśnij klawisz dB, a następnie dostosuj ustawienia wzmacnienia tak, aby amplituda echa wynosiła około 80%.
Odczyt pomiaru ścieżki dźwięku pojawi się w polu Reading 2 (Odczyt 2).
9. Po otrzymaniu stabilnego odczytu wybierz opcje **Auto Cal > Cal-Vel** (Kalibracja automatyczna > Kalibracja prędkości).
Ekran zostaje zatrzymany i pojawia się okno **Enter Value for Velocity Cal** (Wprowadź wartość dla kalibracji prędkości) (patrz Rysunek 9-23 na stronie 199).



Rysunek 9-23 Wprowadzanie wartości grubości na potrzeby kalibracji prędkości

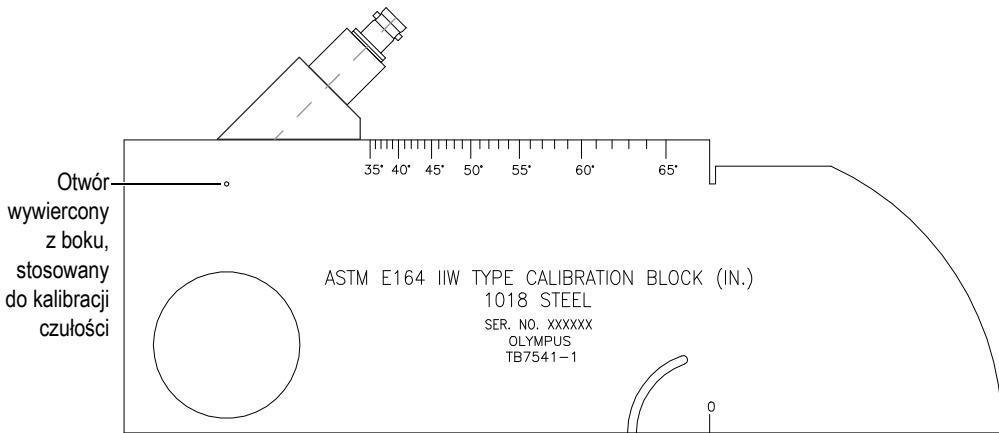
10. Dopasuj wartość w taki sposób, aby odpowiadała znanej grubości wskaźnika w bramce (w tym przykładzie 9,000 cali), a następnie wybierz opcję **Done** (Gotowe), aby zakończyć proces kalibracji.

9.8.4 Kalibracja czułości

Ostatecznym krokiem kalibracji wiązki pod kątem jest kalibracja czułości. Umożliwia to ustawienie poziomu wzmocnienia referencyjnego w celach kontrolnych.

Kalibracja czułości

1. Sprzęgnij sondę z blokiem do kalibracji IIW w taki sposób, aby głowica była skierowana w stronę wywierconego z boku otworu o średnicy 1,5 mm, który jest używany jako odbłyśnik referencyjny.



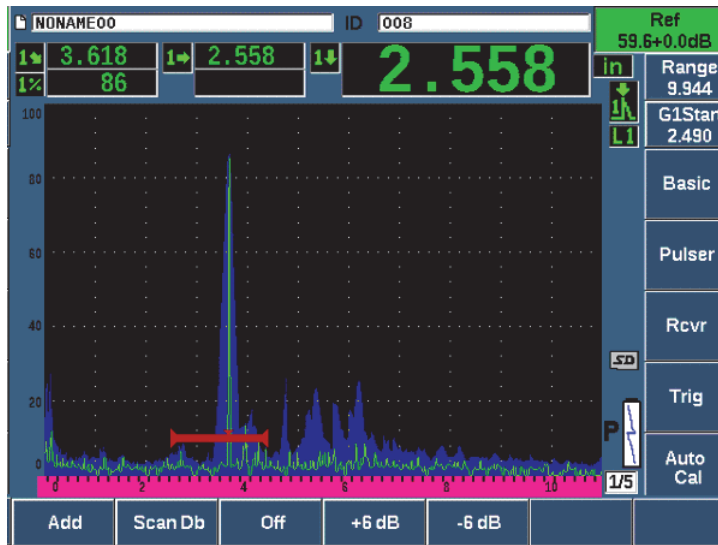
Rysunek 9-24 Blok IIW z sondą skierowaną do otworu do kalibracji czułości

- Przesuwaj sondę do przodu i do tyłu w celu zmaksymalizowania amplitudy echa z otworu. Nie należy mylić z echem odbłyśnika referencyjnego pochodzącym z bocznej strony bloku.

WSKAZÓWKA

Naciśnij klawisz PEAK MEM (Pamięć szczytowa), aby użyć funkcji Peak Memory (Pamięć szczytowa) w celu odnalezienia szczytu sygnału.

- Po zmaksymalizowaniu amplitudy echa należy dopasować czułość systemu (wzmocnienie) w celu doprowadzenia sygnału odbłyśnika referencyjnego do zadanej linii odniesienia na ekranie. W tym przykładzie echo zostało sprowadzone do 80% pełnej wysokości ekranu.
- Naciśnij klawisz 2ND F, (REF dB), aby zablokować poziom wzmocnienia referencyjnego i oddzielnie dodać/odjąć wzmocnienie skanowania.
- Użyj parametrów **Add, Scan Db, +6 dB, -6 dB i Off** w celu regulacji wzmocnienia skanowania przy aktywnym wzmocnieniu referencyjnym (**Ref**) (patrz Rysunek 9-25 na stronie 201). Więcej informacji o wspomnianych funkcjach zawiera temat „Ustawianie wzmocnienia referencyjnego i skanowania” na stronie 126.



Rysunek 9-25 Ustawianie wzmacnienia referencyjnego

9.9 Kalibracja przy znanych wartościach głębokości z użyciem głowicy wiązki pod kątem

Urządzenie EPOCH 650 umożliwia wykonanie kalibracji odległości przy użyciu głowicy wiązki pod kątem w oparciu o znaną głębokość odbłyśników o tym samym rozmiarze (zazwyczaj otwory wywiercone z boku) zamiast znanych ścieżek dźwięku. Poniższy przykład kalibracji wiązki pod kątem przedstawia szczegółowy opis procedury kalibracji głębokości.

Tak jak przy każdej kalibracji wiązki pod kątem należy również sprawdzić punkt indeksowy wiązki (BIP), kąt załamania oraz wykonać kalibrację czułości. Szczególnie ważne jest sprawdzenie kąta załamania przed wykonaniem kalibracji czułości. Uzyskane pomiary czułości stosowane w trybie kalibracji opierają się na obliczeniach ze ścieżki dźwięku odbłyśnika (pomiar bezpośredni) oraz wartości wprowadzonego ręcznie parametru kąta. Jeżeli wartość kąta jest niepoprawna, kalibracja odległości w trybie głębokości będzie niedokładna.

Poniższa procedura zawiera jedynie opis procesu kalibracji odległości głębokości dla urządzenia EPOCH 650. W celu zweryfikowania punktu BIP oraz kąta załamania i skalibrowania czułości zapoznaj się z tematem „Kalibracja do znanych wartości ścieżki dźwięku przy użyciu głowicy wiązki pod kątem” na stronie 190. Opisany poniżej przykład kalibracji wiązki pod kątem wykonywany jest z zastosowaniem głowicy firmy Evident o numerze katalogowym A430S-SB, częstotliwości 2,25 MHz oraz elementu o wymiarach 15,88 mm × 15,88 mm. Głowica przymocowana jest do klina 45° o numerze katalogowym ABWS-6-45. Stosuje się blok do kalibracji ze stali węglowej Evident NAVSHIPS o numerze katalogowym TB7567-1.

Kalibracja odległości

Blok NAVSHIPS zawierający sześć otworów numer 3 wywierconych z boku na różnych głębokościach (patrz Rysunek 9-35 na stronie 212), generuje echa na różnych głębokościach na ekranie, z przyrostami 6,35 mm, które są wykorzystywane do kalibracji odległości. Umożliwia to wykonanie kalibracji dla różnych zakresów kontroli do 69,85 mm. Na potrzeby tej kalibracji próbki wykorzystywane są otwory wywiercone po bokach na głębokościach 12,5 mm i 38 mm.

Informacje o kalibracji odległości przy użyciu innych standardowych bloków do kalibracji zawiera temat „Schematy blokowe dla kalibracji wiązki pod kątem” na stronie 208.

UWAGA

Gdy urządzenie EPOCH 650 jest skonfigurowane w jednostkach metrycznych, proces kalibracji jest identyczny, ale wpisy wykonywane są w milimetrach, a nie w calach.

Kalibracja odległości głębokości

1. Wybierz opcje **Basic > Range** (Podstawowe > Zakres), a następnie ustaw wartość na 100 mm. Zapewnia to widoczność ech z bloku na ekranie.
2. Wybierz opcje **Auto Cal > Type = Depth** (Kalibracja automatyczna > Typ = Głębokość).
3. Podłącz głowicę do bloku do kalibracji i przesuwaj sondę do przodu i do tyłu w celu zmaksymalizowania odbicia od otworu wywierconego z boku na głębokości 12,7 mm.

WSKAZÓWKA

Naciśnij klawisz PEAK MEM (Pamięć szczytowa), aby użyć funkcji Peak Memory (Pamięć szczytowa) w celu odnalezienia szczytu sygnału.

4. Użyj przycisku G1Start (Początek G1) (klawisz P5), aby umieścić bramkę 1 w taki sposób, aby odbicie od pierwszego otworu wywierconego z boku przekraczało próg bramki. To odbicie powinno być blisko 12,5 mm (patrz Rysunek 9-26 na stronie 203).



Rysunek 9-26 Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji zera

5. Naciśnij klawisz dB, a następnie dostosuj ustawienia wzmocnienia tak, aby amplituda echa wynosiła około 80%.

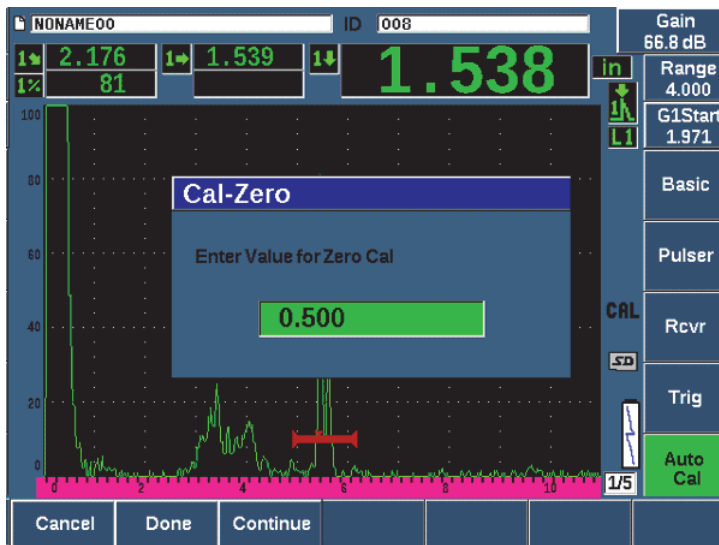
WSKAZÓWKA

Funkcję AUTO XX% można wykorzystać do automatycznej regulacji bramki w celu ustawienia amplitudy echa w bramce na XX% pełnej wysokości ekranu (wartość domyślna XX wynosi 80%). W celu aktywacji tej funkcji naciśnij 2ND F, (AUTO XX%).

Odczyt pomiaru grubości zostanie wyświetlony dużymi literami powyżej skanu A.

- Po uzyskaniu stabilnego odczytu wybierz opcje **Auto Cal > Cal-Zero** (Kalibracja automatyczna > Kalibracja zera).

Zawartość ekranu zostanie zatrzymana i pojawi się okno **Cal-Zero** (Kalibracja zera) (patrz Rysunek 9-27 na stronie 204).

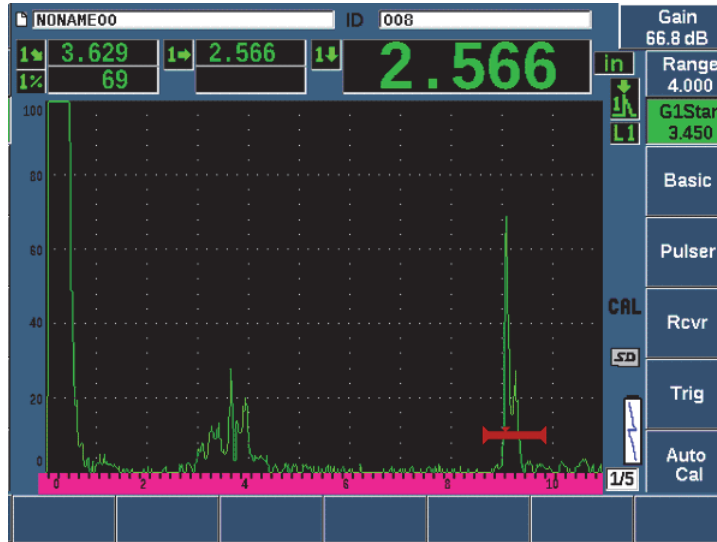


Rysunek 9-27 Wprowadzanie wartości grubości w ramach kalibracji zera

- Dopasuj wartość w taki sposób, aby odpowiadała znanej grubości wskaźnika w bramce (w tym przykładzie 0,500 cala), a następnie wybierz opcję **Continue** (Kontynuuj), aby przejść do drugiego kroku kalibracji (patrz Rysunek 9-28 na stronie 205).

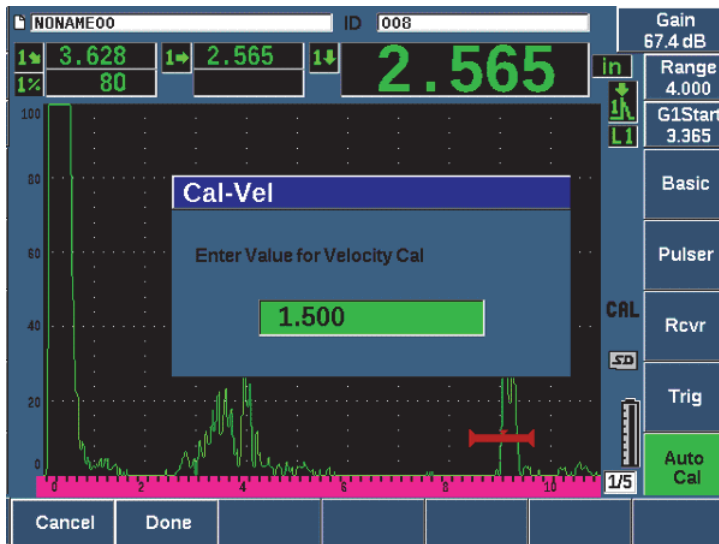
UWAGA

Gdy konieczne jest wyjście bez akwizycji danych kalibracji, wybierz opcję **Cancel** (Anuluj).



Rysunek 9-28 Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji prędkości

8. Naciśnij przycisk G1Start (Początek G1) (klawisz P5), aby umieścić bramkę 1 w taki sposób, aby odbicie z drugiego otworu wywierconego z boku znajdowało się w obszarze bramkowanym.
Odbicie to powinno być bliskie 38,1 mm.
9. Naciśnij klawisz dB, a następnie dostosuj ustawienia wzmacnienia tak, aby amplituda echa wynosiła około 80%.
Odczyt pomiaru grubości zostanie wyświetlony dużymi literami powyżej skanu A.
10. Po otrzymaniu stabilnego odczytu wybierz opcje **Auto Cal** > **Cal-Vel** (Kalibracja automatyczna > Kalibracja prędkości).
11. Dostosuj wartość w oknie dialogowym Cal-Vel (Kalibracja prędkości), aby była zgodna ze znaną grubością wskazania w bramce (patrz Rysunek 9-29 na stronie 206).



Rysunek 9-29 Wprowadzanie wartości grubości na potrzeby kalibracji prędkości

12. Wybierz opcję **Done** (Gotowe), aby zakończyć proces kalibracji.

9.10 Korekta powierzchni zakrzywionej

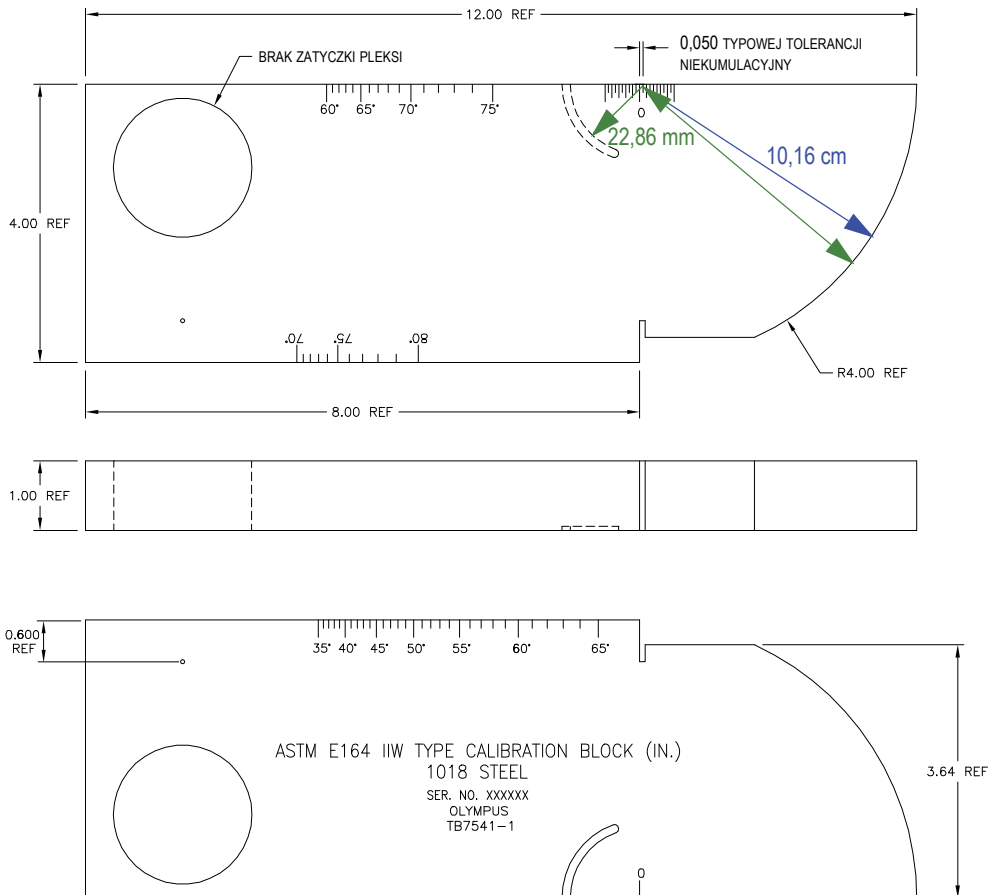
Defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 zapewnia korektę zakrzywionej powierzchni podczas kontroli rur, cylindrów oraz innych zakrzywionych powierzchni przy użyciu głowicy wiązki pod kątem. Ma to zastosowanie tylko w przypadku kontroli zakrzywionych powierzchni próbki testowej w kierunku ścieżki dźwięku głowicy. Przy pomocy tej funkcji dokonuje się korekty poziomej odległości oraz głębokości pomiarów odbłyśnika w oparciu o grubość i średnicę części. Korekta ma zastosowanie w przypadku kontroli powierzchni zakrzywionych, gdzie głowica umieszczona jest na zewnętrznej średnicy głowicy. Korekta zakrzywionej powierzchni ma również zastosowanie w przypadku monolitycznych cylindrów (prętów).

Aktywacja korekty zakrzywionej powierzchni

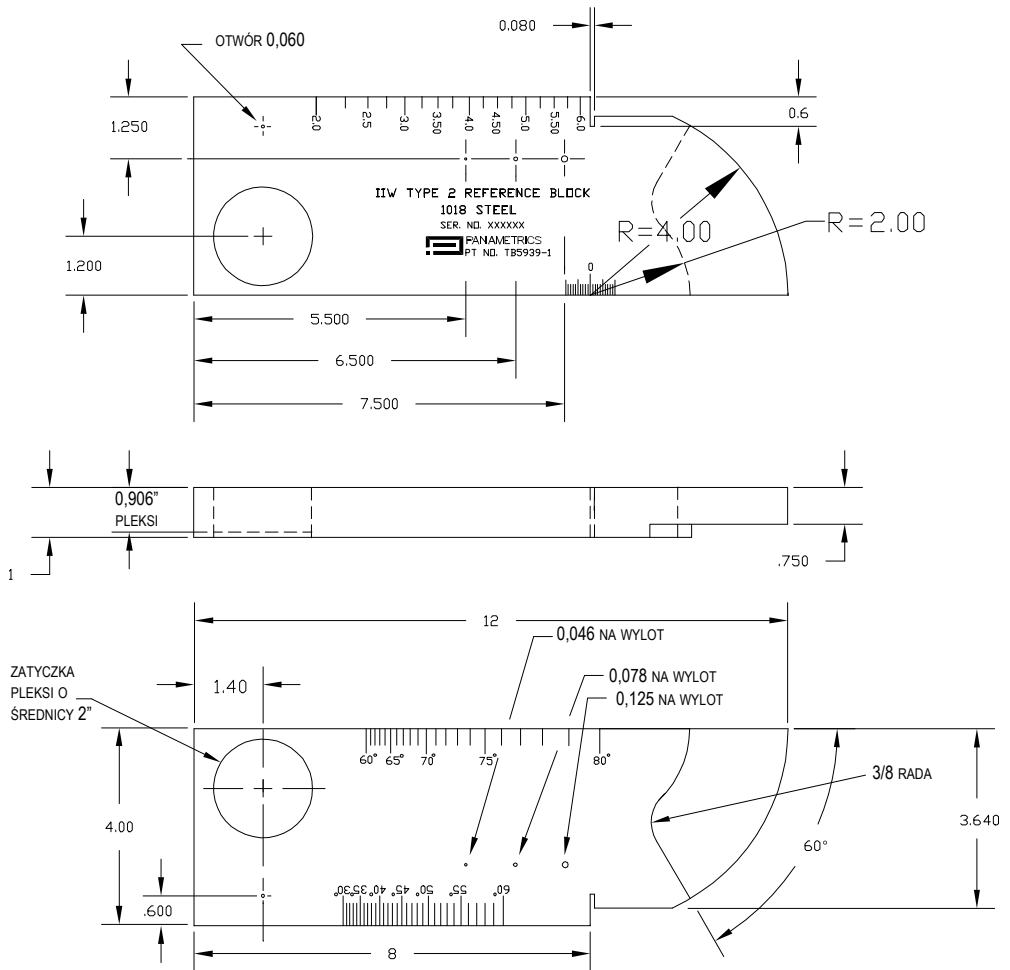
1. Wybierz opcje **Trig > CSC = Outer Dia** (Wyzw. > CSC = Śr. zewn.) lub **Bar** (Pręt) w celu aktywacji korekty zakrzywionej powierzchni dla cylindrów rurowych lub monolitycznych.
W obszarze flagi pojawi się ikona korekty zakrzywionej powierzchni (**CSC**).
2. Wybierz opcje **Trig > Diameter** (Wyzw. > Średnica), a następnie wprowadź zewnętrzną średnicę badanego fragmentu.
3. Jeśli używane są opcje **Trig > CSC = Outer Dia** (Wyzw. > CSC = Śr. zewn.), wybierz opcje **Trig > Thick** (Wyzw. > Grubość), a następnie wprowadź grubość ściany badanego elementu.

9.11 Schematy blokowe dla kalibracji wiązki pod kątem

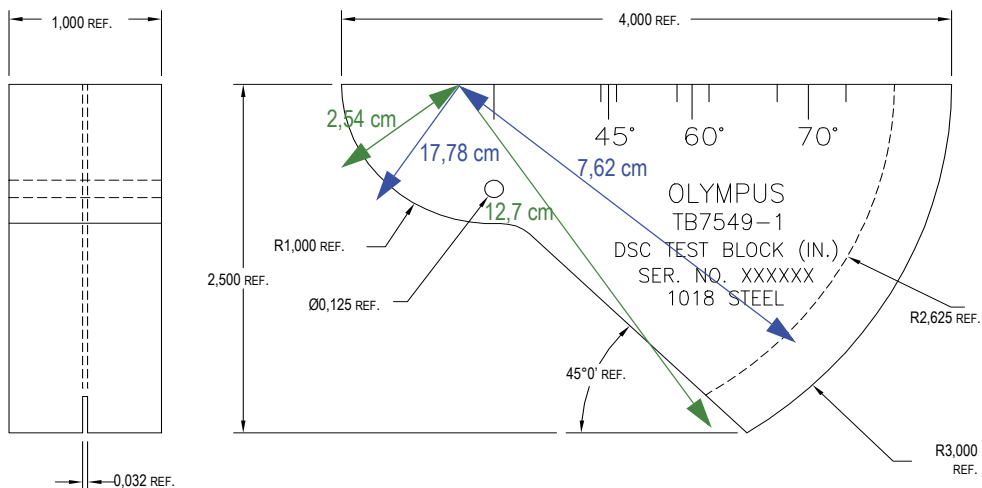
Od Rysunek 9-30 na stronie 208 do Rysunek 9-36 na stronie 213 przedstawiają bloki do kalibracji używane zazwyczaj z sondami wiązki pod kątem.



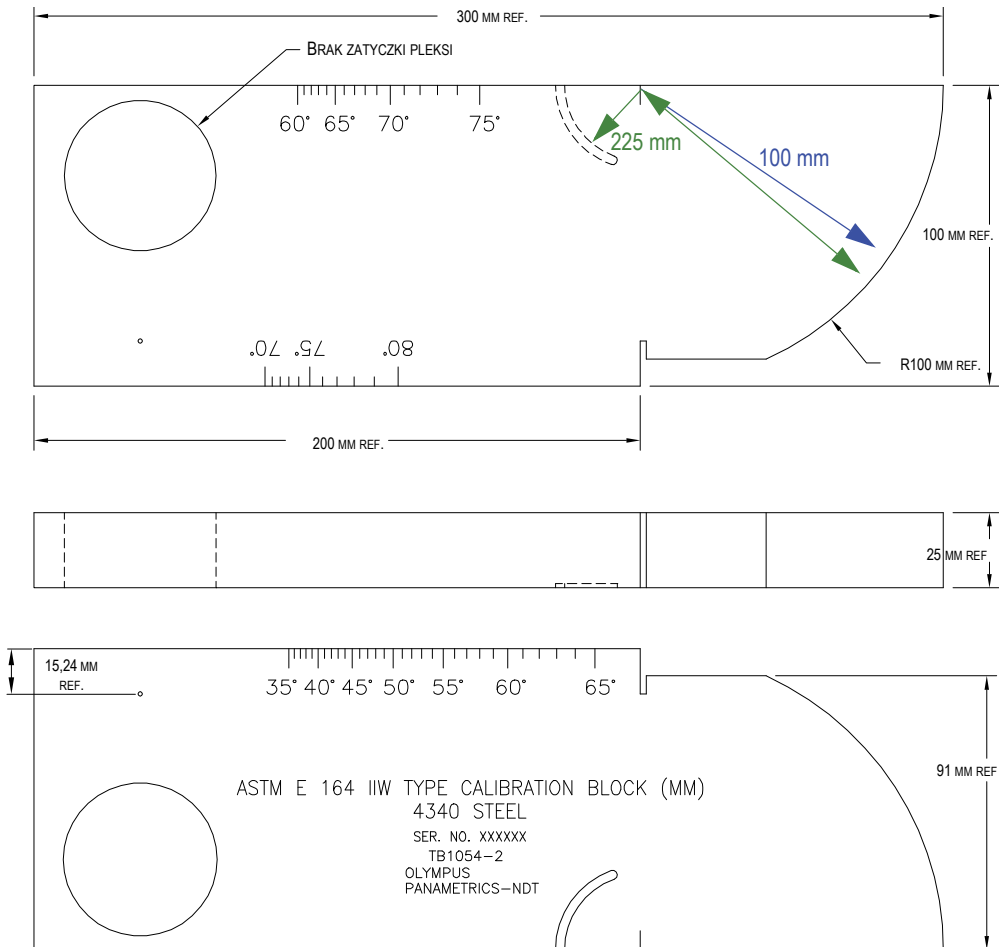
Rysunek 9-30 Blok do kalibracji typu ASTM E164 IIW (nr kat.: TB7541-1)



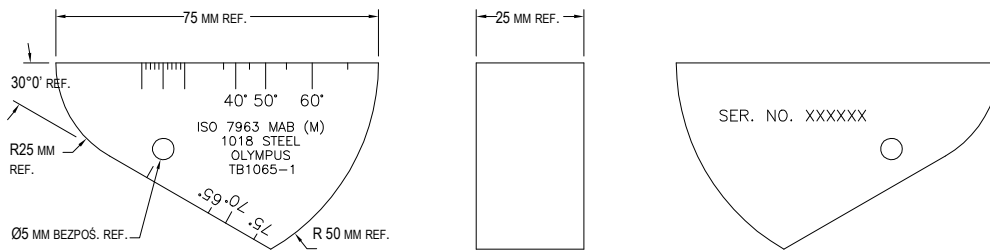
Rysunek 9-31 Blok referencyjny IIV typu 2 (nr kat.: TB5939-1)



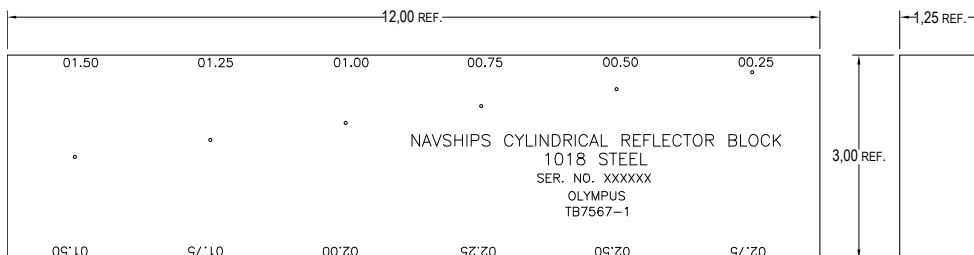
**Rysunek 9-32 Blok testowy do kalibracji odległości i czułości (DSC)
(nr kat.: TB7549-1)**



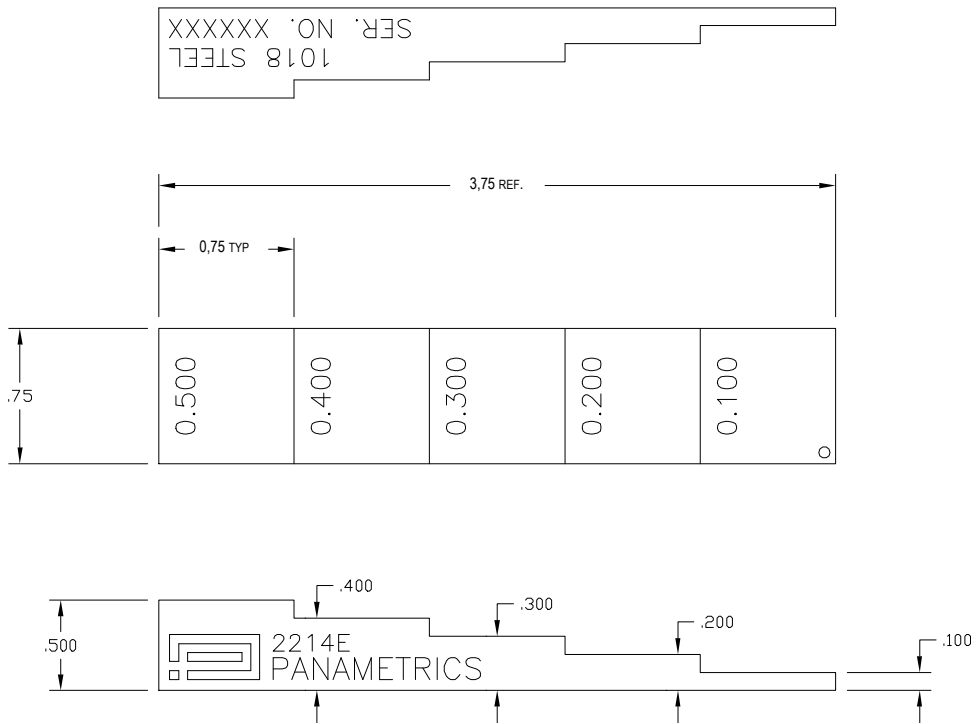
**Rysunek 9-33 Metryczny blok do kalibracji typu ASTM E164 IIW
 (nr kat.: TB1054-2)**



Rysunek 9-34 Blok do kalibracji ISO 7963 MAB (nr kat.: TB1065-1)



Rysunek 9-35 Cylindryczny blok odbłyśnika Navships (nr kat.: TB7567-1)



Rysunek 9-36 5-stopniowy precyzyjny blok do kalibracji grubości (nr kat.: 2214E)

10. Rejestrator danych

Firma Evident zaprojektowała rejestrator danych z myślą o łatwym użytkowaniu i o szerokiej gamie funkcji. Rejestrator danych pełni dwa podstawowe cele:

- Umożliwia zarządzanie testami i danymi konfiguracji
- Umożliwia wyświetlanie niektórych danych w formacie graficznym, w postaci zrzutu ekranu lub w postaci wideo odtwarzanego w zwolnionym tempie

Rejestrator obejmuje następujące funkcje:

- Dane są uporządkowane na podstawie alfanumerycznych nazw plików i kodów identyfikatorów (ID)
- W każdym pliku istnieje opis pliku, ID kontrolera oraz pole informacyjne o lokalizacji
- Przechwytywanie danych do standardowych lub zaawansowanych typów plików
- Możliwość edycji plików, zmiany nazw plików, kasowania zawartości plików oraz ich usuwania
- Przegląd całej zawartości pliku na ekranie (wraz z obrazem stanu i widokiem siatki)
- Ekran podsumowania informacji o pliku (bez obrazów i informacji dot. konfiguracji) umożliwia przegląd pomiaru w celu wizualnej oceny i monitorowania pomiarów zapisanych pod wieloma identyfikatorami aktywnego pliku
- Rejestracja i odtwarzanie wideo
- Możliwość przesyłania danych między urządzeniem EPOCH 650 a komputerem.
- Możliwość eksportowania plików, obrazów i danych do pamięci przenośnej.

Większość funkcji rejestratora danych jest dostępnych w trzech elementach menu:

- Plik
Umożliwia tworzenie różnych typów plików, tworzenie notatek w istniejących plikach, otwieranie plików, wyświetlanie danych plików w wielu formatach i sprawdzanie szczegółów.
- Zarządzanie
Umożliwia edycję informacji w pliku, kopiowanie plików, usuwanie plików, eksportowanie i importowanie plików do i z karty microSD, a także resetowanie danych w pliku.
- Rekord wideo
Umożliwia rejestrowanie obrazu na żywo do pliku, przeglądanie nagrania, eksportowanie i importowanie plików wideo do karty microSD.

10.1 Typy plików

Defektoskopy ultradźwiękowe EPOCH 650 umożliwiają tworzenie kilku typów plików odpowiednio do wymagań dla konkretnego zastosowania. Dostępne są dwa standardowe typy plików – kalibracyjne i przyrostowe, a także siedem zaawansowanych typów plików.

UWAGA

Szczegółowe informacje o typach plików zawiera temat „Typy plików” na stronie 349.

10.1.1 Typ pliku kalibracyjnego

Plik kalibracyjny (CAL) jest przeznaczony do przechowywania konfiguracji kalibracji. Pliki kalibracyjne mają miejsce, w którym przechowywany jest pojedynczy identyfikator wraz z odpowiadającą mu falą i danymi. Dla różnych głowic, materiałów i elementów testowych tworzone są osobne pliki kalibracyjne. Zaletą zapisywania danych konfiguracji w plikach kalibracyjnych jest to, że dane mogą być szybko odczytywane na ekranie na żywo przy użyciu parametru Quick Recall.

10.1.2 Typ pliku przyrostowego

Pliki przyrostowe (INC) są przeznaczone do przechowywania danych ogólnych dotyczących kontroli i mogą zawierać więcej niż jeden identyfikator dla zapisanych danych. Każdorazowe zapisanie pliku powoduje zwiększenie identyfikatora. W przypadku, gdy nie można zwiększyć numeru ID, wtedy po zapamiętaniu odczytu pomiaru generowany jest sygnał dźwiękowy i na wyświetlaczu powyżej klawiszy funkcyjnych niezwłocznie wyświetla się wiadomość „Cannot Increment ID” (Nie można zwiększyć identyfikatora). Kolejne zapisy nadpisują poprzednie odczyty pomiarów, jeżeli numer ID nie zostanie uprzednio zmieniony ręcznie.

10.1.3 Zaawansowane typy plików

W urządzeniu EPOCH 650 dostępny jest pełny rejestrator danych korozji, który dysponuje zaawansowanymi typami plików. Te pliki mają konkretne konfiguracje identyfikatorów, które są przeznaczone do użytku w wielu zastosowaniach dotyczących korozji.

10.1.3.1 Sekwencyjne

Plik sekwencyjny (SEQ) jest zdefiniowany przez numer identyfikatora początkowego i końcowego. Plik wynikowy zawiera punkty początkowe i końcowe, a także wszystkie punkty między nimi.

10.1.3.2 Sekwencyjne z punktami niestandardowymi

Plik sekwencyjny z punktami niestandardowymi (SEQ + CPT) jest zdefiniowany przez numer identyfikatora początkowego i końcowego oraz serię punktów niestandardowych. Plik wynikowy zawiera punkty początkowe i końcowe, a także wszystkie punkty między nimi.

10.1.3.3 Siatka macierzy 2D

Sekwencja pliku dwuwymiarowego (2D) zaczyna się od numeru identyfikatora, który odnosi się do pierwszej kolumny i pierwszego wiersza. Następnie numer kolumny (lub wiersz) wzrasta o jedną wartość aż sekwencja osiągnie wartość ostatniej kolumny (lub wiersza), gdy drugi wymiar pozostaje stały. Od tego momentu zaczyna wzrastać drugi wymiar od pierwszej do następnej wartości. Taka sekwencja jest kontynuowana, aż zostanie osiągnięty numer identyfikatora, który odwołuje się do ostatniej kolumny i ostatniego wiersza.

10.1.3.4 2D EPRI

Plik 2D EPRI (2DEPR) jest taki sam, jak standardowy plik siatki 2D, ale różni się od niego sposobem zwiększania znaków alfabetu.

10.1.3.5 Siatka macierzy 2D z punktami niestandardowymi

Plik siatki macierzy 2D z punktami niestandardowymi (2D + CPT) jest taki sam, jak standardowy plik siatki macierzy 2D, ale zawiera punkty niestandardowe. Punkty niestandardowe umożliwiają przypisanie wielu odczytów na numer identyfikatora siatki.

10.1.3.6 Siatka macierzy 3D

Plik sekwencyjny siatki trójwymiarowej (3D) zaczyna się od numeru identyfikatora, który odwołuje się do pierwszej kolumny, pierwszego wiersza i pierwszego punktu. Następnie numer punktu (kolumny lub wiersza) wzrasta o jedną wartość, aż sekwencja osiągnie wartość ostatniego punktu (lub kolumny, lub wiersza), gdy wartości dwóch pozostałych wymiarów pozostają stałe. Następnie zaczyna wzrastać kolejny wymiar od jego pierwszej do następnej wartości. Taka sekwencja jest kontynuowana, aż zostanie osiągnięty numer identyfikatora, który odwołuje się do ostatniej kolumny, ostatniego wiersza i ostatniego punktu. Jako elementy, których numery będą wzrastać, najpierw można wybrać kolumny, wiersze lub punkty, a jeden z pozostałych elementów jako wzrastający w drugiej kolejności.

10.1.3.7 Boiler

Plik boiler (BOILER) to specjalny typ pliku przeznaczony do zastosowań związanych z kotłami. Popularną metodą identyfikacji lokalizacji pomiaru grubości jest podejście trójwymiarowe. Pierwszym wymiarem jest wysokość, która odwołuje się do fizycznej odległości od dna do szczytu kotła. Drugim wymiarem jest numer rury, który odwołuje się do numeru rury wymagającej kontroli. Trzecim wymiarem jest punkt niestandardowy, który odwołuje się do rzeczywistej lokalizacji odczytu grubości na określonej wysokości konkretnej rury. Gdy te trzy wymiary zostaną połączone, tworzony jest pojedynczy numer identyfikatora, który precyzyjnie identyfikuje lokalizację każdego odczytu grubości.

10.2 Pojemność rejestratora danych

Rejestrator danych defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650 może pomieścić ponad 100 000 identyfikatorów w pamięci wewnętrznej o pojemności 2 GB.

10.3 Zapisywanie danych w plikach

Urządzenie EPOCH 650 umożliwia zapisywanie danych zawsze wtedy, gdy otwarty jest aktywny plik z aktywnym identyfikatorem. Gdy brakuje aktywnego identyfikatora, a użytkownik podejmie próbę zapisu, na urządzeniu zostanie wyświetlony komunikat o błędzie „No active ID” (Brak aktywnego ID) u góry wyświetlacza. Więcej informacji znajduje się w temacie „Otwórz” na stronie 225.

W menu File (Plik) nie ma przycisku Save (Zapisz), ponieważ dane są zwykle przechwytywane i zapisywane z ekranu obrazu na żywo.

W celu zapisania danych do pliku aktywnego

- ◆ Wybierz klawisz 2ND F, (SAVE) za pomocą pokrętki regulacyjnej lub przycisk SAVE na klawiaturze, aby zapisać dane.

Zapisywane są następujące informacje:

- Nazwa pliku
- Kod identyfikatora
- Alarmy
- Tryby pomiaru bramki
- Skok ścieżki dźwięku dla każdej bramki
- Do pięciu wartości okien odczytu pomiarów (wszystkie aktywne wybierane przez użytkownika pomiary na ekranie urządzenia).
- Zobrazowanie skanu A
- Obwiednia wartości szczytowej (do pamięci) lub fala zatrzymania szczytu, jeżeli jest aktywna
- Kompletne parametry ustawień
- Status flagi (FREEZE (Zatrzymanie), zoom, PEAK MEM (Pamięć szczytowa) itp.)
- Aktywne funkcje oprogramowania: DAC/TCG, DGS/AVG, AWS D1.1/D1.5
- Ustawienia funkcji oprogramowania/opcji

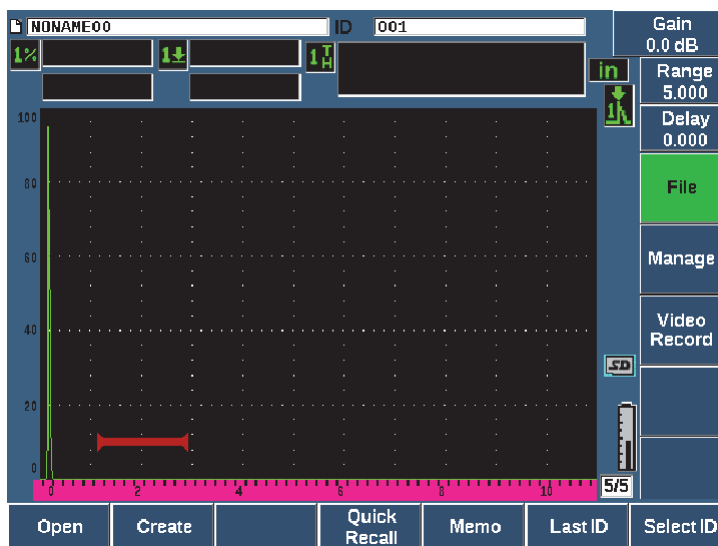
10.4 Menu rejestratora danych

Rejestrator danych jest podzielony na trzy główne elementy menu: File (Plik), Manage (Zarządzanie) i Video Record (Rekord wideo).

10.4.1 Menu File (Plik)

Następujące parametry są dostępne w menu File (Plik) (patrz Rysunek 10-1 na stronie 220):

- Otwórz
- Utwórz
- Szybkie wywołanie
- Notatka
- Ostatni identyfikator
- Wybór identyfikatora



Rysunek 10-1 Parametry menu File (Plik)

10.4.1.1 Utwórz

Parametr Create (Tworzenie) jest drugim elementem w menu File (Plik), jednak najpierw należy utworzyć plik, zanim możliwe będzie zapisanie danych pliku (urządzenie EPOCH 650 tworzy plik domyślny: NONAME00). Pliki mogą być tworzone na urządzeniu albo w oprogramowaniu GageView Pro, a następnie przesłane do urządzenia.

Każdorazowe zapisanie danych pliku powoduje połączenie pliku z identyfikatorem pliku (ID). Liczba identyfikatorów w pliku zależy od rodzaju wybranego pliku oraz ilości zapisanych zestawów danych. W górnym lewym rogu głównego ekranu urządzenia EPOCH 650 wyświetlany jest identyfikator aktualnie otwartego pliku.

W celu tworzenia plików CAL lub INC

1. Wybierz opcję **File > Create** (Plik > Tworzenie) (klawisz P2), aby otworzyć stronę konfiguracji **Create** (Tworzenie) (patrz Rysunek 10-2 na stronie 221).

UWAGA

Wymagane pola na stronie konfiguracji **Create** (Tworzenie) są oznaczone gwiazdkami (*).

The screenshot shows the 'Create' configuration window. The fields are as follows:

Field Label	Value
*File Type	CAL
*Filename	A541
Description	ANGLE-BEAM
Inspector ID	WHEY
Location Note	VA
*Calibration ID	Calibration

Buttons: Create (green), Create, &Open, &Save, and several empty menu items.

Rysunek 10-2 Strona konfiguracji Create (Tworzenie)

2. Na stronie konfiguracji **Create** (Tworzenie) użyj klawiszy strzałek lub pokrętki regulacyjnego, aby wybrać typ pliku (**INC** lub **CAL**).

3. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby podświetlić pole **Filename** (Nazwa pliku).
4. Naciśnij opcję **Edit** (Edycja) (klawisz P1), a następnie wprowadź nazwę pliku (maksymalna długość 32 znaki), korzystając z klawiatury wirtualnej i klawiszy F1–F5 (patrz Rysunek 10-3 na stronie 222).

The screenshot shows a 'Create' form with the following fields and values:

- *File Type: CAL
- *Filename: A54 (highlighted in green)
- Description: ANGLE-BEAM
- Inspector ID: WHEY
- Location Note: VA
- *Calibration ID: Calibration

A virtual keyboard is displayed at the bottom, with the number '1' highlighted in green. The keyboard includes letters A-M, N-Z, and numbers 0-9, along with a '#' key.

Rysunek 10-3 Edycja nazwy pliku

UWAGA

Znaki specjalne, takie jak spacje, przecinki, ukośniki, oraz znaki przestankowe nie mogą znaleźć się w polu **Nazwa pliku**.

5. Dla każdego z trzech następnych pól opcjonalnych (**Description** (Opis), **Inspector ID** (Id. kontrolera), **Location Note** (Uwaga dot. lokalizacji)) naciśnij klawisz NEXT (Dalej), a następnie wybierz opcję **Edit** (Edycja) (klawisz P1), aby wprowadzić informacje.
6. Jeśli typem pliku jest **INC**:

- a) Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), a następnie wybierz opcję **Edit** (Edycja) (klawisz P1), aby wprowadzić opcjonalny parametr **ID Prefix** (Przedrostek identyfikatora).
Przedrostek ten zostanie zapisany jako część ID, lecz nie podlega on zasadzie narastania.
- b) Wprowadź **Start ID** (Id. początkowy) dla pliku INC.
7. Jeśli typem pliku jest **CAL**, naciśnij klawisz NEXT (Dalej), następnie wybierz opcję **Edit** (Edycja) (klawisz P1), aby wprowadzić identyfikator kalibracji.
 8. Po ukończeniu konfiguracji pliku naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby podświetlić przycisk **Create** (Utwórz).
 9. Naciśnij przycisk **Create** (Utwórz) (klawisz P1), aby zamknąć stronę konfiguracji i utworzyć plik.
Możesz również wybrać opcję **&Open** (&Otwórz) (klawisz P2), aby utworzyć i otworzyć plik w jednym kroku, albo opcję **&Save** (&Zapisz) (klawisz P3), aby w jednym kroku utworzyć, otworzyć i zapisać bieżące ustawienia w bieżącym pliku.

UWAGA

Po utworzeniu pliku należy otworzyć go przed próbą rozpoczęcia zapisywania informacji. Jest to funkcja oddzielna od funkcji Create (Tworzenie). Informacje o otwieraniu pliku zawiera temat „Wybór pliku jako aktywnej lokalizacji do przechowywania.” na stronie 226.

W celu tworzenia plików zaawansowanych

1. Wybierz opcję **File > Create** (Plik > Tworzenie) (grupa 5/5), aby otworzyć stronę konfiguracji **Create** (Tworzenie) (patrz Rysunek 10-4 na stronie 224).
2. Wybierz opcję **Advanced** (Zaawansowane) (klawisz P3), aby wybrać typ pliku **Advanced** (Zaawansowane).
3. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby podświetlić pole **Filename** (Nazwa pliku) i wprowadzić nazwę pliku.
4. Wprowadź informacje opcjonalne do pól **Description** (Opis), **Inspector ID** (Id. kontrolera) i **Location Note** (Uwagi dot. lokalizacji).

Rysunek 10-4 Tworzenie zaawansowanego typu pliku

5. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby podświetlić pole **Setup** (Konfiguracja).
6. Naciśnij opcję **Ok** (klawisz P1).
7. Na drugiej stronie Create (Tworzenie) naciśnij klawisz parametru (P1–P7), aby wybrać typ (patrz Rysunek 10-5 na stronie 225):
 - **SEQ**
 - **SEQ+CP**
 - **2D**
 - **2DEPR**
 - **2D+CP**
 - **3D**
 - **BOILER**
8. Wprowadź wymagane (i w razie potrzeby opcjonalne) informacje dotyczące wybranego typu.
9. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby podświetlić przycisk **Create** (Utwórz).

Rysunek 10-5 Zaawansowane (druga strona Create (Tworzenie))

10. Naciśnij przycisk **Create** (Utwórz) (klawisz P1), aby zamknąć stronę konfiguracji i utworzyć plik.

Możesz również wybrać opcję **&Open** (&Otwórz) (klawisz P2), aby utworzyć i otworzyć plik w jednym kroku, albo opcję **&Save** (&Zapisz) (klawisz P3), aby w jednym kroku utworzyć i otworzyć plik, a następnie zapisać bieżące ustawienia w pliku.

10.4.1.2 Otwórz

Parametr Open (Otwórz) wykonuje wiele funkcji dla plików zapisanych w rejestratorze plików. Parametr Open (Otwórz) jest używany w celu:

- Wyboru pliku jako aktywnej lokalizacji do przechowywania
- Przeglądania szczegółów określonych plików
- Przeglądania ustawień oraz danych fali dla zapisanych w pliku ID
- Wywołania ID pliku w celu wyświetlenia zapisanych danych na bieżącym ekranie
- Przeglądania podsumowania wszystkich zapisanych w pliku danych
- Eksportowania danych na kartę microSD

Każda z tych operacji została szczegółowo opisana poniżej.

Wybór pliku jako aktywnej lokalizacji do przechowywania.

Urządzenie EPOCH 650 zachowuje listę wszystkich plików utworzonych lub pobranych na urządzenie. Aby zapisać informacje w pliku należy, na początku otworzyć określony plik w celu wybrania go jako aktywnej lokalizacji do przechowywania.

Parametr **Open** (Otwórz) umożliwia jednoczesne wykorzystanie plików kalibracyjnych oraz plików przechowywania wyników kontroli w ramach procedury, minimalizując ilość wymaganych naciśnień przycisków. Na przykład kontrola może wymagać wykorzystania trzech oddzielnych głowic, a co za tym idzie, trzech kalibracji, ale można zachować wszystkie dane inspekcji w jednym pliku kontroli. W takiej sytuacji najpierw należy otworzyć wybrany plik inspekcji.

W celu otworenia pliku i ustawienia go jako aktywnej lokalizacji do przechowywania

1. Wybierz opcje **File > Open** (Plik > Otwórz) (patrz Rysunek 10-6 na stronie 226).
2. Użyj pokrętła lub klawiszy strzałek, aby wybrać konkretny plik, który chcesz otworzyć.



Rysunek 10-6 Strona Open (Otwórz)

- Wybierz opcję **Open** (Otwórz) (klawisz P2), aby otworzyć wybrany plik i powrócić do ekranu obrazu na żywo.
Identyfikator otwartego pliku zostanie wyświetlony u góry ekranu (patrz Rysunek 10-7 na stronie 227).
Naciśnięcie klawisza 2ND F, (SAVE) na ekranie obrazu na żywo spowoduje zapisanie danych wyświetlanych na ekranie oraz danych ustawień pod aktualnie otwartym identyfikatorem.



Rysunek 10-7 Identyfikator otwartego pliku na ekranie obrazu na żywo

Wyświetlanie informacji dot. konfiguracji pliku

Istnieje możliwość wyświetlenia informacji dotyczących konfiguracji i utworzenia pliku.

Przeglądanie informacji o ustawieniach

- Wybierz opcję **File > Open** (Plik > Otwórz) (grupa 5/5), a następnie wybierz określony plik, który chcesz wyświetlić.
- Wybierz opcję **Details** (Szczegóły) (klawisz P1), aby przejść do strony **Details** (Szczegóły) (patrz Rysunek 10-8 na stronie 228).

Details	
Filename	DGS-DL1
Description	
Inspector ID	
Location Note	
File Type	SEQ
Date Created	10/06/14 11:30 AM
Date Modified	10/06/14 11:30 AM
Total ID Count	1
Done	

Rysunek 10-8 Strona Details (Szczegóły)

- Wybierz opcję **Done** (Gotowe) (klawisz P1), aby wrócić do strony **Open** (Otwórz), albo naciśnij klawisz ↻, aby wrócić do ekranu głównego.

Przeglądanie ustawień oraz danych o fali dla zapisanych w pliku ID

Po zapisaniu danych w pliku można obejrzeć zawartość zapisanych danych. Fala oraz podstawowe parametry ustawień zapisane są na jednym ekranie, a na drugim ekranie informacje o zakończonym ustawieniu.

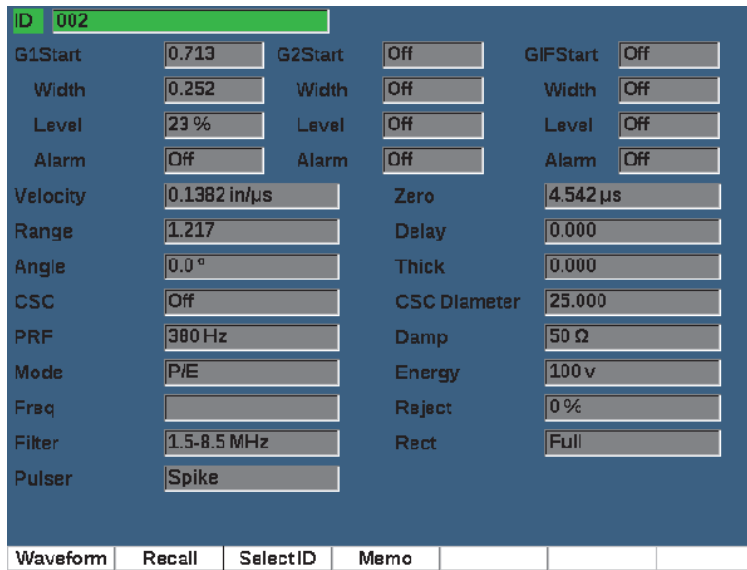
W celu wyświetlenia zapisanych danych

- Wybierz opcję **File > Open** (Plik > Otwórz), a następnie wybierz określony plik, który chcesz wyświetlić.
- Wybierz opcję **Contents** (Zawartość) (klawisz P3), aby wyświetlić zapisaną falę i podstawowe dane konfiguracji.
Identyfikator wyświetlanego pliku zostanie wyświetlony w lewym górnym rogu ekranu (patrz Rysunek 10-9 na stronie 229).




Rysunek 10-9 Przeglądanie zawartości pliku (fala)


3. Wciśnij **Setup** w celu obejrzenia parametrów zakończonego ustawienia dla bieżącego ID (patrz Rysunek 10-10 na stronie 230).



Rysunek 10-10 Przeglądanie zawartości pliku (ustawienia)

4. W celu przełączenia na inny identyfikator należy użyć pokrętki (lub strzałek), aby przewinąć zapisane w pliku identyfikatory.
5. Naciśnij klawisz , aby wrócić do menu **File > Open** (Plik > Otwórz).

W celu wyboru z dużej liczby identyfikatorów

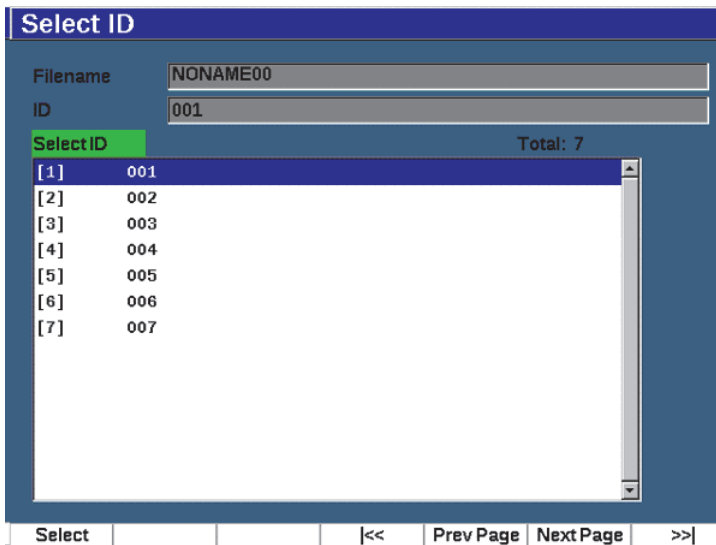
1. Wybierz opcję **File > Open** (Plik > Otwórz).
2. Użyj pokrętki lub klawiszy strzałek, aby wybrać konkretny plik, który chcesz wyświetlić.
3. Wybierz opcję **Contents** (Zawartość) (klawisz P3).
4. Wybierz opcję **Select ID** (Wybierz identyfikator) (klawisz P2).
5. Użyj opcji **Prev Page** (Poprzednia strona), **Next Page** (Następna strona) albo klawiszy strzałek (|<< lub >>|) w celu szybkiego uzyskania dostępu do dowolnego identyfikatora z listy.
6. Po wybraniu ID do wyświetlenia wybierz opcję **Select** (Wybierz) (klawisz P1).
7. Naciśnij klawisz  dwukrotnie, aby wrócić do menu **File > Open** (Plik > Otwórz).

Wywołanie identyfikatora pliku

W celu wyświetlenia zapisanych danych na ekranie obrazu na żywo należy wywołać określony identyfikator pliku. W przypadku plików przyrostowych (INC) należy wybrać określone ID do wywołania. W przypadku plików kalibracyjnych (CAL) wywołanie pliku automatycznie wywołuje parametry w pojedynczym ID zapisane w tym pliku.

W celu wywołania identyfikatora pliku

1. Wybierz opcję **File > Open** (Plik > Otwórz), a następnie wybierz określony plik, który chcesz wyświetlić.
2. Wybierz opcję **Contents** (Zawartość) (klawisz P3), aby wyświetlić zapisaną fałę i podstawowe dane konfiguracji.
Identyfikator wyświetlanego pliku będzie widoczny u góry ekranu.
3. Wybierz opcję **Select ID** (Wybierz identyfikator) (klawisz P2), aby wyświetlić stronę **Select ID** (Wybierz identyfikator) (patrz Rysunek 10-11 na stronie 232).
4. Użyj strzałek lub pokrętła regulacyjnego, aby wybrać identyfikator, które chcesz wywołać.
5. Wybierz opcję **Select** (Wybierz).
6. Wybierz opcję **Recall** (Wywołaj), aby wywołać wybrany identyfikator i wyświetlić parametry na ekranie obrazu na żywo.
U dołu ekranu zostanie wyświetlone powiadomienie „New setup recalled. Press any key to continue” (Wywołano nową konfigurację. W celu kontynuacji naciśnij dowolny klawisz).
7. Naciśnij dowolny klawisz na urządzeniu.



Rysunek 10-11 Strona Select ID (Wybierz identyfikator)

Wyświetlanie podsumowania wszystkich zapisanych danych

Po zapisaniu danych w pliku można przejrzeć podsumowanie różnych pomiarów zapisanych w różnych ID w pliku. (Wyświetlane parametry pomiarów są wybierane z menu **Meas Setup > Reading Setup** (Konfiguracja pomiaru > Ustawienia odczytu) [grupa 3/5]).

W celu obejrzenia podsumowania wszystkich zapisanych w pliku danych

1. Wybierz opcję **File > Open** (Plik > Otwórz) (grupa 5/5), a następnie wybierz plik, który chcesz wyświetlić.
2. Wybierz opcję **Summary** (Podsumowanie) (klawisz P3), aby wyświetlić podsumowanie pomiarów dla wszystkich identyfikatorów zapisanych w wybranym pliku (patrz Rysunek 10-12 na stronie 233).
3. Wybierz opcję **Done** (Gotowe) (klawisz P1), aby wrócić do poprzedniego ekranu.

Summary						
Filename	CORROSION BLOCK SCAN					Total: 18
#1	A0					in
1%	8.75	1↓	1.499		1↑	1.500
#2	A1					in
1%	80.00	1↓	0.498		1↑	0.498
#3	A2					in
1%	63.00	1↓	0.750		1↑	0.750
#4	A3					in
1%	41.25	1↓	1.000		1↑	1.001
#5	A4					in
1%	75.25	1↓	0.750		1↑	0.750
#6	A5					in
1%	1.75	1↓	1.323		1↑	1.324
#7	A6					in
1%	13.00	1↓	1.230		1↑	1.230
#8	A7					in
1%	16.50	1↓	1.088		1↑	1.088
#9	A8					in
1%	7.00	1↓	1.078		1↑	1.078
#10	A9					in
1%	6.75	1↓	1.126		1↑	1.126
Done	Report		<<	<<	>>	>>

Rysunek 10-12 Podsumowanie pomiaru plików

W celu zarejestrowania i wyeksportowania danych grubości

1. Dokonaj pomiaru grubości i sprawdź, czy oczekiwany odczyt jest widoczny w polu Reading 5 (Odczyt 5).
2. Wybierz opcję **Thick Record** (Rekord grubości) (klawisz P3).
Na karcie microSD zostanie zapisany plik .csv.

10.4.1.3 Szybkie wywołanie

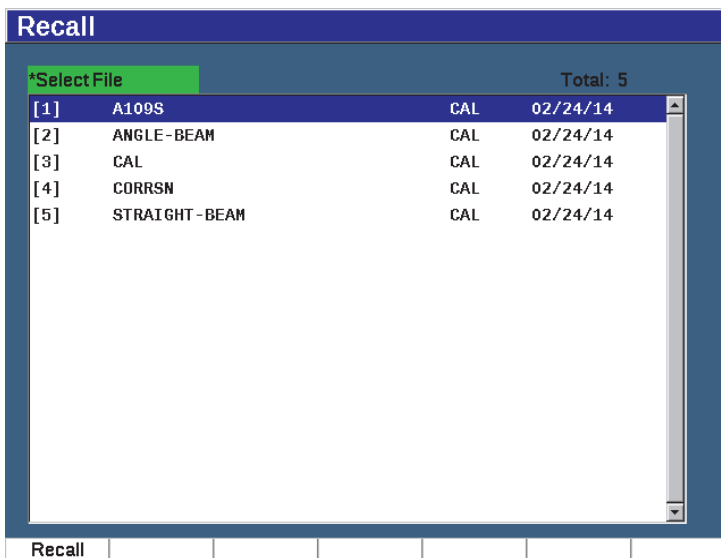
Umożliwia szybkie wywołanie zapisanej konfiguracji z pliku kalibracyjnego.

UWAGA


W oknie szybkiego wywoływania ustawień wyświetlane są jedynie pliki utworzone przy użyciu pliku typu CAL.

W celu szybkiego wywołania pliku przy użyciu ustawień wywołania

1. Wybierz opcję **File > Quick Recall** (Plik > Szybkie wywoływanie). (grupa 5/5)
Pojawi się menu ustawień **Recall** (Wywołanie) (patrz Rysunek 9-11 na stronie 183).



Rysunek 10-13 Menu ustawień wywołania

2. Użyj klawiszy strzałek lub pokrętła regulacyjnego, aby wybrać plik kalibracyjny.
3. Wybierz opcję **Recall** (Wywołanie) (klawisz P1), aby wywołać wybrane ustawienia jako bieżące parametry urządzenia.
4. Naciśnij klawisz , aby wrócić do ekranu obrazu na żywo.

4. Na stronie **Dictionary** (Słownik) użyj klawisza NEXT (Dalej), aby wybrać jedną z etykiet **Custom** (Niestandardowe) (patrz Rysunek 10-15 na stronie 236).

The screenshot shows a software interface titled "Dictionary". On the left, there is a vertical menu with two options: "Memo" and "Custom". The "Custom" option is highlighted with a green background. To the right of this menu is a large white rectangular area with a scroll bar, currently empty. Below the menu and the scrollable area, there is a form with several input fields, each with a label: "Remark Code:", "Position:", "Surface Condition:", "Comment:", "Inspector:", and "Work Pack ID:". The "Surface Condition:" label and its corresponding input field are highlighted with a green background. At the bottom of the screen, there is a horizontal bar with several buttons: "Edit", "INS", "Clear", an up arrow, a down arrow, and "Save".

Rysunek 10-15 Strona Memo Dictionary (Słownik notatek)

5. Wybierz opcję **INS** (Wstaw) (klawisz P2), aby wstawić niestandardową etykietę do notatki i wrócić do pierwszej strony ustawień Memo (Notatka) (patrz Rysunek 10-15 na stronie 236).
6. Aby dodać więcej informacji do wybranego pola, wybierz opcję **Edit** (Edycja).
7. W celu przechodzenia przez pola menu używaj strzałek w górę (klawisz P4) i w dół (klawisz P2).
8. Wybierz opcję **Save** (Zapisz), aby po skończeniu tworzenia notatki wrócić do ekranu obrazu na żywo.

Rysunek 10-16 Strona konfiguracji Memo (Notatka) po wprowadzeniu informacji

W celu skasowania *całego* tekstu dostępnego do edycji na stronie konfiguracji Memo (Notatka)

- ◆ Wybierz opcję **Clear** (Kasuj).

10.4.1.5 Ostatni identyfikator i wybór identyfikatora

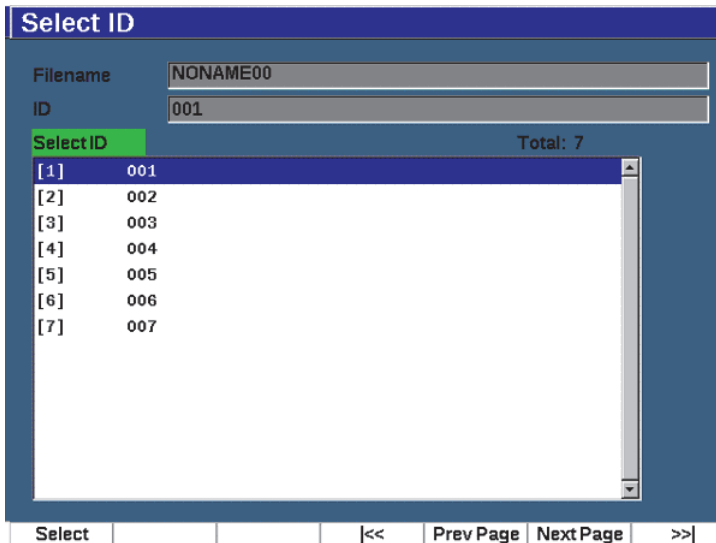
Po otwarciu pliku domyślnie wyświetlane jest pierwsze otwarte ID (wyświetlane w polu identyfikatora u góry ekranu).

W celu wyboru ostatniego identyfikatora w pliku

- ◆ Wybierz opcję **File > Last ID** (Plik > Ostatni identyfikator).

W celu wyboru z listy wszystkich dostępnych identyfikatorów

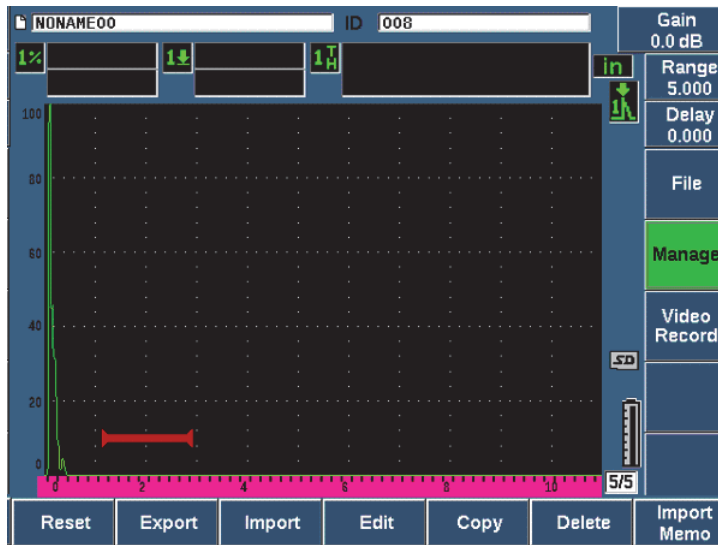
- ◆ Wybierz opcje **File > Select ID** (Plik > Wybierz ID), aby wybrać z listy wszystkich dostępnych identyfikatorów w aktualnie otwartym pliku (patrz Rysunek 10-17 na stronie 238).



Rysunek 10-17 Menu wyboru ID

10.4.2 Menu zarządzania

Rozdział ten prezentuje menu **Manage** (Zarządzanie) (patrz Rysunek 10-18 na stronie 239).



Rysunek 10-18 Parametry menu Manage (Zarządzanie)

Parametry są następujące:

- Resetowanie
- Eksport
- Import
- Edycja
- Kopia
- Usuwanie
- Import notatki

10.4.2.1 Resetowanie

Defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 umożliwia resetowanie bieżących ustawień i przywrócenie wartości domyślnych, gdy zajdzie taka potrzeba. Szczegółowe informacje na temat resetowania urządzenia zawiera temat „Resetowanie urządzenia” na stronie 85.

10.4.2.2 Eksport

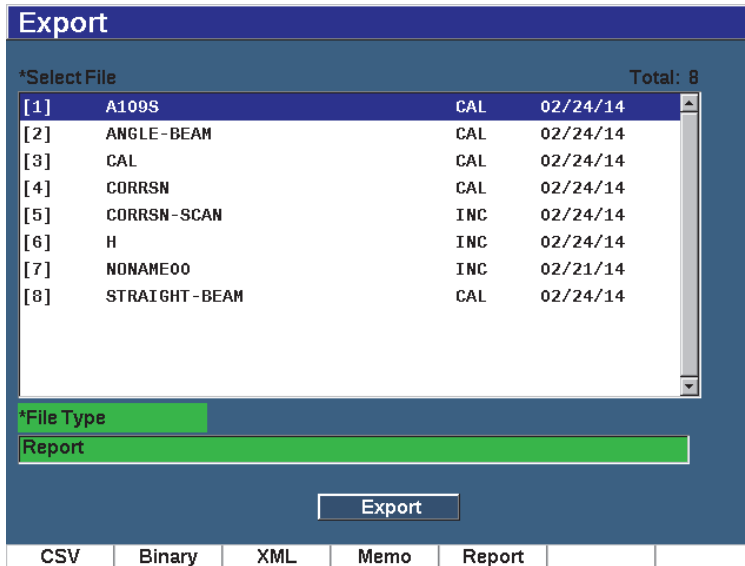
Parametr **Export** (Eksport) eksportuje dane z pliku do zewnętrznej karty microSD. Wielu klientów wykorzystuje dane zapisane w raportach defektoskopów. Urządzenie EPOCH 650 nie wymaga ręcznego kopiowania pomiarów do raportów – zamiast tego oferuje możliwość eksportowania zapisanych danych pliku do karty microSD.

Dane mogą być zapisywane w następujących formatach:

- .csv – takie pliki można otwierać w programach, takich jak Microsoft Excel.
- .svy – format binarny, który może być używany tylko na modelach EPOCH i do wymiany danych między modelami.
- .xml – format użyteczny do stosowania w aplikacjach WWW.
- .bmp – format obrazu, który można otworzyć w dowolnym oprogramowaniu do wyświetlania obrazów.

W celu wyeksportowania danych z pliku na kartę Micro SD

1. Wybierz pozycję menu **Manage** (Zarządzanie).
1. Wybierz opcję **Export** (Eksport) (klawisz P2), aby wyświetlić stronę konfiguracji **Export** (Eksport) (patrz Rysunek 10-19 na stronie 241).
2. Użyj klawiszy strzałek albo pokrętła regulacyjnego w celu wyboru pliku, który zamierzasz wyeksportować.
3. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby podświetlić pole **File Type** (Typ pliku).
4. Wybierz opcję **CSV** (klawisz P1), **Binary** (Binarne) (klawisz P2), **XML** (klawisz P3), **Memo** (Notatka) (klawisz P4) lub **Report** (Raport) (klawisz P5), aby wybrać typ pliku.
Typ pliku notatki zostanie zapisany jako plik XML w folderze MEMO na karcie microSD.
5. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby podświetlić przycisk **Export** (Eksport).
6. Wybierz opcję **Ok** (klawisz P1), aby wyeksportować dane pliku do karty microSD.



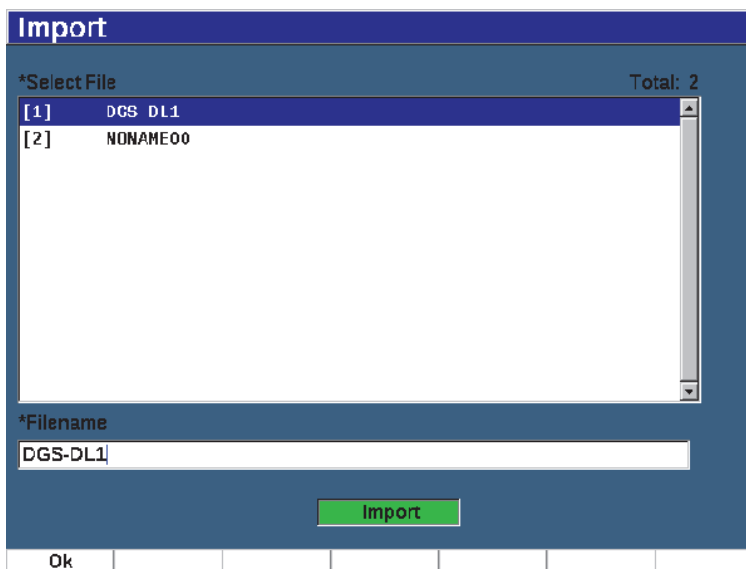
Rysunek 10-19 Strona konfiguracji Export (Eksport)

10.4.2.3 Import

Parametr **Import** (Importuj) umożliwia zaimportowanie danych z pliku .svy z zewnętrznej karty microSD.

W celu zaimportowania danych z pliku z kartą microSD

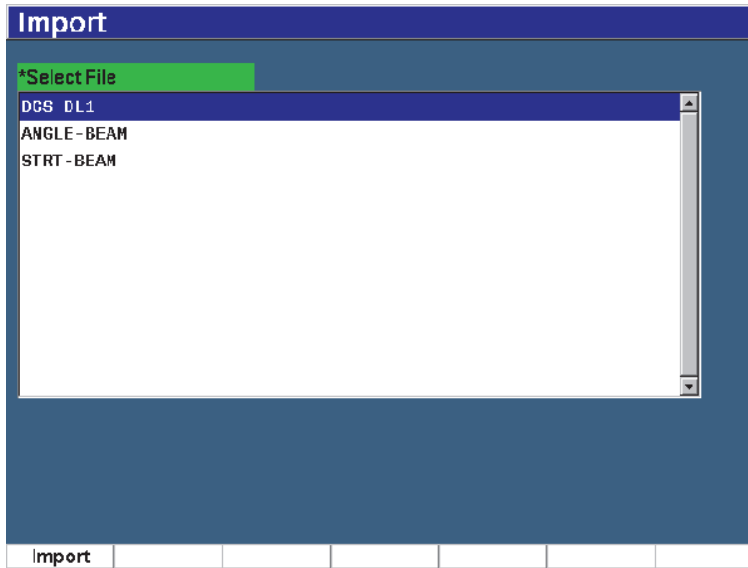
1. Wybierz opcję **Import** (Importuj) (klawisz P3), aby wyświetlić stronę **Import** (Importuj) (patrz Rysunek 10-20 na stronie 242).
2. Użyj klawiszy strzałek albo pokrętła regulacyjnego w celu wyboru pliku, który zamierzasz zaimportować.
3. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby podświetlić przycisk Import (Importuj).
4. Wybierz opcję **Ok** (klawisz P1), aby zaimportować dane z pliku z karty microSD.



Rysunek 10-20 Strona Import (Importuj)

W celu zaimportowania danych notatki z karty microSD

1. Wybierz opcję **Import Memo** (Importuj notatkę) (klawisz P7), aby wyświetlić stronę **Import** (Importuj) (patrz Rysunek 10-21 na stronie 243).
2. Użyj klawiszy strzałek albo pokrętła regulacyjnego w celu wyboru pliku, który zamierzasz zaimportować.
3. Wybierz opcję **Import** (Importuj) (klawisz P1), aby zaimportować dane notatki z karty microSD.



Rysunek 10-21 Strona importu notatki

10.4.2.4 Edycja

Parametr **Edit** (Edycja) służy do edycji nazw plików i opisów po zapisaniu pliku.

W celu edycji parametrów tworzenia pliku

1. Wybierz opcję **Manage > Edit** (Zarządzanie > Edycja) (grupa 5/5), aby wyświetlić stronę edycji (patrz Rysunek 10-22 na stronie 244).

Edit

*Select File Total: 8

[1]	A109S	CAL	02/24/14
[2]	ANGLE-BEAM	CAL	02/24/14
[3]	CAL	CAL	02/24/14
[4]	CORRSN	CAL	02/24/14
[5]	CORRSN-SCAN	INC	02/24/14

*Filename
A109S


Description

Inspector ID

Location Note

Edit

Rysunek 10-22 Menu ustawień edycji

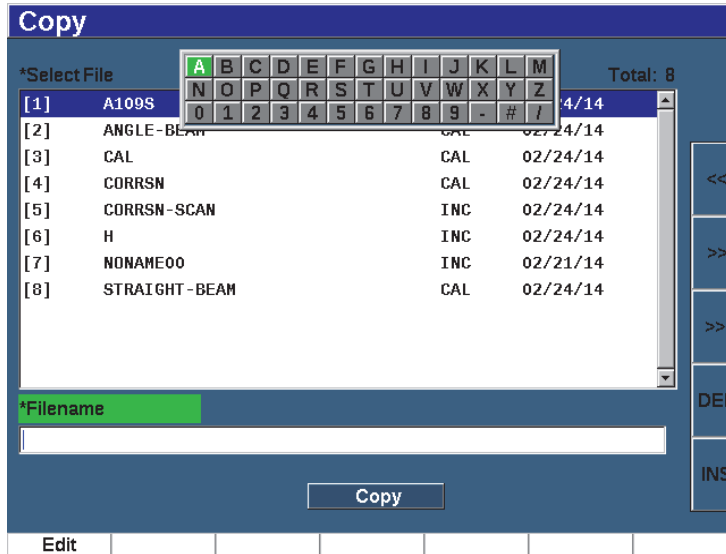
2. Wybierz plik z listy dostępnych.
Lista zawiera typy plików CAL, INC i SEQ.
3. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby podświetlić pole, który chcesz edytować.
4. Wybierz opcję **Edit** (Edycja) (klawisz P1), aby dodać lub zmienić informacje w polu.
5. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby wybrać opcję **Apply** (Zastosuj).
6. Wybierz opcję **Ok**, aby potwierdzić zmiany.
7. Naciśnij klawisz , aby wrócić do ekranu głównego.

10.4.2.5 Kopiuj

Funkcja Copy (Kopiuj) umożliwia utworzenie kopii pliku zapisanego w urządzeniu.

W celu skopiowania pliku

- Wybierz opcję **Manage > Copy** (Zarządzanie > Kopiuj) (grupa 5/5), aby wyświetlić stronę Copy (Kopiuj) (patrz Rysunek 10-23 na stronie 245).



Rysunek 10-23 Menu ustawień kopiowania

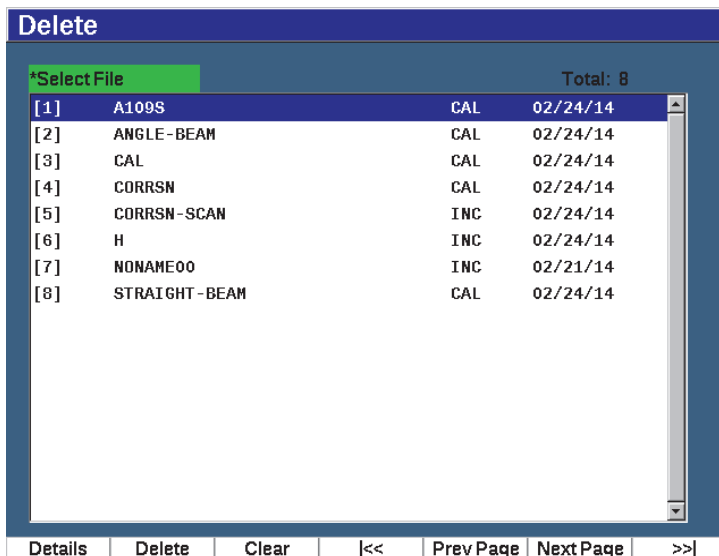
- Wybierz plik z listy.
Lista zawiera typy plików CAL, INC i SEQ.
- Do pola **Filename** (Nazwa pliku) wprowadź nazwę, która zostanie nadana kopiowanemu plikowi. (Te same zasady wymienione wcześniej dla nazw plików mają zastosowanie także w tym przypadku).
- Wybierz opcję **Copy** (Kopiuj) i opcję **Ok**, aby potwierdzić zmiany. Naciśnij klawisz ↶, aby wrócić do ekranu głównego.

10.4.2.6 Usuwanie

Funkcja **Delete** (Usuń) służy do usuwania zapisanego pliku z urządzenia. Funkcja ta usuwa nazwę pliku oraz wszystkie zapisane dane i zawarte w nich ID.

W celu usunięcia pliku

- Wybierz opcję **Manage > Delete** (Zarządzanie > Usuń).
Zostanie wyświetlona strona **Delete** (Usuń) (patrz Rysunek 10-24 na stronie 246).



Rysunek 10-24 Menu ustawień usuwania

- Wybierz z listy plik, który chcesz usunąć.
- Wybierz opcję **Details** (Szczegóły) (klawisz P1), aby przed wykonaniem dalszych czynności wyświetlić szczegóły pliku.
- Wybierz opcję **Clear** (Kasuj) (klawisz P3), aby skasować zawartość pliku.
- Wybierz opcję **Delete** (Usuń) (klawisz P6), aby skasować wybrany plik z urządzenia.

10.4.2.7 Import notatki

Umożliwia zaimportowanie pól notatki z pliku na karcie microSD do aktywnego pliku otwartego.

W celu zaimportowania notatki

1. Wybierz opcję **Manage > Import Memo** (Zarządzanie > Import notatki), aby otworzyć stronę Import (Importuj).
2. Wybierz plik, używając klawiszy strzałek lub pokrętła regulacyjnego, a następnie wybierz opcję **Import** (Importuj) (klawisz P1).

10.5 Widok siatki

Widok siatki jest funkcją rejestratora danych defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650. Widok siatki umożliwia wyświetlanie pomiarów zapisanych w wielu identyfikatorach aktywnego pliku wyświetlanego na ekranie obrazu na żywo. Ta funkcja może być używana dla dowolnego pliku lub typu pliku, ale najczęściej jest stosowana w celu przeprowadzenia kontroli grubości z użyciem predefiniowanego wzorca kontroli. Widok siatki używany w ramach kontroli grubości zapewnia częściową lub pełnoekranową siatkę pomiarów grubości uporządkowaną wg kolumn i wierszy. W momencie zapisania danych do identyfikatora w pliku zapisany odczyt grubości pojawia się w odpowiedniej komórce w siatce. W siatce może obowiązywać kodowanie kolorami, dzięki czemu obszary krytycznie cienkie są łatwo widoczne.

10.5.1 Aktywacja widoku siatki

Zanim widok siatki będzie widoczny na ekranie, należy go aktywować.

W celu aktywacji widoku siatki

1. Przejdź do grupy menu Display Setup (Ustawienia wyświetlania) (3/5).
2. Wybierz opcję **Grid Setup** (Konfiguracja siatki) (klawisz P2), aby przejść do strony konfiguracji siatki.
3. Wybierz opcję **On** (Wł.) (klawisz P2), aby włączyć tryb **Grid Enable** (Widok siatki).

10.5.2 Konfigurowanie widoku siatki

Strona konfiguracji siatki umożliwia skonfigurowanie opcji wyświetlania siatki.

- **Grid Size (Rozmiar siatki)**

Kontroluje ilość ekranu obrazu na żywo przeznaczoną na wyświetlanie siatki. Opcja **Half Size** (Połowa rozmiaru) powoduje podział obszaru ekranu obrazu na żywo na dwie części. W górnej połowie wyświetlany jest skan A na żywo. W dolnej połowie wyświetlana jest siatka. Opcja **Full Size** (Pełny rozmiar) powoduje wykorzystanie całego obszaru aktywnego na wyświetlanie siatki (skan A nie jest widoczny).

- **Display Color (Kolor wyświetlania)**

Kontroluje kodowanie kolorami komórek siatki w widoku na żywo. Opcja Mono zawsze powoduje zastosowanie tego samego koloru tekstu i tła do wszystkich komórek w siatce.

Opcja Color (Kolor) powoduje zastosowanie czerwonego, żółtego lub zielonego tekstu i tła do każdej komórki niezależnie od wartości pomiaru.

- **Low Range Thickness (Grubość, niski zakres)**


Wszystkie pomiary poniżej tej wartości mają kolor czerwony.

- **High Range Thickness (Grubość, wysoki zakres)**

Wszystkie pomiary powyżej tej wartości mają kolor zielony.

Wszystkie pomiary między wartością **Low Range Thickness** (Grubość, niski zakres) a wartością **High Range Thickness** (Grubość, wysoki zakres) mają kolor żółty.

W celu skonfigurowania rozmiaru i koloru siatki

1. Na stronie konfiguracji **Grid** (Siatka) naciśnij klawisz **NEXT** (Dalej), aby podświetlić pole **Grid Size** (Rozmiar siatki).
2. Wybierz opcję **Half Size** (Połowa rozmiaru) (klawisz P1) albo **Full Size** (Pełny rozmiar) (klawisz P2).
3. Naciśnij klawisz **Next** (Dalej), aby przejść do pola **Display Color** (Kolor wyświetlania).
4. Wybierz opcję **Mono** (klawisz P1) lub **Color** (Kolor) (klawisz P2).
Jeśli wybierzesz opcję **Color** (Kolor), pojawią się pola **Low Range Thickness** (Grubość, niski zakres) i **High Range Thickness** (Grubość, wysoki zakres).
 - ◆ Wprowadź wartość do każdego pola.
5. Naciśnij klawisz , aby wrócić do ekranu obrazu na żywo i wyświetlić siatkę.

10.5.3 Korzystanie z siatki

W widoku siatki wyświetlane są dane zawarte w pliku, dlatego dostępne są dwa sposoby wyświetlania tych danych:

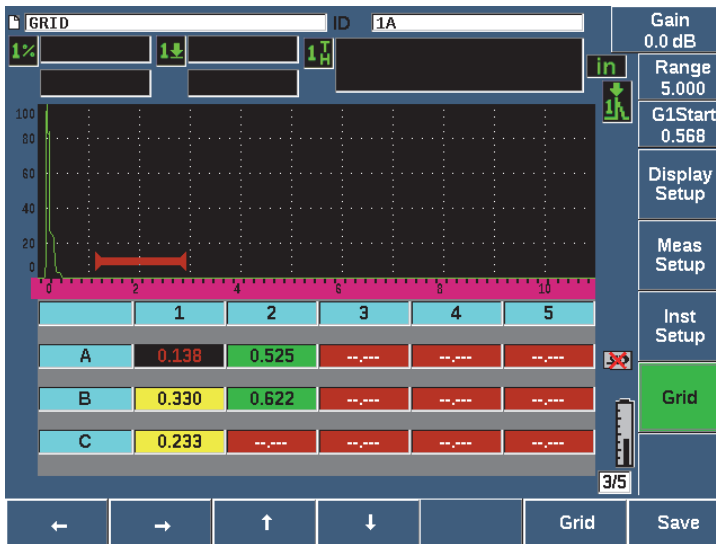
- Poprzez dodawanie danych do pliku z ekranu obrazu na żywo podczas wykonywania pomiarów
- Poprzez przeglądanie zapisanych danych w pliku.

W celu korzystania z siatki na ekranie obrazu na żywo

1. Wybierz opcję **File > Open** (Plik > Otwórz), a następnie otwórz plik, którego chcesz użyć.
2. Przejdź do grupy menu **Display Setup** (Ustawienia wyświetlania) (3/5).
3. Wybierz opcję **Grid** (Siatka) (klawisz P3), aby wyświetlić elementy sterowania siatką (patrz Rysunek 10-25 na stronie 250).

Elementy sterowania siatką to między innymi strzałki (patrz „W celu korzystania z przycisków strzałek” na stronie 251), przycisk **Grid** (Siatka) i przycisk **Save** (Zapisz).

4. Aby natychmiast rozpocząć zapełnianie siatki danymi, wykonaj pomiary i wybierz opcję **Save** (Zapisz) (klawisz P7).
 - W pliku przyrostowym identyfikator zostanie zwiększony, dane zostaną zapisane w konkretnej lokalizacji, a w siatce zostanie utworzony i wyświetlony nowy wiersz w celu wyświetlenia nowo zapisanych danych.
 - W przypadku zaawansowanego typu pliku dane są zapisywane w bieżącej lokalizacji, pod warunkiem że identyfikator jest pusty. Jeśli identyfikator został zapełniony, pojawi się okno wyskakujące z pytaniem o to, czy nadpisać identyfikator. Jeśli wybierzesz opcję **No** (Nie) (klawisz P2), zostanie wybrany następny identyfikator.



Rysunek 10-25 Elementy sterowania siatką na ekranie obrazu na żywo

W celu zastąpienia danych na ekranie obrazu na żywo

1. Użyj strzałek w górę i w dół, aby przejść do komórki, której zawartość chcesz zastąpić (patrz „W celu korzystania z przycisków strzałek” na stronie 251).
2. Dokonaj pomiaru.
3. Wybierz opcję **Save** (Zapisz) (klawisz P7).
Pojawi się okno wyskakujące z pytaniem o to, czy nadpisać identyfikator.
4. Wybierz opcję **Yes** (Tak) (klawisz P1), aby nadpisać dane.

W celu korzystania z siatki podczas wyświetlania zapisanego pliku

1. Wybierz opcję **File > Open** (Plik > Otwórz) (grupa 5/5).
2. Wybierz plik z listy i wybierz opcję **Contents** (Zawartość) (klawisz P3).
3. W celu nawigacji w siatce używaj przycisków strzałek (patrz „W celu korzystania z przycisków strzałek” na stronie 251).
4. Wybierz opcję **Select ID** (Wybierz id.) (klawisz P2), aby wybrać i podświetlić konkretny identyfikator do wyświetlenia (patrz Rysunek 10-26 na stronie 251).

10.6 Przechwytywanie zawartości ekranu

Urządzenie EPOCH 650 umożliwia szybkie przechwycenie informacji wyświetlanych na ekranie, tak samo jak polecenie Print Screen (Zrzut ekranu) na komputerze PC. Zarejestrowany obraz ekranu jest zapisywany na karcie microSD (dołączonej do urządzenia) jako mapa bitowa (.bmp).

W celu przechwycenia i zapisania obrazu ekranu

1. Wsuń kartę microSD.
2. Na urządzeniu EPOCH 650 wyświetl informacje, które zamierzasz przechwycić.
3. Naciśnij klawisz 2ND F, F1, aby przechwycić obraz.
Ekran zostaje zatrzymany na kilka sekund, a następnie urządzenie generuje sygnał dźwiękowy, aby poinformować o zakończeniu zapisywania.
4. Wyjmij kartę microSD i wsuń ją do czytnika kart w komputerze PC (odpowiednie przejściówki są dołączone do urządzenia). Zapisane zrzuty z ekranu mają nazwy „BMP0.bmp, BMP1.bmp, BMP2.bmp” itp., które są im nadawane w miarę zapisywania kolejnych zrzutów.

10.7 Rekord wideo

Rejestrator wideo umożliwia rejestrowanie, zapisywanie, usuwanie i odtwarzanie wideo z ekranu obrazu na żywo. Wideo można również wyświetlić na komputerze PC albo można je wyeksportować lub zaimportować z innego defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650.

10.7.1 Aktywacja rejestratora wideo

Przed aktywacją rejestratora wideo należy skonfigurować urządzenie EPOCH 650 w taki sposób, aby wyświetlało zdarzenia przeznaczone do rejestracji.

W celu aktywacji rejestratora wideo

1. Wybierz opcję **Video Record > Setup** (Rekord wideo > Konfiguracja) (grupa 5/5).
2. Wybierz opcję **On (Wł.)** (klawisz P2), aby aktywować rejestrator wideo i wyświetlić jego elementy sterujące.

10.7.2 Korzystanie z rejestratora wideo

Korzystanie z rejestratora wideo obejmuje działania powiązane z rejestrowaniem filmów wideo i zarządzaniem nimi.

W celu zarejestrowania wideo

1. Wybierz opcję **Record** (Rejestruj) (klawisz P1).
2. W celu zatrzymania nagrania i powrotu do poprzedniego ekranu wybierz opcję **Pause** (Wstrzymaj) (klawisz P2).
3. W celu oznaczenia poszczególnych klatek do szybkiego przeglądu podczas odtwarzania wybierz opcję **Flag** (Flaga) (klawisz P3).

UWAGA

Podczas nagrywania wideo z obrazu na żywo dostępne są regulacje bramki i wzmocnienia. Podczas nagrywania obrazu na żywo nie można regulować żadnych innych parametrów.


W celu zapisania nagrania

1. Wybierz opcję **Save** (Zapisz) (klawisz P5), aby wyświetlić stronę **Create** (Tworzenie) (plik).
2. Wybierz opcję **Edit** (Edycja) (klawisz P1), aby wprowadzić nazwę pliku (opcja **Filename** (Nazwa pliku)).
3. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby wprowadzić informacje do pól opcjonalnych.
4. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby podświetlić przycisk **Create** (Utwórz), a następnie wybierz opcję **Ok** (klawisz P1).


W celu skasowania nagrania wideo z pamięci

- ◆ Wybierz opcję **Clear** (Kasuj) (klawisz P4), aby skasować bieżące nagranie wideo z pamięci wewnętrznej.
Licznik **Record** (Rekord) (powyżej klawisza P2) zostanie wyzerowany (0).


W celu przejrzenia nagrania

1. Wybierz opcje **Video Record > Video Files** (Nagranie wideo > Pliki wideo).
2. Użyj pokrętki regulacyjnego lub klawiszy strzałek w celu wyboru pliku.
3. Wybierz opcję **Review** (Przegląd) (klawisz P1), aby odtwarzać wideo z pliku.
4. W celu wstrzymania wybierz opcję **Pause** (Wstrzymaj).
5. Aby wrócić na początek, wybierz opcję **Restart** (Restartuj).
6. Naciśnij dwukrotnie klawisz , aby wrócić do ekranu obrazu na żywo i wyświetlić elementy sterujące rejestratora.


W celu wyeksportowania nagrania

1. Wybierz opcje **Video Record > Video Files** (Nagranie wideo > Pliki wideo).
2. Użyj pokrętki regulacyjnego lub klawiszy strzałek w celu wyboru pliku.
3. Wybierz opcję **Export** (Eksportuj) (klawisz P2), aby wyeksportować plik do karty microSD.
4. Naciśnij klawisz , aby wrócić do ekranu obrazu na żywo i wyświetlić elementy sterujące rejestratora wideo.

W celu zaimportowania nagrania

1. Wybierz opcje **Video Record > Video Files** (Nagranie wideo > Pliki wideo).
2. Użyj pokrętki regulacyjnego lub klawiszy strzałek w celu wyboru pliku.
3. Wybierz opcję **Import** (Importuj) (klawisz P3), aby zaimportować plik z karty microSD.
4. Naciśnij klawisz , aby wrócić do ekranu obrazu na żywo i wyświetlić elementy sterujące rejestratora wideo.

W celu usunięcia nagrania

1. Wybierz opcje **Video Record > Video Files** (Nagranie wideo > Pliki wideo).
2. Użyj pokrętki regulacyjnego lub klawiszy strzałek w celu wyboru pliku.
3. Wybierz opcję **Delete** (Usuń) (klawisz P4), aby usunąć plik.
4. Naciśnij klawisz , aby wrócić do ekranu obrazu na żywo i wyświetlić elementy sterujące rejestratora wideo.

11. Funkcje i opcje oprogramowania

W tym rozdziale omówiono sposób aktywacji i obsługi funkcji i opcji oprogramowania defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650.

11.1 Definiowanie licencjonowanych i nielicencjonowanych funkcji oprogramowania

Defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 jest standardowo wyposażony w wiele funkcji oprogramowania rozszerzających możliwości urządzenia poza funkcje standardowego defektoskopu.

Następujące funkcje oprogramowania są standardowymi komponentami urządzenia EPOCH 650:

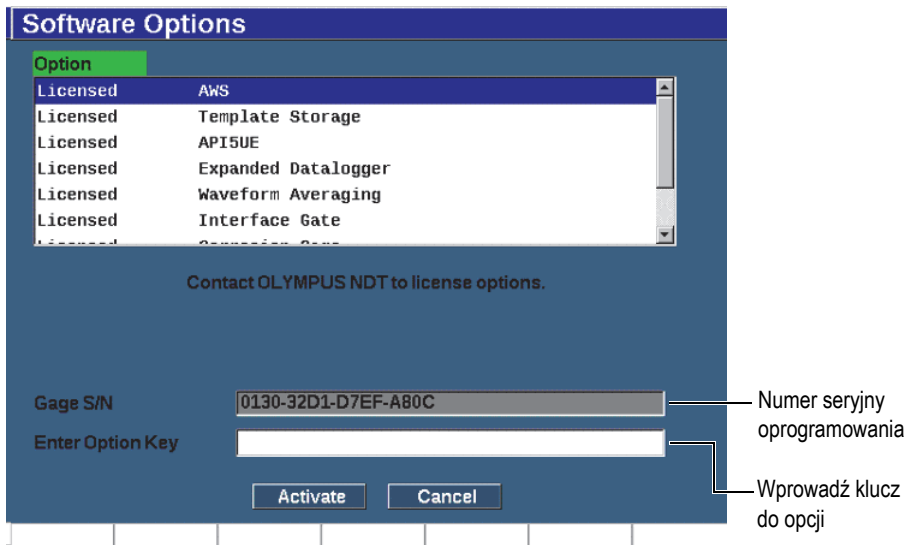
- Dynamiczne DAC/TCG
- DGS/AVG
- AWS D1.1/D1.5

Urządzenie EPOCH 650 udostępnia również kilka opcji oprogramowania. Opcje te nie są standardowo dostarczane wraz z urządzeniem, należy je zakupić oddzielnie i dodać do urządzenia. Takie opcje (Template Storage, API 5UE, Waveform Averaging, Interface Gate, Corrosion Module i BEA) mogą być aktywowane w czasie zakupu urządzenia lub mogą być aktywowane zdalnie po zakupie urządzenia.

Jeżeli opcja oprogramowania nie jest aktywna, nie można uzyskać dostępu do podmenu kontrolującego tę funkcję. Firma Evident może udostępnić kod aktywacyjny, który należy wprowadzić do urządzenia w celu uzyskania dostępu do opcji. Umożliwia to aktywację oprogramowania bez konieczności zwracania urządzenia do centrum serwisowego.

Aktywacja opcji oprogramowania

1. Wybierz opcję **Inst Setup** (Ustawienia urządzenia) (grupa 3/5).
2. Wybierz opcję **Software Options** (Opcje oprogramowania) (klawisz P4), aby otworzyć stronę konfiguracji **Software Options** (Opcje oprogramowania) (patrz Rysunek 11-1 na stronie 256).



Rysunek 11-1 Okienko do wprowadzania klucza do opcji

3. Zanotuj 16-cyfrowy numer seryjny oprogramowania urządzenia wyświetlający się w parametrze **S/N**.
4. Skontaktuj się z firmą Evident w celu zakupu opcji oprogramowania, przedstawiając numer seryjny oprogramowania.
5. Gdy firma Evident udostępni kod aktywacji zdalnej, otwórz stronę konfiguracji **Software Options** (Opcje oprogramowania) (**Inst Setup > Software Options**) (Konfiguracja urządzenia > Opcje oprogramowania).
6. Wybierz opcję **Edit** (Edycja) (klawisz P1), aby aktywować klawiaturę wirtualną.
7. Wprowadź kod aktywacji do pola **Enter Option Key** (Wprowadź klucz opcji) (patrz Rysunek 11-1 na stronie 256).
8. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), aby wybrać opcję **Activate** (Aktywuj).

9. Naciśnij opcję **Ok** (klawisz P1), aby aktywować opcję i powrócić do bieżącego ekranu.

11.2 Dynamiczne DAC/TCG

Krzywa DAC jest stosowana do wykreslania zmian amplitudy sygnału z odbłyśników o tym samym rozmiarze, ale o różnych odległościach od głowicy. Zazwyczaj odbłyśniki te wytwarzają echo o różnej amplitudzie z powodu tłumienia materiału oraz rozproszenia się wiązki wraz z przechodzeniem wiązki dźwięku przez część. Celem krzywej DAC jest graficzna kompensacja efektów tłumienia materiału, efektów pola bliskiego, rozproszenia wiązki oraz szorstkości powierzchni.

Po wykreśleniu krzywej DAC odbłyśniki o takim samym rozmiarze, jak te stosowane do tworzenia krzywej, powodują powstawanie ech, które osiągają szczyty wzdłuż krzywej pomimo różnych lokalizacji części. Podobnie odbłyśniki mniejsze niż te używane do tworzenia krzywej są poniżej poziomu, podczas gdy większe odbłyśniki wykraczają poza poziom krzywej.

Gdy krzywa DAC jest tworzona w defektoskopie ultradźwiękowym EPOCH 650, powstają również ustawienia typu time-corrected gain (TCG). TCG służy do kompensacji tych samych czynników, co przy krzywej DAC, ale ich prezentacja jest inna. Zamiast rysowania krzywej w poprzek wyświetlacza schodzącej w dół wraz ze szczytami odbłyśnika referencyjnego w miarę tłumienia dźwięku, ustawienie TCG powoduje wzrost wzmocnienia jako funkcji czasu (odległości) w celu doprowadzenia odbłyśników referencyjnych do tej samej wysokości ekranu (80% FSH).

Funkcja DAC/TCG w urządzeniu EPOCH 650 umożliwia szybkie i łatwe przechodzenie od widoku DAC do TCG pozwalając na swobodne stosowanie obu tych technik podczas jednej kontroli. W przypadku przełączenia z widoku DAC do TCG krzywe DAC są wyświetlane jako linie TCG na ekranie. TVG wzmacnia sygnały w poprzek podstawy czasu, aby wyświetlić krzywe DAC jako linie proste pojawiające się w poprzek ekranu.

Można dostosować ustawienia DAC/TCG do wymagań konkretnego zastosowania, korzystając z funkcji oprogramowania DAC/TCG dla urządzenia EPOCH 650. Funkcja DAC/TCG zawiera kilka trybów DAC/TCG zgodnych z kodami wymiarowania ASME, ASME III oraz JIS. Oprogramowanie zapewnia bezpośrednią kontrolę wzmocnienia, zakresu, przesunięcia zerowego, opóźnienia, jak również wzmocnienia skanowania i korekty przeniesienia. Ponadto opcja DAC/TCG udostępnia krzywe ostrzegawcze DAC, które mogą być dostosowywane.


W trybie skanu A na żywo menu **DAC/TCG** zawiera różne parametry konfiguracji i regulacji. Parametry te umożliwiają dostęp do kilku ważnych funkcji kontrolujących ustawienie i obsługę DAC/TCG.

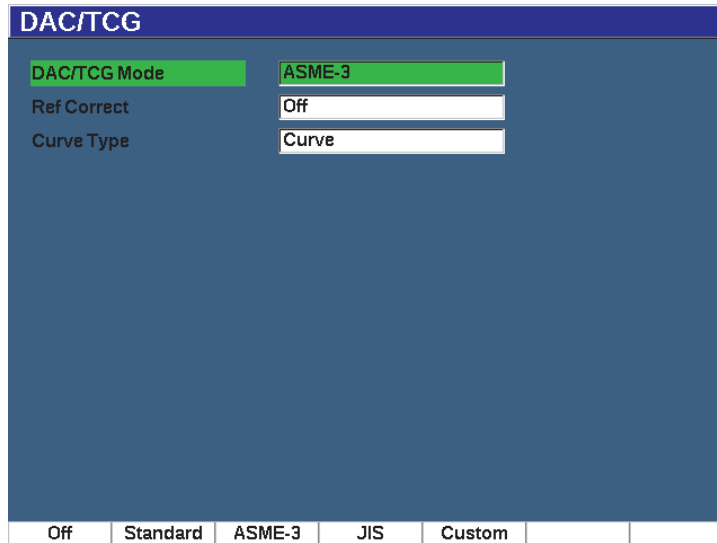
W poniższych sekcjach znajduje się opis wszystkich trybów DAC/TCG. Procedura konfiguracji DAC/TCG jest taka sama dla wszystkich trybów. Szczegóły konfiguracji zostały szczegółowo omówione w sekcji ASME/ASME-III. Wszelkie różnice w procedurze konfigurowania innych trybów DAC/TCG omówiono w odpowiedniej dla danego trybu sekcji.

11.2.1 Aktywacja funkcji i korekta odniesienia

Przed aktywacją dowolnych opcji powiązanych z DAC/TCG urządzenie EPOCH 650 należy skalibrować odpowiednio do badanego materiału.

W celu aktywowania funkcji DAC/TCG

1. Wybierz opcję **DAC/TCG** (grupa 4/5).
2. Wybierz opcję **Setup** (Konfiguracja) (klawisz P7), aby wyświetlić stronę konfiguracji **DAC/TCG** (patrz Rysunek 11-2 na stronie 259).
3. Naciśnij jeden z klawiszy parametrów (P2 –P6), aby wybrać **tryb DAC/TCG**.
Do analizy cyfrowej skanu A na żywo i trybu DAC/TCG można również zastosować opcję **Ref Correct** (Korekta odniesienia). Uruchomienie funkcji korekty odniesienia pozwala na pełną manipulację wzmocnieniem bieżących szczytów echa lub krzywej DAC, zapewniając porównanie % amplitudy lub dB bieżącego stosunku szczyt-krzywa. W ten sposób można wykorzystać wzmocnienie skanowania zachowując jednocześnie dokładny odczyt pomiaru stosunku szczytu bramkowanego do krzywej DAC w celach wymiarowania. Amplituda echa bramkowanego jest ponownie korygowana w stosunku do poziomu wzmocnienia odniesienia dla celów oceny amplitudy w porównaniu z krzywą DAC.
4. W razie potrzeby ustaw opcję **Ref Correct** (Korekta odniesienia) na wartość **On** (Wł.).
5. Wybierz opcję **Curve Type** (Typ krzywej) (standardowy, ASME-3, JIS i tryby CUSTOM (Niestandardowe)) oraz parametr **No of Curves** (Liczba krzywych). (Wybierz, aby aktywować lub wyłączyć widok 20–80% DAC).
6. Naciśnij klawisz , aby wrócić do ekranu obrazu skanu A na żywo i rozpocząć konfigurowanie DAC/TCG.



Rysunek 11-2 Strona konfiguracji DAC/TCG


W celu dezaktywowania funkcji DAC/TCG

1. Wybierz opcję **DAC/TCG > Setup** (DAC/TCG > Konfiguracja).
2. Wybierz opcję **Off** (Wył.) (klawisz P1).

11.2.2 Tryb standardowy/ASME III DAC/TCG

Tryb standardowy DAC jest pojedynczą krzywą DAC rysowaną od szczytu do szczytu na odbłyśnikach referencyjnych. Tryb ASME III (lub ASME-3) wykreśla trzy krzywe DAC: jedną główną krzywą od szczytu do szczytu na odbłyśnikach referencyjnych oraz dwie krzywe ostrzegawcze na poziomach -6 dB i -14 dB (w odniesieniu do krzywej głównej).

W celu skonfigurowania trybu ASME-3 DAC

1. Wybierz opcję **Standard** (Standardowe) lub **ASME-3** na stronie konfiguracji **DAC/TCG**.
2. Naciśnij klawisz , aby wrócić do ekranu skanu A na żywo.

- Ustaw zakres w taki sposób, aby pierwszy odbłyśnik krzywej DAC był skierowany w stronę lewego boku ekranu (patrz Rysunek 11-3 na stronie 260).



Rysunek 11-3 Pierwszy krok ustawień DAC

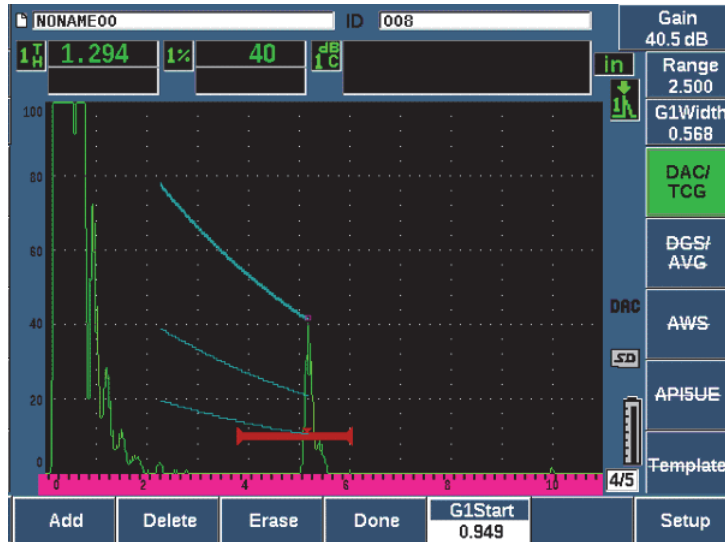
W celu utworzenia krzywej DAC

- Przesuń sondę do pierwszego echa.
- Wybierz opcję **G1 Start** (Początek G1) (klawisz P5) i wyśrodkuj bramkę 1 nad echem.
- Wybierz opcję **Add** (Dodaj) (klawisz P1).
- Naciśnij klawisz 2ND F, (AUTO XX%), aby aktywować funkcję AUTO 80% dla wskazania.

W celu usunięcia punktu, który został niepoprawnie zarejestrowany, można wybrać opcję **Delete** (Usuń) (klawisz P2).

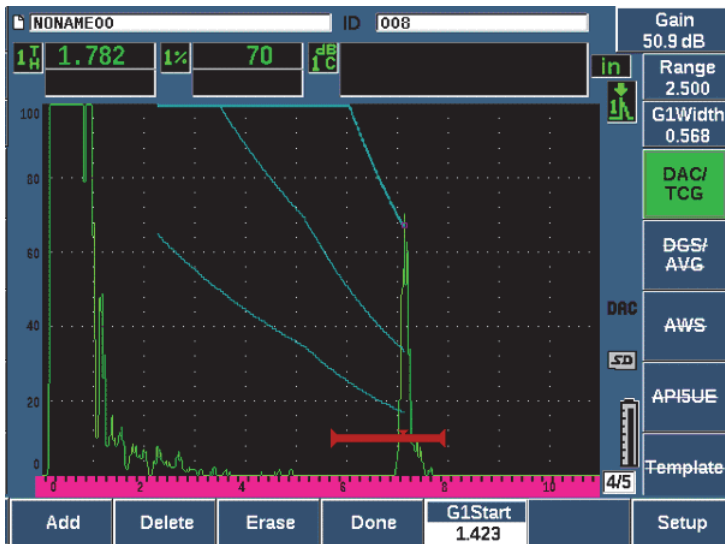
- Przesuń sondę do następnego echa i wyśrodkuj bramkę 1 nad echem. Parametr **RANGE** (Zakres) i **DELAY** (Opóźnienie) można regulować podczas wykrywania echa. Można również przejść do elementu menu Trig (Wyzw.) i wyregulować parametry **Angle** (Kąt), **Thick** (Grubość) i **CSC**.

Po zarejestrowaniu punktu amplituda szczytowa tego punktu zostaje oznaczona symbolem „x”. Rysunek 11-4 na stronie 261 wskazuje częściowo ukończoną krzywą DAC.



Rysunek 11-4 Ustawienia DAC, jeden punkt

6. Naciśnij klawisz 2ND F, (AUTO XX%).
7. Powtarzaj rejestrowanie aż do utworzenia całej krzywej (patrz Rysunek 11-5 na stronie 262).
8. Wybierz opcję **Done** (Gotowe) (klawisz P3).



Rysunek 11-5 Częściowa krzywa DAC z każdym echem ustawionym na 80% FSH

W przykładzie powyżej (Rysunek 11-5 na stronie 262) urządzenie wykreśliło krzywą DAC z trzema poziomami od pierwszego punktu do drugiego. W celu sprowadzenia drugiego punktu do 80% pełnej wysokości ekranu wykorzystano funkcję AUTO 80%. Zapewnia to dokładne zarejestrowanie punktu dzięki lepszej rozdzielczości amplitudy przy wyższych wysokościach echa. Umożliwia to również przesunięcie pierwszego zarejestrowanego echa ponad 110% FSH tak, aby główna krzywa DAC oraz krzywa ostrzegawcza -6 dB rozciągały się w dół w kierunku drugiego punktu spoza ekranu.

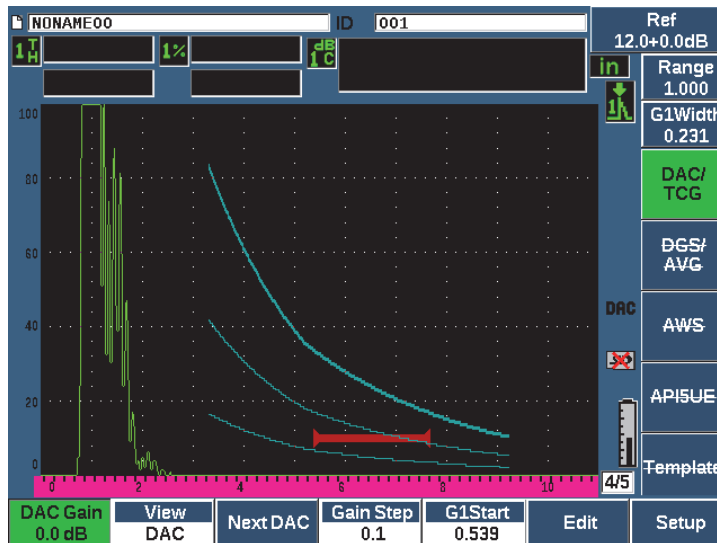
Podczas rejestrowania punktów DAC dostępne są trzy dodatkowe opcje prócz **Add** (Dodaj):

- **Delete (Usuń)**
Służy do usuwania ostatnio uchwyconych punktów DAC.
- **Erase (Kasuj)**
Powoduje kasowanie wszystkich zarejestrowanych punktów DAC (cała krzywa).
- **Done (Gotowe)**
Służy do zakończenia pozyskiwania krzywych i przechodzi w tryb kontroli.

WSKAZÓWKA

W przypadku potrzeby dalszego rejestrowania punktów można zwiększyć zakres działania urządzenia lub zwiększyć opóźnienie na wyświetlaczu, aby obejrzeć echa w dłuższym czasie.

Po zarejestrowaniu odpowiedniej liczby punktów wybierz opcję **DAC/TCG > Done** (DAC/TCG > Gotowe) w celu zakończenia krzywej DAC i przejścia do trybu kontroli DAC.



Rysunek 11-6 Zakończona krzywa DAC

Po zakończeniu krzywej DAC i przejściu urządzenia w tryb kontroli urządzenie dostarcza nowy zestaw parametrów:

- **Wzmocnienie DAC**

Regulacja ta umożliwia manipulację wysokością ekranu/wzmocnieniem krzywych DAC/TCG oraz echem na ekranie. Umożliwia porównanie amplitudy do krzywej na poziomach ekranu zgodnie z kodem w stosunku do podstawy czasu.

- **Widok**

Parametr ten umożliwia przechodzenie od zarejestrowanej krzywej DAC do odpowiadającego jej ustawienia TCG w oparciu o informacje o krzywej DAC.

- **Następne DAC**

Parametr ten umożliwia przeglądanie dostępnych krzywych DAC (jeżeli dostępna jest więcej niż jedna krzywa) w celu porównania amplitudy z echami na ekranie.

- **Krok wzmacnienia**

Ten parametr steruje krokami regulacji **wzmocnienia krzywej**. Możliwe kroki to 0,1; 1,0; 2,0; 3,0; 6,0; 12,0 dB.

- **G1Start**

Pozycję początkową bramki 1 można regulować za pomocą menu DAC oraz poprzez naciśnięcie klawisza GATES (Bramki).

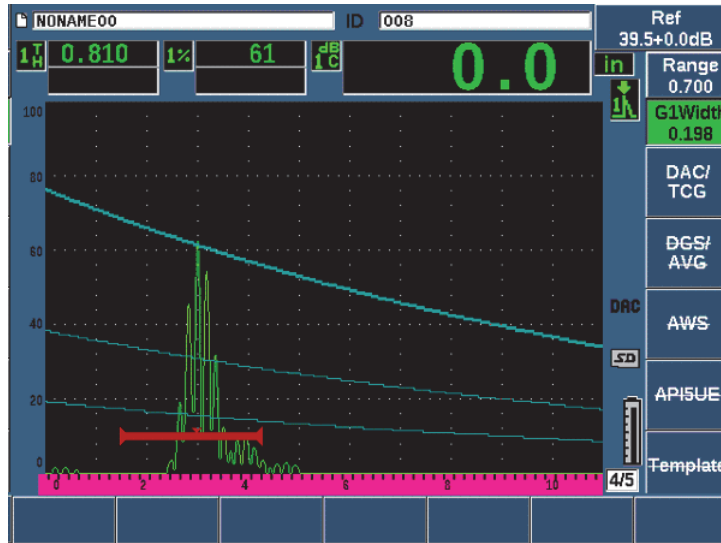
- **Edycja**

Ten parametr umożliwia powrót do trybu akwizycji DAC i zapewnia dostęp do funkcji dodawania, usuwania, kasowania i opcji Done (Gotowe). (W widoku TCG opcja edycji jest niedostępna).



Rysunek 11-7 Ukończone krzywe DAC w trybie przeglądu TCG

Przy aktywnym DAC/TCG można w pełni kontrolować ustawienia **Range** (Zakres), **Delay** (Opóźnienie) i **Zoom** (Przybliżenie). Można skupić się zatem na wybranych obszarach w ramach ustawień DAC. Rysunek 11-8 na stronie 265 ukazuje mniejszy zakres wraz z opóźnieniem.



Rysunek 11-8 Krzywa DAC o małym zakresie

11.2.3 Opcje regulacji wzmocnienia

Opcja oprogramowania DAC/TCG dostępna w defektoskopie ultradźwiękowym EPOCH 650 obejmuje trzy typy regulacji wzmocnienia dla każdej konfiguracji DAC/TCG. Regulacje wzmocnienia umożliwiają wykonanie bardziej precyzyjnej kontroli, ułatwiają manipulację krzywymi oraz udostępniają informacje o bieżącym szczycie i korektę przeniesienia.

11.2.3.1 Wzmocnienie skanowania

W celu szybkiego odnalezienia i identyfikacji potencjalnych defektów często wymagane jest zwiększenie wzmocnienia (wzmocnienia skanowania) w urządzeniu EPOCH 650 ze wzmocnienia referencyjnego (kalibracji) w celach skanowania. Jednakże, po wykryciu potencjalnej wady wzmocnienie to jest zazwyczaj usuwane w celu wyświetlenia odbłyśnika przy poziomie wzmocnienia **Ref** (Ref.) ustawionego podczas kalibracji. Oprogramowanie DAC/TCG umożliwia dodawanie tymczasowego wzmocnienia skanowania na potrzeby przeprowadzenia kontroli. Wzmocnienie skanowania wpływa jedynie na zobrazowanie skanu A i nie reguluje poziomu krzywych DAC ustawionych na ekranie.

Dodanie tymczasowego wzmocnienia skanowania

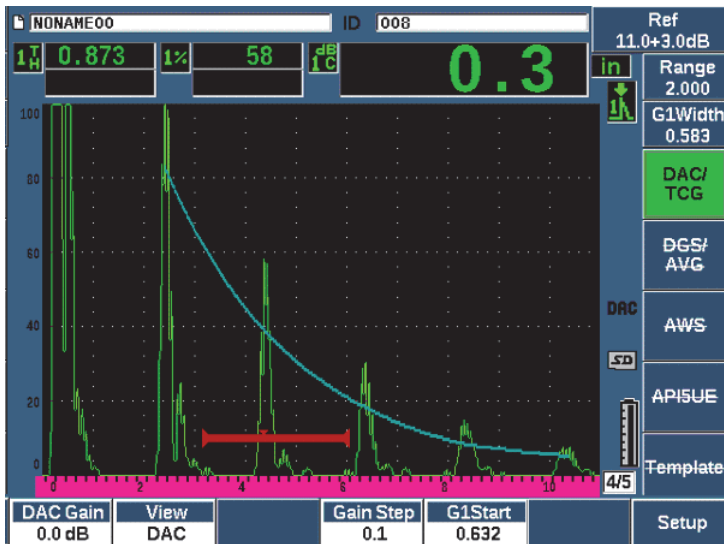
1. Naciśnij klawisz dB.
2. Dopasuj wzmocnienie w zakresie regulacji zgrubej lub precyzyjnej lub użyj klawiszy **+6 dB** i **-6 dB** (klawisze P4 i P5) w celu zwiększenia lub zmniejszenia wzmocnienia skanowania.
3. Naciśnij klawisz dB, aby uzyskać dostęp do menu **Gain** (Wzmocnienie).
4. Wybierz opcję **Scan dB** (dB skanowania) (klawisz P2), aby przełączyć między wzmocnieniem bazowym (odniesienia) a skorygowanym wzmocnieniem skanowania.
5. Wybierz **dB > Off** (dB > Wył.), aby całkowicie wyłączyć wzmocnienie skanowania.

Rysunek 11-9 na stronie 267 pokazuje standardową konfigurację DAC po dodaniu wzmocnienia skanowania 3 dB.



Rysunek 11-9 Standardowe DAC przy dodanym wzmacnieniu skanowania o wartości 3 dB

Przy aktywnej korekcie odniesienia cyfrowe porównanie pomiędzy zarejestrowanym odbłyśnikiem a krzywą DAC jest dokładne nawet w przypadku wzmacnienia skanowania stosowanego do kontroli, pod warunkiem że echo w bramce jest nienasycone. Rysunek 11-10 na stronie 268 ukazuje ustawienia jak powyżej, ale przy aktywnej opcji **Reference Correction** (Korekta odniesienia). Należy zauważyć, że wzmacnienie skanowanie usunięto z pomiaru dB-krzywa w punkcie 5. Urządzenie umożliwia porównanie wysokości echa w stosunku do krzywej DAC, kompensuje dodane wzmacnienie skanowania oraz sporządza raporty w zakresie porównania amplitudy rzeczywistej.



Rysunek 11-10 DAC ze wzmocnieniem skanowania o wartości 3 dB – aktywna korekta odniesienia

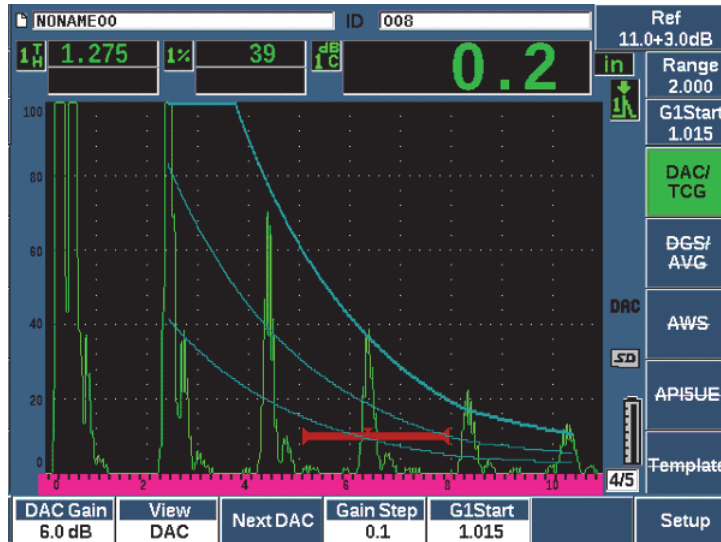
11.2.3.2 Wzmocnienie regulacji krzywej (Wzmocnienie DAC lub TCG)

Całkowity poziom wzmocnienia dla całej krzywej DAC i ustawienia linii TCG można wyregulować na poziomie wyższym lub niższym w stosunku do wzmocnienia odniesienia. Większość kodów kontroli nie zezwala na zmniejszenie odbłyśników poniżej 20% FSH. Dlatego w celu przeprowadzenia kontroli poza daną głębokością/czasem ścieżki dźwięku w ramach części niezbędne jest podniesienie wzmocnienia zobrazenia skanu A oraz krzywej DAC w celu kontynuowania kontroli. Urządzenie EPOCH 650 umożliwia to przy użyciu wzmocnienia krzywej (wzmocnienie regulacji krzywej DAC).

W celu regulacji wzmocnienia krzywej

1. Wybierz opcję **DAC/TCG > Gain Step** (DAC/TCG > Krok wzmocnienia), a następnie użyj klawiszy strzałek w górę i w dół albo pokrętła regulacyjnego w celu wybrania żądanego przyrostu regulacji wzmocnienia.
2. Wybierz opcję **DAC Gain** (Wzmocnienie DAC) (klawisz P1), a następnie skoryguj krzywą wzmocnienia, stosując wybrany przyrost dodatni lub ujemny.

Rysunek 11-11 na stronie 269 pokazuje stosowane ustawienia DAC wraz ze wzmocnieniem DAC w celu zapewnienia dokładnego pomiaru amplitudy echa poprzez umieszczenie echa blisko wartości 80% FSH.



Rysunek 11-11 Krzywe DAC z wyregulowanym wzmocnieniem

11.2.3.3 Korekta przeniesienia

Korekta przeniesienia to regulacja w ustawieniach wzmocnienia referencyjnego podczas kalibracji urządzenia dodawana zazwyczaj wtedy, gdy powierzchnia bloku do kalibracji różni się od powierzchni próbki testowej. Warunki sprzęgania na powierzchni testowej mogą powodować utratę sygnału po kalibracji krzywej DAC, co skutkuje niedokładnością w porównaniach odbłyśników testowych ze skalibrowaną krzywą DAC. Urządzenie EPOCH 650 umożliwia łatwe wyeliminowanie tej potencjalnej różnicy w łatwy sposób poprzez dodanie korekty przeniesienia do skalibrowanego wzmocnienia podstawowego po zakończeniu ustawień krzywej DAC.

Dodawanie korekty przeniesienia w stosunku do zakończonej krzywej DAC

1. Wybierz opcję **Basic**.
2. Naciśnij klawisz dB.
3. Użyj strzałek w górę i w dół lub pokrętła regulacyjnego w celu sprowadzenia wzmocnienia skanowania do żądanego poziomu na potrzeby korekty przeniesienia.
4. Wybierz opcję **Add** (Dodaj) (klawisz P2), aby dodać wzmocnienie skanowania do wzmocnienia podstawowego i zastosować korektę przeniesienia.

11.2.4 JIS DAC

Tryb DAC według Japońskiego Standardu Przemysłowego (JIS) spełnia wymagania JIS Z3060. Ustawienia krzywej DAC wg JIS są takie same, jak ustawienia standardowego DAC/TCG. Do wyzwolenia alarmu podczas pracy w trybie JIS DAC może służyć każda z sześciu krzywych. Ponadto alarm można ustawić na wartość dodatnią lub ujemną.


W celu wyboru krzywej do użycia jako poziom odniesienia alarmu

1. Aktywuj JIS DAC, a następnie wybierz opcję **DAC/TCG > Next DAC** (DAC/TCG > Następna DAC).
Wybrana krzywa pojawia się jako linia o podwójnej grubości.
2. Aktywuj alarm i ustaw go na wykrywanie progu dodatniego lub ujemnego.

11.2.5 Zindywidualizowane krzywe DAC

Opcja oprogramowania DAC/TCG w defektoskopie ultradźwiękowym EPOCH 650 udostępnia opcje konfiguracji krzywej DAC, które pozwalają na zdefiniowanie maksymalnie sześciu dodatkowych krzywych odniesienia z podstawowej krzywej na różnych poziomach od -24 dB do +24 dB. Opcja zindywidualizowanych krzywych DAC jest idealna do kontroli unikalnych wymiarowań oraz opracowania procedur. Niestandardowe krzywe DAC dodatkowo udostępniają opcję połączenia każdego punktu na krzywej DAC linią prostą lub krzywą wielomianową w celu spełnienia różnych wymogów międzynarodowych i właściwych dla klienta.

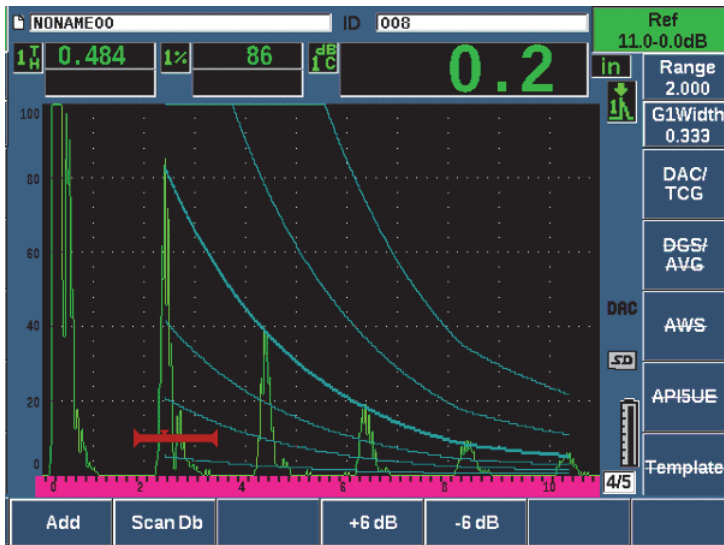
Aktywacja i ustawienia zindywidualizowanych krzywych

1. Otwórz stronę ustawień **DAC/TCG**, wybierając opcje **DAC/TCG > Setup** (DAC/TCG > Ustawienia).
2. Wybierz opcję **Custom** (Niestandardowe) (klawisz P5), aby skonfigurować niestandardowy tryb **DAC/TCG**.
3. Dla opcji **Curve Type** (Typ krzywej) wybierz opcję **Curve** (Niestandardowa) lub **Straight** (Prosta) (segmenty wielomianowe lub segmenty proste).
4. Wybierz liczbę **No Of Curves** (Liczba krzywych), która będzie używana oprócz krzywej głównej (patrz Rysunek 11-12 na stronie 271).
5. Dla każdej krzywej ostrzegawczej wybierz opcję **Curve <1-6> dB** (Krzywa <1-6> dB) i skonfiguruj wartość w porównaniu z krzywą główną.
6. Naciśnij klawisz , aby wrócić do bieżącego ekranu i zacząć rejestrowanie punktów DAC.

DAC/TVG	
DAC/TVG Mode	Custom
Ref Correct	Off
Curve Type	Curve
No of Curves	6
Curve 1 dB	-24 dB
Curve 2 dB	-12 dB
Curve 3 dB	-6 dB
Curve 4 dB	+0 dB
Curve 5 dB	+6 dB
Curve 6 dB	+12 dB

Rysunek 11-12 Niestandardowa konfiguracja DAC

Krzywe DAC o niestandardowej konfiguracji i funkcjonalności są takie same, jak krzywe standardowe i ASME III opisane wcześniej w tej sekcji. Rysunek 11-13 na stronie 272 pokazuje zindywidualizowane ustawienia DAC w ostatecznej postaci.



Rysunek 11-13 Ostateczna postać zindywidualizowanej DAC

Po zarejestrowaniu zindywidualizowanych punktów krzywej DAC i ukończeniu krzywej użytkownik ma możliwość przełączania widoków DAC i TCG, manipulowania parametrami **Range** (Zakres), **Delay** (Opóźnienie), **CAL Zero** (Kalibracja zera) i **Angle** (Kąt) oraz dodawania niezbędnego wzmocnienia skanowania, regulacji wzmocnienia krzywej lub korekty przeniesienia. Widok TCG dowolnej niestandardowej krzywej DAC obejmuje zdefiniowane przez użytkownika krzywe referencyjne, a także podstawową krzywą DAC. Zindywidualizowana krzywa DAC obejmuje również funkcjonalność korekty odniesienia w razie potrzeby.

11.3 DGS/AVG

Opcja DGS/AVG w defektoskopie ultradźwiękowym EPOCH 650 umożliwia dokonywanie na urządzeniu pełnych ustawień DGS/AVG. W przypadku metody DGS/AVG możliwe jest wymiarowanie defektów w oparciu o obliczoną krzywą DGS/AVG dla danej głowicy, materiału i rozmiaru odbłyśnika. Metoda ta wymaga jedynie wykorzystania jednego odbłyśnika referencyjnego w celu utworzenia krzywej DGS na potrzeby wymiarowania wady. Ta metoda różni się od metody DAC i TCG, która wymaga wskazania reprezentatywnych defektów na różnych głębokościach w elemencie w celu utworzenia krzywej wymiarowania defektów.

W celu szybkiego ustawienia krzywych DGS/AVG w urządzeniu firma Evident stworzyła bibliotekę głowic przechowywaną w pamięci urządzenia. Biblioteka ta zawiera całą europejską specyfikację tradycyjnych głowic serii Atlas oraz kilka innych głowic zazwyczaj używanych przez kontrolerów. Biblioteka obejmuje pięć kategorii:

- Kontakt z **wiązką prostą** (w tym chroniona powierzchnia)
- Głowice z **wiązką pod kątem**
- Głowice z **podwójną sondą**
- Kontakt ze **zindywidualizowaną wiązką prostą**
- **Zindywidualizowana wiązka pod kątem**

Wszystkie dane wymagane do utworzenia krzywych DGS/AVG przechowywane są w pamięci urządzenia dla każdej głowicy w bibliotece. Jeżeli chcesz użyć sondy, która nie znajduje się w domyślnej bibliotece, możesz wprowadzić właściwości wymaganej głowicy do programu GageView Pro i pobrać je na urządzenie EPOCH 650. Sondy ładowane do urządzenia pojawiają się w bibliotece głowic w sekcji zindywidualizowanych głowic.

Wbudowana opcja DGS/AVG umożliwia wykonywanie szybkich ustawień oraz łatwą ocenę rozmiaru wykrytej wady. Opcja ta została zaprojektowana w sposób spełniający wymagania normy ISO 16811:2014. Niezwykle ważne jest zapoznanie się z tą specyfikacją oraz z innymi specyfikacjami, a także spełnienie kwalifikacyjnych wymogów w celu właściwego posługiwania się tą funkcją urządzenia. Z uwagi na to, że krzywe stosowane do wymiarowania wad obliczane są na podstawie wielu zmiennych, wymagane jest dokonanie właściwych ustawień urządzenia w celu uzyskania dokładnych wyników.

11.3.1 Aktywacja i ustawienia opcji

Przed aktywacją opcji DGS/AVG urządzenie należy poprawnie skalibrować w odniesieniu do badanego materiału (patrz „Kalibracja” na stronie 165).

W celu aktywowania opcji DGS/AVG

1. Wybierz opcje **DGS/AVG > Setup** (DGS/AVG > Konfiguracja), aby wyświetlić stronę ustawień **AVG** (patrz Rysunek 11-14 na stronie 274).

DGS/AVG	
DGS/AVG	On
Probe Type	Straight Beam
Probe Name	CN4R-10
Reflector Type	Backwall
Delta VT	+0.0 dB
Reg Level	0.050 IN
Warning Level 1	-6.0 dB
Warning Level 2	+6.0 dB
Warning Level 3	+12.0 dB
ACV Specimen	0.0 dB/IN
ACV Cal Block	0.0 dB/IN
Off	On

Rysunek 11-14 Strona ustawień DGS/AVG

Strona ustawień **DGS/AVG** umożliwia zdefiniowanie konkretnej sondy do kontroli, a także skonfigurowanie krzywej DGS/AVG, która będzie rysowana. Istnieje kilka możliwych regulacji, które można wykonać z poziomu strony ustawień:

– **DGS/AVG**

Aktywacja/dezaktywacja funkcji DGS/AVG

– **Typ sondy**

Służy do wyboru rodzaju używanej sondy (wiązki prostej, wiązki pod kątem lub sondy podwójnej).

– **Nazwa sondy**

Służy do wyboru używanej sondy.

– **Typ odbłyśnika**

Służy do definiowania typu odbłyśnika używanego do pozyskiwania wskaźnika odniesienia w celu utworzenia krzywej DGS/AVG. W przypadku głowicy wiązki prostej i sondy podwójnej dostępne są następujące odbłyśniki:

- Tylna ściana
- Otwór wywiercony z boku (SDH)
- Otwór płaskodenny (FBH)

W przypadku sond wiązki pod kątem dostępne są następujące odbłyśniki:

- Otwór wywiercony z boku (SDH)
- Łuk bloku K1-IIW
- Blok K2-DSC
- Otwór płaskodenny (FBH)

– **Średnica odbłyśnika**

Stosowana jedynie w przypadku kontroli wiązki pod kątem. Umożliwia zdefiniowanie średnicy otworu płaskodennego (FBH) lub wywierconego z boku (SDH), które są stosowane jako odbłyśniki referencyjne. Wielkość ta jest wymagana w celu dokładnego umiejscowienia krzywej DGS/AVG.

– **DeltaVK**

Stosowana do kontroli wiązki pod kątem z zastosowaniem odbłyśnika referencyjnego K1-IIW lub bloków K2-DSC. Wartość korekty dla głowicy wiązki pod kątem jest podana na schemacie DGS/AVG dla wybranej głowicy.

– **DeltaVT**

Wartość korekty przeniesienia w celu kompensacji różnic amplitudy w wyniku różnic w sprzężeniu (warunki powierzchniowe) pomiędzy blokiem do kalibracji a badanym elementem. Norma EN 583-2:2001 przedstawia metody obliczania korekty przeniesienia.

– **Reg. Level (Poziom reg.)**

Wysokość głównej krzywej DGS/AVG. Krzywa odpowiada amplitudzie otworu płaskodennego o średnicy poziomu zapisu na różnych głębokościach. Jest ona zazwyczaj równa krytycznemu rozmiarowi wady danej aplikacji.

– **Poziomy ostrzegawcze**

Są to położenia maksymalnie trzech krzywych „ostrzegawczych” DGS/AVG w odniesieniu do położenia głównej krzywej DGS/AVG. Jeśli jakkolwiek z tych wartości jest ustawiona na zero, krzywa ostrzegawcza jest wyłączona.

– **Próbka ACV**

Jest to wartość tłumienia wyrażona w dB/m dla badanego elementu (próbki). W niektórych przypadkach niezbędne jest obliczenie względnego tłumienia w badanym elemencie i wprowadzenie tej wartości.

– **Blok do kalibracji ACV**


Jest to wartość tłumienia wyrażona w dB/m dla bloku do kalibracji. W niektórych przypadkach niezbędne jest obliczenie względnego tłumienia w bloku do kalibracji i wprowadzenie tej wartości.

— **Wartość X**

Stosowana jedynie w przypadku kontroli wiązki pod kątem. Jest to długość klina głowicy od punktu BIP do przedniej części klina i wykorzystywana w celu usunięcia długości klina z pomiarów odległości.

NOTE

Operator powinien wiedzieć, kiedy należy stosować wartości **Próbka ACV** oraz **Blok do kalibracji ACV**. Wartości te mają wpływ na kształt krzywej DGS/AVG, a więc dlatego wpływają na dokładność wymiarowania wad. Sugerowaną metodę dla pomiarów względnego tłumienia opisano w dalszej części instrukcji.

2. Po dokonaniu prawidłowego wyboru na stronie ustawień DGS/AVG naciśnij klawisz , aby powrócić do wyświetlacza obrazu skanu A.

W celu zakończenia procesu konfigurowania krzywej DGS/AVG

1. Podłącz głowicę do bloku do kalibracji i spróbuj uzyskać odbicie z wybranego odbłyśnika referencyjnego.
2. Naciśnij klawisz GATES (Bramki), aby objąć bramką wskazanie odniesienia.
3. Naciśnij klawisz 2ND F, (AUTO XX%), aby sprowadzić odbłyśnik referencyjny do wartości 80% FSH.
4. Wybierz opcje **DGS/AVG > Ref** (DGS/AVG > Odniesienie) w celu zarejestrowanie odbłyśnika referencyjnego oraz utworzenia krzywej DGS/AVG.



Rysunek 11-15 Odbłyśnik referencyjny przed rejestracją

Po zarejestrowaniu odbłyśnika referencyjnego urządzenie EPOCH 650 automatycznie oblicza krzywe DGS/AVG i wyświetla je na ekranie o odpowiedniej amplitudzie poziomu zapisu (patrz Rysunek 11-16 na stronie 278).



Rysunek 11-16 Krzywe DGS/AVG na ekranie

11.3.2 Opcje regulacji krzywej

Można dokonać regulacji krzywej w trakcie kontroli po wcześniejszym obliczeniu krzywej DGS/AVG w urządzeniu EPOCH 650. Regulacja ta obejmuje regulację wzmocnienia umożliwiające właściwe skanowanie wady oraz zgodne z kodem wymiarowanie wady, jak również regulacje odbłyśnika referencyjnego.

11.3.3 Korekta przeniesienia

Korekta przeniesienia to regulacja ustawień wzmocnienia referencyjnego podczas kalibracji urządzenia. Dodawana zazwyczaj wtedy, gdy warunki powierzchniowe pomiędzy blokiem kalibracyjnym a badanym elementem się różnią. Warunki sprzęgania na powierzchni badanej mogą często powodować utratę sygnału po kalibracji krzywej DGS/AVG, co prowadzi do niedokładnych porównań odbłyśników testowych ze skalibrowaną krzywą DGS/AVG. Urządzenie EPOCH 650 umożliwia regulację z uwzględnieniem tej różnicy poprzez dodanie opcji korekty przeniesienia do skalibrowanego wzmocnienia podstawowego po zakończeniu ustawień krzywej DGS/AVG.

Opcję korekty przeniesienia można dodać podczas ustawień początkowych krzywej DGS/AVG (wartość **DeltaVt**), zazwyczaj współczynnik ten znany jest dopiero po zakończeniu ustawień.

Dodanie korekty przeniesienia do ukończonej krzywej DGS/AVG

- ◆ Wybierz **DGS/AVG > Delta VT** w celu regulacji wartości korekty przeniesienia.

UWAGA

Podczas regulacji korekty przeniesienia wysokość krzywej powinna pozostać stała, zaś zmianie ulega echo.

11.3.4 Wzmocnienie krzywej DGS/AVG

Ogólny poziom wzmocnienia całej krzywej DGS/AVG można ustawić jako wyższy lub niższy od wzmocnienia referencyjnego. Większość kodów kontroli nie zezwala na zmniejszenie odbłyśników poniżej 20% FSH. Dlatego w celu przeprowadzenia kontroli poza określoną głębokością/czasem ścieżki dźwięku w elemencie niezbędne jest podniesienie wzmocnienia skanu A na żywo oraz krzywej DGS/AVG w celu dalszego prowadzenia kontroli. W urządzeniu EPOCH 650 można to osiągnąć wykorzystując wzmocnienie regulacji krzywej DGS/AVG.

Regulacja wzmocnienia krzywej DGS/AVG

1. Naciśnij klawisz dB.
2. Regulacji wzmocnienia krzywej można dokonywać, posługując się większym (regulacja zgrubna) lub mniejszym (regulacja precyzyjna) przyrostem wartości. Różnicę wzmocnienia krzywej dodaje się do/odejmuje się od podstawowego (referencyjnego) wzmocnienia urządzenia.

UWAGA

Regulacja wzmocnienia krzywej DGS/AVG odnosi się do wysokości echa i wysokości krzywej w celu zachowania stosunku amplitudy oraz porównań wymiarowania.

Rysunek 11-17 na stronie 280 pokazuje ustawienia DGS/AVG z zastosowaniem wzmocnienia krzywej w celu zapewnienia dokładnego pomiaru amplitudy echa poprzez sprowadzenie echa do wartości bliskiej 80% FSH.



Rysunek 11-17 Regulacja DGS przy użyciu krzywej wzmocnienia

11.3.5 Regulacja poziomu rejestracyjnego

Poziom rejestracyjny krzywej DGS/AVG definiuje wysokość głównej krzywej. Wysokość krzywej odpowiada amplitudzie z otworu płaskodennego o średnicy poziomego rejestracyjnego na różnych głębokościach. Jest ona zazwyczaj równa krytycznemu rozmiarowi wady danej aplikacji. Urządzenie EPOCH 650 umożliwia regulację poziomu rejestracyjnego podczas kontroli na żywo.

UWAGA

Możliwe jest wykonanie regulacji wysokości krzywej dzięki temu, że krzywe DGS/AVG obliczane są na podstawie zarejestrowanego odbłyśnika referencyjnego oraz danych matematycznych sondy. Dzięki temu urządzenie EPOCH 650 może wykreślać krzywą tłumienia (w stali) dla określonego odbłyśnika wymiarowania bez konieczności rejestrowania indywidualnych punktów danych jak w przypadku ustawień DAC/TCG. Jest to jedna z głównych zalet techniki wymiarowania DGS/AVG w porównaniu z techniką wymiarowania DAC/TCG.

Regulacja poziomu rejestracyjnego

- ◆ Wybierz **DGS/AVG > Reg Level** (DGS/AVG > Poziom reg.) w celu regulacji bieżącej wartości poziomu rejestracyjnego.

11.3.6 Pomiar względnego tłumienia

Istnieje kilka metod dokonywania pomiarów tłumienia ultradźwięków w materiale. W procedurze tej często dokonuje się pomiaru bezwzględnego tłumienia w materiale. Wymaga to zazwyczaj ustawienia parametrów testu zanurzenia oraz wykonywania czasochłonnych pomiarów. W celu wymiarowania wad przy pomocy metody DGS/AVG w wielu okolicznościach może być przydatny pomiar tłumienia względnego w badanym elemencie lub bloku do kalibracji. W niniejszej sekcji przedstawiono jedną prostą metodę pomiaru tłumienia względnego, która zwykle jest skuteczna. Możliwe, że istnieją bardziej odpowiednie metody. Należy wybrać najodpowiedniejszą metodę uzyskiwania wartości dla Próbkę ACV i Bloku do kalibracji ACV odpowiednio do zastosowania oraz lokalnych wymogów.

Pomiary:

ΔV_g = Różnica wzmocnienia pomiędzy dwoma kolejnymi echami tylnej ściany (d i 2d)

ΔV_e = Ze schematu DGS/AVG. Różnica wzmocnienia w krzywej tylnej ściany od d do 2d

Obliczenia:

$$\Delta V_s = \Delta V_g - \Delta V_e \text{ [mm]}$$

Współczynnik tłumienia dźwięku:

$$\alpha = \Delta V_s / 2d * 1000 \text{ [dB/m]}$$

11.4 Oprogramowanie do oceny jakości spoiny AWS D1.1/D1.5

Opcja oprogramowania AWS D1.1 dla defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650 została opracowana do pomocy w wykonywaniu kontroli zgodnie z przepisami D1.1 (lub D1.5) stowarzyszenia American Welding Society dla stali. Kod ten umożliwia kontrolerom zastosowanie metody klasyfikacji nieciągłości w spoinach przy użyciu metody kontroli ultradźwiękowej. Kod ten uwzględnia poniższe wzory w celu opracowania metody oceny wskaźnika dla odbłyśnika znalezionej w trakcie kontroli:

$$A - B - C = D$$

gdzie:

A = Poziom wskaźnika nieciągłości (dB)

B = Poziom wskaźnika odniesienia (dB)

C = Współczynnik tłumienia: $2 * (\text{droga dźwięku} - 25,4 \text{ mm})$ (dB)

D = Ocena wskaźnika (dB)

Kontroler oprogramowania AWS D1.1 powinien porównać Ocenę wskaźnika (D) obliczonego na podstawie opcji A, B i C z tabelą „Ultrasonic Acceptance – Rejection Criteria” (Ultradźwiękowe kryteria akceptacji-odrzućenia) przygotowywaną przez AWS w celu sklasyfikowania stopnia zlokalizowanej nieciągłości. Podczas kontroli należy opracować raport zgodny z wymogami AWS, zawierający wartości dla wszystkich powyższych zmiennych oraz informacje o głowicach, długości i lokalizacji nieciągłości oraz ogólną ocenę nieciągłości.

Więcej szczegółów o wymaganiach w zakresie urządzeń testowych, metod, interpretacji oraz klasyfikacji dla powyższych kontroli znajduje się w Kodeksie AWS D1.1.


Funkcja oprogramowania AWS D1.1 jest przeznaczona do uproszczenia zadań kontrolerów i skrócenia ogólnego czasu kontroli. Urządzenie EPOCH 650 realizuje te założenia poprzez automatyczne wykonywanie niezbędnych obliczeń. Ponadto pozwala kontrolerowi na dokumentowanie nieciągłości w rejestratorze danych na potrzeby raportowania.

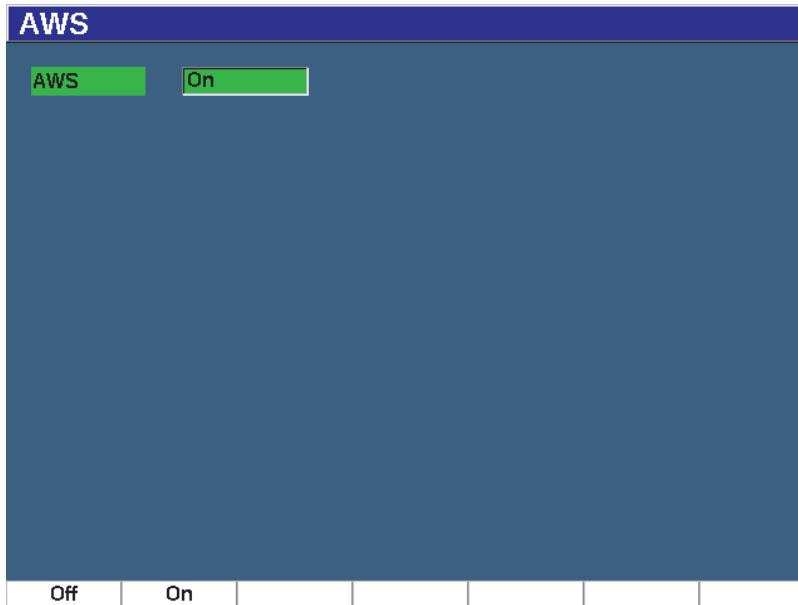
Urządzenie EPOCH 650 może również przesyłać dane kontroli za pośrednictwem oprogramowania GageView Pro, co ułatwia generowanie raportów. Program ten umożliwia kontrolerowi przeglądanie parametrów ustawień urządzenia, fali powstałej wskutek nieciągłości, ścieżki dźwięku oraz informacji o lokalizacji nieciągłości, a także wszystkich wartości dla zmiennych z wzoru opracowanego przez AWS D1.1.

11.4.1 Aktywacja opcji oprogramowania AWS D1.1

Pierwszym krokiem w obsłudze urządzenia EPOCH 650 w zakresie kontroli zgodnie z wymogami AWS D1.1 jest kalibracja urządzenia dla głowicy oraz na potrzeby testu. Informacje na temat kalibracji wiązki pod kątem dla urządzenia EPOCH 650 zawiera temat „Kalibracja” na stronie 165, a także odpowiednie wytyczne stowarzyszenia American Welding Society.

Aktywacja funkcja oprogramowania AWS

1. Wybierz **AWS > Setup** (AWS > Konfiguracja).
Wyświetli się strona testowa **AWS** (patrz Rysunek 11-18 na stronie 284).
2. ustaw **AWS = On** (AWS = Wł.).
3. Naciśnij klawisz , aby wrócić do ekranu obrazu na żywo.
4. Ustaw wartość **Ref B** (Ref. B), aby rozpocząć kontrolę zgodnie z wymogami AWS.
Wartość Ref B (Ref. B) reprezentuje poziom wzmocnienia niezbędny do sprowadzenia echa z odbłyśnika referencyjnego do określonej przez użytkownika pełnej wysokości ekranu (FSH).



Rysunek 11-18 Strona ustawień AWS

11.4.2 Regulacja poziomu referencyjnego wg AWS

Defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 umożliwia zdefiniowanie poziomu referencyjnego stosowanego zgodnie ze sprawdzonymi procedurami. Odbłyśnik referencyjny ma często postać otworu wywierconego z boku w bloku do kalibracji używanym do kalibracji wiązki pod kątem. Pozostałych odbłyśników referencyjnych można używać pod warunkiem, że spełniają one wymogi AWS na potrzeby kontroli.

Regulacja poziomu odniesienia dla oceny echa

- ◆ Na bieżącym ekranie AWS wciśnij P3, a następnie dopasuj wartość do odpowiedniej wysokości odniesienia.

11.4.3 Zapisywanie bramkowanego odbłyśnika

Bramkowany odbłyśnik można zapisać jako wartość Ref B (Ref. B).

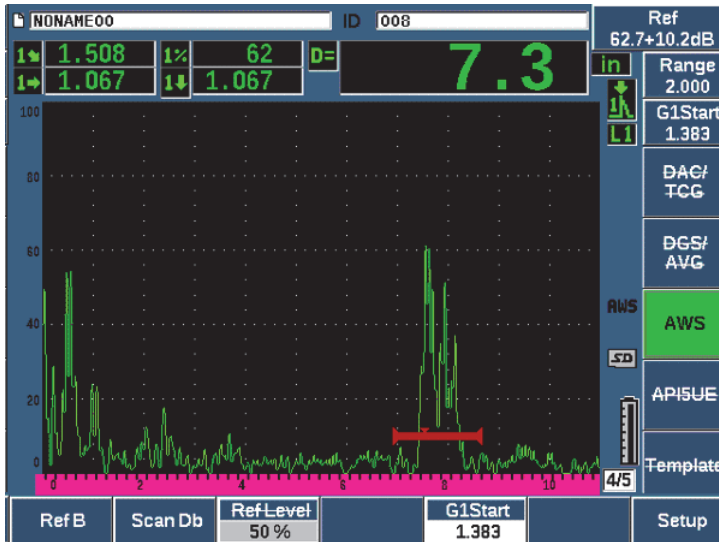
W celu zapisania wartości Ref B (Ref. B)

1. Użyj klawisza GATES (Bramki) w celu umieszczenia echa z odbłyśnika referencyjnego w bramce. Przesuwaj sondę do przodu i do tyłu, aby sprowadzić echo do jego maksymalnej amplitudy (szczyt) przy użyciu funkcji Peak Memory (Pamięć szczytowa), jeżeli będzie to konieczne.
2. Naciśnij klawisz 2ND F, (AUTO XX%), aby sprowadzić najwyższy szczyt bramkowanego echa do wysokości odniesienia.
3. Wybierz **AWS > Ref B** (AWS > Ref. B), aby zachować odbłyśnik w bramce jako wartość **Ref B** i wybierz **YES**, aby potwierdzić (patrz Rysunek 11-19 na stronie 285).



Rysunek 11-19 Wartość referencyjnego B przed zapamiętaniem

Po zapamiętaniu wartości **Ref B** (Ref. B) urządzenie wyświetla bieżącą ocenę D dowolnego bramkowanego wskaźnika (patrz Rysunek 11-20 na stronie 286). Bieżąca wartość D odpowiadająca ocenie wskaźnika wady wraz z tabelą „AWS Acceptance - Rejection Criteria” (Kryteria AWS akceptacji - odrzucenia) do klasyfikacji potencjalnej wady można wyświetlać jako oddzielny odczyt pomiaru w jednym z pięciu okienek. Informacje na temat aktywacji i wyświetlania pomiaru zawiera temat „Strony ustawień” na stronie 102.



Rysunek 11-20 Aktywacja opcji AWS ze wskaźnikiem D

11.4.4 Wzmocnienie skanowania

Przepisy AWS wymagają wprowadzenia określonej wartości wzmocnienia skanowania do wartości wzmocnienia **Ref B**. Umożliwia to lokalizację wad mniejszych lub znajdujących się głębiej badanego elementu niż wada odniesienia.

W celu dodania wzmocnienia skanowania

1. Użyj klawisza dB, aby dokonać regulacji wartości wzmocnienia skanowania niezbędnej do wykonania kontroli zgodnie z przepisami AWS.
2. Wybierz opcję **Scan dB** (dB skanowania) (klawisz P2), aby odpowiednio do potrzeb włączać i wyłączać wzmocnienie skanowania.

UWAGA

W celu wyświetlenia wartości oceny wskaźnika D bramkowane echo powinno osiągnąć wartość szczytową przy amplitudzie niższej niż 110% FSH. W celu uzyskania szczytu echa na ekranie konieczne może być wyłączenie wzmocnienia skanowania i dokonanie dalszych korekt wzmocnienia.

11.4.5 Obliczanie wartości A i C

Jeżeli obecne jest bramkowane echo o wartości szczytowej poniżej 100% FSH, defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 automatycznie oblicza wartości A i C niezbędne do podania wartości oceny wskaźnika D. W celu uzyskania wartości A urządzenie EPOCH 650 automatycznie oblicza wymaganą wartość dB, aby doprowadzić bramkowane echo do wysokości odniesienia. W celu obliczenia wartości C urządzenie EPOCH 650 wykorzystuje dane w kalkulatorze ścieżki dźwięku do wygenerowania współczynnika tłumienia.

UWAGA

Dla dokładności tego obliczenia należy wprowadzić poprawną grubość badanego elementu.

Naciskając klawisz SAVE (Zapisz) można zapisać dane w dotyczące nieciągłości w rejestratorze urządzenia EPOCH 650. Ogólne informacje o rejestratorze zawiera temat „Rejestrator danych” na stronie 215.

Wartości dla A, B, C i D są widoczne u dołu identyfikatora, który jest zapisywany, gdy aktywne jest oprogramowanie AWS D1.1. Te dane można wyświetlić w oknie przeglądu pliku.

Dodatkowo można wybrać wyświetlanie wartości A, B i C na żywo, które będą wyświetlane w polach odczytu pomiarów u góry ekranu.

UWAGA

Gdy używane jest urządzenie EPOCH 650 z funkcją oprogramowania AWS D1.1 należy uwzględniać warunki kontroli, które mogą powodować odchylenia wyświetlanej oceny wskaźnika (wartość D) i prawidłowo interpretować znaczenia wskazań ech i zgłaszane wartości D odpowiadające tym wskazaniom.

11.5 API 5UE

Celem opcji oprogramowania API 5UE w defektoskopie ultradźwiękowym EPOCH 650 jest pomoc w wykonywaniu kontroli zgodnie z zalecaną praktyką 5UE instytutu American Petroleum Institute (API). Praktyka ta została opracowana specjalnie z myślą o producentach wyrobów rurowych OCTG (Oil Country Tubular Goods) w celu przeprowadzenia kontroli i charakteryzowania wewnętrznej średnicy (ID) pęknięcia w nowo wyprodukowanej rurze. Przepisy API 5UE uwzględniają dwie metody wymiarowania pęknięcia w celu scharakteryzowania wewnętrznej średnicy pęknięcia: Technika porównania amplitudy (ACT) oraz Różnicowa technika amplitudy-odległości (ADDT). Oprogramowanie opracowane dla urządzenia EPOCH 650 wspomaga metodę ADDT, która wykorzystuje poniższy wzór w celu określenia średnicy wewnętrznej pęknięcia:

$$d_i = A_{max} \times (T_2 - T_1) \times k$$

gdzie:

d_i = rozmiar wady

A_{max} = Powrotna maksymalna amplituda z wadliwego obszaru (zazwyczaj 80%)

T_1 = punkt spadku o 6 dB od przedniego szczytu A_{max} (odległość lub czas)

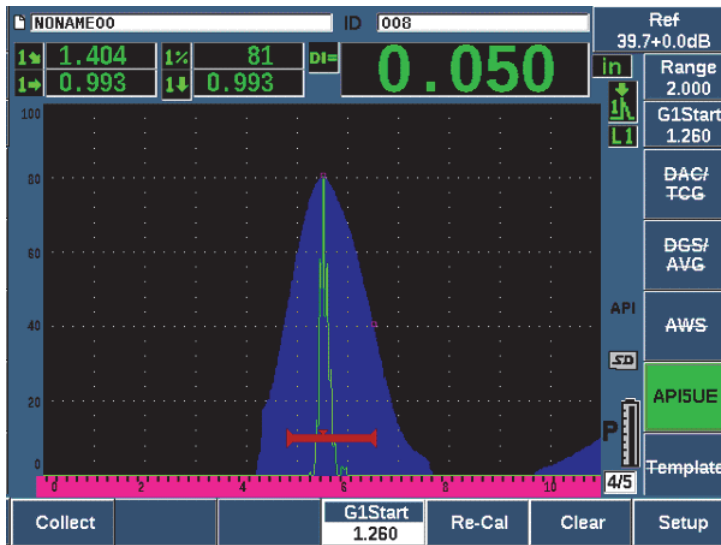
T_2 = punkt spadku o 6 dB od końcowego szczytu A_{max} (odległość lub czas)

k = stała A obliczona z wycięcia kalibracji do wycięcia referencyjnego

Podczas kontroli z wykorzystaniem metody ADDT na podstawie praktyki API 5UE znajduje się potencjalne pęknięcie do odrzucenia i bada się je w celu znalezienia jego amplitudy szczytowej. Amplituda ta jest wtedy ustawiona na 80% pełnej wysokości ekranu (FSH) i oznaczona jako A_{max} . Następnie głowicę przesuwa się w stronę pęknięcia aż do momentu, gdy sygnał nie spadnie o 6 dB lub o ½ wysokości ekranu A_{max} . Pozycja ta jest oznaczana jako T_1 . Następnie głowicę oddala się od pęknięcia aż do momentu, gdy sygnał nie spadnie o 6 dB po drugiej stronie A_{max} . Pozycja ta jest oznaczana jako T_2 . Posługując się tymi pomiarami wraz ze stałym współczynnikiem k obliczonym podczas kalibracji oblicza się i zapisuje rozmiar pęknięcia d_i .

Więcej szczegółów na temat obliczeń wraz z obliczeniami stałej "współczynnika k " zawiera opis zalecanych praktyk 5UE API.

Opcja oprogramowania API 5UE służy znacznemu uproszczeniu ilości operacji niezbędnych do wykonania testu ADDT oraz znacznemu skróceniu ogólnego czasu wykonywania kontroli. Osiąga się to poprzez zastosowanie funkcji Peak Memory (Pamięć szczytowa) do rysowania obwiedni szczytu sygnału pęknięcia oraz szybkiego rejestrowania punktów A_{max} , T_1 i T_2 poprzez wciśnięcie jednego klawisza. Wykorzystując zebrane z obwiedni szczytu dane urządzenie EPOCH 650 automatycznie wykonuje niezbędne obliczenia przy użyciu powyższego wzoru i wyświetla wysokość pęknięcia w prawym górnym rogu ekranu (patrz Rysunek 11-21 na stronie 289). Wszystkie istotne wartości zbadanego pęknięcia można zapisać w rejestratorze danych w celu sporządzenia raportu i/lub przenieść je do programu GageView Pro na komputerze.




Rysunek 11-21 Zakończone wymiarowanie API 5UE

11.5.1 Aktywacja i ustawienia opcji

Jeżeli opcja oprogramowania API 5UE objęta jest licencją w ramach urządzenia można ją uruchomić w każdej chwili podczas standardowej operacji.

W celu uruchomienia opcji oprogramowania API 5UE

1. Wybierz **API5UE > Setup** (API5UE > Konfiguracja).
2. W menu **API5UE** wybierz **API5UE = On** (patrz Rysunek 11-22 na stronie 290).
3. Naciśnij klawisz NEXT (Dalej), a następnie wprowadź znaną wysokość referencyjnego wycięcia kalibracji w oknie **Ref. Okno** głębokości.
4. Naciśnij klawisz , aby wrócić do ekranu obrazu na żywo.



Rysunek 11-22 Ustawienia opcji uśredniania fali

Przy aktywnej opcji API 5UE klawisze funkcyjne w urządzeniu EPOCH 650 pomagają kontrolerowi w zbieraniu danych do kalibracji oraz z kontroli. Ponadto funkcja AUTO XX% umożliwia automatyczne sprowadzenie uchwyconego echa do 80% FSH, które jest niezwykle przydatne w uzyskiwaniu dokładnych odczytów A_{max} z wycięcia referencyjnego.

Zgodnie z przepisami API 5UE przed rozpoczęciem kontroli należy skalibrować urządzenie z użyciem wycięcia referencyjnego o znanej głębokości (w niektórych przypadkach do kalibracji niezbędny jest otwór przewiercony na wylot – szczegółu dotyczące wyboru odniesienia zawiera pełny tekst zalecanych praktyk 5UE API). W menu aktywacyjnym należy poprawnie wprowadzić głębokość wycięcia referencyjnego dla opcji oprogramowania API 5UE.

Przed kalibracją z wycięciem referencyjnym urządzenie należy skalibrować w celu zweryfikowania punktu indeksowego wiązki, kąta załamania oraz odległości w materiale kontrolowanym. Szczegóły na temat kalibracji wiązki pod kątem zawierają tematy „Kalibracja do znanych wartości ścieżki dźwięku przy użyciu głowicy wiązki pod kątem” na stronie 190 i „Kalibracja przy znanych wartościach głębokości z użyciem głowicy wiązki pod kątem” na stronie 201.

11.5.2 Tryb obwiedni

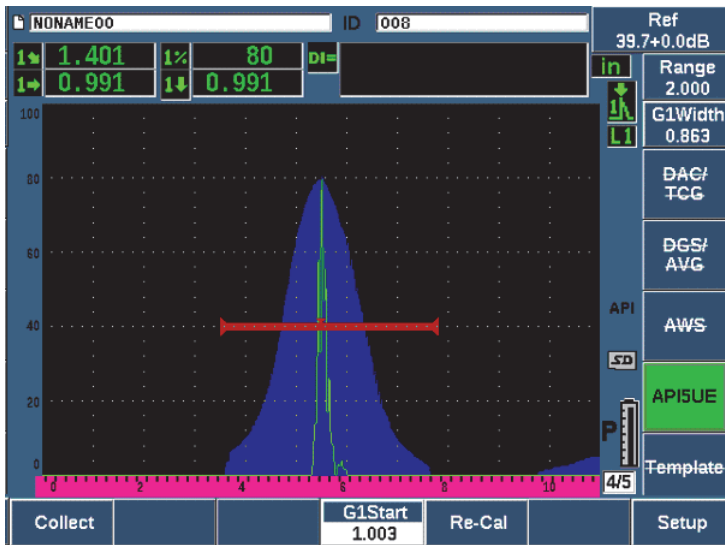
Najprostszą metodą kontroli głębokości pęknięcia jest użycie funkcji API 5UE w trybie obwiedni. Metoda ta umożliwi osobie obsługującej skuteczne zebranie właściwych danych po jednym wciśnięciu klawisza oraz zmierzenie potencjalnych defektów.

11.5.2.1 Kalibracja trybu obwiedni

Kalibracja do celów kontroli API 5UE w trybie obwiedni wymaga aktywowania funkcji Peak Memory (Pamięć szczytowa).

W celu skalibrowania trybu obwiedni

1. Naciśnij klawisz PEAK MEM (Pamięć szczytowa), aby aktywować funkcję Peak Memory (Pamięć szczytowa).
Po prawej stronie ekranu skanu A na żywo pojawi się litera **P** (patrz Rysunek 11-23 na stronie 292).
2. Znajdź odbicie od wycięcia kalibracyjnego i naciśnij klawisz 2ND F, (AUTO XX%) w celu sprowadzenia wskaźnika do wartości 80% FSH.
3. Dopasuj bramkę 1 tak, aby otaczała ona wskaźnik.
4. Przesuwaj głowicę do przodu i do tyłu nad wycięciem w celu narysowania szczytowej obwiedni dynamiki echa w wycięciu.
5. Wybierz opcję **Collect** (Zgromadź) (klawisz P1), aby zgromadzić dane A_{\max} , T_1 i T_2 z obwiedni (patrz Rysunek 11-23 na stronie 292).
6. Naciśnij klawisz P5, aby przejść z trybu kalibracji do trybu kontroli.

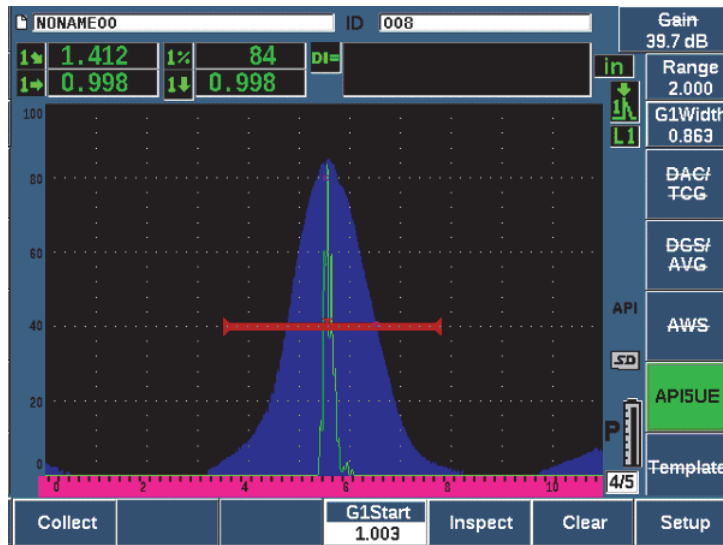


Rysunek 11-23 Kalibracja danych w trybie gromadzenia

11.5.2.2 Wymiarowanie pęknięcia

Urządzenie EPOCH 650 automatycznie zbiera dane A_{max} , T_1 oraz T_2 i dokonuje obliczeń „współczynnika k” ze znanej wysokości referencyjnej d_r . Na ekranie wyświetlają się trzy zebrane wartości (A_{max} , T_1 i T_2) w odpowiednich pozycjach z oznaczeniami „□”.

Jeżeli zebrane dane o kalibracji są zadowalające, wciśnij klawisz P5, aby przejść z trybu kalibracji do trybu kontroli (patrz Rysunek 11-24 na stronie 293).



Rysunek 11-24 Tryb kontroli

Wymiary pęknięcia wyświetlane są w pomiarze „Di” (patrz „Strona ustawień Reading (Odczyt)” na stronie 108).

Przy aktywnej funkcji Peak Memory (Pamięć szczytowa) urządzenie EPOCH 650 znajduje się w domyślnym trybie obwiedni w celu dokonania wymiarowania pęknięcia. Postępuj zgodnie z poniższymi wskazówkami w celu dokonania wymiarowania pęknięcia przy użyciu trybu obwiedni.

W celu zwymiarowania pęknięcia w trybie obwiedni

1. Naciśnij klawisz PEAK MEM (Pamięć szczytowa), aby aktywować funkcję Peak Memory (Pamięć szczytowa).
2. Znajdź sygnał z potencjalnego defektu i doprowadź go do maksymalnej amplitudy (patrz Zalecane Praktyki 5UE API dla skanowania pęknięć i wymagań w zakresie kontroli).
3. W razie potrzeby naciśnij klawisz 2ND F, (AUTO XX%), aby doprowadzić amplitudę do 80% FSH.
4. Wykonaj skanowanie do przodu i do tyłu od szczytowej amplitudy przesunięcia w celu narysowania „szczytowej obwiedni” sygnału pęknięcia.

5. Dostosuj zakres ekranu tak, aby obejmował całą szczytową obwiednię, a następnie ustaw poziom bramki na wartość niższą niż połowa wysokości szczytowej amplitudy (w % FSH).
6. Naciśnij klawisz P1, aby zgromadzić A_{\max} , T_1 i T_2 z obwiedni szczytu.
Wskaźnik wielkości pęknięcia (di) wyświetli się w górnym prawym rogu zobrazowania skanu A.
7. Znajdź odbicie od wycięcia kalibracyjnego i naciśnij klawisz 2ND F, (AUTO XX%) w celu sprowadzenia wskaźnika do wartości 80% FSH
8. Dopasuj bramkę 1 tak, aby otaczała ona wskaźnik.
9. Przesuwaj głowicę do przodu i do tyłu nad wycięciem w celu narysowania szczytowej obwiedni dynamiki echa w wycięciu.
10. Naciśnij klawisz P1, aby zebrać dane A_{\max} , T_1 i T_2 z obwiedni.
11. Naciśnij klawisz P5, aby przejść z trybu kalibracji do trybu kontroli.

W celu przeprowadzenia kontroli na osobnym pęknięciu lub zgromadzenia nowych danych z tego samego pęknięcia naciśnij klawisz P6, aby wyczyścić bieżące dane, a następnie postępuj zgodnie z powyższymi instrukcjami w celu ponownego przeprowadzenia kontroli.

11.5.3 Tryb ręczny

Opcję API 5UE można również obsługiwać w trybie ręcznym. Ten tryb umożliwia on ręczny wybór punktów A_{\max} , T_1 i T_2 ze skanu A na żywo w celu pozyskania wskaźnika głębokości pęknięcia. Gdy funkcja Peak Memory (Pamięć szczytowa) jest wyłączona, można ręcznie zgromadzić każdy punkt danych kalibracyjnych w celu skalibrowania urządzenia na potrzeby kontroli.

11.5.3.1 Ręczny tryb kalibracji

W celu wykonania kalibracji w trybie ręcznym

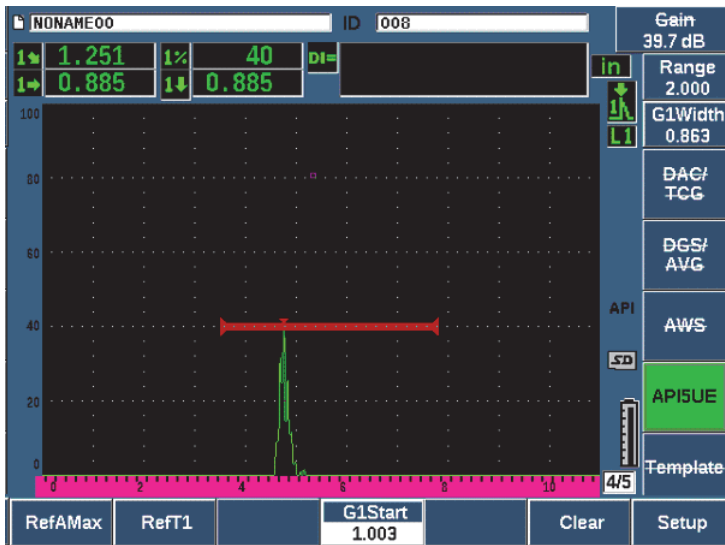
1. Aktywuj opcję oprogramowania API 5UE i wprowadź głębokość wycięcia referencyjnego.
2. Znajdź sygnał z wycięcia referencyjnego.
3. Dopasuj zakres ekranu tak, aby dokładnie wyświetlał pełen zakres ruchu sygnału wycięcia referencyjnego.
4. Dopasuj bramkę 1, tak aby otaczała pełen zakres ruchu wycięcia referencyjnego, a następnie doprowadź bramkę do wartości poniżej 40% FSH.

5. Znajdź odbicie od wycięcia kalibracyjnego i użyj funkcji AUTO 80% w celu doprowadzenia wskaźnika do 80% FSH.
6. Wybierz opcję **RefAMax** (klawisz P1), aby zapisać punkt A_{\max} , a następnie ponownie wybierz opcję **RefAMax**, aby potwierdzić (patrz Rysunek 11-25 na stronie 295).

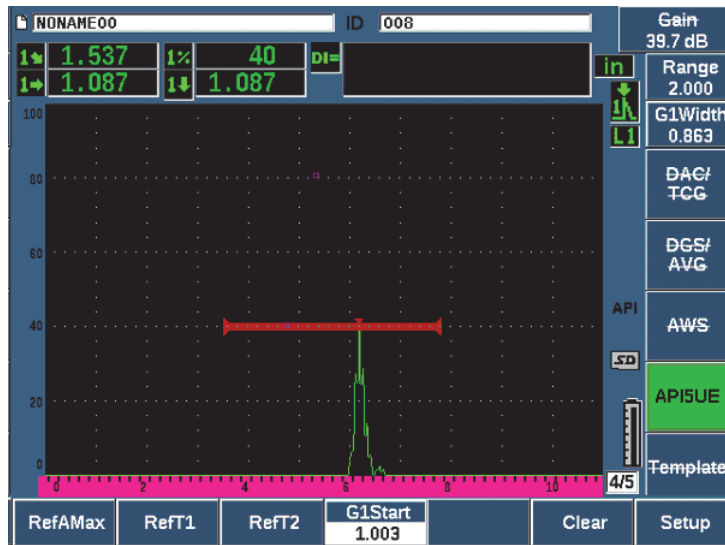


Rysunek 11-25 Zapamiętywanie punktu A_{\max}

7. Przesuwaj głowicę do przodu nad wycięciem, dopóki wartość szczytowa nie spadnie do 40% FSH na przednim zboczcu sygnału.
8. Wybierz opcję **RefT1** (P2), aby zarejestrować położenie spadku o 6 dB szczytu wiodącego i przypisać tę wartość jako T_1 (patrz Rysunek 11-26 na stronie 296).

Rysunek 11-26 Zapamiętywanie punktu T_1

9. Przesuwaj głowicę do tyłu nad wycięciem, dopóki wartość szczytowa nie podniesie się do 80%, a następnie nie spadnie do 40% FSH na tylnym zboczu sygnału.
10. Wybierz opcję **RefT2** (P3), aby zarejestrować położenie spadku o 6 dB dla szczytu końcowego i przypisać tę wartość jako T_2 (patrz Rysunek 11-27 na stronie 297).



Rysunek 11-27 Przechowywanie punktu T_2

11. Wybierz opcję **Clear** (Kasuj) (P5), aby zakończyć kalibrację i przejść do trybu kontroli.
12. Jeżeli zgromadzone punkty nie są zadowalające możesz nadpisać wybrany punkt przy użyciu poprzednich klawiszy parametrów (P1, P2 lub P3) lub wybrać opcję **Clear** (Kasuj) (P5), aby wyczyścić całą kalibrację i zacząć od nowa.

11.5.3.2 Wymiarowanie pęknięcia

Po odpowiednim skalibrowaniu oprogramowania API 5UE do wycięcia referencyjnego wykonaj poniższe czynności w celu wymiarowania pęknięcia w trybie ręcznym.

W celu wymiarowania pęknięcia w trybie ręcznym

1. Znajdź sygnał z potencjalnego defektu i doprowadź go do maksymalnej amplitudy (patrz Zalecane Praktyki 5UE API dla skanowania pęknięć i wymagań w zakresie kontroli).
2. W razie potrzeby naciśnij klawisz 2ND F, (AUTO XX%), aby doprowadzić amplitudę do 80% FSH w celu upewnienia się, że amplituda szczytu zostanie wyświetlona na ekranie.

3. Wybierz opcję **RefAMax** (P2), aby przypisać wartość amplitudy tego szczytu jako A_{\max} . Zanotuj wartość szczytowej amplitudy w % FSH.
4. Przesuwaj głowicę w kierunku potencjalnej wady do momentu, gdy wartość szczytowa spadnie do $\frac{1}{2}$ wartości A_{\max} (w % FSH) na przednim zboczach sygnału.
5. Wciśnij klawisz funkcyjny T_1 (P2) w celu zarejestrować położenie spadku szczytu wiodącego o 6 dB i oznacz tą wartość jako T_1 .
6. Przesuwaj głowicę oddalając się od potencjalnego defektu do momentu, aż wartość szczytowa opadnie do $\frac{1}{2}$ wartości A_{\max} (w % FSH) na tylnym zboczach sygnału.
7. Wciśnij klawisz funkcyjny T_2 (P3), aby zarejestrować położenie spadku szczytu tylnego zbocza o 6 dB i oznacz tą wartość jako T_2 .
Wskaźnik wielkości pęknięcia zostanie wyświetlony w prawym górnym rogu wyświetlacza skanu A na żywo.
8. W celu przeprowadzenia kontroli na osobnym pęknięciu lub zgromadzenia nowych danych z tego samego pęknięcia naciśnij klawisz P6, aby wyczyścić bieżące dane, a następnie postępuj zgodnie z powyższymi instrukcjami w celu ponownego przeprowadzenia kontroli.

UWAGA

W każdym momencie kontroli w trybie obwiedni lub w trybie ręcznym można ponownie skalibrować urządzenie. Wciśnij klawisz funkcyjny **RE-CAL** (F5), aby wejść w tryb kalibracji i postępuj zgodnie z instrukcją z tematów „Kalibracja trybu obwiedni” na stronie 291 oraz „Kalibracja” na stronie 165, aby dokonać ponownej kalibracji.

11.6 Uśrednianie fali

Dzięki opcji oprogramowania Waveform Averaging (Uśrednianie fali) widok skanu A na żywo może reprezentować uśrednione kolejno rejestrowane skany A. Uśrednianie fali poprawia stosunek sygnału do szumu podczas wykrywania wad statycznych.


Nie zaleca się używania opcji uśredniania fali podczas dynamicznego skanowania materiału testowego pod kątem wad. Spowoduje to uśrednienie echa wad o wysokim szczycie oraz otaczających je czystych sygnałów o niskiej amplitudzie, utrudniając identyfikację określonych sygnałów wad.

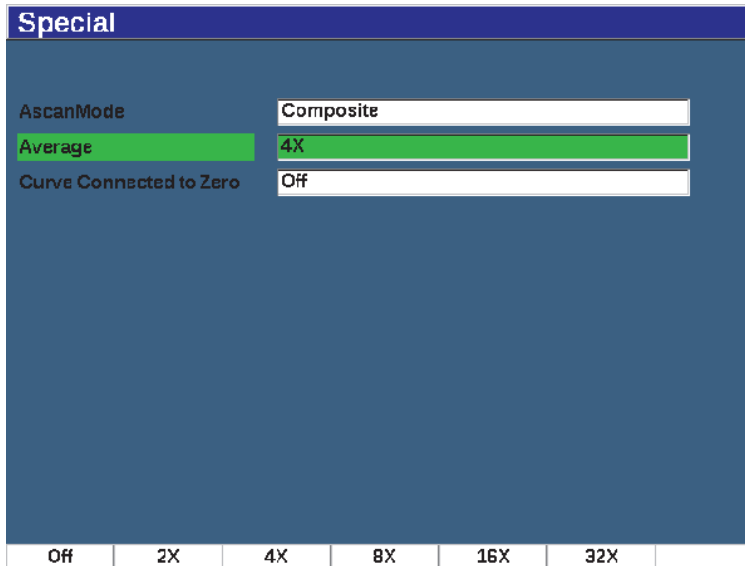
Można dokonać wyboru precyzji uśredniania wybierając pomiędzy uśrednianiem **2X**, **4X**, **8X**, **16X** lub **32X**, aby usunąć fałszywe sygnały ze skanu A zachowując jednocześnie sygnały właściwe.

11.6.1 Konfiguracja opcji Waveform Averaging (Uśrednianie fali)

Jeżeli opcja Waveform Averaging (Uśrednianie fali) objęta jest licencją na urządzenie, można ją uruchomić w każdym momencie obsługi standardowej.


W celu aktywacji funkcji oprogramowania Waveform Averaging (Uśrednianie fali)

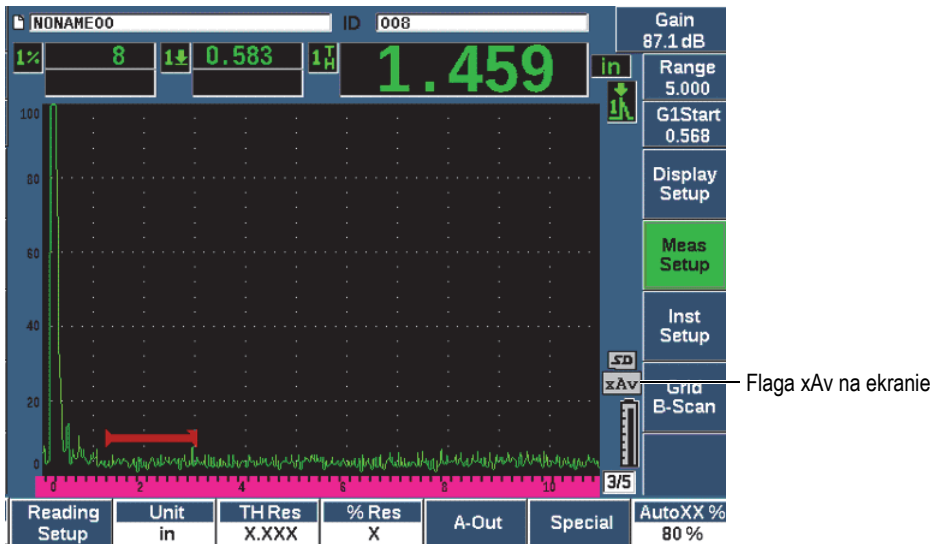
- Wybierz opcje **Meas Setup > Special** (Konfiguracja pomiaru > Specjalne) (grupa 3/5).
Wyświetli się ekran **Special** (Specjalne) (patrz Rysunek 11-28 na stronie 299).
- W menu **Special** (Specjalne) wybierz opcję **Average** (Uśrednianie).
- Wybierz poziom uśredniania.
- Naciśnij klawisz , aby wrócić do ekranu obrazu na żywo.



Rysunek 11-28 Ustawienia opcji Waveform Averaging (Uśrednianie fali)


11.6.2 Korzystanie z funkcji Waveform Averaging (Uśrednianie fali)

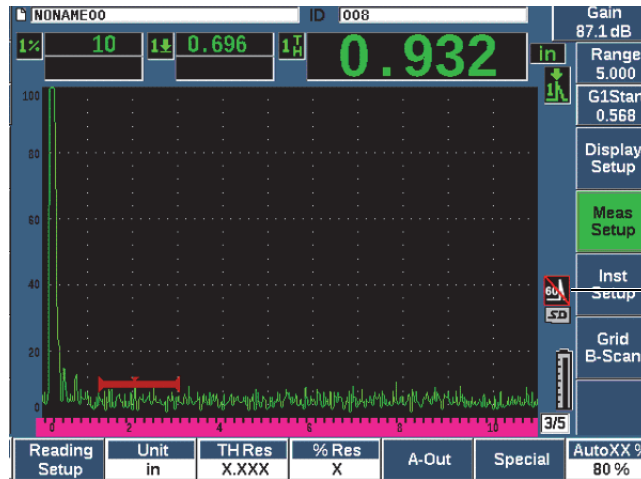
Gdy opcja Waveform Averaging (Uśrednianie fali) jest włączona, w obszarze flag wyświetlana jest flaga xAv () , która informuje o tym, że opcja jest włączona (patrz Rysunek 11-29 na stronie 300).



Rysunek 11-29 Ekran Waveform Averaging (Uśrednianie fali)

Należy pamiętać, że rzeczywista szybkość pomiarów przy użyciu oprogramowania uśredniającego nie jest równa PRF, jak w przypadku standardowego trybu. Szybkość efektywnych pomiarów przy użyciu oprogramowania uśredniającego równa się całkowitej wartości PRF podzielonej przez współczynnik uśredniania.

Przy wyższej szybkości uśredniania szybkość aktualizacji ekranu może być niższa niż 60 Hz (w zależności od wartości PRF). Jeśli ekran jest aktualizowany z częstotliwością niższą niż 60 Hz (standard branżowy), w obszarze flag na ekranie wyświetlana jest ikona () (patrz Rysunek 11-30 na stronie 301).



Flaga oznaczająca, że częstotliwość aktualizacji ekranu jest niższa niż 60 Hz

Rysunek 11-30 Szybkość aktualizacji niższa niż 60 Hz

11.7 Opcja tłumienia echa od ściany tylnej (BEA, ang. Back Wall Echo Attenuator)

Opcja tłumienia echa od ściany tylnej (BEA) umożliwia zastosowanie niezależnego poziomu wzmacnienia do skanu A zdefiniowanego przez położenie początku bramki 2 i jej szerokość. Za pomocą opcji BEA można zmniejszyć amplitudę echa od ściany tylnej, gdy w celu znajdowania niewielkich defektów stosowane są wysokie poziomy wzmacnienia.

UWAGA

Funkcja BEA nie jest zgodna z bramą interfejsu ani techniką DGS.

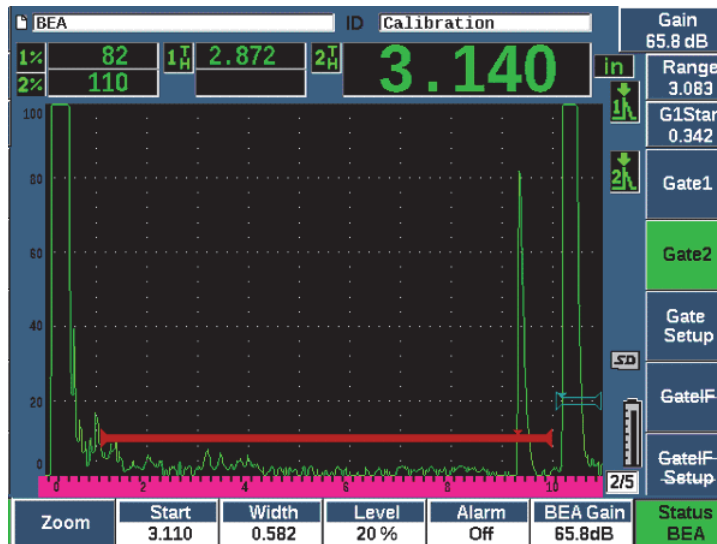
Ta opcja jest często używana w przypadku dwóch konkretnych form kontroli:

- Pierwszą jest kontrola, w której potencjalne defekty mogą nie być równoległe do kierunku rozchodzenia się dźwięku z głowicy. Dźwięk będzie się odbijał od tych defektów, ale odbicie może nie być skierowane w stronę głowicy. W takiej sytuacji niewielka część sygnału wraca do urządzenia w celu dokonania bezpośredniego pomiaru albo sygnał w ogóle nie wraca. Zwykle takie defekty są wykrywane poprzez monitorowanie utraty lub tłumienia sygnału pochodzącego od ściany tylnej. Jeśli sygnał od ściany tylnej jest wysycony, amplituda sygnału pochodzącego od ściany tylnej może zostać w całości utracona. Opcja BEA umożliwia monitorowanie ściany tylnej przy niższym ustawieniu wzmocnienia w celu uwzględnienia wszelkich strat sygnału, ale jednocześnie skanuje pozostałą część elementu badanego przy wysokim wzmocnieniu w poszukiwaniu niewielkich defektów.
- W drugiej formie kontroli (podobnie jak w pierwszej) opcja BEA jest używana w kontrolach porowatości. Porowatość wykazuje tendencje do rozpraszania dźwięku, a nie do zwracania wyraźnego echa. W takiej sytuacji amplituda sygnału pochodzącego od ściany tylnej może być jedynym sposobem na odróżnienie porowatości od ziarnistej struktury materiału. Opcja BEA jest używana do wyświetlania całego sygnału pochodzącego od ściany tylnej na ekranie, dzięki czemu można go ściśle monitorować.

Obie formy kontroli są użyteczne w przypadku wykrywania niewielkich defektów.

W celu aktywacji opcji BEA

1. Wybierz element menu **Gate2** (Bramka 2) (grupa 2/5).
2. Wybierz opcję **Status** (Stan) (klawisz P7), a następnie wybierz opcję **BEA**.
Po aktywacji opcji BEA następuje włączenie bramki 2 i jest ona wyświetlana w swojej poprzedniej pozycji.



Rysunek 11-31 Aktywacja opcji BEA

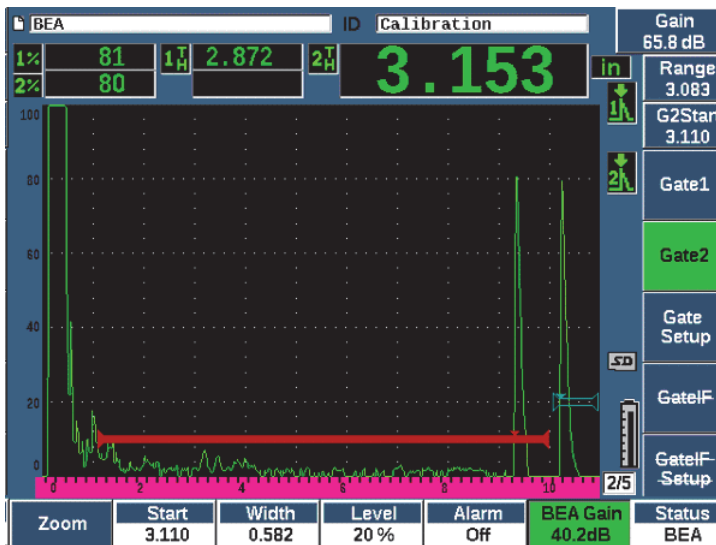
Obsługa opcji BEA

Opcja BEA wyświetla niezależne wzmocnienie ściany tylnej w parametrze **BEA Gain** (Wzmocnienie BEA) (klawisz P6). Ten element sterujący zastępuje parametr Gate 2 Min Depth (Min. głęb. bramki 2), gdy aktywna jest opcja BEA. To wzmocnienie jest stosowane w zakresie ekranu po uruchomieniu bramki 1.

Początkowo ten poziom wzmocnienia bazowego jest aktywowany w celu przedstawienia tego samego poziomu wzmocnienia, jak przy podstawowej kontroli wzmocnienia. Jeśli podstawowa kontrola wzmocnienia obejmuje ustawienie wzmocnienia referencyjnego i wzmocnienia skanowania, poziom wzmocnienia podstawowego opcji BEA będzie sumą poziomów wzmocnienia referencyjnego i skanowania. Wzmocnienie BEA można regulować niezależnie w celu tłumienia echa od ściany tylnej. Podstawą działania pomiarów i alarmów w ramach bramki 2 jest echo wytłumione.

W celu regulacji wzmocnienie ściany tylnej

1. Wybierz opcję **BEA Gain** (Wzmocnienie BEA) (klawisz P6).
2. Ręcznie dostosuj wzmocnienie lub naciśnij klawisz 2ND F, (AUTO XX%), aby automatycznie wyregulować echo w bramce BEA do wysokości referencyjnej (XX%) (patrz Rysunek 11-32 na stronie 304).
3. Użyj następujących parametrów bramki 2: **Start** (Początek) (klawisz P2), **Width** (Szerokość) (klawisz P3) i **Level** (Poziom) (klawisz P4), aby wyregulować położenie bramki BEA.
4. W celu rozszerzenia wyświetlacza sygnału podczas regulacji parametrów użyj opcji Zoom (patrz „Przybliżanie bramki” na stronie 153).



Rysunek 11-32 Regulacja wzmocnienie ściany tylnej

Gdy opcja BEA jest aktywna, bramkę 2 można ustawić w dowolnym miejscu na widocznym zakresie ekranu, nawet w taki sposób, że będzie zachodzić na bramkę 1.

11.8 Bramka interfejsu

Bramka interfejsu w urządzeniu EPOCH 650 (trzecia bramka) jest przeznaczona do zastosowań z zanurzeniem, gdy odległość w wodzie między powierzchnią przednią materiału badanego a powierzchnią czołową głowicy zmienia się w sposób ciągły. Takie zastosowanie może obejmować podejście typu „on-line”, gdy materiał badany porusza się szybko obok nieruchomej głowicy (albo na odwrót). Jeśli powierzchnia przednia materiału badanego nie jest jednolita, może wystąpić niewielka różnica dotycząca odległości, jaką dźwięk przebywa w wodzie. Opcja bramki interfejsu śledzi położenie punktu odbicia od granicy faz na styku wody i obiektu badanego i kompensuje odchylenie położenia tego odbłyśnika. Bramka interfejsu jest często stosowana w przypadku głowic z kolumną wody.

11.8.1 Aktywacja opcji bramki interfejsu

Gdy opcja bramki interfejsu jest włączona, dostępne stają się podmenu **GateIF** i **GateIF Setup**.

W celu aktywowania opcji bramki interfejsu

1. Przejdź do pozycji menu **GateIF** (grupa 2/5).
2. Użyj pokrętki regulacyjnego lub klawiszy strzałek w celu ustawienia statusu na **On (Wł.)**.

UWAGA

Po aktywacji bramki IF tryb śledzenia bramki we wszystkich dodatkowych aktywnych bramkach jest automatycznie ustawiany na śledzenie bramki IF. Pomiar w bramce 1 i bramce 2 nie mogą być wykonywane w odniesieniu do skalibrowanego punktu zera, gdy włączona jest bramka IF, ale bramka IF musi być ustawiona jako referencyjna dla bramki 1. Bramka 2 (jeśli jest używana) może zostać ustawiona w taki sposób, aby śledziła bramkę IF lub bramkę 1.

11.8.2 Regulacja opcji bramki interfejsu

Opcja bramki interfejsu jest regulowana z użyciem elementu menu **Gate IF** (Bramka IF).

W celu regulacji opcji bramki interfejsu

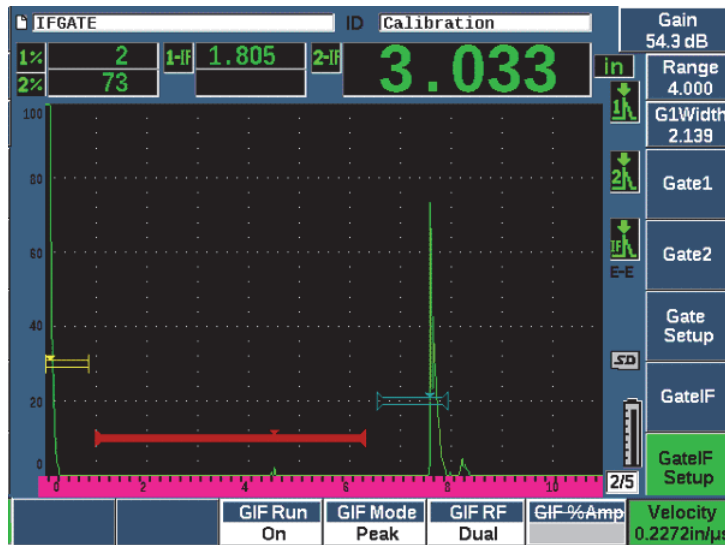
- ◆ Wybierz opcje **Gate IF > Start** (Bramka IF > Początek) (klawisz P2), **Gate IF > Width** (Bramka IF > Szerokość) (klawisz P3) i **Gate IF > Level** (Bramka IF > Poziom) (klawisz P4), aby dostosować położenie bramki BEA.

11.8.3 Ustawianie prędkości w materiale

Bramka interfejsu często mierzy odległość przebytą w wodzie od punktu początku impulsu na urządzeniu do powierzchni granicy faz na materiale testowym, dlatego urządzenie EPOCH 650 umożliwia wykonywanie pomiarów grubości z opcji bramki interfejsu z zastosowaniem różnych prędkości w materiale pochodzących z pomiarów w bramce 1 lub bramce 2.

W celu ustawienia prędkości w materiale

1. Przejdź do pozycji menu **GateIF Setup** (Ustawienia bramki IF) (grupa 2/5).
2. Wybierz opcję **Velocity** (Prędkość) (klawisz P7).
3. Użyj pokrętki regulacyjnego lub klawiszy strzałek w celu ustawienia wymaganej prędkości (patrz Rysunek 11-33 na stronie 307).



Rysunek 11-33 Ustawianie prędkości w materiale

11.8.4 Korzystanie z trybu Run

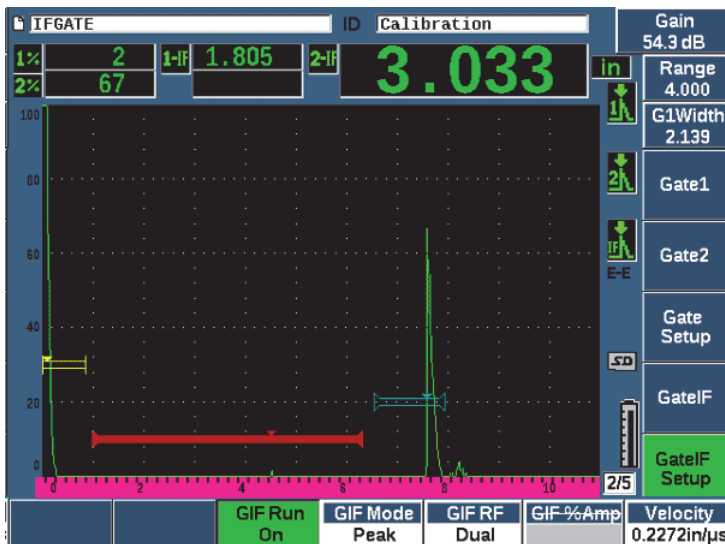
Tryb Run przechwytuje i śledzi wskazanie dzielące bramkę IF i umieszcza to odbicie po lewej stronie wyświetlacza. Ten tryb ogranicza widoczność do ścieżki dźwięku przed granicą faz na materiale badanym. W wielu przypadkach droga w wodzie jest długa i nie zapewnia informacji istotnych na potrzeby kontroli.

Tryb Run jest również użyteczny, gdy ścieżka dźwięku od miejsca początkowego impulsu do miejsca odbicia na granicy faz zmienia się, ponieważ głowica lub element badany poruszają się, albo z innych przyczyn. W trybie Run wszelkie odchylenie położenia echa w bramce interfejsu są niewidoczne, ponieważ to echo jest aktywnie utrzymywane po lewej stronie wyświetlacza. Taki sposób działania zapewnia większą stabilność widoku położenia odbijających na materiale badanym bez względu na zmienność granicy faz.

Należy zauważyć, że wskazanie śledzone przez opcję bramki interfejsu jest ustalone przez tryb pomiaru w bramce. Na przykład, jeśli opcja bramki interfejsu działa w trybie wykrywania zbrocza, śledzonym wskazaniem jest pierwsze echo, które przekroczy granicę bramki granicy faz.

W celu regulacji trybu Run opcji bramki interfejsu

1. Przejdź do pozycji menu **GateIF Setup** (Ustawienia bramki IF) (grupa 2/5).
2. Wybierz opcję **GIF Run** (klawisz P3).
3. Użyj pokrętki regulacyjnego lub klawiszy strzałek w celu ustawienia parametru na wartość **On** (Wł.) (patrz Rysunek 11-34 na stronie 308).



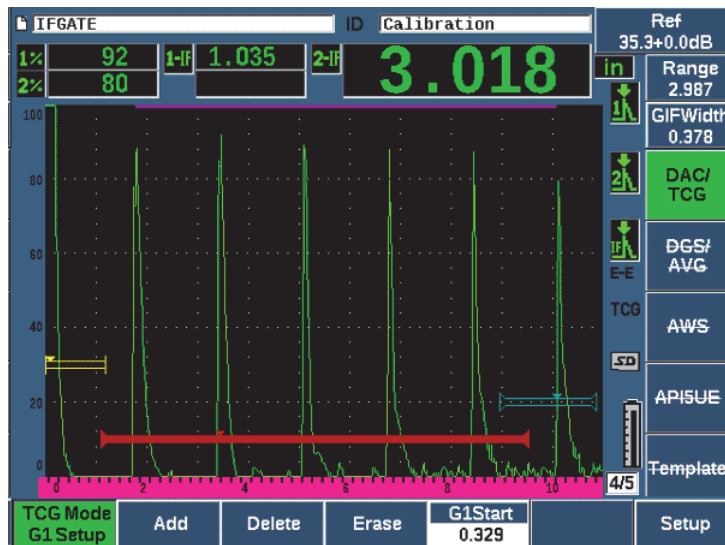
Rysunek 11-34 Ustawianie trybu Run opcji bramki interfejsu

11.8.5 Kompatybilność opcji bramki interfejsu

Opcja bramki interfejsu może być używana z innymi funkcjami oprogramowania, takimi jak TCG i Template Storage. Dzięki temu te funkcje mogą działać podczas kontroli w zanurzenia jako kontrole towarzyszące kontrolom ręcznym.

Przed aktywacją innych opcji oprogramowania należy aktywować opcję bramki interfejsu. Gdy dodatkowe funkcje zostaną aktywowane i poprawnie skonfigurowane, ta opcja będzie śledzić położenie odbicia w bramce granicy faz.

Rysunek 11-35 na stronie 309 przedstawia przykład opcji bramki interfejsu i opcji TCG używanych razem. Opcja TCG jest oznaczona poziomym purpurowym paskiem u góry wyświetlacza skanu A. W tym przykładzie każda zmiana położenia echa w bramce interfejsu powoduje przesunięcie całego okna TCG. W rezultacie dynamiczne wzmocnienie ech defektu w oknie TCG jest stosowane spójnie bez względu na przesunięcia punktu powstawania echa na granicy faz. Więcej informacji na temat TCG patrz „Dynamiczne DAC/TCG” na stronie 257.



Rysunek 11-35 Bramka interfejsu i TCG

11.8.6 Pomiary i alarmy w bramce

Bramka interfejsu nie pozwala na wykonywanie tych samych pomiarów standardowych, jak bramka 1 i bramka 2. Bramka interfejsu mierzy tylko grubość w danej lokalizacji.

Gdy bramka jest aktywna, można ustawiać pojedyncze alarmy. Alarm progów ujemnych jest najczęściej używany podczas poszukiwania spadku echa od granicy faz. Więcej informacji o konfigurowaniu alarmów bramek zawiera temat „Alarmy bramki” na stronie 154.

11.9 Moduł Corrosion Module

Moduł Corrosion Module w defektoskopie ultradźwiękowym EPOCH 650 stanowi szybkie i proste w działaniu rozwiązanie umożliwiające wykonywanie podstawowych kontroli pod kątem korozji. Ta funkcja zapewnia uproszczone działanie urządzenia na potrzeby badań korozji, dzięki czemu skrócony jest czas konfigurowania urządzenia, a gromadzenie danych jest bardziej wydajne. Moduł Corrosion Module wykorzystuje wiele funkcji kontroli używanych w dedykowanych miernikach do badania grubości korozji, a jednocześnie wykazuje wiele cech charakterystycznych dla standardowego defektoskopu.

Gdy zostanie wybrana odpowiednia wstępnie ustawiona głowica podwójna, moduł Corrosion Module automatycznie reguluje ustawienia nadajnika i odbiornika w celu optymalizacji działania podzespołów ultradźwiękowych. Progi pomiarowe i korekty wzmocnienia również są wykonywane automatycznie, dzięki czemu możliwe są szybkie pomiary grubości przy minimalnej interwencji operatora.

11.9.1 Główne funkcje

Moduł Corrosion Module defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650 udostępnia kilka podstawowych funkcji, które różnią się od standardowego działania defektoskopu.

- Opcja Automatic Zero
Opcja Automatic Zero koryguje opóźnienia powstające w wewnętrznych układach elektronicznych, opóźnienia na kablach i na głowicy, do końca linii opóźnienia. Opcja Automatic Zero oblicza przesunięcie zera systemu, mierząc czas przelotu dźwięku przez koniec materiału wywołującego opóźnienie na podłączonej sondy podwójnej. Ten pomiar nie koryguje zmienności substancji sprzęgających ani warunków na powierzchni obiektu badanego, ale oblicza większość wartości przesunięcia zerowego, które są wymagane do dokładnych pomiarów materiałów, jeszcze zanim głowica zostanie sprzęgnięta z obiektem badanym.
- Opcja Automatic Gain Compensation
Automatyczna kompensacja wzmocnienia (AGC, ang. Automatic Gain Compensation) umożliwia urządzeniu EPOCH 650 akwizycję spójnych pomiarów. AGC stale optymalizuje najbardziej wyróżniający się sygnał (największe echo) na ekranie poprzez automatyczne regulowanie poziomu wzmocnienia w systemie. AGC doprowadza największy sygnał echa na ekranie do wstępnie ustawionej wysokości (odpowiednio do wybranej sondy) w celu utrzymania stałej wysokości i stałego kształtu echa.

- Algorytm wykrywania Zero Cross
Moduł Corrosion Module korzysta z trybu pomiarowego nazywanego algorytmem wykrywania Zero Cross. Ten tryb pomiarowy, w przeciwieństwie do trybu Peak, Edge i First Peak, wykorzystuje w celu dokonania pomiaru pierwszy punkt w czasie, w którym badane echo przecina linię odniesienia (przecięcie zera). Dzięki wykorzystaniu punktu, w którym następuje przecięcie zera, na pomiar nie wpływa odchylenie amplitudy, które jest głównym źródłem niedokładności w tradycyjnych zastosowaniach defektoskopów do pomiarów korozji. Echo może zostać rozpoznane jako „badane”, jeśli jest wyższe niż stały próg wysokości ekranu. W celu zapewnienia, że wyróżniające się echa będą spełniać to kryterium, tryb ACG jest używany do utrzymania dynamicznie zoptymalizowanego wzmocnienia skanu A.
- Korekta ścieżki V
Moduł Corrosion Module dostępny w urządzeniu EPOCH 650 obejmuje korektę ścieżki V przeznaczoną do użytku z wszystkimi sondami podwójnymi z jego biblioteki sond standardowych. Głowice podwójne zwykle są konstruowane z niewielkim kątem padania zarówno w kryształach nadawczych, jak i odbiorczych. Ten niewielki kąt jest znany jako „kąt nachylenia” (ang. roof angle). Z powodu kąta nachylenia dźwięk jest wprowadzany do obiektu badanego pod niewielkim kątem załamania. Dlatego rzeczywista głębokość konkretnego odbłyśnika jest nieznacznie mniejsza niż zmierzona głębokość, chyba że pomiar uwzględni korektę tego kąta nachylenia. Korekta kąta jest określana nazwą „korekta ścieżki V” i jest realizowana, gdy kąt nachylenia konkretnej głowicy podwójnej jest znany i kompensowany podczas pomiaru.

11.9.2 Ekran modułu Corrosion Module

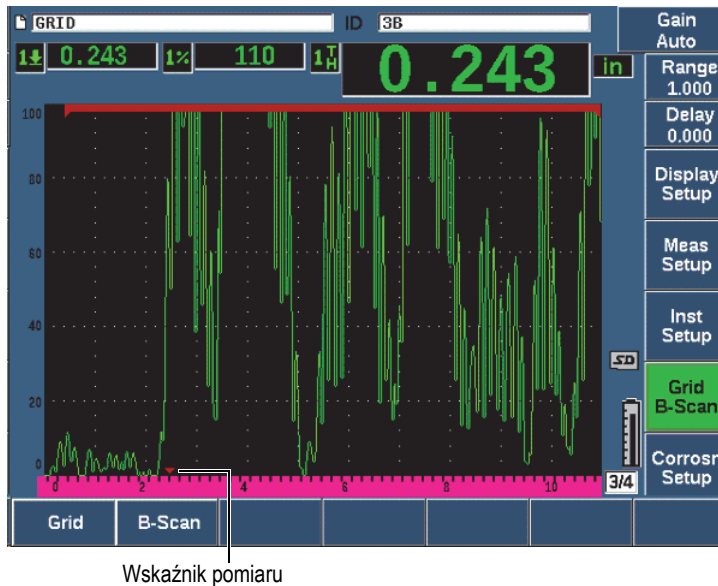
Układ ekranu modułu Corrosion Module dostępnego w defektoskopie ultradźwiękowym EPOCH 650 różni się od ekranu standardowego trybu defektoskopu. Ponadto w trybie Corrosion Module wiele standardowych funkcji wykrywania jest ograniczonych lub niedostępnych (patrz Rysunek 11-36 na stronie 312).

Pola pomiarów – położenie pól pomiarów w module Corrosion Module może zmieniać przy użyciu bardziej ograniczonej gamy opcji, które mają zastosowanie tylko w przypadku pomiaru korozji.

Element sterujący Gain – element sterujący Gain jest ustawiony na opcję automatyczną, gdy aktywna jest opcja ACG

Region pomiarowy – region pomiarowy jest zdefiniowany przez bramkę u góry okna skanu A. Regulacja poziomu wzmacnienia jest niedostępna w module Corrosion Module, ponieważ tryb pomiaru jest niezmienny i ustawiony na wartość „Zero Cross”.

Wskaźnik pomiaru – wskaźnik pomiaru znajduje się u dołu okna skanu A i pokazuje bardziej dokładnie miejsce, w którym realizowany jest pomiar w punkcie przecięcia zera.



Rysunek 11-36 Ekran modułu Corrosion Module

W module Corrosion Module często stosowany jest widok siatki. Więcej informacji znajduje się w temacie „Widok siatki” na stronie 247.




Rysunek 11-37 Widok siatki w module Corrosion Module

11.9.3 Aktywacja i konfiguracja modułu Corrosion Module

Moduł Corrosion Module można szybko aktywować i skonfigurować. Po aktywacji modułu Corrosion Module wyświetlana jest strona Transducer Setup (Ustawienia głowicy). Strona Transducer Setup (Ustawienia głowicy) umożliwia wybór głowicy podwójnej, która będzie używana podczas kontroli. Po wybraniu głowicy do kluczowych parametrów dla wybranej głowicy wprowadzane są wartości domyślne. Te wartości są przedstawione po prawej stronie strony Transducer Setup (Ustawienia głowicy).

W celu aktywowania modułu Corrosion Module

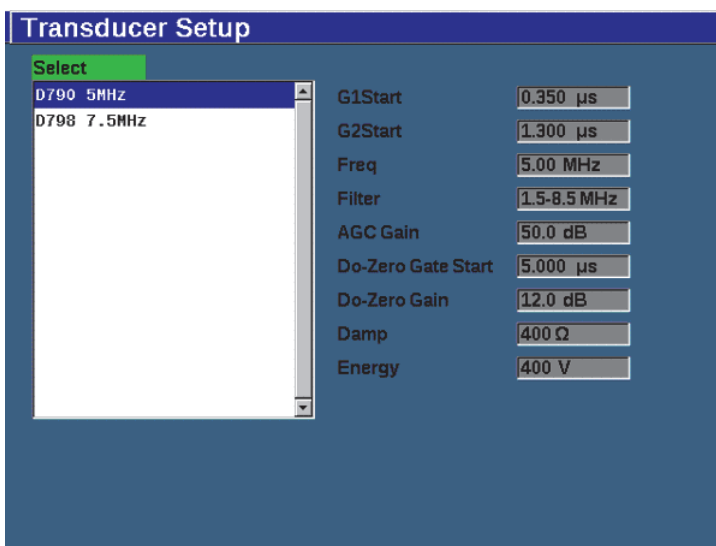
1. Wybierz opcję **Inst Setup> General** (Ustawienia urządzenia > Ogólne).
2. Podświetl wiersz **Corrosion Gage** (Miernik korozji) u dołu tego menu i wybierz opcję **On** (Wł.) (klawisz P2).
3. Naciśnij klawisz , aby zakończyć aktywację i wyświetlić stronę **Transducer Setup** (Ustawienia głowicy) (patrz Rysunek 11-38 na stronie 314).

W celu skonfigurowania głowicy podwójnej


1. Podłącz odpowiednią głowicę podwójną do urządzenia EPOCH 650.
2. W menu **Transducer Setup** (Ustawienia głowicy) wybierz podłączoną głowicę podwójną z listy.

WAŻNE

Wybór odpowiedniej głowicy podwójnej jest bardzo ważny w celu zapewnienia poprawnego działania modułu Corrosion Module.



Rysunek 11-38 Menu ustawień głowicy w module Corrosion Module

3. W celu kontynuacji naciśnij klawisz .
4. Postępuj zgodnie z komunikatem i wytrzymaj substancję sprzęgającą z sondą, a następnie wybierz opcję **Continue** (Kontynuuj) (klawisz P1).
Moduł Corrosion Module automatycznie zmierzy przesunięcie zera linii opóźnienia sondy (Do-Zero). Po wykonaniu tych operacji urządzenie EPOCH 650 jest wyzerowane i gotowe do wykonywania pomiarów.

11.9.4 Podstawowe korekty pomiarów

Dokładność pomiarów można zwiększyć, wykonując kalibrację dwupunktową (patrz „Kalibracja pomiaru” na stronie 77), ale kombinacja ustawień domyślnych z menu Transducer Setup (Ustawienia głowicy) i funkcji Do-Zero umożliwia natychmiastowe wykonywanie pomiarów z umiarkowanym poziomem dokładności.

Typowe regulacje w podstawowym trybie pomiarów modułu Corrosion Module są następujące:

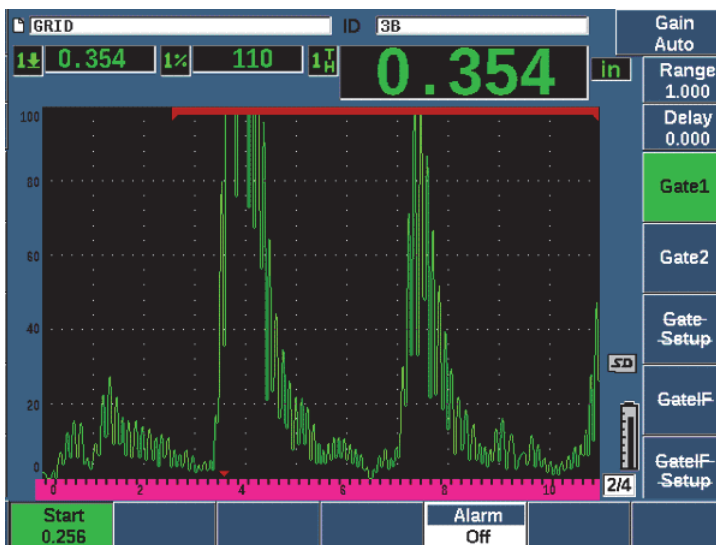
- Prostowanie
- Kontrola zbyt długich przerw (ang. Extended Blank Control)
- Ręczna korekta wzmacnienia

11.9.4.1 Prostowanie

W module Corrosion Module dostępne są wszystkie widoki z prostowaniem, w tym Fullwave (Pełna fala) i RF (najczęściej wybierane).

11.9.4.2 Kontrola zbyt długich przerw (ang. Extended Blank Control)

W zależności od materiału i/lub głowicy algorytm wykrywania dostępny w module Corrosion Module może niepoprawnie wywoływać pomiary z sygnału przed pierwszą ścianą tylną. Przyczyną powstawania tego sygnału może być ukształtowanie powierzchni, przesłuchy z głowicy i inne czynniki (patrz Rysunek 11-39 na stronie 316).



Rysunek 11-39 Niepoprawnie wywołany pomiar

Jeśli dojdzie do takiej sytuacji, można skorygować położenie początku w czasie okna pomiarowego, regulując położenie początku bramki 1.

W celu skorygowania położenia początku okna pomiarowego

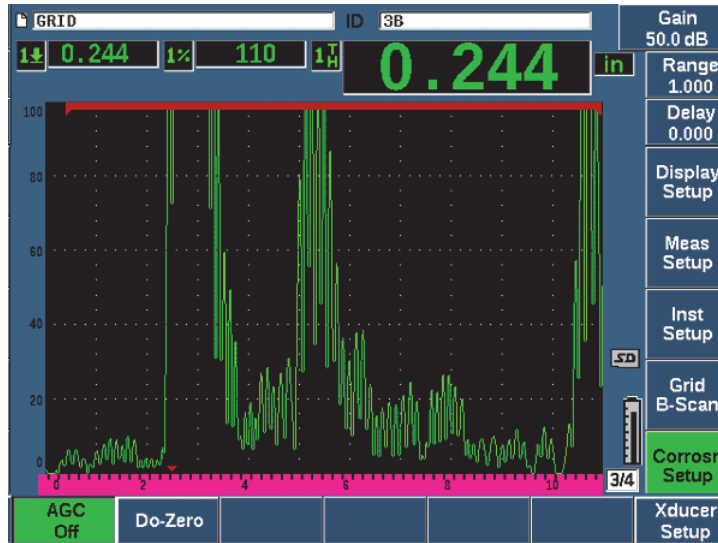
- ◆ Naciśnij klawisz GATES (Bramki) i zmniejsz lub zwiększ położenie początku bramki 1.

11.9.4.3 Ręczna korekta wzmocnienia

Opcja Automatic Gain Compensation jest zalecana podczas pomiarów z użyciem modułu Corrosion Module, ale w niektórych zastosowaniach w celu uzyskania optymalnych wyników może być wymagana ręczna korekta wzmocnienia. Często ten wymóg jest powiązany z czułością głowicy. Jeśli czułość głowicy jest niska, domyślne początkowe wzmocnienie dla głowicy może być niewystarczające do realizacji pomiarów w trybie AGC. Jeśli głowica jest zbyt czuła albo materiał badany ma wysoką przepuszczalność, domyślne wzmocnienie początkowe może być zbyt wysokie i spowodować wzmocnienie szumu lub przesłuchy, co spowoduje błędy w pomiarach.

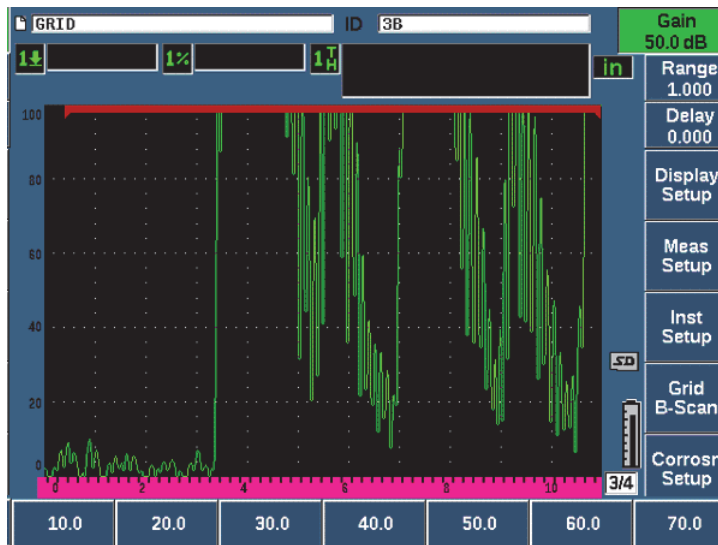
W celu ręcznego skorygowania parametru wzmacnienia

1. Wybierz opcję **Corrosn Setup > AGC** (Ustawienia badań korozji > AGC) (grupa 3/4).
2. Użyj pokrętki regulacyjnego lub klawiszy strzałek w celu ustawienia opcji **AGC** na wartość **Off** (Wył.) (patrz Rysunek 11-40 na stronie 317).



Rysunek 11-40 Opcja AGC modułu Corrosion Module wyłączona

3. Naciśnij klawisz dB i klawisz parametru (P1–P7), aby ustawić zakres wzmacnienia, a następnie użyj pokrętki regulacyjnego lub klawiszy strzałek w celu skorygowania wartości wzmacnienia (patrz Rysunek 11-40 na stronie 317).



Rysunek 11-41 Regulacja wartości wzmocnienia w module Corrosion Module

11.9.5 Kalibracja w celu zwiększenia dokładności

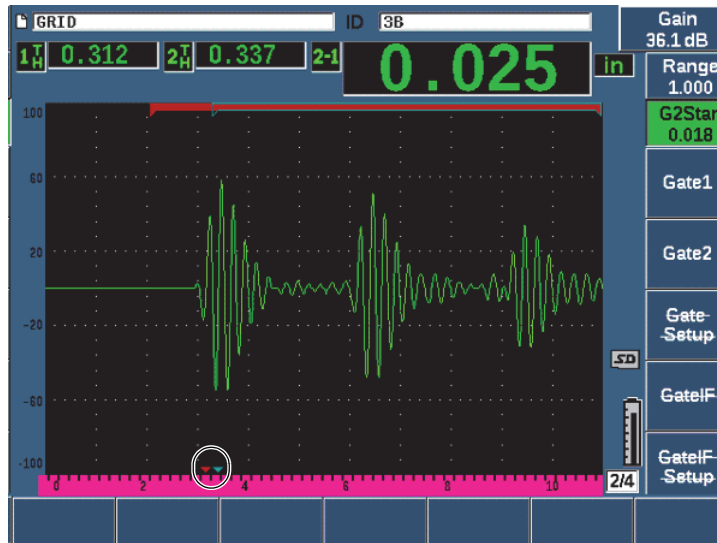
W celu zwiększenia dokładności pomiarów można przeprowadzić kalibrację dwupunktową, gdy aktywny jest moduł Corrosion Module. Instrukcje wykonywania kalibracji dwupunktowej zawiera temat „Kalibracja” na stronie 76. Należy pamiętać o tym, że kalibracja musi zostać wykonana z użyciem podwójnej głowicy firmy Evident.

11.9.6 Pomiary echo-echo

Funkcja echo-echo mierzy odległość między echem w bramce 2 a echem w bramce 1. W pewnej niewielkiej liczbie zastosowań konieczny może być pomiar grubości materiału z użyciem właśnie tej funkcji. Funkcja echo-echo jest stosowana najczęściej podczas pomiarów materiałów pokrytych powłokami, ponieważ pomiar pierwszej ściany tylnej uwzględni grubość powłoki. Pomiar odległości między drugą (kolejną) ścianą tylną a pierwszą zapewnia większą dokładność pomiaru materiału bazowego. Dzięki temu można zignorować warstwę powłoki.

W celu wykonania pomiaru echo-echo

1. Użyj klawisza NEXT (Dalej), aby przejść do pozycji menu **Gate2** (Bramka 2) (grupa 2/4).
2. Użyj pokrętki regulacyjnej lub klawiszy strzałek w celu ustawienia parametru **Status** (P7) na wartość **On** (Wł.).
3. W oknie pomiarowym nastąpi automatyczna zmiana na pomiar Bramka 2 – Bramka 1.
4. Wybierz element menu **Rcvr** (Odbiornik) (grupa 1/4).
5. Użyj pokrętki regulacyjnej lub klawiszy strzałek w celu zmiany parametru **Rect** (**Prostowanie**) (P1) na wartość **RF**, dzięki czemu widoczne będą dodatnie i ujemne wartości amplitudy.



Rysunek 11-42 Pomiar echa w module Corrosion Module

Na skutek istnienia kąta nachylenia (ang. roof angle) w głowicach podwójnych w materiale badanym często wywoływana jest fala poprzeczna (w przypadku stosowania sondy podwójnej). Prędkość fali poprzecznej jest niższa niż fali podłużnej, dlatego składnik poprzeczny jest wyświetlany za pierwszym echem od ściany tylnej. Jeśli składnik fali poprzecznej jest na tyle poważny, że przekracza próg pomiaru, może wywołać fałszywy pomiar z regionu bramki 2 w trybie echo-echo. To powoduje błąd w pomiarze (patrz Rysunek 11-43 na stronie 320).



Rysunek 11-43 Błąd w pomiarze echa

Jeśli dojdzie do takiej sytuacji, można skorygować położenie początku w czasie okna pomiarowego ściany tylnej, regulując położenie początku bramki 2.

W celu skorygowania położenia początku okna pomiarowego

1. Naciskaj klawisz **Gates** (Bramki), aż zostanie podświetlona pozycja **G2Start**.
2. Użyj pokrętła regulacyjnego lub klawiszy strzałek w celu zwiększania położenia początku bramki 2, aż składnik poprzeczny przestanie być mierzony.

11.9.7 Skan b

Skan b umożliwia zarejestrowanie skanu B pojedynczej wartości z pomiarów wykonywanych w module Corrosion Module. Skan b pojedynczej wartości reprezentuje profil boczny materiału badanego na podstawie pomiaru grubości lub czasu przelotu. Ten widok, zwykle stosowany do skanowania korozji, jest używany do weryfikacji zarejestrowanych pomiarów grubości, a także jako pomoc wizualna przedstawiająca obszary elementu, w których grubość przyjmuje wartości krytyczne.

Skaner wyposażony w mechanizm wewnętrznego enkodera może udostępniać informacje o lokalizacji głowicy (przebyta odległość), a także odczyt grubości. Ta funkcja zwiększa wartość funkcjonalną skanu B, ponieważ położenie względne w materiale jest bezpośrednio skorelowane z pomiarem grubości w danej lokalizacji. Maksymalna częstotliwość skanowania wynosi 30 Hz.


Skany B ma trzy osobne tryby pracy:

- **Kodowany tryb dwukierunkowy**
Ten tryb wymaga użycia enkodera dwukierunkowego, który rejestruje informacje o lokalizacji w miarę gromadzenia danych w kierunku do przodu i do tyłu.
- **Kodowany tryb jednokierunkowy**
Ten tryb wymaga użycia enkodera dwukierunkowego lub jednokierunkowego i rejestruje informacje o lokalizacji w miarę gromadzenia danych w kierunku do przodu i do tyłu w taki sposób, jakby dane były gromadzone tylko w jednym kierunku.
- **Tryb ręczny (czasowy)**
Ten tryb nie rejestruje informacji o lokalizacji i nie wymaga użycia enkodera. Udostępnia ciągle dane skanu danych o grubości bez korelacji z ich położeniem wzdłuż skanu. Odczyty są gromadzone z częstotliwością maksymalnie 30 Hz i nie są powiązane z ruchem głowicy.

11.9.7.1 Aktywacja skanu B

Przed aktywacją skanu B należy utworzyć i otworzyć plik kontroli w rejestratorze danych urządzenia. Instrukcje tworzenia i otwierania pliku kontroli zawiera temat „Rejestrator danych” na stronie 215.

W celu aktywowania skanu B

1. Przejdź do pozycji menu **B-Scan** (Skany B) (grupa 3/4), którą przedstawia Rysunek 11-44 na stronie 322.
2. Wybierz opcję **B-Scan** (Skany B) (klawisz P2).
3. Na stronie ustawień **B-Scan** (Skany B) ustaw wartość każdego pola (patrz Rysunek 11-45 na stronie 324).
4. Naciśnij klawisz , aby wrócić do ekranu obrazu na żywo.



Rysunek 11-44 Pozycja menu B-scan (Skan B)

11.9.7.2 Strona ustawień B-Scan (Skan B)

Na stronie ustawień B-Scan (Skan B) wyświetlane są pola, do których można wprowadzać albo w których można modyfikować następujące informacje.

- **B-scan Enable (Skan B włączony) (On (Wł.), Off (Wył.))**
Umożliwia włączenie i wyłączenie funkcji skanu B.
- **Encoder Mode (Tryb enkodera) (Bi-Directional (Dwukierunkowy), Uni-Directional (Jednokierunkowy), Manual (Ręczny))**
Ustawia metodę akwizycji skanu B na dwukierunkową, jednokierunkową lub ręczną (czasową).
- **Scan Display Size (Rozmiar wyświetlacza skanu) (Half Size (Połowa rozmiaru), Full Size (Pełny rozmiar))**
Umożliwia wybór ekranu obrazu skanu B na żywo.
- **Direction (Kierunek) (L to R (Od lewej do prawej), R to L (Od prawej do lewej))**
Ustawia kierunek gromadzenia danych skanu B na żywo jako od lewej do prawej albo od prawej do lewej.

- **Display Color (Kolor wyświetlania) (Mono, Color (Kolor))**

Umożliwia przełączanie koloru obrazu skanu B między ustawieniem **Mono** (Pojedynczy kolor) i **Color (Kolor)** (strefy w trzech kolorach oznaczające regiony grubości na zarejestrowanym skanie).

Gdy parametr Display Color (Kolor wyświetlania) jest ustawiony na wartość **Color (Kolor)**, wszystkie wartości grubości z zakresu od Low Range Thickness (Grubość, niski zakres) do High Range Thickness (Grubość, wysoki zakres) są rysowane z użyciem koloru żółtego.

- **Low Range Thickness (Grubość, niski zakres)**

Ustawia wartość grubości, poniżej której skan B jest kolorowany na czerwono (tylko skan kolorowy).

- **High Range Thickness (Grubość, wysoki zakres)**

Ustawia wartość grubości, powyżej której skan B jest kolorowany na zielono (tylko skan kolorowy).

- **Encoder Resolution (Rozdzielczość enkodera)**

Stała właściwość podłączonego enkodera. Ustawia liczbę impulsów enkodera na jednostkę miary (tylko zakodowany skan B).

- **Scan Resolution (Rozdzielczość skanu) (0,13 mm; 0,26 mm; 0,38 mm; 0,51 mm)**

Ustawia odległości między zachodzącymi po sobie pomiarami (tylko kodowany skan B). Rozdzielczość odczytu można zmieniać w następujących krokach:

- 0,13 mm — odczyt co 1 impuls
- 0,26 mm — odczyt co 2 impulsy
- 0,38 mm — odczyt co 3 impulsy
- 0,51 mm — odczyt co 4 impulsy itd.

Rozdzielczość skanowania jest ograniczona do kroków używanej rozdzielczości enkodera. Na przykład, jeśli rozdzielczość enkodera wynosi 7,87 impulsu/mm, najlepszą możliwą rozdzielczością jest 0,127 mm. Każdy impuls z enkodera może wykonywać odczyty co 0,127 mm.

- **Start Coordinate (Współrzędna początku)**

Ustawia początkowe położenie DT (przebyta odległość) dla skanu (tylko kodowany skan B).

- **Stop on LOS (Zatrzymaj w przypadku utraty sygnału)**

Umożliwia aktywację lub wyłączenie funkcji, która powoduje zatrzymanie akwizycji skanu B w przypadku pomiaru z utratą sygnału (ang. Loss of Signal (LOS)).

B-Scan	
B-Scan Enable	Off
Encoder Mode	Manual
Scan Display Size	Half Size
Direction	L to R
Display Color	Mono
Stop on LOS	Off
Off	On

Rysunek 11-45 Strona ustawień B-Scan (Skan B)

11.9.7.3 Akwizycja i kontrola skanu B

W celu akwizycji obrazu skanu B należy użyć elementów sterujących skanu B na ekranie obrazu na żywo (te elementy są wyświetlane nad klawiszami parametrów).

- Start (Stop) (Uruchom (Zatrzymaj))
Ten element sterujący umożliwia rozpoczęcie i zatrzymanie akwizycji obrazu skanu B

UWAGA

W trybie enkodera dwukierunkowego i jednokierunkowego akwizycja skanu B rozpoczyna się dopiero po poruszeniu podłączonym enkoderem. W trybie czasowym enkodera akwizycja skanu B rozpoczyna się bezpośrednio po naciśnięciu przycisku Start (Uruchom) (klawisz P1).

- New Scan (Nowy skan)
Ten element sterujący umożliwia rozpoczęcie nowego skanu B. Wszystkie dane bieżącego skanu B są kasowane.

- Setup (Konfiguracja)
Powoduje powrót do ekranu ustawień skanu B. Wszystkie dane bieżącego skanu B są kasowane.
- Save Min (Zapisz min.)
Zapisuje cały zebrany skan B do aktywnego identyfikatora pliku wraz z jednym skompresowanym skanem A, który reprezentuje odczyt grubości minimalnej zarejestrowanego skanu B (bez skanu A w przypadku utraty sygnału).
- Save (Zapisz)
Zapisuje cały zebrany skan B do aktywnego identyfikatora pliku wraz z ostatnim skompresowanym skanem A (bez skanu A w przypadku utraty sygnału).

Podczas akwizycji skanu B u dołu okna skanu B pojawia się niebieski wskaźnik (patrz Rysunek 11-46 na stronie 325). Ta niebieska strzałka oznacza położenie skanu B powiązane z punktem danych o minimalnej grubości (z wykluczeniem danych LOS).



Rysunek 11-46 Wskaźnik położenia skanu B

11.9.7.4 Wyświetlanie skanu B w rejestratorze danych

Gdy dane skanu B zostaną zapisane w pliku, można je wyświetlić w rejestratorze danych. Skany B mogą być wyświetlane w rejestratorze danych tylko wówczas, gdy aktywny jest skan B.

W celu wyświetlenia obrazu skanu B

1. Upewnij się, że włączony jest miernik korozji (patrz „Aktywacja i konfiguracja modułu Corrosion Module” na stronie 313).
2. Upewnij się, że aktywny jest skan B (patrz „Aktywacja skanu B” na stronie 321).
3. Wyświetl zawartość (**Contents**) identyfikatora pliku zawierającego zapisany skan B (patrz „Przeglądanie ustawień oraz danych o fali dla zapisanych w pliku ID” na stronie 228).

Pionowy kursor na obrazie skanu B wskazuje położenie zapisanego skompresowanego skanu A. Do kontroli pionowego kursora służą przyciski wyświetlane nad klawiszami parametrów (P4–P7), gdy plik skanu B jest aktywny (patrz Rysunek 11-47 na stronie 327):

Strzałka w lewo (klawisz P4)

Przesuwa kursor pionowy o jedno (1) miejsce w lewo w celu przeglądania poszczególnych punktów danych skanu B.

Strzałka w prawo (klawisz P5)

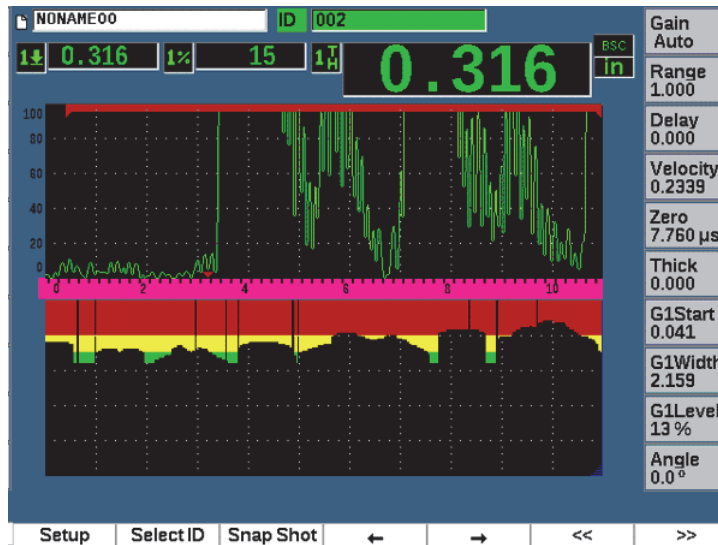
Przesuwa kursor pionowy o jedno (1) miejsce w prawo w celu przeglądania poszczególnych punktów danych skanu B.

Podwójna strzałka w lewo (klawisz P6)

Przesuwa kursor pionowy o dziesięć (10) miejsc w lewo w celu szybkiego przeglądania poszczególnych punktów danych skanu B.

Podwójna strzałka w prawo (klawisz P7)

Przesuwa kursor pionowy o dziesięć (10) miejsc w prawo w celu szybkiego przeglądania poszczególnych punktów danych skanu B.



Rysunek 11-47 Wyświetlanie skanu B w rejestratorze danych

11.10 Pamięć masowa szablonów

Pamięć masowa szablonów umożliwia utworzenie szablonu referencyjnego ze skanu, a następnie porównanie szablonu ze skanem A na żywo. Ta opcja może być bardzo użyteczna w przypadku kontroli zgrzein punktowych, a także do monitorowania stanu w miarę upływu czasu.


Wszystkie badania UT są pod pewnym względem testami porównawczymi, dlatego pamięć masowa szablonów może być używana w wielu różnych zastosowaniach w celu porównywania znanych warunków z nieznanymi próbkami.

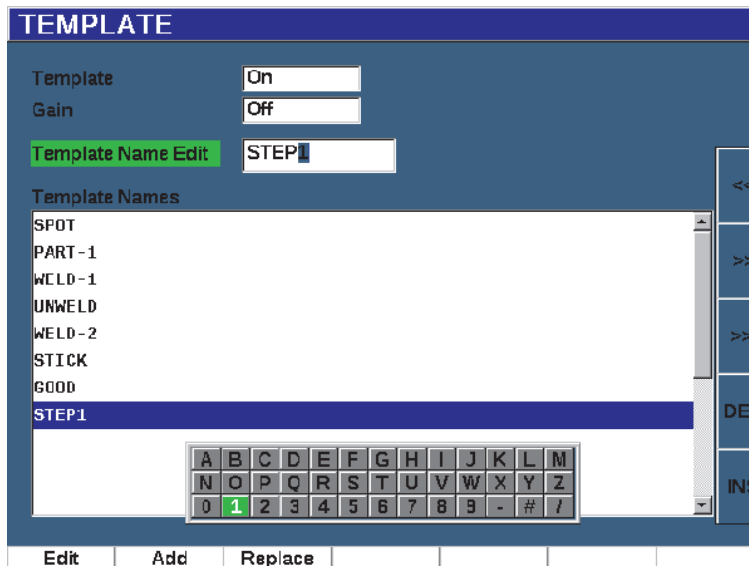
W celu aktywowania pamięci masowej szablonów

1. Wybierz pozycję menu **Template** (Szablon) (grupa 4/5).
2. Wybierz opcję **Setup** (Konfiguracja) (klawisz P7), aby wyświetlić stronę konfiguracji Template (Szablon) (patrz Rysunek 11-48 na stronie 328).
3. Wybierz opcję **On** (Wł.) (klawisz P2), aby włączyć pamięć masową szablonów.
4. Jeśli chcesz włączyć regulację wzmocnienia, dla parametru **Gain** (Wzmocnienie) ustaw wartość **On** (Wł.).
5. W celu nazwania szablonu wybierz opcję **Edit** (Edycja) i utwórz nazwę.
6. Wybierz opcję **Add** (Dodaj), aby dodać nazwę do listy.
7. Powtórz kroki od 5 do 6, aby dodać nazwy szablonów.

UWAGA

Pięć pierwszych nazw szablonów zostanie wyświetlone nad klawiszami parametrów (P1–P5).

8. Naciśnij klawisz , aby wrócić do ekranu obrazu na żywo.




Rysunek 11-48 Strona ustawień Template (Szablon)

W celu zapisania i aktywacji szablonu

- ◆ Gdy menu Template (Szablon) jest aktywne, naciśnij klawisz 2ND F, a następnie wybierz jeden z szablonów (klawisze P1–P5) w celu zapisania szablonu.
Nazwa szablonu zostanie wyświetlona z symbolem **-A-** poniżej nazwy. To oznacza, że szablon jest zapisany *i* aktywny (patrz Rysunek 11-49 na stronie 330).

LUB

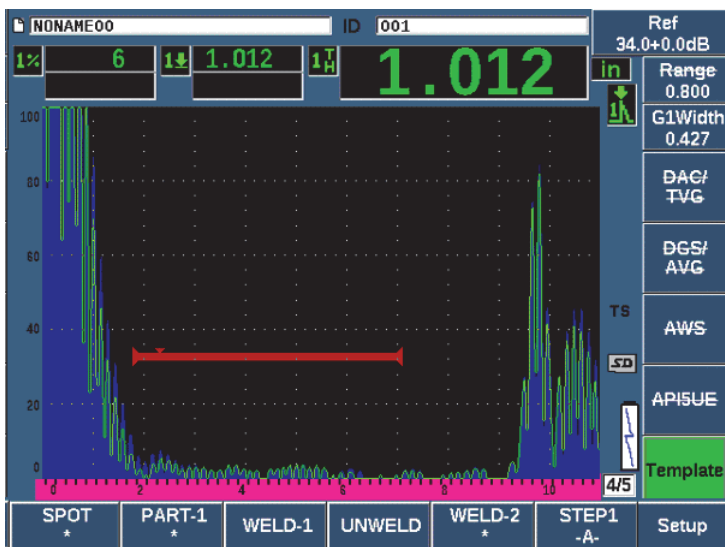
1. Naciśnij klawisz strzałki w prawo (klawisz P6), aby otworzyć stronę **Template** (Szablon).
2. Wybierz nazwę szablonu, a następnie wybierz opcję **Store** (Zapisz) (klawisz P2).
3. Naciśnij klawisz , aby wrócić do ekranu obrazu na żywo.

Nazwa szablonu zostanie wyświetlona z symbolem **-A-** poniżej nazwy. To oznacza, że szablon jest zapisany *i* aktywny (patrz Rysunek 11-49 na stronie 330).

Otwarcie strony Template (Szablon) w celu aktywacji i zapisania szablonu jest konieczne, jeśli żądany szablon nie jest widoczny nad żadnym z klawiszy parametrów. Jednak ekran obrazu na żywo jest widoczny dopiero po zapisaniu szablonu. W celu uzyskania dokładnego obrazu szablonu konieczne może być zapisanie ponowne z ekranu obrazu na żywo (2ND F, (P1–P5).

UWAGA

Gdy szablon jest zapisany, ale nieaktywny, nazwa szablonu jest wyświetlana z symbolem * widocznym pod nią.



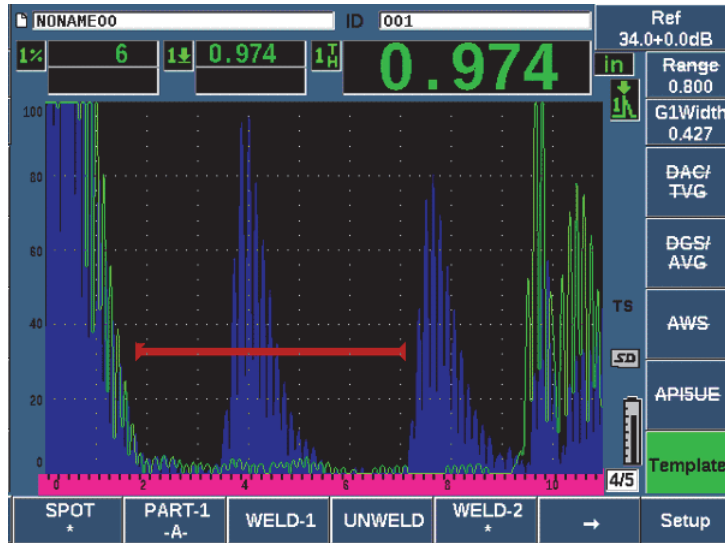
Rysunek 11-49 -A- oznacza aktywny szablon

W celu wyświetlenia zapisanego szablonu

- ◆ Naciśnij jeden z klawiszy parametrów (P1–P5), które są widoczne z symbolem * pod nazwą szablonu (patrz Rysunek 11-50 na stronie 331).


LUB

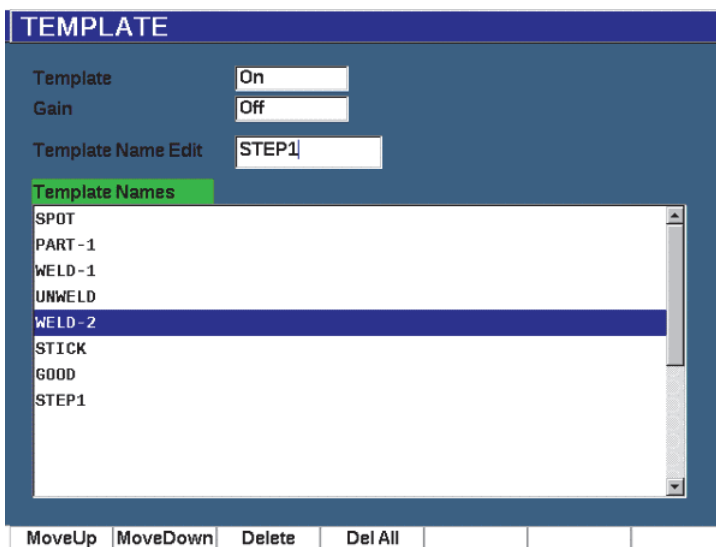
1. Naciśnij klawisz strzałki w prawo (klawisz P6), aby otworzyć stronę **Template** (Szablon).
2. Wybierz zapisany szablon (symbol * jest widoczny po prawej stronie nazwy szablonu), a następnie wybierz opcję **Load** (Wczytaj) (klawisz P2).



Rysunek 11-50 Wyświetlenia zapisanego szablonu na ekranie obrazu na żywo

W celu porządkowania i usuwania szablonów

1. Wybierz opcję **Template > Setup** (Szablon > Ustawienia), aby wyświetlić stronę ustawień **Template** (Szablon) (patrz Rysunek 11-51 na stronie 332).
2. Naciskaj klawisz NEXT (Dalej), aż zostanie podświetlone pole **Template Names** (Nazwy szablonów). Następnie użyj pokrętła regulacyjnego lub klawiszy strzałek w celu wybrania szablonu.
3. Aby zmienić pozycję wybranego szablonu, użyj opcji **MoveUp** (Przesuń w górę) (klawisz P1) lub **MoveDown** (Przesuń w dół) (klawisz P2).
4. W celu usunięcia wybranego szablonu użyj opcji **Delete** (Usuń) (klawisz P3), a aby usunąć wszystkie szablony użyj opcji **Del All** (Usuń wszystkie) (klawisz P4).
5. Naciśnij klawisz , aby wrócić do ekranu obrazu na żywo.



Rysunek 11-51 Strona ustawień Template (Szablon)

W celu dostosowania wyświetlania obrazu skanu A na żywo

1. Wybierz opcję **Display Setup > Display Setup** (Ustawienia wyświetlacza > Ustawienia wyświetlacza), aby wyświetlić stronę ustawień **Display** (Wyświetlacz).
2. W polu **Live A-Scan Display** (Wyświetlanie skanu A na żywo):
 - Wybierz opcję **Outline** (Obwiednia), aby wyświetlić skan A na żywo jako obwiednię, a szablon jako wypełniony.
 - Wybierz opcję **Filled** (Wypełnione), aby wyświetlić skan A na żywo jako wypełniony, a szablon jako obwiednię.

12. Konserwacja i rozwiązywanie problemów

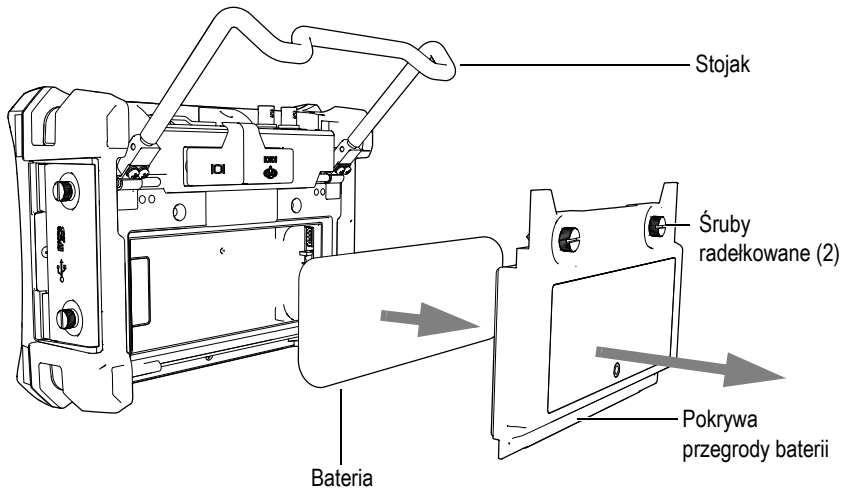
Rozdział ten zawiera opis zadań konserwacyjnych do wykonania w urządzeniu EPOCH 650 oraz stanowi przewodnik w zakresie usuwania usterek.

12.1 Wymiana baterii

Bateria litowo-jonowa (Li-ion) stanowi podstawową metodę zasilania defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650. Bateria ta instalowana jest w każdym urządzeniu.

Aby wymienić baterię litowo-jonową

1. Wyłącz urządzenie EPOCH 650 i odłącz zasilanie DC.
2. Całkowicie rozłóż stojak znajdujący się z tyłu urządzenia (patrz Rysunek 12-1 na stronie 334).
3. Poluzuj dwie śruby radełkowane mocujące pokrywę przegrody baterii i zdejmij pokrywę.
4. Wyjmij zużyta baterię z przegrody.
5. Upewnij się, że uszczelka pokrywy przegrody baterii jest czysta i w dobrym stanie.
6. Zamontuj nową baterię w przegrodzie baterii.
Upewnij się, że złącza baterii są poprawnie ustawione względem złącz w przegrodzie baterii.
7. Zamontuj pokrywę przegrody baterii, upewniając się, że zapadka na pokrywie pasuje do gniazda na dole urządzenia.
8. Dokręć dwie śruby radełkowane mocujące pokrywę.



Rysunek 12-1 Wymywanie baterii litowo-jonowej

12.2 Czyszczenie urządzenia

W razie potrzeby urządzenie należy umyć wyłącznie wodą z niewielką ilością łagodnego mydła, używając do tego wilgotnej ściereczki.

12.3 Sprawdzanie uszczelki o-ring i innych uszczelki

Urządzenie EPOCH 650 zawiera uszczelki służące do zabezpieczenia wewnętrznych elementów urządzenia przed działaniem czynników zewnętrznych. W tym:

- Uszczelka pokrywy przegrody baterii
- Uszczelka drzwiczek bocznych
- Odpowietrznik membranowy
- Główne uszczelki typu o-ring pomiędzy górną a dolną połową urządzenia oraz aluminiowa taśma odprowadzania ciepła
- Tradycyjna uszczelka głowicy

Należy regularnie czyścić i sprawdzać stan powyższych uszczelki, aby zapewnić całkowitą ochronę sprzętu.

12.4 Zabezpieczenie wyświetlacza

Defektoskop ultradźwiękowy EPOCH 650 jest wyposażony w przezroczystą folię z tworzywa sztucznego, który chroni wyświetlacz. Nie należy jej zdejmować podczas używania urządzenia, aby zapewnić stałą ochronę wyświetlacza. Wymienne przezroczyste folie z tworzyw sztucznych można uzyskać w firmie Evident w opakowaniach po 10 sztuk (nr kat.: 600-DP [U8780297]).



PRZESTROGA

Wyświetlacz jest na stałe połączony z górną częścią obudowy urządzenia w celu zapewnienia jego pełnej szczelności. Jeśli okno wyświetlacza zostanie uszkodzone, należy wymienić całą górną połowę walizki urządzenia oraz klawiaturę dostępu bezpośredniego.

12.5 Coroczna kalibracja

Firma Evident zaleca przekazywanie raz w roku urządzenia EPOCH 650 do centrum obsługi firmy Evident w celu przeprowadzenia kalibracji. Skontaktuj się z firmą Evident w celu uzyskania szczegółowych informacji.

12.6 Rozwiązywanie problemów

Objawy

Klawisze na panelu przednim nie reagują na dotyk. Klawisz zasilania On/Off (Wł./Wył.) jest jedynym operacyjnym klawiszem na przednim panelu.

Możliwa przyczyna

Uruchomiono funkcję **Zablokuj wszystko** blokującą wszystkie klawisze przedniego panelu.

Rozwiązanie

Wyłącz i włącz urządzenie, aby odblokować klawisze.

Objawy

Kilka funkcji oprogramowania jest niedostępnych.

Możliwa przyczyna

Uruchomiona jest funkcja **Cal Lock** (Blokada kalibracji) blokująca wszystkie klawisze przedniego panelu.

Rozwiązanie

Wyłącz i włącz urządzenie, aby odblokować klawisze.

Objawy

Urządzenie nie włącza się po wciśnięciu klawisza zasilania On/Off (Wł./Wył.) (po aktualizacji oprogramowania).

Możliwa przyczyna

Aktualizacja oprogramowania została zakłócona, jest niepełna lub z błędami.

Rozwiązanie

1. Wyjmij baterię z urządzenia EPOCH 650 oraz odłącz zasilacz sieciowy.
2. Wymień baterię w urządzeniu EPOCH 650.
3. Uruchom urządzenie.

13. Dane techniczne

W niniejszym rozdziale przedstawiono parametry techniczne defektoskopu ultradźwiękowego EPOCH 650.

13.1 Ogólne i środowiskowe dane techniczne

Tabela 13 Ogólne dane techniczne

Parametr	Wartość
Wymiary (Sz × W × G)	236 mm × 167 mm × 70 mm
Waga	1,6 kg razem z baterią litowo-jonową
Klawiatura	angielska, międzynarodowa, japońska, chińska
Języki	angielski, hiszpański, francuski, niemiecki, włoski, japoński, chiński, rosyjski, portugalski
Złącza głowicy	BNC lub LEMO 01
Pamięć masowa	Wbudowana do 100,000 identyfikatorów, standardowa karta microSD 2 GB (wymierna)
Rodzaj baterii	Jeden litowo-jonowy akumulator lub baterie alkaliczne AA
Czas pracy na zasilaniu z baterii	12 godzin
Wymagania zasilania	Zasilanie sieciowe: 100 VAC do 120 VAC, 200 VAC do 240 VAC, 50 Hz do 60 Hz
Rodzaj wyświetlacza	VGA (640 × 480 pikseli), kolorowy, odblaskowo-przezroczysty LCD, szybkość odświeżania 60 Hz
Wymiary wyświetlacza (S × W, średnica)	132,5 mm × 99,4 mm, 165,1 mm
Gwarancja	Ograniczona, 1 rok

Tabela 14 Dane techniczne oceny środowiskowej

Parametr	Wartość
Ocena IP	Zaprojektowany w sposób spełniający wymagania klasy IP66 (konfiguracja pokrętła) lub IP67 (konfiguracja panelu nawigacyjnego)
Warunki wybuchowe	MIL-STD-810F Procedura 1, NFPA 70E, Część 500, Klasa 1, Div. 2, grupa D
Zbadany pod kątem wstrząsów	IEC 60068-2-27, 60 g, 6 μ s H.S., wielokrotne osie, całość 18
Zbadany pod kątem wibracji	Wibracje sinusoidalne, IEC 60068-2-6, 50 Hz do 150 Hz przy 0,762 mm DA lub 2 g, 20 cykli powtórzeń
Temperatura robocza	-10°C do 50°C
Temperatura przechowywania baterii	0°C do 50°C

13.2 Dane techniczne kanału

Tabela 15 Dane techniczne nadajnika

Parametr	Wartość
Nadajnik	Strojona fala prostokątna
PRF	10 Hz do 2000 Hz w 10 Hz przyrostach
Ustawienia energii	100 V, 200 V, 300 V lub 400 V
Szerokość impulsu	Regulowana od 20 do 10 000 ns (0,1 MHz) przy użyciu technologii PerfectSquare
Tłumienie	50, 100, 200, 400 Ω

Tabela 16 Dane techniczne odbiornika

Parametr	Wartość
Wzmocnienie	0 dB do 110 dB
Minimalny sygnał wejściowy	20 V p-p
Impedancja wejściowa odbiornika	400 Ω \pm 5%
Szerokość pasma odbiornika	0,2 do 26,5 MHz przy -3 dB
Ustawienia filtra cyfrowego	W standardzie zestaw 30 filtrów cyfrowych Siedem filtrów zgodnych z ISO 22232-1:2020 (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, dodatnia połówka fali, ujemna połówka fali, RF
Liniowość systemu	Poziomo: \pm 0,2% FSW
Liniowość pionowa	0,25% FSH, dokładność wzmacniacza \pm 1 dB
Odrzucanie	0% do 80% FSH z ostrzeżeniem wizualnym
Pomiar amplitudy	0% do 110% pełnej wysokości ekranu z rozdzielczością 0,25%
Szybkość pomiaru	Równe PRF we wszystkich trybach

Tabela 17 Dane techniczne kalibracji

Parametr	Wartość
Kalibracja automatyczna	Prędkość, przesunięcie zerowe Wiązka prosta (pierwsze echo tylnej ściany lub echo-echo) Wiązka pod kątem (ścieżka lub głębokość przenikania dźwięku)
Tryby testowania	Puls-echo, podwójny lub transmisja bezpośrednia
Jednostki	Milimetry, cale lub mirosekundy
Zakres	6,67 mm do 26 628 mm
Prędkość	635 m/s do 15240 m/s
Przesunięcie zerowe	0 μ s do 750 μ s
Opóźnienie wyświetlacza	-65,02 mm do 5080,75 mm
Kąt załamania	0° do 90° w przyrostach 0,1°

Tabela 18 Dane techniczne bramki

Parametr	Wartość
Bramki pomiarów	2 w pełni niezależne bramki do pomiarów amplitudy i czasu przejścia
Początek bramki	Zmienna w całym wyświetlonym zakresie
Szerokość bramki	Zmienna od punktu początkowego bramki do końca wyświetlanego zakresu
Wysokość bramki	Zmienna od 2% do 95% pełnej wysokości ekranu (FSH)
Alarmy	Dodatni lub ujemny próg, minimalna głębokość (bramka 1 i bramka 2)

Tabela 19 Dane techniczne pomiarów

Parametr	Wartość
Lokalizacje wyświetlania pomiarów	Dostępnych jest 5 lokalizacji (wybór ręczny lub automatyczny)
Bramka 1	Grubość, ścieżki dźwięku, projekcja, głębokość, amplituda, czas przejścia, głębokość min./maks., amplituda min./maks.
Bramka 2	Tak samo, jak w bramce 1
Echo-echo	Standard Bramka2-Bramka1

Tabela 19 Dane techniczne pomiarów (ciąg dalszy)

Parametr	Wartość
Inne pomiary	Wartość przekroczenia sygnału (dB) dla DGS/AVG, ERS (równoważnik rozmiaru odbłyśnika) dla DGS/AVG, AWS D1.1/D1.5 A, B, C oraz D, wartość odrzucania, stosunek echa do wartości ref. dB
DAC/TCG	Standard
Punkty DAC	Do 50 punktów, zakres dynamiczny 110 dB
Specjalne tryby DAC	20–80% DAC, niestandardowe DAC (do 6 krzywych)
Korekta powierzchni zakrzywionej	Standardowa korekta średnicy zewnętrznej lub paska dla pomiarów wiązki pod kątem

13.3 Dane techniczne wejść/wyjść

Tabela 20 na stronie 341 przedstawia specyfikację dla sygnałów wejściowych/wyjściowych.

Tabela 20 Dane techniczne wejść/wyjść

Parametr	Wartość
Porty USB	1 port USB On-The-Go (OTG)
Wyjście wideo	Standardowe wyjście VGA
RS-232	Tak
Wyjścia analogowe	1 wyjście analogowe, pełna skala 1 V/10 V do wyboru, 4 mA maks. (opcjonalnie)
Wyjścia alarmów	3 wyjścia alarmów, 5 V TTL, 10 mA
Wejście/wyjście wyzwiania	Wejście wyzwiania, 5 V TTL; Wyjście wyzwiania, 5 V TTL, 10 mA maks.
Sygnały wejściowe z enkodera	Linia enkodera 1-osioowego (kwadratura - tylko moduł Corrosion Module)

Tabela 21 na stronie 342 opisuje wszystkie połączenia dostępne na 15-wtykowym cyfrowym złączu wyjściowym D-sub. Tabela 22 na stronie 342 zawiera opis wszystkich połączeń dostępnych na 15-wtykowym złączu wyjściowym VGA.

Tabela 21 15-wtykowy wyjściowy port cyfrowy urządzenia EPOCH 650

Styk	Sygnal	Opis
1	ALARM GATE2	Alarm bramki 2
2	TRIG OUT	Wyjście synchronizacji sygnałów wyzwających
3	RS232 TXD	Przekazywanie danych (szeregowe)
4	RS232 RTC DTR	Terminal danych gotowy (szeregowy)
5	RS232 RXD	Odbieranie danych (szeregowe)
6	RS232 CTS DSR	Zestaw danych gotowy (szeregowy)
7	GND	Uziemienie
8	+5 V	Napięcie +5 V
9	BSCAN INT X	Przyrost dla enkodera osi X
	BSCAN DIR X	Kierunek enkodera osi X
	GND	Uziemienie
	ALARM GATE 1	Alarm bramki 1
	TRIG IN Trigger	Wejście synchronizacji
	ALARM GATE IF	Alarm bramki interfejsu
	EXT BEEPER	Zewnętrzny sygnalizator dźwiękowy (PWM)

Tabela 22 15-wtykowy port wyjściowy VGA urządzenia EPOCH 650 ^a

Styk	Sygnal	Opis
1	VGA_CZERWONY	Wyjście VGA czerwony
2	VGA_ZIELONY	Wyjście VGA zielony
3	VGA-NIEBIESKI	Wyjście VGA niebieski
4	NC	Niepodłączony
5	GND	Uziemienie
6	GND	Uziemienie
7	GND	Uziemienie
8	GND	Uziemienie
9	NC	Niepodłączony
10	GND	Uziemienie
11	NC	Niepodłączony

Tabela 22 15-wtykowy port wyjściowy VGA urządzenia EPOCH 650^a (ciąg dalszy)

Styk	Sygnal	Opis
12	NC	Niepodłączony
13	LCD_HSYNC	Synchronizacja pozioma
14	LCD_VSYNC	Synchronizacja pionowa
15	NC	Niepodłączony

- a. Standardowa konfiguracja wyjścia VGA

Załącznik A: Prędkości rozchodzenia się dźwięku

Tabela 23 na stronie 345 podaje listę prędkości ultradźwięków w różnych popularnych materiałach. Przedstawione wartości mają charakter wyłącznie informacyjny. Bowiem rzeczywista prędkość w tych materiałach może być znacząco różna z wielu powodów, takich jak: skład, orientacja krystalograficzna, porowatość oraz temperatura. W celu uzyskania maksymalnej dokładności należy ustalić prędkość dźwięku w danym materiale na podstawie jego próbki.

Tabela 23 Prędkości ultradźwięków w różnych popularnych materiałach

Material	V (cal/ μ s)	V (m/s)
Żywica akrylowa (Perspex)	0,107	2730
Aluminium	0,249	6320
Beryl	0,508	12900
Mosiądz, morski	0,174	4430
Miedź	0,183	4660
Diament	0,709	18000
Gliceryna	0,076	1920
Inconel®	0,229	5820
Żelazo, odlew (wolny)	0,138	3500
Żelazo, odlew (szybki)	0,220	5600
Tlenek żelaza (magnetyt)	0,232	5890
Ołów	0,085	2160
Lucite®	0,106	2680
Molibden	0,246	6250
Olej silnikowy (SAE 20/30)	0,069	1740

Tabela 23 Prędkości ultradźwięków w różnych popularnych materiałach (ciąg

Materiał	V (cal/μs)	V (m/s)
Nikiel, czysty	0,222	5630
Poliamid (wolny)	0,087	2200
Nylon, szybki	0,102	2600
Polietylen, wysoka gęstość (HDPE)	0,097	2460
Polietylen, niska gęstość (LDPE)	0,082	2080
Polistyren	0,092	2340
Polichlorek winylu, (PCW, twardy)	0,094	2395
Kauczuk (polibutadien)	0,063	1610
Krzem	0,379	9620
Silikon	0,058	1485
Stal, 1020	0,232	5890
Stal, 4340	0,230	5850
Stal, 302 austenityczna nierdzewna	0,223	5660
Stal, 347 austenityczna nierdzewna	0,226	5740
Cyna	0,131	3320
Tytan, Ti 150A	0,240	6100
Wolfram	0,204	5180
Woda (20°C)	0,0580	1480
Cynk	0,164	4170
Cyrkon	0,183	4650

Bibliografia

1. Folds, D. L. „Experimental Determination of Ultrasonic Wave Velocities in Plastics, Elastomers, and Syntactic Foam as a Function of Temperature.” (Eksperymentalne określanie prędkości fal ultradźwiękowych w tworzywach sztucznych, elastomerach oraz pianie syntaktycznej jako funkcja temperatury). Naval Research and Development Laboratory. Panama City, Florida, 1971.
2. Fredericks, J. R. *Ultrasonic Engineering* (Inżynieria ultradźwięków). New York: John Wiley & Sons, Inc., 1965.
3. *Handbook of Chemistry and Physics* (Podręcznik do chemii i fizyki). Cleveland, Ohio: Chemical Rubber Co., 1963.
4. Mason, W. P. *Physical Acoustics and the Properties of Solids* (Akustyka fizyczna i właściwości ciał stałych). New York: D. Van Nostrand Co., 1958.
5. Papadakis, E. P. Panametrics - unpublished notes, 1972. (Panametrics – nieopublikowane notatki, 1972.)

Załącznik B: Typy plików

Defektoskopy ultradźwiękowe EPOCH 650 umożliwiają tworzenie kilku typów plików odpowiednio do wymagań dla konkretnego zastosowania. Dostępne są dwa standardowe typy plików – kalibracyjne i przyrostowe, a także typy zaawansowane przeznaczone do rejestrowania danych dotyczących korozji.

B.1 Typ pliku kalibracyjnego

Plik kalibracyjny (CAL) jest przeznaczony do przechowywania konfiguracji kalibracji. Pliki kalibracyjne mają miejsce, w którym przechowywany jest pojedynczy identyfikator wraz z odpowiadającą mu falą i danymi. Dla różnych głowic, materiałów i elementów testowych tworzone są osobne pliki kalibracyjne. Zaletą zapisywania danych konfiguracji w plikach kalibracyjnych jest to, że dane mogą być szybko odczytywane na ekranie na żywo przy użyciu parametru Quick Recall.

B.2 Typ pliku przyrostowego

Pliki przyrostowe (INC) są przeznaczone do przechowywania danych ogólnych dotyczących kontroli i mogą zawierać więcej niż jeden identyfikator dla zapisanych danych. Po każdorazowym zapisaniu pliku identyfikator jest zwiększany według następujących reguł:

- Zwiększana jest tylko ta część numeru ID, która składa się z cyfr i liter (bez znaków interpunkcyjnych), począwszy od znaku położonego najbardziej na prawo i w lewą stronę do pierwszego znaku interpunkcyjnego lub do znaku położonego najbardziej na lewo (w zależności od tego, który z nich jest pierwszy).
- Cyfry są zwiększane w kolejności 0, 1, 2, ..., 9, 0 i tak dalej. Przejście od 9 do 0 następuje tylko po przyroście znaku po lewej stronie. Litery są zmieniane w kolejności A, B, C, ..., Z, A i tak dalej. Przejście z litery Z do A następuje tylko po przyroście znaku po lewej stronie. Nie można zwiększyć numeru ID jeżeli w każdym przypadku po lewej stronie nie znajduje się żaden znak lub gdy znak po lewej jest znakiem interpunkcyjnym.
- W przypadku, gdy numer ID nie może zostać zwiększony, wtedy po zapamiętaniu odczytu pomiaru generowany jest sygnał dźwiękowy błędu i na wyświetlaczu powyżej klawiszy funkcyjnych niezwłocznie wyświetlana jest wiadomość „Cannot Increment ID” (ID nie może wzrosnąć). Kolejne zapisy nadpisują poprzednie odczyty pomiarów, jeżeli numer ID nie zostanie uprzednio zmieniony ręcznie.

Patrz „Przykład automatycznie wygenerowanego zwiększanego identyfikatora będącego numerem seryjnym” na stronie 351.

Przykład automatycznie wygenerowanego zwiększanego identyfikatora będącego numerem seryjnym

- | | | |
|----|------------|-----------|
| 1. | Początkowe | 1 |
| | | 2 |
| | | 3 |
| | | . |
| | | . |
| | | . |
| | Limit | 9 |
| 2. | Początkowe | ABC |
| | | ABD |
| | | ABE |
| | | . |
| | | . |
| | | . |
| | | ABZ |
| | | ACA |
| | | ACB |
| | | . |
| | | . |
| | | . |
| | Limit | ZZZ |
| 3. | Początkowe | ABC*12*34 |
| | | ABC*12*35 |
| | | ABC*12*36 |
| | | . |
| | | . |
| | | . |
| | Limit | ABC*12*99 |
| 4. | Początkowe | 0001 |
| | | 0002 |
| | | 0003 |
| | | . |
| | | . |
| | | . |
| | | 0009 |
| | | 0010 |
| | | . |
| | | . |
| | Limit | 9999 |

5. Początkowe	1A
	1B
	1C
	.
	.
	.
	1Z
	2A
	2B
	.
	.
	.
Limit	9Z

B.3 Zaawansowane typy plików

W urządzeniu EPOCH 650 dostępny jest pełny rejestrator danych korozji, który dysponuje zaawansowanymi typami plików. Te pliki mają konkretne konfiguracje identyfikatorów, które są przeznaczone do użytku w wielu zastosowaniach dotyczących korozji.

B.3.1 Sekwencyjne

Plik sekwencyjny (SEQ) jest zdefiniowany przez numer identyfikatora początkowego i końcowego. Plik wynikowy zawiera punkty początkowe i końcowe, a także wszystkie punkty między nimi (patrz Tabela 24 na stronie 353 i Tabela 25 na stronie 353).

Tabela 24 Przykład: id. początkowy = ABC123

```

Id. początkowy = ABC123
Id. końcowy = ABC135

Plik wynikowy zawierałby
następującą listę
identyfikatorów:
ABC123
ABC124
ABC125
.
.
.
ABC135

```

Tabela 25 Przykład: id. początkowy = XY-GY

```

Id. początkowy = XY-GY
Id. końcowy = XY-IB
Plik wynikowy zawierałby
następującą listę
identyfikatorów:
XY-GY
XY-GZ
XY-HA
.
.
.
XY-IB

```

Plik sekwencyjny z punktami niestandardowymi (SEQ + CPT) jest zdefiniowany przez numer identyfikatora początkowego i końcowego oraz serię punktów niestandardowych. Plik wynikowy zawiera punkty początkowe i końcowe, a także wszystkie punkty między nimi. Ponadto punkty niestandardowe służą do przypisywania wielu pomiarów na lokalizację identyfikatora. Można wprowadzić maksymalnie 20 punktów niestandardowych. Łączna liczba znaków identyfikatora z punktami niestandardowymi wynosi 19.

Poniższy przykład opisuje pomiary wzdłuż rury, gdzie w każdej lokalizacji identyfikatora można wykonać pomiar u góry, u dołu, po lewej i po prawej stronie rury (patrz Tabela 26 na stronie 354).

Tabela 26 Przykład: id. początkowy = XYZ1267

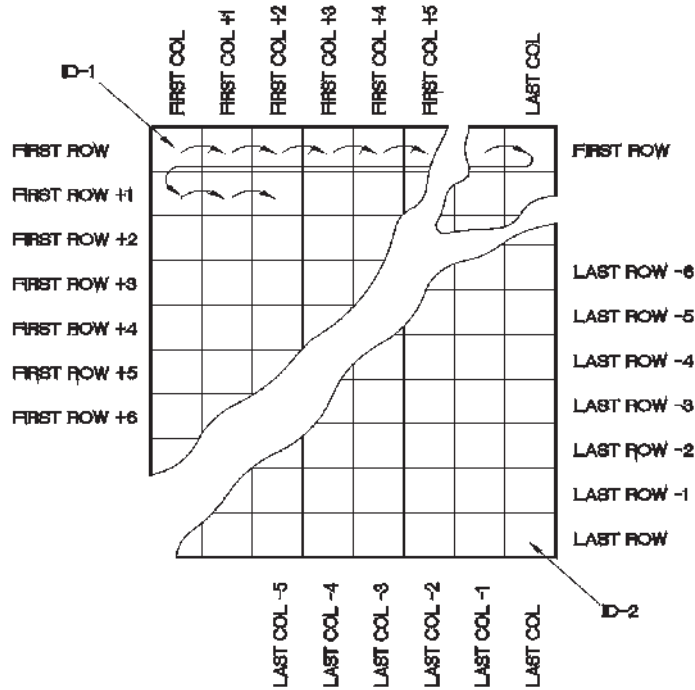
```
Id. początkowy = XYZ1267
Id. końcowy = XYZ1393

Punkty niestandardowe = TOP
BOTTOM
LEFT
RIGHT

Plik wynikowy zawierałby następującą listę
  identyfikatorów:
XYZ1267TOP
XYZ1267BOTTOM
XYZ1267LEFT
XYZ1267RIGHT
XYZ1268TOP
XYZ1268BOTTOM
XYZ1268LEFT
.
.
.
XYZ1393RIGHT
```

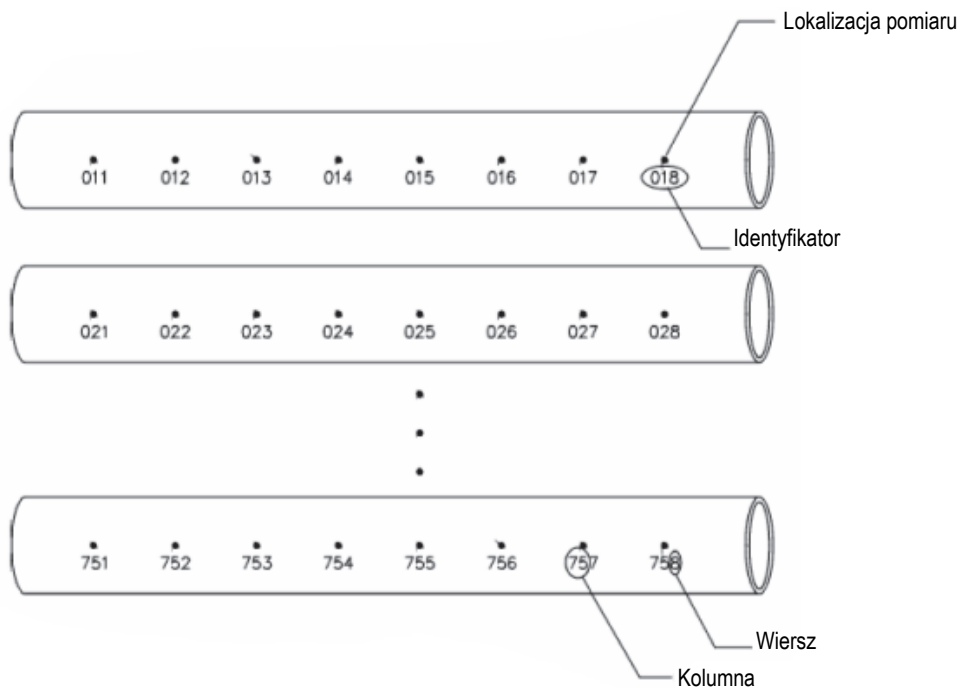
B.3.2 Siatka macierzy 2D

Sekwencja pliku dwuwymiarowego (2D) zaczyna się od numeru identyfikatora, który odnosi się do pierwszej kolumny i pierwszego wiersza. Następnie numer kolumny (lub wiersz) wzrasta o jedną wartość aż sekwencja osiągnie wartość ostatniej kolumny (lub wiersza), gdy drugi wymiar pozostaje stały. Od tego momentu zaczyna wzrastać drugi wymiar od pierwszej do następnej wartości. Taka sekwencja jest kontynuowana, aż zostanie osiągnięty numer identyfikatora, który odwołuje się do ostatniej kolumny i ostatniego wiersza. Numery kolumn lub wierszy można wybrać jako wzrastające jako pierwsze (patrz Rysunek 13-1 na stronie 355).



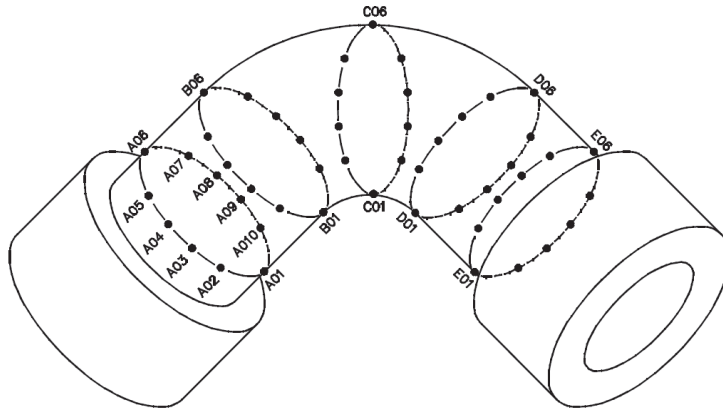
Rysunek 13-1 Siatka macierzy 2D

Jak używana jest siatka? Struktura siatki może wiązać jeden wymiar siatki (na przykład kolumny) z fizycznymi elementami, których grubość ściany ma zostać zmierzona. Następnie poszczególne punkty pomiarowe na każdym elemencie są podwiązane z innym wymiarem siatki (na przykład z wierszami). Patrz Rysunek 13-2 na stronie 356.



Rysunek 13-2 Jedna siatka dla 75 identycznych części

Alternatywnie wiersze i kolumny siatki mogą odwoływać się do mapy 2D punktów pomiarowych na powierzchni jednej części. W takim przypadku dla każdej części tworzona jest inna siatka (patrz Rysunek 13-3 na stronie 357).

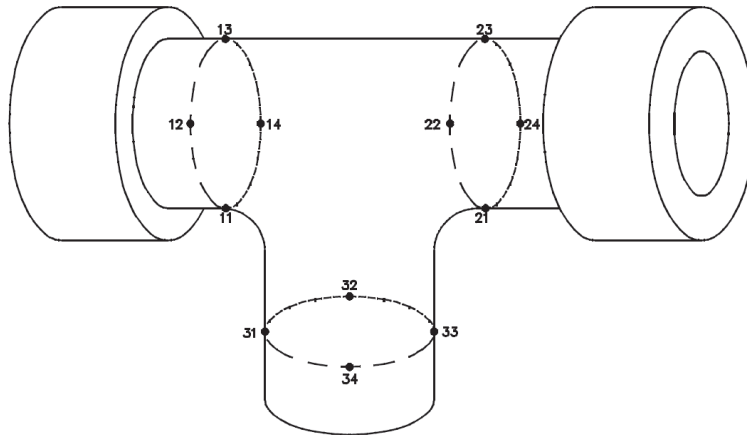


Nazwa: Kolanko

Wiersze: od 01 do 10

Kolumny: od A do E

Identyfikatory: od Kolanko/A0 do Kolanko/E10



Nazwa: Trójnik

Wiersze: od 1 do 4

Kolumny: od 1 do 3

Identyfikatory: od Trójnik/11 do Trójnik/34

Rysunek 13-3 Siatka o innej nazwie dla każdej części

B.3.3 2D EPRI

Plik 2D EPRI (2DEPR) jest taki sam, jak standardowy plik siatki 2D, ale różni się od niego nieznacznie sposobem zwiększania znaków alfabety:

- Standardowy plik siatki 2D: Odwołuje się do kolumn, których numeracja jest zwiększana standardowo — począwszy od A do Z. (Przykład: Kolumna początkowa: A; Kolumna końcowa: AD; Kolumna wynikowa: A, B, C...X, Y, Z, AA, AB, AC, AD.)
- Plik siatki 2D EPRI: Odwołuje się do kolumn, których numeracja jest zwiększana niestandardowo — począwszy od A do Z itd. (Przykład: Kolumna początkowa: A; Kolumna końcowa: CC; Kolumna wynikowa: A, B, C...Z, AA, BB, CC.)

B.3.4 Siatka macierzy 2D z punktami niestandardowymi

Plik siatki macierzy 2D z punktami niestandardowymi (2D + CPT) jest taki sam, jak standardowy plik siatki 2D, ale zawiera punkty niestandardowe. Punkty niestandardowe umożliwiają przypisanie wielu odczytów na numer identyfikatora siatki (patrz Tabela 27 na stronie 358).

Tabela 27 Przykład siatki macierzy 2D z punktami niestandardowymi

```

Kolumna początkowa A
Kolumna końcowa J (współrzędna początku
    siatki = A01)
Wiersz początkowy 01
Wiersz końcowy 17 (współrzędna końca siatki
    = J17)
Punkty niestandardowe = LEFT
CENTER
RIGHT
Plik wynikowy zawierałby następującą listę
    identyfikatorów:
A01LEFT
A01CENTER
A01RIGHT
A02LEFT
.
.
.
J17RIGHT

```

B.3.5 Siatka macierzy 3D

Plik sekwencyjny siatki trójwymiarowej (3D) zaczyna się od numeru identyfikatora, który odwołuje się do pierwszej kolumny, pierwszego wiersza i pierwszego punktu. Następnie numer punktu (kolumny lub wiersza) wzrasta o jedną wartość, aż sekwencja osiągnie wartość ostatniego punktu (lub kolumny, lub wiersza), gdy wartości dwóch pozostałych wymiarów pozostają stałe. Następnie zaczyna wzrastać kolejny wymiar od jego pierwszej do następnej wartości. Taka sekwencja jest kontynuowana, aż zostanie osiągnięty numer identyfikatora, który odwołuje się do ostatniej kolumny, ostatniego wiersza i ostatniego punktu. Jako elementy, których numery będą wzrastać, najpierw można wybrać kolumny, wiersze lub punkty, a jeden z pozostałych elementów jako wzrastający w drugiej kolejności.

Jak używana jest siatka 3D? Struktura siatki 3D może wiązać dwa wymiary siatki (na przykład kolumny i wiersze) ze współrzędnymi fizycznymi części, której grubość ściany ma zostać zmierzona. Konkretnie punkty pomiarowe na każdej części są następnie podwiązane z trzecim wymiarem siatki. Ten scenariusz umożliwia zapisywanie wielu odczytów w każdej współrzędnej siatki (patrz Tabela 28 na stronie 359).

Tabela 28 Przykład siatki 3D

```

Kolumna początkowa = A
Kolumna końcowa = F
Wiersz początkowy 1
Wiersz końcowy = 4
Punkt początkowy = X
Punkt końcowy = Z

Plik wynikowy zawierałby następującą listę
identyfikatorów:
A1X
A1Y
A1Z
A2X
.
.
.
A4Z
B1X
B1Y
.
.
.
F4Z

```

B.3.6 Boiler

Plik boiler (BOILER) to specjalny typ pliku przeznaczony do zastosowań związanych z kotłami. Popularną metodą identyfikacji lokalizacji pomiaru grubości jest podejście trójwymiarowe. Pierwszym wymiarem jest wysokość, która odwołuje się do fizycznej odległości od dna do szczytu kotła. Drugim wymiarem jest numer rury, który odwołuje się do numeru rury wymagającej kontroli. Trzecim wymiarem jest punkt niestandardowy, który odwołuje się do rzeczywistej lokalizacji odczytu grubości na określonej wysokości konkretnej rury. Gdy te trzy wymiary zostaną połączone, tworzony jest pojedynczy identyfikator, który precyzyjnie identyfikuje lokalizację każdego odczytu grubości (patrz Tabela 29 na stronie 360).

Tabela 29 Przykład pliku BOILER

```
Wysokości = 10ft-, 20ft-, 45ft-. 100ft-
Rura początkowa = 01
Rura końcowa = 73
Punkty niestandardowe = L,C, R (lewy, środkowy, prawy)

Plik wynikowy zawierałby następującą listę identyfikatorów:
10ft-01L
10ft-01C
10ft-01R
10ft-02L
.
.
.
10ft-73R
20ft-10L
.
.
.
100ft-73C
100ft-73R
```

(W tym przykładzie obowiązuje założenie, że najpierw zwiększane są punkty niestandardowe, następnie numer rury, a na trzecim miejscu zwiększana jest wysokość. Można wybrać alternatywne kolejności zwiększania).

Załącznik C: Słownik pojęć

Tabela 30 Słownik pojęć

Termin	Definicja
Akustyczna impedancja	Właściwość materiału zdefiniowana jako iloczyn prędkości rozchodzenia się dźwięku (C) i gęstości materiału (d).
Interfejs akustyczny	Granica pomiędzy dwoma środowiskami o różnej akustycznej impedancji.
Prędkość dźwięku	Prędkość dźwięku w materiale badanym. Różne fale, takie jak podłużne i poprzeczne, mają różne prędkości.
Wzmacniacz	Urządzenie elektroniczne wzmacniające sygnał wejściowy przy pomocy energii pobieranej ze źródła zasilającego innego niż sygnał wejściowy.
Amplituda	Wysokość wskaźnika na wyświetlaczu fali, mierzona od najniższego do najwyższego punktu wskaźnika. Odpowiada względnemu natężeniu sygnału i jest często określana jako %FSH (procent pełnej wysokości ekranu).
Wyjście analogowe	Format wyjścia danych obejmujący napięcie stałe, którego amplituda odpowiada mierzonemu parametrowi, takiemu jak amplituda echa lub głębokość.
Głowica wiązki pod kątem	Głowica transmitująca lub odbierająca energię akustyczną ustawiona pod kątem w stosunku do powierzchni w celu generowania załamanych fal poprzecznych lub powierzchniowych w części badanej.

Tabela 30 Słownik pojęć(ciąg dalszy)

Termin	Definicja
Skany A	Najczęściej stosowany format wyświetlania fali – amplituda sygnału jest wyświetlana na wykresie w funkcji odległości. Skany A przedstawia czas przemieszczania się impulsu w kierunku poziomym (ze strony lewej na prawą) i reprezentuje odpowiednie ścieżki dźwięku, a amplitudę echa w kierunku pionowym.
Tłumienie	Utrata energii akustycznej pomiędzy jakimikolwiek dwoma punktami przesunięcia. Utrata ta może być spowodowana wchłanianiem, odbiciem, rozproszeniem lub innymi zjawiskami.
Echo od ściany tylnej	Echo odbierane od strony elementu badanego znajdującej się naprzeciwko strony sprzężonej z głowicą. Echo to odpowiada grubości elementu badanego w tym punkcie.
Szum tła	Zewnętrzne sygnały wywołane przez źródła wewnątrz ultradźwiękowego systemu testowego i/lub badanego materiału.
Punkt indeksowy wiązki (BIP)	W przypadku sondy wiązki pod kątem jest to punkt, w którym dźwięk opuszcza klin i wchodzi do próbki.
Prędkość bloku kalibracji	Prędkość dźwięku materiału dla bloku kalibracji.
Substancja sprzęgająca	Materiał (zazwyczaj ciecz lub żel) stosowany pomiędzy głowicą a elementem badanym w celu usunięcia z tej przestrzeni powietrza, co ułatwia przechodzenie fal dźwiękowych do próbki i z próbki.
Wada krytyczna	Jest to albo największa dopuszczalna wada lub najmniejsza niedopuszczalna wada. Wielkość wady krytycznej podawana jest zwykle w postaci specyfikacji lub kodu.
Sygnał przejścia	Niepożądany stan mający wpływ na podwójne głowice, w którym energia akustyczna przemieszcza się z kryształu transmitującego do kryształu odbierającego drogą inną niż ścieżka przez element badany.

Tabela 30 Słownik pojęć(*ciąg dalszy*)

Termin	Definicja
Tłumienie (kontrola)	Zmienny opór na wyjściu obwodu pulsatora mający wpływ na kształty impulsu wzbudzającego. Typowo stosowany do zmiany charakterystyki impulsu w celu zoptymalizowania przenikania (małe tłumienie) lub rozdzielczości podpowierzchniowej (wysokie tłumienie).
Materiał wygłuszający	Dowolny materiał epoksydowy lub inny materiał o wysokim współczynniku tłumienia stosowany w głowicy w celu uzyskania krótszego czasu drgania kryształu piezoelektrycznego.
Decybel (dB)	Jednostka, która porównuje poziomy mocy. Często stosowana w celu wyrażenia względnych natężeń dźwięku podczas badań z wykorzystaniem ultradźwięków. Dwa poziomy amplitudy V1 i V2 wyrażone jako napięcia lub procenty wysokości ekranu różnią się o n decybeli, przy czym: $\text{dB} = 20 \log (V2 / V1)$
Kontrola opóźnienia	Funkcja oprogramowania, która wprowadza regulowany czas między impulsem wyzwalającym a rozpoczęciem przemiatania w poprzek wyświetlacza danych.
Wykrywalność	Zdolność systemu testowego (urządzenie oraz głowica) do wykrywania lub „zobaczenia” danego odbłyśnika wymiarowania.
Distance Amplitude Correction (DAC)	Metoda wymiarowania defektów, która kreśli na ekranie krzywą reprezentującą amplitudę echa pochodzącego z odbłyśnika o znanym rozmiarze w różnych odległościach od głowicy. Krzywa ta kompensuje utratę energii spowodowaną rozpraszaniem się i tłumieniem wiązki.

Tabela 30 Słownik pojęć(*ciąg dalszy*)

Termin	Definicja
Distance Gain Sizing (DGS)	Technika wymiarowania, która wiąże zależnością matematyczną amplitudę echa z odbłyśnika z amplitudą echa z otworu płaskodennego na tej samej głębokości lub w tej samej odległości. Wygenerowane krzywe są uzyskiwane na podstawie wzorca rozprzestrzeniania się wiązki z danej głowicy na podstawie jej częstotliwości i średnicy elementów i korygowana z uwzględnieniem tłumienia w materiale.
Podwójna sonda	Głowica zawierająca dwa piezoelektryczne elementy, z których jeden jest elementem nadawczym, a drugi odbiorczym.
Zakres dynamiczny	Zakres wzmacnienia lub amplitudy sygnału, który może być wyświetlany na konkretnym urządzeniu.
Impuls wzbudzający	Impuls energii elektrycznej wysyłany przez nadajnik do głowicy, czasami określanej nieformalnie nazwą „główne uderzenie”. Impulsy wzbudzające szpilkowe (szerokopasmowe) i prostokątne (strojone) są często stosowane.
Filtr	Funkcja odbiornika, która przekazuje wybrane składowe częstotliwościowe sygnału, a odrzuca inne. Stosowana w celu poprawy stosunku sygnału do szumu, rozdzielczości sygnału powierzchniowego i poprawy zakresu dynamicznego. Filtry mogą być górnoprzepustowe, dolnoprzepustowe, wąskopasmowe i szerokopasmowe.
Pierwszy kąt krytyczny	W badaniach z wiązką pod kątem lub zanurzeniowych jest to minimalny kąt padania w klinie albo w ścieżce w wodzie, przy którym załamana fala podłużna znika z elementu badanego.
Wada	Niepożądana nieciągłość, która nie musi spowodować odrzucenia (w zależności od wymogów procedury).

Tabela 30 Słownik pojęć(*ciąg dalszy*)

Termin	Definicja
Częstotliwość	Liczba kompletnych cykli na sekundę, którym poddawane jest lub które są generowane przez ciało drgające, wyrażona jako odwrotność okresu t . $f = 1/t$
Wzmocnienie	Stosowane w elektronice pojęcie określające zwiększenie mocy sygnału; wyrażane zazwyczaj w decybelach jako stosunek mocy wyjściowej do mocy wejściowej.
Gate	Funkcja programowa, która wybiera i oznacza część wyświetlanego zakresu do pomiaru odległości lub amplitudy.
Herc (Hz)	Jednostka częstotliwości określana jako częstotliwość zjawiska okresowego, którego okres jest równy jednej sekundzie; równa jednemu cyklowi na sekundę. 1 kiloherc (kHz) = 10^3 cykli na sekundę 1 Megaherc (MHz) = 10^6 cykli na sekundę.
Badanie zanurzenia	Metoda badawcza, w której wykorzystywany jest zbiornik wody lub kolumna wody w celu sprzężenia energii akustycznej z głowicy z elementem badanym. Jest często używana w zastosowaniach skanowania automatycznego.
Padanie, kąt	Kąt pomiędzy wiązką dźwięku uderzającą w interfejs akustyczny a normalną (prostą prostopadłą) do powierzchni w danym punkcie. Zazwyczaj oznaczony greckim symbolem α (alfa).
Wskaźnik	Wyświetlany sygnał oznaczający obecność odbłyśnika fali dźwiękowej.
Poziom wskaźnika (wada)	Wzmocnienie, jakie należy dodać do konfiguracji urządzenia w celu uzyskania szczytu sygnału echa wskaźnika (defektu) w wybranym poziomie odniesienia.
Skok	W badaniu przy pomocy wiązki kątowej, ścieżka, którą przebywa poprzeczna fala w linii prostej przed odbiciem przez przeciwległą powierzchnię testowanego materiału.

Tabela 30 Słownik pojęć(ciąg dalszy)

Termin	Definicja
Liniowość, pion lub amplituda	Stopień, w jaki urządzenie ultradźwiękowe odpowiada w sposób proporcjonalny na zakres amplitud echa wygenerowanych przez konkretne odbłyśniki.
Liniowość, poziomy lub odległość	Stopień, w jaki urządzenie ultradźwiękowe odpowiada w sposób proporcjonalny na zakres sygnałów echa wygenerowanych przez konkretne odbłyśniki w różnych punktach czasu.
LOS	Skrót dla wyrażenia loss of signal (utrata sygnału).
Fala podłużna	Tryb rozchodzenia się fali charakteryzujący się ruchem cząsteczek równoległym do kierunku przemieszczania się fali.
Główne uderzenie	Nieformalny termin na określenie impulsu wzbudzającego.
Konwersja trybu	Zmiana części energii wiązki dźwiękowej na falę o innym trybie z powodu załamania przy kątach padania innych niż zero stopni. W NDT, oznacza to zazwyczaj konwersję fal podłużnych na fale poprzeczne lub fale powierzchniowe.
Pamięć szczytów	Funkcja programowa, która rejestruje obwiednię echa, gdy głowica skanuje element badany. Funkcja przechwytuje i zapisuje na ekranie amplitudę echa szczytowego w lokalizacji każdego piksela
Osiąganie wartości szczytowych	Maksymalizacja wyświetlanego wskaźnika poprzez optymalizację położenia wiązki dźwiękowej.
Przenikanie	Zdolność systemu badawczego do działania pomimo utraty amplitudy sygnału na ścieżce dźwięku, co jest spowodowane tłumieniem, rozpraszaniem i rozszerzaniem wiązki.

Tabela 30 Słownik pojęć(ciąg dalszy)

Termin	Definicja
Materiały piezoelektryczne	Rodzina materiałów (takich jak kwarc, metanioban ołowiu i tytanian-cyrkonian ołowiu), które posiadają charakterystyczną zdolność do generowania napięcia różnicowego na swoich powierzchniach, gdy zostaną odkształcone przez siłę mechaniczną przyłożoną zewnątrz, a także zdolność do zmiany konfiguracji fizycznej (wymiarów) po przyłożeniu napięcia zewnętrznego.
Pitch-catch	Metoda badawcza, która wykorzystuje osobne głowice nadawcze i odbiorcze po tej samej stronie elementu badanego.
Sonda	W badaniach ultradźwiękowych jest to alternatywna nazwa głowicy.
Częstotliwości powtarzania impulsów (PRF)	Częstotliwość, z jaką urządzenie generuje impuls wzbudzający i inicjuje cykl akwizycji danych. Znana również jako częstotliwość PRR (ang. Pulse Repetition Rate).
Zakres	Łączna odległość przedstawiana przez poziomą oś wyświetlaną.
Odbiornik	Obwody defektoskopu, które odbierają i przetwarzają echa powracające (jako napięcia) z głowicy. Typowe przetwarzanie sygnału obejmuje wzmocnienie, filtrowanie i prostowanie.
Prostowanie	Funkcja odbiornika, która wybiera wyświetlanie fal w postaci sygnału RF z wychyleniami dodatnimi i ujemnymi; w postaci wyprostowanego sygnału pełnej fali, w którym wszystkie wychylenia są wyświetlane jako dodatnie albo w postaci ujemnej lub dodatniej połowy fali, w której tylko jedna strona sygnału RF jest wyświetlana jako wychylenie dodatnie.
Echo odniesienia	Echo pochodzące z odbłyśnika referencyjnego.

Tabela 30 Słownik pojęć(*ciąg dalszy*)

Termin	Definicja
Wzmocnienie referencyjne (poziom odniesienia)	Poziom wzmocnienia ustalony przez procedurę testową, często poprzez ustawienie echa z odbłyśnika referencyjnego na określonej wysokości.
Linia odniesienia	Wyznaczony procent łącznej wysokości ekranu, przy którym porównywane są echa odniesienia i echa wskaźnika.
Odbłyśnik referencyjny	Odbłyśnik o znanej wielkości (geometrii) w znanej odległości, na przykład otwór płaskodenny (FBH).
Kąt załamania	Kąt względem prostej prostopadłej do powierzchni, na którą pada wiązka dźwięku w materiale badanym, utworzony poprzez załamanie kąta padania w klinie.
Odrzucanie (kontrola)	Znane również jako eliminacja. Jest to ograniczenie czułości na wejściu wzmacniacza w odbiorniku w celu wyświetlania tylko wskaźników większych niż wybrana wysokość. Służy do redukcji lub eliminacji wyświetlania „trawy” albo szumu wynikającego z rozpraszania.
Rozdzielczość	Zdolność systemu badawczego (urządzenia i głowicy) do rozróżniania dwóch odbłyśników na nieznacznie różniących się głębokościach albo w konkretnej odległości od powierzchni elementu badanego.
Skanujące wzmocnienie	Poziom wzmocnienia powyżej poziomu odniesienia dodawany na procedurę w celu optymalizacji widoczności wskaźników.
Drugi kąt krytyczny	W badaniach z wiązką pod kątem lub zanurzeniowych jest to minimalny kąt padania w klinie albo w ścieżce w wodzie, przy którym załamana fala poprzeczna znika z elementu badanego.
Czułość	Zdolność systemu testowego (urządzenia i głowicy) do wykrywania danego odbłyśnika wymiarowania w podanej odległości.

Tabela 30 Słownik pojęć(*ciąg dalszy*)

Termin	Definicja
Stosunek sygnału do szumów	Stosunek amplitudy echa z konkretnego wskaźnika do wskaźników tła, które wynikają na przykład z rozpraszania na ziarnach albo z szumu urządzenia.
Pojedyncza sonda	Głowica zawierająca tylko jeden piezoelektryczny element do przesyłania i odbierania dźwięków.
Odległość pominięcia	W przypadku testowania wiązki pod kątem, jest to odległość powierzchni przedstawiająca jedną drogę V dźwięku w materiale.
Wiązka dźwiękowa	Charakterystyczny kształt fali ultradźwiękowej w elemencie badanym.
Odległość ścieżki dźwiękowej	Odległość między głowicą a odbłyśnikiem. W badaniach z wiązką pod kątem i badaniach zanurzeniowych ta wielkość jest często mierzona od punktu, w którym dźwięk wnika do elementu badanego. W przypadku testowania z wiązką pod kątem ta odległość jest czasami nazywana odległością kątową.
Sonda wiązki prostej (Sonda normalnej wiązki)	Głowica, która przesyła dźwięk do elementu badanego prostopadle do powierzchni wejścia.
Fala powierzchniowa	Tryb rozchodzenia się fali charakteryzujący się eliptycznym ruchem cząsteczek na powierzchni próbki w momencie, gdy czoło fali przesuwa się do przodu, wnikając do próbki na głębokość jednej długości fali.
Transmisja bezpośrednia	Metoda badawcza, w której impulsy z głowicy nadawczej są odbierane przez drugą głowicę po przeciwnej stronie elementu badanego.
TCG, ang. Time-Corrected Gain	Funkcja programowa, który dostosowuje wzmocnienie urządzenia w taki sposób, aby amplituda echa od odbłyśnika o konkretnych wymiarach była wyświetlana na stałej wysokości wyświetlacza danych bez względu na odległość od odbłyśnika o konkretnych wymiarach.
Głowica	Urządzenie przekształcające jedną formę energii w drugą.

Tabela 30 Słownik pojęć(ciąg dalszy)

Termin	Definicja
Nadajnik	Obwód defektoskopu wysyłający napięcie impulsu początkowego do głowicy.
Ultradźwiękowy	Dźwięki o częstotliwościach powyżej zakresu słyszalnego dla człowieka (powyżej 20 kHz).
Droga V	Odległość kątowna, którą przebywa dźwięk, mierzona od górnej powierzchni materiału do dołu i z powrotem odbijająca się do górnej powierzchni.
Długość fali	Odległość pomiędzy podobnymi punktami na kolejnych czołach fali; na przykład odległość pomiędzy dwiema kolejnymi cząsteczkami drgającego ośrodka będąca w tej samej fazie. Oznaczona grecką literą λ (lambda).
Zerowe przesunięcie	Przesunięcie czasowe między momentem, w którym impuls wzbudzający jest generowany, a momentem, w którym rozpoczyna się wyświetlanie na ekranie i pomiar. Zwykle stosowane do odejmowania czasu przejścia przez klin, linię opóźnienia lub płytkę ochronną w celu pomiaru głębokości lub odległości.

Załącznik D: Lista elementów

**Tabela 31 Zestaw podstawowy urządzenia EPOCH 650
(części zapasowe można zakupić)**

Numer części	Numer U8	Opis
EP600-BA-UEE-K	U8051216	Urządzenie EPOCH 650 UWAGA: Numer części różni się w zależności od konfiguracji urządzenia. Urządzenie można dostosować do działania z różnymi klawiaturami, dostępne są podręczniki w różnych językach, różne przewody zasilające itp. W celu uzyskania dalszych informacji skontaktuj się z przedstawicielem firmy Evident w Twoim regionie.
EP-MCA-X	Patrz uwaga	Ładowarka/prześciówka AC (prądu zmiennego) UWAGA: Numer części różni się w zależności od konfiguracji urządzenia. Należy podać rodzaj przewodu zasilającego.
600-BAT-L	U8760056	Akumulator litowo-jonowy do urządzenia EPOCH 650
600-TC	U8780294	Walizka transportowa urządzenia EPOCH 650
EP650-MANUAL-CD	Q7780010	EPOCH 650 <i>Getting Started Guide</i> (na dysku CD-R)

**Tabela 31 Zestaw podstawowy urządzenia EPOCH 650
(części zapasowe można zakupić) (ciąg dalszy)**

Numer części	Numer U8	Opis
DMTA-10056-01EN	Q7780001	<i>Instrukcja uruchamiania urządzenia EPOCH 650</i>
MICROSD-ADP-2GB	U8779307	Karta pamięci microSD 2 GB z adapterami

Tabela 32 Opcje oprogramowania urządzenia EPOCH 650

Numer części	Numer U8	Opis
EP600-DGS-AVG	U8140146	Wbudowana opcja oprogramowania DGS/AVG dla urządzenia EPOCH 650
EP600-AWS	U8140147	Opcja oprogramowania EPOCH 650 AWS D1.1/D1.5
EP600-TEMPLATE	U8140148	Opcja oprogramowania pamięci szablonu EPOCH 600
EP600-API5UE	U8140149	Opcja oprogramowania EPOCH 600 API 5UE
EP600-XDATA	U8140150	Opcja oprogramowania z rozszerzonym rejestratorem danych EPOCH 600
EP600-AVERAGE	U8140151	Opcja oprogramowania z uśrednieniem fali EPOCH 600
GAGEVIEWPRO	U8140075	Oprogramowanie interfejsu GageView Pro PC
GAGEVIEWPRO-KIT-USB-A-AB	U8140076	Oprogramowanie interfejsu GageView Pro PC z przewodem USB A-AB, 1,80 m

Tabela 33 Opcjonalne akcesoria do urządzenia EPOCH 650

Numer części	Numer U8	Opis
EPXT-EC-X	Patrz uwaga	Ładowarka zewnętrzna EPOCH UWAGA: Numer części różni się w zależności od konfiguracji urządzenia. Należy podać rodzaj przewodu zasilającego.
600-STAND	U8780296	Zespół stojaka urządzenia EPOCH 650
EP4/CH	U8140055	Szelki piersiowe do urządzenia serii EPOCH
600-DP	U8780297	Ochroniacze na wyświetlacz urządzenia EPOCH 650 (opakowanie 10 sztuk)
EPLTC-C-USB-A-6	U8840031	Przewód komunikacyjny EPOCH LTC USB (mini-AB na TYPE-A/HOST)
EPLTC-C-USB-B-6	U8840033	Przewód komunikacyjny EPOCH LTC USB (mini-AB na TYPE-B/KLIENT)
600-C-VGA-5	U8780298	Przewód EPOCH 600 VGA o długości 5 stóp (1,5 metra)
EP1000-C-9OUT-6	U8779017	Standardowy przewód komunikacyjny 9-bolcowy o długości 6 stóp (1,8 metra)
600-C-RS232-5	U8780299	Przewód EPOCH 600 RS-232 o długości 5 stóp (1,5 metra)
EP600-WARRANTY	U8780300	Przedłużona gwarancja dla urządzenia EPOCH 650 (1 dodatkowy rok)

Lista rysunków

Rysunek i-1	Zawartość walizki transportowej	29
Rysunek 1-1	Widok urządzenia EPOCH 650 z przodu	31
Rysunek 1-2	Widok urządzenia EPOCH 650 z tyłu	32
Rysunek 1-3	EPOCH 650 — konfiguracja pokrętła regulacyjnego	33
Rysunek 1-4	EPOCH 650 — konfiguracja panelu nawigacyjnego	33
Rysunek 1-5	Wybrana regulacja zgrubna (po lewej stronie) i precyzyjna (po prawej stronie)	34
Rysunek 1-6	EPOCH 650 — konfiguracja pokrętła regulacyjnego	35
Rysunek 1-7	Konfiguracja pokrętła (wersje w języku angielskim oraz z międzynarodowymi symbolami)	36
Rysunek 1-8	Konfiguracja pokrętła (wersja chińska i japońska)	37
Rysunek 1-9	EPOCH 650 — konfiguracja panelu nawigacyjnego	38
Rysunek 1-10	Konfiguracja panelu (wersje w języku angielskim oraz z międzynarodowymi symbolami)	39
Rysunek 1-11	Konfiguracja panelu (wersja chińska i japońska)	40
Rysunek 1-12	Klawisze funkcyjne i klawisze parametrów	43
Rysunek 1-13	Przyciski programowe w menu systemowym	44
Rysunek 1-14	Wskaźnik zasilania ładowarką/przejęciówką prądu zmiennego	44
Rysunek 1-15	Wskaźniki alarmów	45
Rysunek 1-16	Lokalizacja złączy głowicy	46
Rysunek 1-17	Złącza RS-232/alarmów oraz wyjście VGA	49
Rysunek 1-18	Złącza za pokrywą ochronną	50
Rysunek 1-19	Instalacja karty microSD	51
Rysunek 1-20	Przegroda baterii	52
Rysunek 1-21	Urządzenie podparte na stojaku	53
Rysunek 2-1	Lokalizacja klawisza i wskaźnika zasilania w urządzeniu EPOCH 650	56
Rysunek 2-2	Podłączanie ładowarki/przejęciówki	58
Rysunek 2-3	Podłączanie wtyczki zasilania prądem stałym	59

Rysunek 2-4	Wskaźnik zasilania ładowarką/przejęciówką prądu zmiennego na panelu przednim	60
Rysunek 3-1	Elementy głównego wyświetlacza oprogramowania	61
Rysunek 3-2	Grupy menu i numery ich poziomów	62
Rysunek 3-3	Klawisz F1, który umożliwi wybranie funkcji Basic (Podstawowe)	62
Rysunek 3-4	Aktywny jest wybrany parametr (z zielonym tłem)	63
Rysunek 3-5	Klawisz P3 umożliwiający wybór parametru Range (Zakres)	64
Rysunek 3-6	Konfiguracja pokrętki regulacyjnego – klawisz Lock	66
Rysunek 3-7	Funkcja AUTO XX%: nieaktywna (po lewej) i aktywna (po prawej)	66
Rysunek 3-8	Wzmocnienie referencyjne i skanowania	68
Rysunek 3-9	Regulacja pozycji startowej bramki 1	72
Rysunek 3-10	Wyzwalanie w trybach Edge (Krawędź) i Peak (Szczyt)	75
Rysunek 3-11	Wyzwalanie w trybach 1stPeak (Pierwszy szczyt) i J-Flank (Zbocze J)	75
Rysunek 3-12	Światła wskaźnika alarmu Bramki 1 i Bramki 2	76
Rysunek 3-13	Menu Auto Cal (Kalibracja automatyczna)	77
Rysunek 3-14	Wartość Cal-Zero (Kalibracja zera)	78
Rysunek 3-15	Początek bramki 1.	79
Rysunek 3-16	Wartość Velocity Cal (Kal. prędkości)	80
Rysunek 3-17	Wartość zakresu	81
Rysunek 3-18	Ustawianie wzmocnienia referencyjnego	82
Rysunek 3-19	Ekran Create (Tworzenie) z klawiaturą wirtualną	83
Rysunek 3-20	Okno dialogowe Zapisz (Save)	84
Rysunek 3-21	Strona Resets (Operacje resetowania)	86
Rysunek 4-1	Elementy głównego wyświetlacza oprogramowania	87
Rysunek 4-2	Elementy wyświetlacza oprogramowania w trybie pełnoekranowym	88
Rysunek 4-3	Przykład paska identyfikacji plików z ID	89
Rysunek 4-4	Pasek wiadomości z przykładem	89
Rysunek 4-5	Przykład parametrów bezpośredniego dostępu Gain (Wzmocnienie), Range (Zakres) i Delay (Opóźnienie)	90
Rysunek 4-6	Wstępnie ustawione wartości dla funkcji dostępu bezpośredniego	91
Rysunek 4-7	Przykład okien odczytu pomiarów wraz z ich piktogramami	92
Rysunek 4-8	Przykład przebiegu skanu A z bramkami	93
Rysunek 4-9	Obszar wyświetlania flag	94
Rysunek 4-10	Standardowe grupy menu	98
Rysunek 4-11	Strona ustawień wyświetlacza oraz jej elementy	103
Rysunek 4-12	Strona Edit (Edycja) z klawiaturą wirtualną	104
Rysunek 4-13	Strona ustawień Display (Wyświetlacz)	105
Rysunek 4-14	Strona ustawień Reading (Odczyt)	108
Rysunek 4-15	Przykład okien odczytów pomiarów z piktogramami	109
Rysunek 4-16	Strona General Setup (Ustawienia ogólne)	114

Rysunek 4-17	Strona ustawień statusu	117
Rysunek 4-18	Strona ustawień Clock (Zegar)	118
Rysunek 4-19	Strona ustawień Misc (Różne)	121
Rysunek 4-20	Strona ustawień Editable Parameters (Parametry dostępne do edycji)	122
Rysunek 6-1	Linia pozioma wskazuje poziom odrzucania	136
Rysunek 6-2	Przykład obwiedni sygnału pamięci szczytowej	137
Rysunek 6-3	Wybór trybu siatki osi x	140
Rysunek 6-4	Tryby siatki osi x	141
Rysunek 6-5	Tryby siatki osi y: 100% (po lewej), 110% (po prawej)	142
Rysunek 7-1	Bramka 1 i bramka 2 (z włączonym echo-echo)	143
Rysunek 7-2	Menu Gate 1 (Bramka 1)	144
Rysunek 7-3	Okno bezpośredniego dostępu do parametrów bramki	145
Rysunek 7-4	Menu ustawień bramki	147
Rysunek 7-5	Wskaźnik wywołania na bramce w trybach Edge (Krawędź) i Peak (Szczyt)	148
Rysunek 7-6	Wskaźnik wywołania na bramce w trybach 1stPeak (1. szczyt) i J-Flank (Zbocze J)	149
Rysunek 7-7	Przykład pomiaru echo-echo	151
Rysunek 7-8	Znaczniki w bramkach wskazujące rodzaj progu alarmu	155
Rysunek 7-9	Znacznik alarmu minimalnej głębokości	156
Rysunek 8-1	Strona ustawień A-Out	164
Rysunek 9-1	Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji zera	170
Rysunek 9-2	Wprowadzanie wartości grubości Zero Cal (Kalibracja zera)	171
Rysunek 9-3	Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji prędkości	172
Rysunek 9-4	Wprowadzanie wartości grubości na potrzeby kalibracji prędkości	173
Rysunek 9-5	Regulacja przesunięcia zerowego dla pierwszego echa linii opóźnienia	175
Rysunek 9-6	Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji zera	176
Rysunek 9-7	Wprowadzanie wartości grubości Zero Cal (Kalibracja zera)	177
Rysunek 9-8	Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji prędkości	178
Rysunek 9-9	Wprowadzanie wartości grubości na potrzeby kalibracji prędkości	179
Rysunek 9-10	Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji zera	182
Rysunek 9-11	Wprowadzanie wartości grubości w ramach kalibracji zera	183
Rysunek 9-12	Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji prędkości	184
Rysunek 9-13	Wprowadzanie wartości grubości na potrzeby kalibracji prędkości	185
Rysunek 9-14	Przykład sygnałów w bramce na potrzeby kalibracji prędkości	188
Rysunek 9-15	Wprowadzanie wartości grubości na potrzeby kalibracji prędkości	189
Rysunek 9-16	Blok IIW z sondą w punkcie 0	191
Rysunek 9-17	Zastosowanie wartości szczytowej pamięci do lokalizacji punktu BIP	192
Rysunek 9-18	Blok IIW z sondą z oznaczeniem przy kącie 45°	193

Rysunek 9-19	Weryfikacja kąta załamania	194
Rysunek 9-20	Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji zera	196
Rysunek 9-21	Wprowadzanie wartości grubości w ramach kalibracji zera	197
Rysunek 9-22	Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji prędkości	198
Rysunek 9-23	Wprowadzanie wartości grubości na potrzeby kalibracji prędkości	199
Rysunek 9-24	Blok IIW z sondą skierowaną do otworu do kalibracji czułości	200
Rysunek 9-25	Ustawianie wzmocnienia referencyjnego	201
Rysunek 9-26	Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji zera	203
Rysunek 9-27	Wprowadzanie wartości grubości w ramach kalibracji zera	204
Rysunek 9-28	Przykład sygnału w bramce na potrzeby kalibracji prędkości	205
Rysunek 9-29	Wprowadzanie wartości grubości na potrzeby kalibracji prędkości	206
Rysunek 9-30	Blok do kalibracji typu ASTM E164 IIW (nr kat.: TB7541-1)	208
Rysunek 9-31	Blok referencyjny IIW typu 2 (nr kat.: TB5939-1)	209
Rysunek 9-32	Blok testowy do kalibracji odległości i czułości (DSC) (nr kat.: TB7549-1)	210
Rysunek 9-33	Metryczny blok do kalibracji typu ASTM E164 IIW (nr kat.: TB1054-2)	211
Rysunek 9-34	Blok do kalibracji ISO 7963 MAB (nr kat.: TB1065-1)	212
Rysunek 9-35	Cylindryczny blok odbłyśnika Navships (nr kat.: TB7567-1)	212
Rysunek 9-36	5-stopniowy precyzyjny blok do kalibracji grubości (nr kat.: 2214E)	213
Rysunek 10-1	Parametry menu File (Plik)	220
Rysunek 10-2	Strona konfiguracji Create (Tworzenie)	221
Rysunek 10-3	Edycja nazwy pliku	222
Rysunek 10-4	Tworzenie zaawansowanego typu pliku	224
Rysunek 10-5	Zaawansowane (druga strona Create (Tworzenie))	225
Rysunek 10-6	Strona Open (Otwórz)	226
Rysunek 10-7	Identyfikator otwartego pliku na ekranie obrazu na żywo	227
Rysunek 10-8	Strona Details (Szczegóły)	228
Rysunek 10-9	Przeglądanie zawartości pliku (fala)	229
Rysunek 10-10	Przeglądanie zawartości pliku (ustawienia)	230
Rysunek 10-11	Strona Select ID (Wybierz identyfikator)	232
Rysunek 10-12	Podsumowanie pomiaru plików	233
Rysunek 10-13	Menu ustawień wywołania	234
Rysunek 10-14	Strona konfiguracji notatki	235
Rysunek 10-15	Strona Memo Dictionary (Słownik notatek)	236
Rysunek 10-16	Strona konfiguracji Memo (Notatka) po wprowadzeniu informacji	237
Rysunek 10-17	Menu wyboru ID	238
Rysunek 10-18	Parametry menu Manage (Zarządzanie)	239
Rysunek 10-19	Strona konfiguracji Export (Eksport)	241
Rysunek 10-20	Strona Import (Importuj)	242
Rysunek 10-21	Strona importu notatki	243

Rysunek 10-22	Menu ustawień edycji	244
Rysunek 10-23	Menu ustawień kopiowania	245
Rysunek 10-24	Menu ustawień usuwania	246
Rysunek 10-25	Elementy sterowania siatką na ekranie obrazu na żywo	250
Rysunek 10-26	Elementy sterowania siatką na ekranie Contents (Zawartość)	251
Rysunek 11-1	Okienko do wprowadzania klucza do opcji	256
Rysunek 11-2	Strona konfiguracji DAC/TCG	259
Rysunek 11-3	Pierwszy krok ustawień DAC	260
Rysunek 11-4	Ustawienia DAC, jeden punkt	261
Rysunek 11-5	Częściowa krzywa DAC z każdym echem ustawionym na 80% FSH	262
Rysunek 11-6	Zakończona krzywa DAC	263
Rysunek 11-7	Ukończone krzywe DAC w trybie przeglądu TCG	264
Rysunek 11-8	Krzywa DAC o małym zakresie	265
Rysunek 11-9	Standardowe DAC przy dodanym wzmocnieniu skanowania o wartości 3 dB	267
Rysunek 11-10	DAC ze wzmocnieniem skanowania o wartości 3 dB – aktywna korekta odniesienia	268
Rysunek 11-11	Krzywe DAC z wyregulowanym wzmocnieniem	269
Rysunek 11-12	Niestandardowa konfiguracja DAC	271
Rysunek 11-13	Ostateczna postać zindywidualizowanej DAC	272
Rysunek 11-14	Strona ustawień DGS/AVG	274
Rysunek 11-15	Odbłyśnik referencyjny przed rejestracją	277
Rysunek 11-16	Krzywe DGS/AVG na ekranie	278
Rysunek 11-17	Regulacja DGS przy użyciu krzywej wzmocnienia	280
Rysunek 11-18	Strona ustawień AWS	284
Rysunek 11-19	Wartość referencyjnego B przed zapamiętaniem	285
Rysunek 11-20	Aktywacja opcji AWS ze wskaźnikiem D	286
Rysunek 11-21	Zakończone wymiarowanie API 5UE	289
Rysunek 11-22	Ustawienia opcji uśredniania fali	290
Rysunek 11-23	Kalibracja danych w trybie gromadzenia	292
Rysunek 11-24	Tryb kontroli	293
Rysunek 11-25	Zapamiętywanie punktu A_{max}	295
Rysunek 11-26	Zapamiętywanie punktu T_1	296
Rysunek 11-27	Przechowywanie punktu T_2	297
Rysunek 11-28	Ustawienia opcji Waveform Averaging (Uśrednianie fali)	299
Rysunek 11-29	Ekran Waveform Averaging (Uśrednianie fali)	300
Rysunek 11-30	Szybkość aktualizacji niższa niż 60 Hz	301
Rysunek 11-31	Aktywacja opcji BEA	303
Rysunek 11-32	Regulacja wzmocnienie ściany tylnej	304
Rysunek 11-33	Ustawianie prędkości w materiale	307

Rysunek 11-34	Ustawianie trybu Run opcji bramki interfejsu	308
Rysunek 11-35	Bramka interfejsu i TCG	309
Rysunek 11-36	Ekran modułu Corrosion Module	312
Rysunek 11-37	Widok siatki w module Corrosion Module	313
Rysunek 11-38	Menu ustawień głowicy w module Corrosion Module	314
Rysunek 11-39	Niepoprawnie wywołany pomiar	316
Rysunek 11-40	Opcja AGC modułu Corrosion Module wyłączona	317
Rysunek 11-41	Regulacja wartości wzmocnienia w module Corrosion Module	318
Rysunek 11-42	Pomiar echa w module Corrosion Module	319
Rysunek 11-43	Błąd w pomiarze echa	320
Rysunek 11-44	Pozycja menu B-scan (Skan B)	322
Rysunek 11-45	Strona ustawień B-Scan (Skan B)	324
Rysunek 11-46	Wskaźnik położenia skanu B	325
Rysunek 11-47	Wyświetlanie skanu B w rejestratorze danych	327
Rysunek 11-48	Strona ustawień Template (Szablon)	328
Rysunek 11-49	-A- oznacza aktywny szablon	330
Rysunek 11-50	Wyświetlenia zapisanego szablonu na ekranie obrazu na żywo	331
Rysunek 11-51	Strona ustawień Template (Szablon)	332
Rysunek 12-1	Wyjmowanie baterii litowo-jonowej	334
Rysunek 13-1	Siatka macierzy 2D	355
Rysunek 13-2	Jedna siatka dla 75 identycznych części	356
Rysunek 13-3	Siatka o innej nazwie dla każdej części	357

Lista tabel

Tabela 1	Opisy klawiszy dostępu bezpośredniego w języku angielskim	41
Tabela 2	Wskaźniki stanu zasilania urządzenia EPOCH 650	60
Tabela 3	Odcięcia realizowane przez filtry	70
Tabela 4	Rodzaje przycisków	88
Tabela 5	Opis flag	94
Tabela 6	Zawartość pierwszej grupy menu	98
Tabela 7	Zawartość drugiej grupy menu	99
Tabela 8	Zawartość trzeciej grupy menu	100
Tabela 9	Zawartość czwartej grupy menu	100
Tabela 10	Zawartość piątej grupy menu	101
Tabela 11	Dostępne odczyty pomiarów	110
Tabela 12	Filtry zaawansowane	133
Tabela 13	Ogólne dane techniczne	337
Tabela 14	Dane techniczne oceny środowiskowej	338
Tabela 15	Dane techniczne nadajnika	339
Tabela 16	Dane techniczne odbiornika	339
Tabela 17	Dane techniczne kalibracji	340
Tabela 18	Dane techniczne bramki	340
Tabela 19	Dane techniczne pomiarów	340
Tabela 20	Dane techniczne wejść/wyjść	341
Tabela 21	15-wtykowy wyjściowy port cyfrowy urządzenia EPOCH 650	342
Tabela 22	15-wtykowy port wyjściowy VGA urządzenia EPOCH 650	342
Tabela 23	Prędkości ultradźwięków w różnych popularnych materiałach	345
Tabela 24	Przykład: id. początkowy = ABC123	353
Tabela 25	Przykład: id. początkowy = XY-GY	353
Tabela 26	Przykład: id. początkowy = XYZ1267	354
Tabela 27	Przykład siatki macierzy 2D z punktami niestandardowymi	358
Tabela 28	Przykład siatki 3D	359
Tabela 29	Przykład pliku BOILER	360

Tabela 30	Słownik pojęć	361
Tabela 31	Zestaw podstawowy urządzenia EPOCH 650 (części zapasowe można zakupić)	371
Tabela 32	Opcje oprogramowania urządzenia EPOCH 650	372
Tabela 33	Opcjonalne akcesoria do urządzenia EPOCH 650	373