

USM Go

Podręcznik obsługi



imagination at work

P/N 1259801 Wyd. 1

Lipiec 2009

USM Go

Defektoskop Ultradźwiękowy

Podręcznik obsługi

P / N 1259801 Wyd. 1

Lipiec 2009



GESensingInspection.com

©2009 General Electric Company. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Dane techniczne przyrządu mogą ulec zmianie bez zawiadomienia.

[Strona pusta]

Rozdział 1. Informacje ogólne

1.1	Zasilanie przyrządu	19
1.2	WŁĄCZANIE i WYŁĄCZANIE przyrządu	22
1.3	Używanie klawiatury	22
1.3.1	Kierunek ustawienia przyrządu	24
1.3.2	Części składowe klawiatury	25
1.3.3	Funkcje joysticka	26
1.3.4	Funkcje uruchamiane przez jednoczesne naciskanie kilku przycisków	27
1.4	Używanie wyświetlacza	28
1.4.1	Uzyskiwanie dostępu do menu Trybu Wykrywania	29
1.4.2	Uzyskiwanie dostępu do menu Trybu Ustawiania	30
1.5	Używanie kieszeni SD, gniazda USB i gniazda We/Wy	31
1.5.1	Wyjmowanie karty SD	32
1.5.2	Wkładanie Karty SD	32
1.5.3	Podłączanie przyrządu przez port USB	33
1.5.4	Podłączanie za pośrednictwem portu We / Wy	34

Rozdział 2. Ustawianie przyrządu

2.1 Ekran wyświetlacza i właściwości klawiatury	35
2.2 Układ menu	36
2.3 Ustawianie początkowe	40
2.3.1 Język, jednostki miary, Data i Czas	40
2.3.2 Wygląd ekranu wyświetlacza	48
2.3.3 Określanie działania przełącznika migowego funkcji	53
2.4 Instalowanie głowicy pomiarowej	55
2.4.1 Podłączanie głowicy pomiarowej	55
2.4.2 Konfigurowanie przyrządu	56
2.4.3 Regulacja Częstotliwości Powtarzania Impulsów (PRF)	59
2.4.4 Ustawianie napięcia nadajnika	60
2.4.5 Wybór Typu Impulsu (OPCJONALNY)	61
2.4.6 Wybór Szerokości Impulsu (OPCJONALNY)	62
2.4.7 Używanie funkcji Phantom PRF	64
2.4.8 Wybór Trybu Prostowania	65
2.4.9 Ustawianie Poziomu Podcięcia Skanu A	68

2.5	Ustawianie Skanu A	69
2.5.1	Ustawianie zakresu Skanu A	69
2.5.2	Ustawianie Opóźnienia Wyświetlacza	71
2.6	Kalibracja przyrządu	72
2.6.1	Lista Kontrolna przed Kalibracją	72
2.6.2	Używanie funkcji AUTOCAL	73
2.6.3	Sprawdzanie Wyników Kalibracji	76
2.7	Używanie alarmu przypominającego o kalibracji	77
2.8	Uruchamianie aktualizacji przyrządu	78
Rozdział 3. Wykonywanie pomiarów		
3.1	Konfigurowanie Bramki A i Bramki B	81
3.1.1	Ustawianie położenia Bramek	82
3.1.2	Wybór Metody Wykrywania TOF	86
3.1.3	Ustawianie Alarmów Bramki oraz Wyjść	87
3.2	Używanie Głowic Kątowych	91
3.2.1	Ustawianie Parametrów Głowicy Kątowej	92
3.2.2	Obrazowanie Barwne	93

Spis Treści

3.3 Wyświetlanie Zmierzonych Wyników	93
3.4 Blokowanie Przełącznika Migowego Wzmocnienia i Joysticka	97
3.5 Ustawianie Wzmocnienia	98
3.5.1 Zmiana Przyrostu Regulacji Wzmocnienia (dB STEP)	98
3.5.2 Ustawianie Przyrostu Wzmocnienia Określanego przez Użytkownika (SETUP-GAIN-USER GAIN STEP)	99
3.6 „Zamrożenie” Wyświetlanego Skanu A	100
3.7 Tryb Oceny DAC/TCG (opcjonalny)	100
3.8 Używanie Trybu DAC (opcjonalny)	101
3.8.1 Wykreślanie Krzywej DAC	102
3.8.1 Praca w Trybie DAC	104
3.9 Używanie Trybu TCG (opcjonalny)	105
3.9.1 Tworzenie Krzywej Odniesienia TCG	105
3.9.2 Praca w Trybie TCG	106
3.10 Ustawianie Ekranu DAC lub TCG i Dodawanie Linii Pomocniczych	107
3.10.1 Wyznaczanie Linii Pomocniczych Krzywej DAC lub TCG (DAC/TCG-OFFSETS-MODE)	107
3.10.2 Ustawianie Korekcji Przenoszenia (DAC/TCG-MAT ATTN-TRANSFER CORR)	108
3.11 Edytowanie i Kasowanie Punktów Odniesienia DAC i TCG	109
3.12 Kasowanie Krzywej DAC lub Punktów Odniesienia TCG	110

3.13 Tryb Oceny DGS	110
3.13.1 Określanie Głowicy i Przygotowanie do Rejestracji Echa Odniesienia	113
3.13.2 Rejestracja Echa Odniesienia Określającego Krzywą DGS	115
3.13.3 Wyświetlanie i Ustawianie Krzywej DGS	117
3.13.4 Ocena Wyników w Trybie DGS	118
3.13.5 Blokady i Komunikaty o Wystąpieniu Błędu	119
3.13.6 Prawidłowość Metody DGS	119
3.14 Metoda Oceny dB REF	120
3.15 Tryb Oceny Spoin AWS D1.1	122
3.16 Tryb Oceny JISDAC	124
3.16.1 Rejestracja Krzywej JISDAC	125
3.16.2 Praca w Trybie JISDAC	126
3.16.3 Kasowanie Krzywej JISDAC	129

Rozdział 4. Zestawy danych i raporty

4.1 Menu PLIKI (FILES)	132
------------------------------	-----

Spis Treści

4.2	Praca z Plikami Danych	133
4.2.1	Zapisywanie Nowego Pliku Danych	133
4.2.2	Przywoływanie Pliku Zestawu Danych	135
4.2.3	Kasowanie Pliku zestawu Danych	136
4.2.4	Edytowanie Pliku Zestawu Danych	137
4.3	Tworzenie Notatki	138
4.4	Umieszczanie Notatki w Raporcie	139
4.5	Tworzenie Nagłówka Raportu	140
4.6	Umieszczanie Nagłówka w Raporcie	141
4.7	Tworzenie Raportu	142
4.8	Zapisywanie Raportu	143
4.9	Szybki Raport	144

Rozdział 5. Pliki Rejestratora Danych

5.1	Nadanie Nazwy Pliku Rejestratora Danych	146
5.1.1	Tryb Wyboru Pliku	146
5.1.2	Trybu Nadawania Nazwy Pliku	147
5.2	Konfigurowanie Pliku Rejestratora Danych	148

5.3 Tworzenie Pliku Rejestratora Danych	148
5.4 Przeglądanie Pliku Rejestratora Danych	149
5.5 Używanie Pliku Rejestratora Danych	151

Załącznik A. Dane Techniczne

A.1 Wyświetlacz LCD	153
A.2 Łączniki	154
A.3 Nadajnik	155
A.4 Odbiornik	156
A.5 Bramki	157
A.6 Pamięć	157
A.7 Bateria i wymiary zewnętrzne	158
A.8 Zabezpieczenie	159
A.9 Opcje USM Go	160

Załącznik B. Problemy ochrony środowiska

B.1 Dyrektywa w sprawie Zużytych Urządzeń Elektrycznych i Elektronicznych (WEEE)	164
--	-----

Spis Treści

B.2 Usuwanie baterii	165
B.2.1 Co oznaczają poszczególne symbole?	165
B.2.2 Zagrożenia i wasza rola w ich zmniejszaniu	166
Załącznik C. Dane techniczne wg normy EN 12668	

Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Przed włączeniem zasilania lub używaniem przyrządu należy uważnie przeczytać informacje dotyczące bezpieczeństwa zawarte w tym paragrafie. Niniejszy *Podręcznik Obsługi* powinien być przechowywany w bezpiecznym i łatwo dostępnym miejscu tak, aby w każdej chwili można było zasięgnąć potrzebnych informacji.

WAŻNE: *Niniejszy przyrząd może być używany wyłącznie do badania materiałów w środowisku przemysłowym. Zabronione jest używanie przyrządu do zastosowań medycznych lub w innych celach.*

WAŻNE: *Niniejszy aparat jest wodoszczelny w stopniu odpowiadającym kategorii zabezpieczenia IP 67. Może on pracować bądź z zasilaniem bateryjnym bądź też z zasilaczem sieciowym. Zasilacz sieciowy spełnia wymagania Klasy II Bezpieczeństwa Elektrycznego.*

Baterie

Dla eksploatacji tego przyrządu przy zasilaniu bateryjnym, GEIT zaleca używanie wyłącznie baterii litowo-jonowych. Do zasilania przyrządu wolno używać wyłącznie baterii zalecanych przez GEIT. Baterię litowo-jonową można ładować bądź wewnątrz samego przyrządu bądź też w zewnętrznym urządzeniu do ładowania baterii.

WAŻNE: *Instrukcje dotyczące prawidłowych sposobów usuwania baterii można znaleźć w paragrafie zatytułowanym „Usuwanie baterii” na stronie 147.*

Ważne wskazówki dotyczące badania ultradźwiękowego

Przed przystąpieniem do używania przyrządu należy uważnie przeczytać informacje zawarte w niniejszym paragrafie. Ważne jest, aby zrozumieć i przestrzegać tych wskazówek w celu uniknięcia błędów w obsłudze defektoskopu, które mogłyby doprowadzić do nieprawdziwych wyników badania. Takie nieprawdziwe wyniki mogą spowodować poważne obrażenia ciała lub szkody materialne.

Używanie ultradźwiękowej aparatury badawczej

Niniejszy *Podręcznik Obsługi* zawiera istotne informacje dotyczące sposobu obsługi waszego przyrządu badawczego. Ponadto, istnieje szereg czynników, które wpływają na wyniki badania, lecz opisanie wszystkich tych czynników wykracza poza zakres niniejszego podręcznika obsługi. Trzy najważniejsze czynniki dla zapewnienia bezpiecznej i niezawodnej kontroli ultradźwiękowej materiałów są następujące:

- Szkolenie operatorów
- Znajomość specjalnych wymagań technicznych i ograniczeń dla kontroli ultradźwiękowej
- Wybór właściwej aparatury badawczej

Szkolenie operatorów

Obsługa ultradźwiękowego przyrządu badawczego wymaga odpowiedniego szkolenia w zakresie metod badania ultradźwiękowego. Odpowiednie szkolenie obejmuje wystarczającą znajomość następujących zagadnień:

- Teoria rozchodzenia się fal dźwiękowych
- Wpływ prędkości dźwięku w badanym materiale
- Zachowanie się fal dźwiękowych na powierzchniach rozdziału różnych materiałów (faz)
- Kształt wiązki dźwiękowej
- Wpływ tłumienia dźwięku w badanym przedmiocie oraz wpływ jakości powierzchni badanego przedmiotu

Brak dostatecznej wiedzy na ten temat może doprowadzić do otrzymania błędnych wyników pomiarów o nieobliczalnych następstwach. Użytkownik może skontaktować się z GEIT lub stowarzyszeniami albo organizacjami zajmującymi się badaniami nieniszczącymi (NDT) w swoim kraju (DGZfP w Niemczech; ASNT w USA) w celu uzyskania informacji na temat możliwości szkolenia operatorów przyrządów ultradźwiękowych wykorzystujących pomiary czasu przelotu fali dźwiękowej (*time-of-flight*).

Dokładne wyniki pomiarów wymagają stałej prędkości dźwięku w badanym przedmiocie. Przedmioty badane ze stali wykazują niewielkie tylko wahania prędkości dźwięku i tym samym wpływają tylko na pomiary o wysokiej dokładności. Przedmioty badane wykonane z innych materiałów (np. metali nieżelaznych lub tworzyw sztucznych) mogą wykazywać większe wahania prędkości dźwięku, które mogą oddziaływać szkodliwie na dokładność pomiarów.

Wpływ materiału badanego przedmiotu

Jeżeli materiał badanego przedmiotu nie jest jednorodny, to wówczas fale ultradźwiękowe mogą rozchodzić się z różnymi prędkościami w różnych częściach badanego przedmiotu. W takim przypadku do wzorcowania zakresu powinna być użyta średnia prędkość dźwięku w materiale. Osiągane jest to przez zastosowanie bloczku wzorcowego o prędkości dźwięku równej średniej prędkości dźwięku w badanym przedmiocie.

Jeżeli spodziewane są znaczne wahania (różnice) prędkości dźwięku w materiale, to wtedy wzorcowanie przyrządu powinno być przeprowadzane w krótszych przedziałach czasu aby wyregulować go do rzeczywistych wartości prędkości dźwięku. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować otrzymanie nieprawdziwych odczytów.

Wpływ temperatury badanego przedmiotu

Prędkość dźwięku zmienia się również w zależności od temperatury badanego przedmiotu. Może to spowodować znaczne błędy w pomiarach jeżeli przyrząd wzorcowany był przy użyciu bloczku wzorcowego o jednej temperaturze, i przyrząd był następnie używany do badania przedmiotu o innej temperaturze. Takich błędów w pomiarach można uniknąć bądź zapewniając jednakową temperaturę bloczku wzorcowego i przedmiotu badanego, bądź też przez zastosowanie mnożnika poprawkowego otrzymanego z publikowanych tabel.

Ograniczona gwarancja

Gwarantujemy, że w okresie dwóch (2) lat od daty zakupu przyrząd nie będzie podlegał roszczeniom stron trzecich o przyznanie prawa własności, oraz że, ((ii) nowy przyrząd będzie wolny od wad materiałowych i wad wykonawstwa i w warunkach normalnego użytkowania i konserwacji będzie działał zgodnie z danymi technicznymi Produktu w ciągu odpowiedniego okresu gwarancyjnego liczonego od daty sprzedaży. Drugi rok niniejszej gwarancji obowiązuje tylko wtedy, gdy przyrząd jest wzorcowany zgodnie dostarczonymi specyfikacjami przez nas lub przez jeden z naszych autoryzowanych zakładów serwisowych po upływie dwunastu miesięcy lecz przed początkiem czternastego miesiąca od daty nabycia sprzętu. Czas trwania gwarancji może zostać wydłużony lub zmodyfikowany na podstawie oddzielnych umów serwisowych.

Niniejsza ograniczona gwarancja nie obejmuje problemów wynikających z: (i) nieprzestrzegania instrukcji obsługi przyrządu lub niewykonania konserwacji i okresowych przeglądów, (ii) serwisowania, napraw lub zmian nie dokonywanych przez nas lub naszych autoryzowanych przedstawicieli serwisowych; lub (iii) przyczyn zewnętrznych, takich jak wypadek, niewłaściwe użycie, lub zakłócenia zasilania elektrycznego.

Niniejsza gwarancja nie obejmuje części zużywających się, żarówek, przetworników, akcesoriów, lub wyposażenia opcjonalnego, które nie zostało wyprodukowane przez nas i które mogą być objęte odrębnymi gwarancjami producentów. Nasze zobowiązania z tytułu niniejszej gwarancji są ograniczone do bezpłatnej naprawy lub wymiany części składowych uznanych przez nas za wadliwe w czasie trwania gwarancji dla pierwotnego nabywcy. Klient jest zobowiązany do zorganizowania na swój koszt wysyłki do nas wadliwej części w zatwierdzonym opakowaniu. Niniejsza gwarancja jest udzielana pierwotnemu nabywcy i nie może być scedowana lub przeniesiona na inną stronę (osobę).

ZA WYJĄTKIEM POWYŻSZEJ OPISANEJ GWARANCJI, STANOWCZO WYKLUCZAMY WSZELKIEGO RODZAJU INNE GWARANCJE, WYRAŻNE LUB DOMNIEMANE, W STOSUNKU DO NASZYCH PRODUKTÓW, ŁĄCZNIE Z GWARANCJAMI POKUPNOŚCI, PRZYDATNOŚCI DO KONKRETNEGO ZASTOSOWANIA (CELU), BRAKU NARUSZENIA PRAW PATENTOWYCH, TYTUŁU WŁASNOŚCI ORAZ WSZELKICH GWARANCJI WYNIKAJĄCYCH Z PRZEBIEGU FUNKCJONOWANIA, PRZEBIEGU TRANSAKЦИИ LUB UŻYTKOWANIA KOMERCYJNEGO.

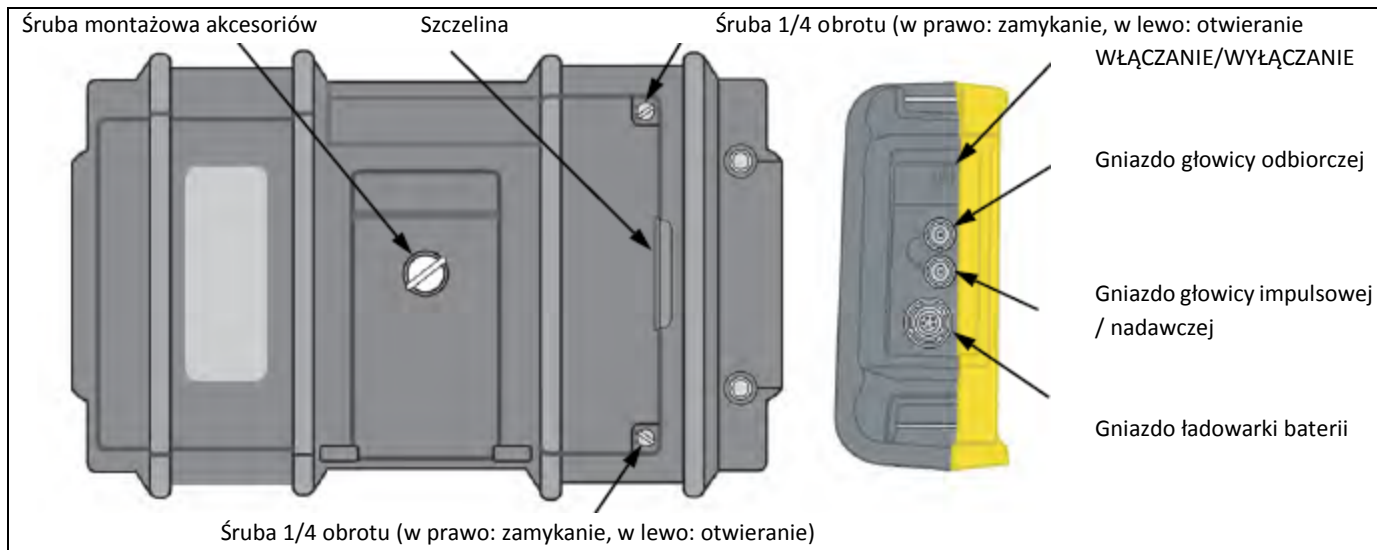
[Strona pusta]

Rozdział 1. Informacje ogólne

USM Go jest przenośnym defektoskopem ultradźwiękowym. Oprócz lekkiej konstrukcji, defektoskop *USM Go* posiada łatwy w obsłudze interfejs użytkownika oraz duży i dobrze czytelny kolorowy wyświetlacz WVGA (800 x 480). Podczas pracy w *Trybie Wykrywania (Acquire Mode)*, przyrząd dokonuje wykrywania wad i pomiarów grubości na drodze ultradźwiękowej. W trybie tym może on zapisywać w pamięci skany A, parametry robocze oraz raporty.(sprawozdania). Przed użyciem Trybu Wykrywania wyświetlacz przyrządu oraz parametry robocze muszą zostać skonfigurowane przy użyciu *Trybu Ustawiania (Setup Mode)*. W niniejszym rozdziale zostaną omówione następujące zagadnienia:

- Zasilanie przyrządu
- WŁĄCZANIE i WYŁĄCZANIE przyrządu
- Posługiwanie się klawiaturą
- Używanie wyświetlacza

1.1 Zasilanie przyrządu



Rysunek 1: Widok z tyłu i z boku obudowy USM Go

1.1 Zasilanie przyrządu (c. d.)

Defektoskop USM Go może być zasilany na dwa sposoby (*patrz Rysunek 1 na stronie 2*):

- Z zespołu baterii zainstalowanego w przedziale bateryjnym z tyłu obudowy przyrządu, lub
- Z zewnętrznego zasilacza sieciowego podłączonego do gniazda na bocznej ścianie obudowy

UWAGA! W tym przyrządzie należy używać wyłącznie zespołu baterii litowych GEIT i ładować ten zespół baterii tylko w przyrządzie lub w dostarczonej ładowarce / adapterze.

W celu zdjęcia pokrywy przedziału bateryjnego należy poluzować dwie śruby 1/4 obrotu i następnie podnieść ją za szczelinę między śrubami. Standardowy zespół baterii litowych GEIT zapewnia maksymalny czas eksploatacji przyrządu między ładowaniami.

Przybliżony poziom pozostałego czasu pracy baterii jest przedstawiony na wyświetlaczu (*patrz Rysunek 2 na stronie 5*) za pomocą ikony baterii oraz przybliżonego wskazania „godzin zasilania” pod ikoną. Jeżeli zainstalowany jest całkowicie naładowany zespół baterii, to ikona jest „pełna”, zaś w miarę wyczerpywania się baterii zaczyna się ona „opróżniać”. Jeżeli wskaźnik naładowania baterii opróżni się do jednej czwartej, to należy możliwie jak najszybciej ładować zespół baterii.

Uwaga: Jeżeli baterie są zbyt słabe dla niezawodnego działania, to przyrząd **WYŁĄCZA** się automatycznie. Jednakże nastawy zostają zachowane i są przywrócone kiedy przyrząd zostanie z powrotem **WŁĄCZONY**. Podczas wykonywania badań w oddalonych miejscach należy zawsze zabierać ze sobą zapasowy zespół baterii.

1.1 Zasilanie przyrządu (c. d.)

Jeżeli do przyrządu jest podłączony adapter sieciowy, to wówczas ikona w prawym górnym rogu wyświetlacza wskazuje procent pełnego naładowania zespołu baterii. Podczas wyjmowania zespołu baterii w celu założenia naładowanych baterii zapasowych przyrząd automatycznie WYŁĄCZY się jeżeli nie jest do niego podłączony adapter sieciowy. Jednak jeśli adapter jest podłączony, to przyrząd pozostanie WŁĄCZONY w czasie wymiany zespołu baterii.

1.2 WŁĄCZANIE i WYŁĄCZANIE przyrządu

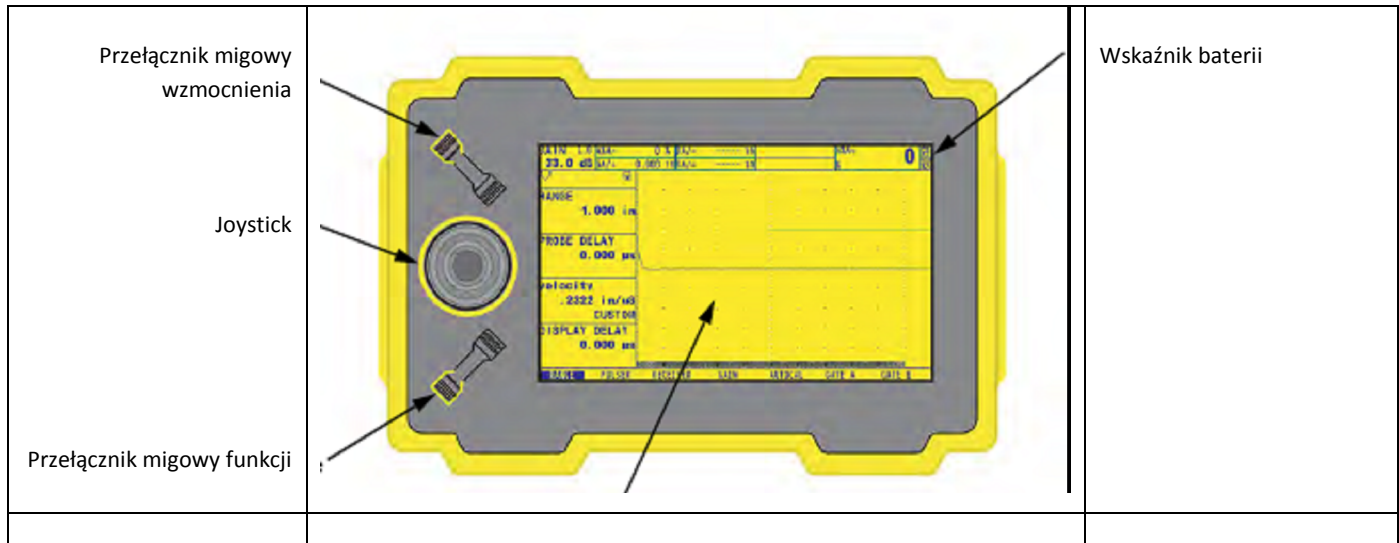
Aby WŁĄCZYĆ lub WYŁĄCZYĆ defektoskop USM Go należy po prostu nacisnąć przycisk zasilania umieszczony z boku obudowy (*patrz Rysunek 1 na stronie 2*). Z chwilą rozpoznania naciśnięcia przycisku, można usłyszeć „kliknięcie” wewnętrznego przełącznika. Następnie, po upływie około 4 sekund, sterownik wyświetlacza będzie całkowicie naładowany i ekran wyświetlacza stanie się widoczny.

1.3 Używanie klawiatury

Przyrząd USM Go jest zaprojektowany w taki sposób, aby zapewnić użytkownikowi szybki dostęp do wszystkich funkcji aparatu. Jego łatwy do obsługi system menu umożliwia dostęp do dowolnej funkcji przy minimalnym wysiłku. Funkcje używane zwykle do zbierania danych ultradźwiękowych są zlokalizowane w menu Trybu Wykrywania (*Acquire Mode*), podczas gdy funkcje używane do konfigurowania przyrządu można znaleźć w menu Trybu Ustawiania (*Setup Mode*).

Usytuowanie elementów panelu czołowego opisywanych w niniejszym rozdziale – *patrz Rysunek 2 na stronie*).

1.3 Używanie klawiatury (c.d.)



Rysunek 2: Panel czołowy defektoskopu USM Go

1.3.1 Kierunek ustawienia przyrządu




Jedną z nowych właściwości defektoskopu USM Go jest opcja użytkownika umożliwiająca szybkie i łatwe obrócenie przyrządu o kąt 180° w celu przystosowania go bądź do obsługi prawą ręką bądź też lewą ręką. Podczas tego procesu obraz na ekranie wyświetlacza jest również obracany aby umożliwić prawidłowe oglądanie. Na poniższym *Rysunku 3* pokazany jest przyrząd w obydwu ustawieniach.



Rysunek 3: Defektoskop USM Go w orientacji leworęcznej i praworęcznej

1.3.2 Części składowe klawiatury

Klawiatura przyrządu USM Go zawiera następujące pozycje (patrz *Rysunek 2 na stronie 5*):

- **Joystick „center-press”** (): Joystick może być przesuwany bądź „w lewo lub w prawo” bądź też „w górę lub w dół”. Ponadto środek joysticka może być „naciśnięty” lub „naciśnięty i przytrzymany”.
- **Przełącznik migowy wzmocnienia** (): Dwa końce przełącznika migowego wzmocnienia działają jako oddzielne przyciski. Jeden z końców jest przyciskiem „ZMNIEJSZANIE wzmocnienia” (Gain DOWN), podczas gdy drugi koniec jest przyciskiem „ZWIĘKSZANIE wzmocnienia” (Gain UP). Każdy koniec przełącznika migowego wzmocnienia może być w stanie „naciśniętym” bądź też w stanie „naciśniętym i przytrzymanym”.
- **Przełącznik migowy funkcji** (): Dwa końce przełącznika migowego funkcji działają jako oddzielne przyciski. Jeden z końców jest przyciskiem „Funkcja 1”, podczas gdy drugi koniec jest przyciskiem „Funkcja 2”. Każdy koniec przełącznika migowego funkcji może być w stanie „naciśniętym” bądź też w stanie „naciśniętym i przytrzymanym”.

Uwaga: Przełącznik migowy wzmocnienia jest zawsze u góry przyrządu, a koniec przełącznika migowego funkcji znajdujący się bliżej wyświetlacza jest zawsze przyciskiem „Funkcji 1” bez względu na wybrany kierunek ustawienia przyrządu.

1.3.3 Funkcje joysticka

Efekty działań joystickiem opisanych na poprzedniej stronie są następujące:

Naciśnięcie środka joysticka:

- W trybie Wykrywania (*Acquire Mode*), pojedyncze naciśnięcie i zwolnienie środka joysticka powoduje przełączenie trybu wyświetlania Skanu A z trybu rozmiaru standardowego na tryb pełnego ekranu.
- W trybie Ustawiania (*Setup Mode*), pojedyncze naciśnięcie i zwolnienie środka joysticka powoduje włączenie lub wyłączenie parametru w celu nastawiania (regulacji).
- W trybie Wykrywania lub Ustawiania, drugie naciśnięcie i przytrzymanie środka joysticka powoduje przełączenie na inny tryb.

Przesuwanie joysticka:

- W trybie Wykrywania lub Ustawiania, przesuwanie joysticka w górę / w dół powoduje przewijanie dostępnych opcji funkcji dla podświetlonego (zaznaczonego) menu.
- W trybie Wykrywania lub Ustawiania, przesuwanie joysticka w lewo/ w prawo powoduje zaznaczenie opcji menu lub nastawienie wartości wybranego parametru.

1.3.4 Funkcje uruchamiane przez jednoczesne naciskanie kilku przycisków

Uwaga: Wszystkie funkcje uruchamiane przez jednoczesne naciskanie kilku przycisków są określane dla przyrządu w orientacji leworęcznej (patrz lewa strona Rysunku 3 na stronie).

- Przycisk zasilania + przycisk Funkcji 2 + przycisk ZMNIEJSZANIE wzmocnienia

Naciśnięcie i przytrzymanie tych trzech przycisków jednocześnie powoduje rozpoczęcie aktualizacji oprogramowania przyrządu.

Uwaga: *Przed naciśnięciem tych przycisków należy włożyć sformatowaną kartę SD z aktualnym plikiem aktualizacyjnym USM Go w katalogu głównym.*

- Przycisk zasilania + przycisk Funkcji 2 + przycisk ZWIĘKSZANIE wzmocnienia

Naciśnięcie i przytrzymanie tych trzech przycisków jednocześnie powoduje, że przyrząd nie bierze pod uwagę ostatniego dokonanego ustawienia i powraca do fabrycznych ustawień domyślnych.

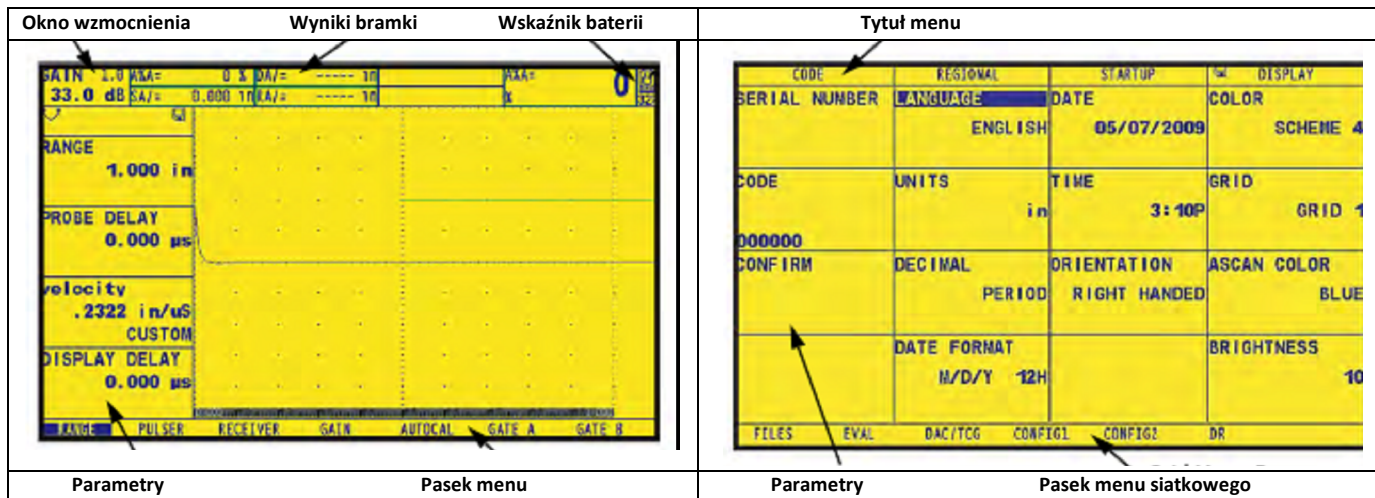
Ważne: Podczas tego procesu ostatnio dokonane ustawienie zostanie przepisane kasująco i utracone.

- Przycisk ZWIĘKSZANIE wzmocnienia + przycisk ZMNIEJSZANIE wzmocnienia

Jednoczesne naciśnięcie i przytrzymanie tych dwóch przycisków migowych wzmocnienia powoduje uruchomienie funkcji AUTO80 dla aktualnego Trybu Oceny (*Evaluation Mode*).

1.4 Używanie wyświetlacza

Typowe ekrany defektoskopu USM Go dla Trybu Ustawiania (Acquire Mode) i Trybu Ustawiania (Setup Mode) zostały przedstawione na poniższym Rysunku 4. Na następnych stronach znajdują się instrukcje z opisem kolejno wykonywanych czynności w celu uzyskania dostępu do tych menu.



Rysunek 4: Ekrany Trybu Wykrywania (po lewej) i Trybu Ustawiania (po prawej)

1.4.1 Uzyskiwanie dostępu do menu Trybu Wykrywania

W celu uzyskania dostępu do menu Trybu Wykrywania (*Acquire Mode*), należy korzystać z lewej strony *Rysunku 4 na stronie 28* wykonując następujące czynności:

1. Przesuwać joystick w lewo lub w prawo aż zostanie zaznaczone żądane menu na pasku menu. Na pasku funkcji automatycznie ukazują się parametry dostępne w zaznaczonym menu.
2. Przesuwać joystick w górę lub w dół aby zaznaczyć żądany parametr.
3. Po zaznaczeniu żądanego parametru należy zmienić jego wartość przez przesuwanie joysticka w lewo lub w prawo albo przez naciskanie jednego z dwóch końców przełącznika migowego funkcji. Dla parametrów o wartościach ciągłych przełącznik migowy funkcji służy do nastawiania zgrubnego, podczas gdy joystick służy do nastawiania dokładnego. Dla wybrania wartości parametru z listy, może być użyty joystick lub przełącznik migowy funkcji w celu przeglądania listy po jednej pozycji na jeden raz.

Uwaga: Jednoczesne naciśnięcie obydwu końców przełącznika migowego funkcji powoduje przestawienie zaznaczonego parametru z powrotem na jego wartość domyślną.

1.4.2 Uzyskiwanie dostępu do menu Trybu Ustawiania

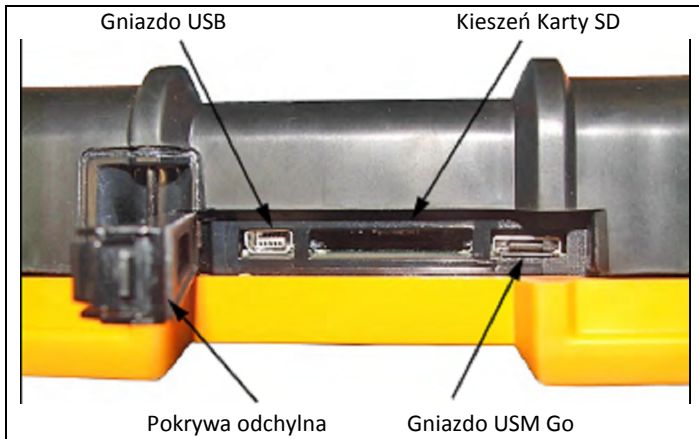
W celu uzyskania dostępu do menu Trybu Ustawiania (*Setup Mode*), należy korzystać z prawej strony *Rysunku 4 na stronie 28* wykonując następujące czynności:

1. Nacisnąć i przytrzymać środek joysticka aby przechodzić od Trybu Wykrywania do Trybu Ustawiania i vice versa.
2. Przesuwać joystick w lewo lub w prawo aż do zaznaczeniażądanego menu na pasku menu. Pasek funkcji automatycznie pokazuje parametry dostępne w zaznaczonym menu.
3. Przesuwać joystick tak jak to jest wymagane w celu zaznaczeniażądanego parametru.
4. Nacisnąć środek joysticka aby uruchomić zaznaczony parametr. Można teraz zmienić wartość parametru bądź przez przesuwanie joysticka (w lewo lub w prawo, w górę lub w dół) w celu dokładnego nastawienia, bądź przez naciśnięcie jednego z końców przełącznika migowego funkcji w celu nastawienia zgrubnego. Nacisnąć ponownie środek joysticka aby wyłączyć zaznaczony parametr.

Uwaga: Krok 4 powyżej odnosi się do nastawiania wszystkich parametrów, za wyjątkiem sprecyzowania działań związanych z klawiszami przechylnym funkcji. Instrukcje dotyczące konfigurowania tych klawiszy można znaleźć w ustępie „Określanie działań klawisza funkcji” na stronie 53.

1.5 Używanie kieszeni SD, gniazda USB i gniazda We/Wy

W przyrządzie USM Go używana jest standardowa karta pamięci SD do zapisywania plików danych oraz sprawozdań (patrz „Menu PLIKI” na stronie 132) oraz do załadowania aktualizacji oprogramowania przyrządu (patrz „Uruchamianie aktualizacji przyrządu” na stronie 78). Kieszeń karty SD jest usytuowana w przedziale na górnej stronie przyrządu, razem z gniazdem USB oraz gniazdem We/Wy (patrz Rysunek 5 poniżej).



Rysunek 5: Widok z góry obudowy USM Go

1.5.1 Wyjmowanie Karty SD

W celu wyjęcia karty SD z jej kieszeni należy postępować w sposób następujący:

1. Odchylić pokrywę kieszeni popychając ją w kierunku zaznaczonym strzałką i podnieść ją do góry.
2. Nacisnąć kartę SD palcem a następnie szybko usunąć palec. Karta SD zostanie częściowo wysunięta i można ją uchwycić za krawędź i wyciągnąć całkowicie z kieszeni.

1.5.2 Wkładanie Karty SD

W celu włożenia karty SD do kieszeni należy postępować w sposób następujący:

UWAGA! Nie wolno wpychać karty SD z użyciem siły jeżeli wyczuwa się znaczny opór. Jeżeli karta nie wchodzi swobodnie do kieszeni, to najprawdopodobniej jest nieprawidłowo ustawiona.

1. Odchylić pokrywę kieszeni popychając ją w kierunku zaznaczonym strzałką i podnieść ją do góry.
2. Ustawić kartę SD w taki sposób, aby strona z etykietą była zwrócona ku tyłowi przyrządu a strona czysta z rzędem złocistych styków elektrycznych zwrócona w kierunku strony z wyświetlaczem. Krawędź karty z rzędem styków elektrycznych w kolorze złotym musi być włożona do kieszeni jako pierwsza.
3. Wsunąć kartę całkowicie do kieszeni i delikatnie pchnąć aby karta osadzona została w swoim gnieździe. Następnie zamknąć pokrywę kieszeni karty SD.

1.5.3 Podłączanie przyrządu przez port USB

Gniazdo położone najbliżej zawiasy pokrywy górnego przedziału (*patrz Rysunek 5 na stronie 31*) jest portem Micro USB. Jeżeli używa się standardowego kabla USB w celu podłączenia defektoskopu USM Go do komputera (nie są wymagane specjalne sterowniki), to zainstalowana karta pamięci SD zostanie dodana do wykazu aktywnych napędów w komputerze. Dzięki temu można następnie wykonywać na karcie SD przyrządu USM Go wszystkie normalne działania napędów, takie jak kopiowanie i kasowanie plików.

Ważne: *W czasie kiedy defektoskop USM Go jest połączony z komputerem za pośrednictwem portu USB, przyrząd nie przyjmuje żadnych poleceń użytkownika wprowadzanych z klawiatury. Normalne działanie zostanie podjęte natychmiast po odłączeniu kabla USB.*

1.5.4 Podłączanie za pośrednictwem portu We / Wy

Gniazdo położone najdalej od zawiasy górnej pokrywy (patrz Rysunek 5 na stronie 31) jest portem We/Wy. Port ten spełnia podwójną rolę:

- *Wtyki portu szeregowego* – są one używane wyłącznie do celów diagnostycznych przez serwis fabryczny.
- *Wtyki synchr. i alarmowe* – sygnały te są dostępne dla użytkownika za pośrednictwem specjalnego kabla dostarczanego jako wyposażenie opcjonalne.

Aby używać tego gniazda musi zostać zamówiony opcjonalny kabel USM Go, który posiada numer części P/N 022-510-032. Przyporządkowania wtyków dla podłączenia otwartej końcówki tego kabla są wyszczególnione w poniższej Tabeli 1:





Tabela 1: Przyporządkowanie wtyków gniazda We/Wy

Nr wtyku	Kolor	Sygnał
1	Brązowy	+5V
2	Czerwony	SAP
3	Pomarańczowy	Alarm
4	Żółty	RS232 CTS
5	Zielony	RS232 TX
6	Niebieski	RS232 RX
7	Purpurowy	Uziemienie

Rozdział 2. Ustawianie przyrządu

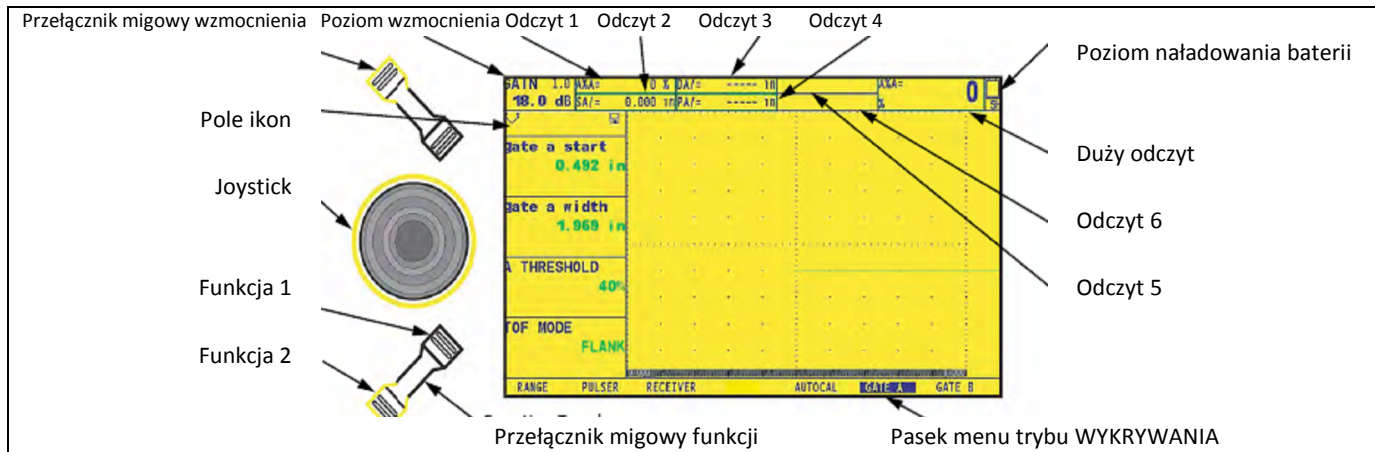
2.1 Ekran wyświetlacza i właściwości klawiatury

Interfejs użytkownika defektoskopu USM Go został opracowany z myślą o jasności i prostocie używania. Rysunek 6 poniżej przedstawia kompletny zestaw ikon, które mogą pojawiać się w polu ikon ekranu, a Rysunek 7 na stronie 36 pokazuje główne części składowe wyświetlacza i klawiatury.

	Uruchomiony został tryb zamrożenia obrazu.		Zapisany jest wzorzec DGS
	Włączona została funkcja wybrakowania.		Włączony jest TRYB dB REF
	Impulsator ustawiony dla głowicy		Nastawy przerzutnika oznaczają odbicie od Wewnętrznej Powierzchni Zakrzywionej (I-D)
	Impulsator ustawiony dla 1 głowicy pojedynczej.		Nastawy przerzutnika oznaczają odbicie od Zewnętrznej Powierzchni Zakrzywionej (O-D)
	Wskaźnik naładowania baterii (tutaj poziom 1/4)		Nastawy przerzutnika wskazują Wiązkę Powierzchni Zakrzywionej (Curved Surface Beam)
	Włączony TRYB TCG.		Nastawy przerzutnika wskazują odbicie pod kątem płaskim (Flat Angle reflection)
	Włożona Karta SD (błyska podczas zapisywania)		Nastawy przerzutnika wskazują Wiązkę Powierzchni Płaskiej (Flat Surface Beam)

Rysunek 6: Ikony ekranu wyświetlacza

2.1 Właściwości ekranu wyświetlacza (c.d.)



Rysunek 7: Właściwości Ekranu Wyświetlacza

2.2 Układ menu

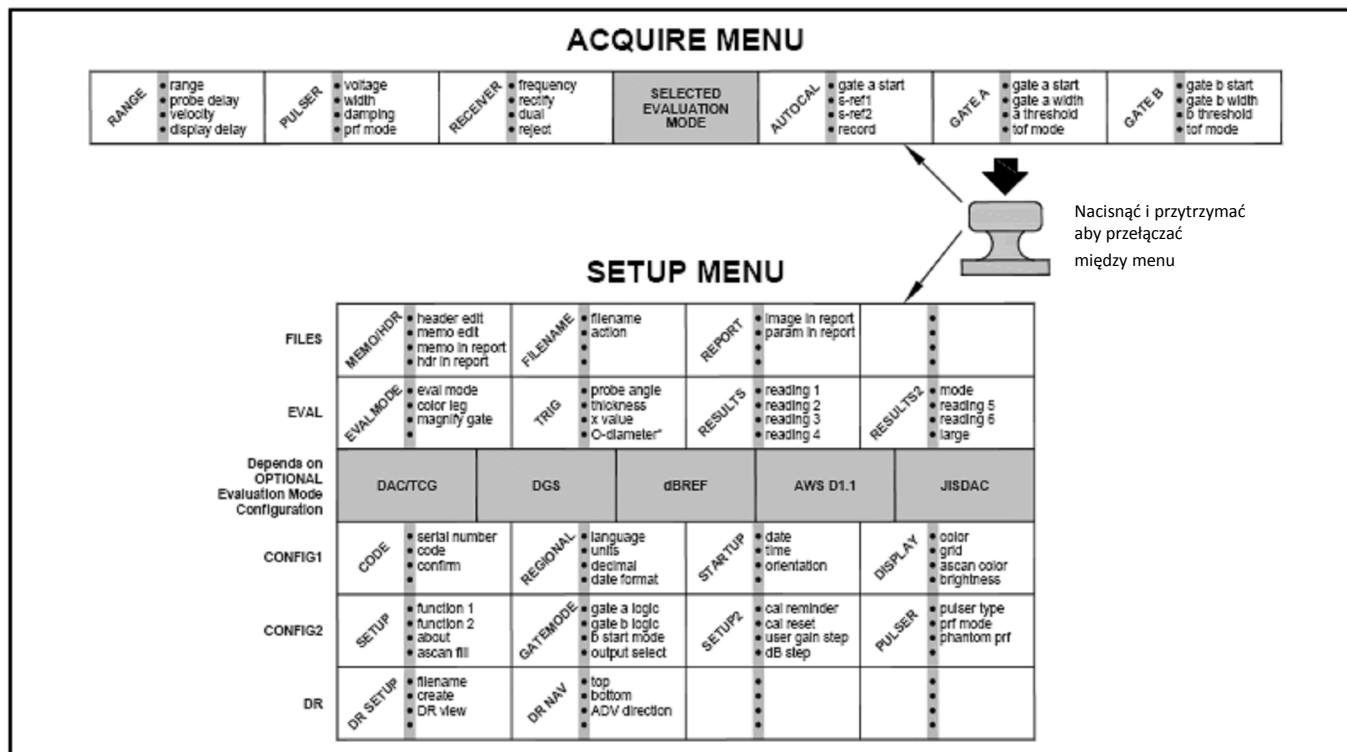
Układ menu defektoskopu USM Go, jaki został pokazany na Rysunku 8 na stronie 38, pozwala operatorowi wybierać i regulować różne właściwości przyrządu i nastawy. Obejmuje on:

- **Menu Wykrywania** (Acquire Menu): Składa się z kilku podmenu używanych do wzorcowania przyrządu przed badaniem, konfigurowania przyrządu podczas badania, wyboru charakterystyk nadajnika i odbiornika, oraz konfigurowania bramek.
- **Menu Ustawiania** (Setup Menu): Składa się z kilku podmenu używanych do konfigurowania przyrządu przed badaniem, łącznie z wyszczególnianiem trybu wykrywania i określaniem widoku ekranu, ustawianiem obrazu Skanu A, nastawianiem alarmów i kontrolowaniem innych ważnych parametrów pomiarowych.

Informacje podane w niniejszym rozdziale opisują każdą funkcję menu i pokazują w jaki sposób uzyskiwać dostęp do każdej funkcji przez układ menu.

Funkcja EVALuation MODE, która jest zlokalizowana w podmenu EVAL w menu SETUP (USTAWIANIE), określa, które podmenu do oceny wyników pojawia się w menu Acquire i SETUP (patrz zacieniowane komórki na *Rysunku 8 na stronie 38*). Dostępne opcje *Trybu Oceny Wyników* (Evaluation Mode) są przedstawione na *Rysunku 9 na stronie 39*.

2.2 Układ menu (c.d.)



Rysunek 8. Układu menu (Acquire) i Ustawianie (Setup)

2.2 Układ menu (c.d.)

EVALUATION MODE MENUS AVAILABLE				
DAC/TCG	DGS	dB REF	AWS D1.1	JISDAC
RECORD <ul style="list-style-type: none"> • gate A start • auto80 • record • finish 	SETUP <ul style="list-style-type: none"> • dgs mode • dgs curve • probe # • probe name 	SETUP <ul style="list-style-type: none"> • mode • reference • record • delete ref 	SETUP <ul style="list-style-type: none"> • A indication • B reference • C attenuation • D D1.1 rating 	RECORD <ul style="list-style-type: none"> • gate A start • auto80 • record • finish
GATE A <ul style="list-style-type: none"> • gate A start • gate A width • A threshold • tof mode 	DGS PROB <ul style="list-style-type: none"> • probe name • xtal frequency • eff diameter • delay velocity 	GATE A <ul style="list-style-type: none"> • gate A start • gate A width • A threshold • tof mode 	GATE A <ul style="list-style-type: none"> • gate A start • gate A width • A threshold • tof mode 	GATE A <ul style="list-style-type: none"> • gate A start • gate A width • A threshold • tof mode
SETUP <ul style="list-style-type: none"> • tog/dac mode • tog display • dac type • delete curve 	REF ECHO <ul style="list-style-type: none"> • gate A start • reference type • ref size • record ref 			SETUP <ul style="list-style-type: none"> • JISDAC • bold line • delete curve
EDIT <ul style="list-style-type: none"> • point • point pos • point gain • enter 	REF CORR <ul style="list-style-type: none"> • ref atten • ampl correct • delete ref 			MAT ATTN <ul style="list-style-type: none"> • transfer corr
MAT ATTN <ul style="list-style-type: none"> • transfer corr 	MAT ATTN <ul style="list-style-type: none"> • test attn • transfer corr 			
OFFSETS <ul style="list-style-type: none"> • mode • offset 	OFFSETS <ul style="list-style-type: none"> • offset 1 • offset 2 • offset 3 • offset 4 			
OFFSETS2 <ul style="list-style-type: none"> • offset 1 • offset 2 • offset 3 • offset 4 	GATE A <ul style="list-style-type: none"> • gate A start • gate A width • A threshold • tof mode 			


Aby uruchomić (uaktywnić) jedno z tych pięciu menu należy użyć funkcji EVAL MODE

Rysunek 9: Dostępne menu Trybu Oceny Wyników

2.3 Ustawianie początkowe

W niniejszym paragrafie nauczymy się jak konfigurować właściwości wyświetlacza i parametry robocze defektoskopu USM Go. Należy przestrzegać tych procedur w celu WŁĄCZENIA przyrządu i dokonywania początkowych regulacji nastaw kontrolnych. Ponieważ przyrząd może zapamiętywać nastawy kontrolne przy jego WYŁĄCZENIU i przywracać je po ponownym WŁĄCZENIU, nie zachodzi konieczność powtarzania tych ustawień o ile nie jest wymagana ich zmiana.

WŁĄCZYĆ zasilanie przyrządu. Można zauważyć, że automatycznie uruchomione zostaje menu WYKRYWANIE (ACQUIRE).

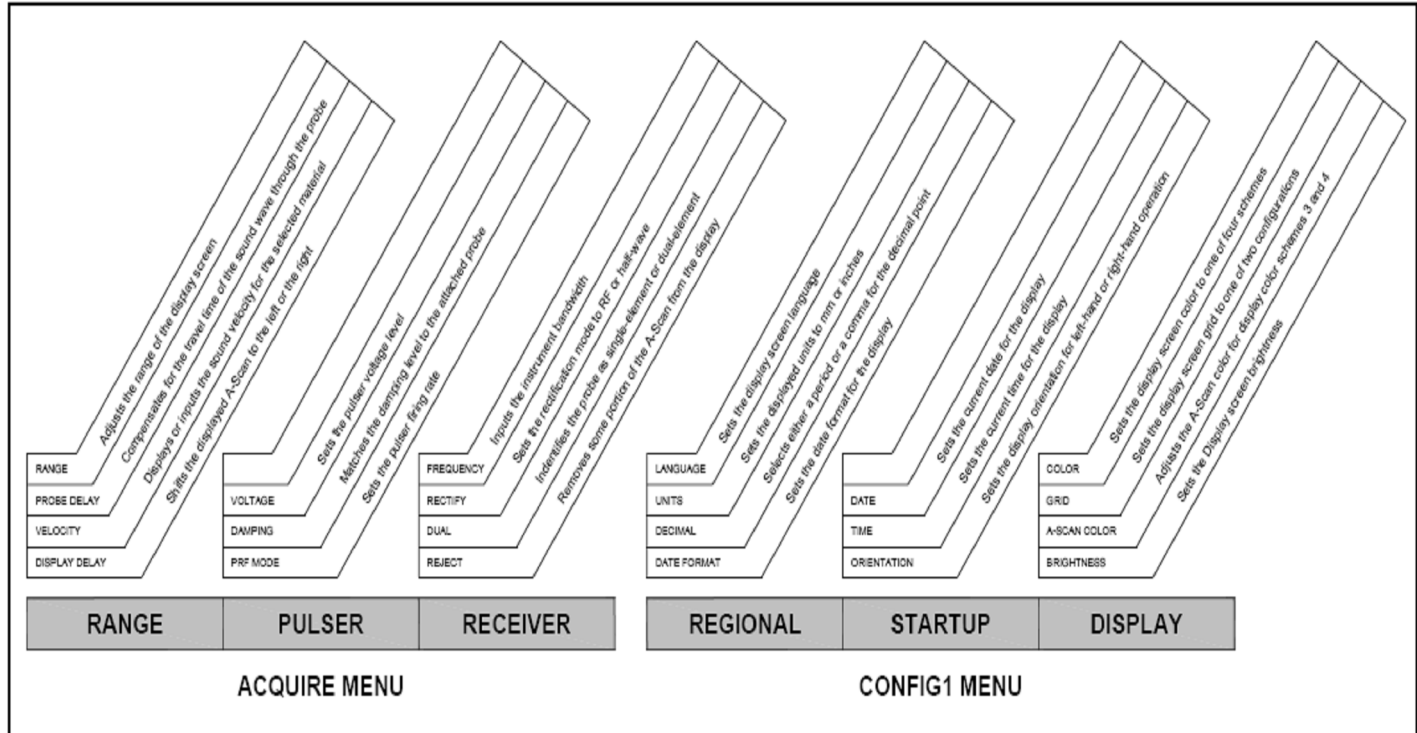
Uruchomić menu USTAWIANIE (SETUP) przez naciśnięcie i przytrzymanie środkowej części joysticka .

Uwaga: Cała struktura menu jest pokazana na Rysunku 8 na stronie 38 oraz Rysunku 9 na stronie 39.

2.3.1 Język, Jednostki miary, Data i Czas

Należy stosować procedury zawarte w tym paragrafie w celu ustawienia jednostek miary, daty, godziny i języka dialogowego pojawiających się na ekranie wyświetlacza oraz dla wyprowadzania danych. Ustawienia wymagają dostępu do grup funkcji REGIONAL i STARTUP. Dostęp do nich uzyskuje się z podmenu CONFIG1 w menu SETUP, jak to pokazano na *Rysunku 10 na stronie 41*.

2.3.1 Język, Jednostki miary, Data i Czas (c.d.)



Rysunek 10: Menu ACQUIRE (po lewej) i Menu CONFIG1 (po prawej)

2.3.1a *Ustawianie Języka Trybu Wykrywania (SETUP-CONFIG1-LANGUAGE)*

- 1.** W menu SETUP (USTAWIANIE) należy uruchomić podmenu CONFIG1 przy użyciu joysticka. Na ekranie wyświetlanych jest kilka różnych funkcji.
- 2.** Przy użyciu joysticka należy wybrać funkcję LANGUAGE (JĘZYK) i następnie nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji. Aby zmienić wybrany język należy przesunąć joystick lub nacisnąć przełącznik migowy funkcji. Można zauważyć, że dostępnymi opcjami są: język angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, rumuński, polski, czeski, japoński i chiński. Językiem domyślnym jest angielski.
- 3.** Po zakończeniu nacisnąć środek joysticka w celu wyłączenia funkcji. Obecnie język dialogowy (na ekranie) i język sprawozdań są ustawione na ostatnio wybraną opcję.

2.3.1b *Ustawianie Jednostek Miary (SETUP-CONFIG1-UNITS)*

1. W menu SETUP (USTAWIANIE) należy uruchomić podmenu CONFIG1 przy użyciu joysticka. Na ekranie wyświetlanych jest kilka różnych funkcji.
2. Przy użyciu joysticka należy wybrać funkcję zatytułowaną UNITS (JEDNOSTKI) i następnie nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji. Dostępne są następujące opcje:
 - * mm – ustawienie domyślne, wartości są wyświetlane w milimetrach
 - * INCH – wartości wyświetlane są w calach
3. W celu zmiany jednostek miary należy przesunąć joystick lub nacisnąć przełącznik migowy funkcji.
4. Po dokonaniu wyboru jednostki należy nacisnąć środek joysticka w celu wyłączenia funkcji.

2.3.1c *Ustawianie Umownego Znaku Dziesiętnego (SETUP-CONFIG1-DECIMAL)*

1. W menu SETUP (USTAWIANIE) należy uruchomić podmenu CONFIG1 przy użyciu joysticka. Na ekranie wyświetlanych jest kilka różnych funkcji.
2. Przy użyciu joysticka należy wybrać funkcję zatytułowaną DECIMAL i następnie nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji. Dostępne są następujące opcje:
 - * PERIOD – ustawienie kropki jako znaku dziesiętnego
 - * COMMA – ustawienie przecinka jako znaku dziesiętnego
3. W celu zmiany znaku dziesiętnego należy przesunąć joystick lub nacisnąć przełącznik migowy funkcji.
4. Po dokonaniu wyboru znaku dziesiętnego należy nacisnąć środek joysticka w celu wyłączenia funkcji.

2.3.1d Ustawianie formatów Daty i Czasu (SETUP-CONFIG1-DATE FORMAT)

1. W menu SETUP (USTAWIANIE) należy uruchomić podmenu CONFIG1 przy użyciu joysticka. Na ekranie wyświetlanych jest kilka różnych funkcji.
2. Przy użyciu joysticka należy wybrać funkcję zatytułowaną DATE FORMAT i następnie nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji.
3. W celu zmiany wybranego formatu daty i czasu należy przesunąć joystick lub nacisnąć przełącznik migowy funkcji. Należy dokonać wyboru spośród następujących formatów daty i czasu:
 - Format daty Y-M-D i format czasu 12 lub 24 godziny
 - Format daty M/D/Y i format czasu 12 lub 24 godziny
 - Format daty D.M.Y i format czasu 12 lub 24 godziny
4. Po dokonaniu wyboru formatu daty i czasu należy nacisnąć środek joysticka w celu wyłączenia funkcji. Format daty i czasu wyświetlany na ekranie oraz przedstawiany na naszych sprawozdaniach są obecnie ustawione zgodnie z ostatnio wybranymi formatami.

2.3.1e *Ustawianie Daty* (SETUP-CONFIG1-DATE)

- 1.** W menu SETUP (USTAWIANIE) należy uruchomić podmenu CONFIG1 przy użyciu joysticka. Na ekranie wyświetlanych jest kilka różnych funkcji.
- 2.** Przy użyciu joysticka należy wybrać funkcję zatytułowaną DATE i następnie nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji. Należy zwrócić uwagę, że zaznaczony jest pierwszy znak (cyfra).
- 3.** W celu zmiany zaznaczonej cyfry należy przesunąć joystick w górę lub w dół. Następnie przesunąć joystick w lewo lub w prawo aby wybrać inne cyfry (znaki) wymagające zmiany.
- 4.** Po dokonaniu ustawienia daty należy nacisnąć środek joysticka w celu wyłączenia funkcji.

2.3.1f Ustawianie Czasu (SETUP-CONFIG1-TIME)

1. W menu SETUP (USTAWIANIE) należy uruchomić podmenu CONFIG1 przy użyciu joysticka. Na ekranie wyświetlanych jest kilka różnych funkcji.
2. Przy użyciu joysticka należy wybrać funkcję zatytułowaną TIME i następnie nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji. Należy zwrócić uwagę, że zaznaczony jest pierwszy znak (cyfra).
3. W celu zmiany zaznaczonej cyfry należy przesunąć joystick w górę lub w dół. Następnie przesunąć joystick w lewo lub w prawo aby wybrać inne cyfry (znaki) wymagające zmiany.
4. Po dokonaniu ustawienia czasu należy nacisnąć środek joysticka w celu wyłączenia funkcji.

Uwaga: Z chwilą ustawienia czasu zegar wewnętrzny utrzymuje aktualną datę i czas (godzinę).

2.3.1g *Ustawianie Orientacji Leworęczne lub praworęcznej (SETUP-CONFIG1-ORIENTATION)*

- 1.** W menu SETUP (USTAWIANIE) należy uruchomić podmenu CONFIG1 przy użyciu joysticka. Na ekranie wyświetlanych jest kilka różnych funkcji.
- 2.** Przy użyciu joysticka należy wybrać funkcję zatytułowaną ORIENTATION i następnie nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji. Należy wybrać obsługę PRAWĄ ręką lub też LEWĄ ręką.
- 3.** W celu zmiany kierunku ustawienia (orientacji) ekranu wyświetlacza należy przesuwać joystick lub nacisnąć przełącznik migowy funkcji.
- 4.** Po dokonaniu wyboru należy nacisnąć środek joysticka w celu wyłączenia funkcji.

2.3.2 Wygląd ekranu wyświetlacza

Należy postępować zgodnie z procedurami opisanymi w niniejszym paragrafie w celu ustawienia wyglądu ekranu wyświetlacza. Ustawianie wymaga dostępu do podmenu CONFIG1, do którego można wejść z menu SETUP (*patrz Rysunek 10 na stronie 41*).

2.3.2a Ustawianie Koloru Wyświetlacza (SETUP-CONFIG1-COLOR)

1. W menu SETUP (USTAWIANIE) należy uruchomić podmenu CONFIG1 przy użyciu joysticka. Na ekranie wyświetlanych jest kilka różnych funkcji.
2. Przy użyciu joysticka należy wybrać funkcję zatytułowaną COLOR i następnie nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji. Istnieją cztery zaprogramowane układy kolorów.
3. W celu zmiany układu kolorów wyświetlacza należy przesuwać joystick lub naciskać przełącznik migowy funkcji.
4. Po dokonaniu wyboru należy nacisnąć środek joysticka w celu wyłączenia funkcji.

2.3.2b Ustawianie Siatki Wyświetlacza (SETUP-CONFIG1-GRID)

1. W menu SETUP (USTAWIANIE) należy uruchomić podmenu CONFIG1 przy użyciu joysticka. Na ekranie wyświetlanych jest kilka różnych funkcji.
2. Przy użyciu joysticka należy wybrać funkcję zatytułowaną GRID i następnie nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji.
3. W celu zmiany typu siatki ekranu wyświetlacza należy przesuwać joystick lub nacisnąć przełącznik migowy funkcji. Wybrany wzór siatki zostanie pokazany w oknie Skanu A na ekranie wyświetlacza po powrocie do Trybu Wykrywania (*Acquire Mode*).
4. Po dokonaniu wyboru należy nacisnąć środek joysticka w celu wyłączenia funkcji.

2.3.2c *Ustawianie koloru Skanu A* (SETUP-CONFIG1-ASCAN COLOR)

- 1.** W menu SETUP (USTAWIANIE) należy uruchomić podmenu CONFIG1 przy użyciu joysticka. Na ekranie wyświetlanych jest kilka różnych funkcji.
- 2.** Przy użyciu joysticka należy wybrać funkcję zatytułowaną ASCAN COLOR i następnie nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji. Istnieje sześć opcji koloru Skanu A.
- 3.** W celu zmiany koloru Skanu A należy przesuwać joystick lub nacisnąć przełącznik migowy funkcji.
- 4.** Po dokonaniu wyboru należy nacisnąć środek joysticka w celu wyłączenia funkcji.

2.3.2d *Ustawianie Jaskrawości Wyświetlacza (SETUP-CONFIG1-BRIGHTNESS)*

- 1.** W menu SETUP (USTAWIANIE) należy uruchomić podmenu CONFIG1 przy użyciu joysticka. Na ekranie wyświetlanych jest kilka różnych funkcji.
- 2.** Przy użyciu joysticka należy wybrać funkcję zatytułowaną BRIGHTNESS i następnie nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji. Dostępne nastawy mieszczą się w zakresie od 1 do 10.
- 3.** W celu zmiany poziomu jaskrawości należy przesuwac joystick bądź też nacisnąć przełącznik migowy funkcji.
- 4.** Po dokonaniu wyboru należy nacisnąć środek joysticka w celu wyłączenia funkcji.

2.3.3 Określanie działania przełącznika migowego funkcji

Użytkownik może określić żądane działanie następujące w przypadku gdy jeden z końców Przełącznika Migowego Funkcji zostaje naciśnięty lub naciśnięty i przytrzymany. Określone przez użytkownika działanie funkcji jest jednak ignorowane, jeżeli parametr został wybrany i jego wartość jest edytowana.

1. W menu SETUP należy uruchomić podmenu CONFIG2 przy użyciu joysticka. Na ekranie wyświetlanych jest kilka różnych funkcji.
2. Przy użyciu joysticka należy wybrać bądź funkcję zatytułowaną FUNCTION1, dla końca przełącznika znajdującego się bliżej ekranu wyświetlacza, bądź funkcję zatytułowaną FUNCTION2, dla końca przełącznika położonego dalej od ekranu wyświetlacza. Następnie należy nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji.

*Uwaga: Istnieją dwie wartości dla każdej funkcji. **Górny** parametr określa działanie podejmowane kiedy odpowiedni koniec przełącznika przechylnego zostanie naciśnięty na krótki moment. **Dolny** parametr określa działanie podejmowane kiedy koniec przełącznika zostanie naciśnięty i przytrzymany.*

3. W celu zmiany **górnego** parametru należy przesuwac joystick w lewo lub w prawo.

2.3.3 Określanie działania przełącznika migowego funkcji (c.d.)

4. W celu zmiany **dolnego** parametru należy naciskać przełącznik migowy funkcji aby przewijać opcje. Dostępne są następujące opcje:

- * **NONE** – nie jest przyporządkowane żadne działanie
- * **FREEZE** – powoduje zamrożenie Skanu A i wyświetlenie ikony *Freeze* (*patrz Rysunek 6 na stronie 35*) w pasku stanu.
- * **JOYSTICK LOCK** – Uniemożliwia poruszanie joystickiem „w górę-w dół” oraz „w lewo-w prawo” i powoduje wyświetlenie ikony Lock (*patrz Rysunek 6 na stronie 35*) na ekranie wyświetlacza. Jednakże *nie są* zablokowane operacje środkową częścią joysticka.
- * **COPY** – Powoduje wykonanie zadań określonych funkcją *ACTION* (DZIAŁANIE), która jest zlokalizowana w podmenu *FILE*.
- * **AUTO80** – Nastawia wzmocnienie w taki sposób, aby przesunąć pik echa wyzwalającego Bramkę A na 80 % wysokości pełnego ekranu.
- * **MAGNIFY GATE** – powiększa Skan A w taki sposób, że szerokość wyświetlanego ekranu pokrywa się z określoną przez użytkownika szerokością bramki.
- * **HOME** – Powoduje wybranie menu RANGE (tj. HOME) w Trybie Oceny Wyników.

5. Po dokonaniu wyboru należy nacisnąć środek joysticka w celu wyłączenia funkcji.

2.4 Instalowanie głowicy pomiarowej

W celu zainstalowania głowicy pomiarowej w przyrządzie USM Go należy przestrzegać instrukcji zawartych w niniejszym paragrafie.

2.4.1 Podłączanie głowicy pomiarowej

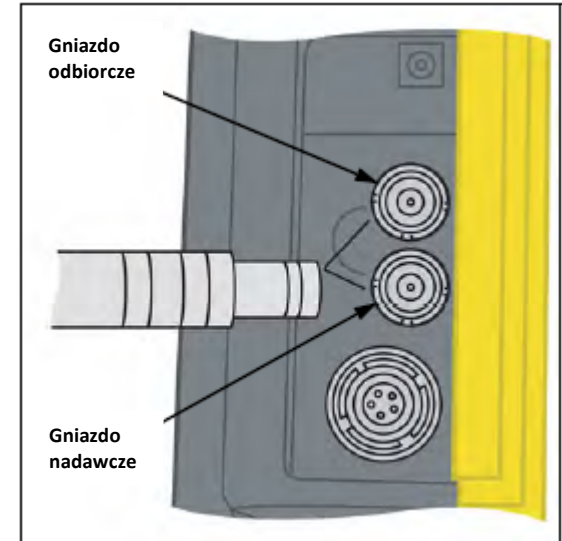
Podczas podłączania głowicy pomiarowej do przyrządu muszą wykonane następujące czynności:

- Prawidłowe fizyczne połączenie głowicy pomiarowej z przyrządem.
- Prawidłowe skonfigurowanie przyrządu do współpracy z podłączoną głowicą.

Do defektoskopu USM Go można podłączyć głowicę pojedynczą lub głowicę podwójną.

W celu zainstalowania głowicy pojedynczej należy podłączyć kabel głowicy do jednego z dwóch gniazd na bocznej ścianie obudowy przyrządu (patrz Rysunek 11 po prawej). Jeżeli do przyrządu podłączana jest głowica podwójna, to wpusty między gniazdami i pod nimi zapewniają prawidłowe zorientowanie wtyczki nadawczej i odbiorczej.

Rysunek 11: Położenie gniazd głowicy



2.4.2 Konfigurowanie przyrządu

Trzy nastawy przyrządu zależne są bezpośrednio od typu zainstalowanej głowicy pomiarowej. Nastawy te muszą zostać uaktualnione za każdym razem, gdy zainstalowana zostanie głowica pomiarowa innego typu, przy przestrzeganiu instrukcji zawartych w następujących paragrafach.

2.4.2a Wybór Typu Głowicy Pomiarowej (RECEIVER-DUAL)

1. W menu WYKRYWANIE (ACQUIRE) należy uruchomić podmenu RECEIVER (ODBIORNIK) przy użyciu joysticka.
2. Przy użyciu joysticka wybrać funkcję zatytułowaną DUAL.
3. W celu zmiany typu głowicy pomiarowej należy przesunąć joystick lub naciskać przełącznik migowy funkcji. Każdy dostępny typ głowicy pomiarowej jest przedstawiony za pomocą ikony w Pasku Ikon, w pobliżu lewego górnego rogu ekranu wyświetlacza, za każdym razem gdy zaznaczona zostaje ta głowica. Dostępne są następujące opcje:
 - * ON – Używana dla głowic podwójnych. Jeżeli wybrana jest ta opcja, to wyświetlana jest ikona *Dual* (patrz Rysunek 6 na stronie 35).
 - * OFF – Używana są głowic pojedynczych. Jeżeli wybrana została ta opcja, to wyświetlana jest ikona *Single* (patrz Rysunek 6 na stronie 35).
4. Po dokonaniu wyboru należy przesunąć joystick w górę lub w dół w celu wyłączenia tej funkcji.

2.4.2b Określanie Częstotliwości Głowicy Pomiarowej (RECEIVER-FREQUENCY)

1. W menu WYKRYWANIE (ACQUIRE), należy uruchomić podmenu RECEIVER (ODBIORNIK) przy użyciu joysticka.
2. Przy pomocy joysticka wybrać funkcję zatytułowaną FREQUENCY (CZĘSTOTLIWOŚĆ).
3. W celu zmiany wymaganej częstotliwości należy przesuwać joystick lub nacisnąć przełącznik migowy funkcji. Dostępne są następujące opcje:
 - * Dolnoprzepustowa, 4, 5, 10, 13 MHz – Należy wybrać częstotliwość, która jest dopasowana do częstotliwości waszej głowicy.
 - ** SZEROKOPASMOWA – Należy wybrać tę opcję aby używać wbudowanego filtra szerokopasmowego.
4. Po dokonaniu wyboru należy przesuwać joystick, aby wyłączyć tę funkcję.

2.4.2c *Zmiana Poziomu Tłumienia w celu zmiany Względnego Wskaźnika Szumów (PULSER-DAMPING)*

1. W menu WYKRYWANIE (ACQUIRE), należy uruchomić podmenu PULSER (NADAJNIK) przy użyciu joysticka.
2. Przy pomocy joysticka wybrać funkcję zatytułowaną DAMPING (TŁUMIENIE).
3. W celu zmiany wymaganego poziomu tłumienia i zoptymalizowania obrazu Skanu A należy przesunąć joystick lub nacisnąć przełącznik migowy funkcji. Dostępne są następujące opcje:
 - * 50 Ω.
 - ** 1000 Ω.
4. Po dokonaniu wyboru należy przesunąć joystick, aby wyłączyć tę funkcję.

2.4.3 Regulacja Częstotliwości Powtarzania Impulsów (PRF)

*Nadajnik wysyła impulsy, które mogą być nastawiane **automatycznie** lub **ręcznie**. W celu nastawienia trybu PRF i poziomu częstotliwości należy wykonać następujące czynności:*

- 1.** W menu WYKRYWANIE (ACQUIRE), należy uruchomić podmenu PULSER (NADAJNIK) przy użyciu joysticka.
- 2.** Za pomocą joysticka wybrać funkcję zatytułowaną PRF MODE.
- 3.** Nacisnąć przełącznik migowy funkcji aby zobaczyć trzy dostępne opcje:
 - * AUTO HIGH – Przyrząd oblicza i ustawia częstotliwość powtarzania impulsów na 75 % maksymalnej możliwej częstotliwości, na podstawie zakresu i prędkości dźwięku w materiale.
 - * AUTO MED. - Przyrząd oblicza i ustawia częstotliwość powtarzania impulsów na 50 % maksymalnej możliwej częstotliwości, na podstawie zakresu i prędkości dźwięku w materiale.
 - * AUTO LOW. - Przyrząd oblicza i ustawia częstotliwość powtarzania impulsów na 20 % maksymalnej możliwej częstotliwości, na podstawie zakresu i prędkości dźwięku w materiale.
 - * MANUAL – Umożliwia użytkownikowi nastawienie częstotliwości nadajnika. Jednakże, niedozwolone nastawy PRF mogą spowodować pojawienie się podpowiedzi programowej na ekranie wyświetlacza.

Uwaga: Opcja MANUAL jest dostępna tylko w przypadku, gdy zezwolona jest opcja CUSTOM PRF.

2.4.3 Regulacja Częstotliwości Powtarzania Impulsów (PRF) (c.d.)

4. Jeżeli TRYB PRF jest ustawiony na AUTO HIGH, AUTO MED. lub AUTO LOW, to automatycznie obliczona wartość jest wyświetlana w ramce funkcji. Jeżeli wybrana została opcja MANUAL, to można teraz nastawić wartość PRF przez przesuwanie joysticka w lewo lub w prawo.

Uwaga: Nastawa PRF może być ograniczona ze względu na wybraną przez użytkownika nastawę napięcia nadajnika. Jest to podyktowane potrzebą ograniczenia rozpraszania się sygnału.





2.4.4 Ustawianie napięcia nadajnika

Energia względna z jaką wysyłane są impulsy nadajnika jest regulowana przez zmianę nastawy NAPIĘCIA. W celu nastawienia poziomu napięcia nadajnika należy wykonać następujące czynności:

1. W menu WYKRYWANIE (ACQUIRE), należy uruchomić podmenu PULSER (NADAJNIK) przy użyciu joysticka.
2. Przy pomocy joysticka wybrać funkcję zatytułowaną VOLTAGE. Nacisnąć przełącznik migowy funkcji lub przesunąć joystick w celu:
 - * Ustawienia poziomu napięcia na HIGH (WYSOKI) lub LOW (NISKI) dla standardowej nastawy SPIKE (impuls pilasty) PULSER TYPE, lub
 - * Określenia aktualnej wartości VOLTAGE (NAPIĘCIA) dla opcjonalnej nastawy SQUARE (impuls prostokątny) PULSER TYPE.
3. Po dokonaniu wyboru należy przesunąć joystick w górę lub w dół w celu wyłączenia tej funkcji.

2.4.5 Wybór Typu Impulsu (OPCJONALNY)

Standardowym kształtem impulsu jest kształt pilasty; dostępny jest również opcjonalny prostokątny kształt impulsu. Jeżeli uruchomiona jest opcja PULSER TYPE, to należy wybierać między opcją „spike” i „square” w sposób następujący:

1. W menu SETUP uruchomić podmenu CONFIG2 używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną PULSER TYPE. Następnie nacisnąć środek joysticka  w celu uruchomienia funkcji.
3. Nacisnąć przełącznik migowy funkcji lub przesuwać joystick  aby wybrać opcję SPIKE lub SQUARE. Następnie należy nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji.

Uwaga: Ten wybór wpływa na dostępne nastawy NAPIĘCIA i dostępność funkcji PULSER WIDTH (SZEROKOŚĆ IMPULSU), która jest dostępna tylko wtedy, gdy określona jest fala PROSTOKĄTNA (SQUARE).

4. Po dokonaniu wyboru należy nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć funkcję.

2.4.6 Wybór Szerokości Impulsu (OPCJONALNY)

Standardowym kształtem fali jest kształt pilasty („spike”), jest również dostępny opcjonalny kształt prostokątny fali. Jeżeli została uruchomiona opcja PULSER TYPE i wybrana została fala PROSTOKĄTNA (SQUARE), to użytkownik może określić szerokość impulsu wyrażoną w jednostkach czasu. Szerokość impulsu mieści się z reguły w zakresie od 30 do 500 nanosekund. Wartość szerokości impulsu jest wyrażana jako połowa szerokości impulsu bipolarnej (wzdłużnej) fali prostokątnej. Zalecany punkt początkowy, od którego może być regulowana nastawa szerokości jest wyznaczany za pomocą następującego równania:





$$\text{SZEROKOŚĆ IMPULSU (nanosekund)} = 1000 / 2 f \quad (\text{gdzie } f \text{ jest w MHz})$$

Na przykład, jeżeli używana jest głowica pomiarowa 2 MHz, to równanie przybiera postać:

$$\text{SZEROKOŚĆ IMPULSU (nanosekund)} = 1000 / 2 \cdot 2 = 250$$





2.4.6 Wybór Szerokości Impulsu (OPCJONALNY) (c.d.)

W celu nastawienia szerokości impulsu należy postępować w sposób następujący:

1. W menu ACQUIRE uruchomić podmenu PULSER używając joystick .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną WIDTH, która jest dostępna tylko wtedy, gdy funkcja PULSER TYPE jest nastawiona na falę kwadratową.
Nacisnąć przełącznik migowy funkcji lub przesunąć joystick  aby nastawić szerokość impulsu.
3. Po dokonaniu wyboru należy przesunąć joystick w górę lub w dół  aby opuścić tę funkcję.

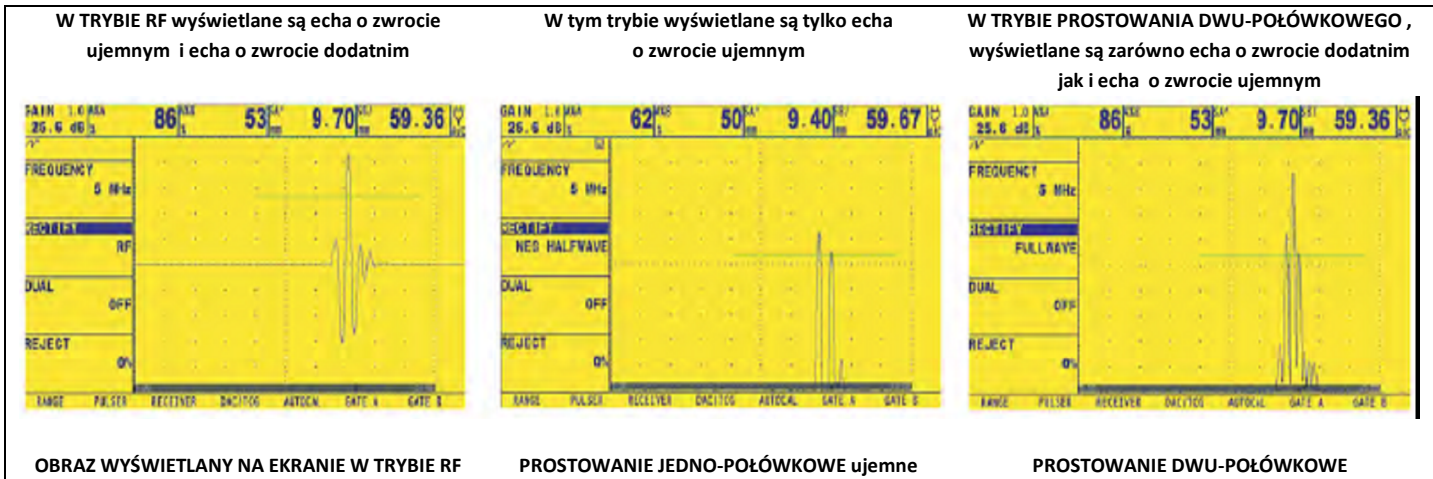
2.4.7 Używanie funkcji Phantom PRF

Po uruchomieniu tej funkcji diagnostycznej zmienia ona częstotliwość powtarzania impulsów (PRF) w celu zidentyfikowania sygnałów cyklicznych, które są echem pozornymi spowodowanymi za wysoką nastawą PRF. Jeżeli funkcja ta jest uruchomiona, to położenie ech pozornych (fantomalnych) na osi czasu zmienia się, podczas gdy echa rzeczywiste pozostają nieruchome na ekranie wyświetlacza.

1. W menu SETUP uruchomić podmenu CONFIG2 używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną PHANTOM PRF. Następnie nacisnąć środek joysticka  w celu uruchomienia funkcji.
3. Nacisnąć przełącznik migowy funkcji lub przesuwać joystick  aby wybrać opcję ON lub OFF (WŁĄCZONA lub WYŁĄCZONA).
4. Po dokonaniu wyboru należy nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć funkcję.

2.4.8 Wybór Trybu Prostowania

Prostowanie wpływa na kierunek ustawienia Skanu A na ekranie wyświetlacza. Skan A przedstawia impuls dźwiękowy (tj. echo), który powrócił do defektoskopu z badanego materiału. Ciągi (serie) ech wyglądają jak sygnał o *częstotliwości radiowej (RF)* pokazany na *Rysunku12* poniżej. Należy zwrócić uwagę, że sygnał RF posiada zarówno składową ujemną poniżej osi oraz dodatnią powyżej osi. W trybie RF, Bramka A i Bramka B mogą być umieszczone bądź poniżej bądź też powyżej osi, aby mogły być wyzwolone przez echo o zwrocie dodatnim lub echo o zwrocie ujemnym.







Rysunek 12: Typowe sygnały RF i Sygnały Wyrównane

2.4.8 Wybór Trybu Prostowania (c.d.)

- *Prostowanie jedno-połówkowe dodatnie* oznacza, że wyświetlana jest tylko górna (tj. dodatnia) połowa sygnału RF.
- *Prostowanie jedno-połówkowe ujemne* oznacza, że wyświetlana jest tylko dolna (tj. ujemna) połowa sygnału RF (patrz Rysunek 12 na stronie 65). Należy zwrócić uwagę na to, że chociaż wyświetlana jest tylko ujemna połowa sygnału RF, to jest ona zwrócona w tym samym kierunku jak składowa dodatnia w celu uproszczenia oglądania.
- *Prostowanie dwu-połówkowe (pełno-okresowe)* łączy razem sygnał dodatni i sygnał ujemny i wyświetla obydwie z nich w kierunku dodatnim (patrz Rysunek 12 na stronie 65).




Aby wybrać tryb prostowania należy postępować zgodnie z procedurą na stronie następnej.

2.4.8 Wybór Trybu Prostowania (c.d.)

1. W menu ACQUIRE uruchomić podmenu RECEIVER używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną RECTIFY. Do wyboru pozostają następujące opcje:
 - * **NEG HALFWAVE** – Pokazana jest ujemna składowa sygnału RF, lecz wyświetlona w kierunku dodatnim.
 - * **POS HALFWAVE** – Pokazana jest dodatnia składowa sygnału RF,
 - * **FULLWAVE** – Pokazana jest dodatnia i ujemna połówka fali RF, lecz obydwie są wyświetlone w kierunku dodatnim.
 - * **RF** – Pokazane jest echo bez prostowania.
3. Nacisnąć przełącznik migowy funkcji lub przesunąć joystick  aby wybrać żądaną metodę prostowania.
4. Po zakończeniu wyboru należy przesunąć joystick w górę lub w dół  aby opuścić tę funkcję.

2.4.9 Ustawianie Poziomu Podcięcia Skanu A

Część Skanu A może być wycięta z ekranu przez określenie wielkości procentowej wysokości pełnego ekranu, jaka powinna być wycięta. W celu ustawienia wielkości procentowej odrzuconej części Skanu A należy postępować w sposób następujący:

1. W menu ACQUIRE uruchomić podmenu RECEIVER używając joysticka: .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną REJECT.
3. Aby zmienić wielkość części Skanu A, jaką chcemy wyciąć z ekranu, jako procent wysokości pełnego ekranu, należy bądź przesunąć joystick  bądź też naciskać *przełącznik migowy funkcji*. Można wyciąć z ekranu część Skanu A o wielkości do 80 % wysokości pełnego ekranu.

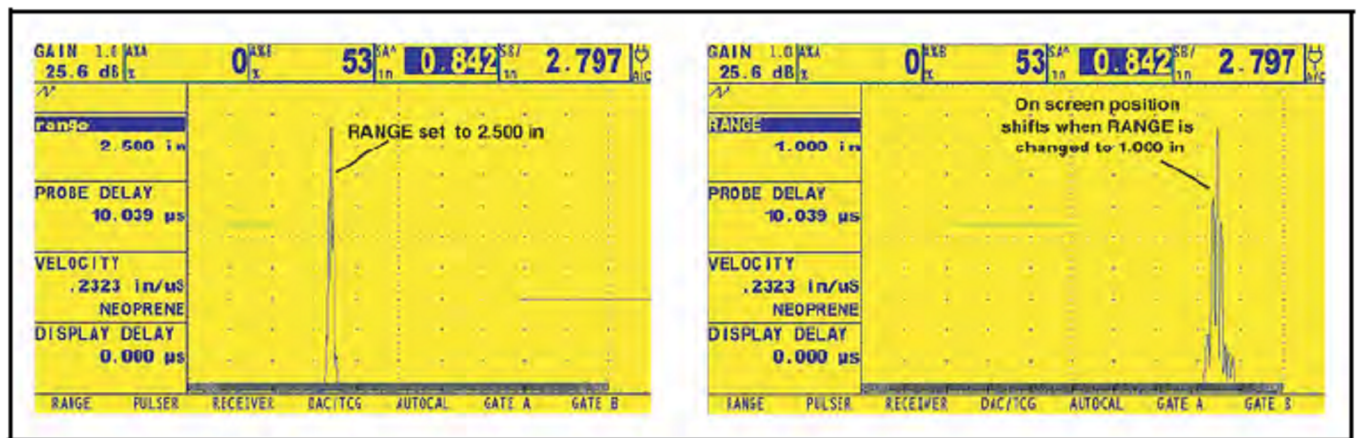
Uwaga: Jeżeli funkcja REJECT jest ustawiona na wartość większą niż 0 % , to wówczas w pasku stanu wyświetlana jest ikona podcięcia (patrz Rysunek 6 na stronie 17).

2.5 Ustawianie Skanu A

W celu skonfigurowania Skanu A defektoskopu USM Go należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w niniejszym paragrafie.

2.5.1 Ustawianie zakresu Skanu A





Wzorcowanie przyrządu USM Go wymaga zastosowania dwóch wzorców kalibracyjnych. Wzorce te muszą mieć różną grubość, i muszą być wykonane z tego samego materiału jak próbka do badań. Przed wzorcowaniem zespołu „przyrząd/głowica pomiarowa”, zakres Skanu A, który jest wartością grubości materiału reprezentowaną przez całkowitą (pełną) szerokość ekranu w osi poziomej, jest zazwyczaj nastawiany na wartość równą lub nieco większą od grubszego wzorca kalibracyjnego (patrz *Rysunek 13* poniżej).



Rysunek 13: Wyniki Ustawiania Zakresu Skanu A




2.5.1 Ustawianie Zakresu Skanu A (c.d.)

W celu ustawienia zakresu Skanu A należy postępować w następujący sposób:


1. W menu ACQUIRE uruchomić podmenu RANGE używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną RANGE, która posiada zarówno tryb nastawiania zgrubnego jak i dokładnego. Nastawy zgrubne są dokonywane za pomocą przełącznika migowego funkcji, podczas Gd nastawy dokładne są wykonywane przy użyciu joysticka . Jeżeli na ekranie pojawia się słowo „RANGE” pisane samymi dużymi literami, to dokonywane są nastawy zgrubne, zaś kiedy wyświetlane jest słowo „range” pisane samymi małymi literami, to dokonywane są ustawienia dokładne.
3. Nacisnąć przełącznik migowy funkcji lub przesuwać joystick  aby zmienić nastawę zakresu. Dopuszczalne są wartości od 0.040 do 1100 cala.
Uwaga: Jednoczesne naciśnięcie obydwu przycisków na Przełączniku Migowym Funkcji powoduje przestawienie ZAKRESU na domyślną wartość 10.000 cala.
4. Po zakończeniu wyboru należy przesuwać joystick w górę lub w dół  aby opuścić tę funkcję.

2.5.2 Ustawianie Opóźnienia Wyświetlacza

Funkcja opóźnienia wyświetlacza przesuwa wyświetlany Skan A w lewo lub w prawo we wzorniku. Aby nastawić opóźnienie wyświetlacza należy postępować w następujący sposób:

1. W menu ACQUIRE uruchomić podmenu RANGE używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  | wybrać funkcję zatytułowaną DISPLAY DELAY.
3. Nacisnąć przełącznik migowy funkcji lub przesuwać joystick  aby zmienić opóźnienie wyświetlacza. Podczas zmiany wartości opóźnienia powinno się zaobserwować jak wyświetlane echa przesuwać się w lewo lub w prawo..

Uwaga: *Jednoczesne naciśnięcie obydwu przycisków na Przełączniku Migowym Funkcji powoduje przestawienie OPÓŹNIENIA na domyślną wartość 0.*

4. Po zakończeniu wyboru należy przesuwać joystick w górę lub w dół  | aby opuścić tę funkcję.

2.6 Wzorcowanie Przyrządu

W celu wykalibrowania defektoskopu USM Go należy przestrzegać instrukcji zawartych w niniejszym paragrafie.







2.6.1 Lista Kontrolna przed Kalibracją

Aby poprawić dokładność i jakość kalibracji, przed rozpoczęciem tego procesu należy sprawdzić, czy wykonane zostały następujące czynności / kroki:

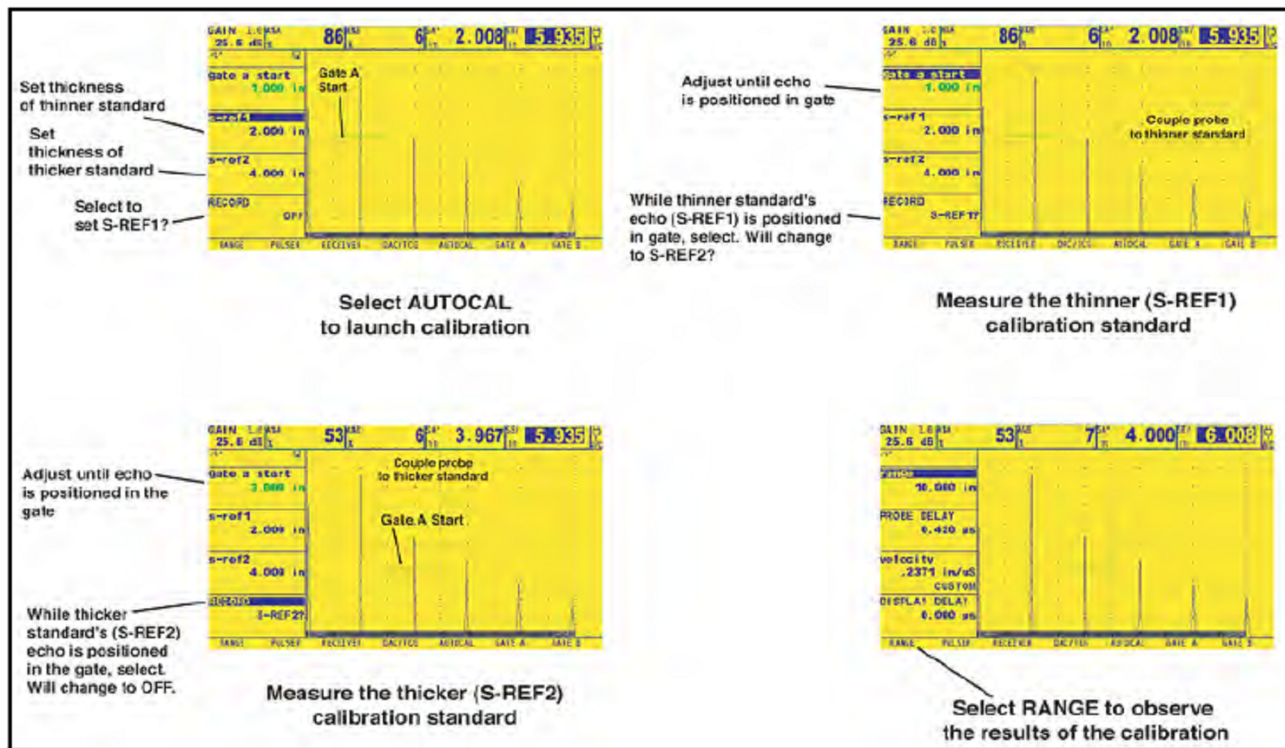
- Zainstalować głowicę pomiarową
- Skorygować nastawę DUAL (RECEIVER) aby dopasować ją do zainstalowanej głowicy pomiarowej
- Nastawić rodzaj materiału
- Nastawić DISPLAY DELAY (OPÓŹNIENIE WYŚWIETLACZA) na wartość 0 (zalecana)
- Nastawić PRF na AUTO LOW
- Nastawić TCG na OFF (WYŁĄCZONA).
- Nastawić funkcję REJECT na wartość 0 (zalecana).

2.6.2 Używanie funkcji AUTOCAL

Uwaga: Przy wykonywaniu instrukcji podanych w niniejszym paragrafie należy posłużyć się Rysunkiem 14 na stronie 74.

1. W menu ACQUIRE uruchomić podmenu AUTOCAL używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną S-REF1. Następnie nacisnąć przełącznik migowy funkcji lub przesunąć joysticka  aby zmienić wartość w celu dopasowania jej do grubości **cieńszego** wzorca. Funkcja S-REF1 posiada zarówno tryb nastawiania zgrubnego jak i dokładnego. Nastawianie zgrubne jest wykonywane za pomocą przełącznika migowego funkcji, podczas gdy nastawianie dokładne jest dokonywane przy użyciu joysticka.
3. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną S-REF2. Następnie nacisnąć przełącznik migowy funkcji lub przesunąć joysticka  aby zmienić wartość w celu dopasowania jej do grubości **grubszego** wzorca. Funkcja S-REF2 posiada zarówno tryb nastawiania zgrubnego jak i dokładnego. Nastawianie zgrubne jest wykonywane za pomocą przełącznika migowego funkcji, podczas gdy nastawianie dokładne jest dokonywane przy użyciu joysticka.
4. Nałożyć środek sprzęgający i sprzęgnąć głowicę pomiarową z **nieznanym** wzorcem. Przy zaznaczonej funkcji A START nacisnąć przełącznik migowy funkcji lub poruszać joystickiem  aby przesunąć punkt początkowy Bramki A aż bramka A znajdzie się nad echem odpowiadającym grubości cieńszego wzorca (patrz Rysunek 14 na stronie 74). Nastawianie zgrubne jest wykonywane za pomocą przełącznika migowego funkcji, podczas gdy nastawianie dokładne jest dokonywane przy użyciu joysticka.


2.6.2 Używanie funkcji AUTOCAL (c.d.)






Rysunek 14: Procedury Automatycznej Kalibracji



2.6.2 Używanie funkcji AUTOCAL (c.d.)

Uwaga: Podczas wykonywania następujących czynności / kroków, jednoczesne naciśnięcie obydwu przycisków na Przełączniku Migowym Wzmocnienia powoduje uruchomienie funkcji AUTO80.

5. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną RECORD. Wartość w ramce funkcji zmienia się z „OFF” na „S-REF1?”.



Utrzymując sygnał w bramce A przesuwając joystick w prawo lub w lewo  aby zarejestrować echo wzorcowe (porównawcze). Wartość w ramce funkcji zmienia się teraz na „S-REF2”.

6. Nałożyć środek sprzęgający i sprzęgnąć głowicę pomiarową z **grubszym** wzorcem. Następnie przy użyciu joysticka  wybrać zatytułowaną A START. Naciskać przełącznik migowy funkcji lub poruszać joystickiem  aby przesuwać punkt początkowy Bramki A aż bramka A znajdzie się nad echem odpowiadającym grubości grubszego wzorca (patrz *Rysunek 14 na stronie 74*). Nastawianie zgrubne jest wykonywane za pomocą przełącznika migowego funkcji, podczas gdy nastawianie dokładne jest dokonywane przy użyciu joysticka.

7. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną RECORD. Utrzymując sygnał w bramce A przesuwając joystick w prawo lub w lewo  aby zarejestrować echo wzorcowe (porównawcze). Wartość w ramce funkcji zmienia się teraz na „OFF”.




2.6.3 Sprawdzanie Wyników Kalibracji

Po zakończeniu procesu kalibracji wyświetlana jest prędkość dźwięku i opóźnienie głowicy pomiarowej. W celu przeglądania tych obliczonych wartości należy:

1. W menu ACQUIRE uruchomić podmenu RANGE używając joysticka .
2. Naciskać przełącznik migowy funkcji lub przesuwać joysticka  aby przeglądać następujące wielkości:
 - * *PROBE DELAY* (OPÓŹNIENIE GŁOWICY) – Wyświetlana jest nastawa dokonana jako wynik procedury AUTOCAL (zerowania). Przedstawia ona opóźnienie (zwłokę) spowodowane przejściem fali przez membranę, osłonę, lub linię opóźniającą.
 - * *VELOCITY* – Po wzorcowaniu wyświetlana jest obliczona prędkość dźwięku. *Typ materiału* jest wymieniony jako „*custom*” (zwyčajny).

2.7 Używanie alarmu przypominającego o kalibracji





Defektoskop USM Go posiada funkcję alarmu czasowego, która powoduje wyświetlenie ikony w zdefiniowanych przez użytkownika interwałach między 0.5 i 4.0 godzin. W celu używania tego alarmu należy wykonać następującą procedurę:

1. W menu SETUP uruchomić podmenu CONFIG2 używając joysticka. 
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną CAL REMINDER, a następnie nacisnąć środek joysticka aby uruchomić funkcję. Wprowadzić interwały, w jakich będzie wyzwalany alarm (między 0.5 i 4.0 godziny). Nastawienie tej wartości automatycznie przestawia alarm dla wyzwalania go w określonych przez użytkownika interwałach. Funkcja ta umożliwia również wyłączenie alarmu.
3. Nacisnąć przełącznik migowy funkcji lub przesunąć joystick  aby zmienić interwał alarmu.
4. Wybrać i uruchomić funkcję CAL RESET w celu potwierdzenia wyzwolonego alarmu i przestawienia go na normalną pracę.

Uwaga: Wybór funkcji PROBE DELAY lub VELOCITY (OPÓŹNIENIE GŁOWICY lub PRĘDKOŚĆ) również powoduje przestawienie alarmu.




2.8 Uruchamianie aktualizacji przyrządu

Jeżeli są dostarczone, kody uruchamiania aktualizacji przyrządu dostosowane do numeru seryjnego waszego defektoskopu USM Go mogą być wprowadzone przez podmenu CODE, które jest zlokalizowane w menu CONFIG. W tym podmenu jest również wyszczególniony numer seryjny przyporządkowany do waszego przyrządu. W celu wprowadzenia kodu uruchamiania należy wykonać następującą procedurę:

1. W menu SETUP uruchomić podmenu CONFIG1 używając joysticka. 
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną CODE, a następnie nacisnąć środek joysticka aby uruchomić funkcję. Należy zwrócić uwagę na to, że pierwszy znak aktualnej wartości kodu jest zaznaczony.
3. Za pomocą joysticka  zmienić zaznaczony aby dopasować go do wartości dostarczonej przez GEIT. Następnie przesunąć joystick  aby wybrać następny znak, i kontynuować zmienianie wartości aż do uzyskania pełnej zgodności z kodem dostarczonym przez GEIT.

Uwaga: Przytrzymanie jednego z końców Przełącznika Migowego Funkcji przez trzy sekundy powoduje wyzerowanie wszystkich wartości kodu.

2.8 Uruchamianie aktualizacji przyrządu (c.d.)

4. Po zakończeniu wprowadzania kodu należy nacisnąć środek joysticka  aby wyłączyć funkcję.
5. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną CONFIRM, a następnie nacisnąć środek joysticka  aby potwierdzić, że nowy kod jest prawdziwy.
6. Aby pomyślnie zakończyć uruchamianie aktualizacji należy postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.


(Strona pusta)

Rozdział 3. Wykonywanie pomiarów

W niniejszym rozdziale wyjaśniono w jaki sposób należy konfigurować zdolności wykrywania wad i pomiarów grubości przyrządu USM Go. Objasnia on dalej jak wykonywać badania ultradźwiękowe.

3.1 Konfigurowanie Bramki A i Bramki B

Nastawianie położenia i charakterystyk Bramki A i Bramki B jest pierwszym krokiem w konfigurowaniu przyrządu w celu wykrywania wad lub pomiarów grubości materiału. Podmenu GATE A i GATE B reguluje położenie Bramki A i Bramki B, podczas gdy podmenu EVAL i CONFIG2 w menu SETUP reguluje charakterystyki robocze bramek.





1. W menu ACQUIRE uruchomić podmenu Gate A lub Gate B używając joysticka . należy wykonać następującą procedurę:
2. Wybrać żądaną funkcję z dostępnych opcji.

3.1.1 Ustawianie położenia Bramek




Należy postępować zgodnie z procedurami zawartymi w niniejszym paragrafie w celu ustawienia pionowego i poziomego położenia Bramki A i Bramki B. Należy pamiętać, że położenie bramki posiada następujące znaczenie dla osiągnięć przyrządu:

- Echa Skanu A po prawej stronie ekranu wyświetlacza reprezentują właściwości, które występują na większej głębokości od powierzchni badanego materiału niż echa po lewej stronie ekranu. Stąd też przesunięcie bramki w prawo oznacza, że bramka ocenia głębszą część badanego materiału.
- Ustawienie szerszej bramki oznacza, że bramka ocenia większą grubość badanego materiału.
- Zwiększenie wysokości pionowej bramki, zwanej progiem, oznacza, że tylko odbite sygnały o wystarczająco dużej amplitudzie przekroczą bramkę.


3.1.1a Nastawianie Punktu Początkowego Bramki (GATE A lub GATE B-START)

1. W menu ACQUIRE (WYKRYWANIE) uruchomić podmenu GATE A lub GATE B używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję GATE A START (lub GATE B START).
3. Aby zmienić punkt początkowy bramki należy przesunąć joystick  lub naciskać przełącznik migowy funkcji. Zwiększanie lub zmniejszanie wartości punktu początkowego powoduje przesuwanie bramki, odpowiednio, w prawo i w lewo. Punkt początkowy bramki pozostaje w miejscu obecnie ustawionym, nawet kiedy dokonywane są regulacje szerokości bramki.
Uwaga: *Obydwie funkcje GATE A START i GATE B START posiadają zarówno regulację zgrubną jak i dokładną. Regulacji zgrubnych dokonuje się za pomocą przełącznika migowego funkcji, podczas gdy regulacje dokładne są wykonywane przy użyciu joysticka. Jeżeli nazwa funkcji wyświetlana jest samymi dużymi literami, to dokonywane są ustawienia zgrubne, podczas gdy ustawienia dokładne występują wtedy, gdy nazwa funkcji jest wyświetlana samymi małymi literami.*
4. Po zakończeniu ustawień należy przesunąć joystick w górę lub w dół  aby opuścić tę funkcję.





3.1.1b Nastawianie Szerokości Bramki (GATE A WIDTH lub GATE B WIDTH)

1. W menu ACQUIRE uruchomić podmenu GATE A lub GATE B używając joysticka: .
2. Za pomocą joysticka () wybrać funkcję GATE A WIDTH (lub GATE B WIDTH).
3. Aby zmienić punkt początkowy bramki należy przesuwać joystick  lub naciskać przełącznik migowy funkcji.

Uwaga: Funkcja ta posiada zarówno regulację zgrubną jak i dokładną. Regulacji zgrubnych dokonuje się za pomocą przełącznika migowego funkcji, podczas gdy regulacje dokładne są wykonywane przy użyciu joysticka.

4. Po zakończeniu ustawień należy przesuwać joystick w górę lub w dół () aby opuścić tę funkcję.

3.1.1c *Nastawianie Progu Bramki (A THRESHOLD lub B THRESHOLD)*


1. W menu ACQUIRE uruchomić podmenu GATE A lub GATE B używając joysticka: .
2. Za pomocą joysticka () wybrać funkcję A THRESHOLD (lub B THRESHOLD).
3. Aby zmienić wysokość bramki należy przesuwac joystick () lub naciskać przełącznik migowy funkcji. Zwiększanie lub zmniejszanie wartości progu powoduje przesuwanie bramki, odpowiednio, w górę lub w dół.
4. Po zakończeniu ustawień należy przesuwac joystick w górę lub w dół () aby opuścić tę funkcję.

3.1.2 Wybór Metody Wykrywania TOF

Sygnały Skanu A przekraczające bądź Bramkę A bądź też Bramkę B są analizowane w celu wykrywania wad i oceny grubości materiału. Jeżeli sygnał przekracza Bramkę A lub Bramkę B, to w celach oceny używany jest bądź punkt przecięcia bramki (t.j. zboczne) sygnału, bądź też maksymalny punkt (tj. pik) sygnału w tej konkretnej bramce. Funkcja TOF MODE pozwala użytkownikowi określić, która właściwość Skanu A (FLANK lub PEAK lub JFLANK) jest używana do oceny sygnału w każdej bramce.

1. W menu ACQUIRE uruchomić podmenu GATE A lub GATE B używając joysticka: 

2. Za pomocą joysticka () wybrać funkcję TOF MODE..


3. Aby zmienić tryb wykrywania bramki należy przesuwać joystick  lub naciskać przełącznik migowy funkcji.
Dostępne są następujące opcje:

* **PEAK** – Każde wykrywanie, czy to na podstawie czasu przejścia i wysokości piku, jest oparte na **NAJWYŻSZYM** echu pojawiającym się w obrębie bramki.

* **FLANK** – Punkt wyzwalający na osi czasu jest pierwszym zboczem przekraczającym bramkę, zaś wyniki na podstawie amplitudy impulsu są oparte na **NAJWYŻSZYM** piku dowolnego echa przekraczającego bramkę. Nie musi to być pik tego samego echa, którego zboczne wyzwoliło bramkę.

* **JFLANK** - Punkt wyzwalający na osi czasu jest pierwszym zboczem przekraczającym bramkę, zaś wyniki na podstawie amplitudy impulsu są oparte na piku tego pierwszego echa przekraczającego bramkę. Nie musi to być najwyższe echo w obrębie bramki.

3.1.2 Wybór Metody Wykrywania TOF (c.d.)

4. Po zakończeniu ustawień należy przesunąć joystick w górę lub w dół  aby opuścić tę funkcję.




Uwaga: Wybrana metoda wykrywania jest wskazywana przez małą ikonkę. Ikonka ta jest wyświetlana w ramce ekranu zawierającej zmierzony odczyt, oraz w opcjach oferowanych w ramkach funkcji *READING 1* do *6* oraz *LARGE*.

3.1.3 Ustawianie Alarmów Bramki oraz Wyjść


Alarm może być ustawiony bądź dla jednej bądź też dla obydwu bramek. Dokonuje się tego przez skonfigurowanie bądź *Ramki Odczytu 4* (w trybie *LARGE*) bądź też pojedynczej *Dużej Bramki Odczytu* (w trybie *SMALL*) działającej jako wirtualna dioda świecąca (LED) naśladująca lampkę kontrolną. Po takim skonfigurowaniu, ramka odczytu odgrywająca rolę wirtualnej LED jest zielona kiedy nie występują anomalie oraz czerwona po wyzwoleniu alarmu.

3.1.3a Określanie Układu Logicznego Alarmu Bramki (SETUP-CONFIG2-GATE A lub B LOGIC)

Każdy alarm bramki może być wyzwolony przez jedną z dwóch okoliczności: albo jeżeli echo Skanu A przekracza bramkę lub jeżeli echo Skanu A nie przekracza bramki. W celu określenia ustawień układu logicznego alarmu bramki (LOGIC) należy postępować zgodnie z następującą procedurą:




1. W menu SETUP uruchomić podmenu CONFIG2 używając joysticka. 
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną GATE A (lub GATE B) LOGIC, a następnie nacisnąć środek joysticka aby uruchomić funkcję.
3. Aby wybrać układ logiczny wyzwalający alarm bramki należy przesunąć joystick w górę lub w dół  Dostępne są następujące opcje :
 - * POSITIVE – Sygnał Skanu A przekracza bramkę
 - * NEGATIVE – Sygnał Skanu A nie przekracza bramki
 - * OFF – Alarm nie jest podłączony do wybranej bramki

Uwaga: Bramka A i Bramka B mogą być skonfigurowane w taki sposób, że każda z bramek wyzwala alarm.


4. Po dokonaniu ustawień należy nacisnąć środek joysticka  aby wyłączyć funkcję.

3.1.3b Przeporządkowywanie Lampek Kontrolnych Wyjść Alarmowych (SETUP-CONFIG2-OUTPUT SELECT)

Jako opcja, jedna ramka odczytu może zostać skonfigurowana jako wirtualna LED (patrz „Ustawianie Alarmów Bramki i Wyjść” na stronie 87), która jest zielona przy braku anomalii i czerwona jeżeli wyzwolony został alarm. Wirtualna LED odpowiada WYJŚCIU (OUTPUT), które z kolei jest przyporządkowane alarmowi bramki. Po wyzwoleniu alarmu zapala się wirtualna LED (za wyjątkiem sytuacji, gdy funkcja GATE LOGIC jest ustawiona na opcję OFF). W celu określenia, która z bramek zapala wirtualną LED należy postępować zgodnie z następującą procedurą:




1. W menu SETUP uruchomić podmenu CONFIG2 używając joysticka. 
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną OUTPUT SELECT. Nacisnąć środek joysticka aby uruchomić funkcję.
3. Aby skonfigurować działanie wirtualnej LED alarmu bramki należy przesuwać joystick w górę lub w dół 

Dostępne są następujące opcje :


 - * A(+), A(-) – wirtualna LED wskazuje, że wyzwolony został alarm Bramki A (opis alarmu + i – znajduje się na poprzedniej stronie)
 - * B(+), B(-) – wirtualna LED wskazuje, że wyzwolony został alarm Bramki B (opis alarmu + i – znajduje się na poprzedniej stronie)
 - * A lub B(+), A lub (-) – wirtualna LED wskazuje, że wyzwolony został alarm jednej z bramek (opis alarmu + i – znajduje się na poprzedniej stronie)
4. Po dokonaniu wyboru należy nacisnąć środek joysticka  aby wyłączyć funkcję.

3.1.3c Wybór bramki, która powinna być powiększona po naciśnięciu Przełącznika Migowego Funkcji (SETUP-EVAL-MAGNIFY GATE)

Użytkownik może wskazać działanie, jakie powinno być podjęte po naciśnięciu jednego z końców *Przełącznika Migowego Funkcji*. W jednej z opcji następuje powiększenie obrazu Skanu A na ekranie tak, że wyznaczona bramka zajmuje cały wyświetlany zakres. W celu określenia bramki, która powinna zostać powiększona na żądanie, należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. W menu SETUP uruchomić podmenu EVAL używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną MAGNIFY GATE. Nacisnąć środek joysticka aby uruchomić funkcję.
3. Aby wybrać Bramkę A lub Bramkę B należy przesuwać joystick w górę lub w dół .

Uwaga: Naciśnięcie wyznaczonego końca Przełącznika Migowego Funkcji w sytuacji, gdy FUNKCJA1 lub FUNKCJA2 jest ustawiona na opcję MAGNIFY GATE, powoduje powiększenie obrazu na ekranie tak, że wybrana bramka zajmuje cały wyświetlany zakres.

4. Po dokonaniu wyboru należy nacisnąć środek joysticka  aby wyłączyć funkcję.



3.2 Używanie Głowic Kątowych

Podczas podłączania głowicy kątowej do przyrządu należy dokonać odpowiednich ustawień ze względu na parametry (charakterystyki) głowicy jak również geometrię badanej próbki. Ustawienia te obejmują:

- Kąt głowicy
- Wielkość X głowicy = odległość między punktem odniesienia (*Beam Index Point*) a czołem głowicy kątowej
- Grubość badanej próbki
- Średnica zewnętrzna




3.2.1 Ustawianie Parametrów Głowicy Kątowej

W celu skonfigurowania przyrządu dla głowicy kątowej należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. W menu SETUP uruchomić podmenu EVAL używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną PROBE ANGLE. Wprowadzić kąt dla zainstalowanej głowicy. Ocena powierzchni jest dokonywana przez zainstalowanie prawidłowej głowicy/klina załamującego i ustawienie tej wartości na $> 89^\circ$.

Uwaga: Funkcja ta posiada zarówno tryb ustawiania zgrubnego jak i tryb ustawiania dokładnego. Ustawienia zgrubne są dokonywane za pomocą przełącznika migowego funkcji, podczas gdy ustawienia dokładne są wykonywane przy użyciu joysticka.

3.2.1 Ustawianie Parametrów Głowicy Kątowej (c.d.)

3. Przy użyciu joysticka  wybrać funkcję THICKNESS i wprowadzić grubość badanej próbki. Grubość pełnego pręta powinna być wprowadzona jako $d/2$ jego średnicy.
4. Przy użyciu joysticka  wybrać funkcję X VALUE i wprowadzić określoną przez użytkownika wielkość X dla głowicy. Kompensuje ona odległość od punktu odniesienia (BIP) do czoła głowicy kątowej (czołowej krawędzi klina załamującego).
5. Przy użyciu joysticka  wybrać funkcję O DIAMETER i wprowadzić średnicę zewnętrzną (od 50 do 2000 mm) próbki badanej o zakrzywionej powierzchni. Przy ustawieniu opcji FLAT, nie jest stosowana poprawka na krzywiznę powierzchni.

Uwaga: *W oparciu o wartości wprowadzone dla parametrów PROBE ANGLE, THICKNESS, X VALUE i O DIAMETER przyrząd pracuje w jednym z pięciu trybów. Każdy z tych trybów jest reprezentowany przez ikonę w polu ikon w lewym górnym rogu ekranu. Ikony te zostały przedstawione na Rysunku 6 na stronie 35.*

3.2.2 Obrazowanie Barwne

Obszar, w którym napotkany jest reflektor, może być wyróżniony wizualnie za pomocą koloru. Ustawienie funkcji COLOR LEG, zlokalizowanej w podmenu EVAL menu SETUP, na opcję ON powoduje, że każda ultradźwiękowa strefa czasowa jest wyświetlana w odrębnym kolorze.

3.3 Wyświetlanie Zmierzonych Wyników

Przyrząd posiada możliwość jednoczesnego wyświetlania do siedmiu zmierzonych odczytów. Wyświetlane odczyty są wybierane przy użyciu podmenu EVAL w menu SETUP. Parametry dostępne dla wyświetlania, które zależą od konfiguracji przyrządu oraz trybu oceny, obejmują następujące pozycje:

- A%A – Amplituda, jako % wysokości pełnego ekranu, najwyższego echa pojawiającego się w obrębie Bramki A
- A%B – Amplituda, jako % wysokości pełnego ekranu, najwyższego echa pojawiającego się w obrębie Bramki B

Uwaga: Jeżeli wyświetlane są odczyty S, D, P, lub R, to ustawienie Trybu Wykrywania Bramki dla rozpatrywanej bramki (A lub B) jest wskazywane znakiem „^” dla Trybu Peak lub „/” dla Trybu Flank.

- SA – Droga lub czas przejścia dźwięku, reprezentowany przez najwyższe echo lub pierwsze zбочe przekraczające Bramkę A
- SB – Droga lub czas przejścia dźwięku, reprezentowany przez najwyższe echo lub pierwsze zбочe przekraczające Bramkę B
- SBA – Droga lub czas przejścia dźwięku, od najwyższego echa lub pierwszego zбочa w Bramce A do echa w Bramce B. Odczyt jest dostępny tylko wtedy, gdy Bramka A i Bramka B są ustawione na opcję ON.

3.3 Wyświetlanie Zmierzonych Wyników (c.d.)

- DA – Głębokość położenia reflektora w materiale, tj odległość od powierzchni wprowadzania fal do reflektora, reprezentowana przez echo Bramki A.
- DA – Głębokość położenia reflektora w materiale, tj odległość od powierzchni wprowadzania fal do reflektora, reprezentowana przez echo Bramki B.
- LA – półskok reflektora, reprezentowany przez echo Bramki A.
- LB – półskok reflektora, reprezentowany przez echo Bramki B.
- PA – odległość rzutowania od punktu odniesienia głowicy (BIP) do reflektora, reprezentowana przez echo Bramki A.
- PB – odległość rzutowania od punktu odniesienia głowicy (BIP) do reflektora, reprezentowana przez echo Bramki B.
- RA - odległość rzutowania od punktu odniesienia głowicy (BIP) do reflektora, reprezentowana przez echo Bramki A, minus aktualna WIELKOŚĆ-X.
- RB - odległość rzutowania od punktu odniesienia głowicy (BIP) do reflektora, reprezentowana przez echo Bramki B, minus aktualna WIELKOŚĆ-X.
- A%rA - Amplituda impulsu przekraczającego Bramkę A, jako wielkość procentowa amplitudy odniesienia w aktywnym trybie EVAL MODE.
- A%rB - Amplituda impulsu przekraczającego Bramkę B, jako wielkość procentowa amplitudy odniesienia w aktywnym trybie EVAL MODE.
- dBrA – Równoważna różnica wysokości dB między impulsem przekraczającym Bramkę A i wysokością odniesienia w aktywnym trybie EVAL MODE
- dBrB – Równoważna różnica wysokości dB między impulsem przekraczającym Bramkę B i wysokością odniesienia w aktywnym trybie EVAL MODE


3.3 Wyświetlanie Zmierzonych Wyników (c.d.)

Uwaga: Wyniki porównawcze (oznaczone literką „r”) uzyskiwane w trybie EVAL MODE są następujące:

- * DAC - % amplitudy lub dB w porównaniu do odpowiedniego punktu krzywej DAC
- * TCG - % amplitudy lub dB w porównaniu do poziomu odniesienia TCG
- * dB REF - % amplitudy lub dB w porównaniu do poziomu odniesienia
- * DGS - % amplitudy lub dB w porównaniu do krzywej/wybranego rozmiaru
- * JISDAC - % amplitudy lub dB w porównaniu do LINII JIS (H, M, lub L) ustawionej na opcję BOLD
- * NONE - % amplitudy lub dB w porównaniu do wysokości progu bramki
- * CLS – KLASA JIS (I, II, III, lub IV). Dostępny tylko wtedy, gdy uruchomiony jest tryb oceny JISDAC.
- * ERS – Ocenia echo odbite w Trybie DGS, i oblicza *Rozmiar Wady Równoważnej*
- * GT – Wzmocnienie kontrolne DGS, które inicjuje maksymalną wysokość krzywej DGS na 80 % FSH (Wysokości Pełnego Ekranu)
- * GR – Wzmocnienie wzorcowe DGS, które reprezentuje wzmocnienie przyrządu, przy którym pik echa wzorcowego osiąga 80 % FSH.
- * VIRTUAL LED – Kolor ramki odczytów zmienia się z zielonego na czerwony kiedy wyzwolony jest alarm bramki.
- * OFF – Brak odczytu w ramce odczytów.

3.3 Wyświetlanie Zmierzonych Wyników (c.d.)




Zmierzone odczyty mogą być wyświetlane u góry ekranu bądź w sześciu małych ramkach odczytów i jednej dużej ramce odczytów bądź też w czterech dużych ramkach odczytów. Procedura ustawiania konfiguracji ramki odczytów jest następująca:

1. W menu SETUP uruchomić podmenu RESULTS2 przy użyciu joysticka  .
2. Określić konfigurację ramek odczytów przez ustawienie funkcji MODE bądź na opcję LARGE (wyświetlane są cztery parametry) bądź też na opcję SMALL (sześć parametrów wyświetlanych jest w małych ramkach i siódmy parametr w dużej ramce).
3. W podmenu RESULTS oraz RESULTS 2 uruchomić i ustawić funkcje READING 1 do READING 6 w celu wybraniażądanego wyniku, jaki powinien być wyświetlany. Kiedy wyświetlone są odczyty czasu lub grubości, wybrana metoda wykrywania dla tej bramki jest wskazana za pomocą znaku „^” (reprezentującego PEAK) lub znaku „/” reprezentującego FLANK lub JFLANK).

Uwaga: *W pewnych warunkach, kiedy rejestrowane są punkty odniesienia TCG, dwie ramki wyników pomiarów są automatycznie ustawione (jeżeli nie zostały tak już skonfigurowane wcześniej) na wyświetlanie wartości SA i A%A.*

3.4 Blokowanie Przełącznika Migowego Wzmocnienia i Joysticka

Przełącznik migowy wzmocnienia może zostać zablokowany tak, aby jego naciśnięcie nie miało wpływu na przyrząd.

1. W menu SETUP uruchomić podmenu CONFIG2 używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną dB STEP. Nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji..
3. Przesuwać joystick w lewo lub w prawo  aby zmieniać wartość dB STEP aż jako wartość dB STEP pojawi się słowo LOCK. W ten sposób zablokowany jest przełącznik migowy wzmocnienia.
4. W celu odblokowania przełącznika migowego wzmocnienia należy zmienić ustawienie dB STEP na dowolną inną wartość niż LOCK.
5. Po zakończeniu procedury blokowania należy nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć tę funkcję.

Operowanie joystickiem zostaje zablokowane przez przyporządkowanie funkcji FUNCTION1 lub FUNCTION2 wartości JOYSTICK LOCK, a następnie naciśnięcie końca *Przełącznika Migowego Funkcji*. Po zablokowaniu joysticka na ekranie wyświetlona zostaje ikona Lock (patrz *Rysunek 6 na stronie 35*). W celu odblokowania joysticka należy po prostu nacisnąć po raz drugi przyporządkowany koniec *Przełącznika Migowego Funkcji*.

WAŻNE: *Po zablokowaniu joysticka nadal działa funkcja naciskania środkowej części joysticka.*

3.5 Ustawianie Wzmocnienia




Wzmocnienie przyrządu, które zwiększa lub zmniejsza wysokość wyświetlanego Skanu A, regulowane jest za pomocą *Przełącznika Migowego Wzmocnienia*. Wzmocnienie przyrządu może być regulowane w dowolnym miejscu menu, za wyjątkiem przypadku, gdy funkcja dB STEP jest ustawiona na opcję LOCK.

Uwaga: *Jednoczesne naciśnięcie obydwu przycisków na Przełączniku Migowym Wzmocnienia uruchamia funkcję AUTO80.*

3.5.1 Zmiana Przyrostu Regulacji Wzmocnienia (dB STEP)




Podczas regulacji wzmocnienia Skanu A, każde naciśnięcie *Przełącznika Migowego Wzmocnienia* powoduje zwiększenie lub zmniejszenie poziomu wzmocnienia o przyrost dB równy wartości dB STEP. Dla funkcji dB STEP można określić kilka wartości, łącznie z wartością wyznaczaną przez użytkownika znaną jako USER GAIN STEP. Istnieje również BLOKADA regulacji *Przełącznikiem Migowym Wzmocnienia*, która uniemożliwia regulację wzmocnienia przez użytkownika. W celu wybrania jednej z istniejących wartości funkcji dB STEP należy wykonać następujące kroki:

Przełącznik migowy wzmocnienia może zostać zablokowany tak, aby jego naciśnięcie nie miało wpływu na przyrząd.

1. W menu SETUP uruchomić podmenu CONFIG2 używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną dB STEP. Nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji.
3. Przesuwać joystick w lewo lub w prawo  aby zmieniać wartość dB STEP. Dostępne opcje obejmują opcje: 0.2 dB, 0.6 dB, 1.0 dB, 2.0 dB, 6 dB, przyrost wzmocnienia wyznaczany przez użytkownika (jeśli został określony), oraz LOCK.
4. Po dokonaniu wyboru należy nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć tę funkcję.

3.5.2 Ustawianie Przyrostu Wzmocnienia Określanego przez Użytkownika (SETUP-GAIN-USER GAIN STEP)

Podczas regulacji wzmocnienia Skanu A, każde naciśnięcie *Przełącznika Migowego Wzmocnienia* powoduje zwiększenie lub zmniejszenie poziomu wzmocnienia o wielkość dB STEP. W celu wprowadzenia przyrostu wzmocnienia wyznaczonego przez użytkownika, znanego jako USER GAIN STEP, należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. W menu SETUP uruchomić podmenu CONFIG2 używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną USER GAIN STEP. Nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji.
3. Przesuwać joystick w lewo lub w prawo  aby zmienić wartość USER GAIN STEP. Wartość ta jest teraz dostępna jako jedna z opcji po każdym uruchomieniu funkcji dB STEP.
4. Po dokonaniu wyboru należy nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć tę funkcję.

3.6 „Zamrożenie” Wyświetlanego Skanu A

Przez użycie funkcji FUNCTION1 lub FUNCTION2 w menu SETUP można zaprogramować jeden z końców Przełącznika *Migowego Funkcji* dla „ZAMROŻENIA” aktualnie wyświetlanego obrazu. Następnie, w czasie kiedy na ekranie wyświetlany jest Skan A, naciśnięcie tego końca *Przełącznika Migowego Funkcji* powoduje jego „zamrożenie” na ekranie. Aktywny Skan A pozostaje w formie niezmienionej od chwili naciśnięcia przełącznika i ekran pozostaje zamrożony aż do jego ponownego naciśnięcia. W czasie „zamrożenia” ekranu wyświetlane odczyty są oparte na echach „zamrożonych”.

3.7 Tryb Oceny DAC/TCG (opcjonalny)

Uwaga: *Opcjonalne funkcje służące do oceny pomiarów, takie jak DAC/TCG, są wybierane za pośrednictwem funkcji EVAL MODE w menu EVAL. Funkcje dla wybranego trybu oceny pojawiają się następnie w menu ACQUIRE (WYKRYWANIE).*

Pomiary konwencjonalne mogą być wykonywane przy użyciu trybów *Time Corrected Gain* (TCG) oraz *Distance Amplitude Correction* (DAC). Dostęp do funkcji dla tych trybów uzyskuje się przez menu DAC/TCG na pasku menu ACQUIRE. Tryby DAC i TCG działają w oparciu o zestaw zarejestrowanych przez użytkownika punktów danych. Punkty te są rejestrowane z menu DAC/TCG w sposób opisany poniżej.

W trybie TCG wyświetlane są reflektory o takiej samej wielkości z jednakowymi amplitudami Skanu A, bez względu na głębokość położenia wady (reflektora) w badanym materiale. Dokonuje się tego przez regulację wzmocnienia w różnych miejscach na wyświetlanym Skanie A, odpowiednio do różnych głębokości materiału, w celu skompensowania straty (lub zmiany) impulsu wskutek tłumienia, rozpraszania wiązki fal ultradźwiękowych, lub innych czynników.

W trybie DAC wyświetlane są wszystkie echa z ich rzeczywistymi amplitudami, bez kompensacji głębokości. Jednakże, podczas pracy w trybie DAC na wyświetlany obraz oscyloskopowy typu A nakładana jest krzywa *Distance Amplitude Correction*. Krzywa reprezentuje stałą wielkość reflektora przy zmieniającej się głębokości materiału.

3.8 Używanie Trybu DAC (opcjonalny)


Podczas wyświetlania krzywej DAC przedstawia ona wizualnie linię stałych pików reflektora przy różnych głębokościach materiału. Należy pamiętać, że w trybie DAC jedyną zmianą w stosunku do tradycyjnego obrazu na ekranie i działania jest obecność krzywej DAC. Wszystkie echa Skanu A są wyświetlane z ich nieskompensowaną wysokością. Krzywa DAC może być wykreślona na podstawie maksymalnie 16 punktów danych (głębokości położenia reflektora w materiale).

Krzywa DAC jest zaprogramowana przy użyciu szeregu ech tego samego reflektora położonego na różnych głębokościach, obejmujących kontrolowany zakres w badanym materiale. Ponieważ pole bliskie i rozpraszanie wiązki fal dźwiękowych zmieniają się w zależności od rozmiarów i częstotliwości przetwornika, a materiały wykazują różną zdolność tłumienia i szybskość dźwięku, krzywa DAC musi być zaprogramowana odmiennie dla różnych zastosowań.


Minimalna różnica czasu pomiędzy kolejnymi punktami wynosi 60 ns. Odpowiada to odległości 0.18 mm (0.007 cala) przy prędkości dźwięku 5900 m/s (0.2323 cala/ μ s). Kolejne punkty danych nie muszą wykazywać stopniowo malejącej amplitudy. Oznacza to, że krzywa DAC/TCG nie musi stałego opadającego nachylenia.

3.8.1 Wykreślanie Krzywej DAC

Punkty krzywej DAC są najczęściej rejestrowane przy użyciu próbki wzorcowej z jednakowej wielkości reflektorami (otworami) położonymi na różnych głębokościach materiału. Rejestrowane jest echo pierwotne z każdego z tych punktów, maksymalnie rejestrowanych jest do 16 ech. Jeżeli włączony jest tryb DAC, to przyrząd wyświetla linię reprezentującą szczyty echa dla stałych reflektorów położonych na różnej głębokości materiału. Linia ta jest wykreślana bądź jako zakrzywiona ciągła linia o linearnym wzmacnieniu oparta na zebranych punktach DAC bądź też jako szereg prostoliniowych odcinków łączących te punkty DAC. W tym samym czasie może być przechowywana tylko jedna krzywa DAC. W celu zaprogramowania krzywej DAC należy postępować w sposób następujący:


1. W menu ACQUIRE uruchomić podmenu DAC/TCG używając joysticka .
2. Sprzęgnąć głowicę z pierwszym punktem odniesienia i użyć funkcji GATE A START w celu ustawienia Bramki A w taki sposób, aby została przekroczona przez echo pierwotne. W razie potrzeby należy użyć *Przełącznika Migowego Wzmocnienia* w celu wyregulowania wzmocnienie tak, aby echo przekroczyło Bramkę A, i najwyższy szczyt w Bramce A znalazł się na poziomie 80 % wysokości pełnego ekranu. Najwyższy szczyt echa nie może znajdować się wyżej niż 100 % wysokości pełnego ekranu.

Uwaga: *Funkcja AUTO 80 umożliwia automatyczne zastosowanie wzmocnienia powodującego ustawienie echa wyzwalającego Bramkę A na 80 % wysokości pełnego ekranu.*

3. Kiedy Bramka A jest wyrównana nad pierwszym echem odniesienia, za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną RECORD. Naciśnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji. Jeżeli wartość funkcji RECORD zmienia się z 0 na 1, to został zarejestrowany pierwszy punkt Krzywej DAC, który jest następnie traktowany jako echo odniesienia. Wartość

amplitudy, z którą zarejestrowany został ten punkt, staje się wartością „*amplitudy odniesienia*”. Jednakże „*amplituda odniesienia*” zostaje zaktualizowana, jeżeli nowy punkt został zarejestrowany za pomocą wcześniejszego TOF.

Uwaga: Jeżeli Tryb Wykrywania Bramki jest ustawiony na opcję PEAK, to po zapisaniu pierwszego punktu odniesienia DAC automatycznie ustawione zostają dwie ramki wyników pomiarów (odczytów), jeśli nie są już skonfigurowane, w celu wyświetlania wartości SA i A%A.

4. Powtarzać kroki 2 i 3 aby zarejestrować dodatkowe punkty Krzywej DAC, maksymalnie do 16 punktów. Dla utworzenia krzywej wymagane są co najmniej dwa punkty Krzywej DAC.
5. Po wprowadzeniu wszystkich punktów należy nacisnąć środek joysticka w celu wyłączenia funkcji. Dane TCG/DAC zostają zapisane używając amplitudy najwcześniejszego TOF jako amplitudy odniesienia.
6. W menu SETUP uruchomić funkcję DAC TYPE używając joysticka: . Następnie należy wybrać jedną z następujących opcji:
 - * STRAIGHT: Krzywa DAC jest wyświetlana jako szereg prostoliniowych odcinków łączących zapisane punkty DAC.
 - * CURVED: Krzywa DAC jest wyświetlana jako zakrzywiona ciągła linia o linearnym wzmocnieniu, wykreślona w oparciu o zapisane punkty DAC.

Uwaga: Punkty i stan krzywej DAC są zapisywane za pomocą zestawu danych. Po przywołaniu, stan krzywej jest taki sam jak w momencie zapisania.

3.8.1 Praca w Trybie DAC

W trybie DAC przyrząd wykorzystuje wprowadzone przez użytkownika punkty odniesienia w celu utworzenia krzywej przedstawiającej amplitudy ech reprezentujących jednakowej wielkości reflektory położone na różnej głębokości materiału. Zarejestrowany punkt danych jest przechowywany do chwili jego zastąpienia lub edytowania. Aby utworzyć krzywą DAC i pracować w trybie DAC należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. Po wejściu do menu DAC/TCG należy wybrać podmenu SETUP.
2. Przy użyciu menu TCG/DAC MODE uruchomić funkcję DAC. Krzywa DAC pojawia się zawsze kiedy przyrząd pracuje w trybie DAC.
3. Krzywa DAC wyświetlana jest bądź jako szereg prostoliniowych odcinków łączących zapisane punkty DAC bądź też jako ciągła zakrzywiona linia (o linearnym wzmocnieniu) wykreślona w oparciu o te punkty. Aby wyświetlić żądany rodzaj krzywej DAC należy uruchomić funkcję DAC TYPE w podmenu SETUP.

Uwaga: Aby pracować w trybie TCG/DAC należy najpierw utworzyć krzywą DAC. Po utworzeniu krzywej DAC można uruchomić tryb TCG przez ustawienie wartości funkcji TCG/DAC na opcję TCG.

Uwaga: Jeżeli prostowanie impulsu jest ustawione na opcję RF, to nie są wyświetlane linie odniesienia.

3.9 Używanie Trybu TCG (opcjonalny)

Jeżeli używany jest opcjonalny tryb TCG, to echa odbite od jednakowej wielkości reflektorów przedstawiane są na tej samej wysokości na wyświetlanym Skanie A. Przed przystąpieniem do używania trybu TCG należy wykonać następujące czynności:

- 1.** Sprawdzić, czy zespół „przyrząd/głowica ultradźwiękowa” został prawidłowo wykalibrowany oraz czy wszystkie ustawienia przyrządu (PULSER, RECEIVER, itd.) zostały prawidłowo skonfigurowane. Zmiana tych ustawień po wprowadzeniu punktów odniesienia TCG spowoduje pogorszenie dokładności pomiarów.
- 2.** Zarejestrowanych może być do 16 punktów TCG, ale do utworzenia krzywej wymagane są minimum dwa punkty. Proces ten umożliwi obliczenie i skompensowanie przez przyrząd wpływu głębokości materiału na wysokość echa. Kolejne punkty danych nie muszą wykazywać stopniowo malejącej amplitudy. Oznacza to, że krzywa DAC/TCG nie musi stałego opadającego nachylenia.

3.9.1 Tworzenie Krzywej Odniesienia TCG

Punkty odniesienia TCG pochodzą z punktów używanych do wykreślenia krzywej DAC. Punkty są zazwyczaj rejestrowane z próbki wzorcowej zawierającej jednakowej wielkości reflektory (otwory) położone na różnej głębokości. Rejestrowane jest echo pierwotne z każdego z tych punktów, maksymalnie do 16 ech. Jeżeli uruchomiony jest tryb TCG, to przyrząd kompensuje różnice grubości materiału przez stosowanie zmieniającego się poziomu wzmocnienia do ech z głębokości innych niż głębokość odniesienia.

Uwaga: Punkty i stan krzywej TCG są zapisywane za pomocą zestawu danych. Po przywołaniu, stan krzywej jest taki sam jak w momencie zapisania.

3.9.2 Praca w Trybie TCG

W trybie TCG przyrząd wykorzystuje zarejestrowane punkty odniesienia w celu obliczenia wielkości korekcji wzmocnienia wymaganej do wyświetlenia każdego echa z jednakowej wielkości reflektorów przy tej samej amplitudzie. Zarejestrowany punkt danych jest przechowywany do chwili jego zastąpienia lub edytowania. Aby używać zapisane punkty odniesienia i pracować w trybie TCG należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. Po wejściu do menu SETUP należy wybrać funkcję TCG/DAC MODE.
2. Uruchomić funkcję TCG/DAC MODE i następnie wybrać opcję TCG.
3. Wybrać funkcję TCG DISPLAY i WŁĄCZYĆ lub WYŁĄCZYĆ tę funkcję.

Uwaga: *Krzywa TCG zaczyna się na pierwszym zarejestrowanym punkcie odniesienia. Przebiega ona dalej poziomo od amplitudy tego pierwszego punktu odniesienia do głębokości (tj. położenia na osi odciętych) ostatniego zarejestrowanego punktu odniesienia.*

Uwaga: *Jeżeli prostowanie impulsu jest ustawione na opcję RF, to nie są wyświetlane linie odniesienia.*

3.10 Ustawianie Ekranu DAC lub TCG i Dodawanie Linii Pomocniczych

Po wyświetleniu krzywych DAC lub TCG, dodanie linii pomocniczych przesuniętych w stosunku do linii odniesienia o stałą lub zmienną wartość dB znacznie zwiększa możliwości interpretacji (oceny) wyników pomiarów. W podobny sposób, funkcja TRANSFER CORR zapewnia kompensację dB ze względu na różnicę warunków sprzężenia między znanym wzorcem i próbką badaną.

3.10.1 Wyznaczanie Linii Pomocniczych Krzywej DAC lub TCG (DAC/TCG-OFFSETS-MODE)

W celu dodania szeregu linii pomocniczych, przesuniętych (oddalonych) od krzywej DAC lub TCG o określoną wartość dB (lecz nie przekraczającą ± 24 dB od krzywej odniesienia) należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. Przejść do podmenu OFFSETS w menu DAC/TCG.
2. Ustawić funkcję MODE na opcję FIXED dla równomiernie oddalonych linii pomocniczych lub na opcję CUSTOM dla ustalonego przez użytkownika rozmieszczenia linii. W celu usunięcia z ekranu linii pomocniczych należy ustawić funkcję na opcję OFF.
3. Jeżeli wybrana została opcja FIXED funkcji offset MODE, to należy ustawić funkcję OFFSET na przyrost dB, przy którym linie pomocnicze są wykreślone powyżej i poniżej linii (krzywej) DAC lub TCG.
4. Jeżeli wybrana została opcja CUSTOM, to należy przejść do podmenu OFFSETS2 i wprowadzić dodatnie lub ujemne przesunięcie każdej dodawanej linii pomocniczej (łącznie do czterech linii).

3.10.2 Ustawianie Korekcji Przenoszenia (DAC/TCG-MAT ATTN-TRANSFER CORR)

Aby ustawić kompensację dB ze względu na różnice w sprzężeniu ultradźwiękowym między wzorcem i próbką badaną należy wykonać następujące czynności:

1. Przejść do podmenu MAT ATTN w menu DAC/TCG.
2. Ustawić funkcję TRANSFER CORR tak jak to jest wymagane w celu skompensowania różnic w sprzężeniu.

Uwaga: *Jeżeli funkcja TRANSFER CORR jest ustawiona na wartość inną niż 0, to wyświetlana wartość wzmocnienia pojawia się w kontrastującym kolorze wskazującym na to, że wartość zastosowanego wzmocnienia różni się od podanego wzmocnienia „przyrzędu”.*

3.11 Edytowanie i Kasowanie Punktów Odniesienia DAC i TCG

Po zarejestrowaniu punktów odniesienia, mogą one być skasowane pojedynczo, ich wartości mogą zostać ustawione ręcznie, lub też mogą być ręcznie wprowadzone nowe punkty (o ile tylko ich łączna liczba nie przekracza 16 punktów). W celu edytowania lub wprowadzenia dodatkowych punktów należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. Przejść do menu DAC/TCG i wybrać podmenu EDIT.
2. Uruchomić funkcję POINT i wybrać żądany numer punktu (lub funkcję NEW jeżeli dodaje się nowy punkt).
3. Uruchomić funkcję POINT POS. i ustawić (lub wprowadzić dla NOWYCH punktów) poziome położenie punktu.
4. Uruchomić funkcję POINT GAIN aby ustawić (lub wprowadzić dla NOWYCH punktów) zastosowane wzmocnienie (tj. położenie pionowe) punktu.
5. Uruchomić funkcję ENTER w celu potwierdzenia ustawionych wartości punktu (lub położenia nowego punktu). W ten sposób krzywa DAC lub funkcja odniesienia TCG została dopasowana do edytowanego punktu.
6. W celu skasowania dowolnego pojedynczego punktu DAC należy nacisnąć i przytrzymać środek joysticka dla funkcji POINT, POINT POS, lub POINT GAIN w czasie kiedy kasowany punkt jest aktywny. Po zgłoszeniu konwersacyjnym należy potwierdzić usunięcie punktu. Należy pamiętać, że pierwszy punkt nie może być skasowany, i że wszystkie krzywe DAC muszą zawierać co najmniej dwa punkty. Wynika stąd, że jeżeli krzywa posiada tylko dwa zapisane punkty, to żaden z nich nie może zostać skasowany.

3.12 Kasowanie Krzywej DAC lub Punktów Odniesienia TCG

W celu skasowania zapisanej krzywej DAC lub zapisanych punktów odniesienia TCG należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. Przejść do menu DAC/TCG i wybrać podmenu SETUP.
2. Uruchomić funkcję DELETE CURVE.
3. Uruchomić po raz drugi funkcję DELETE CURVE i następnie potwierdzić wybór.
4. Informacja wyświetlana w ramce funkcji zmienia się na TCG/DAC MODE OFF.

3.13 Tryb Oceny DGS

Uwaga: Tryby oceny, takie jak tryb DGS, są najpierw wybierane przez użytkownika za pośrednictwem funkcji EVAL MODE w menu EVAL. Menu dla wybranego trybu oceny jest następnie osiągalne w pasku menu ACQUIRE.

Tryb *Distance Gain Sizing* (DGS) defektoskopu USM Go można wybrać za pomocą menu DGS, które jest zlokalizowane w pasku menu ACQUIRE. Tryb DGS pozwala użytkownikowi na użycie specjalnej głowicy w celu porównania wady w badanej próbce ze znanym reflektorem wzorcowym. Tryb DGS polega na krzywej odniesienia opartej na zarejestrowanym punkcie odniesienia. Sposób rejestrowania punktu odniesienia przy użyciu menu DGS został opisany na następnej stronie.

3.13 Tryb Oceny DGS (c.d.)

Przy użyciu trybu DGS (*Distance Gain Size*), można dokonać porównania zdolności odbijania rzeczywistej wady w badanym obiekcie ze zdolnością odbijania wady sztucznej (np. równoważna wada kołowa) położonej na tej samej głębokości.

UWAGA! Dokonywane jest tutaj porównanie zdolności odbijania wady rzeczywistej ze zdolnością odbijania wady sztucznej. Nie można na tej podstawie formułować ostatecznych wniosków dotyczących wady rzeczywistej (chropowatość, położenie skośne, itd.).

Wykres DGS stanowi podstawę dla tego porównywania zdolności odbijania. Wykres ten składa się z zestawu krzywych stanowiących połączenie trzech zmiennych (czynników) wpływających na wynik porównania:

- Odległość (D) między głowicą i równoważną wadą kołową
- Różnica wzmocnienia (G) między różnymi dużymi równoważnymi wadami kołowymi i nieskończenie dużym dnem
- Rozmiary (S) równoważnej wady kołowej (płaskiej). Zmienna S pozostaje stała dla jednej krzywej w zestawie.

Zaletą metody DGS jest to, że możliwe jest dokonywanie powtarzalnych ocen małych nieciągłości. Powtarzalność ta jest najważniejsza przy przeprowadzaniu próby odbiorczej.

3.13 Tryb Oceny DGS (c.d.)

Oprócz wyżej wymienionych zmiennych wpływających, na kształt krzywej wpływają również inne czynniki, a mianowicie:

- tłumienie dźwięku
- straty przenoszenia
- wartość korekcji amplitudy
- głowica ultradźwiękowa

Na kształt krzywej wpływają również następujące parametry głowicy:

- średnica przetwornika lub kryształu
- częstotliwość
- długość linii opóźniającej
- prędkość linii opóźniającej

Można ustawić te parametry w taki sposób, aby możliwe było stosowanie metody DGS używając wiele różnych głowic na różnych materiałach.

3.13 Tryb Oceny DGS (c.d.)

Jeżeli używana jest metoda DGS, to wówczas echa odbite od reflektorów o jednakowych rozmiarach i położonych na różnej głębokości wydają się być położone wzdłuż *Krzywej Odniesienia* DGS. Jeżeli przyrząd pracuje w trybie DGS, to na ekranie wyświetlana jest *Krzywa Odniesienia* DGS. Przed użyciem trybu DS. należy wykonać następujące czynności:

- Wykalibrować zespół „przyrząd/głowica”
- Wykonać wszystkie wymagane ustawienia przyrządu związane z funkcjami nadajnika, odbiornika i prędkości materiału

Po zarejestrowaniu *Echa Odniesienia* DGS i WŁĄCZENIU trybu DGS przyrząd blokuje zmiany niektórych ustawień.

3.13.1 Określanie Głowicy i Przygotowanie do Rejestracji Echa Odniesienia

Przed użyciem metody DGS do oceny wad (reflektorów) w próbkach do badań, muszą być określone parametry dołączonej głowicy ultradźwiękowej, wprowadzone pewne parametry próbki wzorcowej oraz zarejestrowane (zapisane) echo odniesienia.

1. Wybrać menu DGS na pasku menu ACQUIRE.
2. Wybrać podmenu SETUP i następnie funkcję PROBE #. Po uruchomieniu, funkcja ta umożliwi wybór z listy dostępnych typów głowicy ultradźwiękowych. Są to głowice, których parametry są już zachowane w pamięci przyrządu, za wyjątkiem głowicy określonej przez użytkownika (PROBE # 0).

3.13.1 Określanie Głowicy i Przygotowanie do Rejestracji Echa Odniesienia (c.d.)

3. Jeżeli wybrany został typ głowicy określony przez użytkownika (PROBE #0), to należy następnie wybrać funkcję PROBE NAME i wprowadzić nową nazwę przy użyciu *Przełącznika Migowego Wzmocnienia* oraz *Przełącznika Migowego Funkcji*. Należy zwrócić uwagę, że wybór wartości PROBE # różnej od 0 uniemożliwi zmianę NAZWY GŁOWICY lub innych ustawień opisanych w niniejszym paragrafie.

4. Jeżeli wybrany został typ głowicy określony przez użytkownika (PROBE #0), to należy następnie wybrać podmenu DGS PROBE i wprowadzić parametry dla połączonej głowicy:

- XTAL FREQUENCY – Częstotliwość znamionowa głowicy
- EFF. DIAMETER – Znamionowa średnica skuteczna przetwornika
- DELAY VELOCITY – Określona przez użytkownika prędkość linii opóźniającej

Uwaga: *Parametry te mogą być zmieniane wyłącznie dla głowicy PROBE #0.*

3.13.2 Rejestracja Echa Odniesienia Określającego Krzywą DGS

Przed utworzeniem krzywej DGS musi być użyty wzorzec do badań ze znanym reflektorem w celu wyznaczenia punktu odniesienia. Dopuszczalne wzorce do badań zawierają następujące typy wzorców:

- BW – Echo dna z wymiarem wady porównawczej zdefiniowanym jako nieskończoność
- SDH – Otwór boczny z wymiarem wady porównawczej zdefiniowanym jako średnica otworu
- FBH – Płaski otwór w dnie z wymiarem wady porównawczej równym średnicy czołowej otworu

W celu zarejestrowania echa odniesienia należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. Wybrać podmenu REF ECHO i następnie funkcję REFERENCE TYPE. Po uruchomieniu, funkcja ta pozwala na wybór jednego z trzech wyżej wymienionych typów wzorców, oraz określić wymiar znanej wady porównawczej.
2. Sprzęgnąć głowicę ze znanym wzorcem, zmierzyć wadę porównawczą w taki sposób, aby odbite od niej echo zostało wyświetlone na obrazie typu A przyrządu, i ustawić punkt początkowy Bramki A tak, aby zapewnić uzyskane echo wyzwoliło bramkę.
3. Manipulować Przełącznikiem Migowym Wzmocnienia aż szczyt echa wady porównawczej na Skanie A znajdzie się na poziomie 80 % FSH ($A\%A = 80\%$).
4. W czasie gdy głowica jest sprzęgnięta z wzorcem, i echo wady porównawczej znajduje się w Bramce A, użyć funkcji RECORD REF w celu zapisania echa odniesienia DGS.

3.13.2 Rejestracja Echa Odniesienia Określającego Krzywą DGS (c.d.)

Uwaga: Funkcja AUTO 80 automatycznie ustawia echo wyzwalające Bramkę A na 80 % wysokości pełnego ekranu (FSH).

Uwaga: Jednocześnie może być przechowywane tylko jedno echo odniesienia DGS. W celu skasowania aktualnie zapisanego echa odniesienia należy przejść do podmenu REF CORR, wybrać funkcję DELETE REF i postępować zgodnie z podpowiedziami programowymi na ekranie.

Uwaga: Jeżeli zapisane jest echo odniesienia DGS, to ustawiane są automatycznie dwie ramki odczytów, o ile nie zostały skonfigurowane wcześniej, w celu wyświetlania wartości SA i A%A.

WAŻNE: Przed zarejestrowaniem echa odniesienia powinny zostać wykonane dwa niżej wymienione ustawienia. Zmiana tych wartości po utworzeniu krzywej DGS spowoduje skasowanie krzywej.

- REF ATTEN (znajdująca się w podmenu REF CORR) – Określić wartość tłumienia dźwięku, w dB na cal lub mm grubości materiału, dla materiału z którego został wykonany znany wzorzec.
- AMPL CORRECT (znajdująca się w podmenu REF CORR) – Korekcja wymagana przy używaniu głowicy kątowej. Wartość ta jest podana na karcie danych technicznych głowicy ultradźwiękowej.

3.13.3 Wyświetlanie i Ustawianie Krzywej DGS

Po zarejestrowaniu echa odniesienia, krzywa DGS jest wyświetlana po prostu przez wybór podmenu SETUP w menu DGS, i następnie ustawienie funkcji DGS MODE na opcję ON. Należy pamiętać, że zmiana tej wartości na OFF nie powoduje skasowania krzywej – zostaje ona tylko usunięta z ekranu i następuje wyłączenie trybu DGS. Po wyświetleniu krzywej DGS może ona zostać wyregulowana przy użyciu jednej z trzech niżej wymienionych funkcji:

- TEST ATTN (znajduje się w podmenu MAT ATTN) – Określić wartość tłumienia dźwięku, w dB na cal lub mm grubości materiału, dla materiału z którego wykonana została próbka do badań.
- TRANSFER CORR (znajduje się w podmenu mat ATTN) – kompensacja dB dla różnic warunków sprzężenia między znanym wzorcem i badaną próbką. Ustawienie tej funkcji na wartość różną od zera powoduje dodanie litery „T” do ikony DGS i wyświetlana wartość wzmocnienia pojawia się w kontrastującym kolorze, wskazującym, że zastosowana wartość wzmocnienia różni się od podanego wzmocnienia przyrządu.
- DGS CURVE (znajduje się w podmenu SETUP) – Funkcja ta pozycjonuje krzywą DGS w oparciu o rozmiary badanego reflektora (wady). Ustawienie zależy zwykle od największej dopuszczalnej wielkości wady.

3.13.4 Ocena Wyników w Trybie DGS

Po zarejestrowaniu i wyświetleniu krzywej DGS, przez WŁĄCZENIE trybu DGS, echa są automatycznie porównywane z zarejestrowanym wzorcem. Istnieją trzy sposoby tego porównania, ponadto wyświetlone mogą być dwa dodatkowe wyniki związane z trybem DGS:

- A%rA – Amplituda sygnału przekraczającego Bramkę A jako wielkość procentowa amplitudy odpowiedniej krzywej DGS.
- dBrA – dB równoważne różnicy wysokości między sygnałem przekraczającym Bramkę A i wysokością odpowiedniej krzywej DGS
- ERS – Ocenia odbite echo i oblicza Wymiar Wady Równoważnej (*Equivalent Reflector Size*).
- Gt – Wzmocnienie kontrolne DGS, które inicjuje maksymalną wysokość krzywej DGS na 80 % FSH.
- Gr – Wzmocnienie odniesienia DGS, które reprezentuje wzmocnienie przyrządu, przy którym szczyt echa odniesienia osiąga poziom 80 % FSH.

W celu ułatwienia interpretacji ekranu trybu DGS, przyrząd wyświetla do czterech krzywych stanowiących linie pomocnicze przesunięte o stałą wartość wzmocnienia od krzywej DGS. Krzywe te są przywoływane i umieszczane przez określenie równoważnej wartości dB, o którą są one przesunięte powyżej lub poniżej krzywej DGS, po przejściu do podmenu OFFSETS w menu DGS.

3.13.5 Blokady i Komunikaty o Wystąpieniu Błędu

Tak długo jak długo w pamięci przechowywane jest ważne echo odniesienia, nie można zmieniać żadnej funkcji, która mogłaby spowodować błędną ocenę DGS. Jeżeli nastąpi próba dokonania zmiany takiej funkcji, to pojawia się następujący komunikat o wystąpieniu błędu:

- „Funkcja zablokowana – Zostało zarejestrowane echo odniesienia DGS”

Ponadto, podczas wyboru nowej głowicy (np. do nowego badania) tryb oceny DGS musi być WYŁĄCZONY i echo odniesienia skasowane.

3.13.6 Prawdliwość Metody DGS

Oceny amplitudy echa metodą DGS są rzetelne i powtarzalne tylko w przypadku gdy:

- Echo odniesienia zostało uzyskane o ile to możliwe z przedmiotu badanego. Jeżeli nie jest to możliwe, to należy sprawdzić, czy bloczek wzorcowy jest wykonany z tego samego materiału jak przedmiot badany.
- Ocena jest dokonywana przy użyciu tej samej głowicy ultradźwiękowej, która była również używana do zarejestrowania echa odniesienia. Inna głowica tego samego typu może być użyta wyłącznie po zarejestrowaniu nowego echa odniesienia.
- Amplitudy echa dla odległości reflektora mniejszych niż połowa długości pola bliskiego podlegają wyjątkowo dużym wahaniom, z przyczyn fizycznych wskutek zjawisk interferencji występujących w tym obszarze. Stąd też wyniki oceny mogą różnić się bardziej niż dopuszczalne ± 2 dB. W takim przypadku ocena metodą DGS jest możliwa, ale nie jest zalecana.

3.14 Metoda Oceny dB REF

Uwaga: Tryby oceny, takie jak dB REF, są wybierane za pośrednictwem funkcji EVAL MODE w menu EVAL. Menu wybranego trybu oceny pojawia się następnie w pasku menu ACQUIRE.

Po uruchomieniu trybu dB REF, amplituda najwyższego echa w Bramce A staje się echem odniesienia, według którego oceniane są amplitudy następnych ech. W momencie uruchomienia trybu dB REF, nastawa wzmocnienia również staje się punktem odniesienia, z którym porównywane są kolejne wartości wzmocnienia.

1. Przejść do podmenu SETUP w menu dB REF.
2. Umieścić echo odniesienia w Bramce A i ustawić wzmocnienie na wymaganą wartość. Następnie użyć funkcji RECORD w celu zarejestrowania echa odniesienia. W ramce funkcji wyświetlana jest obecnie informacja, że zostało zapisane echo odniesienia. Należy również pamiętać, że:

- * Wzmocnienie przyrządu i amplituda echa odniesienia są teraz pokazane w ramce funkcji zatytułowanej REFERENCE.
- * Przyrząd automatycznie ustawia funkcję dB REF MODE na opcję ON, jak wskazano na ekranie.
- * Ustawienie funkcji MODE na OFF umożliwia operatorowi wyłączenie trybu dB REF bez skasowania echa odniesienia.
- * W celu skasowania aktualnego echa odniesienia należy użyć funkcji DELETE REF.

3.14 Metoda Oceny dB REF (c.d.)

WAŻNE: *Należy pamiętać, że po wybraniu trybu dB RF najwyższe echo w Bramce A oraz nastawa GAIN stają się wartościami odniesienia amplitudy i wzmocnienia tak długo jak długo aktywny jest tryb dB REF.*

Uwaga: *Amplituda echa odniesienia nie może przekraczać 100 % wysokości pełnego ekranu (FSH).*

Po uruchomieniu trybu dB REF w Oknie Wzmocnienia (*Gain-Display Window*) wyświetlany jest zarówno poziom Wzmocnienia Odniesienia (*Reference Gain*) jak i Wzmocnienia Przyrostowego (*Incremental Gain*).

Wzmocnienie Odniesienia pozostaje stałe podczas całej sesji dB REF podczas gdy wartość Wzmocnienia Przyrostowego zmienia się za pomocą Przetłaczniaka Migowego Wzmocnienia.

Po uruchomieniu dB REF wszelkie pomiary amplitudy są podawane w stosunku do amplitudy echa odniesienia. Dostępne odczyty amplitudy podczas pracy w trybie dB REF są następujące:

- dBrA – różnica dB między echem odniesienia i najwyższym echem przekraczającym Bramkę A.
- A%A – amplituda impulsu przekraczającego Bramkę A, jako wielkość procentowa amplitudy odniesienia.
- dBrB - różnica dB między echem odniesienia i najwyższym echem przekraczającym Bramkę B.
- A%B - amplituda impulsu przekraczającego Bramkę B, jako wielkość procentowa amplitudy odniesienia.

3.15 Tryb Oceny Spoin AWS D1.1

Uwaga: Tryby oceny, takie jak AWS D1.1 / D1.5., są wybierane za pośrednictwem funkcji EVAL MODE w menu EVAL. Menu wybranej trybu oceny pojawia się następnie w pasku menu ACQUIRE.

Tryb ten umożliwia analizę spoin zgodnie z warunkami technicznymi AWS dla kategorii D1.1 lub D1.5. Tryb AWS D1.1 jest dostępny za pośrednictwem menu ACQUIRE. W trybie tym używane są cztery zmienne określone przez AWS (*American Welding Society*), a mianowicie:

- A INDICATION – Wzmocnienie (w dB) wymagane do ustawienia szczytu ech Skanu A od mierzonego reflektora na poziomie amplitudy równej amplitudzie odniesienia (między 10 i 90 % wysokości pełnego ekranu)
- B REFERENCE – Wzmocnienie (w dB) wymagane do ustawienia szczytu echa Skanu A od reflektora porównawczego na poziomie amplitudy wybranej przez użytkownika (między 10 i 90 % FSH)
- C ATTENUATION – Wyznaczane przez odjęcie 1 cala od długości drogi dźwięku do nieciągłości, przy użyciu równania $C = (SA - 1) \times 2$ (w calach). Kompensuje to osłabienie dźwięku wskutek tłumienia w materiale wzdłuż drogi dźwięku do nieciągłości.
- D D1.1 RATING – Obliczona na podstawie wzoru AWS: $D = A - B - C$

Uwaga: Wartość dB zmiennej A-Indication jest automatycznie regulowana w celu dopasowania do amplitudy B-Ref po wykonaniu obliczenia kategorii dB (dB rating).

3.15 Tryb Oceny Spoin AWS D1.1 (c.d.)

Przed uruchomieniem trybu oceny spoin AWS D.11/D1.5 należy sprawdzić, czy wszystkie ustawienia przyrządu są prawidłowo dokonane dla konkretnego zastosowania pomiarowego. Następnie przejść do podmenu AWS D1.1 w menu ACQUIRE i postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. Nałożyć środek sprzęgający i sprzęgnąć głowicę z odpowiednim wzorcem do badań.
2. Umieścić Bramkę A nad żądanym echem. Następnie regulować wzmocnienie aż szczyt żądanego echa odniesienia osiągnie żądaną amplitudę. Należy pamiętać, że jeżeli amplituda szczytu echa (A%A) nie znajduje się w zakresie między 10 % i 90 % FSH, to punkt nie zostanie przyjęty.
3. Użyć funkcji B REFERENCE w celu określenia poziomu odniesienia dB.
4. Aby ocenić wadę w próbce badanej należy sprzęgnąć głowicę z badaną próbką. W razie potrzeby należy wyregulować położenie Bramki A tak, aby znalazła się nad żądanym echem.
5. Regulować wzmocnienie aż szczyt echa próbki badanej osiągnie żądaną wysokość ekranu.

Uwaga: *Wartość dB zarejestrowana dla zmiennej A-Indication jest automatycznie ustawiona w oparciu o różnicę amplitudy między nią i wartością zarejestrowaną dla B-REF. Zwykle nie pokrywa się ona z nastawą wzmocnienia dB przyrządu.*

6. Po wyświetleniu podmenu AWS D1.1 SETUP można zauważyć, że parametry A, C i D automatycznie aktualizują się w celu dopasowania do echa wyzwalającego bramkę A. Użyć funkcji A INDICATION aby ZATRZYMAĆ aktualne parametry. Należy zwrócić uwagę, że wyświetlane WYNIKI są nadal aktualizowane kiedy zatrzymywane są parametry A, C i D.

3.16 Tryb Oceny JISDAC

Uwaga: *Tryby oceny, takie jak JISDAC, są wybierane za pośrednictwem funkcji EVAL MODE w menu EVAL. Menu wybranego trybu oceny pojawia się następnie w pasku menu ACQUIRE. Podczas pracy w trybie JISDAC tryb TOF Bramki A musi być ustawiony na opcję PEAK lub JFLANK.*

Pomiary konwencjonalne mogą być wykonywane przy użyciu trybu *JIS Distance Amplitude Correction* (JISDAC). Tryb ten działa w oparciu o zestaw punktów danych zarejestrowanych przez użytkownika. Punkty te są rejestrowane z menu JIS/DAC w sposób opisany poniżej.

W trybie JISDAC wszystkie echa wyświetlane są z ich rzeczywistą amplitudą. Jednakże, podczas pracy w trybie JISDAC, na obraz typu A nakładana jest krzywa *Distance Amplitude Correction*. Krzywa reprezentuje reflektory o stałej wielkości położone na różnej głębokości materiału.

Po wyświetleniu krzywej JISDAC przedstawia ona linię pików stałego reflektora w określonym zakresie głębokości materiału. Należy pamiętać, że w trybie JISDAC jedyną różnicą w porównaniu z tradycyjnym ekranem i sposobem pracy jest pojawienie się krzywej JISDAC i szeregu krzywych pomocniczych (*OFFSET curves*). Wszystkie echa Skanu A są wyświetlane w ich nieskompensowanej wysokości. Krzywa JISDAC może być oparta na 15 punktach danych (tj. głębokości położenia reflektora). Krzywa JISDAC jest programowana przy użyciu szeregu ech od reflektora o stałej wielkości położonego na różnych głębokościach, pokrywających kontrolowany zakres głębokości w badanym materiale. Ponieważ pole bliskie i rozbieżność wiązki fal zmieniają się w zależności od wymiarów i częstotliwości przetwornika, krzywa JISDAC musi być zaprogramowana w różny sposób dla różnych zastosowań.

Dynamiczny zakres funkcji JISDAC wynosi 60 dB, zaś maksymalne nachylenie krzywej 12 dB na mikrosekundę. Kolejne punkty danych nie muszą mieć stopniowo malejącej amplitudy. Oznacza to, że krzywa JISDAC nie musi koniecznie wykazywać jednostajnie opadającego nachylenia.

3.16.1 Rejestracja Krzywej JISDAC

Punkty krzywej JISDAC są zwykle uzyskiwane z wzorca posiadającego jednakowej wielkości reflektory (otwory) zlokalizowane na różnych głębokościach materiału. Rejestrowane jest echo pierwotne z każdego z tych punktów, czyli maksymalnie rejestrowanych jest do 15 ech. Jeżeli tryb JISD jest aktywny, to przyrząd wyświetla linię reprezentującą szczyty ech odbitych od jednakowej wielkości reflektorów położonych na różnej głębokości. Krzywa ta jest wykreślona bądź jako zakrzywiona (z linearnym wzmocnieniem) ciągła linia oparta na szeregu zarejestrowanych punktów JISDAC bądź też jako szereg prostoliniowych odcinków łączących te punkty JISDAC. W tym samym czasie może być przechowywana tylko jedna krzywa JISDAC. W celu zaprogramowania krzywej JISDAC należy postępować w sposób następujący:

1. Przejść do menu JISDAC i wybrać podmenu RECORD.
2. Sprzęgnąć głowicę z pierwszym punktem odniesienia i ustawić Bramkę A w taki sposób, aby została przekroczona przez echo pierwotne. W razie potrzeby należy użyć *Przełącznika Migowego Wzmocnienia* w celu wyregulowania wzmocnienia tak, aby echo przekroczyło Bramkę A, i najwyższy szczyt w Bramce A znalazł się na poziomie 80 % wysokości pełnego ekranu. Najwyższy szczyt echa nie może znajdować się wyżej niż 100 % wysokości pełnego ekranu.

Uwaga: Funkcja AUTO 80 umożliwia automatyczne zastosowanie wzmocnienia powodującego ustawienie echa wyzwalającego Bramkę A na 80 % wysokości pełnego ekranu. Jeżeli zajdzie potrzeba, to należy wybrać funkcję AUTO 80 w podmenu RECORD.

3. Kiedy Bramka A jest wyrównana nad pierwszym echem odniesienia należy uruchomić funkcję RECORD. Jeżeli wartość funkcji RECORD zmienia się z 0 na 1, to został zarejestrowany pierwszy punkt Krzywej JISDAC. Należy zwrócić uwagę, że pierwszy punkt JISDAC jest traktowany jako echo odniesienia. Wartość amplitudy, z którą zarejestrowany został ten punkt, staje się wartością „*amplitudy odniesienia*”.

Uwaga: Po zapisaniu pierwszego punktu odniesienia JISDAC automatycznie ustawione zostają dwie ramki wyników pomiarów (jeżeli nie są już skonfigurowane) w celu wyświetlania wartości SA i A%A.

- 4.** Kontynuować rejestrowanie dodatkowych punktów krzywej, maksymalnie do 15 punktów (należy zauważyć, że dla utworzenia Krzywej JISDAC wymagane są co najmniej dwa punkty).
- 5.** Po wprowadzeniu wszystkich punktów należy wybrać funkcję FINISH .

3.16.2 Praca w Trybie JISDAC

W trybie JISDAC przyrząd wykorzystuje wprowadzone przez użytkownika punkty odniesienia w celu utworzenia krzywej przedstawiającej amplitudy ech reprezentujących jednakowej wielkości reflektory położone na różnej głębokości. **WŁĄCZANIE** lub **WYŁĄCZANIE** trybu oceny JISDAC:

1. Po wejściu do menu JISDAC wybrać funkcję SETUP.
2. Za pomocą funkcji JISDAC wybrać opcję ON lub OFF. Po każdym **WŁĄCZENIU** funkcji wyświetlana jest Krzywa JISDAC.

3.16.2a Interpretowanie Linii i Klas JISDAC

Ekran trybu JISDAC zawiera zarejestrowaną linię odniesienia oraz pięć stałych linii pomocniczych. Trzy z tych linii są oznaczone w następujący sposób:

- Linia H – łączy zarejestrowane punkty odniesienia
- Linia M – Stała linia przesunięta o 6 dB poniżej linii H
- Linia L – Stała linia przesunięta o 12 dB poniżej linii H

Każda z tych trzech linii może być uznana jako linia odniesienia, od której dokonywane są pomiary (patrz funkcja BOLD LINE poniżej). Ponadto, trzy pozostałe linie pomocnicze są wykreślone w odstępach 6, 12 i 18 dB powyżej linii H.

Obszary ekranu Skanu A ograniczone liniami H, M i L są oznaczane numerami Klas JIS. Te numery identyfikacyjne mogą być również wyświetlane jako wyniki pomiaru. Oznaczenie CLS odnosi się do obszaru, który zawiera szczyt echa wyzwającego Bramkę A.

3.16.2b Określanie Poziomu Odniesienia dla Pomiarów BOLD LINE (JISDAC-SETUP-BOLD LINE)

Określany przez użytkownika poziom odniesienia dla pomiarów jest wybierany w następujący sposób:

1. Przejść do podmenu SETUP w menu JISDAC.
2. Użyć funkcji BOLD LINE w celu wybrania linii H, M lub L.
3. Warto zwrócić uwagę, że wybrana linia jest teraz pokazana jako pogrubiona na ekranie Skanu A. Linia ta służy teraz jako poziom odniesienia, od którego dokonywane są wszystkie pomiary (takie jak A%A lub dBrB).

3.16.2 Ustawianie Poprawki TRANSFER CORR (JISDAC-MAT ATTN-TRANSFER CORR)

Funkcja TRANSFER CORR pozwala na kompensację dB ze względu na różnice warunków sprzężenia między znanym wzorcem i próbką badaną.

1. Przejść do podmenu MAT ATTN w menu JISDAC.
2. Ustawić funkcję TRANSFER CORR tak jak to jest wymagane do skompensowania różnic sprzężenia.

Uwaga: *Jeżeli funkcja TRANSFER CORR jest ustawiona na wartość inną niż 0, to wyświetlana wartość wzmocnienia pojawia się na ekranie w kontrastującym kolorze wskazującym, że wielkość zastosowanego wzmocnienia różni się od podanego wzmocnienia „przyrzędu”.*

3.16.3 Kasowanie Krzywej JISDAC

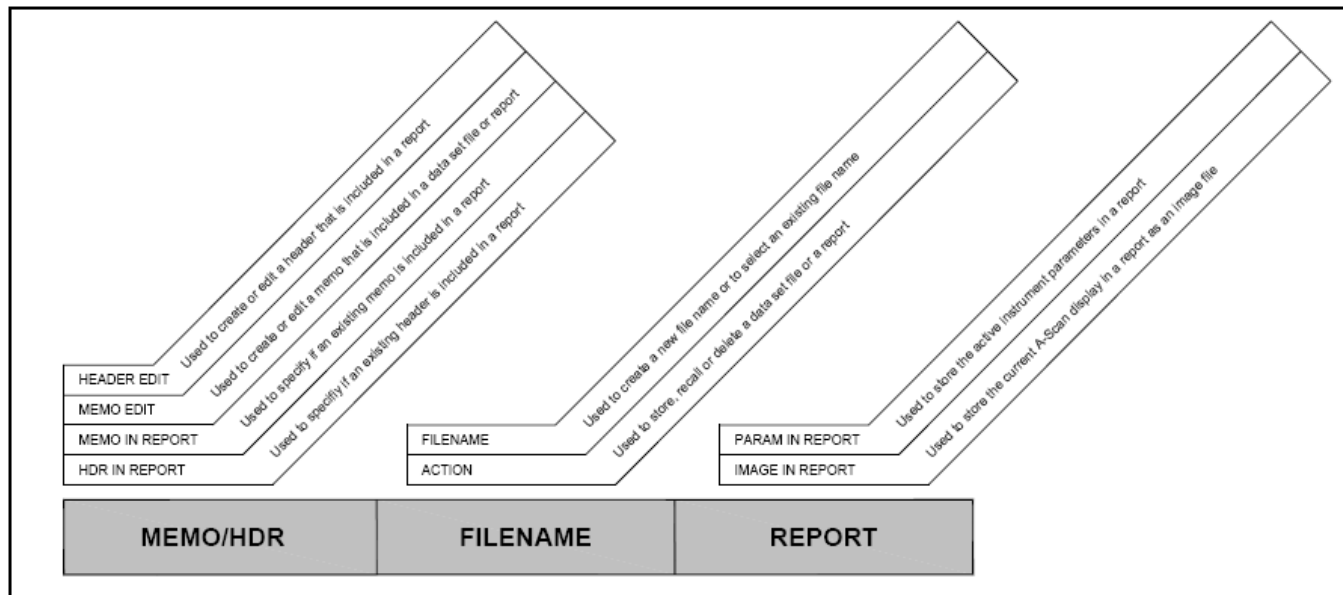
W celu skasowania zapisanej Krzywej JISDAC należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. Uruchomić menu JISDAC i wybrać następnie podmenu SETUP.
2. Uruchomić funkcję DELETE CURVE i następnie potwierdzić ten wybór.
3. Treść ramki funkcji JISDAC zmienia się na OFF.

(Strona pusta)

Rozdział 4. Zestawy Danych i Raporty




Defektoskop USM Go może zapisywać pliki zestawów danych oraz tworzyć raporty. W celu wykonania tych funkcji należy zapoznać się z *Rysunkiem 15* poniżej i postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w niniejszym rozdziale.



Rysunek 15: Menu FILES

4.1 Menu PLIKI (FILES)

Aby wejść do menu FILES (PLIKI) i wybrać żadaną funkcję należy posługiwać się *Rysunkiem 15 na stronie 131* i wykonywać następujące kroki:

1. W menu SETUP uruchomić podmenu FILES używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  | wybrać funkcję zatytułowaną ACTION. Nacisnąć środek joysticka aby uruchomić funkcję.
3. Przesuwać joystick w lewo i w prawo  aby wybrać jedno z następujących działań:

* STORE DATASET – patrz „Zapisywanie Nowego Pliku Zestawu Danych” na stronie 133

* RECALL DATA SET – patrz „Przywoływanie Pliku Zestawu Danych” na stronie 135

* DELETE DATA SET – patrz „Kasowanie Pliku Zestawu Danych” na stronie 136

*STORE REPORT– patrz „Zapisywanie Raportu” na stronie 143

*FAST REPORT– patrz „Szybki Raport” na stronie 144

4. Po dokonaniu wyboru należy nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć funkcję.

4.2 Praca z Plikami Danych

Aktualne ustawienia przyrządu, które obejmują większość ustawień funkcjonalnych, mogą być zapisywane jako *plik zestawu danych*. Jeżeli później przywołany zostanie plik zestawu danych, to wszystkie aktywne ustawienia funkcji zostaną zmienione w celu dopasowania ich do ustawień w pliku zestawu danych. Również jeśli Skan A został zapisany w pliku zestawu danych, to zostaje on wyświetlony i „zamrożony” na ekranie wyświetlacza. Po przywołaniu zestawu danych, aktywne ostatnio ustawienia funkcji mogą być następnie zmienione jeśli zajdzie taka potrzeba. W celu wykonania operacji na zestawie danych:



Po przywołaniu pliku zestawu danych ustawienia przyrządu mogą być następnie zmodyfikowane, lecz te zmiany działają na zapisany plik zestawu danych tylko wtedy, gdy nowe ustawienia zostaną zapisane pod tą samą nazwą pliku jak pierwotny plik zestawu danych.

Uwaga: *Pliki zestawu danych USM Go można rozpoznać po rozszerzeniu „.UGO” w nazwach plików.*




4.2.1 Zapisywanie Nowego Pliku Danych

Po wybraniu działania STORE DATASET (patrz „Menu FILES” na stronie 132) należy przejść do odpowiedniego paragrafu na następnej stronie w celu utworzenia nowej nazwy pliku lub wyboru istniejącej nazwy pliku.

4.2.1a Tryb Wyboru Pliku



1. Za pomocą joysticka () | wybrać funkcję zatytułowaną FILENAME. Nacisnąć jeden raz środek joysticka aby uruchomić funkcję w trybie *Wybór Pliku*.
2. Przesuwać joystick w górę lub w dół () | aby wybrać żądaną nazwę pliku z wykazu plików karty SD.
3. Nacisnąć środek joysticka w celu wyłączenia funkcji.

4.2.1b Tryb Nadawania Nazwy Pliku

1. Za pomocą joysticka () | wybrać funkcję zatytułowaną FILENAME. Nacisnąć dwa razy środek joysticka aby uruchomić funkcję w trybie *Nadawania Nazwy Pliku*.
2. Przesuwać joystick w górę lub w dół () | aby wybrać pierwszy znak w żądanej nazwie pliku. Następnie przesunąć joystick w lewo lub w prawo () aby przesunąć kursor do innej pozycji w napisie (tekstowym). Powtarzać ten proces aż do chwili wprowadzenia całej nazwy pliku.
3. Nacisnąć środek joysticka w celu wyłączenia funkcji.



4.2.2 Przywoływanie Pliku Zestawu Danych

Po wyborze działania RECALL DATASET (patrz „*menu PLIKI*” na stronie 132) należy postępować w sposób następujący:

1. Za pomocą joysticka () wybrać funkcję zatytułowaną FILENAME. Nacisnąć środek joysticka aby uruchomić funkcję w trybie *Wybór Pliku*.
2. Po wyświetleniu wykazu plików zestawów danych dostępnych na karcie SD należy przesuwać joystick w górę lub w dół () aby wybrać z listy żadaną nazwę pliku danych.
3. Po dokonaniu wyboru żadanego pliku zestawu danych należy nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć funkcję.

4.2.3 Kasowanie Pliku zestawu Danych

Po wyborze działania DELETE DATASET (patrz „menu PLIKI” na stronie 132) należy postępować w sposób następujący:

1. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną FILENAME. Nacisnąć środek joysticka aby uruchomić funkcję.
2. Przesuwać joystick w górę lub w dół  aby wybrać pierwszy znak w żądanej nazwie pliku. Następnie należy przesunąć joystick w lewo lub w prawo aby przesunąć kursor w różne pozycje znaków w napisie tekstowym.
3. Powtarzać krok 2 aż do wprowadzenia całej nazwy pliku. Następnie należy nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć funkcję.





4.2.4 Edytowanie Pliku Zestawu Danych

Edytowanie istniejącego pliku zestawu danych wymaga po prostu wykonania kombinacji procedur opisanych w poprzednich paragrafach:

1. Przywołać plik zestawu danych, który powinien być edytowany (patrz „*Przywoływanie Pliku Zestawu Danych*” na stronie 135).
2. Przy użyciu metod opisanych w poprzednich rozdziałach, zmodyfikować stosownie do potrzeb aktywne ustawienia funkcji.
3. Zapisać zmodyfikowane ustawienia jako plik zestawu danych (patrz „*Zapisywanie Nowego Pliku Zestawu Danych*” na stronie 133). Podczas wyboru nazwy pliku należy zapisać kasująco pierwotny plik zestawu danych wybierając taką samą nazwę pliku dla zmodyfikowanych ustawień.




4.3 Tworzenie Notatki

Notatki mogą być dołączane do Plików Zestawów Danych podczas zapisywania plików lub do Raportów podczas ich tworzenia. Po zapisaniu pliku załączona notatka może być modyfikowana. W celu utworzenia notatki należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. W menu SETUP uruchomić podmenu FILES używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną MEMO EDIT. Nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji..
3. Na ekranie jest teraz dostępne pole tekstowe, z kursorem ustawionym na pierwszym znaku (literze) . Przesuwać joystick w górę lub w dół  aby wprowadzić pierwszy znak w notatce. Następnie przesunąć joystick w lewo lub w prawo  aby przemieszczać kursor w inną pozycję znaków tekstu.
4. Powtarzać krok 3 aż do wprowadzenia całego tekstu notatki. Następnie należy nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć funkcję.





4.4 Umieszczanie Notatki w Raporcie

Po utworzeniu notatki można określić, czy ta notatka powinna być umieszczona w raporcie. W celu dodania lub usunięcia notatki z raportu należy wykonać następujące czynności:

1. W menu SETUP uruchomić podmenu FILES używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną MEMO IN REPORT. Nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji..
3. Przesuwać joystick w lewo lub w prawo  aby wybrać jedną z następujących opcji:
 - * YES – notatka jest umieszczona w raporcie.
 - * NO – notatka nie jest umieszczona w raporcie.
4. Po dokonaniu wyboru należy nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć funkcję.




4.5 Tworzenie Nagłówka Raportu

Nagłówki Raportów są dołączane do plików zestawów danych podczas zapisywania plików. Po zapisaniu pliku dołączony *Nagłówek Raportu* może być edytowany. Aby utworzyć *Nagłówek Raportu* należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. W menu SETUP uruchomić podmenu FILES używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną HEADER EDIT. Naciśnięcie środka joysticka w celu uruchomienia funkcji..
3. Na ekranie jest teraz dostępne pole tekstowe, z kursorem ustawionym na pierwszym znaku (literze) . Przesuwać joystick w górę lub w dół  aby wprowadzić pierwszy znak w nagłówku. Następnie przesunąć joystick w lewo lub w prawo  aby przemieszczać kursor w inną pozycję znaków treści nagłówka.
4. Powtarzać krok 3 aż do wprowadzenia całego nagłówka (maksymalnie dziewięć znaków). Następnie należy nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć funkcję.

4.6 Umieszczanie Nagłówka w Raporcie

Po utworzeniu nagłówka można określić, czy ten nagłówek powinien być umieszczony w raporcie. W celu dodania lub usunięcia nagłówka z raportu należy wykonać następujące czynności:

1. W menu SETUP uruchomić podmenu FILES używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  | wybrać funkcję zatytułowaną HDR IN REPORT. Nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji..
3. Przesuwać joystick w lewo lub w prawo  aby wybrać jedną z następujących opcji:
 - * YES – nagłówek jest umieszczony w raporcie.
 - * NO – nagłówek nie jest umieszczony w raporcie.
4. Po dokonaniu wyboru należy nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć funkcję.

4.7 Tworzenie Raportu

WAŻNE: *Przed rozpoczęciem tworzenia raportu należy skontrolować, czy karta SD jest zainstalowana w przyrządzie (patrz „Używanie kieszeni SD, gniazda USB & gniazda We/Wy” na stronie 31).*

Raport, o treści określonej przez użytkownika, może być utworzony i zapisany na karcie SD przyrządu USM Go. Następujące elementy aktywnego pliku zestawu danych mogą być opuszczone lub umieszczone w raporcie:




- Nagłówek (użyć funkcji HDR IN REPORT)
- Notatka (użyć funkcji MEMO IN REPORT)
- Obraz Skanu A (użyć funkcji IMAGE IN REPORT)
- Parametry przyrządu (użyć funkcji PARAM IN REPORT)

Po skonfigurowaniu raportu stosownie do potrzeb należy przejść do następnej strony aby zapisać raport.

4.8 Zapisywanie Raportu




W celu zapisania raportu opisanego w poprzednim paragrafie należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

Uwaga: *Jeżeli wybrano opcję zapisania w raporcie obrazu Skanu A, to obraz zostanie zapisany jako plik w formacie JPG.*

1. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną FILE NAME. Nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji..
2. Przesuwać joystick w górę lub w dół  aby wybrać pierwszy znak w żądanej nazwie pliku. Następnie przesunąć joystick w lewo lub w prawo  aby przemieszczać kursor w inną pozycję znaków nazwy pliku.
3. Powtarzać krok 2 aż do wprowadzenia całej nazwy pliku. Następnie należy nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć funkcję.
4. Jeżeli nie zostało to jeszcze dokonane, to należy przyporządkować funkcję COPY jednemu z przycisków Przełącznika Migowego Funkcji (patrz „Określanie Działania Przełącznika Migowego Funkcji” na stronie 53). Raport może obecnie zostać zapisany przez naciśnięcie przyporządkowanego przycisku przełącznika migowego, kiedy uruchomiony jest tryb *Acquire* i kursor znajduje się w pasku menu lub kiedy wyświetlany jest pełny ekran.

4.9 Szybki Raport

Opcja *Szybkiego Raportu* spełnia taką samą podstawową funkcję jak opcja Zapisywanie Raportu. Różnica polega na tym, że jeśli razem z raportem zapisywany jest obraz ekranu Skanu A, to obraz ten jest zapisywany jako plik mapy bitów. Pozwala to na znacznie szybsze zakończenie operacji zapisywania, lecz należy mieć świadomość, że niektóre drukarki z kartą SD mogą nie rozpoznać pliku mapy bitów. W celu zastosowania opcji Fast Report należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną FILE NAME. Nacisnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji..
2. Przesuwać joystick w górę lub w dół  aby wybrać pierwszy znak w żądanej nazwie pliku. Następnie przesunąć joystick w lewo lub w prawo  aby przemieszczać kursor w inną pozycję znaków nazwy pliku.
3. Powtarzać krok 2 aż do wprowadzenia całej nazwy pliku. Następnie należy nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć funkcję.
4. Jeżeli nie zostało to jeszcze dokonane, to należy przyporządkować funkcję COPY jednemu z przycisków Przełącznika Migowego Funkcji (patrz „Określanie Działania Przełącznika Migowego Funkcji” na stronie 53). Raport może obecnie zostać zapisany przez naciśnięcie przyporządkowanego przycisku przełącznika migowego, kiedy uruchomiony jest tryb *Acquisition* i kursor znajduje się w pasku menu lub kiedy wyświetlany jest pełny ekran.


Rozdział 5. Pliki Rejestratora Danych

Funkcje menu *Rejestratora Danych* (DR) są przedstawione na *Rysunku 16* poniżej.



DR SETUP	DR NAV		
FILENAME DR#1	TOP 1A		
CREATE	BOTTOM 10B		
DR VIEW OFF	ADV DIRECTION DOWN		
FILES	EVAL	DAC/TCG	CONFIG1
		CONFIG2	DR

Rysunek 16: Menu DR




5.1 Nadanie Nazwy Pliku Rejestratora Danych

W menu SETUP uruchomić menu DR używając joysticka . (patrz Rysunek 16 na stronie 145). Następnie należy postępować zgodnie z procedurą przedstawioną we właściwym paragrafie poniżej aby utworzyć nową nazwę pliku lub wybrać istniejącą nazwę pliku.

5.1.1 Tryb Wyboru Pliku

1. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną FILENAME w podmenu DR SETUP. Nacisnąć jeden raz środek joysticka w celu uruchomienia funkcji w trybie *File Selection*.
2. Przesuwać joystick w górę lub w dół  aby wybrać żadaną nazwę pliku z listy plików na karcie SD.
3. Nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć funkcję.

5.1.2 Trybu Nadawania Nazwy Pliku

1. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną FILENAME w podmenu DR SETUP. Nacisnąć dwa razy środek joysticka w celu uruchomienia funkcji w trybie *File Naming*.
2. Przesuwać joystick w górę lub w dół  aby wybrać pierwszy znak w żądanej nazwie pliku. Następnie przesuwać joystick w lewo lub w prawo  aby przemieścić kursor na inną pozycję znaków nazwy pliku. Powtarzać ten proces aż do wprowadzenia całej nazwy pliku.
3. Nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć funkcję.


5.2 Konfigurowanie Pliku Rejestratora Danych

Po wprowadzeniu nazwy dla pliku rejestratora danych muszą zostać określone następujące parametry:

- TOP – współrzędne pierwszej komórki w pliku, przy użyciu numeru wiersza i litery kolumny (np. 1A).
- BOTTOM - współrzędne ostatniej komórki w pliku, przy użyciu numeru wiersza i litery kolumny (np. 1A).
- ADV DIRECTION – określa kierunek (W DÓŁ lub W PRAWO), w którym posuwa się DR po zarejestrowaniu każdego odczytu grubości.

Należy posługiwać się zwykłymi sposobami używania joysticka w celu wybrania każdej z powyższych funkcji oraz zaprogramowania żądanych wartości.




5.3 Tworzenie Pliku Rejestratora Danych

1. Po nadaniu nazwy i skonfigurowaniu pliku DR, użyć joysticka  aby wybrać funkcję zatytułowaną CREATE.
2. Nacisnąć środek joysticka aby utworzyć i uruchomić plik DR, który został skonfigurowany jak to opisano powyżej.

WAŻNE: *Po utworzeniu pliku DR, parametry TOP i BOTTOM nie mogą być zmienione. W istocie, funkcje te są zastąpione na pasku menu przez wykazy, odpowiednio, NUM OF COLS i NUM OF ROWS.*

5.4 Przeglądanie Pliku Rejestratora Danych

W celu przeglądania właśnie uruchomionego pliku DR muszą zostać wykonane następujące czynności:

1. W menu SETUP uruchomić podmenu DR używając joysticka .
2. Za pomocą joysticka  wybrać funkcję zatytułowaną DR VIEW. Naciśnąć środek joysticka w celu uruchomienia funkcji.
3. Przesuwać joystick w lewo lub w prawo  aby wybrać opcję ON. Następnie należy nacisnąć środek joysticka aby wyłączyć funkcję.
4. Naciśnąć i przytrzymać środek joysticka aby przejść do *Menu Acquire*.
5. W trybie *Acquire* nacisnąć środek joysticka aby przejść do trybu pełnego ekranu.

Jak pokazano na *Rysunku 17 na stronie 150*, plik DR jest wyświetlany po prawej stronie ekranu wyświetlacza.

5.4 Przeglądanie Pliku Rejestratora Danych (c.d.)


GAIN 0.2		AXA	1 SA/	0.00	AXB	1 SB/	0.00	0/C	
0.0 dB		%	mm	%	mm	%	%		
					DR#1				
					A	B	C	D	
					25	0.025	0.025	0.025	0.025
					26	0.025	EMPTY	EMPTY	EMPTY
					27	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
					28	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
					29	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
					30	EMPTY	0.025	EMPTY	EMPTY

Rysunek 17: Ekran Pliku DR

5.5 Używanie Pliku Rejestratora Danych

Jeżeli wyświetlany jest plik DR (patrz *Rysunek 17 na stronie 150*), to nazwa pliku DR jest wskazywana na górze siatki zaś aktualnie wybrana komórka jest zaznaczona. W tym momencie mogą być wykonywane następujące czynności:

WAŻNE: *Dwie funkcje SEND opisane poniżej nie będą działały, jeżeli zaznaczona komórka zawiera już dane. Najpierw należy skasować istniejące dane.*

- Przesuwać joystick  tak jak to jest wymagane aby zaznaczyć dowolną żądaną komórkę w siatce.
- Użyć końca *Funkcja 1* przełącznika migowego funkcji w celu wysłania aktualnego odczytu grubości do zaznaczonej
- Użyć końca *Funkcja 2* przełącznika migowego funkcji w celu wysłania aktualnego odczytu grubości oraz obrazu Skanu A do zaznaczonej komórki.

Uwaga: *Znacznik stanu w lewym górnym rogu komórki wskazuje, że obraz Skanu A jest dołączony do odczytu w tej komórce.*

- Nacisnąć jednocześnie obydwa końce przełącznika migowego funkcji aby skasować zawartość zaznaczonej komórki.

Uwaga: *W trybie DR, klawisze funkcyjne zachowują się w sposób opisany powyżej niezależnie od jakichkolwiek działań określonych poprzednio przez użytkownika. Jednakże, jeżeli tym klawiszom zostały przyporządkowane określone przez użytkownika funkcje HOLD, to funkcje te są nadal dostępne.*

(Strona pusta)

Załącznik A. Dane Techniczne

Uwaga: Wszystkie dane techniczne przyrządu wyszczególnione w niniejszym załączniku mogą ulec zmianie bez uprzedniego zawiadomienia. Patrz również, „Dane Techniczne EN 12668” na stronie 149.

A.1 Wyświetlacz LCD

Obszar aktywny: 108.8 mm (Szer.) x 64.8 (Wys.), przekątna 5.0”

Rozmiar: 5.0”

Rozdzielczość: 800 (Szer.) x 480 (Wys.) pikseli

Jaskrawość: $\geq 200 \text{ cd/m}^2$

A.2 Łączniki

<i>Łączniki głowicy:</i>	2, LEMO-00
<i>Łącznik wyjściowy UT:</i>	Wyjście SAP, z dodanym wtykiem ALARM
<i>Złącze USB:</i>	Mikrołącznik USB
<i>Gniazdo Karty SB:</i>	Pełnowymiarowa kieszeń karty SD, przyjmuje wszystkie standardowe karty SD
<i>Zakres:</i>	14,016 mm (552") dla fali podłużnej w stali
<i>Opóźnienie wyświetlacza:</i>	-15 μs
<i>Opóźnienie głowicy:</i>	0 do 1000 μs
<i>Prędkość dźwięku:</i>	1000 do 16,000 m/s
<i>PRF:</i>	Automatycznie optymalizowana od 5 do 2000 Hz 3 tryby automatycznej regulacji: Auto Low, Auto Med., Auto High

A.3 Nadajnik

Uwaga: Wszystkie pomiary impulsu zostały dokonane zgodnie z warunkami technicznymi EN12668.

<i>Tryb impulsu:</i>	<i>Standardowy:</i> symulowany krótki impuls <i>Opcjonalny:</i> Unipolarna fala kwadratowa kontrolowana programowo
<i>Napięcie nadajnika:</i>	20 V do 300 V, ze skokiem 10 V i tolerancją 10 %.
<i>Czas Opadania/Narastania impulsu:</i>	maksimum 10 ns
<i>Szerokość impulsu (Tryb SQ):</i>	30 ns do 500 ns, ze skokiem 20 ns i tolerancją 10 %
<i>Amplituda Impulsu (Tryb Spike):</i>	<i>Niski:</i> 120 V <i>Wysoki:</i> 300 V

A.4 Odbiornik

<i>Wzmocnienie cyfrowe:</i>	Zakres dynamiczny 110 dB, ze skokiem 0.2 dB
<i>Szerokość pasma analogowego:</i>	0.2.do 20 MHz
<i>Równoważny szum wejściowy:</i>	30 μ V, na całej szerokości pasma
<i>Czas odnowy (powrotu):</i>	Docelowy < 1 μ s (brak warunków technicznych EN12668 dla tego parametru)
<i>Liniowość wejściowa:</i>	2 % wg metody E317, dla danych wyjściowych ADC (przetworników analogowo-cyfrowych)
<i>Filtry:</i>	<i>Szerokopasmowy:</i> 0.5 do 15 MHz <i>Dolnoprzepustowy:</i> 0.2 do 2.5 MHz <i>5 MHz:</i> 2.5 do 7.5 MHz (4 MHz w trybie niemieckojęzycznym) <i>10 MHz:</i> 5 do 15 MHz <i>13 MHz:</i> 8.0 do 15 MHz

A.5 Bramki

Bramki niezależne: 2 bramki (A i B), bramka B podtrzymuje wyzwolenie przez bramkę A)

Prostowanie: POS (dodatnie)
NEG (ujemne)
FW (dwu-połówkowe)
RF (Radio Frequency)

Pomiar: Szczyt
Zbocze
Zbocze J

A.6 Pamięć

Pojemność: 2 GB, karta SD

Zestawy danych:

Raporty: obrazy Skanu A w formacie JPG lub bmp

A.7 Bateria i wymiary zewnętrzne

<i>Bateria:</i>	<i>Czas pracy:</i> 6 godzin po całkowitym naładowaniu <i>Ładowanie (standardowe):</i> Wewnętrzne <i>Ładowanie (opcjonalne):</i> Zewnętrzna ładowarka <i>Poziom naładowania:</i> proporcjonalny wskaźnik baterii
<i>Ładowarka baterii:</i>	Uniwersalne wejście AC (100 do 240 VAC, 50-60 Hz), spełnia Wymagania CCC, CE, UL, CSA i PSE
<i>Wymiary:</i>	175 mm (Szer.) x 111 mm (Wys.) x 50 mm (Głęb.)
<i>Masa:</i>	1 kg z baterią
<i>Języki :</i>	angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, chiński, japoński

A.8 Zabezpieczenie

<i>Próba odporności na wilgoć i temperaturę (magazynowanie):</i>	10 cykli: 10 h w + 60°C w dół do +30°C, 10 h w +30°C w górę do +60°C, czas przejścia między cyklami 2 h (507.4)
<i>Różnice temperatur (magazynowanie):</i>	3 cykle: 4 h w - 20°C w górę do +60°C, 4 h w +60°C, czas przejścia między cyklami: 5 minut (503.4 procedura II)
<i>Drgania:</i>	Narażenie ogólne: 1 h w każdej osi, 514.5-5 procedura I, Załącznik C, Rysunek 6
<i>Wstrząsy:</i>	6 cykli w każdej osi, 15 g, 11 ms, pół-sinus (516.5 procedura I)
Ładunek luzem (w pojemniku transportowym):	514.5 procedura II
<i>Upadki podczas transportu (w opakowaniu transportowym):</i>	26 upadków, 516.5 procedura IV
<i>Pyłoszczelność/kropłoszczelność:</i>	zgodnie z warunkami technicznymi IEC 529 dla klasy ochrony IP67
<i>Zakres temperatur roboczych:</i>	0 do 55 °C
<i>Zakres temperatur składowania:</i>	-20 do +60°C, 24 h z baterią

A.8 Zabezpieczenie (c.d.)

Zgodność:

EMC/AMI: EN 55011
EN 61000-6-2:2001

Ultradźwięki: EN12668
ASTM E1324
ANSI/NCSL Z 540-1-1994
MIL STD 45662A
MIL STD 2154

A.9 Opcje USM Go

Opcja AWS:

urządzenie zgodne z przepisami spawalniczymi AWS : kategoria D1.1

Opcja DAC:

urządzenie w wersji DAC, 16 punktów
Zgodność z normami: EN 1712 – EN 1713 – EN 1714
ASTM E164
ASME & ASME III
JIS Z3060
TCG: 120 dB dynamiczny
nachylenie 110 dB/ μ s

A.9 Opcje USM Go (c.d.)

Opcja DGS:

urządzenie w wersji DGS,

Zgodność z normami: EN 1712 – EN 1713 – EN 1714

ASTM E164

*Opcja z wbudowanym Rejestratorem
Danych:*

Tworzenie pliku o strukturze siatkowej

*Opcja z impulsem o przebiegu
prostokątnym:*

Umożliwia dokładne ustawianie parametrów impulsu. Regulacja napięcia od 120 do 300 V na skoki 10 V, regulacja szerokości (długości) impulsu od 30 do 500 ns na skoki 10 V

Opcja Manual PRF & Phantom:

Umożliwia ręczną optymalizację PRF (częstotliwości powtarzania impulsów) między 15 Hz i 2000 Hz na skok 5 Hz. Opcja Phantom PRF pomaga zidentyfikować echo pozorne spowodowane wielokrotnym odbiciem w materiałach o słabej tłumienności.

(Strona pusta)


Załącznik B. Problemy ochrony środowiska

Niniejszy załącznik zawiera informacje dotyczące następujących zagadnień:

- Dyrektywa WEEE (*patrz Paragraf B.1 na stronie 164*)
- Usuwanie baterii (*patrz Paragraf B.2 na stronie 165*)

B.1 Dyrektywa w sprawie Zużytych Urządzeń Elektrycznych i Elektronicznych (WEEE)

GE Sensing & Inspection Technologies jest aktywnym uczestnikiem europejskiej inicjatywy odbierania Zużytych Urządzeń Elektrycznych i Elektronicznych (WEEE), dyrektywy 2002/96/UE.

 <p>The image shows a standard symbol for household waste disposal: a trash bin with a wheel and a lid, crossed out with a large 'X'. Below the bin is a solid black rectangular bar.</p>	<p>Sprzęt, który został przez was zakupiony, wymagał wydobycia i zużycia zasobów naturalnych w celu jego wyprodukowania. Może on zawierać materiały niebezpieczne, które mogą być szkodliwe dla zdrowia i środowiska naturalnego.</p> <p>W celu uniknięcia rozpraszania tych materiałów w naszym otoczeniu oraz zmniejszenia zapotrzebowania na bogactwa naturalne, zachęcamy was do stosowania odpowiednich systemów recyklingu (odzyskiwania materiałów w celu ich ponownego wykorzystania). Systemy te pozwalają na ponowne użycie lub zawrótce do obiegu większości materiałów z waszych złomowanych urządzeń w nieszkodliwy sposób.</p> <p>Symbol przekreślonego pojemnika na śmieci zaprasza was do uczestniczenia w tych systemach (programach).</p>
--	---

Jeżeli potrzebne są dalsze informacje na temat systemów zbierania, ponownego użycia i recyklingu odpadów, to prosimy skontaktować się z waszym lokalną lub regionalną agencją gospodarki odpadami.

W celu zapoznania się z instrukcjami dotyczącymi odbierania zużytego sprzętu oraz uzyskania bardziej szczegółowych informacji na temat tej inicjatywy należy odwiedzić stronę internetową

www.ge.com/inspectiontechnologies .

B.2 Usuwanie baterii



Produkt ten zawiera baterię, która w Unii Europejskiej nie może być wyrzucana do niesortowanych odpadów komunalnych. Szczegółowe informacje na temat baterii można znaleźć w dokumentacji produktu. Bateria jest oznaczona tym symbolem, który może zawierać symbole chemiczne dla wskazania kadmu (Cd), ołowiu (Pb), lub rtęci (Hg). W celu prawidłowego usuwania należy zwrócić baterię waszemu dostawcy lub dostarczyć do wyznaczonego punktu zbiórki.

B.2.1 Co oznaczają poszczególne symbole?

Baterie i akumulatory muszą być oznakowane symbolami (bądź na baterii lub akumulatorze albo na ich opakowaniu) symbolem oddzielnej zbiórki. Ponadto oznaczenie musi zawierać symbol chemiczne metali trujących przy przekroczeniu określonych poziomów w następujący sposób:

- Kadm (Cd) powyżej 0.002 %
- Ołów (Pb) powyżej 0.004 %
- Rtęć (Hg) powyżej 0.0005 %

B.2.2 Zagrożenia i wasza rola w ich zmniejszaniu

Wasz udział jest ważną częścią wysiłków zmierzających do zminimalizowania wpływu baterii i akumulatorów na środowisko naturalne i zdrowie ludzi. W celu właściwego recyklingu możecie zwrócić ten produkt lub zawarte w nim baterie lub akumulatory waszemu dostawcy lub oddać je do wyznaczonego punktu zbiórki odpadów.

Niektóre baterie lub akumulatory zawierają metale trujące, które stwarzają poważne zagrożenie dla zdrowia człowieka i dla środowiska naturalnego. Tam gdzie to jest wymagane, oznaczenie produktu zawiera symbole chemiczne, które wskazują na obecność metali trujących: Pb dla ołowiu, Hg dla miedzi i Cd dla kadmu.

- **Zatrucie kadmem** może powodować raka płuc i gruczołu prostaty. Skutki chroniczne (przewlekłe) obejmują uszkodzenie nerek, rozedmę płuc, oraz choroby kości takie jak rozmiękanie kości i osteoporoza. Kadm może również powodować anemię, odbarwienie zębów i utratę odczuwania zapachu oraz całkowitą utratę węchu.
- **Ołów** jest trujący pod każdą postacią. Gromadzi on się w organizmie, tak więc każde narażenie jest znaczące. Połknięcie lub wdychanie ołowiu może również spowodować poważny uszczerbek na zdrowiu człowieka. Zagrożenia obejmują uszkodzenie mózgu, konwulsje, hipotrofię płodu oraz bezpłodność.
- **Rtęć** wydziela niebezpieczne pary w już w temperaturze pokojowej. Narażenie na wysokie stężenia par rtęci może spowodować szereg różnych poważnych objawów. Zagrożenia obejmują chroniczne zapalenie jamy ustnej i dziąseł, zmianę osobowości, nerwowość, gorączkę, i wysypki.

Załącznik C. Dane techniczne wg normy EN 12668

Dane techniczne wg normy EN 12668 dla defektoskopu USM Go wyszczególnione są w Tabeli 2 poniżej:

Tabela 2: Dane techniczne wg normy EN 12668

Paragraf	Parametr	LSL	Typ.	USL	Jednostki	Warunki badania
8.2	Stabilność termiczna podstawy czasu	-1	0	1	%FS/C	po 30 min. nagr.
	Stabilność termiczna amplitudy	-5	0	5	%FS/C	po 30 min. nagr.
9.3.2	Stabilność podstawy czasu po nagraniu	- 1	0	1	% FS	po 30 min. nagr.
	Stabilność amplitudy po nagraniu	- 2	1	2	% FS	po 30 min. nagr.
9.3.3	Fluktuacja wyświetlania podstawy czasu	- 1	0	1	% FS	po 30 min. nagr.
	Fluktuacja wyświetlania amplitudy	- 2	1	2	% FS	po 30 min. nagr.
9.3.4	Stabilność podstawy czasu wobec wahań napięcia	- 1	0	1	% FS	
	Stabilność amplitudy wobec wahań napięcia	- 2	0	2	% FS	
8.3.2	Błąd częstotliwości powtarzania impulsów	- 20	0	20	% Err	
8.3.3	Impedancja wyjściowa nadajnika		< 50		om	
8.3.4	* Widmo nadajnika		patrz Karta			

LSL = Lower Stability Level – Dolny Poziom Stabilności

USL = Upper Stability Level – Dolny Poziom Stabilności

Załącznik C. Dane techniczne wg normy EN 12668

Tabela 2: Dane techniczne wg normy EN 12668 (c. d.)

Paragraph	Parameter	LSL	Typ.	USL	Units	Test Conditions
9.4.2	Loaded Pulse Voltage	-140	-156	-172	V	Damping = 50, Voltage = Low, Energy = Low, RepRate = 15
		-139	-154	-169	V	Damping = 50, Voltage = Low, Energy = Low, RepRate = 2000
		-171	-190	-209	V	Damping = 1000, Voltage = Low, Energy = Low, RepRate = 15
		-171	-190	-209	V	Damping = 1000, Voltage = Low, Energy = Low, RepRate = 2000
		-103	-114	-125	V	Damping = 50, Voltage = Low, Energy = High, RepRate = 15
		-102	-113	-124	V	Damping = 50, Voltage = Low, Energy = High, RepRate = 2000
		-115	-128	-141	V	Damping =1000, Voltage = Low, Energy = High, RepRate =15
		-115	-128	-141	V	Damping =1000, Voltage = Low, Energy = High, RepRate =2000
		-167	-186	-205	V	Damping =50, Voltage = High, Energy = Low, RepRate =15
		-167	-185	-204	V	Damping =50, Voltage = High, Energy = Low, RepRate =200
		-209	-232	-255	V	Damping =1000, Voltage = High, Energy = Low, RepRate =15
		-209	-232	-255	V	Damping =1000, Voltage = High, Energy = Low, RepRate =2000
		-185	-206	-227	V	Damping =50, Voltage = High, Energy = High, RepRate =1
-185	-205	-226	V	Damping =50, Voltage = High, Energy = High, RepRate =2000		
-211	-234	-257	V	Damping =1000, Voltage = High, Energy = High, RepRate =15		
-211	-234	-257	V	Damping =1000, Voltage = High, Energy = High, RepRate =2000		

Loaded Pulse Voltage = napięcie impulsu załadowanego

RepRate = Częstotliwość powtarzania

Damping = tłumienie

Voltage – Low = Napięcie- niskie

Energy –Low = Energia – niska

Tabela 2: Dane techniczne wg normy EN 12668 (c. d.)

Paragraph	Parameter	LSL	Typ.	USL	Units	Test Conditions
9.4.2	Pulse Rise Time		3	10	nSec	Damping = 50, Voltage = Low, Energy = Low, RepRate = 15
			3	10	nSec	Damping = 50, Voltage = Low, Energy = Low, RepRate = 2000
			3	10	nSe	Damping = 1000, Voltage = Low, Energy = Low, RepRate = 15
			3	10	nSec	Damping = 1000, Voltage = Low, Energy = Low, RepRate = 2000
			4	10	nSec	Damping = 50, Voltage = Low, Energy = High, RepRate = 1
			4	10	nSec	Damping = 50, Voltage = Low, Energy = High, RepRate = 2000
			4	10	nSec	Damping =1000, Voltage = Low, Energy = High, RepRate =15
			4	10	nSec	Damping =1000, Voltage = Low, Energy = High, RepRate =2000
			3	10	nSec	Damping =50, Voltage = High, Energy = Low, RepRate =15
			3	10	nSec	Damping =50, Voltage = High, Energy = Low, RepRate =2000
			3	10	nSec	Damping =1000, Voltage = High, Energy = Low, RepRate =15
			3	10	nSec	Damping =1000, Voltage = High, Energy = Low, RepRate =2000
			3	10	nSec	Damping =50, Voltage = High, Energy = High, RepRate =15
			3	10	nSec	Damping =50, Voltage = High, Energy = High, RepRate =2000
	3	10	nSec	Damping =1000, Voltage = High, Energy = High, RepRate =15		
	3	10	nSec	Damping =1000, Voltage = High, Energy = High, RepRate =2000		

Pulse Rise Time = Czas narastania impulsu

RepRate = Częstotliwość powtarzania

Damping = tłumienie

Voltage – Low = Napięcie- niskie

Energy –Low = Energia – niska

Tabela 2: Dane techniczne wg normy EN 12668 (c. d.)

Paragraph	Parameter	LSL	Typ.	USL	Units	Test Conditions
9.4.2	Pulse Duration	16	18	20	nSec	Damping = 50, Voltage = Low, Energy = Low, RepRate = 15
		16	18	20	nSec	Damping = 50, Voltage = Low, Energy = Low, RepRate = 2000
		27	30	33	nSec	Damping = 1000, Voltage = Low, Energy = Low, RepRate = 15
		28	31	34	nSec	Damping = 1000, Voltage = Low, Energy = Low, RepRate = 2000
		57	63	69	nSec	Damping = 50, Voltage = Low, Energy = High, RepRate = 15
		57	63	69	nSec	Damping = 50, Voltage = Low, Energy = High, RepRate = 2000
		93	103	113	nSec	Damping = 1000, Voltage = Low, Energy = High, RepRate = 1
		94	104	114	nSec	Damping = 1000, Voltage = Low, Energy = High, RepRate = 2000
		16	18	20	nSec	Damping = 50, Voltage = High, Energy = Low, RepRate = 1
		16	18	20	nSec	Damping = 50, Voltage = High, Energy = Low, RepRate = 200
		28	31	34	nSec	Damping = 1000, Voltage = High, Energy = Low, RepRate = 15
		28	31	34	nSec	Damping = 1000, Voltage = High, Energy = Low, RepRate = 2000
		57	63	69	nSec	Damping = 50, Voltage = High, Energy = High, RepRate = 1
		57	63	69	nSec	Damping = 50, Voltage = High, Energy = High, RepRate = 2000
		94	104	114	nSec	Damping = 1000, Voltage = High, Energy = High, RepRate = 15
94	104	114	nSec	Damping = 1000, Voltage = High, Energy = High, RepRate = 2000		

Pulse Duration – czas trwania impulsu (szerokość impulsu)

RepRate = Częstotliwość powtarzania

Damping = tłumienie

Voltage – Low = Napięcie- niskie

Energy –Low = Energia – niska

Tabela 2: Dane techniczne wg normy EN 12668 (c. d.)

Paragraph	Parameter	LSL	Typ.	USL	Units	Test Conditions
9.4.2	Pulse Reverberation		0	4	nSec	Damping = 50, Voltage = Low, Energy = Low, RepRate = 15
			0	4	nSec	Damping = 50, Voltage = Low, Energy = Low, RepRate = 2000
			0	4	nSec	Damping = 1000, Voltage = Low, Energy = Low, RepRate = 15
			0	4	nSec	Damping = 1000, Voltage = Low, Energy = Low, RepRate = 2000
			0	4	nSec	Damping = 50, Voltage = Low, Energy = High, RepRate = 15
			0	4	nSec	Damping = 50, Voltage = Low, Energy = High, RepRate = 2000
			0	4	nSec	Damping = 1000, Voltage = Low, Energy = High, RepRate = 15
			0	4	nSec	Damping = 1000, Voltage = Low, Energy = High, RepRate = 2000
			0	4	nSec	Damping = 50, Voltage = High, Energy = Low, RepRate = 15
			0	4	nSec	Damping = 50, Voltage = High, Energy = Low, RepRate = 2000
			0	4	nSec	Damping = 1000, Voltage = High, Energy = Low, RepRate = 15
			0	4	nSec	Damping = 1000, Voltage = High, Energy = Low, RepRate = 2000
	0	4	nSec	Damping = 50, Voltage = High, Energy = High, RepRate = 15		

Pulse Reverberation – pogłos impulsu

RepRate = Częstotliwość powtarzania

Damping = tłumienie

Voltage – Low = Napięcie- niskie

Energy – Low = Energia – niska

Załącznik C. Dane techniczne wg normy EN 12668

Tabela 2: Dane techniczne wg normy EN 12668 (c. d.)

Paragr.	Parametr	LSL	Typ.	USL	Jedn.	Warunki badania
9.4.2	Pogłos impulsu		0	4	nSek	Tłum.=50, napięcie=wysokie, energia=wysoka częst.powt=2000
			0	4	nSek	Tłum.=1000, napięcie=wysokie, energia=wysoka częst.powt=15
			0	4	nSek	Tłum.=1000, napięcie=wysokie, energia=wysoka częst.powt=2000
8.4.2	Przesłuch Nad. do Odb.	80	80	-	dB	
8.4.3	Czas zwłoki po imp. Nad.			10	μSek	Zmierzony przy najniekorzystniejszej nastawie częstotliwości
8.4.4	Zakres dynamiczny	100	100	-	dB	Zmierzony przy najniekorzystniejszej nastawie częstotliwości
8.4.5	Impedancja wejściowa Odb.		950		om	Impedancja rzeczywista przy 4 MHz
			0	0.1		$(R_{\max. \text{wzmocn.}} - R_{\min. \text{wzmocn.}}) / R_{\max. \text{wzmocn.}}$
			40		om	Impedancja urojona przy 4 MHz
			1.03		nF	Wejściowa reaktancja pojemnościowa
			0	0.15		$(C_{\max. \text{wzmocn.}} - C_{\min. \text{wzmocn.}}) / C_{\max. \text{wzmocn.}}$
8.4.6	Distance Amplitude Correction	-1.5	0	1.5	dB	Maks. błąd między krzywą TCG i rzeczywistą korekcją TCG

Tabela 2: Dane techniczne wg normy EN 12668 (c. d.)

Paragr.	Parametr	LSL	Typ.	USL	Jedn.	Warunki badania
9.5.2	Odpowiedź częstotliwościowa wzmacniacza	0.72	0.76	0.80	MHz	Częstotl. środkowa (średnia geom.), wybrany wzmacniacz dolnoprzepustowy
		1.78	1.87	2.06	MHz	Szerokość pasma, wybrany filtr dolnoprzepustowy
		4.51	4.75	4.99	MHz	Częstotl. środkowa (średnia geom.), wybrano 4 do 5 MHz
		4.56	5.07	5.58	MHz	Szerokość pasma, wybrano 4 do 5 MHz
		8.79	9.25	9.71	MHz	Częstotl. środkowa (średnia geom.), wybrano 10 MHz
		6.17	6.85	7.54	MHz	Szerokość pasma, wybrano 10 MHz
		12.25	12.89	13.53	MHz	Częstotl. środkowa (średnia geom.), wybrano 13 MHz
		5.02	5.58	6.14	MHz	Szerokość pasma, wybrano 13 MHz
		2.00	2.10	2.21	MHz	Częstotliwość środkowa (średnia geometryczna), wybrano filtr szerokopasmowy
13.37	14.86	16.35	MHz	Szerokość pasma, wybrano filtr szerokopasmowy		

Załącznik C. Dane techniczne wg normy EN 12668

Tabela 2: Dane techniczne wg normy EN 12668 (c.d.)

Paragr.	Parametr	LSL	Typ.	USL	Jedn.	Warunki badania
9.5.3	Równoważny szum wejściowy	-	50	80	nV/ *sqrt HZ	Wybrano filtr dolnoprzepustowy
		-	37	80	nV/ *sqrt HZ	Wybrano 4 do 5 MHz
		-	33	80	nV/ *sqrt HZ	Wybrano 10 MHz
		-	40	80	nV/ *sqrt HZ	Wybrano 13 MHz
		-	45	80	nV/ *sqrt HZ	Wybrano filtr szerokopasmowy
9.5.4	Dokładność wykalibrowanego zmiennika tłumienności	-1	0.7	1	dB	Błąd kumulujący się powyżej Zakresu 20 dB
		-2	0.7	2	dB	Błąd kumulujący się powyżej Zakresu 20 dB

Tabela 2: Dane techniczne wg normy EN 12668 (c.d.)

Paragr.	Parametr	LSL	Typ.	USL	Jedn.	Warunki badania
9.5.5	Liniowość synchronizacji pionowej	-2	0.6	2	% FSH	Wybrano filtr dolnoprzepustowy
		-2	0.6	2	% FSH	Wybrano 4 do 5 MHz
		-2	- 0.9	2	% FSH	Wybrano 10 MHz
		-2	- 1.25	2	% FSH	Wybrano 13 MHz
		-2	0.18	2	% FSH	Wybrano filtr szerokopasmowy
8.7.2	Liniowość podstawy czasu	-	0.03	0.5	% FSH	
8.7.3	Błąd próbkowania digitalizacji	- 5	- 4	5	% FSW	
	Wymiary	17.1		CM	Wysokość	
		28.2		CM	Szerokość	
		15.9		CM	Głębokość	
		3.8		kg	Masa (z baterią)	

Tabela 2: Dane techniczne wg normy EN 12668 (c. d.)

Paragr.	Parametr	LSL	Typ.	USL	Jedn.	Warunki badania
8.7.3	Żywotność baterii		6		godz.	Przyrząd automatycznie wyłącza się jeżeli baterie są za słabe dla niezawodnej pracy
	Zakres temperatur pracy	0	-	50	° C	
	Tryby prostowania	Dwu-połówkowe				
		Jedno-połówkowe dodatnie				
		Jedno-połówkowe ujemne				
		RF				
	Częstotliwość powtarzania impulsów	15		2000		
	Wymiary ekranu wyświetlacza	16.5				pikseli
		640 x 480				
	Liczba pikseli dla obrazu Skanu A	512				
	Główne podziały siatki Skanu A	brak, 5 lub 10				Pionowe i poziome, wybierane przez użytkownika
	Podrzędne podziały poziome siatki Skanu A	50				Wyświetlane wzdłuż linii odniesienia (zerowej)
	Podrzędne podziały pionowe siatki Skanu A	50				Wyświetlane na środkowej osi pionowej

Tabela 2: Dane techniczne wg normy EN 12668 (c. d.)

Paragr.	Parametr	LSL	Typ.	USL	Jednostka	Warunki badania
8.7.3	Zakres prędkości dźwięku	0.0098	-	0.6299	cal/ μ s	
		250	-	16000	M/S	
	Zakres Zwłoki Obrazowania	- 15	-	3500	μ s	
	Zakres TCG		40		dB	
	Maksymalne nachylenie TCG		6		dB/ μ s	
	Maksymalna liczba punktów TCG		15			

Załącznik C. Dane techniczne wg normy EN 12668

