4. Praca w trybie Konwencjonalnym – Blok klawiszy, Menu i Obrazy na monitorze ekranowym

Podczas pracy w konwencjonalnym trybie ultradźwiękowym przyrząd służy do wykrywania wad metodą ultradźwiękową oraz pomiarów grubości materiału. W trybie tym przyrząd posiada możliwość zapisywania Skanów A, parametrów roboczych i raportów. W tym rozdziale podręcznika zawarte są objaśnienia dotyczące menu i funkcji układu konwencjonalnego (nie-phased array).

Po przeczytaniu tego rozdziału użytkownik zostanie zapoznany z:

- * Zasilaniem elektrycznym przyrządu (Paragraf 4.1.)
- * Włączaniem i wyłączaniem przyrządu (Paragraf 4.2)
- * Funkcjami każdego klawisza na bloku klawiszy (Paragraf 4.3)
- * Dostępem do poszczególnych funkcji przy użyciu wbudowanego układu menu (Paragraf 4.4)
- * Interpretacją symboli, które najczęściej pojawiają się na ekranie wyświetlacza (Paragraf 4.5)
- * Ustawianiem wyświetlacza przyrządu i podstawowymi funkcjami obsługowymi (Paragraf 4.6)

* Instalowaniem konwencjonalnej głowicy pomiarowej i konfigurowaniem Nadajnika/Odbiornika w celu dopasowania do typu głowicy (**Paragraf 4.7**)

* Ustawianiem widoku (wyglądu) ekranu wyświetlacza (Paragraf 4.8)

* Wzorcowaniem przyrządu (Paragraf 4.9).

4.1 Zasilanie elektryczne

Przyrząd jest zasilany przez zespół baterii litowych umieszczony w tylnej części obudowy (za tylną pokrywą), lub przy użyciu zasilacza sieciowego (**Rysunek 1-1**). W celu zdjęcia pokrywy przedziału bateryjnego należy najpierw odkręcić cztery śruby radełkowane. Standardowy zespół baterii litowych zapewnia maksymalny czas pracy przyrządu między ładowaniem.

UWAGA: Należy używać wyłącznie wyspecjalizowanego zespołu baterii litowych GEIT. Tylko ten zespół może być ładowany bez wyjmowania go z przyrządu.



RYSUNEK 4-1 – Zakładanie standardowego zespołu baterii litowych. Należy zwrócić uwagę na lokalizację Gniazda Zasilacza Sieciowego oraz gniazda ładowania baterii litowej wewnątrz przyrządu.

UWAGA: Aby zapewnić całkowite naładowanie baterii, urządzenie do ładowania musi być podłączone do zespołu baterii *przed* jego wetknięciem do gniazdka sieciowego.

Przybliżony poziom naładowania baterii jest wyświetlany na ekranie za pomocą ikony baterii . Usytuowanie tej ikony jest przedstawione na **Rysunku 4-2**. Jeżeli załadowany jest całkowicie naładowany zespół baterii, to ikona jest wyświetlana jako "pełna". Jeżeli bateria jest wyczerpana, to ikona staje się "pusta".

UWAGA: Jeżeli wskaźnik naładowania baterii znajduje się w ostatniej ćwiartce jak to jest sygnalizowane przy pomocy ikony baterii , to należy możliwie jak najszybciej rozpocząć ładowanie zespołu baterii. Przyrząd automatycznie wyłącza się jeżeli baterie są za słabe, aby zapewnić pewne działanie przyrządu. Ustawienia zostają zapamiętane i przywrócone, kiedy przyrząd zostanie włączony ponownie. Podczas wykonywania badań w oddalonych miejscach należy zawsze nosić ze sobą zapasowy zespół baterii.

UWAGA: Przez podłączenie opcjonalnego Zasilacza Sieciowego, przyrząd może być używany przy wykorzystaniu sieci prądu zmiennego (AC). Zasilacz ten jest podłączony do przyrządu za pośrednictwem gniazda zasilacza sieciowego przedstawionego na Rysunku 1-1.

4.2 Włączanie i Wyłączanie przyrządu

Nacisnąć przycisk 🔘 w celu włączenia i wyłączenia przyrządu. Aby wybrać tryb pracy należy dokonać wyboru pomiędzy:

Tryb *Phased Array* – Ustawić wszystkie parametry związane z pomiarem w trybie phased array (**patrz Rozdział 1**)

Tryb Konwencjonalny – Ustawić wszystkie parametry związane z konwencjonalnym pomiarem ultradźwiękowym (patrz Rozdział 4)

Nastawianie trybu, w którym uruchamiany jest przyrząd, opisano w paragrafie 1.6.

4.3 Blok Klawiszy i Funkcje Pokręteł

Konstrukcja przyrządu umożliwia użytkownikowi uzyskanie szybkiego dostępu do wszystkich funkcji przyrządu. Jego łatwe do obsługi menu zapewnia dostęp do dowolnej funkcji po maksymalnie trzech naciśnięciach klawisza (**Rysunek 4-2**). W celu uzyskania dostępu do jakiejś funkcji należy:

* Nacisnąć jeden z siedmiu klawiszy menu ^ aby wybrać menu. Menu znajdujące się u dołu ekranu wyświetlacza zostają natychmiast zastąpione przez podmenu zawarte w wybranym menu.

* Nacisnąć ponownie klawisz menu **^** aby wybrać podmenu zawierające żądaną funkcję.

* Na pasku po lewej stronie ekranu będzie wyświetlonych do czterech funkcji. Wybrać żądaną funkcję naciskając jeden z czterech klawiszy funkcyjnych ▶.

* Zmienić wartość widniejącą w ramce funkcji za pomocą pokrętła funkcyjnego. Niektóre wartości mogą być również nastawiane przez wielokrotne naciskanie klawisza funkcyjnego.





RYSUNEK 4-2 - Przedstawione są tutaj niektóre funkcje bloku klawiszy i pokręteł.

Można odnaleźć również te klawisze i pokrętła na przyrządzie:

- Klawisz *Mode Selector* (Wybór Trybu) nacisnąć klawisz aby wybrać tryb *Phased Array* lub Konwencjonalny Tryb Ultradźwiękowy.
- Klawisz *Home* powoduje natychmiastowy powrót przyrządu do menu Home przedstawionego na **Rysunku 4-3**
- Klawisz *Gain Step* wybiera wielkość zmiany poziomu wzmocnienia, jaka następuje po każdym pojedynczym kliknięciu Pokrętła Wzmocnienia (*Gain Knob*). Nacisnąć i przytrzymać aby przejść ze wzmocnienia cyfrowego (dBD) do analogowego (dbA) i vice versa.
- Klawisz Zoom powiększa wyświetlony obraz (Skan A, Sektorowy lub Liniowy) w celu wypełnienia całego ekranu. Nacisnąć ponownie klawisz aby powrócić do trybu widoku normalnego.
 Klawisz *Freeze* powoduje zatrzymanie obrazu Skanu A na ekranie. Jeżeli klawisz zostanie
 - naciśnięty i przytrzymany przez 3 sekundy, to automatycznie generuje raport. (**Paragraf 3.4**).
- Klawisz *Power* powoduje włączenie i wyłączenie przyrządu.

Function Rotary Knob – Obracanie tego pokrętła powoduje zmianę wartości wybranej funkcji. **Gain Rotary Knob** – Obracanie tego pokrętła powoduje zmianę wzmocnienia przyrządu

Klawisz *Knob Emulator* – powoduje przejście z Menu Home (Początkowe) do Menu Knob (Pokrętła) i vice versa, co pozwala na wykonywanie funkcji Pokrętła przy użyciu bloku klawiszy.

4.4 Menu Home i Funkcje

Układ menu pozwala operatorowi wybierać i nastawiać różne właściwości i nastawy przyrządu. Obejmuje ono:

Menu Home trybu Konwencjonalnego – Szereg menu używanych do konfigurowania i wzorcowania przyrządu przed badaniem. Używane również do wyboru generatora impulsów i parametrów odbiornika, położenia bramek, nastawiania alarmów, określania trybu pracy i widoku ekranu, regulacji obrazu skanu A na ekranie, oraz kontroli innych istotnych właściwości pomiaru.

4. Praca w trybie Konwencjonalnym – Blok klawiszy, Menu i Obrazy na monitorze ekranowym

UWAGA: Na **Rysunku 4-3** przedstawiono strukturę Menu Home przyrządu. Informacje podane w dwóch następnych paragrafach podręcznika objaśniają zadania każdej funkcji (co robi każda funkcja) oraz podają sposób uzyskania dostępu do funkcji poprzez układ menu. Można w nich również znaleźć odnośniki do poszczególnych paragrafów podręcznika obsługi, w których zawarte są bliższe informacje dotyczące każdej z funkcji.

Układ Menu Home składa się z szeregu menu, podmenu i funkcji.

* Jeżeli nie jest wyświetlony, to dostęp do trybu konwencjonalnego uzyskuje się naciskając klawisz 🚺



STRUKTURA MENU HOME - TRYB KONWENCJONALNY

RYSUNEK 4-3 – Poprzez menu Home istnieje dostęp do tych menu, podmenu i funkcji trybu konwencjonalnego

* Do dostępnych menu można wejść poprzez Menu Home (Rysunek 4-3).

* Każde menu składa się z szeregu podmenu.

* Menu i podmenu są wybierane przez naciśnięcie klawisza 🔺 pod żądaną pozycją.

* Po wybraniu submenu, funkcje zawarte w tym podmenu wymienione są na *Pasku Funkcji* u dołu po lewej stronie ekranu.

* Funkcje są następnie wybierane przez naciśnięcie sąsiedniego Klawisza Funkcyjnego .

* Obracanie Pokrętła Funkcyjnego (Function Knob), a w niektórych przypadkach naciskanie dalej klawisza

▶, zmienia powoduje zmianę wartości wyświetlanej w ramce wybranej funkcji. Naciśnięcie i przytrzymanie klawisza ▶ powoduje nastawienie niektórych funkcji na zero.

4. Praca w trybie Konwencjonalnym – Blok klawiszy, Menu i Obrazy na monitorze ekranowym

Należy zauważyć, że niektóre funkcje jak *RANGE* (ZAKRES) posiadają zarówno regulację zgrubną jak i dokładną. Tryb regulacji zgrubnej i dokładnej jest wybierany przez kilkakrotne naciśnięcie klawisza **>**. Jeżeli nazwa funkcji, jak np. RANGE, wyświetlana jest wersalikami, to obracanie pokrętła funkcyjnego powoduje duże zmiany wartości wybranej funkcji. Jeżeli nazwa funkcji jest wyświetlana samymi małymi literami, to obracanie pokrętła funkcyjnego będzie zmieniało tę wartość o małe wielkości. Funkcje z możliwością regulacji zgrubnej i dokładnej są oznaczone znakiem * na Rysunku 4-3.

Menu BASIC

Podmenu RANGE

* **RANGE** – Nastawia zakres ekranu wyświetlacza od .040° do 1100° w stali. (patrz **Paragraf 4.8.1**)

* **PROBE DELAY** – Przedstawia zwłokę (opóźnienie) spowodowaną przechodzeniem fali ultradźwiękowej przez wykładzinę głowicy pomiarowej, membranę, linię opóźniającą, lub klin.

* **VELOCITY** – Wyświetla prędkość dla wybranego materiału i umożliwia użytkownikowi wprowadzić prędkość. (patrz **Paragraf 4.9.2**)

* **DISPLAY DELAY** – Przesuwa wziernik Skanu A w lewo lub w prawo. (patrz **Paragraf 4.9.2**) *Podmenu PULSER*

* VOLTAGE - Nastawia poziom napięcia nadajnika. (patrz Paragraf 4.7.5)

* ENERGY – Nastawia poziom energii impulsu. (patrz Paragraf 4.7.5)

* **DAMPING** – Reguluje poziom tłumienia w celu dopasowania do zainstalowanej głowicy pomiarowej. (patrz **Paragraf 4.7.2**)

Podmenu RECEIVER

* FREQUENCY – Wybiera szerokość pasma częstotliwości przyrządu. (patrz Paragraf 4.7.2)

* **RECTIFY** – Wybiera tryb prostowania, który wpływa na widok Skanu A na ekranie. (patrz **Paragraf** 4.7.4)

* DUAL – Identyfikuje, czy zainstalowana jest głowica pojedyncza lub podwójna. (patrz Paragraf 4.7.2)

* **REJECT** – Określa, jaki procent wysokości Skanu A jest wyświetlany na 0% pełnej wysokości ekranu. (patrz **Paragraf 4.7.6**)

Podmenu PRF

* **PRF MODE** – Wybiera tryb, w którym określana jest Częstotliwość Powtarzania Impulsu. (patrz **Paragraf 4.7.4**)

* **PRF VALUE** – Wyświetla i/lub umożliwia regulację Częstotliwości Powtarzania Impulsu. (patrz **Paragraf 4.7.3**)

* **USER GAIN STEP** – Ustala wartość wzmocnienia, jaka pojawia się w opcjach Stopień Wzmocnienia (*dB Step*) w Menu "Test". (patrz **Paragraf 5.6.2**)

Podmenu DISPLAY (patrz Paragraf 4.6.2)

- * COLOR Zmienia kolor ekranu wyświetlacza
- * GRID Wybiera oznaczenia siatki ekranu wyświetlacza
- * A-SCAN COLOR Nastawia kolor Skanu A

* BRIGHTNESS – Reguluje jaskrawość ekranu.

Podmenu REGIONAL (patrz Paragraf 4.6.1)

* LANGUAGE – Ustawia język wyświetlany na ekranie przyrządu

* UNITS – Ustawia wyświetlane jednostki na cal, milimetr lub mikrosekundę.

* DECIMAL – Wybór kropki lub przecinka na oddzielenie miejsc dziesiętnych

* DATE FORMAT – Sposób wyświetlania daty i czasu

Podmenu STARTUP (patrz Paragraf 4.6.1)

* **STARTUP MODE** – Wskazuje, czy przyrząd ma być uruchomiony w ostatnio aktywnym trybie lub na Ekranie *Welcome* (patrz **Paragraf 1.6**)

* DATE – Ustawia wyświetlaną datę (patrz Paragraf 2.1)

* TIME – Ustawia wyświetlany czas (patrz Paragraf 2.1)

Menu GATES

Submenu POSITION (patrz Paragraf 5.1.1)

* GATE SELECT – Wybór bramki A lub B

* GATE START – Ustawia położenie początkowe wybranej bramki na Skanie A.

* GATE WIDTH – Ustawia szerokość wybranej bramki na Skanie A.

* GATE THRESHOLD - Ustawia wysokość wybranej bramki.

Podmenu MODE

* GATE SELECT – Wybór bramki A lub B (patrz Paragraf 5.1.2)

* **LOGIC** – Określa, czy alarm bramki jest wyzwalany wtedy, gdy sygnał przekracza bramkę lub kiedy sygnał nie przekracza bramki. (patrz **Paragraf 5.1.3**)

* **TOF MODE** – Wskazuje, czy bramka jest wyzwalana przez zbocze, lub szczyt echa Skanu A (patrz **Paragraf 5.1.2**)

* **OUTPUT SELECT** – Ustawia lampkę ostrzegawczą i wyjście wskazujące moment wyzwolenia jednej lub obydwu bramek * **COLOR LEG** – Wyświetla linie gałęzi na Skanie Sektorowym lub Liniowym w celu wskazania, w której gałęzi umiejscowiony jest reflektor (patrz **Paragraf 2.6.1**)

Podmenu RESULTS (patrz Paragraf 5.3)

* **READING 1 THROUGH READING 4** (ODCZYT 1 do 4) – Wybór pomiaru wyświetlanego w każdej z czterech małych Ramek Odczytu (patrz **Paragraf 5.3**)

Podmenu TRIG (patrz Paragraf 5.2)

* PROBE ANGLE – Wprowadza kąt podłączonej głowicy skośnej.

* **THICKNESS** – Nastawianie grubości próbki badanej (materiału) dla pomiarów z użyciem głowicy skośnej.

* X VALUE – Wprowadza określoną wartość (wymiar) od BIP głowicy skośnej do przedniej krawędzi.

* **COLOR LEG** – Wskazuje, w której gałęzi umiejscowiony jest reflektor. Używany z głowicami skośnymi.)

Menu AUTOCAL

Podmenu SETUP (patrz Paragraf 4.9.2)

* GATE A START- Przesuwa punkt początkowy bramki A w lewo i w prawo

* S-REF 1 – Wprowadzona przez użytkownika grubość grubszego wzorca kalibracyjnego

* S-REF 2 – Wprowadzona przez użytkownika grubość cieńszego wzorca kalibracyjnego

* RECORD – Identyfikuje i rejestruje każdy etap procedury wzorcowania.

Podmenu READING (patrz Paragraf 4.9.2)

* **VELOCITY** – Wyświetla prędkość domyślną przyrządu dla określonego typu materiału jak również prędkość obliczoną po wzorcowaniu.

* **PROBE DELAY** – Regulacja dokonana w wyniku procedury zerowania. Stanowi ona zwłokę spowodowaną przechodzeniem fali ultradźwiękowej przez wykładzinę głowicy pomiarowej, membranę, linię opóźniającą, lub klin (z tworzywa sztucznego).

Menu FILES

Submenu FILENAME (patrz Paragraf 6.1 i 6.6)

* FILENAME – Wybór zapisanych plików lub wprowadzenie nowego pliku danych lub nazwy raportu

* SOURCE/DEST – Wskazuje urządzenie do którego lub z którego przesyłane są dane

* ACTION – Przywołuje lub kasuje wybrany plik i zapisuje poprawiony plik do plików danych raportów.

* ENTER – Zapoczątkowuje realizację określonego DZIAŁANIA.

Podmenu HEADER (patrz Paragraf 6.5)

* **HEADER NUMBER** – Wybiera Wiersz Nagłówkowy do edycji.

* EDIT – Nastawić na YES w celu umożliwienia redagowania wybranego Wiersza Nagłówkowego.

* HDR IN REPORT – Określa, czy nagłówek będzie zawarty w tworzonym raporcie.

Podmenu MEMO (patrz Paragraf 6.4)

* EDIT – Umożliwia redagowanie / utworzenie Memo.

* MEMO IN REPORT – Określa, czy memo znajdzie się w tworzonym raporcie.

Podmenu REPORT (patrz **Paragraf 6.6**)

* IMAGE IN REPORT – Określa, czy wyświetlany Skan (-y) będzie zawarty w tworzonym raporcie.

* PARAM IN REPORT – Określa, czy nastawy przyrządu będą wyszczególnione w tworzonym raporcie.

4.5 Właściwości Ekranu Wyświetlacza (*Phased Array*)

Ekran wyświetlacza przyrządu został opracowany w sposób ułatwiający jego interpretację. Na **Rysunku 1-4** podany został przykład konfiguracji ekranu wyświetlacza. Ten charakterystyczny ekran zawiera pasek menu BASIC oraz podmenu DISPLAY. Na rysunku tym można znaleźć objaśnienie najczęściej napotykanych właściwości ekranu.



RYSUNEK 4-4 – Właściwości Ekranu Wyświetlacza

Definicja Ikon Wyświetlacza

Na ekranie wyświetlacza pojawiają się liczne symbole graficzne (ikony), które ukazują się z różnych przyczyn. Na Rysunku 4-5 przedstawiono szereg tych ikon razem z objaśnieniem ich znaczenia.



RYSUNEK 4-5 – Te ikony pojawiają się w różnym czasie na ekranie wyświetlacza

4.6 Początkowe Ustawienie Przyrządu

W tej części podręcznika, podano sposób konfigurowania ekranu przyrządu i parametrów roboczych. Należy przestrzegać tych procedur aby włączać go i dokonywać początkowych regulacji nastaw sterujących. Ponieważ przyrząd może być ustawiony na zapamiętywanie nastaw sterujących w momencie wyłączania przyrządu i przywracania ich w czasie jego włączania, użytkownik nie musi powtarzać tych regulacji, o ile nie jest wymagana zmiana nastaw.

Włączyć przyrząd przez naciśnięcie klawisza . Nacisnąć najpierw klawisz ▶ aby wybrać Tryb Konwencjonalny. Zostanie uaktywnione Menu Home. Struktura tego menu jest przedstawiona na **Rysunku 4-3**). Uaktywnić Menu Podstawowe (Basic) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza ▲. Niektóre z podmenu oraz funkcji z Menu Basic zostały przedstawione na **Rysunku 4-6**.

4.6.1 Język, Jednostki Miar, Data i Czas

W celu ustawienia jednostki miar, daty, czasu oraz języka wyświetlanego na ekranie przyrządu oraz daty pojawiającej się na raportach / wydrukach danych należy stosować niżej podane procedury. Dla dokonania tych ustawień wymagane jest wejście do podmenu REGIONAL i STARTUP. Dostęp do nich uzyskuje się z Menu BASIC (przedstawiony na **Rysunku 4-6**).

Ustawianie Języka Dialogu (BASCI-REGIONAL-LANGUAGE)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu REGIONAL (umiejscowione w Menu BASIC) naciskając znajdujący się pod nim klawisz **^**. Cztery funkcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz > obok opcji zatytułowanej LANGUAGE. W celu zmiany wybranego języka należy dalej naciskać klawisz > lub obracać pokrętło funkcyjne. Można zauważyć, że dostępnymi opcjami są: język angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, japoński i chiński. Ustawieniem domyślnym jest język angielski.

Krok 3: Ekran wyświetlacza i język raportów zostaną ustawione na ostatnio wybraną opcję.

Ustawianie Formatów Daty i Czasu (BASIC-REGIONAL-DATE FORMAT)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu REGIONAL (umiejscowione w Menu BASIC) naciskając znajdujący się pod nim klawisz **^**.

Krok 2: Nacisnąć klawisz > obok opcji zatytułowanej DATE FORMAT. W celu zmiany wybranego formatu należy dalej naciskać klawisz > lub obracać pokrętło funkcyjne. Należy wybrać jeden z następujących formatów daty i czasu:

R-M-D (format czasu 12 lub 24 godzinowy)

M/D/R (format czasu 12 lub 24 godzinowy)

D.M.R (format czasu 12 lub 24 godzinowy)

Krok 3: Format daty i czasu przedstawione na ekranie wyświetlacza i w wyprowadzanych raportach zostaną ustawione na ostatnio dokonany wybór.

Ustawianie Daty (BASIC-STARTUP-DATE)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu STARTUP (umiejscowione w Menu CONFIG) naciskając znajdujący się pod nim klawisz **^**. Funkcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz ► obok opcji zatytułowanej DATE. Data jest wyświetlana w formacie ukazującym Dzień, Miesiąc i Rok. Należy zauważyć, że za pierwszym naciśnięciem klawisza ► zostaje podświetlony znak oznaczający dzień. Po następnym naciśnięciu klawisza ► podświetlony jest znak miesiąca. Naciśnięcie na zakończenie klawisza ► powoduje podświetlenie znaku oznaczającego rok.

Krok 3: W celu zmiany miesiąca, dnia, lub roku, należy obrócić pokrętło funkcyjne w czasie gdy podświetlony jest żądany znak.

Krok 4: Po zakończeniu procedury należy nacisnąć jeszcze raz klawisz **>**. Aktualna data zostanie ustawiona na wyświetlaną datę.



MENU BASIC

RYSUNEK 4-6 – Menu Basic umożliwia użytkownikowi nastawić większość parametrów ekranu i roboczych.

Ustawianie Czasu (BASIC-STARTUP--TIME)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu STARTUP (umiejscowione w Menu BASIC) naciskając znajdujący się pod nim klawisz **^**. Funkcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz • obok opcji zatytułowanej TIME. Czas jest wyświetlany w formacie 12- lub 24 godzinowym. Należy zauważyć, że za pierwszym naciśnięciem klawisza • zostaje podświetlony znak oznaczający godziny. Po następnym naciśnięciu klawisza • podświetlony jest znak minut. Naciśnięcie na zakończenie tego samego klawisza • powoduje podświetlenie sekund.

Krok 3: W celu zmiany godzin, minut lub sekund należy obrócić pokrętło funkcyjne w czasie gdy podświetlony jest żądany znak.

Krok 4: Po zakończeniu procedury należy nacisnąć jeszcze raz klawisz **>**. Aktualny czas zostanie ustawiony na wyświetlany czas.

UWAGA: Z chwilą nastawienia, zegar wewnętrzny będzie utrzymywał bieżącą datę i czas.

Ustawianie Jednostek Miar (BASIC-REGIONAL-UNITS)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu REGIONAL (umiejscowione w Menu CONFIG) naciskając znajdujący się pod nim klawisz **^**. Funkcje wyświetlone zostają po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz b obok opcji zatytułowanej JEDNOSTKI (UNITS). Dostępne są tutaj następujące opcje:

* MM – ustawienie domyślne oznaczające wartości wyrażone w milimetrach

* INCH – wartości wyrażone w calach.

Krok 3: W celu zmiany jednostki miary należy dalej naciskać klawisz > lub obracać pokrętło funkcyjne.

Krok 4: Jednostka miary zostanie ustawiona na ostatnio wyświetloną opcję.

4.6.2 Wygląd ekranu wyświetlacza

W paragrafie tym opisano procedury mające na celu ustawienie wyglądu ekranu wyświetlacza. Ustawienia będą wymagały dostępu do podmenu DISPLAY, do którego wchodzi się z Menu BASIC (przedstawione na **Rysunku 4-6**).

Nastawianie Jaskrawości (BASIC-DISPLAY-BRIGHTNESS)

Krok 1: Uaktywnić podmenu DISPLAY (umiejscowione w Menu BASIC) przez naciśnięcie klawisza Aznajdującego się pod tym podmenu. Funkcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz > obok właściwości zatytułowanej BRIGHTNESS. Zakres regulacji wynosi od 1 do 10.

Krok 3: Aby zmienić poziom jaskrawości ekranu należy naciskać dalej klawisz b lub obracać pokrętło funkcyjne.

Krok 4: Jaskrawość ekranu pozostanie na ostatnio wyświetlanym poziomie.

Nastawianie Jaskrawości (BASIC-DISPLAY-BRIGHTNESS)

Krok 1: Uaktywnić podmenu DISPLAY (umiejscowione w Menu BASIC) przez naciśnięcie klawisza Aznajdującego się pod tym podmenu. Funkcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz b obok właściwości zatytułowanej BRIGHTNESS. Zakres regulacji wynosi od 1 do 10.

Krok 3: Aby zmienić poziom jaskrawości ekranu należy naciskać dalej klawisz b lub obracać pokrętło funkcyjne.

Krok 4: Jaskrawość ekranu pozostanie na ostatnio wyświetlanym poziomie.

Wybór Siatki Ekranu (BASIC-DISPLAY-GRID)

Krok 1: Uaktywnić podmenu DISPLAY (umiejscowione w Menu BASIC) przez naciśnięcie klawisza Aznajdującego się pod tym podmenu. Funkcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz > obok właściwości zatytułowanej GRID.

Krok 3: Aby zmienić typ siatki ekranu należy naciskać dalej klawisz \blacktriangleright lub obracać pokrętło funkcyjne. Każdy styl siatki jaki został wybrany pokazany jest w oknie Skanu A. Można zauważyć, że dostępne są następujące style:

* GRID 1 – Pięć głównych poziomych i pionowych linii podziału ekranu.

* GRID 2 – Dziesięć głównych poziomych i pionowych linii podziału ekranu.

Krok 4: Styl siatki ekranu zostanie ustawiony na styl ostatnio wyświetlony.

Wybór Koloru Ekranu (BASIC-DISPLAY-COLOR)

Krok 1: Uaktywnić podmenu DISPLAY (umiejscowione w Menu BASIC) przez naciśnięcie klawisza Aznajdującego się pod tym podmenu. Funkcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz > obok właściwości zatytułowanej COLOR. Istnieją cztery wstępnie ustawione układ barw ekranu.

Krok 3: Aby zmienić układ barw ekranu należy naciskać dalej klawisz > lub obracać pokrętło funkcyjne.

Krok 4: Układ barw ekranu zostanie ustawiony na styl ostatnio wyświetlony.

Wybór Koloru Skanu A (BASIC-DISPLAY-ASCAN COLOR)

Krok 1: Uaktywnić podmenu DISPLAY (umiejscowione w Menu BASIC) przez naciśnięcie klawisza Aznajdującego się pod tym podmenu. Funkcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz > obok właściwości zatytułowanej ASCAN COLOR. Istnieje sześć opcji koloru Skanu A.

Krok 3: Aby zmienić kolor Skanu A należy naciskać dalej klawisz > lub obracać pokrętło funkcyjne.

Krok 4: Echo Skanu A będzie miało ostatnio wyświetlony kolor.

4.7 Instalowanie Konwencjonalnej Głowicy Pomiarowej

4.7.1 Podłączanie Głowicy Konwencjonalnej

Podczas podłączania głowicy pomiarowej do przyrządu, ważne jest nie tylko to, czy fizyczne połączenie głowicy jest wykonane prawidłowo. Ważne jest również to, czy przyrząd jest właściwie skonfigurowany do pracy z zainstalowaną głowicą pomiarową. Przyrząd może pracować w trybie konwencjonalnym z głowicą pojedynczą lub głowicą podwójną.

W celu zainstalowania głowicy pojedynczej należy podłączyć kabel głowicy pomiarowej do jednego z dwóch gniazd (portów) na bocznej ścianie przyrządu (Rysunek 4-7). Jeżeli do przyrządu podłączana jest głowica podwójna, to łącznik "RECEIVE" (Odbiornik) głowicy pomiarowej powinien być zainstalowany do górnego gniazda a łącznik "TRANSMIT" (Nadajnik) głowicy do dolnego gniazda.



RYSUNEK 4-7 – Miejsca podłączenia głowicy pomiarowej

4.7.2 Konfigurowanie przyrządu dla dopasowania go do Typu Głowicy Pomiarowej

Trzy nastawy przyrządu są bezpośrednio zależne od typu zainstalowanej głowicy pomiarowej. Nastawy te muszą zostać zmienione za każdym razem, gdy zainstalowany jest inny typ głowicy.

Wybór Typu Głowicy (BASIC-RECEIVER-DUAL)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu RECEIVER (umiejscowione w Menu PROBE) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza **^**.

Krok 2: Nacisnąć klawisz > obok opcji zatytułowanej DUAL.

Krok 3: W celu zmiany typu głowicy pomiarowej naciskać dalej klawisz > lub obracać pokrętło funkcyjne. Każdy dostępny typ głowicy jest przedstawiony przez ikonę wyświetlaną na Pasku Ikon (w pobliżu lewego górnego rogu ekranu) jeżeli tylko wskazany jest ten typ głowicy. Dostępne są następujące typy:

* ON – Dla głowic podwójnych (wyświetlana jest ikona 🚺).

* OFF – Dla głowic pojedynczych (wyświetlana jest ikona (

4. Praca w trybie Konwencjonalnym – Blok klawiszy, Menu i Obrazy na monitorze ekranowym

Krok 4: Typ głowicy zostanie ustawiony na typ ostatnio wyświetlony.

Określanie Częstotliwości Głowicy Pomiarowej (BASIC-RECEIVER-FREQUENCY)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu RECEIVER (umiejscowione w Menu BASIC) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza **^**.

Krok 2: Nacisnąć klawisz > obok parametru zatytułowanego FREQUENCY.

Krok 3: W celu zmiany nastawy częstotliwości należy dalej naciskać klawisz b lub obracać pokrętło funkcyjne. Można zauważyć, że dostępne są następujące nastawy częstotliwości:

* 1, 2, 2.25, 4, 5, 10, 15 MHz – Nastawić w celu dopasowania do częstotliwości głowicy konwencjonalnej * **BROADBAND** – Wybrać tę opcję aby wykorzystywać wbudowany filtr szerokopasmowy (BB)

Krok 4: Poziom częstotliwości głowicy będzie nastawiony na poziom ostatnio wyświetlony.

Modyfikacja Stosunku Sygnału do Szumów przez zmianę Poziomu Tłumienia (BASIC-PULSER-DAMPING)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu PULSER (umiejscowione w Menu BASIC) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza **^**.

Krok 2: Nacisnąć klawisz > obok opcji zatytułowanej DAMPING.

Krok 3: W celu zmiany określonego poziomu tłumienia i optymalizacji widoku Skanu A należy dalej naciskać klawisz ▶ lub obracać pokrętło funkcyjne. Można zauważyć, że dostępne są następujące poziomy tłumienia:

* 50 lub 1000 Ω (patrz Rysunek 4-8)

Krok 4: Poziom tłumienia będzie nastawiony na poziom ostatnio wyświetlony.

GAIN 0.1 32.4 dB					_		.B.
VOLTAGE		Uwaga: Echa są pokazane przejrzystośc nie powoduje przesunięcia	50 i 1000 oddzielnie i. Tłumie poziome pozycji ec	DΩ e dla nie go cha.	• 50	OHM	1000 OHM
ENERGY		1			:		
DAMPING							
		-	 				
RANGE	PULSER	RECEIVER	PRF	DISPLAY		REGIONAL	STARTUP

RYSUNEK 4-8 – Typowe Skutki Zmian Poziomu Tłumienia

4.7.3 Regulacja Częstotliwości Powtarzania Impulsów (PRF)

Nadajnik wysyła impulsy z częstotliwością, która może być ustawiona automatycznie lub ręcznie. W celu nastawienia trybu PRF i poziomu częstotliwości

Krok 1: Uaktywnić menu BASIC (umiejscowione w Menu HOME) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza **^**.

Krok 2: Wybrać Podmenu PRF przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza **>**. Dwie funkcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 3: Nacisnąć klawisz > obok funkcji zatytułowanej PRF MODE. Zauważyć można, że istnieją dwie opcje:

* AUTO – Przyrząd oblicza i ustawia częstotliwość wysyłania impulsów na 75 % maksymalnej możliwej częstotliwości w oparciu o zakres i prędkość dźwięku w materiale

* MANUAL – Umożliwia użytkownikowi ustawienie częstotliwości nadajnika. Niedopuszczalne nastawy PRF powodują wyświetlenie podpowiedzi na ekranie.

Krok 4: W celu ręcznego nastawienia Częstotliwości Powtarzania Impulsów lub przeglądania częstotliwości ustawionej automatycznie należy nacisnąć klawisz ▶ obok funkcji zatytułowanej PRF VALUE. Obliczona automatycznie wartość (jeżeli TRYB PRF jest ustawiony na AUTO) zostanie wyświetlona w ramce funkcji. Jeżeli TRYB PRF jest ustawiony na MANUAL, to należy wyregulować ręcznie WARTOŚĆ PRF przez obracanie pokrętła funkcyjnego.

UWAGA: Nastawa PRF VALUE (WARTOŚĆ PRF) może zostać ograniczona automatycznie w oparciu o wybraną przez użytkownika nastawę napięcia nadajnika. Parametr ten oddziałuje również na ograniczenie rozpraszania sygnału.

4.7.4 Wybór Trybu Prostowania

Prostowanie wpływa na kierunek ustawienia skanu A na ekranie wyświetlacza. Skan A przedstawia impuls ultradźwiękowy (echo), który powraca do przyrządu po odbiciu od badanego materiału. Szereg ech wygląda jak sygnał *Częstotliwości Radiowej (RF)*, który został pokazany na **Rysunku 4-9.** Należy zauważyć, że sygnał RF posiada składową ujemną poniżej osi, oraz składową dodatnią powyżej osi zerowej. W trybie RF, bramka A i bramka B mogą być zlokalizowane bądź powyżej osi jak też i poniżej osi zerowej, i wyzwalane przez echo narastające w kierunku dodatnim lub ujemnym.

Dodatnie Prostowanie Połówkowe (Positive Half Rectification) oznacza, że na ekranie wyświetlana jest tylko górna (dodatnia) połówka sygnału RF.

Ujemne Prostowanie Połówkowe (Negative Half Rectification) oznacza, że na ekranie wyświetlana jest tylko dolna (ujemna) połówka sygnału RF. Jak można zauważyć na **Rysunku 4-9**, nawet ujemna połówka sygnału RF jest wyświetlana w tym samym kierunku jak składowa dodatnia. Ma to na celu tylko ułatwienie przeglądania skanu. Sygnał wyświetlany w widoku identyfikowanym jako Reaktancja Ujemna jest składową ujemną sygnału RF.

Prostowanie Pełnookresowe (Full Wave Rectification) łączy w sobie dodatnie i ujemne składowe sygnału i wyświetla je razem w kierunku dodatnim (**Rysunek 4-9**).

4. Praca w trybie Konwencjonalnym – Blok klawiszy, Menu i Obrazy na monitorze ekranowym

Procedura wyboru trybu prostowania jest następująca:

Krok 1: Uaktywnić menu BASIC (umiejscowione w Menu HOME) naciskając znajdujący się pod nim klawisz **^**.

Krok 2: Wybrać podmenu RECEIVER naciskając znajdujący się pod nim klawisz **^**. Po lewej stronie u dołu ekranu wyświetlane są cztery funkcje.

Krok 3: Nacisnąć klawisz > obok funkcji zatytułowanej RECTIFY (Rysunek 4-9). Można zauważyć, że do wyboru są cztery opcje:

*NEG HALFWAVE – Przedstawia ujemną składową sygnału RF, ale wyświetla ją w kierunku dodatnim

*POS HALFWAVE - Przedstawia dodatnią składową sygnału RF

***FULLWAVE** – Przedstawia dodatnią i ujemną składową sygnału RF, ale obydwie są zorientowane w kierunku dodatnim

* **RF** – Przedstawia echo bez prostowania.

Krok 4: Wybrać metodę prostowania.



RYSUNEK 4-9 – Prostowanie decyduje o tym, jaka część odbitego impulsu (echa) wyświetlana jest na ekranie przyrządu. Należy zauważyć, że jeżeli wybrane jest prostowanie RF, to bramka A i B może zostać umieszczona nad i pod osią X.

4.7.5 Ustawianie Poziomu Napięcia lub Energii Nadajnika

Energia względna, z jaką nadajnik wysyła impulsy, jest regulowana przez zmianę nastaw ENERGII i NAPIĘCIA. W celu nastawienia poziomu energii lub napięcia nadajnika należy:

Krok 1: Uaktywnić menu BASIC (umiejscowione w Menu HOME) naciskając znajdujący się pod nim klawisz **^**.

Krok 2: Wybrać podmenu PULSER naciskając znajdujący się pod nim klawisz **^**. Funkcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 3: Ustawić poziom ENERGII na HIGH lub LOW albo nacisnąć klawisz > obok funkcji zatytułowanej VOLTAGE . Nastawić poziom napięcia na HIGH lub LOW.

4.7.6 Ustawianie Poziomu A-Scan REJECT

Część Skanu A może zostać pominięta na ekranie wyświetlacza. W celu pominięcia (odrzucenia) części Skanu A należy określić procent pełnej wysokości ekranu jaka powinna zostać pominięta. Aby nastawić procentowy udział pominiętej wysokości ekranu należy:

Krok 1: Uaktywnić menu BASIC (umiejscowione w Menu HOME) naciskając znajdujący się pod nim klawisz **^**.

Krok 2: Wybrać podmenu RECEIVER naciskając znajdujący się pod nim klawisz **^**. Cztery funkcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 3: Nacisnąć klawisz > obok funkcji zatytułowanej REJECT.

Krok 4: W celu zmiany części Skanu, jaka ma być pominięta na ekranie (jako procent pełnej wysokości ekranu) należy obracać pokrętło funkcyjne. Można pominąć do 80 % pełnej wysokości ekranu. Kiedykolwiek funkcja REJECT zostanie ustawiona na wartość większą niż 0 %, w pasku stanu wyświetlana jest ikona

4.8 Regulacja Skanu A (tryb Konwencjonalny)

4.8.1 Ustawianie Zakresu Skanu A

Proces wzorcowania wymaga użycia dwóch wzorców kalibracyjnych o różnej grubości, wykonanych z tego samego materiału jak próbka badana. Przed wzorcowaniem układu "przyrząd/głowica", zakres obrazu Skanu A na ekranie (wartość grubości materiału odpowiadająca całkowitej szerokości ekranu) będzie normalnie ustawiony na wartość równą lub nieco większą niż grubszy wzorzec kalibracyjny (**Rysunek 4-10**).

GAIN 0.1 32.4 dB				-	Ê
~			:	Zakres nastawiony	-
RANGE	Zak	: res nastawiony	:	na 1.000 cal	Ĩ
	••• na 2	2.500 cala			4
PROBE DELAY		: 1	•		1!
0.0000 uS			• • • •		
VELOCITY			•		
0.2323 in/uS			:		
DISPLAY DELAY					
0.827 uS					
BASIC GATES	TCG	AUTOCAL	FILES		

RYSUNEK 4-10 – Skutek Regulacji Zakresu Skanu A

4. Praca w trybie Konwencjonalnym – Blok klawiszy, Menu i Obrazy na monitorze ekranowym

Ustawianie Zakresu Skanu A

Krok 1: Uaktywnić menu Home naciskając klawisz **D**. Funkcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz ▶ obok funkcji zatytułowanej *RANGE*. Należy zauważyć, że funkcja ZAKRES posiada zarówno regulację zgrubną jak i dokładną. Regulacja zgrubna i dokładna są wybierane przez kilkakrotne naciśnięcie klawisza ▶. Jeżeli słowo "RANGE" wyświetlane jest samymi dużymi literami, to obracanie pokrętła funkcyjnego powoduje większe zmiany wartości zakresu. Kiedy słowo "range" wyświetlane jest małymi literami, to obracanie pokrętła funkcyjnego zmienia wielkość zakresu o mniejsze wartości.

Krok 3: W celu zmiany zakresu należy obracać pokrętło funkcyjne. Można zauważyć, że zakres może zmieniać się od 0.040 do 1100 cali.

Krok 4: Poziomy zakres ekranu pozostaje na ustawionej wielkości.

4.8.2 Ustawianie Opóźnienia Obrazu na Ekranie (Display Delay)

Funkcja *display delay* przesuwa obraz Skanu A na ekranie w lewo lub w prawo. Funkcja ta jest używana do regulacji wziernika (okna przeglądowego) przyrządu. W celu ustawienia opóźnienia należy:

Krok 1: Uaktywnić menu Home naciskając klawisz E Funkcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz > obok funkcji zatytułowanej DISPLAY DELAY.

Krok 3: W celu zmiany przesunięcia obrazu należy obracać pokrętło funkcyjne. Można zauważyć, że echa wyświetlane na ekranie przesuwają się w lewo lub w prawo.

4.9 Wzorcowanie przyrządu

4.9.1 Czynności poprzedzające Wzorcowanie

Dla poprawienia dokładności i jakości wzorcowania, przed rozpoczęciem procesu wzorcowania muszą być spełnione następujące warunki:

- * Zainstalowana głowica pomiarowa
- * Nastawa funkcji DUAL (podmenu RECEIVER) musi być dopasowana do typu głowicy
- * Nastawienie typu materiału (Paragraf 2-4)
- * Zaleca się ustawienie funkcji DISPLAY DELAY na 0
- * Funkcja PRF nastawiona na AUTO.
- * Funkcja TCG WYŁĄCZONA
- * Zaleca się nastawienie funkcji REJECT na 0.

4.9.2 Używanie funkcji AUTOCAL do Wzorcowania przyrządu

(Przeczytać poniższy tekst oglądając Rysunek 4-11)

Krok 1: Z Menu HOME, uaktywnić menu AUTOCAL naciskając znajdujący się pod nim klawisz **^**. Zostanie podświetlone podmenu SETUP i cztery funkcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz ▶ obok opcji zatytułowanej S-REF 1 i obracać pokrętło funkcyjne, aż wartość S-REF 1 zostanie zrównana z grubością *cieńszego* wzorca kalibracyjnego.

Krok 3: Nacisnąć klawisz ▶ obok opcji zatytułowanej S-REF 2 i obracać pokrętło funkcyjne, aż wartość S-REF 2 zostanie zrównana z grubością *grubszego* wzorca kalibracyjnego.

Krok 4: Sprzęgnąć głowicę pomiarową z cieńszym wzorcem. Nacisnąć klawisz > obok funkcji zatytułowanej A START. Obracać pokrętło funkcyjne (powoduje to przesuwanie punktu początkowego Bramki A) tak długo, aż Bramka A znajdzie się nad echem odpowiadającym grubości cieńszego wzorca kalibracyjnego (**Rysunek 4-11**).

Krok 5: Nacisnąć klawisz ▶ obok funkcji zatytułowanej RECORD. Wartość w ramce funkcji zmienia się z "OFF" na "S-REF1?". Utrzymując sygnał w Bramce A nacisnąć ponownie klawisz ▶ obok funkcji RECORD. Wartość w ramce funkcji zmieni się teraz na "S-REF2?".

Krok 6: Sprzęgnąć głowicę pomiarową z grubszym wzorcem. Nacisnąć klawisz ▶ obok funkcji zatytułowanej A START. Obracać pokrętło funkcyjne (powoduje to przesuwanie punktu początkowego Bramki A) tak długo, aż Bramka A znajdzie się nad echem odpowiadającym grubości grubszego wzorca kalibracyjnego (**Rysunek 4-11**).

Krok 7: Nacisnąć klawisz > obok funkcji zatytułowanej RECORD. Wartość w ramce funkcji zmienia się z "S-REF2?" na "OFF". Przyrząd automatycznie obliczy prędkość dźwięku w materiale i opóźnienie głowicy pomiarowej.

Kontrola Wyników Wzorcowania

Po zakończeniu procedury wzorcowania na ekranie wyświetlana jest prędkość dźwięku i opóźnienie głowicy. Aby przeglądnąć te obliczone wartości należy:

Krok 1: Wejść do Menu AUTOCAL (umiejscowionego w Menu HOME) lub podmenu RANGE (znajdującego się w Menu BASIC).

Krok 2: Można tam znaleźć następujące funkcje:

* VELOCITY - Wyświetla prędkość dźwięku obliczoną po dokonanym wzorcowaniu.

* **PROBE DELAY** – Regulacja dokonywana jako wynik procedury AUTOCAL (zerowania). Przedstawia ona zwłokę (opóźnienie) spowodowaną przechodzeniem fali ultradźwiękowej przez wykładzinę głowicy, membrany lub linię opóźniającą.



RYSUNEK 4-11 a – Procedury Automatycznego Wzorcowania



RYSUNEK 4-11 b – Procedury Automatycznego Wzorcowania



RYSUNEK 4-11 c – Procedury Automatycznego Wzorcowania



RYSUNEK 4-11 d – Procedury Automatycznego Wzorcowania

5. Wykonywanie Pomiarów w Trybie Konwencjonalnym

W rozdziale tym wyjaśniony został sposób konfigurowania przyrządu do konwencjonalnego wykrywania wad oraz pomiarów grubości. Następnie zawarto w nim wyjaśnienie sposobu wykonywania pomiarów w TRYBIE KONWENCJONALNYM. W niniejszym rozdziale zawarte są opisy następujących procedur:

* Regulacja Bramek A i B, alarmów, i wyprowadzeń (**Paragraf 5.1**)

- * Wybór trybu bramki TOF MODE (pik lub zbocze) (Paragraf 5.1.3)
- * Nastawianie Wyjść i Alarmów (Paragraf 5.1.3)
- * Konfigurowanie przyrządu do używania głowic skośnych (Paragraf 5.2)
- * Ustalanie, jakie dane pomiarowe będą wyświetlane w każdej z czterech ramek WYNIKÓW (Paragraf 5.3)
- * Zapisywanie nastaw przyrządu jako pliku danych (Paragraf 5.4)
- * Blokowanie pokrętła wzmocnienia przyrządu aby uniemożliwić regulację (Paragraf 5.5)
- * Regulacja nastawy wzmocnienia (Paragraf 5.6)

* Używanie Funkcji DAC/TCG w celu unormowania amplitud Skanu A bez względu na głębokości położenia reflektora (**Paragraf 5.8**)

5.1 Konfigurowanie Bramek A i B

Ustawianie położenia i właściwości Bramek A i B jest pierwszym krokiem konfigurowania przyrządu do konwencjonalnego wykrywania wad lub pomiaru grubości materiału. Menu GATES (BRAMKI) służy nie tylko do ustawiania położenia Bramki A i B, lecz również alarmów oraz innych funkcji uruchamianych w czasie kiedy sygnał Skanu A przekracza określoną bramkę.

Należy najpierw nacisnąć klawisz wybrać TRYB KONWENCJONALNY, a następnie nacisnąć klawisz . Po wejściu do Menu Home, uaktywnić Menu Gates naciskając znajdujący się pod nim klawisz ▶. Podmenu i funkcje dostępne w Menu Gates są przedstawione na **Rysunku 5-1**.



MENU BRAMKI

RYSUNEK 5-1 – Menu Gates umożliwia użytkownikowi ustawianie położenia oraz konfigurowanie innych właściwości/funkcji bramek.

5.1.1 Ustawianie położenia Bramek

W celu ustawienia pionowego i poziomego położenia Bramki A i Bramki B należy zastosować następujące procedury. Wpływ każdej funkcji pozycjonowania bramek został przedstawiony na **Rysunku 5-2**. Należy pamiętać o tym, że każde położenie bramki wywiera wpływ na osiągi przyrządu:

* Echa Skanu A po prawej stronie ekranu wyświetlacza przedstawiają właściwości, które występują na większej głębokości od powierzchni badanego materiału w porównaniu do ech znajdujących się po lewej stronie ekranu. Stąd też przesuwanie bramki w prawo sprawia, że bramka analizuje głębszy obszar badanego materiału.

* Szersza bramka obejmuje po prostu większą głębokość badanego materiału

* Zwiększanie pionowej wysokości bramki (nazywanej progiem) oznacza, że bramkę przekraczać będą tylko sygnały odbite o wystarczająco dużej amplitudzie.

Ustawianie Punktu Początkowego Bramki (GATES-POSITION-GATE START)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu POSITION (umiejscowione w Menu GATES).

Krok 2: Wybrać ustawianą bramkę przy pomocy funkcji GATE SELECT. Kolor wartości bloku funkcji jest dopasowany do koloru odpowiedniej bramki.

Krok 3: Wybrać funkcję GATE START i nastawić punkt początkowy obracając Pokrętło Funkcyjne. Zwiększanie i zmniejszanie wartości punktu początkowego powoduje przesuwanie bramki, odpowiednio, w prawo i w lewo.

Krok 4: Punkt początkowy bramki pozostanie na ustawionej wartości nawet podczas regulacji szerokości bramki.

Regulacja Szerokości Bramki (GATES-POSITION- GATE WIDTH)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu POSITION.

Krok 2: Wybrać ustawianą bramkę przy pomocy funkcji GATE SELECT.

Krok 3: Wybrać funkcję GATE WIDTH i nastawić szerokość obracając Pokrętło Funkcyjne.



RYSUNEK 5-2 – Sposób regulacji położenia i szerokości bramki

Ustawianie Progu (Położenia Pionowego) Bramki (GATES-POSITION-GATE THRESHOLD)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu POSITION.

Krok 2: Wybrać ustawianą bramkę przy pomocy funkcji GATE SELECT.

Krok 3: Wybrać funkcję GATE THRESHOLD i wyregulować wysokość pionową obracając Pokrętło Funkcyjne. Zwiększanie i zmniejszanie wartości progu powoduje przesuwanie bramki, odpowiednio, w górę i w dół.

5.1.2 Wybór Metody Wykrywania TOF

Sygnały Skanu A przekraczające Bramkę A lub B są analizowane w celu wykrycia wad oraz wyznaczenia grubości materiału. Kiedy sygnał przekracza Bramkę A lub B, to do celów oceny używany jest bądź punkt przekroczenia bramki (zbocze) sygnału, lub maksymalny punkt (pik) sygnału (w określonej bramce). Funkcja TOF MODE umożliwia użytkownikowi wskazanie, która cecha Skanu A (FLANK=ZBOCZE lub PEAK=SZCZYT) jest używana do analizowania (oceny) sygnału w każdej bramce. Patrz Rysunek 5-3).

Krok 1: Uaktywnić Podmenu MODE (umiejscowione w Menu GATES).

Krok 2: Wybrać ustawianą bramkę przy pomocy funkcji GATE SELECT.

Krok 3: Wybrać funkcję TOF MODE i wybrać jedną z metod: ZBOCZE lub PIK.

GAIN 0.1 40.0 dB		–
~		
GATE SELECT		
GATE A	Funkcja Wykrywanie w Bramce A ustawiona na szczyt (pik) oznacza, że pierwszy pik w bramce A przedstawia	
DETECTION	położenie impulsu	
PEAK	Funkcja Wykrywanie w Bramce B ustawiona na zbocze oznacza, że punkt	
START MODE	przekroczenia bramki przedstawia położenie impulsu	.:
IP		
GATE THRESHOLD		:
GATE A		
POSITION MODE	RESULTS TRIG	

RYSUNEK 5-3 – Ustawianie Trybu Wykrywania w Bramce

5.1.3. Ustawianie Alarmów i Wyjść Bramki

Można nastawić alarm dla jednej lub obydwu bramek. Jeżeli uruchomiony jest alarm bramki, to na pulpicie przyrządu zapala się lampka kontrolna i może zostać wyprowadzony sygnał.

Określanie Układu Logicznego Alarmu Bramki (GATES-MODE-LOGIC)

Każdy alarm bramki może zostać wyzwolony przy zaistnieniu jednej z dwóch okoliczności. Alarmy bramek można ustawić na wyzwalanie wtedy, gdy echo Skanu A przekracza bramkę lub kiedy żadne echo **nie** przekracza bramki. W celu określenia ustawień UKŁADU LOGICZNEGO bramki należy stosować następującą procedurę:

Krok 1: Uaktywnić Podmenu MODE (umiejscowione w Menu GATES).

Krok 2: Wybrać bramkę, której układ logiczny ma być określony.

Krok 3: Wybrać funkcję LOGIC i wybrać układ logiczny wyzwalania alarm bramki.

- * POSITIVE Sygnał Skanu A przekracza bramkę
- * NEGATIVE Żaden sygnał Skanu A nie przekracza bramki
- * OFF Brak alarmu związanego z wybraną bramką.

Przyporządkowanie Wyjść / Lampek Ostrzegawczych do Bramek (GATES-MODE-OUTPUT SELECT)

Lampka ostrzegawcza pojawia się na pulpicie przyrządu (lokalizacja lampki : patrz **Rysunek 4-2**). Lampka ta odpowiada WYJŚCIU (*OUTPUT*), które z kolei przyporządkowane jest alarmowi bramki. Jeżeli wyzwolony jest alarm, to zapala się lampka ostrzegawcza (za wyjątkiem sytuacji, gdy funkcja Gate LOGIC została ustawiona na OFF). Procedura wskazywania bramki, która włącza lampkę ostrzegawczą, jest następująca:

Krok 1: Uaktywnić Podmenu MODE (umiejscowione w Menu GATES).

- Krok 2: Wybrać Funkcję OUTPUT SELECT .
- Krok 3: Wybrać jedną z następujących opcji:
- * A-GATE Lampka ostrzegawcza zapala się przy wyzwalaniu alarmu Bramki A
- * B-GATE Lampka ostrzegawcza zapala się przy wyzwalaniu alarmu Bramki B
- * A or B Lampka ostrzegawcza zapala się, gdy wyzwolony jest alarm Bramki A lub B.
- * OFF Lampka ostrzegawcza nie działa.

5.2 Używanie Głowic Skośnych i Menu TRIG

Podczas podłączania głowicy skośnej do przyrządu należy dokonać ustawień związanych z parametrami głowicy pomiarowej jak również z cechami geometrycznymi badanej próbki. Właściwości te zostały pokazane na Rysunku 5-4:

* Wartość X głowicy (odległość od Punktu Wskaźnikowego Wiązki głowicy (BIP) do przedniej krawędzi klina)

* Grubość badanej próbki (obiektu)

5.2.1 Nastawianie Parametrów Głowicy Skośnej



RYSUNEK 5-4 – Wykrywanie Wad przy użyciu Wiązki Skośnej

5.2.1 Nastawianie Parametrów Głowicy Skośnej

W celu skonfigurowania przyrządu dla głowicy skośnej należy postępować w następujący sposób:

Krok 1: Uaktywnić Podmenu TRIG umiejscowione w Menu GATES.

- *Krok 2:* Wybrać funkcję PROBE ANGLE i wprowadzić wartość kąta dla zainstalowanej głowicy pomiarowej
- Krok 3: Wybrać funkcję THICKNESS i wprowadzić grubość próbki.

Krok 4: Wybrać funkcję X VALUE i wprowadzić określoną przez użytkownika wartość X dla głowicy pomiarowej. Kiedy jest to wymagane, wartość ta kompensuje odległość od BIP (*Beam Index Point*) do przedniej krawędzi klina głowicy.

5.2.2 Wskazywanie Gałęzi za pomocą Koloru

Gałąź, w której napotkany został reflektor, jak to pokazano na **Rysunku 5-4**, może być zidentyfikowana wzrokowo na ekranie przyrządu poprzez użycie kolorów. Ustawienie funkcji COLOR LEG (umiejscowione w podmenu TRIG Menu GATES) na "ON" spowoduje, że każda gałąź ultradźwięków będzie wyświetlana innym kolorem.

5.3 Wyświetlanie Zmierzonych Wyników

Przyrząd ma możliwość jednoczesnego wyświetlenia do czterech odczytów pomiarów. Wyświetlane odczyty są wybierane przy użyciu Podmenu RESULTS znajdującego się w Menu GATES. Parametry dostępne dla wyświetlania są następujące (dostępność ich zależy od konfiguracji przyrządu i trybu pracy):

* A %A – Amplituda (jako % pełnej wysokości ekranu) najwyższego echa przekraczającego Bramkę A.

* A %B – Amplituda (jako % pełnej wysokości ekranu) najwyższego echa przekraczającego Bramkę B.

Należy zauważyć, że kiedy wyświetlane są odczyty S, D, P, lub R, to nastawa funkcji Gate-Detection Mode (5.1.2) dla bramki odniesienia (A lub B) jest wskazywana znakiem ^ (Tryb Pik) lub znakiem / (Tryb Zbocze).

* SA – Droga (odległość) przebyta przez falę ultradźwiękową lub czas trwania reprezentowane przez najwyższe echo przekraczające Bramkę A

* SB – Droga (odległość) przebyta przez falę ultradźwiękową lub czas trwania reprezentowane przez najwyższe echo przekraczające Bramkę B

* SBA - Droga (odległość) przebyta przez falę ultradźwiękową lub czas trwania od najwyższego echa w Bramce A do echa w Bramce B. Odczyt dostępny jest tylko wtedy, gdy włączone są Bramki B i A.

* DA – Głębokość materiału od powierzchni próbki (po stronie styku z głowicą) do reflektora reprezentowanego przez echo w Bramce A. (patrz **Rysunek 5-4**)

* PA – Odległość rzutowania od BIP głowicy do reflektora reprezentowanego przez echo w Bramce A. (patrz **Rysunek 5-4**)

* RA - Odległość rzutowania od BIP głowicy do reflektora reprezentowanego przez echo w Bramce A, *minus* wprowadzona WARTOŚĆ X. (patrz **Rysunek 5-4**)

* OFF – Żaden odczyt nie będzie wyświetlony w ramce odczytu.

Cztery odczyty zmierzonych wyników mogą być wyświetlone w jednej z czterech małych ramek odczytu w górnym pasku ekranu. Ponadto, wynik wyświetlony w jednej z czterech małych ramek odczytu może być pokazany w dużej ramce odczytu (patrz Rysunek 5-5). Należy również zauważyć, że kiedy wyświetlane są odczyty czasu lub grubości, to metoda wykrywania wybrana dla tej bramki jest wskazana znakiem ^ (oznaczającym ZBOCZE). Wybór metody wykrywania: patrz **5.1.2**.

UWAGA: W pewnych warunkach, kiedy rejestrowane są punkty odniesienia TCG, ustawione będą automatycznie dwie ramki wyników pomiarów (o ile nie zostały jeszcze skonfigurowane) w celu wyświetlania wartości SA i A%A. Te opcje odczytu wyników pozostają zablokowane aż do zakończenia procesu rejestracji krzywej TCG.



RYSUNEK 5-5 – Podmenu RESULTS jest używane do określania, jakie wartości zmierzone będą wyświetlane na ekranie.

5.4 Zapisywanie Konfiguracji Przyrządu w Pliku Danych

Nastawy przyrządu mogą być zachowane jako Pliki Danych. Te ustawienia funkcji, które są zapisane w pliku danych, zostały przedstawione w Tabeli 6.1. Jeżeli zapisany plik danych zostanie później wywołany, to wszystkie aktywne nastawy funkcji zostaną zastąpione przez ustawienia zawarte w pliku danych, i zapisany Skan A (jeżeli zachowany jest z plikiem danych) zostaje wyświetlony i zamrożony na ekranie. Po wywołaniu pliku danych, aktywne na nowo nastawy funkcji mogą być modyfikowane. Za każdym razem, gdy wywołany zostanie plik danych, nastawy funkcji będą przywrócone do ich pierwotnie zapisanych wartości. Parametry robocze zapisanego/wywołanego pliku danych mogą być zmodyfikowane przez dokonanie niezbędnych zmian po wywołaniu, a następnie wybraniu opcji STORE DATASET pod funkcją ACTION i uaktywnieniu potwierdzającemu wprowadzone zmiany.

Tworzenie pliku danych: patrz Paragraf 6.1.1.

5.5 Blokowanie Pokrętła Wzmocnienia

Pokrętło wzmocnienia może być zablokowane tak, że obracanie go nie wywiera wpływu na pracę przyrządu.

Krok 1: Kontynuować naciskanie klawisza obserwując, czy wartość funkcji dB STEP (w lewym górnym rogu ekranu) zmienia się przyjmując różne wartości przyrostu wzmocnienia. Kiedy jako wartość dB STEP pojawia się słowo LOCK, to pokrętło wzmocnienia jest zablokowane.

Krok 2: W celu odblokowania pokrętła należy zmienić nastawę funkcji dB STEP na wartość inną niż LOCK.

5.6 Nastawianie Wzmocnienia

Wzmocnienie przyrządu, które zwiększa i zmniejsza wysokość wyświetlanego Skanu A, regulowane jest za pomocą Pokrętła Wzmocnienia. Wzmocnienie przyrządu może być regulowane znajdując się w dowolnym menu za wyjątkiem przypadku, gdy funkcja dB STEP jest ustawiona na LOCK.

5.6.1 Zmiana Stopnia Wzmocnienia (dB STEP)

Podczas regulowania wzmocnienia Skanu A, każde kliknięcie pokrętła wzmocnienia zwiększa lub zmniejsza poziom wzmocnienia o wartość (przyrost) dB równą dB STEP. Dla funkcji dB STEP można określić szereg różnych wartości, łącznie z wybranym przez użytkownika stopniem wzmocnienia, znanym jako USER GAIN STEP, oraz BLOKADĄ pokrętła Wzmocnienia, która uniemożliwia regulację wzmocnienia. Aby wybrać jedną z istniejących wartości dB STEP należy:

Krok 1: Nacisnąć klawisz

Krok 2: Należy zauważyć, że wartość dB STEP (przyrost wzmocnienia), jak przedstawiono na Rysunku 4-4,

zmienia się w miarę naciskania klawisza . Możliwe przyrosty obejmują wartości: 0.2 dB, 0.5 dB, 1.0 dB, 2.0 dB, 6 dB, Stopień Wzmocnienia określony przez użytkownika (jeżeli taki został zdefiniowany), oraz LOCK. Określenie wartości dB STEP użytkownika opisano w następnej procedurze ręcznej. Zwrócić należy uwagę, że ustawienie funkcji dB STEP na LOCK zapobiega zmianie (regulacji) wzmocnienia przyrządu.

Krok 3: Po wybraniu wartości dB STEP, każde kliknięcie Pokrętła Wzmocnienia powoduje zwiększenie lub zmniejszenie wzmocnienia przyrządu o wartość dB STEP.

5.6.2 Ustawianie Stopnia Wzmocnienia Określanego przez Użytkownika (BASIC-PRF-USER GAIN STEP)

Podczas regulacji wzmocnienia Skanu A, każde kliknięcie pokrętła regulacji wzmocnienia powoduje zwiększenie lub zmniejszenie wzmocnienia przyrządu o wielkość dB STEP (patrz powyżej). Dla funkcji dB STEP można wybrać szereg wartości, łącznie z określonym przez użytkownika stopniem wzmocnienia, znanym jako USER GAIN STEP. Aby wprowadzić określany przez użytkownika stopień wzmocnienia należy:

Krok 1: Uaktywnić Podmenu PRF (umiejscowione w Menu BASIC) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza **^**. Funkcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Naciskać klawisz ▶ obok opcji zatytułowanej USER GAIN STEP.

Krok 3: Aby ustawić wielkość STOPNIA WZMOCNIENIA UŻYTKOWNIKA należy naciskać dalej klawisz > lub obracać pokrętło wzmocnienia.

5.7 Zamrożenie Obrazu Skanu A

Naciśnięcie klawisza *Freeze* () przy czynnym Skanie A powoduje jego zamrożenie na ekranie. Wygląd czynnego Skanu A pozostanie taki, jaki był w momencie naciśnięcia klawisza i obraz skanu nie zmieni się aż do ponownego naciśnięcia klawisza .

W czasie, gdy obraz skanu na ekranie jest zamrożony, wyświetlane odczyty są oparte na zamrożonych echach.

5.8 DAC/TCG

Konwencjonalne pomiary może być wykonywane przy użyciu funkcji *Time Corrected Gain* (TCG) oraz *Distance Amplitude Correction* (DAC). Dostęp do tych funkcji uzyskuje się przez Podmenu TCG na pasku Menu HOME. Obydwie funkcje DAC i TCG działają w oparciu o zestaw zarejestrowanych przez użytkownika punktów danych. Punkty te są rejestrowane z menu TCG tak jak to opisane poniżej.

Funkcja TCG wyświetla reflektory o jednakowych rozmiarach z jednakowymi amplitudami Skanu A, bez względu na głębokość reflektora w badanym materiale. Osiąga się to przez regulację wzmocnienia w różnych miejscach (punktach) na obrazie Skanu A, odpowiadających różnym głębokościom materiału, w celu skompensowania osłabienia (lub wahań) sygnału w wyniku tłumienia , rozszerzania się wiązki lub pod wpływem innych czynników. Po uaktywnieniu funkcji TCG, ikona T pojawia się na pasku stanu w pobliżu prawego górnego rogu ekranu.

Funkcja DAC wyświetla wszystkie echa z ich prawdziwą amplitudą (bez kompensacji głębokości). Jednakże, podczas pracy w trybie DAC krzywa Distance Amplitude Correction jest nałożona na obraz Skanu A na ekranie. Oryginalna zarejestrowana krzywa jest wyświetlana w takim samym kolorze jak siatka ekranu. Krzywa, taka jak pokazana na Rysunku 5-6, przedstawia stały rozmiar reflektora na zmiennej głębokości materiału.



RYSUNEK 5-6 – Krzywa DAC

5.9 Używanie funkcji DAC

Obraz krzywej DAC na ekranie stanowi linię pików stałego reflektora w pewnym zakresie głębokości materiału. Należy pamiętać, że w trybie DAC jedynym odchyleniem od tradycyjnego obrazu i pracy jest wygląd krzywej DAC. Wszystkie echa Skanu A są wyświetlane na ich nieskompensowanej wysokości. Krzywa DAC może być oparta na maksymalnej ilości 15 punktów (głębokości materiału).

Krzywa DAC jest zaprogramowana przy wykorzystaniu szeregu ech odbitych od tego samego reflektora położonego na różnych głębokościach pokrywających zakres głębokości jaki ma być kontrolowany w badanym materiale. Ponieważ pole bliskie i rozwarcie (rozszerzanie się) wiązki fal ultradźwiękowych zmieniają się w zależności od wielkości i częstotliwości przetwornika, zaś materiały różnią między sobą pod względem tłumienia i prędkości dźwięku, krzywa DAC musi zostać zaprogramowana w różny sposób dla różnych zastosowań.

Zakres dynamiczny funkcji DAC wynosi 60 dB. Maksymalne nachylenie krzywej wynosi 12 dB na mikrosekundę. Kolejne punkty danych nie muszą wykazywać amplitudy malejącej. Inaczej mówiąc, krzywa DAC/TCG nie musi mieć stale malejącego nachylenia.

5.9.1 Rejestracja Krzywej DAC

Punkty Krzywej DAC są rejestrowane dokładnie w taki sam sposób jak punkty używane do stworzenia punktów odniesienia TCG. Punkty są najczęściej zdejmowane z próbki wzorcowej zawierającej reflektory (otwory) o jednakowych wymiarach umiejscowione na różnych głębokościach materiału. Rejestrowane jest echo pierwotne z każdego z tych punktów (przy całkowitej liczbie do 15 ech). Jeżeli krzywa DAC jest aktywna, to przyrząd wyświetla krzywą przedstawiającą piki ech dla stałych reflektorów położonych na różnej głębokości materiału. Jednocześnie może zostać zapisana tylko jedna krzywa DAC. W celu zaprogramowania Krzywej DAC należy:

Krok 1: Wejść do menu TCG naciskając znajdujący się pod nim klawisz **^**. Wybrane zostanie Podmenu RECORD.

Krok 2: Sprzęgnąć głowicę do pierwszego punktu odniesienia oraz, używając klawisza ▶ obok funkcji GATE START i GATE THRESHOLD, wyregulować Bramkę A w taki sposób, aby została przecięta przez echo pierwotne. W razie potrzeby należy użyć Pokrętła Wzmocnienia aby wyregulować wzmocnienie tak, aby echo przekraczało bramkę A a najwyższy pik w bramce A osiągnął w przybliżeniu 80 % pełnej wysokości ekranu. Najwyższy pik nie musi być wyższy niż 100 % pełnej wysokości ekranu.

Krok 3: Kiedy Bramka znajdzie się nad pierwszym echem odniesienia, nacisnąć klawisz > obok funkcji RECORD. Jeżeli wartość funkcji RECORD zmieni się z 0 na 1, to zarejestrowany został pierwszy punkt Krzywej DAC. Należy zauważyć, że największe echo przekraczające Bramkę A będzie traktowane jako echo odniesienia. Wartość amplitudy z jaką rejestrowany jest ten punkt staje się wartością "amplitudy odniesienia".

UWAGA: Jeżeli zapisany zostaje punkt odniesienia DAC, to automatycznie ustawione zostaną dwie ramki wyników pomiaru (o ile nie zostały już skonfigurowane) w celu wyświetlania wartości SA i A%A. Te opcje wyniku pozostaną **zablokowane** aż do momentu zakończenia rejestracji punktów odniesienia DAC (Krok 5 poniżej).

Krok 4: Rejestrować dalej dodatkowe punkty Krzywej zgodnie z krokami 2 i 3, aż do uzyskania maksymalnie 15 punktów (należy pamiętać, że wymagane są co najmniej dwa punkty Krzywej DAC).

Krok 5: Po zakończeniu należy nacisnąć klawisz > obok funkcji FINISH.

Krok 6: Pamiętać należy, że punkty Krzywej DAC mogą być edytowane w sposób opisany w **Paragrafie 5.11**.

UWAGA: *Krzywa DAC i stan (OFF, TCG, LUB DAC) zostaną zapisane z plikiem danych. Po wywołaniu, stan krzywej będzie taki sam jak podczas zapisywania. Na przykład, jeżeli krzywa DAC jest aktywna w czasie zapisywania pliku danych, to będzie aktywna po wywołaniu tego pliku danych.*

5.9.2 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 (**Rysunek 5-6**). Zarejestrowany punkt odniesienia jest zachowany w pamięci aż do jego zastąpienia lub edytowania. Aby utworzyć krzywą DAC i pracować w trybie DAC należy:

Krok 1: Po wejściu do Menu TCG, wybrać podmenu SETUP.

Krok 2: Naciskać klawisz b obok funkcji TCG/DAC MODE aż pojawi się DAC. Krzywa DAC pojawi się zawsze wtedy, gdy pracuje się w trybie DAC.

UWAGA: Aby pracować w trybie TCG/DAC, musi najpierw zostać utworzona krzywa DAC. Po utworzeniu krzywej DAC, dostęp do funkcji TCG można uzyskać przez ustawienie wartości funkcji TCG/DAC na TCG.

5.10 Używanie funkcji TCG

Jeżeli używana jest funkcja TCG, to echa odbite od reflektorów o jednakowych rozmiarach pojawiają się na tej samej wysokości na obrazie Skanu A. Podczas pracy w trybie TCG na ekranie wyświetlona jest ikona . Przed użyciem funkcji TCG należy wykonać następujące czynności:

Krok 1: Przeprowadzić wzorcowanie układu "przyrząd/głowica" oraz dokonać wszystkich ustawień przyrządu (NADAJNIK, ODBIORNIK, itd.). Zmiana tych ustawień po wprowadzeniu punktów odniesienia TCG wpływa ujemnie na dokładność pomiaru.

Krok 2: Muszą być zarejestrowane punkty odniesienia TCG (do 15 punktów). Dzięki temu przyrząd może obliczyć i skompensować wpływ głębokości materiału na wysokość echa reflektora. Zakres dynamiczny funkcji TCG wynosi 60 dB. Maksymalne nachylenie krzywej wynosi 12 dB na mikrosekundę. Kolejne punkty danych nie muszą wykazywać malejącej amplitudy. Mówiąc inaczej, krzywa DAC/TCG nie musi wykazywać stale malejącego nachylenia.

5.10.1 Tworzenie Krzywej Odniesienia TCG

Punkty odniesienia TCG pochodzą od punktów używanych do utworzenia krzywej DAC. Punkty są zazwyczaj zdejmowane z próbki wzorcowej z reflektorami (otworami) o jednakowych rozmiarach umiejscowionych na różnej głębokości materiału. Rejestrowane jest echo pierwotne z każdego z tych punktów (w całkowitej liczbie do 15 ech). Jeżeli funkcja TCG jest aktywna, to przyrząd kompensuje różnice głębokości materiału przez zastosowanie różnego poziomu wzmocnienia do ech odbitych od reflektorów na głębokości innej niż głębokość linii podstawowej (odniesienia). Jednocześnie może zostać zapisana tylko jedna krzywa DAC.

UWAGA: Punkty odniesienia TCG, krzywa i stan (OFF, TCG, LUB DAC) zostaną zapisane z plikiem danych. Po wywołaniu, stan krzywej będzie taki sam jak podczas zapisywania. Na przykład, jeżeli krzywa TCGC jest aktywna w czasie zapisywania pliku danych, to będzie aktywna po wywołaniu tego pliku danych.

5.10.2 Praca w Trybie TCG

W trybie TCG przyrząd wykorzystuje zarejestrowane punkty odniesienia w celu obliczenia wielkości korekty (poprawki) wzmocnienia wymaganej do wyświetlenia każdego echa odbitego od reflektorów o jednakowej wielkości z taką samą amplitudą (**Rysunek 5-7**). Zarejestrowany punkt odniesienia jest zachowany w pamięci aż do jego zastąpienia lub edytowania. Aby używać zapisanych punktów odniesienia i pracować w trybie TCG należy:

Krok 1: Po wejściu do Menu TCG, wybrać podmenu SETUP.

Krok 2: Naciskać klawisz ▶ obok funkcji TCG/DAC MODE aż pojawi się TCG (wyświetlona zostaje ikona 🎵

Krok 3: Nacisnąć klawisz • obok funkcji TCG DISPLAY aby WŁĄCZYĆ lub WYŁĄCZYĆ tę funkcję (ON lub OFF).

UWAGA: Wykres KRZYWEJ TCG (TCG CURVE) przedstawia poziom wzmocnienia zastosowanego w każdym z wprowadzanych przez użytkownika punktów odniesienia. To wzmocnienie kompensujące jest reprezentowane przez wysokość krzywej TCG, podczas gdy głębokość każdego punktu odniesienia w materiale jest reprezentowana przez jego poziome położenie na ekranie.

5.11 Edytowanie Krzywej DAC i Punktów Odniesienia TCG

Po zarejestrowaniu punktów odniesienia, wartości ich mogą być wyregulowane ręcznie, lub mogą zostać wprowadzone nowe punkty (lecz tak, aby ich całkowita liczba nie przekraczała 15 punktów). W celu edytowania lub wprowadzenia dodatkowych punktów należy:

Krok 1: Po wejściu do Menu TCG, wybrać podmenu EDIT.

Krok 2: Naciskać klawisz ▶ obok funkcji POINT aż pojawi się żądany numer punktu (lub obok funkcji NEW jeżeli dodawany jest nowy punkt).

Krok 3: Nacisnąć klawisz > obok funkcji POINT POS. w celu wyregulowania (wprowadzenia dla NOWYCH punktów) położenia poziomego punktu.

Krok 4: Nacisnąć klawisz > obok funkcji POINT GAIN w celu wyregulowania (wprowadzenia dla NOWYCH punktów) wzmocnienia zastosowanego dla punktu (położenia pionowego). Należy zauważyć, że ta regulacja stosowana jest niezależnie od tego, czy punkt jest używany do punktów odniesienia TCG czy też do Krzywej DAC.

Krok 5: Nacisnąć klawisz ▶ obok funkcji ENTER w celu wprowadzenia wyregulowanych wartości punktu (lub położenia nowego punktu). Krzywa DAC lub funkcja odniesienia TCG będzie wyregulowana w celu dopasowania do tego edytowanego wprowadzenia.



RYSUNEK 5-7 – Krzywa TCG

5.12 Usuwanie Krzywej DAC lub Punktów Odniesienia TCG

Usuwanie zapisanej krzywej DAC lub punktów odniesienia

Krok 1: Po uaktywnieniu Menu TCG, wybrać podmenu SETUP.

Krok 2: Nacisnąć klawisz > obok funkcji DELETE CURVE (patrz **Rysunek 5-6**)

Krok 3: Nacisnąć ponownie klawisz > obok funkcji DELETE CURVE. Następnie należy nacisnąć klawisz w celu potwierdzenia wyboru.

Krok 4: Treść w ramce funkcji zmienia się na TCG/DAC MODE OFF. (TRYB TCG/DAC WYŁĄCZONY)

6. Zapisywanie Plików Danych i Tworzenie Raportów

Nastawy przyrządu mogą być zapisywane jako pliki danych. Większość nastaw funkcji jest zapisywana w pliku danych. Jeżeli plik danych zostanie wywołany w późniejszym czasie, to wszystkie aktywne nastawy zostaną zmienione w celu dopasowania do nastaw zawartych w pliku danych. Menu FILES jest używane do tworzenia, wywoływania i usuwania plików danych.

W rozdziale tym opisano sposób posługiwania się wszystkimi funkcjami Menu FILES, obejmującymi:

- * TWORZENIE nowych plików danych i nadawanie im nazwy (Paragraf 6.1.1)
- * ZAPISYWANIE POPRAWEK do istniejących plików danych (Paragraf 6.1.2)
- * WYWOŁYWANIE istniejących plików danych (Paragraf 6.2)
- * Usuwanie (KASOWANIE) istniejących plików danych (Paragraf 6.3)
- * Tworzenie i dołączanie MEMO do pliku danych (Paragraf 6.4)
- * Wprowadzanie informacji odnośnie NAGŁÓWKA RAPORTU (Paragraf 6.6)
- * Określanie treści RAPORTU i tworzenie raportów (Paragraf 6.6)

* Konfigurowanie przyrządu do przesyłania danych za pośrednictwem interfejsu szeregowego RS 232 (**Paragraf 6.7**)

6.1 Pliki Danych

Pliki danych są używane do zapisywania poszczególnych konfiguracji ustawienia przyrządu. W pliku mogą być zapisywane nastawy przyrządu oraz aktywny Skan A wyświetlany w czasie tworzenia pliku danych. W tabeli 6-1 znajduje się wykaz wszystkich nastaw zapisanych w pliku danych. W momencie wywołania pliku danych, wszystkie nastawy przyrządu zostają zmienione w celu dopasowania ich do nastaw zapisanych w pliku danych.

UWAGA: Pliki danych zapisane na karcie SD będą zawierały zamrożony obraz ekranu i znajdujące się na nim Skany A. Pliki danych zapisane w pamięci wewnętrznej przyrządu **nie** będą zawierały tych obrazów. Kiedy plik danych zostanie wywołany, to zapisany (zamrożony) obraz zostanie wyświetlony na ekranie.



RYSUNEK 6-1 – Menu Files umożliwia dostęp do wszystkich plików danych i funkcji wyprowadzania danych

Po otwarciu pliku danych, nastawy przyrządu mogą być zmienione w stosunku do ich pierwotnej postaci w pliku danych. Jednakże, zmiany te wpłyną skutecznie na postać pliku danych tylko wtedy, gdy zostaną podjęte dodatkowe działania jak te opisane w Paragrafie 6.1.2. W przeciwnym wypadku zostanie zachowana pierwotnie zapisana postać pliku.

Tabela 6.1						
NASTAWY PLIKU DANYCH						
Alarm Mode	Display Start Mode	Material				
Velocity	Grid	Display Delay				
Probe Delay	Reading #1	Color Leg				
Ascan Mode	Reading #4	Reading #2				
Units	Damping	Big Result				
Output Delay	Frequency	PRF Mode				
Reading #3	Reject	Rectify				
Energy	Amplitude	User Gain				
PRF Value	A Start	A Width				
Dual Mode	A Start Mode	A Logic				
Gate Select	B Start	B Width				
A Threshold	B Start Mode	B Logic				
B Threshold	Magnify Gate	TTL#1				
Detection	Magnification State	Probe Angle				
Thickness	X-Value	O-Diameter				
Header Print	TCG Mode	TCG Display				
Notes	TCG Offset	Header Information				
Probe	Filename	Memo				
TCG Slope	Printer	Meas. Type				
Magnify Setting	Thin Reference	Thick Reference				
Range	db Step					

6.1.1 Tworzenie Plików Danych

W celu zapisania nastaw przyrządu w nowym pliku danych należy postępować w sposób następujący:

Krok 1: Uaktywnić MENU FILES.

Krok 2: Naciskać klawisz > obok podmenu ACTION aż pojawi się funkcja STORE DATASET.

Krok 3: Nacisnąć dwukrotnie klawisz ▶ obok podmenu FILENAME. Używać dwóch pokręteł i funkcji wprowadzania tekstu w celu wprowadzenia nazwy pliku danych (jak pokazano na **Rysunku 6-2**).

Krok 4: Naciskać klawisz > obok podmenu SOURCE/DEST aż pojawi się żądane miejsce zapisania pliku. Opcje są tutaj następujące:

PAMIĘĆ WEWNĘTRZNA (*INT MEMORY*)– W przyrządzie może być zapisana ograniczona ilość plików danych, jednakże te pliki danych **nie** będą zawierały zapisanego ekranu lub znajdujących się na nim Skanów A.

KARTA SD (*SD CARD*) – Pierwotne miejsce przeznaczenia pliku danych, który będzie zawierał zamrożony ekran i znajdujące się na nim Skany A.

GŁOWICA DIALOGOWA (*DIALOG PROBE*) – Skrócone pliki danych mogą być zapisane w podłączonych głowicach dialogowych phased array.

Krok 5: Po wprowadzeniu żądanej nazwy pliku danych, należy nacisnąć klawisz > obok ENTER aby zakończyć proces tworzenia pliku danych. Nastawy przyrządu zostały zapisane w pliku danych.

6.1.2 Edytowanie Aktywnych Plików

Nastawy parametrów zapisane w istniejącym pliku danych mogą być edytowane (poprawiane) kiedy tylko plik jest aktywny. W celu zapisania tych poprawek do jakiegoś aktywnego pliku należy:

Krok 1: Wywołać plik danych i dokonać wszystkich żądanych poprawek.

Krok 2: Ustawić funkcję ACTION (w podmenu FILENAME) na opcję STORE DATASET. *Krok 3*: Nacisnąć klawisz ▶ obok funkcji ENTER, a następnie postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie aby trwale zapisać te poprawki w pliku.

6.2 Wywołanie Istniejących Plików Danych

Otwarcie istniejącego pliku danych powoduje przestawienie bieżących nastaw przyrządu na nastawy zapisane w pliku danych.

W celu otwarcia istniejącego pliku danych należy:

Krok 1: Uaktywnić podmenu FILENAME (w menu FILES).

Krok 2: Naciskać klawisz ▶ obok funkcji SOURCE/DEST aż pojawi się miejsce przeznaczenia żądanego pliku danych. Pliki danych zapisane na kartach pamięci SD **nie** mogą być usunięte przez przyrząd. *Krok 3*: Naciskać klawisz ▶ obok podmenu ACTION aż pojawi się opcja RECALL DATA SET.



RYSUNEK 6-2 – Ekran wprowadzania tekstu umożliwia szybkie wprowadzanie lub edytowanie nazw plików danych oraz innych etykiet alfanumerycznych.

Krok 4: Nacisnąć klawisz > obok funkcji FILENAME. Obracać pokrętło funkcyjne, aby przeglądać pliki danych zapisane w miejscu przeznaczenia.

Krok 5: Po ujrzeniu nazwy żądanego pliku danych należy nacisnąć klawisz ▶ obok funkcji ENTER aby zakończyć proces wywoływania pliku danych. Nastawy przyrządu zostały zmienione w celu dopasowania do nastaw zapisanych w wywołanym pliku danych. Jeżeli plik danych był zapisany na karcie SD, to wyświetlony teraz zostanie obraz zamrożony na ekranie.

6.3 Usuwanie (CLEAR) Istniejącego Pliku Danych

W celu skasowania istniejących plików danych należy postępować w sposób następujący:

Krok 1: Uaktywnić podmenu FILENAME (w menu FILES).

Krok 2: Naciskać klawisz ▶ obok funkcji SOURCE/DEST aż pojawi się miejsce przeznaczenia żądanego pliku danych. Pliki danych zapisane na kartach pamięci SD **nie** mogą być usunięte przez przyrząd.

Krok 3: Naciskać klawisz b obok funkcji ACTION, a następnie obracać Pokrętło Funkcyjne aż pojawi się funkcja CLEAR DATASET.

Krok 4: Nacisnąć klawisz **>** obok funkcji FILENAME. Nacisnąć klawisz **>** lub obracać Pokrętło Funkcyjne, aż pojawi się nazwa żądanej funkcji.

Krok 5: Nacisnąć klawisz > obok funkcji ENTER. Należy postępować zgodnie z podpowiedziami na ekranie

i nacisnąć klawisz 🔄, aby potwierdzić polecenie usunięcia pliku.

Krok 6: Usunięty plik danych nie może zostać odzyskany.

6.4 Tworzenie Memo

Memo są dołączane do plików danych podczas zapisywania plików lub do Raportów w czasie ich tworzenia. Po zapisaniu pliku, dołączone memo może zostać zmienione. Aby utworzyć lub edytować memo należy:

Krok 1: Uaktywnić Podmenu MEMO (w menu FILES).

Krok 2: Nacisnąć klawisz ▶ aby ustawić funkcję EDIT na YES. Umożliwia to utworzenie lub edytowanie memo.

Krok 3: Należy zauważyć, że w górnej części ekranu znajduje się pięciowierszowe memo. Pierwsza litera memo jest teraz podświetlona. Należy użyć dwóch pokręteł i funkcji wprowadzania tekstu w celu wprowadzenia lub edytowania treści memo (jak pokazano na Rysunku 6-2).

Włączanie Memo Pliku jako Części Raportu

Można określić, czy memo dołączone do aktywnego pliku danych ma być zawarte w raporcie. W celu dodania lub usunięcia z raportu memo aktywnego pliku należy:

Krok 1: Uaktywnić podmenu MEMO (w menu FILES).

Krok 2: Nacisnąć klawisz • obok funkcji MEMO IN REPORT. Wybór wartości YES wskazuje, że memo powinno być umieszczone jako część raportu. Wybór NO powoduje opuszczenie memo w raporcie.

6.5 Tworzenie Nagłówka Raportu

Nagłówki Raportu są dołączane do pliku danych w czasie zapisywania plików. Po zapisaniu pliku, dołączony Nagłówek Raportu może być edytowany. W celu utworzenia lub edytowania Nagłówka Raportu należy postępować następująco:

Krok 1: Uaktywnić Podmenu HEADER (w menu FILES).

Krok 2: Nacisnąć klawisz ▶ aby włączyć funkcję EDIT i ustawić ją na opcję YES. Umożliwia to utworzenie lub edytowanie Nagłówka.

Krok 3: Należy zauważyć, że w górnej części ekranu znajduje się dziewięciohasłowy nagłówek raportu. Pierwsza litera nagłówka jest teraz podświetlona. Należy użyć dwóch pokręteł i funkcji wprowadzania tekstu w celu wprowadzenia lub edytowania treści nagłówka (jak pokazano na **Rysunku 6-2**).

Umieszczanie Nagłówka w Tworzonym Raporcie

Można określić, czy nagłówek raportu ma być umieszczony w raporcie. W celu dodania lub usunięcia z wydawanego raportu nagłówka raportu aktywnego pliku należy:

Krok 1: Uaktywnić Podmenu HEADER (w menu FILES).

Krok 2: Nacisnąć klawisz > obok funkcji HDR IN REPORT. Wybór wartości YES wskazuje, że nagłówek powinien być umieszczony w raporcie. Wybór NO powoduje opuszczenie nagłówka w raporcie.

6.6 Tworzenie Raportu

Można utworzyć dowolny raport i zapisać go na karcie pamięci SD. Treść raportu jest ustalana przez użytkownika. Szereg elementów aktywnego pliku danych może być opuszczonych lub zawartych w raporcie jak to opisano poniżej. Przed utworzeniem raportu należy w celu jego wydania należy zainstalować kartę SD.

- * Nagłówek Raportu (FILE / HEADER / HDR IN REPORT)
- * Memo (FILE / MEMO / MEMO IN REPORT)
- * Skan A (FILE / REPORT / IMAGE IN REPORT)

* Wykaz Nastaw Przyrządu Zapisanych w Pliku Danych (FILE / REPORT / PARAM IN REPORT)

Przy zainstalowanej karcie SD i aktywnym żądanym pliku danych nacisnąć i przytrzymać przez trzy sekundy klawisz aby utworzyć raport (Rysunek 6-3). Należy zauważyć, że raporty mogą być zapisywane tylko na karcie pamięci SD.

UWAGA: Nazwa nowoutworzonego raportu staje się automatycznie nazwą domyślną raportu. Ta nazwa domyślna będzie rosła o 1 przy utworzeniu następnego raportu (tj., po wprowadzeniu nazwy "TANKAF", następna domyślna nazwa raportu będzie "TANKAF1."). Właściwość ta funkcjonuje tylko wtedy, gdy miejscem przeznaczenia raportu jest SD CARD.



RYSUNEK 6-3 – Ten raport zawiera zamrożony obraz ekranu.

6.7 Wyprowadzanie danych za pośrednictwem Portu Szeregowego RS-232

Port szeregowy komputera może być połączony z przyrządem za pośrednictwem portu szeregowego RS-232 umieszczonego w górnym rogu na tylnej ścianie przyrządu. W celu przesłania 5-V sygnału TTL#1 do podłączonego komputera należy podłączyć przyrząd do

7. Dane techniczne

7.1 Dane fizyczne

Pamieć wewnetrzna	Pliki instalacyine/ustawiajace (Set_Un Files)	
	T IIKI IIIstalac yjile/ ustawiające (<i>Set-Op T iles</i>)	
Pamięć przenośna	Na karcie SD dla plików raportów i instalacyjnych	
Format Dokumentacji	JPEG	
Masa	3.8 kg łącznie z baterią	
Wymiary	282 mm x 171 mm x 159 mm (Szer. x Wys. x Głęb.)	
Bateria	Standardowy Zespół Baterii Litowych -356P	
Żywotność baterii	Minimum 6 godzin	
Ładowanie baterii	Zewnętrzne urządzenie do ładowania	
Zasilanie zewnętrzne	Uniwersalne Wejście 85 do 260 V / 50 do 60 Hz	
Łączniki głowicy pomiarowej	Konwencjonalna – łączniki adaptacyjne 00 lemo/BNC – Phased Array	
	– Łącznik std. ZIF	
Wyjście VGA	Tak	
Języki dialogu	Chiński, angielski, francuski, niemiecki, japoński i hiszpański	
Rozmiar ekranu wyświetlacza	Przekątna 165 mm	
Rozdzielczość wyświetlacza	VGA color TFT 640 x 480 pikseli (Pozioma x Pionowa)	

7. Dane techniczne

7.2 Parametry techniczne Kanału Phased Array / Konwencjonalnego

Parametr/Właściwość	Konwencjonalny	Phased Array
Nadajnik (<i>Pulser</i>)	Krótki impuls (Spike)	Fala prostokątna wzdłużna (<i>Bi-Polar Square Wave</i>)
Czestotliwość Powtarzania Impulsów	15 do 2000 Hz	15 do 7680 Hz
Energia nadainika	Niska / Wysoka	
Czas Narastania Impulsu Nadainika	< 15 ns	< 15 ns
Tłumienie	50 i 1000 Ω	
Trvb Dualny	OFF/ON	
Wejściowa Reaktancja Pojemnościowa Odbiornika	< 50 pF	
Rezystancja Wejściowa Odbiornika	1000 Ω w trybie dualnym	220 Ω
Maksymalne Napiecie Weiściowe	40 V całkowite (peak-to-peak)	200 mV całkowite (peak-to-peak)
Szerokość pasma /DrogaPasma Wzmacniacza	0.3 do 15 MHz @ - 3dB	0.5 – 10 MHz
Opcje częstotliwości	2.0, 2.25, 4.0, 5.0, i 10 MHz + LP & HP*	2.25, 4.0 i 5.0 MHz + LP & HP*
Prostowanie	Półfala dodatnia, półfala ujemna, pełnookresowa i wyprostowana	Półfala dodatnia, półfala ujemna i pełnookresowa
Wzmocnienie Analogowe	0 do 110 dB	0 do 40 dB
Wzmocnienie Cyfrowe		0 do 50 dB
Prawa Ogniskowe (Focal Laws)		Wybierane przez użytkownika- 128 max
Głowica Fizyczna		1 do 64
Głowica Wirtualna (Pozorna)		1 do 16
Ilość Cykli		1 do 128
Szerokość Nadajnika @ 1/2 Cyklu		40 do 500 ns
Zwłoka Nadajnika (<i>Pulser Delay</i>)		0 do 10.24 µs
Prędkość Dźwięku	1000 do 1600 m/s	1000 do 1500 m/s
Zakres Pomiaru	5 m @ prędk. fali poprzecznej w stali	1 m @ prędk. fali poprzecznej w stali
Zwłoka Odświeżania Obrazu (<i>Display</i> <i>Delay</i>)	2.5 m @ prędk. fali poprzecznej w stali	1 m @ prędk. fali poprzecznej w stali
Automatyczne Wzorcowanie Podstawy Czasu	Tak	
TCG	16 punktów @ 6 dB/ µs	16 punktów @ 6 dB/ µs
Bramki	AiB	AiB
Próg Bramki	5 do 95 %	5 do 95 %
Początek Bramki	0.1 mm do 2 m	0.1 mm do 1 m
Szerokość Bramki	0.1 mm do 2 m	0.1 mm do 1 m
Tryby Bramki	OFF, Dodatnia i Ujemna OFF, Koincydencja i	OFF, Dodatnia i Ujemna OFF, Koincydencja i
	Antykoincydencja	Antykoincydencja
Iryby TOF	Zbocze/Szczyt (Flank/Peak)	Zbocze/Szczyt (Flank/Peak)
Typ Skanu		Liniowy i Sektorowy
Możliwe Widoki	Skan A	Skan A, Skan Liniowy lub Sektorowy, oraz Skan A i Skan Liniowy lub Sektorowy na iednym widoku
Wyświetlane Odczyty	Amplituda, Droga Dźwięku, i Trygonometryczne	Amplituda, Droga Dźwięku, Trygonometryczne, oraz Tryb Piku
Rozdzielczość Pomiaru	5 ns	5 ns
Wyświetlane Jednostki Miary	mm i cale	mm i cale

* LP & HP = Dolnoprzepustowy i Górnoprzepustowy

7.3 Testy odporności w różnych warunkach otoczenia

Wg Normy Mil-810F			
Składowanie w chłodni	- 20 °C przez 72 h, 502.4 Procedura I		
Praca w niskiej temperaturze	0 °C przez 16 h, 502.4 Procedura II		
Składowanie w wysokiej temperaturze	+ 70 °C przez 48 h, 501.4 Procedura I		
Praca w wysokiej temperaturze	+ 50 °C przez 16 h, 502.4 Procedura II		
Testy w komorze klimatycznej : <i>Wysoka temperatura /Wilgotność</i> (Składowanie)	10 cykli: 10 h w + 65 °C do + 30 °C, 10 h w + 30 °C do + 65 °C, przejście w ciągu 2 h, 507.4		
Nagłe zmiany temperatury	3 cykle: 4 h w - 20 °C do + 70 °C, 4 h w + 70 °C, przejścia w ciągu 5 minut, 503.4 Procedura II		
Odporność na Drgania	514.5-5 Procedura 1, Załącznik C Rysunek 6, Ekspozycja ogólna: 1 h dla każdej osi		
Odporność na Wstrząsy	6 cykli dla każdej osi, 15g 11 ms half sine, 516.5 Procedura I		
Produkt Luzem (Loose Cargo)	514.5 Procedura II		
Próba zrzucania w transporcie (w opakowaniu wysyłkowym)	516.5 Procedura IV, 26 upadków		
IP 54 / IEC529Pyłoszczelność / kroploszczelność zgodnie z wymaganiami dyrektywy IEC 529 dla stopnia/klasy ochrony IP54			

7.4 Głowice Phased Array

Kod	Częstotliwość		Przetwornik			
Produktu	MHz	Count	Count Apertura Wz		Podziałka	kabla
			mm^2	mm	mm	m
L8U84	2	8	8 x 9	.31 x .35	1	2
L8U96	4	16	8 x 9	.31 x .35	0.5	2
EUN75	5	32	16 x 10	.63 x .39	0.5	2
L99HK	5	16	16 x 10	.63 x .39	1	2
L99KO	2.25	16	16 x 13	.63 x .51	1	2
L99LQ	2.25	16	24 x 19	.94 x .75	1.5	2
L99JM	5	64	64 x 10	.2.5 x .39	1	2

8. Komunikaty o wystąpieniu błędu Pewne nastawy przyrządu i operacje powodują wyświetlenie ponumerowanych komunikatów o wystąpieniu błędu (meldunków błędów). Poniższa tabela zawiera wykaz tych komunikatów oraz opis każdego komunikatu.

TRYB	Ε	MELDUNEK BŁĘDU	OPIS KOMUNIKATU BŁĘDU
PA	1	PROBE DELAY LIMITED BY ANGLE	Błąd wiarogodności Ujemnej Zwłoki
		RANGE	Głowicy dla parametrów ANGLE START,
			ANGLE STOP i ANGLE STEP.
PA	2	ANGLE RANGE LIMITED BY WAVE	Błąd wiarogodności Prawa Snell'a dla
		TYPE, WEDGE & MAT VELOCITIES	parametrów ANGLE START i ANGLE
			STOP.
PA	3	ANGLE RANGE LIMITED BY MAX	Błąd wiarogodności Granicy Liczenia Cykli
		CYCLES FOR ANGLE STOP & STEP	dla parametru ANGLE START.
PA	4	ANGLE START MUST BE LESS OR	Błąd wiarogodności początku Kąta dla
		EQUAL TO ANGLE STOP	Zakresu Kąta Skanu Sektorowego.
PA	5	ANGLE STEP LIMITED BY MAX	Błąd wiarogodności Granicy Liczenia Cykli
		CYCLES FOR ANGLE START & STOP	dla parametru ANGLE START.
PA	6	ANGLE STOP LIMITED BY MAX	Błąd wiarogodności Granicy Liczenia Cykli
D.L	_	CYCLES FOR ANGLE START & STEP	dla parametru ANGLE STOP.
PA	/	ANGLE STOP MUST BE GREATER	Błąd wiarogodności konca Kąta dla Zakresu
DA	0	THAN OK EQUAL TO ANGLE START	Kąta Skanu Sektorowego.
PA	8	APERIURE SIZE LIMITED BY NUM	Błąd Wiarogodności Zakresu Przetwornika Story Liniowago dla narometry A DEDTUDE
		ELEMENTS & APER SETTINGS	Skanu Liniowego dia parametru APERTURE
D۸	0	PROBE DELAVI IMITED RV	Blad wigrogodności Ujemnej Zwłaki
ГA	9	APERTURE SIZE	Głowicy dla APERTURE SIZE
РΔ	10	APERTURE SIZE I IMITED BY NUM	Bład wiarogodności Apertury Skanu
IA	10	FI FMFNTS & FIRST FI FMFNT	Sektorowego dla parametru APERTURE
			SIZE.
PA	11	APERTURE STEP LIMITED BY NUM	Bład wiarogodności Zakresu Przetwornika
		ELEMENTS & APER SETTINGS	Skanu Liniowego dla parametru APERTURE
			STEP.
PA	12	FIRST ELEMENT LIMITED BY NUM	Błąd wiarogodności Zakresu Przetwornika
		ELEMENTS & APER SETTINGS	Skanu Liniowego dla parametru FIRST
			ELEMENT.
PA	13	PROBE DELAY LIMITED BY FIRST	Błąd wiarogodności Ujemnej Zwłoki
		ELEMENT	Głowicy dla FIRST ELEMENT.
PA	14	FIRST ELEMENT LIMITED BY NUM	Błąd wiarogodności Apertury Skanu
		ELEMENTS & APERTURE SIZE	Sektorowego dla parametru FIRST
	1.5		ELEMENT.
PA	15	INVALID LINEAR SCAN IN APERTURE	Ogolny błąd wiarogodności dla Zakresu
DA	10	MENU FOR NUM ELEMENTS	Przetwornika Skanu Liniowego.
PA	16	PROBE DELAY LIMITED BY LINEAR	Błąd wiarogodności Ujemnej Zwłoki Cławiaw dla NUM OE STEPS : A DEDTUDE
		SCAN RANGE	Giowicy dia NUM OF STEPS, I APERTURE
D۸	17	MINIMUM DANCE LIMITED BY MAT	Vierogodność granicy minimalnej szerokości
FA	1/	THICKNESS I FGS & VELOCITY	ekranu
РА	18	PROBE DELAY LIMIT REACHED.	Ogólny bład wiarogodności dla Ujemnej
111	10	CHECK PROBE WEDGE SCAN SETUP	Zwłoki Głowicy
РА	19	NUM ELEMENTS LIMITED BY	Bład wiarogodności Zakresu Przetwornika
		APERTURE SETTINGS	Skanu Linjowego dla parametru NUM
			ELEMENTS
			(ciąg dalszy)

TRYB	Ε	MELDUNEK BŁĘDU	OPIS KOMUNIKATU BŁĘDU
PA	20	NUM ELEMENTS LIMITED BY WEDGE	Błąd wiarogodności Ustawienia Kierunku
		ANGLE, OFFSET Z & PITCH	Głowicy dla parametru NUM ELEMENTS
PA	21	NUM ELEMENTS LIMITED FIRST	Błąd wiarogodności Apertury Skanu
		ELEMENT AND APERTURE SIZE	Sektorowego dla parametru NUM
			ELEMENTS.
PA	22	NUM OF STEPS LIMITED BY NUM	Błąd wiarogodności Zakresu Przetwornika
		ELEMENTS & APERTURE SETTINGS	Skanu Liniowego dla parametru NUM OF
			STEPS.
PA	23	NUM OF STEPS LIMITED BY	Błąd wiarogodności Granicy Liczenia Cykli
		MAXIMUM CYCLE COUNT	dla parametru NUM OF STEPS.
PA	24	OFFSET LIMITED BY WEDGE ANGLE,	Błąd wiarogodności Kierunku Ustawienia
		NUM ELEMENTS & PITCH	Głowicy dla parametru OFFSET Z.
PA	25	PROBE DELAY LIMITED BY	Błąd wiarogodności Ujemnego Opóźnienia
		MATERIAL VELOCITY	Głowicy dla WAVE TYPE, VELOCITY L i
			VELOCITY S.
PA	26	PITCH LIMITED BY WEDGE ANGLE,	Błąd wiarogodności Kierunku Ustawienia
		OFFSET Z & NUM ELEMENTS	Głowicy dla parametru PITCH.
PA	27	PROBE DELAY LIMITED BY PROBE	Błąd wiarogodności Ujemnej Zwłoki
		SETTING	Głowicy dla NUM ELEMENTS i PITCH.
PA	28	FIRST ELEMENT AND APERTURE SIZE	Ogólny błąd wiarogodności dla reguły
		LIMITED BY NUM ELEMENTS	Apertury Skanu Sektorowego.
PA	29	ANGLE START, STOP & STEP LIMITED	Ogólny błąd wiarogodności dla reguły
		BY MAXIMUM CYCLE COUNT	Granicy Liczenia Cyklu Skanu Sektorowego.
PA	30	WAVE TYPE INVALID FOR ANGLE	Błąd ogólny i błąd parametru WAVE TYPE
		RANGE, WEDGE & MAT VELOCITY	dla reguły wiarogodności Prawa Snell'a.
PA	31	VELOCITY L LIMITED BY ANGLE	Błąd wiarogodności Prawa Snell'a dla
		RANGE & WEDGE VELOCITY	parametru VELOCITY L
PA	32	VELOCITY S LIMITED BY ANGLE	Błąd wiarogodności Prawa Snell'a dla
		RANGE & WEDGE VELOCITY	parametru VELOCITY S.
PA	33	WAVE TYPE INVALID FOR ANGLE	Błąd wiarogodności Prawa Snell'a dla
D	2.4	RANGE, WEDGE & MAT VELOCITY	parametru WAVE TYPE.
PA	34	WEDGE ANGLE LIMITED BY OFFSET	Błąd wiarogodności Kierunku Ustawienia
D .	25	Z, NUM ELEMENTS & PITCH	Głowicy dla parametru WEDGE ANGLE.
PA	35	PROBE DELAY LIMITED BY WEDGE	Błąd wiarogodności Ujemnej Zwłoki
		SETTING	Głowicy dla WEDGE ANGLE, WEDGE
DA	0.5		VELOCITY, ELEM I POS, 1 OFFEST Z.
PA	36	WEDGE VELOCITY S LIMITED BY	Błąd wiarogodności Prawa Snell'a dla
		ANGLE RANGE & WAVE VELOCITY	parametru WEDGE VELOCITY.

PITCH = PODZIAŁKA

VELOCITY L = PRĘDKOŚĆ FALI PODŁUŻNEJ

VELOCITY S = PRĘDKOŚĆ FALI POPRZECZNEJ