Phasor XS

021-002-362 wyd. 1





GE Inspection Technologies.

Spis	Treści
N PIS	

1	Praca w trybie Phased Array" – Blok klawiszy Menu i Obrazy na monitorze	
1.	ekranowym	7
11	Zasilanie elektryczne	'7
1.1	Właczanie i Wyłaczanie przyrządu	8
1.2	Blok Klawiszy i Pokretła	8
1.5	Menu Home i Funkcie	9
1.4	Właściwości Ekranu Wyświetlacza (Phased Array)	13
1.5	Tryh Uruchamiania (Startun Mode)	14
1.0	Aktualizacie oprogramowania	14
1.7 2	Ustawianie przyrządu do nomiarów w trybie Phased Array	16
2. 2.1	Jezyk Jednostki Miar Data i Czas	16
2.1	Wyglad ekranu wyświetlacza	18
2.2	Instalowanie Głowicy Pomiarowej Phased Array	10
2.3 2 3 1	Podłaczanie Głowicy Pomiarowej	10
2.3.1	Konfigurowanie przyrządu do pracy z Głowica Pomiarowa Phased Array	20
2.3.2	Wnrowadzanie Informacii dotyczących Klina	20
2.5.5 2 Λ	Wprowadzanie Właściwości Badanej Próbki	21
2.4	Określanie Parametrów Skanu	20
2.5	Określanie Parametrów Ultradźwiekowych Wyświetlanego Skanu	30
2.0	Nastawa GAI EZI do Regulacii Zakresu Skanu	30
2.0.1	Nastawiania Onóźniania Ekranu	31
2.0.2	Ustawienia Nadainika i Odbiornika do pracy w trybie Phased Array	31
2.7 2 7 1	Nastawienia Poziomu Nanjegia Nadajnika (UT DUI SER VOLTAGE)	31
2.7.1	Wybór Szerokości Impulsu Nadajnika (UT PULSER WIDTH)	31
2.7.2	Okraćlanja Czestotliwoćaj Odbiornika	31
2.7.3	Wybér Tryby Prostowania (UT DECEIVED ASCAN DECTIEV)	32
2.7.4	Zarzadzania Pramkami przy pracy w Trubia Phasod Array	32
2.0	Listalania položanja Bramak	22
2.0.1	Wybér Metody Wykrywania TOF	35
2.0.2	Ustawiania Układu Logicznego Pramki	35
2.8.5	Przyporządkowanie Wyjścia TTL / Lampki Ostrzegowczej do Bramki	55
2.0.4	(DISDLAV DESULTS2 TTL #1)	35
2.0	(DISFLAT-KESULIS2-IIL #1) Wzorcowanie Układu Przurząd / Głowica Domiarowa	36
2.9	Proce w Trubie Phosed Arrey	20
5. 3 1	Wybér Widolau na Ekronia (Dhacad Array)	20
2.1	Wyówiatlania Wymików (Dhasad Array)	20
5.2 2.2	Wyswietianie Wynikow (Flaseu Anay) Kontrolo Kierunku Ustawienia Skanu A i Deloženia Kursera Wiezki	39 40
5.5 2.4	Drogo zy Trybio EDEEZE (Dhogod Arroy)	42
5.4 2.5	Listawiania Wzmagniania (Dhagad Array)	42
3.3	Drago y Trubic TCC (Dragod Arroy)	40
3.0	Priaca w Tryble TCG (Phased Array)	40
3.0.1	Edutemente Duraltéeu TCC	47
5.0.2 2 7	Edytowanie Punktow TCO	49 50
5.7	Wznochienie Cynowe Draeg w trakie Konwergienelaum – Diek blawiere Menu i Okrem na manitarna almenaumu	50
4.	Zacilaria alaltzuarra	51
4.1	Zashane elektryczne	51
4.2	Włączanie i wyłączanie przyrządu Diale Klawiegowie Euglicze Delegatek	52
4.5	Blok Klawiszy i Funkcje Pokręter	52
4.4	Menu Home i Funkcje	55
4.5	własciwosci Ekranu wyswietlacza (<i>Phasea Array</i>)	5/
4.6	Początkowe Ustawienie Przyrządu	58
4.0.1	Język, jeunostki Miar, Data i Czas	28
4.0.2	wygrąu ekranu wyswietlacza	60
4./	Instatowanie Konwencjonalnej Główicy Pomiarowej	62
4./.1	Pouraczanie Głowicy Konwencjonainej	62
4.7.2	Koningurowanie przyrządu dla dopasowania go do Typu Głowicy Pomiarowej	62
4.7.3	Regulacja Częstotliwości Powtarzania Impulsow (PRF)	64

4.7.4	Wybór Trybu Prostowania	64
4.7.5	Ustawianie Poziomu Napięcia lub Energii Nadajnika	65
4.7.6	Ustawianie Poziomu A-Scan REJECT	66
4.8	Regulacja Skanu A (tryb Konwencjonalny)	66
4.8.1	Ustawianie Zakresu Skanu A	66
4.8.2	Ustawianie Opóźnienia Obrazu na Ekranie (<i>Display Delay</i>)	67
4.9	Wzorcowanie przyrzadu	67
4.9.1	Czynności poprzedzające Wzorcowanie	67
4.9.2	Używanie funkcji AUTOCAL do Wzorcowania przyrzadu	68
5.	Wykonywanie Pomiarów w Trybie Konwencionalnym	71
5.1	Konfigurowanie Bramek A i B	71
511	Ustawianie położenia Bramek	72
512	Wybór Metody Wykrywania TOF	73
513	Ustawianie Alarmów i Wwiść Bramki	73
5.1.5.	Używanie Głowie Skośnych i Menu TRIG	75
5.2	Nastawianie Parametrów Głowicy Skośnej	75
5.2.1	Nastawianie Parametrów Głowicy Skośnej	75
522	Wskazywanie Galezi za pomoca Koloru	76
53	Wyświetlenie Zmierzonych Wyników	76
5.5	Zapisuwania Konfiguracji Przyrządu w Pliku Danych	70
5.4	Plakowania Dakrotka Wzmagniania	77
5.5 5.6	Diokowalile Pokiętia w Ziliochieliła	/0
5.0	Trastawianie w Zinochienia Zmiene Stennie Wzmeenienie (dD STED)	/0
5.0.1	Liniana Stophia w Zinochienia (ub STEP)	/8
5.0.2	Ustawianie Stopnia wzmocnienia Okresianego przez Uzytkownika	70
- 7	(BASIC-PRF-USER GAIN STEP)	/8
5./	Zamrozenie Obrazu Skanu A	79
5.8	DAC/ICG	/9
5.9	Uzywanie funkcji DAC	80
5.9.1	Rejestracja Krzywej DAC	80
5.9.2	Praca w Trybie DAC	81
5.10	Używanie funkcji TCG	81
5.10.1	Tworzenie Krzywej Odniesienia TCG	81
5.10.2	Praca w Trybie TCG	82
5.11	Edytowanie Krzywej DAC i Punktów Odniesienia TCG	82
5.12	Usuwanie Krzywej DAC lub Punktów Odniesienia TCG	83
6.	Zapisywanie Plików Danych i Tworzenie Raportów	84
6.1	Pliki Danych	84
6.1.1	Tworzenie Plików Danych	85
6.1.2	Edytowanie Aktywnych Plików	86
6.2	Wywołanie Istniejących Plików Danych	86
6.3	Usuwanie (CLEAR) Istniejącego Pliku Danych	87
6.4	Tworzenie Memo	87
6.5	Tworzenie Nagłówka Raportu	88
6.6	Tworzenie Raportu	88
6.7	Wyprowadzanie danych za pośrednictwem Portu Szeregowego RS-232	89
7.	Dane techniczne	90
7.1	Dane fizyczne	90
7.2	Parametry techniczne Kanału Phased Array / Konwencjonalnego	91
7.3	Testy odporności w różnych warunkach otoczenia	92
7.4	Głowice Phased Array	92
8.	Komunikaty o wystąpieniu błędu	93

Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Przed włączeniem lub używaniem tego przyrządu należy uważnie przeczytać następujące informacje dotyczące bezpieczeństwa. Niniejszy podręcznik winien być przechowywany w bezpiecznym miejscu celem późniejszego wykorzystania.

Przyrząd ten może być używany wyłącznie do badania materiałów w warunkach przemysłowych.

Zabronione jest używanie go w zastosowaniach medycznych lub w innych celach !

Przyrząd tej jest wodoszczelny zgodnie z kategorią zabezpieczenia IP 54. Może on być eksploatowany przy zasilaniu z baterii lub zasilacza sieciowego. Zasilacz sieciowy spełnia wymagania dla Klasy II Bezpieczeństwa Elektrycznego.

Baterie

Przy wyborze zasilania z baterii zalecamy stosowanie wyłącznie baterii litowo-jonowej. Do eksploatacji przyrządu należy używać tylko baterii zalecanych przez nas.

Baterię litowo-jonową można ładować wewnątrz przyrządu lub na zewnątrz przy pomocy urządzenia do ładowania baterii.

Ważne informacje na temat badania ultradźwiękowego

Przed przystąpieniem do używania tego przyrządu należy przeczytać następujące informacje. Ważne jest aby rozumieć i stosować się do tych informacji w celu uniknięcia błędów w obsłudze, które mogłyby prowadzić do fałszywych wyników badania, co z kolei może spowodować obrażenia ciała lub szkody materialne.

Warunki wstępne dla wykonywania badań przy pomocy ultradźwiękowej aparatury badawczej

Niniejszy Podręcznik Obsługi

Niniejszy Podręcznik Obsługi zawiera istotne informacje dotyczące sposobu użytkowania i obsługi tego urządzenia badawczego. Ponadto, istnieje cały szereg czynników, które wpływają na wyniki badania. Opis tych czynników wykracza poza zakres tego Podręcznika Obsługi. Poniższy wykaz wymienia trzy najważniejsze warunki bezpiecznego i niezawodnego / rzetelnego badania ultradźwiękowego:

- * Wyszkolenie operatora
- * Znajomość specjalnych wymagań technicznych i ograniczeń badania (wartości granicznych)
- * Wybór właściwych urządzeń badawczych / aparatury.

Wyszkolenie operatora

Obsługa ultradźwiękowego przyrządu badawczego (kontrolnego) wymaga odpowiedniego przeszkolenia w zakresie metod bań ultradźwiękowych.

Odpowiednie przeszkolenie operatora obejmuje wystarczającą znajomość:

- * teorii rozchodzenia się fal dźwiękowych
- * wpływu prędkości dźwięku w badanym (kontrolowanym) materiale
- * zachowanie się fali dźwiękowej na powierzchniach rozdziału między różnymi materiałami (granicach faz)
- * propagacji (rozprzestrzeniania się) wiązki ultradźwiękowej
- * wpływu tłumienia dźwięku w badanym obiekcie oraz wpływu jakości powierzchni badanego obiektu.

Brak takiej wiedzy mógłby prowadzić do fałszywych (nieprawdziwych) wyników badania z trudnymi do przewidzenia skutkami. Użytkownik aparatu może skontaktować się z nami lub z stowarzyszeniami lub organizacjami ds. badań nieniszczących (NDT) w swoim kraju (DGZfP w Niemczech; ANST w USA) w celu uzyskania informacji o przeprowadzanych kursach i szkoleniach na temat przyrządów ultradźwiękowych z pomiarami czasu przelotu (propagacji).

Dokładne wyniki pomiaru wymagają stałej prędkości dźwięku w badanym obiekcie. Stalowe obiekty badane charakteryzują się niewielkimi tylko zmianami prędkości dźwięku, dzięki czemu osiągana jest wysoka dokładność pomiarów. Obiekty badane wykonane z innych materiałów (np. metali nieżelaznych lub tworzyw sztucznych) mogą wykazywać większe zmiany prędkości dźwięku, co mogłoby z kolei negatywnie wpływać na dokładność pomiarów wykonywanych za pomocą przyrządu.

Wpływ materiału obiektu badanego

Jeżeli materiał obiektu badanego nie jest jednorodny, to wówczas w różnych częściach badanych obiektów fale dźwiękowe mogą rozchodzić się z różnymi prędkościami dźwięku. Zatem dla wzorcowania (kalibracji) zakresu należy powinna być uwzględniona średnia prędkość dźwięku. Osiąga się to za pomocą bloczka wzorcowego, którego prędkość dźwięku odpowiada średniej prędkości dźwięku w badanym obiekcie. Jeżeli oczekiwane są znaczne zmiany prędkości dźwięku, to wówczas należy powtarzać kalibrację przyrządu w krótszych odstępach czasu w celu dostosowania go do rzeczywistych wartości prędkości dźwięku. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może prowadzić do otrzymania błędnych odczytów grubości.

Wpływ zmian temperatury

Prędkość dźwięku w badanym obiekcie zmienia się również jako funkcja temperatury materiału. Znaczne błędy w pomiarach mogą wystąpić wtedy, gdy przyrząd został wykalibrowany na zimnym bloczku wzorcowym a następnie używany jest na ciepłym lub gorącym obiekcie badanym. Takich błędnych pomiarów można uniknąć bądź przez podgrzanie bloczka wzorcowego przed kalibracją do takiej samej temperatury jaką ma obiekt badany, bądź też przez użycie współczynnika (mnożnika) poprawkowego jaki można znaleźć w tabelach poprawek na temperaturę.

Ograniczona gwarancja

Na okres dwóch (2) lat od daty zakupu gwarantujemy, że przyrząd będzie wolny od wszelkich roszczeń opartych na prawie własności jakie mogłyby ewentualnie być wysuwane przez osoby trzecie, (ii) że nowy przyrząd będzie wolny od wad materiałowych i wad wykonawstwa a jego osiągi będą zgodne z danymi technicznymi Produktu w warunkach normalnego użytkowania i obsługi w stosownym okresie gwarancji licząc od daty sprzedaży. Drugi rok niniejszej gwarancji obowiązuje tylko wtedy, jeżeli przyrząd został wykalibrowany zgodnie z dostarczonymi warunkami technicznymi przez nas lub przez jednego z naszych autoryzowanych dealerów świadczących usługi serwisowe po upływie dwunastu miesięcy od daty nabycia lecz nie później niż przed początkiem czternastego miesiąca.

Niniejsza ograniczona gwarancja nie obejmuje problemów (usterek, awarii, defektów) wynikających z (i) nieprzestrzegania instrukcji obsługi produktu lub zaniechania wykonywania konserwacji zapobiegawczej, (ii) obsługi serwisowej, naprawy lub modyfikacji (zmiany) nie wykonanej przez nas lub przez jednego z naszych autoryzowanych dealerów świadczących usługi serwisowe; lub (iii) przyczyn zewnętrznych, takich jak wypadek, niewłaściwe używanie, niezgodne z przeznaczeniem stosowanie, lub zakłócenia zasilania elektrycznego.

Gwarancją tą nie są objęte części określane jako części zużywające się (podlegające zużyciu w normalnej eksploatacji) lub lampy, przetworniki, wyposażenie dodatkowe (osprzęt lub akcesoria). lub wyposażenie opcjonalne pochodzące od innych dostawców, które to pozycje mogą posiadać odrębne gwarancje producenta.

Nasza odpowiedzialność z tytułu niniejszej gwarancji jest ograniczona do bezpłatnej dla pierwotnego nabywcy naprawy lub wymiany części uznanych przez nas za wadliwe w okresie gwarancji. Klient jest zobowiązany do dostarczenia (przesłania) nam na swój koszt takich części w zatwierdzonym opakowaniu. Niniejsza gwarancja dotyczy pierwotnego nabywcy i nie może być scedowana lub przeniesiona na inną osobę prawną lub fizyczną.

ZA WYJĄTKIEM OPISANEJ POWYŻEJ GWARANCJI, NIE OBOWIĄZUJĄ ŻADNE INNE GWARANCJE LUB ZAPEWNIENIA W STOSUNKU DO NASZYCH PRODUKTÓW, WYRAŹNE LUB DOROZUMIANE, ŁĄCZNIE Z WSZELKIMI DOMNIEMANYMI GWARANCJAMI POKUPNOŚCI, PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU, NIENARUSZENIA PRAW PATENTOWYCH OSÓB TRZECICH, PRAWA WŁASNOŚCI ORAZ INNYMI GWARANCJAMI WYNIKAJĄCYMI ZE ZWYCZAJU HANDLOWEGO.

1. Praca w trybie "Phased Array" – Blok klawiszy, Menu i Obrazy na monitorze ekranowym

PHASOR XS – ultradźwiękowy przyrząd do wykrywania wad materiałowych i pomiarów grubości – pracuje bądź w trybie "phased array" bądź też w konwencjonalnym trybie ultradźwiękowym. Posiada on możliwość zapisywania obrazów i parametrów roboczych w Plikach Danych oraz wyprowadzania raportów (łącznie ze Skanami A, Skanami Liniowymi lub Sektorowymi) na kartę SD. Ten rozdział waszego podręcznika pomaga użytkownikowi zapoznać się z menu i funkcjami przyrządu. Dokładne przestudiowanie materiału zawartego w niniejszym rozdziale pozwala na lepsze wykorzystanie bardziej szczegółowych informacji znajdujących się w pozostałej części tego podręcznika obsługi.

Po przeczytaniu tego rozdziału użytkownik zostanie zapoznany z:

- * Zasilaniem elektrycznym przyrządu (Paragraf 1.1.)
- * Włączaniem i wyłączaniem przyrządu (Paragraf 1.2)
- * Funkcjami każdego klawisza na bloku klawiszy (Paragraf 1.3)
- * Dostępem do poszczególnych funkcji przy użyciu wbudowanego układu menu (Paragraf 1.4)
- * Interpretacją symboli, które najczęściej pojawiają się na ekranie wyświetlacza (Paragraf 1.5)

1.1 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 GE. Tylko ten zespół może być ładowany bez wyjmowania go z przyrządu.

Przybliżony poziom naładowania baterii jest wyświetlany na ekranie za pomocą ikony baterii. Usytuowanie tej ikony jest przedstawione na Rysunku 1-2. Jeżeli załadowany jest całkowicie naładowany zespół baterii, to ikona jest wyświetlana jako "pełna". Jeżeli bateria jest wyczerpana, to ikona staje się "pusta".

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



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

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.

1.2 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" **Tryb Konwencjonalny** – Ustawić wszystkie parametry związane z pomiarem w konwencjonalnym trybie ultradźwiękowym (patrz Rozdział 4)

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

1.3 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 1-2). 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 1-2 - Przedstawione są tutaj niektóre funkcje bloku klawiszy i pokręteł.

1. Praca w trybie "Phased Array" – Blok klawiszy, Menu i Obrazy na monitorze ekranowym

Można odnaleźć również te klawisze i pokrętła na przyrządzie:

- 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 *Mode Selector* (Wybór Trybu) nacisnąć klawisz aby wybrać tryb *Phased Array* lub Konwencjonalny Tryb Ultradźwiękowy.
- Klawisz View Select zmienia wyświetlony widok w trybie phased array. (wybór pomiędzy Skanem Liniowym lub Sektorowym, Skanem A, lub Skanem A ze Skanem Sektorowym lub Skanem Liniowym)
- 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 *Home* powoduje natychmiastowy powrót przyrządu do menu Home przedstawionego na **Rysunku 1-3** (*Phased Array*) lub na **Rysunku 4-3** (*Konwencjonalny*). Jeżeli klawisz zostanie przytrzymany 3 sekundy, to automatycznie wykonywane jest obliczanie skanu. Jeżeli klawisz zostanie naciśnięty dwa razy, to zostaje odwołany wybór wszystkich funkcji i Pokrętło Funkcyjne przesuwa kursor wiązki (**Paragraf 3.3**).
- Klawisz *Freeze* powoduje zatrzymanie obrazu na ekranie. Jeżeli klawisz zostanie przytrzymany przez 3 sekundy, to automatycznie generuje i zapisuje raport. (**Paragraf 3.4**).
 - Klawisz *Power* powoduje włączenie i wyłączenie przyrządu.

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

Function Rotary Knob – Obracanie pokrętła powoduje zmianę wartości wybranej funkcji. (Sposób wyłączania tego pokrętła - patrz **Paragraf 3.5**).

Gain Rotary Knob – Obracanie pokrętła powoduje zmianę wzmocnienia przyrządu (Sposób wyłączania tego pokrętła - patrz **Paragraf 3.5**).

1.4 Menu Home 🛅 i Funkcje

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

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

UWAGA: Na **Rysunku 1-3** 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.

WYBRAĆ TRYB PHASED ARRAY LUB NACISNAĆ KLAWISZ

DO TEGO PASKA MENU



RYSUNEK 1-3 – Poprzez menu Home istnieje dostęp do tych menu, podmenu i funkcji.

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

* Jeżeli nie jest wyświetlony na ekranie, to tryb phased array jest uruchamiany przez naciśniecie najpierw klawisza a następnie wybór opcji PHASED ARRAY.

* Do dostępnych menu można wejść poprzez Menu Home phased array (**Rysunek 1-3**).

* 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 sa nastepnie wybierane przez naciśniecie sasiedniego *Klawisza Funkcyjnego*.

* Obracanie Pokretła 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.

MENU HOME



(Funkcje wyświetlane po każdym naciśnięciu klawisza []])

* ANGLE START – Kat poczatkowy skanu sektorowego (lub stały kat dla skanu liniowego) (patrz Paragraf 2.5)

* ANGLE STOP – Kąt końcowy skanu sektorowego (patrz Paragraf 2.5).

* MAT THICKNESS – Grubość badanej części.

* LEG – Nastawia liczbę wyświetlanych gałęzi ultradźwiękowych, zmieniających wyświetlany zakres (patrz Paragraf 2.6.1)

MENU PROBE

Podmenu PRB DAT (patrz Paragraf 2.3.2)

* **PART NUMBER** – Numer części podłączonej głowicy pomiarowej

* **SERIAL NUMBER** – Numer serviny podłaczonej głowicy pomiarowej

Podmenu PRB GEO (patrz Paragraf 2.3.2)

* FREQUENCY – Częstotliwość podłączonej głowicy pomiarowej

* NUM ELEMENTS - Całkowita liczba elementów w podłączonej głowicy pomiarowej

* **PITCH** – Odstęp elementów w podłączonej głowicy pomiarowej

Podmenu WDGE DAT (patrz Paragraf 2.3.3)

* PART NUMBER – Numer części klina podłączonej głowicy pomiarowej

* SERIAL NUMBER – Numer seryjny klina podłączonej głowicy pomiarowej

* ELEM 1 POS – Położenie elementu 1 głowicy pomiarowej względem klina

Podmenu WDGE GEO (patrz Paragraf 2.3.3)

* **VELOCITY** – Prędkość dźwięku w materiale klina

* **WEDGE FRONT** – Odległość od czoła klina do osi (linii środkowej) głowicy pomiarowej, która jest narysowana na bocznej powierzchni klina

* OFFSET Z – Odległość od środka głowicy pomiarowej do dolnej powierzchni klina

* ANGLE – Kąt klina głowicy pomiarowej

Podmenu OFFSET

* **PROBE DELAY** – Odzwierciedla opóźnienie (zwłokę) spowodowane przechodzeniem fali dźwiękowej przez wykładzinę głowicy pomiarowej, membranę, linię opóźniającą, lub klin.

* ORIGIN OFFSET – Odległość od krawędzi czołowej klina do tarczy (celu).

MENU PART

Podmenu PLAN (patrz Paragraf 2.4)

* VELOCITY L – Wzdłużna prędkość dźwięku w badanej części

* VELOCITY T – Poprzeczna prędkość dźwięku w badanej części

* MAT THICKNESS – Grubość badanej części.

* **MATERIAL** – Wybór badanego materiału. Dla głowic pomiarowych z wiązką skośną (kątową) należy wybierać oznaczenia z symbolem "S" (*shear*). Przyrząd nastawia prędkość dopasowaną w przybliżeniu do wybranego materiału. Następnie użytkownik edytuje konkretną wartość.

Podmenu CAL - (patrz Paragraf 2.9)

* GATE START – Nastawia położenie początkowe wybranej bramki

* **PROBE DELAY** - Nastawiane podczas procesu wzorcowania w celu odzwierciedlenia opóźnienia (zwłoki) spowodowanego przechodzeniem fali dźwiękowej przez wykładzinę głowicy pomiarowej, membranę, linię opóźniającą, lub klin.

* VELOCITY – Wzdłużna lub poprzeczna (w zależności od XXX) prędkość dźwięku w badanej części.

* **BEAM CURSOR** – Kąt trajektorii wiązki ultradźwiękowej, dla którego przeprowadzany jest proces wzorcowania (kalibracji).

MENU SCAN

Podmenu ELECTRNC (patrz Paragraf 2.5)

* **TYPE** – Identyfikacja typu skanu sektorowego lub liniowego

* FOCAL POINT – Głębokość w próbce, na której ogniskuje się wiązka ultradźwięków

* WAVE TYPE – Identyfikacja typu fali ultradźwiękowej : wzdłużna lub skośna (shear)

Podmenu SCN PATT (patrz Paragraf 2.5)

* ANGLE START – Kąt początkowy skanu sektorowego (lub stały kąt dla skanu liniowego)

* ANGLE STOP – Kąt końcowy skanu sektorowego

* **ANGLE STEP** – Wielkość kroku, w którym robione są "zdjęcia" pomiędzy kątem początkowym a kątem końcowym.

* **CALC** – Powoduje, że przyrząd oblicza okres opóźnienia (zwłoki) między "odpaleniem" elementu *Podmenu APERATURE* (patrz **Paragraf 2.5**)

* NUM OF STEPS – Liczba kroków wykonanych przez elementy w dołączonej głowicy pomiarowej

* FIRST ELEMENT – Numer elementu fizycznego, od którego rozpoczyna się skan

* APERATURE SIZE – Liczba elementów "odpalanych" w kroku skanu (łącznie z pierwszym elementem)

* APERATURE STEP – Liczba elementów do przekroczenia na jeden cykl podczas skanu.

MENU DISPLAY (EKRAN WYŚWIETLACZA)

Podmenu VIEW

* **TYPE** – Typ skanu (Sektorowy lub Liniowy) wyświetlanego na ekranie (patrz **Paragraf 2.5.2**)

* **ANG CORRECTED** – Wybór prostego (bezpośrednio w dół) lub skorygowanego kątowo skanu sektorowego (patrz **Paragraf 2.3.2**)

* ASCAN MODE – BUD (*beam ultrasonic depth* = głębokość ultradźwiękowa wiązki) ustawiająca więzi pionowej pozycji Skanu A do Skanu Sektorowego lub Liniowego ((patrz **Paragraf 3.3**)

Podmenu IMAGE (patrz Paragraf 2.2)

* **AMP COLOR PALET** – Nastawianie zakresu barw używanych do przedstawienia zmierzonej amplitudy * **ASCAN COLOR** – Nastawianie barwy Skanu A

* **VIDEO REVERSE** – Odwracanie kierunku ustawienia (orientacji) skanu sektorowego, liniowego lub skanu-A

Podmenu BACKGRND

* COLOR – Zmienia barwy tła i brzegu (ramki) ekranu wyświetlacza (patrz Paragraf 2.2)

* **COLOR LEG** – Wyświetla linie gałęzi na Skanie Sektorowym lub Liniowym w celu wskazania, w której gałęzi umiejscowiony jest reflektor (patrz **Paragraf 2.6.1**)

* **BRIGHTNESS** – Nastawianie jaskrawości ekranu wyświetlacza (patrz **Paragraf 2.2**) *Podmenu RESULTS1* (patrz **Paragraf 3.2**)

* **READING 1 THROUGH READING 4** (ODCZYT 1 DO ODCZYTU 4) – Wybór pomiaru wyświetlanego w każdej z czterech małych Ramek Odczytu

Podmenu RESULTS2

* **LARGE READING** – Wybór treści jaka ma być wyświetlana w Dużej Ramce Odczytu (patrz **Paragraf** 3.2)

* TTL#1 – Identyfikuje, w której bramce zdarzenie wyzwala układ TTL 1 i zapala Lampkę Ostrzegawczą (patrz **Paragraf 2.8.3**)

MENU UT

Podmenu BASE

* **DISPLAY DELAY** – Przesuwa wziernik Skanu w celu jego zignorowania lub wyświetlenia grubości początkowej materiału (patrz **Paragraf 2.6.2**)

* **MATERIAL** – Wybiera badany materiał. Dla głowic pomiarowych z wiązką skośną (kątową) należy wybierać oznaczenia z symbolem "T" (poprzeczny). Nastawia prędkość na wartość dopasowaną w przybliżeniu do wybranego materiału (patrz **Paragraf 2.4**)

* LEG – Nastawianie liczby wyświetlanych gałęzi ultradźwiękowych, zmieniając wyświetlany zakres. (patrz Paragraf 2.6.1)

Podmenu PULSER (patrz Paragraf 2.7)

* VOLTAGE – Nastawianie poziomu napięcia generatora impulsów

* WIDTH – Nastawianie szerokości impulsu kwadratowego

* PRF VALUE – Wyświetla i/lub umożliwia regulację Częstotliwości Powtarzania Impulsów

Podmenu RECEIVER (patrz Paragraf 2.7)

* **FREQUENCY** – Wybór pasma częstotliwości przyrządu.

* **ASCAN RECTIFY** – Wybór trybu prostowania, który wpływa na wygląd Skanu A na ekranie wyświetlacza.

Podmenu GATEMODE (TRYB BRAMKI)

* GATE SELECT – Wybór bramki A lub bramki B (patrz Paragraf 2.8)

* **TOF MODE** – Wskazuje, czy bramka jest wyzwalana przez zbocze, lub szczyt echa Skanu A (patrz **Paragraf 2.8.2**)

* **LOGIC** – Określa, czy alarm bramki jest wyzwalany wtedy, gdy sygnał przekracza bramkę lub kiedy sygnał nie przekracza bramki. (patrz **Paragraf 2.8.3**)

* **GATE DISPLAY** – Pokazuje lub ukrywa wybraną bramkę. Bramka działa w dalszym ciągu, nawet wtedy, gdy jest ukryta.

Podmenu GATE POS (patrz Paragraf 2.8.1)

* GATE SELECT – Wybór bramki A lub B

* GATE START – Ustawia położenie początkowe wybranej bramki

* GATE WIDTH – Ustawia szerokość wybranej bramki.

* **GATE THRESHOLD** - Ustawia wysokość wybranej bramki w procentach wysokości pełnoekranowego Skanu A.

Podmenu NRM/TCG (patrz Paragraf 3.6)

* GATE START - Ustawia położenie początkowe wybranej bramki

* **RECORD** – Zapisywanie aktywnego aktualnie punktu TCG (*Time Corrected Gain*)

* **CYC GAIN CNTL** – Funkcja: Używana podczas rejestracji (krzywej) TCG. Umożliwia rozciągnięcie określonego gradientu (spadku) wzmocnienia na cały zakres cykli. Przykład: Skanowanie od 40 do 50 stopni przy skoku (kroku) kąta o 1 stopień. Nastawienie db/cyc na .100 oznacza, że wiązka 50 stopni ma dodatkowe wzmocnienie 1 dB zastosowane podczas procesu rejestracji. Ten poziom wzmocnienia znika w momencie zakończenia rejestracji krzywej TCG.

* UNDO – Anulowanie poprzedniego lub bieżącego działania.

Podmenu TCG EDIT (patrz Paragraf 3.6)

* **BEAM** – Wybór edytowanej wiązki

* POINT – Zmiana istniejącego punktu lub utworzenie nowego

* POINT POS – Wprowadzenie lub modyfikacja położenia czasowego punktu TCG

* POINT GAIN – Wprowadzenie lub modyfikacja zastosowanego wzmocnienia punktu TCG

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 żądanego 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.

Menu CONFIG

Podmenu REGIONAL (patrz Paragraf 2.1)

* 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

* **STARTUP MODE** – Wskazuje, czy przyrząd ma być uruchomiony w ostatnio aktywnym trybie lub na Ekranie *Welcome* (patrz **Paragraf 4.3**)

* **DATE** – Ustawia wyświetlaną datę (patrz **Paragraf 2.1**)

* TIME – Ustawia wyświetlany czas (patrz Paragraf 2.1)

1.5 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 kombinację aktywnego Skanu A i Skanu Sektorowego, pasek menu *FILES* (PLIKI), oraz podmenu *FILENAME* (NAZWA PLIKU). Na rysunku tym można znaleźć objaśnienie najczęściej napotykanych właściwości ekranu. Naciśnięcie klawisza *Go* umożliwia zmianę wyświetlanego widoku na Skany A, Skany Sektorowe lub Skany Liniowe, lub kombinacje tych skanów.

Definicja Ikon Wyświetlacza

Na ekranie wyświetlacza pojawiają się liczne symbole graficzne (ikony), które ukazują się z różnych przyczyn. Na Rysunku 1-5 przedstawiono szereg tych ikon razem z objaśnieniem ich znaczenia.

1.6 Tryb Uruchamiania (*Startup Mode*)

Po włączeniu zasilania przyrządu wyświetlany jest zawsze ekran *WELCOME*. Na ekranie tym użytkownik może wybrać tryb PHASED ARRAY lub KONWENCJONALNY. Przyrząd może też zostać odmiennie skonfigurowany tak, że automatycznie uruchamiany jest w poprzednio aktywnym trybie. Aby ustawić tryb URUCHAMIANIA :

Krok 1: Wejść do Podmenu STARTUP (umiejscowione w Menu CONFIG) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza **^**. Dostępne opcje wyświetlane są z lewej strony u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz > obok STARTUP MODE aby wybrać jedną z następujących opcji:

WELCOME – Po każdym włączeniu przyrządu użytkownik może wybrać tryb pracy PHASED ARRAY lub KONWENCJONALNY.

LAST – Przyrząd włącza się automatycznie w ostatnio używanym trybie.

Tryb pracy przyrządu może być zmieniony w dowolnym czasie przez naciśnięcie klawisza otwarcia ekranu WELCOME.



RYSUNEK 1-4 – Przedstawione są tutaj połączone widoki Skanu A i Skanu Sektorowego. Należy zwrócić uwagę na to, że podczas pracy w trybie Phased Array, dostępne są widoki alternatywne (pokazujące bądź Skan A bądź też Skan Sektorowy lub Liniowy).

w celu

*	Tryb Freeze (zatrzymania obrazu) został włączony przez naciśnięcie klawisza 🖈
A	Została włączona funkcja "Reject"
V.	Generator impulsów ustawiony na głowicę podwójną
N	Generator impulsów ustawiony na głowicę pojedynczą
	Wskaźnik naładowania baterii wskazuje tutaj 1/4 całkowitej pojemności
T	Włączony jest TRYB TCG
F	Zainstalowana Karta SD (błyska podczas zapisywania)
G	Przyrząd wykonuje obliczenia
	Wskazuje, że wymagane są obliczenia.

RYSUNEK 1-5 – Te ikony pojawiają się w różnym czasie na ekranie wyświetlacza

1.7 Aktualizacje oprogramowania

Jeżeli wymagana jest aktualizacja oprogramowania, to wówczas aktualne oprogramowanie przyrządu może być ściągnięte i załadowane z naszej strony internetowej: <u>www.GEInspectionTechnologies.com</u>

2. Ustawianie przyrządu do pomiarów w trybie Phased Array

W tej części podręcznika objaśniony jest sposób konfigurowania wyświetlacza przyrządu i właściwości roboczych dla przygotowania do pracy w Trybie *Phased Array*. Ponieważ nastawy przyrządu mogą zapisywane w pliku danych (Paragraf 6.1) i przywoływane w dowolnym czasie, użytkownik nie musi powtarzać większości tych ustawień. Zamiast tego musi on utworzyć plik danych dla dopasowania przyrządu do różnych kombinacji głowicy pomiarowej / klina (oraz – tam gdzie to ma zastosowanie – części), jakich spodziewa się używać w późniejszym czasie.

Po przeczytaniu tego rozdziału użytkownik będzie w stanie:

- * Wybrać język i jednostki stosowane w pomiarach (Paragraf 2.1)
- * Ustawić datę i czas (Paragraf 2.1)
- * Ustawić kolor i jaskrawość ekranu wyświetlacza (Paragraf 2.2)
- * Podłączyć Głowicę Pomiarową Phased Array (Paragraf 2.3.1)

* Skonfigurować przyrząd celem dopasowania go do podłączonej głowicy pomiarowej *phased array* (Paragraf 2.3.2)

- * Skonfigurować przyrząd celem dopasowania go do zainstalowanego klina (Paragraf 2.3.3)
- * Wprowadzić właściwości materiału i grubość badanej części (Paragraf 2.4)

* Określać parametry skanu w celu sterowania wielkościami geometrycznymi i kierunkiem skanu (Paragraf 2.5)

* Ustawić zakres i punkt początkowy ekranu wyświetlacza przy użyciu parametrów ultradźwiękowych (Paragraf 2.6)

* Skonfigurować nastawy parametrów ultradźwiękowych odnoszące się do Generatora Impulsów Nadajnika i Odbiornika (Paragraf 2.7)

* Wyregulować położenie bramki, układ logiczny wyzwalający, oraz alarmowy wskaźnik świetlny (Paragraf 2.8)

* Wykalibrować układ: "przyrząd/głowica pomiarowa/badana próbka" w celu wyznaczenia wartości rzeczywistego OPÓŹNIENIA GŁOWICY oraz PRĘDKOŚCI DŹWIĘKU W MATERIALE (Paragraf 2.9).

Włączyć przyrząd przez naciśnięcie klawisza W razie potrzeby nacisnąć klawisz W w celu wybrania Trybu Phased Array. Uaktywnione zostanie Menu Początkowe Phased Array (szczegółowa struktura tego menu jest przedstawiona na **Rysunku 1-3**).

2.1 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 CONFIG.

UWAGA: Po zakończeniu ustawień wewnętrzny zegar będzie utrzymywał aktualną datę i czas.

Ustawianie Jednostek Miar (CONFIG-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.

Ustawianie Języka Dialogu (CONFIG-REGIONAL-LANGUAGE)

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

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 (CONFIG-REGIONAL-DATE FORMAT)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu REGIONAL (umiejscowione w Menu CONFIG) 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 (CONFIG-STARTUP-DATE)

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

Krok 2: Nacisnąć klawisz • obok opcji zatytułowanej DATE. Data jest wyświetlana w formacie wybranym przez użytkownika. 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.

Ustawianie Czasu (STARTUP-CONFIG-TIME)

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

Krok 2: Nacisnąć klawisz • obok opcji zatytułowanej TIME. Czas jest wyświetlany w formacie 24 godzinowym. Należy zauważyć, że za pierwszym naciśnięciem klawisza • zostaje podświetlony znak oznaczający godziny. Po następnym naciśnięciu klawisza • podświetlony jest znak minut.

Krok 3: W celu zmiany godzin lub minut 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 (godziny i minuty).

2.2 Wygląd ekranu wyświetlacza

W paragrafie tym opisano procedury mające na celu ustawienie wyglądu ekranu wyświetlacza. Ustawienia będą wymagały dostępu do Menu DISPLAY (przedstawione na **Rysunku 2-1**).

Nastawianie Barwy Obrazu, Jaskrawości i Ukierunkowania (DISPLAY-IMAGE or -BACKGRND)

Kolor wyświetlanych obrazów (Skan A i/lub Skany Liniowe lub Sektorowe) może być zmieniony przy użyciu Podmenu IMAGE. To podmenu umożliwia również użytkownikowi zmianę ukierunkowania (orientacji) wyświetlanego obrazu (na przykład, przesuwanie początku sektora z lewej na prawą stronę ekranu lub, punktu początkowego Skanu A z dołu na górę ekranu). Podobnie, Podmenu BACKGRND pozwala użytkownikowi zmienić kolor tła i ramek odczytu. Można również zmienić w tym podmenu jaskrawość ekranu wyświetlacza.

Krok 1: Uaktywnić podmenu IMAGE (umiejscowione w Menu DISPLAY) przez naciśnięcie klawisza **^**. Funkcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.



Krok 2: Nacisnąć klawisz • obok jednej z następujących funkcji:

MENU DISPLAY

RYSUNEK 2-1 – Menu Display umożliwia użytkownikowi ustawianie większości właściwości ekranu oraz zmierzonych wyników podczas pracy w trybie Phased Array. Należy zwrócić uwagę na to, że zmiana wartości funkcji oznaczonych CALC wymaga ponownego obliczenia zasad opóźnienia.

AMP COLR PALET – Wybór kolorów użytych do przedstawienia zakresów wartości amplitudy kiedy wyświetlane są skany sektorowe lub liniowe.

ASCAN COLOR – Wybór barwy Skanu A

VIDEO REVERSE – Odwracanie orientacji Wyświetlonych Skanów Sektorowych (z lewej strony na prawą), Skanów A i Skanów Liniowych.

Krok 3: Nacisnąć klawisz \uparrow poniżej podmenu BACKGRND, a następnie nacisnąć klawisz \triangleright obok jednej z następujących funkcji:

COLOR – Wybór układu barw ekranu wyświetlacza, który jest stosowany do ramek odczytu . COLOR LEG – WŁĄCZANIE lub WYŁĄCZANIE wyświetlanych linii gałęzi (*leg lines*) BRIGHTNESS – Ustawianie zakresu od 1 do 10.

Krok 4: Aby zmienić wartość wybranej funkcji, należy naciskać dalej odpowiedni klawisz > lub obracać pokrętło funkcyjne.

Krok 5: Wybrana funkcja pozostanie na ostatnio wyświetlonej wartości.

2.3 Instalowanie Głowicy Pomiarowej Phased Array

UWAGA : Zmiana niektórych nastaw związanych z konfiguracją głowicy pomiarowej lub skanu będzie wymagała ponownego obliczenia zasad opóźnienia. Jeżeli dokonana została taka zmiana, to zmieniona funkcja zmieni kolor na czerwony wskazując, że zmiana ta będzie bezskuteczna, aż do czasu wykonania obliczenia nowej zasady opóźnienia. W celu przeprowadzenia obliczenia należy nacisnąć i przytrzymać przez trzy sekundy klawisz lub wejść do Podmenu SCAN PATT i nacisnąć klawisz) obok Funkcji CALC.

2.3.1 Podłączanie Głowicy Pomiarowej

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. W celu zainstalowania głowicy *phased array* należy podłączyć ją na czołowej ściance przyrządu i sprawdzić, czy kabel głowicy jest zwrócony do góry i czy dźwigienka zwalniająca głowicę jest przesunięta tak jak przedstawiono na **Rysunku 2-2**.



RYSUNEK 2-2 – Zamocowanie Głowicy Pomiarowej Phased Array

2.3.2 Konfigurowanie przyrządu do pracy z Głowicą Pomiarową Phased Array

Po podłączeniu głowicy pomiarowej *phased array* muszą być wprowadzone rożne nastawy przyrządu w celu dopasowania głowicy oraz (ewentualnie) zamocowanego do niej klina. Dane dotyczące głowicy pomiarowej są wydrukowane na jej korpusie i wtyczce (łączniku). Dostęp do funkcji związanych z głowicą uzyskuje się poprzez Menu PROBE przedstawione na Rysunku 2-3. Nastawy te muszą zostać zmienione za każdym razem, gdy instalowana jest inna głowica pomiarowa phased array. Należy pamiętać, że wszystkie nastawy związane z głowicą pomiarową mogą zostać zapisane w pliku danych jak to opisano w Rozdziale 6.

UWAGA: Jeżeli do przyrządu podłączona została głowica typu dialogowego, to na ekranie wyświetlony będzie komunikat wzywający do naciśnięcia klawisza w celu zatwierdzenia danych Głowicy Dialogowej. Po naciśnięciu klawisza w przyrządzie zostanie automatycznie zaktualizowany numer części i numer seryjny głowicy pomiarowej.

Wprowadzanie Numeru Części i Numeru Seryjnego Głowicy (PROBE-PRB DAT-PART or SERIAL NUMBER)

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

Krok 2: Nacisnąć dwukrotnie klawisz ▶ obok jednej z opcji (NUMER CZĘŚCI lub NUMER SERYJNY).

Krok 3: W celu zmiany aktywnej cyfry numeru części lub numeru seryjnego (aby dopasować ją do wartości wydrukowanej na bocznej stronie łącznika głowicy), należy obracać Pokrętło Funkcyjne. Aby uaktywnić następną cyfrę, należy obracać Pokrętło Wzmocnienia.

Krok 4: Nacisnąć ponownie klawisz b aby zakończyć proces wprowadzania NUMERU CZĘŚCI lub SERYJNEGO.

Określanie Geometrii Głowicy Pomiarowej (PROBE-PRB GEO-FREQUENCY lub NUM ELEMENTS lub PITCH)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu PRB GEO (umiejscowione w Menu PROBE) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza **^**. Wybierane opcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz ▶ obok jednego z parametrów (CZĘSTOTLIWOŚĆ lub LICZBA ELEMENTÓW lub PODZIAŁKA).

Krok 3: W celu zmiany wyświetlanej wartości (aby dopasować ją do wartości wydrukowanej na głowicy), należy dalej naciskać klawisz ▶ lub obracać pokrętło funkcyjne. Można zauważyć, że dostępne są następujące nastawy:

CZĘSTOTLIWOŚĆ – 0.5 do 10 MHz LICZBA ELEMENTÓW – 1 do 64 PODZIAŁKA – w przybliżeniu 0.010 do 0.197 cali między elementami (przetwornikami)

Krok 4: Wybrany parametr będzie nastawiony na ostatnio wyświetloną wartość.

Ustawianie Opóźnienia Głowicy Pomiarowej (PROBE-OFFSET-PROBE DELAY)

Nastawa Opóźnienia Głowicy Pomiarowej przedstawia zwłokę spowodowaną drogą fali dźwiękowej w osi "y" przez wykładzinę głowicy, membranę, linię opóźniającą lub klin. Wartość Opóźnienia Głowicy (*Probe Delay*) jest nastawiana jako część procesu Wzorcowania (paragraf 2.9). W celu ustawienia opóźnienia głowicy pomiarowej:



MENU PROBE

RYSUNEK 2-3 – Menu PROBE umożliwia użytkownikowi wprowadzanie nastaw związanych z konfiguracją głowicy pomiarowej i klina. Ponowne obliczanie prawa opóźnienia jest wymagane wtedy, gdy zmieniane są funkcje oznaczone tutaj symbolem CALC.

Krok 1: Uaktywnić Podmenu OFFSET (umiejscowione w Menu PROBE) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza ^A. Wybierane nastawy pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz > obok PROBE DELAY.

Krok 3: Obracać Pokrętło Funkcyjne (*Function Knob*) aby wyregulować nastawę OPÓŹNIENIA GŁOWICY.

2.3.3 Wprowadzanie Informacji dotyczących Klina

Jeżeli podłączona głowica pomiarowa *phased array* jest wyposażona w klin, to nastawy związane z klinem muszą zostać wprowadzone przez wejście do Menu PROBE (**Rysunek 2-3**). Nastawy te muszą być wyregulowane za każdym razem kiedy podłączony jest inny klin. Większość danych dotyczących klina jest wydrukowana na jego powierzchni. Pamiętać należy, że wszystkie dane związane z klinem mogą być zapisane w pliku danych jak opisano w **Paragrafie 6.1**.

Wprowadzanie Numeru Części i Numeru Seryjnego Klina (PROBE-WDGE DAT lub SERIAL NUMBER)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu WDGE DAT (umiejscowione w Menu PROBE) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza [^].

Krok 2: Nacisnąć dwukrotnie klawisz ▶ obok jednego z parametrów (PART NUMBER lub SERIAL NUMBER). Kursor zaświeci się na miejscu pierwszej cyfry.

Krok 3: W celu zmiany aktywnej cyfry numeru części lub seryjnego (aby dopasować ją do wartości wydrukowanej na bocznej stronie łącznika sondy), należy obracać Pokrętło Funkcyjne. Aby uaktywnić następną cyfrę należy obracać Pokrętło Wzmocnienia (*Gain Knob*).

Krok 4: Nacisnąć ponownie klawisz > aby zakończyć proces wprowadzania NUMERU CZĘŚCI lub SERYJNEGO.

Kierunek ustawienia przetworników głowicy pomiarowej względem klina jest pokazany na następnej stronie.

Określanie Geometrii Klina (PROBE-WDGE GEO-VELOCITY lub OFFSET Z lub ANGLE)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu WDGE GEO (umiejscowione w Menu PROBE) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza ^(*). Wybierane parametry pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz > obok jednego z parametrów (VELOCITY lub OFFSET Z lub ANGLE).

Krok 3: W celu zmiany wyświetlanej wartości (aby dopasować ją do wartości wydrukowanej na klinie), należy naciskać dalej klawisz ▶lub obracać pokrętło funkcyjne. Można zauważyć, że dostępne są następujące nastawy (Rysunek 2-4):

VELOCITY - cal/mikrosekundę aby dopasować się do prędkości dźwięku w materiale klina

OFFSET Z – wprowadzenie w calach / mm (musi być nastawione na 0 jeżeli nie ma zainstalowanego klina) aby wyrównać zmierzony przez użytkownika wymiar od powierzchni styku klina z badaną próbką do Punktu Wskaźnikowego Głowicy (*Probe Index Point*).

ANGLE – 0.0 do 90 stopni (musi być ustawiony na 0 jeżeli nie został zainstalowany klin) aby dopasować kąt zmierzony przez użytkownika.

Krok 4: Wybrany parametr będzie nastawiony na ostatnio wyświetloną wartość. Wymagane jest ponowne obliczenie prawa opóźnienia.

Określanie i wprowadzanie odległości od Punktu Wskaźnikowego Głowicy od Krawędzi Czołowej Klina (PROBE-WDGE GEO-WEDGE FRONT)

Linia na bocznej ścianie klina (patrz Rysunek 2-4) zgadza się z punktem wskaźnikowym głowicy. Wartość zmierzona od tej linii do przedniej krawędzi klina jest wymiarem PRZODU KLINA (*WEDGE FRONT*). Wartość ta musi być określona i wprowadzona przed wprowadzeniem PRZESUNIĘCIA PUNKTU POCZĄTKOWEGO (*ORIGIN OFFSET*) – (patrz następny paragraf), które pozwala na skompensowanie na ekranie przyrządu kiedy głowica jest przesunięta (na przykład, przez pierścień prowadzący) o stałą odległość od celu badania.



RYSUNEK 2-4 – Tutaj określona jest Geometria Klina. Zmierzyć ręcznie odległość od Punktu Wskaźnikowego Głowicy do przedniej krawędzi klina aby znaleźć wartość PRZODU KLINA. Wartość ta musi być wyznaczona zawsze wtedy, gdy stosowane są techniki ORIGIN OFFSET (PRZESUNIĘCIE PUNKTU POCZĄTKOWEGO).

 Wedge = Klin
 Offset Z = Przesunięcie Z
 Origin Offset Dimension = Wymiar Przesunięcia Punktu Początkowego

Offsetting Band = Pasmo Przesuwania Wedge Front Dimension = Wymiar Przodu Klina

Krok 1 : Uaktywnić Podmenu RESULTS 1 w Menu DISPLAY jak ustawiono jedną z wartości ODCZYTU (READING) na PA jak opisano w Paragrafie 3.2.

UWAGA: Bramki muszą być włączone.

Krok 2 : Uaktywnić Podmenu WDGE GEO (umiejscowione w Menu PROBE) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza **^**.

Krok 3 : Sprzęgnąć głowicę z klinem na bloczku ze znanym reflektorem (jak to przedstawiono na **Rysunku 2-4**). Przesuwać głowicę aż przednia krawędź klina głowicy znajdzie się dokładnie nad reflektorem (i reflektor zostanie wykryty). Obserwować wyświetloną wartość PA.

Krok 4 : Nacisnąć klawisz ▶ obok parametru WEDGE FRONT.

Krok 5 : Obracać Pokrętło Funkcyjne (*Function Knob*) aż odczyt wyświetlanej wartości PA wyniesie zero (0).

Krok 6 : Powtórzyć ten proces, aby potwierdzić, że wyświetlona wartość PA wynosi zero kiedy przednia krawędź klina głowicy znajduje się w osi pionowej znanego reflektora. W razie potrzeby należy wyregulować wartość WEDGE FRONT (PRZÓD KLINA).

UWAGA: Nastawy WEDGE FRONT (WF) i ORIGIN OFFSET (OO) wpływają bezpośrednio na układ odniesienia, z którego mierzone są wszystkie WYNIKI rzutowania (takie jak PA). Jeżeli wartość 0 jest wprowadzona zarówno dla WF jak i OO, to wszystkie wyniki rzutowania są mierzone względem punktu wskaźnikowego głowicy (PIP). Jeżeli dla OO jest wprowadzona wartość 0 a dla WF wartość liczbowa, to wszystkie wyniki rzutowania są mierzone względem czołowej płaszczyzny klina. Jeżeli wartości liczbowe zostały wprowadzone zarówno dla WF jak i dla OO, to wszystkie wyniki rzutowania są mierzone względem punktu początkowego określonego przez użytkownika.

Wprowadzanie Odległości Przesunięcia Głowicy/Klina (PROBE-OFFSET-ORIGIN OFFSET)

Jeżeli urządzenie wymaga przesunięcia zespołu "głowica/klin" na ustaloną odległość od celu badania (kontroli), to wartość przesunięcia (które jest zazwyczaj równe szerokości zainstalowanego pierścienia prowadzącego) musi być zmierzony i wprowadzony ręcznie. Umożliwia to skompensowanie przesunięcia przez przyrząd i odpowiednie ustawienie ekranu wyświetlacza (Rysunek 2-4). Przed ustawieniem PRZESUNIĘCIA PUNKTU POCZĄTKOWEGO (*ORIGIN OFFSET*) musi być również zmierzony i wprowadzony wymiar WEDGE FRONT.

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

Krok 2 : Zmierzyć ręcznie odległość, o jaką przednia krawędź klina jest przesunięta od celu badania

Krok 3 : Nacisnąć klawisz) obok parametru ORIGIN OFFSET.

Krok 4 : Obracać Pokrętło Funkcyjne dla dopasowania wyświetlanej wartości do zmierzonego wymiaru.

Krok 5 : Ustawiona zostanie ostatnio wyświetlona wartość.



RYSUNEK 2-5 – Nastawa ELEM 1 POS identyfikuje umiejscowienie pierwszego elementu głowicy pomiarowej i opisuje kierunek, w którym rozmieszczone są pozostałe elementy głowicy. W tym przypadku pierwszy element jest umiejscowiony przy LEWEJ krawędzi głowicy z pozostałymi elementami rozmieszczonymi w stronę prawej krawędzi.

Plan Odwzorowania i Pomiarów



Określanie Kierunku Rozmieszczenia Elementu Względem Klina (PROBE-WDGE DAT-ELEM 1 POS)

Oznaczenia na korpusie głowicy pomiarowej wskazują umiejscowienie elementu (przetwornika) 1 oraz kierunek, w którym rozmieszczone są pozostałe (dodatkowe) elementy. Ukierunkowanie przetworników głowicy w odniesieniu do geometrii klina określane jest przy użyciu funkcji ELEM 1 POS.

Patrz Rysunki 2-5 i 2-6.

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

Krok 2 : Nacisnąć klawisz ▶ obok parametru ELEM 1 POS.

 Krok 3 : Naciskać dalej klawisz ▶ lub obracać Pokrętło Funkcyjne aby wybrać jedną z następujących opcji: LEFT – Położenie Elementu 1 jest zaznaczone na korpusie głowicy w miejscu odpowiadającym lewej stronie klina. Pozostałe elementy są rozmieszczone w kierunku prawej strony klina.
 (Rysunek 2-5)

RIGHT – Położenie Elementu 1 jest zaznaczone na korpusie głowicy w miejscu odpowiadającym prawej stronie klina. Pozostałe elementy są rozmieszczone w kierunku lewej strony klina. (**Rysunek 2-5**)

LOW END - Położenie Elementu 1 jest zaznaczone na korpusie głowicy w miejscu odpowiadającym niskiej (cieńszej) stronie klina. Pozostałe elementy są rozmieszczone w kierunku wysokiej (grubszej) strony klina. (**Rysunek 2-6**)

HIGH END - Położenie Elementu 1 jest zaznaczone na korpusie głowicy w miejscu odpowiadającym niskiej (cieńszej) stronie klina. Pozostałe elementy są rozmieszczone w kierunku wysokiej (grubszej) strony klina. (**Rysunek 2-6**)

Krok 5 : Orientacja elementu głowicy zostanie określona jako ostatnio wyświetlone ukierunkowanie. Wymagane jest ponowne obliczenie prawa opóźnienia.

2.4 Wprowadzanie Właściwości Badanej Próbki

W celu prawidłowego określenia fizycznego umiejscowienia reflektora, musi zostać wprowadzona grubość badanej próbki i typ materiału (wskazujący poprzeczną i wzdłużną prędkość dźwięku w próbce). Parametry te wpływają bezpośrednio na wyświetlany zakres i obliczone wartości trygonometryczne.

Wprowadzanie Grubości Części (PART-PLAN-MAT THICKNESS)

Krok 1 : Uaktywnić Podmenu PLAN (umiejscowiony w Menu PART) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza ^ .



RYSUNEK 2-5 – Nastawa ELEM 1 POS identyfikuje umiejscowienie pierwszego elementu głowicy pomiarowej i opisuje kierunek, w którym rozmieszczone są pozostałe elementy głowicy. W tym przypadku pierwszy element jest umiejscowiony przy krawędzi głowicy, która odpowiada WYSOKIEJ (grubszej) stronie klina z pozostałymi elementami rozmieszczonymi w stronę niskiej (cieńszej) strony klina. *Krok 2* : Nacisnąć klawisz ▶ obok parametru MAT THICKNESS.

Krok 3 : Obracać Pokrętło Funkcyjne, aby zmienić grubość dla dopasowania jej do grubości badanej części.

Krok 4 : Wprowadzona grubość zostanie ustawiona na ostatnio wyświetlaną wartość.

Nastawianie Typu Materiału Części (PART-PLAN-MATERIAL)

Krok 1 : Uaktywnić Podmenu PLAN (umiejscowiony w Menu PART) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza ^ .

Krok 2 : Nacisnąć klawisz ▶ obok parametru MATERIAL.

Krok 3 : Obracać Pokrętło Funkcyjne lub dalej naciskać klawisz • aż wyświetlany typ materiału zgadza się z materiałem części.

Krok 4 : Wzdłużna i poprzeczna prędkość dźwięku zostaną nastawione na średnią wartość wyświetlanego typu materiału. Należy zauważyć, że wyświetlane wartości są tylko przybliżone i powinny być dokładnie wyregulowane aby bardziej dopasować je do rzeczywistych prędkości dźwięku w badanym materiale. Zmiana na VELOCITY L lub VELOCITY S będzie wymagała ponownego obliczenia praw opóźnienia.

Określanie Prędkości Dźwięku w Badanej Części (Prędkość Wzdłużna i Poprzeczna) (PART-PLAN-VELOCITY L lub VELOCITY S)

Krok 1 : Uaktywnić Podmenu PLAN (umiejscowiony w Menu PART) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza ^A.

Krok 2 : Nacisnąć klawisz > obok parametru VELOCITY L lub VELOCITY S (poprzeczna).

Krok 3 : Obracać Pokrętło Funkcyjne aż wyświetlana prędkość zgadzać się będzie z prędkością dźwięku w badanej części.

Krok 4 : Wzdłużna i poprzeczna prędkość dźwięku zostaną nastawione na ostatnio wyświetloną wartość. Zmiana na VELOCITY L lub VELOCITY S będzie wymagała ponownego obliczenia praw opóźnienia.

2.5 Określanie Parametrów Skanu

UWAGA : Zmiana niektórych nastaw związanych z konfiguracją głowicy pomiarowej lub skanu będzie wymagała ponownego obliczenia praw opóźnienia. Jeżeli dokonana została taka zmiana, to zmieniona funkcja zmieni kolor na czerwony wskazując, że zmiana ta będzie bezskuteczna, aż do czasu wykonania obliczenia nowego prawa opóźnienia. W celu przeprowadzenia obliczenia należy nacisnąć i przytrzymać przez trzy sekundy klawisz lub wejść do Podmenu SCAN PATT i nacisnąć klawisz > obok Funkcji CALC.

Podczas pracy w trybie *Phased Array* (Układ Fazowany) kolejność i szablon "odpalania" elementów (przetworników) głowicy pomiarowej są określane przez parametry skanu (Menu SCAN). W niniejszym paragrafie opisano proces ustawiania tych parametrów oraz wpływ ich nastaw na działanie przyrządu. Następujące parametry skanu są przedstawione graficznie na **Rysunku 2-7** i **2-8** oraz opisane bardziej szczegółowo w poniższym ustępie.

SKAN TYPU LINIOWEGO – Kontrolowane "odpalanie" wielu elementów pod stałym kątem (Rysunek 2-7)



RYSUNEK 2-7 – Parametry Skanu Liniowego



RYSUNEK 2-8 – Parametry Skanu Sektorowego



RYSUNEK 2-9 – Ognisko Sektorowe

SKAN TYPU SEKTOROWEGO – Grupy elementów o stałych rozmiarach (można powiedzieć, że reprezentujące stałą "aperturę") wysyłają wiązki pod różnymi kątami (**Rysunek 2-8**)

FOCAL POINT (OGNISKO) – Głębokość w obrębie badanej próbki, na której ogniskuje się phased array. Głębokość ta stanowi obszar zainteresowania. Może on być ustawiony na NIEZOGNISKOWANY (przez przytrzymanie klawisza ▶ przez około trzy sekundy) dla typowych zastosowań *phased array* (**Rysunek 2-9**).

UWAGA: Ogniskowe są ważne tylko w obrębie naturalnego pola bliskiego wybranej apertury. $(D^2F\,/\,4C)$

WAVE TYPE (TYP FALI) – Wskazuje, czy będzie używana wprowadzona przez użytkownika prędkość poprzecznej lub podłużnej fali ultradźwiękowej. Wybrane ustawienie będzie zależne od ukierunkowania głowicy pomiarowej względem badanej próbki.

SCAN PATTERN (SZABLON SKANU) – Kąt początkowy, końcowy i kąty krokowe, które określają zmiany (przyrosty) kąta skanowania podczas wykonywania skanu sektorowego. Podczas wykonywania skanu liniowego, kąt skanowania pozostaje stały na wartości określonej przy pomocy funkcji ANGLE START.

APERTURE – Podczas skanu sektorowego, parametry te określają pierwszy "odpalany" element oraz liczbę pozostałych elementów "odpalanych" na każdej nastawie kątowej (lub KROKU). Podczas wykonywania skanu liniowego, określany jest pierwszy "odpalany" element oraz liczba pozostałych elementów w tym KROKU, jak również całkowita liczba kroków.

ANGULAR CORRECTED VIEW (SKORYGOWANY WIDOK KĄTOWY) – Ustawia ekran wyświetlacza w celu dopasowania go do rzeczywistego kształtu materiału badanego podczas skanu sektorowego.

2.6 Określanie Parametrów Ultradźwiękowych Wyświetlanego Skanu

2.6.1 Nastawa GAŁĘZI do Regulacji Zakresu Skanu

Wyświetlany skan sektorowy lub liniowy przedstawia odbicie fal ultradźwiękowych od różnych elementów w badanej próbce. Zakres obrazu (droga przebyta przez wiązkę dźwiękową w próbce) jest zmieniany przez regulację nastawy LEG (GAŁĘZI). Skutkiem tej regulacji jest pokazanie mniejszej liczby (lub dodatkowych) gałęzi jak przedstawiono na Rysunku 2-10. W celu zmiany nastawy LEG:

Krok 1: Sprawdzić, czy funkcja COLOR LEG (Menu DISPLAY, Podmenu BACKGRND) jest WŁĄCZONA (*ON*). Powoduje to wyświetlenie linii gałęzi przedstawionych na Rysunku 2-10 ale nie jest skądinąd wymagana do używania właściwości LEG.



RYSUNEK 2-10 – Zmiana liczby wyświetlanych GAŁĘZI zmienia zakres wyświetlanego zakresu drogi fal ultradźwiękowych. W tym przypadku, wyświetlanych jest tutaj w przybliżeniu 2.5 gałęzi.

Krok 2: Nacisnąć klawisz **L**aby uaktywnić Menu HOME. Następnie nacisnąć klawisz ▶ obok opcji zatytułowanej LEG.

Krok 3: Obracanie pokrętła funkcyjnego powoduje zmianę wartości LEG i zmniejszenie lub zwiększenie długości drogi dźwięku wyświetlanej na ekranie. Jeżeli funkcja COLOR LEG jest ustawiona na ON, to obserwowane jest również zwiększanie się lub zmniejszanie liczby linii gałęzi przy zmianie nastawy LEG.

2.6.2 Nastawianie Opóźnienia Ekranu

Funkcja DISPLAY DELAY przesuwa wyświetlany skan w celu pominięcia (lub pokazania) części skanu. Funkcja ta jest używana do ustawienia wziernika przyrządu. Aby ustawić opóźnienie ekranu należy:

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

Krok 2: Nacisnąć klawisz b obok funkcji zatytułowanej DISPLAY DELAY. Zmienić wartość opóźnienia przez obracanie Pokrętła Funkcyjnego, a następnie nacisnąć i przytrzymać przez trzy sekundy klawisz aby obliczyć ponownie prawa opóźnienia. Zauważyć można, że w odpowiedzi na zmianę nastawy przesuwa się wyświetlany Skan Sektorowy, Liniowy lub Skan A.

2.7 Ustawienia Nadajnika i Odbiornika do pracy w trybie Phased Array.

2.7.1 Nastawianie Poziomu Napięcia Nadajnika (UT-PULSER-VOLTAGE)

Energia względna impulsów wysyłanych przez nadajnik regulowana jest przez zmianę nastawy NAPIĘCIA. Aby nastawić poziom napięcia nadajnika należy:

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

Krok 2: Nacisnąć klawisz **>** obok funkcji zatytułowanej VOLTAGE. Należy zauważyć, że poziom NAPIĘCIA może być nastawiony w zakresie od 25 do 75 V przez obracanie Klawisza Funkcyjnego.

Krok 3: NAPIĘCIE nadajnika zostanie nastawione na ostatnio wyświetloną wartość.

2.7.2 Wybór Szerokości Impulsu Nadajnika (UT-PULSER-WIDTH)

Szerokość impulsów nadajnika waha się generalnie od 40 do 1000 nanosekund. Zalecany punkt początkowy, od którego może być regulowana nastawa szerokości wyznaczany jest za pomocą następującego równania:

Szerokość nominalna = 1/2 częstotliwości głowicy pomiarowej w Hz

Na przykład, jeżeli użyta jest głowica 2 MHz, to powyższe równanie przyjmuje postać:

Szerokość nominalna = 1/2 (2 3 10⁶) = 5 3 10⁻⁶ = 500 nanosekund

Aby ustawić szerokość impulsu nadajnika, należy:

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

Krok 2: Nacisnąć klawisz) obok funkcji zatytułowanej WIDTH. Zmieniać wartość obracając Pokrętło Funkcyjne.

Krok 3: SZEROKOŚĆ impulsu nadawczego zostanie ustawiona na ostatnio wyświetloną wartość.

2.7.3 Określanie Częstotliwości Odbiornika

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

Krok 2: Nacisnąć klawisz ▶ obok funkcji zatytułowanej FREQUENCY. Zmieniać wartość częstotliwości odbiornika naciskając dalej klawisz ▶ lub obracając Pokrętło Funkcyjne. Można zauważyć, że dostępne są następujące nastawy częstotliwości:

* 2, 3, 4 5 MHz – Nastawić wartość dopasowaną do częstotliwości konwencjonalnej głowicy pomiarowej (podlegających zmianie)

* LOW PASS 4 MHz – Wybrać tę opcję aby wykorzystywać wbudowany filtr dolnoprzepustowy (LP)

* HIGH PASS 5 MHz - Wybrać tę opcję aby wykorzystywać wbudowany filtr górnoprzepustowy (HP)

* BB 0.6-6.5 MHz - Wybrać tę opcję aby wykorzystywać wbudowany filtr szerokopasmowy (BB)

Krok 3 : Poziom częstotliwości odbiornika zostanie ustawiony na ostatnio wyświetloną wartość.

2.7.4 Wybór Trybu Prostowania (UT-RECEIVER-ASCAN RECTIFY)

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 dodatnie echo narastające lub ujemne echo narastające.

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.

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

Procedura wyboru trybu prostowania jest następująca:

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

Krok 2: Nacisnąć klawisz > obok funkcji zatytułowanej ASCAN RECTIFY. Dostępne są tutaj 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 3: Wybrać metodę prostowania.

2.8 Zarządzanie Bramkami przy pracy w Trybie Phased Array

Ustawianie położenia i właściwości Bramek A i B do pracy w trybie phased array wymaga dostępu do Menu UT. Menu GATEMODE i GAT POS ustalają nie tylko położenie (umiejscowienie) bramek, lecz również alarmy i inne właściwości uaktywniane kiedy wyzwolony zostanie Skan A.

UWAGA: W Trybie Phased Array szerokość i położenie początkowe bramki są mierzone (i wyświetlane) w stosunku do głębokości materiału (a nie głębokości drogi dźwięku). Głębokość materiału jest mierzona prostopadle powierzchni styku próbki dla wszystkich kątów w skanie.

2.8.1 Ustalanie położenia Bramek

Do ustawiania położenia Bramek A i B należy stosować następujące procedury. Wpływ każdej funkcji dla ustalania położenia bramek jest przedstawiony na Rysunku 2-11.

Należy pamiętać, że położenie bramki wywiera następujący wpływ na osiągi przyrządu:

* Echa Skanu A po prawej stronie (w Trybie Widok Skanu A) ekranu wyświetlacza przedstawiają elementy, które występują na większej głębokości od powierzchni badanego materiału niż te po lewej stronie ekranu. Stąd też, przesuwanie bramki w prawo oznacza, że bramka analizuje głębiej położoną część badanej próbki (materiału).

* Szersza bramka obejmuje po prostu obszar równoważny większej głębokości badanego materiału.

* Zwiększanie progu bramki oznacza, że bramkę przekroczą tylko odbite sygnały (echa) o wystarczająco dużej amplitudzie

UWAGA: Dowolną bramkę można usunąć z aktywnego ekranu przy użyciu Funkcji GATE DISPLAY. Mimo usunięcia w ten sposób z ekranu, bramka ta działa nadal.

Ustawianie Punktu Początkowego Bramki (UT-GATE POS-GATE START)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu GATE POS (umiejscowione w Menu UT).

Krok 2: Wybrać ustawianą bramkę przy użyciu funkcji GATE SELECT. Kolor wartości bloku funkcji zgadza się z kolorem odpowiedniej bramki.

Krok 3: Wybrać funkcję GATE START i wyregulować punkt początkowy obracając Pokrętło Funkcyjne. Zwiększanie i zmniejszanie wartości punktu początkowego przesuwa bramkę (na widoku Skanu A) odpowiednio w prawo lub w lewo.

Krok 4: Punkt początkowy bramki pozostanie w ustawionym miejscu, nawet jeżeli dokonywane są regulacje (zmiany) szerokości.

Regulacja Szerokości Bramki (UT-GATE POS-GATE WIDTH)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu GATE POS (umiejscowione w Menu UT).

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

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

Regulacja Progu Bramki (UT-GATE POS-GATE THRESHOLD)

Krok 1: Uaktywnić Podmenu GATE POS (umiejscowione w Menu UT).

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

Krok 3: Wybrać funkcję GATE THRESHOLD i wyregulować wysokość pionową obracając Pokrętło Funkcyjne. Zwiększanie i zmniejszanie wartości progu przesuwa bramkę (na widoku Skanu A) odpowiednio w górę i w dół.



RYSUNEK 2-11 – Położenie i szerokość bramki mogą być wyregulowane w sposób przedstawiony na rysunku.

Przesłanianie Aktywnej Bramki na Ekranie (UT-GATE POS-GATE DISPLAY)

Aktywna bramka (której nastawa LOGIC nie jest ustawiona na OFF) może być przesłonięta na ekranie podczas kontynuowania swojego działania. W celu przesłonienia bramki na ekranie należy:

Krok 1: Uaktywnić Podmenu GATE POS (umiejscowione w Menu UT).

Krok 2: Wybrać przesłanianą bramkę przy użyciu funkcji GATE SELECT.

Krok 3: Ustawić wartość GATE DISPLAY na OFF. Bramka będzie działała w dalszym ciągu, lecz nie będzie już widoczna na ekranie wyświetlacza.

2.8.2 Wybór Metody Wykrywania TOF

Sygnały Skanu A przekraczające bramkę są analizowane w celu wykrycia wad i grubości materiału. Jeżeli sygnał przekracza Bramkę A lub B, to do analizy używany jest bądź punkt przekroczenia bramki (zbocze), bądź też maksymalny punkt (pik) sygnału (w określonej bramce). Funkcja TOF MODE umożliwia użytkownikowi określić, która właściwość Skanu A (ZBOCZE lub PIK) będzie używana do analizy (oceny) sygnału w każdej bramce.

Krok 1: Uaktywnić Podmenu GATEMODE (umiejscowione w Menu UT).

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

Krok 3: Wybrać funkcję TOF MODE i dokonać wyboru między metodami ZBOCZE (FLANK) i PIK (PEAK).

UWAGA: Wybrana metoda wykrywania będzie sygnalizowana przez ikonę / (zbocze) lub ^ (pik). Ikony te są wyświetlane na ekranie w ramce zawierającej zmierzony odczyt, oraz w opcjach proponowanych w ramkach funkcji READING 1 do 4.

2.8.3 Ustawianie Układu Logicznego Bramki

Wyjście układu logicznego TTL może być ustawione na przesyłanie kiedy tylko wyzwalana jest bramka wybrana przez użytkownika. Jeżeli następuje zdarzenie wyzwalające bramkę, to zapala się alarmowa lampka kontrolna na czołowym panelu przyrządu i sygnał może być przesłany.

Określanie Układu Logicznego Wyzwalania Bramki (UT-GATEMODE-LOGIC)

Każda bramka może być wyzwolona jeżeli zajdzie jedna z dwóch okoliczności. Bramkę można ustawić tak, aby była wyzwalana kiedy przekracza ją echo Skanu A lub kiedy nie przekracza jej żadne echo. Do określenia ustawień Układu Logicznego bramki stosowana jest następująca procedura:

Krok 1: Uaktywnić Podmenu GATEMODE (umiejscowione w Menu UT).

Krok 2: Wybrać modyfikowaną bramkę przy użyciu funkcji GATE SELECT.

Krok 3: Wybrać funkcję LOGIC i dokonać wyboru układu logicznego wyzwalania bramki:

- * POSITIVE Sygnał Skanu A przekracza bramkę
- * NEGATIVE Żaden sygnał Skanu A nie przekracza bramki
- * OFF Wybrana bramka nie będzie wyzwalana

2.8.4 Przyporządkowanie Wyjścia TTL / Lampki Ostrzegawczej do Bramki (DISPLAY-RESULTS2-TTL #1)

Światło ostrzegawcze pojawia się na czołowym panelu przyrządu (lokalizacja lampki: patrz Rysunek 1-2). Światło to odpowiada wyjściu układu logicznego TTL, które występuje kiedy mamy do czynienia ze zdarzeniem wyzwalającym bramkę. Jeżeli bramka została wyzwolona, to zapala się lampka ostrzegawcza (za wyjątkiem przypadku, gdy funkcja GATE LOGIC jest ustawiona na OFF). Do wskazania, która bramka powoduje zapalenie się lampki ostrzegawczej, stosowana jest następująca procedura: Krok 1: Uaktywnić Podmenu RESULTS2 (umiejscowione w Menu DISPLAY).

Krok 2: Uaktywnić funkcję TTL#1 i wybrać jedną z następujących opcji:

* A-GATE – Lampka ostrzegawcza wskazuje wyzwolenie bramki A

* B-GATE – Lampka ostrzegawcza wskazuje wyzwolenie bramki B

* A or B- Lampka ostrzegawcza wskazuje wyzwolenia bramki A lub B

* OFF – Lampka ostrzegawcza wyłączona.

2.9 Wzorcowanie Układu Przyrząd / Głowica Pomiarowa

Proces wzorcowania phased array wymaga użycia wzorca kalibracyjnego, z właściwego typu materiału, z dwoma znanymi reflektorami (wadami sztucznymi). Do wykonania wzorcowania wymagane jest nastawienie wartości PROBE DELAY i VELOCITY w celu dopasowania ich do używanej kombinacji "przyrząd/głowica pomiarowa/ próbka". Przed rozpoczęciem procesu wzorcowania należy wykonać wszystkie stosowne zadania opisane w Rozdziale 2 i 3 obejmujące:

* Wprowadzenie danych charakterystycznych Głowicy i Klina

* Określenie skanu

* Wprowadzenie Typu Materiału

* Wprowadzenie nastaw Ultradźwiękowych

* Skonfigurowanie wyświetlanych WYNIKÓW (RESULTS) tak, aby zawierały SBA, SA, i BEAM Angle (kąt WIĄZKI)

* Ustawienie Bramek A i B w celu uchwycenia dwóch znanych reflektorów na wzorcu kalibracyjnym (głębiej położony reflektor wykryć w Bramce B). Nastawić Układ Logiczny Wykrywania Bramki na POSITIVE.

* Przesunąć KURSOR WIĄZKI (BEAM CURSOR) aby wybrać "nominalny" efektywny kąt klina.

W celu rozpoczęcia procesu wzorcowania należy:

Krok 1: Uaktywnić Podmenu CAL (umiejscowione w MENU PART) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza). Opcje pojawiają się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Sprzęgnąć głowicę pomiarową na wzorcu kalibracyjnym tak, aby pierwszy reflektor został uchwycony w Bramce A. Nacisnąć klawisz > obok funkcji PROBE DELAY i regulować wartość funkcji, aż wyświetlana wartość SA dopasowana zostanie do głębokości znanego reflektora we wzorcu kalibracyjnym.

Krok 3: Sprzęgnąć głowicę pomiarową na wzorcu kalibracyjnym tak, aby pierwszy reflektor został uchwycony w Bramce A a drugi (głębiej położony) reflektor w bramce B. Nacisnąć klawisz > obok funkcji PROBE DELAY i regulować wartość funkcji, aż wyświetlana wartość SBA dopasowana zostanie do głębokości znanego reflektora we wzorcu kalibracyjnym.

Prędkość materiału i opóźnienie głowicy są teraz nastawione na wartości dostosowane do układu "przyrząd/głowica pomiarowa/próbka".

UWAGA: Szybkie Wzorcowanie może być wykonane w sposób następujący:

Przygotowanie nastaw

W celu przeprowadzenia skanowania sektorowego zgodnie z zastosowaniem

1. Wyświetlić Skan A + widok Ramki

2. Wybrać wiązkę Skanu A odniesienia dla wzorcowania (np. 45 °).

3. Ustawić GAŁĄŹ (LEG) aby zobaczyć echo wzorcowe około 1" i 4" (lub 25 mm & 100 mm dla równoważnego bloczka EN)

4. Ustawić bramkę A na 1-sze echo (menu UT, GateMode i GatePos)

5. Ustawić bramkę B na 2-gie echo (menu UT, GateMode i GatePos)

6. Tryb bramki (pik lub Zbocze) musi być nastawiony jak we wzorcowaniu konwencjonalnym

7. Odczyt wyświetlacza "SA" i "SBA" (menu Display, Results1)

8. Wyregulować położenie głowicy w celu otrzymania maksymalnej amplitudy echa

9. Wyregulować wzmocnienie w celu aby uzyskać echa tuż poniżej 100 %.

Wzorcowanie

1. Wybrać menu: Part, Cal

2. Wyregulować prędkość aby otrzymać SBA=3" (lub 75 mm dla bloczka EN)

3. Wyregulować Opóźnienie Głowicy aby otrzymać SA=1".

4. Obliczyć ponownie prawa opóźnienia naciskając klawisz Home przez 3 s.





3. Praca w Trybie Phased Array

W tym rozdziale podręcznika zawarte są objaśnienia, w jaki sposób wyregulować ekran wyświetlacza aby najskuteczniej oceniać Skany A, Sektorowe i Liniowe uzyskane w Trybie Phased Array. W rozdziale tym dowiadujemy się w jaki sposób:

* Ustawiać wyświetlany widok aby zawrzeć w nim bądź Skan A, Skan Sektorowy (lub Liniowy), albo połączenie obydwu tych typów skanów (Paragraf 3.1)

* Wybierać zmierzone wartości, które mają być wyświetlone (Paragraf 3.2)

* Kojarzyć i rozłączać położenie Skanu A ze Skanem Sektorowym lub Liniowym kiedy wyświetlane są obydwa typy skanów (Paragraf 3.3)

- * Regulować Położenie Kątowe Kursora Wiązki za pomocą Pokrętła Funkcyjnego (Paragraf 3.3)
- * Oceniać obrazy "zamrożone" na ekranie (Paragraf 3.4)
- * Regulować nastawę wzmocnienia (Paragraf 3.5)
- * Pracować w Trybie TCG (Paragraf 3.6)

3.1 Wybór Widoku na Ekranie (Phased Array)

Podczas pracy w Trybie Phased Array, istnieją trzy sposoby przeglądania obrazu na ekranie. Nacisnąć klawisz do aby zmienić widok na ekranie, pamiętając że każda zmiana wymaga kilku sekund dla uaktualnienia widoku na ekranie. Podczas tej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoku w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej zwłoki w prawym górnym rogu ekranu pojawia się ikona do zastej krótkiej

* Tylko Skan Sektorowy lub Liniowy (Rysunek 3-1)

* Skan Sektorowy lub Liniowy ze Skanem A (Rysunek 3-2)

* Tylko Skan A

Jak opisano w Paragrafie 2.5, zmiana ze Skanu Sektorowego na Skan Liniowy i vice versa wymaga ponownego obliczenia praw opóźnienia phased array. Jeżeli wymagana jest zmiana, to należy przejść do Podmenu VIEW (w Menu DISPLAY) i wybrać opcję TYP skanu.



RYSUNEK 3-1 – Na ekranie może być wyświetlany bądź Skan Sektorowy (przedstawiony tutaj) lub Skan Liniowy. Należy zwrócić uwagę na identyfikację osi oraz inne właściwości i parametry przedstawione na ekranie.



Rysunek 3-2 – Skan A może być wyświetlany (należy zwrócić uwagę na pionowy kierunek jego ustawienia) razem ze Skanem Sektorowym (przedstawionym tutaj) bądź też ze Skanem Liniowym.

3.2 Wyświetlanie Wyników (Phased Array)

Ekran wyświetlacza przyrządu zawiera ramki odczytów, w których wyświetla jednocześnie do czterech odczytów. Każde okno przedstawia zmierzoną wartość, jej symbol identyfikacyjny (taki jak A%A) oraz, drobniejszym drukiem, numer wiązki, w której wystąpiła. Zmierzone wartości dostępne dla wyświetlania obejmują następujące pozycje (dostępność wartości zależna jest od konfiguracji przyrządu i trybu pracy):

* BEAM – Położenie kątowe Kursora Wiązki (Beam Cursor)

* P %A – Amplituda piku wszystkich wiązek w skanie, które są na bieżąco wykrywane przez bramkę A (jako % FSH = Całkowitej Wysokości Ekranu)

* PSA – Minimalna droga dźwięku przebyta przez wszystkie wiązki w skanie, które są na bieżąco wykrywane przez bramkę A

* PPA – Minimalna odległość rzutowania wszystkich wiązek w Skanie, które są na bieżąco wykrywane przez Bramkę A

* PDA – Minimalna głębokość materiału wszystkich wiązek w Skanie, które są na bieżąco wykrywane przez Bramkę A

* PZA – Minimalna nieskorygowana głębokość wszystkich wiązek w Skanie, które są na bieżąco wykrywane przez Bramkę A

* P %B – Amplituda piku wszystkich wiązek w Skanie, które są na bieżąco wykrywane przez Bramkę B (jako % FSH = Całkowitej Wysokości Ekranu)

* PSB – Minimalna droga dźwięku przebyta przez wszystkie wiązki w skanie, które są na bieżąco wykrywane przez bramkę B

* PPB – Minimalna odległość rzutowania wszystkich wiązek w Skanie, które są na bieżąco wykrywane przez Bramkę B

* PDB – Minimalna głębokość materiału wszystkich wiązek w Skanie, które są na bieżąco wykrywane przez Bramkę B

* PZB – Minimalna nieskorygowana głębokość wszystkich wiązek w Skanie, które są na bieżąco wykrywane przez Bramkę B

* A %A – Amplituda (jako % całkowitej wysokości ekranu) najwyższego echa przekraczającego bramkę A we wiązce wybranej kursorem wiązki.

* SA – Droga dźwięku lub czas trwania reprezentowany przez najwyższe echo przekraczające bramkę A we wiązce wybranej kursorem wiązki.

* SBA – Droga dźwięku lub czas trwania między najwyższym echem (w wybranej wiązce) przekraczającym bramkę B a najwyższym echem (w wybranej wiązce) przekraczającym bramkę A.

* PA – Odległość rzutowania od punktu wskaźnikowego wiązki (BIP) do reflektora reprezentowanego przez echo w bramce A (we wiązce wybranej kursorem wiązki). (patrz Rysunek 3-3)

* DA – Głębokość na grubości materiału mierzona od powierzchni próbki badanej (po stronie styku z głowicą) do reflektora reprezentowanego przez echo w Bramce A (we wiązce wybranej kursorem wiązki). (patrz Rysunek 3-3).

* ZA – Głębokość do najwyższego echa wykrytego przez Bramkę A.

* A %B – Amplituda (jako % całkowitej wysokości ekranu) najwyższego echa przekraczającego Bramkę B we wiązce wybranej kursorem wiązki.

* SB – Droga dźwięku lub czas trwania reprezentowany przez najwyższe echo przekraczające Bramkę B we wiązce wybranej kursorem wiązki.

* PB – Odległość rzutowania od punktu wskaźnikowego wiązki (BIP) do reflektora reprezentowanego przez echo w Bramce B (we wiązce wybranej kursorem wiązki). (patrz Rysunek 3-3).

* DB - Głębokość na grubości materiału mierzona od powierzchni próbki badanej (po stronie styku z głowicą) do reflektora reprezentowanego przez echo w Bramce B (we wiązce wybranej kursorem wiązki). (patrz Rysunek 3-3).

* ZB – Głębokość do najwyższego echa wykrytego przez Bramkę B.

* OFF – W ramce odczytów nie będzie wyświetlony żaden odczyt.

Cztery zmierzone odczyty mogą być wyświetlone w jednym z czterech małych ramek odczytów w górnym pasku ekranu. Oprócz tego, wynik wyświetlany w jednym z czterech małych ramek może wyświetlony w dużej ramce odczytów (patrz **Rysunek 3-2**). Należy również zauważyć, że kiedy wyświetlane są odczyty czasu przelotu (propagacji) lub grubości, to metoda wykrywania wybrana dla tej bramki jest wskazana znakiem ^ (oznaczającej PIK lub / (oznaczającym ZBOCZE). Sposób wybierania metod wykrywania, patrz paragraf 2.8.2.



RYSUNEK 3-3 – Różne wartości zmierzone dostępne podczas używania klina.

Przyporządkowanie Zmierzonych Odczytów do Wyświetlanych Ramek Odczytów (DISPLAY RESULTS1lub 1- READING #)

Na ekranie znajduje się w sumie pięć ramek, w których mogą być wyświetlane wartości zmierzone (**Rysunek 3-4**). Cztery "małe" ramki odczytów mogą zawierać jedną z czterech zmierzonych wartości. "Duża" ramka odczytów może wyświetlać, w dużym formacie, jedną z wartości pokazanych w małych ramkach odczytu. Aby określić zawartość ramki odczytu należy:

Krok 1: Uaktywnić Menu DISPLAY.

Krok 2: Wybrać Podmenu RESULTS1 (lub wybrać RESULTS2 dla dużej ramki odczytów).

Krok 3: Wybrać umiejscowienie ramki READING (ODCZYT) jaką pragnie się zdefiniować przez naciśnięcie klawisza **>**, a następnie nacisnąć ponownie klawisz **>** lub obracać Pokrętło Funkcyjne aby wybrać jedną z szeregu wymienionych powyżej opcji (dostępne odczyty zależą od założonego trybu pracy).

UWAGA: Kiedy rejestrowane są punkty odniesienia TCG, zostaną automatycznie ustawione dwie ramki wyniku pomiaru (jeżeli nie są jeszcze skonfigurowane) w celu wyświetlania wartości PSA i P %A. Te opcje wyniku pozostają zablokowane aż do chwili zakończenia procesu rejestracji krzywej TCG.

UWAGA: Kiedy wyświetlane są odczyty S, D lub P, to nastawa Trybu Wykrywania TOF (2.8.2) dla odnośnej bramki (A lub B) jest wskazana znakiem [^] (Tryb Peak) lub znakiem [/] (Tryb Flank). (*Flank* = Zbocze).

3.3 Kontrola Kierunku Ustawienia Skanu A i Położenia Kursora Wiązki

Powiązanie Skanu A ze Skanem Sektorowym lub Liniowym (DISPLAY-VIEW-ASCAN MODE)

Jeżeli Skan A jest wyświetlany razem ze Skanem Sektorowym bądź Skanem Liniowym, to położenie Skanu A może być ustawione w jednej linii z innym wyświetlonym Skanem, lub też Skan może być po prostu wyświetlany wzdłuż całej wysokości ekranu (patrz Rysunek 3-4). Aby zmienić TRYB SKANU A należy:

Krok 1: Uaktywnić Podmenu VIEW (umiejscowione w Menu DISPLAY) przez naciśnięcie znajdującego się pod nim klawisza ^A. Funkcje pojawią się po lewej stronie u dołu ekranu.

Krok 2: Nacisnąć klawisz ▶ obok opcji zatytułowanej ASCAN MODE (TRYB SKANU A). Naciskać dalej klawisz ▶ i obserwować wyświetlane opcje:

BUD –*Beam Ultrasonic Depth* (Głębokość Ultradźwiękowa Wiązki) – dowolne położenie w osi pionowej wzdłuż Skanu A odpowiada temu samemu położeniu pionowemu na wiązce wybranej kursorem wiązki na obrazie Skanu Sektorowego lub Liniowego. Ta odpowiedniość jest utrzymana nawet wtedy, gdy wyświetlany zakres sektora zostanie zmieniony przez zmiany nastawy LEG (**Paragraf 2.6.1**).

NORMAL – Długość pionowa Skanu A pozostaje stała na całkowitej wysokości ekranu i nie ulega zmianie przy zmianach w obrazie Skanu Sektorowego lub Liniowego.

Krok 3: Należy zauważyć, że ta nastawa wpływa na Skan A tylko wtedy, gdy jest on wyświetlany razem ze Skanem Sektorowym bądź ze Skanem Liniowym.

Regulowanie Kursora Wiązki za pomocą Pokrętła Funkcyjnego (DISPLAY-VIEW-BEAM CURSOR)

Kiedykolwiek wyświetlany jest Skan Sektorowy lub Liniowy, Kursor Wiązki (*Beam Cursor*) pojawia się jako linia przekątna w poprzek ekranu z wyświetlonym Skanem. Położenie kątowe tego kursora, które może zostać wyświetlone w ramce Odczytu (Paragraf 3.2), może być regulowane przez obracanie Pokrętła Funkcyjnego. Aby regulować Kursor Wiązki przy pomocy Pokrętła Funkcyjnego należy:

Najpierw nacisnąć należy klawisz aby wejść do Menu Home, a następnie szybko nacisnąć go ponownie. Powoduje to odwołanie wyboru wszystkich wyświetlanych funkcji i powiązanie Pokrętła Funkcyjnego z Kursorem. Należy zauważyć, że kursor wiązki zmienia wybraną wiązkę a tym samym wpływa na wartość tych wyświetlanych WYNIKÓW, które są oparte na wybranej wiązce (Paragraf 3.2).

3.4 Praca w Trybie FREEZE (Phased Array)

W każdym momencie podczas pracy Phased Array, ekran może zostać zamrożony przez krótkie naciśnięcie klawisza (przytrzymanie tego klawisza przez trzy sekundy spowoduje wydanie raportu). Podczas zamrożenia można manipulować i analizować wyświetlane skany przy użyciu Menu Freeze przedstawionego na Rysunku 3-5. Możliwości Menu *Freeze* są następujące:

CURSOR 1 – Kursorem poziomym można operować przy pomocy Pokrętła Wzmocnienia (*Gain Knob*) a Kursorem Pionowym lub Kursorem Wiązki przy pomocy Pokrętła Funkcyjnego (Function Knob). Umożliwia on również użytkownikowi wyświetlenie LINII POCZĄTKOWEJ (*ORIGIN LINE*) odpowiednich odległości WEDGE FRONT plus ORIGIN OFFSET (ewentualnie) aby przedstawić określone przez użytkownika położenie celu.

CURSOR 2 – Operować drugim (kodowanym kolorem) kursorem poziomym przy pomocy Pokrętła Wzmocnienia i Kursorem Pionowym lub Kursorem Wiązki (Beam Cursor) przy użyciu Pokrętła Funkcyjnego. Menu to pozwala również użytkownikowi wyświetlić LINIĘ POCZĄTKOWĄ odpowiadającą odległościom WEDGE FRONT (PRZÓD KLINA) plus ORIGIN OFFSET (PRZESUNIĘCIE PUNKTU POCZĄTKOWEGO) (ewentualnie), aby przedstawić określone przez użytkownika położenie celu.

* P1-2 – Odległość pozioma od pionowej części składowej CURSOR 1 do pionowej części składowej CURSOR 2.

* S_BM2 – Głębokość drogi dźwięku (wskazywana przez wybraną wiązkę) od powierzchni próbki (od strony styku z głowicą) do poziomej części składowej CURSOR 2.

* AMP2 – Amplituda Skanu A w miejscu określonym punktem przecięcia CURSOR 2.

RESULTS1 – Wyświetlenie czterech ODCZYTÓW (*READINGS*), które były aktualne przed zamrożeniem ekranu.

OFFLN DB – Zmiana Wzmocnienia (Gain), która była zastosowana do zamrożonego ekranu.

FILENAME – Rozpoczęcie procesu nadawania nazwy pliku danych (lub wydawania raportu) jak to opisano w **Paragrafie 6.1.1**).

Skan A i Skan Sektorowy (lub Liniowy) wyświetlane razem. Jeżeli Tryb A-Scan jest ustawiony na BUD, to właściwości w sąsiednim skanie pojawiają się w tym samym położeniu pionowym ekranu (należy zauważyć, że Bramki A są ustawione w tej samej linii w Skanie A i w Skanie Sektorowym)

RYSUNEK 3-4 – Tryb A Scan ustawiający powiązania pionowego położenia Skanu A z odpowiednimi skanami, lub rozciągający Skan na całą pionową wysokość ekranu. (a)

Skan A i Skan Sektorowy (lub Liniowy) wyświetlane razem. Jeżeli Tryb A-Scan jest ustawiony na NORMAL, to Skan A jest wyświetlany wzdłuż całej pionowej wysokości ekranu. Właściwości w sąsiednim skanie **NIE** pojawiają się w tym samym położeniu pionowym ekranu (należy zauważyć, że Bramki A nie są ustawione w tej samej linii w Skanie A i w Skanie Sektorowym)

RYSUNEK 3-4 – Tryb A Scan ustawiający powiązania pionowego położenia Skanu A z odpowiednimi skanami, lub rozciągający Skan na całą pionową wysokość ekranu. (b)

MEAS 1 – Wybrać do czterech opcji ODCZYTU (READING), które odpowiadają punktowi wyznaczonemu przez przecięcie się poziomej i pionowej części składowej CURSORA 1.

* Z1 – Głębokość w materiale od powierzchni badanej próbki (po stronie styku z głowicą) do poziomej części składowej CURSORA 1.

* L1-2 – Odległość od punktu przecięcia CURSORA 1 do punktu przecięcia CURSORA 2.

* Z1-2 – Odległość pionowa od poziomej części składowej CURSORA 1 do poziomej części składowej CURSORA 2.

* P1-2 - Odległość pozioma od pionowej części składowej CURSORA 1 do pionowej części składowej CURSORA 2.

* S_BM1 – Głębokość drogi dźwięku (wskazywana przez wybraną wiązkę) od powierzchni badanej próbki (po stronie styku z głowicą) do poziomej części składowej CURSORA 1.

* AMP1 – Amplituda Skanu A w miejscu wyznaczonym przez punkt przecięcia CURSORA 1.

MEAS 2 – Wybrać do czterech opcji ODCZYTU (READING), które odpowiadają punktowi wyznaczonemu przez przecięcie się poziomej i pionowej części składowej CURSORA 2.

* Z2– Głębokość w materiale od powierzchni badanej próbki (po stronie styku z głowicą) do poziomej części składowej CURSORA 2.

* L1-2 – Odległość od punktu przecięcia CURSORA 1 do punktu przecięcia CURSORA 2.

* Z1-2 – Odległość pionowa od poziomej części składowej CURSORA 1 do poziomej części składowej CURSORA 2.

RYSUNEK 3-5 – Te Skany A i Sektorowy są analizowane w Trybie Freeze.

3.5 Ustawianie Wzmocnienia (Phased Array)

Wzmocnienie przyrządu, które zwiększa i zmniejsza amplitudę sygnałów Skanu A, regulowane jest za pomocą Pokrętła Wzmocnienia (po lewej stronie przyrządu). Wzmocnienie przyrządu może zostać wyregulowane w dowolnym menu za wyjątkiem sytuacji, kiedy funkcja dB STEP jest ustawiona na LOCK (zablokowana).

Zmiana Przyrostu Nastawy Wzmocnienia (dB STEP)

Podczas regulowania Skanu A, każde kliknięcie pokrętła *gain* zwiększa lub zmniejsza poziom wzmocnienia o przyrost dB równy dB STEP (zidentyfikowany na Rysunku 3-2). Dla parametru dB STEP można określić szereg wartości, łącznie ze stopniem wzmocnienia ustalonym przez użytkownika, znanym jako USER GAIN STEP oraz BLOKADĄ Pokrętła Wzmocnienia, która uniemożliwia wszelkie zmiany wzmocnienia. Aby wybrać jedną z istniejących wartości dB STEP należy:

Krok 1: Nacisnąć klawisz

Krok 2: Należy zauważyć, że wartość dB STEP (przyrost nastawy wzmocnienia) zmienia się w miarę naciskania klawisza . Możliwe przyrosty to: 0.1 dB, 0.2 dB, 0.5 dB, 1.0 dB, 2.0 dB, 6 dB, określony przez użytkownika Stopień Wzmocnienia (jeżeli jakiś został określony), oraz LOCK. W celu ustalenia określonej przez użytkownika wartości dB STEP, patrz Paragraf 5.6.2, które wymaga dostępu do Konwencjonalnego Trybu Pracy.

Krok 3: Po wybraniu wartości dB STEP, każde kliknięcie Pokrętła Wzmocnienia zwiększa lub zmniejsza wzmocnienie przyrządu o przyrost dB STEP.

UWAGA: Naciśnięcie i przytrzymanie klawisza *powoduje przełączenie typu zastosowanego* wzmocnienia z dBD (wzmocnienie cyfrowe) na dBA (wzmocnienie analogowe). Patrz Paragraf 3.7

Blokowanie Pokręteł Wzmocnienia i Funkcyjnego

Obydwa pokrętła mogą być zablokowane w ten sposób, że obracanie ich nie ma wpływu na pracę przyrządu.

Krok 1: Naciskać dalej klawisz obserwując, czy wartość d STEP (w lewym górnym rogu ekranu) zmienia się o różne wielkości przyrostu. Jeżeli w miejscu wartości dB STEP pojawia się słowo LOCK, to obydwa pokrętła są zablokowane.

Krok 2: W celu odblokowania pokręteł, należy zmienić nastawę dB STEP o pewną wartość inną niż LOCK.

UWAGA: Obydwa pokrętła są również wyłączone jeżeli tylko pracuje się w trybie Emulatora Pokrętła 📕.

3.6 Praca w Trybie TCG (Phased Array)

Jeżeli używana jest funkcja TCG, to pojawiają się echa odbite od reflektorów o takich samych rozmiarach mające amplitudy Skanu A o jednakowej wielkości. Podczas pracy w trybie TCG na ekranie pojawia się ikona **P**rzed używaniem funkcji TCG należy:

* Sprawdzić, czy zostały dokonane wszystkie nastawy przyrządu (PULSER [NADAJNIK], RECEIVER [ODBIORNIK]). Zmiana tych nastaw po wprowadzeniu punktów odniesienia wpłynie na dokładność pomiaru.

* Muszą zostać zarejestrowane punkty odniesienia TCG. Proces ten umożliwia obliczenie i skompensowanie przez przyrząd wpływu tłumienia materiału na wysokość amplitudy reflektora. Zakres dynamiczny funkcji TCG wynosi 40 dB. Maksymalne nachylenie krzywej wynosi 6 dB na mikrosekundę. Kolejne punkty danych nie wykazują zmniejszenia amplitudy. Oznacza to, że krzywa TCG (*Time Corrected Gain*) nie musi wykazywać stałego nachylenia opadającego (spadku).

3.6.1 Rejestracja Punktów Odniesienia

Punkty odniesienia TCG zdejmowane są zazwyczaj z wzorca z reflektorami (otworami) o jednakowych rozmiarach umieszczonymi na różnej głębokości w materiale. Rejestrowane jest echo pierwotne (pierwszorzędowe) z każdego z tych punktów (do całkowitej liczby 15 ech). Jeżeli włączona jest funkcja TCG, to przyrząd kompensuje pomiary dla różnych grubości materiału oraz różnych kątów wykrywania wiązki przez zastosowanie zmieniającego się poziomu wzmocnienia do ech na głębokościach materiału różniących się od głębokości linii podstawowej. Jednocześnie może być zapisany tylko jeden zestaw punktów odniesienia TCG. Aby zaprogramować punkty odniesienia TCG należy:

Krok 1: Wejść do Podmenu NRM/TCG (umiejscowione w Menu UT) przez naciśnięcie klawisza 📤 .

Krok 2: Rozpocząć proces rejestracji przez naciśnięcie (dwukrotne) klawisza ▶ obok funkcji RECORD aby pojawił się POINT 1. Sprzęgnąć głowicę pomiarową phased array na wzorcu tak, aby co najmniej jeden segment "stopniowy" po lewej stronie ekranu (patrz **Rysunek 3-6**) wskazywał obecność reflektora. Jak widać na Rysunku 3-6, segmenty ekranu przesuwają się w prawo od położenia ich linii podstawowej o wielkość, która jest proporcjonalna do ich maksymalnej amplitudy. Należy zauważyć, że zmiana nastawy Wzmocnienia lub przesuwanie PROGU Bramki A zmieni amplitudę, na której ten reflektor jest wykryty w Bramce A.

RYSUNEK 3-6 – Proces Rejestracji TCG (a)

Second Target Reflector = Drugi Reflektor będący przedmiotem zainteresowania

Segmenty przedstawiają poszczególne wiązki w Skanie Sektorowym lub Liniowym. Segmenty te odsunęły się od linii podstawowej w wyniku obecności reflektora docelowego.

RYSUNEK 3-6 – Proces Rejestracji TCG (b)

Krok 3: Przesunąć głowicę pomiarową w taki sposób, aby dodatkowe segmenty po lewej stronie ekranu wskazywały obecność pierwszego reflektora. Podobnie, segmenty ekranu przesuwają się w prawo od położenia ich linii podstawowej o wielkość, która jest proporcjonalna do maksymalnej amplitudy Skanu A (w Bramce A) jaką uzyskują. Wszystkie segmenty muszą wykazywać obecność reflektora (przez przesunięcie w prawo od położenia ich linii podstawowej) i żaden segment nie może wykazywać amplitudy większej niż 100 % całkowitej wysokości ekranu. W idealnym przypadku, przy wystarczającym przesunięciu głowicy pomiarowej, segmentu ekranu będą przedstawiały prawie zgodne amplitudy.

Krok 4: Po tym, jak każdy segment wykazuje w wystarczający sposób obecność reflektora, nacisnąć klawisz → aby zarejestrować PUNKT 1.

Krok 5: Kontynuować przesuwanie głowicy pomiarowej aby obserwować dodatkowe punkty odniesienia i powtarzać Kroki 2 i 3 aż zarejestrowane zostaną punkty TCG dla wszystkich reflektorów (do maksymalnej liczby 15). Następnie należy nacisnąć klawisz ► obok funkcji FINISH. W tym czasie tworzona jest Krzywa TCG. Wpływy TCG mogą być włączone lub wyłączone (TCG MODE) bez kasowania krzywej. Jednakże krzywa musi zostać usunięta zanim będzie mogła zostać zapisana nowa krzywa.

Krok 6: Wejść do Podmenu TCG EDIT aby dodać punkty lub w inny sposób wyregulować istniejącą Krzywą TCG po jej zakończeniu. W celu usunięcia krzywej, należy nacisnąć i przytrzymać klawisz.

UWAGA: Nacisnąć klawisz ▶ aby ANULOWAĆ (obracanie Pokrętła Funkcyjnego pozwala użytkownikowi określić czy ma to być BIEŻĄCE lub OSTATNIE działanie) umożliwia anulowanie najnowszego lub poprzednich działań.

UWAGA: Jeżeli zapisany jest punkt odniesienia TCG, to zostaną automatycznie ustawione dwie ramki wyników pomiaru (jeżeli nie są jeszcze skonfigurowane) aby wyświetlać wartości PPA i P %A. Te opcje wyniku pozostaną zablokowane aż do momentu zakończenia rejestracji punktów odniesienia TCG (Krok 5 powyżej).

UWAGA: Punkty odniesienia TCG, krzywa, i stan (OFF lub TCG) będzie zapisany z plikiem danych Po wywołaniu, stan krzywej będzie taki sam jak podczas jej zapisywania. Na przykład, jeżeli funkcja TCG jest aktywna kiedy zapisywany jest plik danych, to będzie ona aktywna w czasie gdy zostanie wywołany plik danych.

UWAGA: KRZYWA TCG przedstawia w sposób graficzny poziom wzmocnienia zastosowany w każdym z wprowadzonych przez użytkownika punktów odniesienia. To wzmocnienie kompensujące jest reprezentowane przez wysokość krzywej TCG podczas gdy głębokość materiału każdego punktu odniesienia jest reprezentowana przez położenie punktu na podstawie czasu na ekranie.

3.6.2 Edytowanie Punktów TCG

Po utworzeniu Krzywej TCG (*TCG Curve*) mogą być dokonywane zmiany amplitudy lub położenia na podstawie czasu istniejących punktów. Ponadto, większa ilość punktów (do maksymalnej liczby 15) może być dodana do krzywej przy użyciu Podmenu TCG EDIT.

W celu zmiany istniejącej Krzywej TCG należy:

Krok 1: Nacisnąć klawisz A pod Podmenu TCG EDIT (umiejscowionym w Menu UT).

Krok 2: Dla umożliwienia zmiany krzywej dostępne są cztery funkcje:

BEAM – Wybór edytowanej wiązki (położenie kątowe w trybie skanu sektorowego lub numer "zdjęcia" w trybie skanu liniowego)

POINT – Wybór istniejącego punktu , który ma być zmieniony (zmiana zastosowanego wzmocnienia lub położenia na podstawie czasu) lub ustawienie na NOWY (NEW) aby wprowadzić dodatkowy punkt. Mogą też zostać wprowadzone punkty w celu utworzenia nowej krzywej (jeżeli nie jest obecna żadna krzywa). Należy zauważyć, że całkowita liczba punktów (bądź uzyskanych lub wprowadzonych) nie może przekraczać 15.

POINT POS. – Zmienić (lub wprowadzić NOWE punkty) położenie czasowe punktu TCG. Ponieważ przy pomocy Funkcji POINT wybierane są istniejące punkty, to wyświetlone zostanie ich obecne położenie na podstawie czasu. Należy po prostu nacisnąć klawisz > obok Funkcji POINT POS. i obracać Pokrętło Funkcyjne aby zmienić tę wartość. Jeżeli wybrany jest NOWY punkt, to Funkcja POINT POS. będzie początkowo nastawiona na 0, lecz może zostać zmieniona w ten sam sposób. Zwrócić należy uwagę, że istniejący punkt może zostać skasowany (usunięty z krzywej) przez zmianę wartości jego POINT POS. na zero (0).

POINT GAIN - Zmienić (lub wprowadzić NOWE punkty) położenie czasowe punktu TCG. Ponieważ przy pomocy Funkcji POINT wybierane są istniejące punkty, to wyświetlony zostanie obecny poziom wzmocnienia. Należy po prostu nacisnąć klawisz ► obok Funkcji POINT GAIN i obracać Pokrętło Funkcyjne aby zmienić tę wartość. Jeżeli wybrany jest NOWY punkt, to Funkcja POINT GAIN będzie początkowo nastawiona na 0, lecz może zostać zmieniona w ten sam sposób.

UWAGA: Edytowane lub nowowprowadzone wartości czasu lub wzmocnienia będą skuteczne tylko po zmianie wartości WIĄZKA (*BEAM*) lub PUNKT (*POINT*).

3.7 Wzmocnienie Cyfrowe

Wzmocnienie Cyfrowe jest dodatkowe do Wzmocnienia analogowego 40 dB. Dostęp do tego wzmocnienia uzyskuje się przez naciśnięcie i przytrzymanie klawisza stopnia wzmocnienia (*gain step*). Wzmocnienie cyfrowe umożliwia użytkownikowi ocenę sygnałów przy większej lub mniejszej amplitudzie w trybie freeze (na obrazie zamrożonym). Wzmocnienie cyfrowe jest stosowane automatycznie w zależności od wyboru Apertury. Mniejsze apertury mają zastosowane większe wzmocnienia cyfrowe niż większe apertury. Apertura wpływa na dostępne nastawy wzmocnienia cyfrowego.