GE Sensing & Inspection Technologies

Ultrasonic

# DM5E

Podręcznik obsługi





P / N 1259551 Wydanie 1 Luty 2009

# DM5E

Grubościomierz ultradźwiękowy

# Podręcznik obsługi

P/N 1259551 Wydanie 1 Luty 2009



GESensingInspection.com

©2009 General Electric Company. W szelkie prawa zastrzeżone. Istnieje możliwość zmiany szczegółów technicznych bez powiadomienia.

Rozdz	iał 1. In	formacje ogólne	
1.1	Zasilar	nie przyrządu DM5E	9
1.2	WŁĄC	ZANIE i WYŁĄCZANIE przyrządu	10
1.3	Najwa	żniejsze właściwości grubościomierza DM5E	10
	1.3.1	Podstawowy przyrząd DM5E do pomiarów głębokości wżerów korozyjnych	10
1.4	Zawar	ość tego Podręcznika	11
Rozdz	iał 2. O	bjaśnienie klawiatury, układu menu i ekranu wyświetlacza	
2.1	Właści	wości klawiatury	12
2.2	Interpr	etacja ekranów wyświetlacza	13
2.3	Posług	iwanie się Ekranem Konfiguracji	15
Rozdz	iał 3. U	stawianie przyrządu DM5E	
3.1	Podłąc	zanie głowicy pomiarowej i załadowanie Pliku Instalacyjnego	17
3.2	Konfig	urowanie przyrządu	19
	3.2.1	Nastawianie Wzmocnienia przyrządu	20
	3.2.2	Nastawianie Częstotliwości Aktualizacji pomiarów	20
	3.2.3	Określanie Grubości Nominalnej	20
3.3	Wzorc	owanie przyrządu	21
3.4 3.5	Nastav	wanie Maksymainego i Minimainego Alarmu wyświetlania Skany B	23
3.6	Blokov	vanie i odblokowywanie elementów sterowniczych przyrządu	23
Rozdz	ział 4.	Pomiary grubości	
4.1	Wybór	trybu Widoku Ekranu	26
4.2	Norma	Iny Widok Ekranu Pomiarowego	28
4.3	Widok	Ekranu Pomiarowego Min Scan i Max Scan	28
4.4	Widok	Ekranu Pomiarowego Differential/Rate-of-Reduction	29
4.5	Widok	Ekranu Pomiarowego B-SCAN	29
4.6	Widok	Ekranu Pomiarowego Dual Multi	30
Rozdz	iał 5.	Używanie Opcjonalnego Rejestratora Danych	
5.1	Tworze	enie Nowego Pliku Rejestratora Danych	31
5.2	Przywo	oływanie i Kasowanie zapisanych plików Rejestratora Danych	32
	<b>5</b> .2.1	Przywoływanie Pliku Rejestratora Danych	32
	5.2.2	Kasowanie Pliku Rejestratora Danych	32
5.3	Zapisy	wanie Pomiarów Grubości w Plikach Rejestratora Danych	33
	5.3.1	Zapisywanie Minimum Skanu B w Plikach Rejestratora Danych	33
	5.3.2	Nawigacja po plikach Rejestratora Danych	33

Rozdz	ział 6. V	Vłaściwości Wejścia/Wyjścia	
6.1	Podłą	czanie grubościomierza DM5E do komputera	34
Rozdz	ział 7. D	Dane techniczne	
7.1	Dane	techniczne przyrządu	35
7.2	Właśc	iwości Opcjonalnego Rejestratora Danych	36
7.3	Dane	techniczne Głowicy pomiarowej / Przetwornika DM5E	37
Rozdz	ział 8	Konserwacja	
8.1	Czysz	czenie przyrządu	38
8.2	Właśc	iwe obchodzenie się z kablem	38
8.3	Bateri	e	38
Załąc	znik A:	Informacje uzupełniające	
A.1	Reset	owanie oprogramowania operacyjnego przyrządu	39
A.2	Aktua	lizacja oprogramowania sprzętowego	39
A.3	Inform	nacje na stronie internetowej	40
A.4	Dokur	nentacja EMC	41
A.5	Adres	y Ośrodków Produkcyjnych i Serwisowych	41
Załąc	znik B.	Problemy ochrony środowiska	
B.1	Dyrek	tywa w sprawie Zużytych Urządzeń Elektrycznych i Elektronicznych (WEEE)	42
	B.2.1	Co oznaczają poszczególne symbole?	42
	B.2.2	Zagrożenia i wasza rola w ich zmniejszaniu	43
B.2	Usuwa	anie baterii	42
	B.2.1	Co oznaczają poszczególne symbole?	42
	B.2.2	Zagrożenia i wasza rola w ich zmniejszaniu	43

#### Ważne uwagi

Użytkownik grubościomierza ultradźwiękowego GE Sensing & Inspection Technologies musi przeczytać ze zrozumieniem poniższe informacje. Nieprzestrzeganie tych instrukcji może prowadzić do błędów w pomiarach grubości lub innych wyników badań.

#### Ogólne ostrzeżenia

Właściwe używanie urządzeń do badań ultradźwiękowych wymaga trzech istotnych elementów:

- Wybór odpowiedniej aparatury pomiarowej
- Znajomość szczególnych wymagań konkretnego zadania badawczego
- Szkolenie operatora przyrządu

Niniejszy podręcznik obsługi zawiera instrukcje dotyczące podstawowego ustawienia i obsługi grubościomierza. Istnieją jednakże dodatkowe czynniki wpływające na używanie ultradźwiękowej aparatury badawczej. Szczegółowe informacje na temat tych dodatkowych czynników wykraczają poza zakres niniejszego podręcznika. Operator powinien sięgnąć do podręczników dotyczących badań ultradźwiękowych w celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji.

#### Szkolenie operatora

Przed rozpoczęciem używania ultradźwiękowej aparatury badawczej operatorzy muszą przejść odpowiednie szkolenie. Operatorzy muszą uzyskać podstawową wiedzę na temat ogólnych metod badania ultradźwiękowego oraz zostać przeszkolenia w zakresie ustawiania i obsługi urządzeń i wymagań jakie należy spełnić w przypadku konkretnego badania. W szczególności operatorzy muszą rozumieć:

- Teorię rozchodzenia się dźwięku
- Wpływ prędkości dźwięku w badanym materiale
- Zachowanie się fali dźwiękowej w miejscu styku dwóch różnych materiałów
- Obszar objęty wiązką fal ultradźwiękowych

Bardziej szczegółowe informacje na temat szkolenia, kwalifikacji i certyfikacji operatorów oraz warunków technicznych badania można uzyskać w różnych stowarzyszeniach technicznych, grupach przemysłowych i agencjach rządowych.

#### Ograniczenia badania ultradźwiękowego

W badaniach ultradźwiękowych informacje uzyskiwane są tylko z obszaru ograniczonego zasięgiem wiązki fal dźwiękowych. Operatorzy muszą zachować dużą ostrożność przy wyciąganiu wniosków odnośnie badanego materiału będącego poza obszarem objętym wiązką fal dźwiękowych. Na przykład, podczas badania dużych przedmiotów może okazać się niemożliwe lub niepraktyczne (niecelowe) kontrolowanie całej badanej próbki.

Jeżeli wykonywana ma być niecałkowita kontrola materiału, to operatorowi należy wskazać konkretne obszaru, które powinien zbadać. Wnioski na temat stanu obszarów nieskontrolowanych w oparciu o dane z miejsc zbadanych mogą być wyciągane wyłącznie przez osoby w pełni wyszkolone w zakresie metod

statystycznych i teorii prawdopodobieństwa. W szczególności, materiały podlegające zjawisku erozji i korozji, w których warunki mogą znacznie różnić się w zależności od danego obszaru, powinny być oceniane wyłącznie przez w pełni wykwalifikowanych i doświadczonych operatorów.

Wiązki fal ultradźwiękowych odbijają się od pierwszej napotkanej powierzchni wewnętrznej. Ze względu na geometrię części i zachodzące na siebie wady lub nakładające się powierzchnie, grubościomierze mogą mierzyć częściej odległość do wady w materiale niż odległość do dna próbki. Operatorzy muszą zatem podejmować odpowiednie środki, aby zapewnić zbadanie całej grubości badanej próbki.

## Krytyczne procedury wymagane przy pomiarach grubości za pomocą fal ultradźwiękowych

W celu zredukowania do minimum błędnych wyników pomiaru wszyscy użytkownicy grubościomierzy ultradźwiękowych muszą przestrzegać następujących procedur obsługi aparatury.

## 1. Wzorcowanie prędkości dźwięku

Zasada pracy grubościomierza ultradźwiękowego polega na pomiarze przez aparat czasu przelotu impulsu ultradźwiękowego przez próbkę i pomnożeniu tego czasu przez prędkość dźwięku w materiale. Błąd pomiaru grubości jest zminimalizowany przez zapewnienie, że prędkość dźwięku na jaką wykalibrowany jest przyrząd jest prędkością dźwięku w badanym materiale. Rzeczywiste prędkości dźwięku w materiałach często różnią się znacznie od wartości podawanych w publikowanych tabelach. We wszystkich przypadkach najlepsze wyniki uzyskuje się wtedy, gdy przyrząd jest wykalibrowany na bloczku wzorcowym prędkości wykonanym z tego samego materiału co próbka badana; bloczek ten powinien być płaski i gładki i posiadać grubość równą maksymalnej grubości badanej próbki.

Operatorzy powinni mieć również świadomość, że prędkość dźwięku w materiale badanym może nie być stała; na przykład obróbka cieplna może spowodować znaczne zmiany w prędkości dźwięku. Możliwość ta musi zostać uwzględniona przy ocenie dokładności grubości zmierzonej przez ten przyrząd. Przyrządy powinny być zawsze wzorcowane przed pomiarem, a ponadto kalibracja powinna być skontrolowana po badaniu w celu zminimalizowania błędów pomiaru.

## 2. Procedura zerowania głowicy pomiarowej

Przed przeprowadzeniem wzorcowania z głowicą pomiarową musi zostać wykonana procedura zerowania głowicy. Jeżeli procedura zerowania nie zostanie wykonana lub jeżeli jest wykonana niewłaściwie, to następstwem tego będą niedokładne odczyty grubości.

#### 3. Wpływ temperatury na proces wzorcowania

Wahania temperatury powodują zmianę prędkości dźwięku w materiałach oraz zmiany linii opóźniających przetwornika i tym samym kalibracji przyrządu. W celu zredukowania do minimum błędów wywołanych zmianami temperatury każde wzorcowanie przyrządu powinno być wykonywane na miejscu badania przy użyciu bloczków kontrolnych o takiej samej temperaturze jak próbka badana.

## 4. Wybór przetwornika

Przetwornik używany w badaniu musi być w dobrym stanie, bez zauważalnego zużycia czołowej powierzchni. Poważnie zużyte przetworniki posiadają zmniejszony użyteczny zakres pomiarowy. Wymagany

zakres pomiarowy przetwornika musi obejmować całkowity zakres mierzonych grubości. Temperatura badanego materiału musi znajdować się w zakresie temperatur pracy przetwornika.

## 5. Stosowanie substancji sprzęgających

Operatorzy muszą być zaznajomieni ze stosowaniem ultradźwiękowych substancji sprzęgających. Umiejętności nabyte przez operatora muszą zapewniać prawidłowe stosowanie przez niego substancji sprzęgającej w celu zminimalizowania wahań grubości warstwy środka sprzęgającego i tym samym błędnych wyników pomiaru. Wzorcowanie oraz sam pomiar powinny być wykonywane w podobnych warunkach sprzężenia, przy użyciu minimalnej ilości substancji sprzęgającej oraz przy stosowaniu jednakowego docisku przetwornika.

## 6. Zdwajanie (Doubling)

Grubościomierze ultradźwiękowe dostarczają w pewnych warunkach odczytów grubości, które są dwukrotnie (lub w niektórych przypadkach trzykrotnie) większe od rzeczywistej grubości badanego materiału. Zjawisko to, znane powszechnie jako "zdwajanie", może zachodzić poniżej minimalnego wymaganego zakresu pomiarowego przetwornika. Jeżeli używany przetwornik jest zużyty, to zdwajanie jest możliwe przy grubości większej od minimalnego wymaganego zakresu przetwornika.

Przy używaniu nowego przetwornika, każdy odczyt, który jest mniejszy od dwukrotnej minimalnej wartości wymaganego zakresu pomiarowego przetwornika może być odczytem "podwojonym", i wówczas grubość badanego materiału powinna być zweryfikowana przy użyciu innych metod. Jeżeli przetwornik wykazuje ślady zużycia, to zdwajanie może następować przy echu drugiego rzędu, lub inna kombinacja sygnałów echa może wywoływać możliwy do odczytania sygnał grubości. Odczyt przyrządu i grubość pozorna mogą sięgnąć w przybliżeniu dwukrotnej wartości rzeczywistej, co daje w rezultacie grubość większą od dwukrotnej minimalnej wartości wymaganego zakresu pomiarowego przetwornika. Grubość ta powinna być określona przez wykalibrowanie zestawu "przyrząd/przetwornik" na bloczkach wzorcowych (kontrolnych), które obejmują całkowity zakres możliwych grubości, jakie mogą być napotkane podczas pomiarów. Jest to szczególnie ważne wtedy, gdy badana próbka jest badana za pomocą ultradźwięków po raz pierwszy lub w każdym innym przypadku, kiedy nie jest znana historia (wyniki pomiarów) grubości badanej próbki.

#### Informacje dotyczące bezpieczeństwa

- WAŻNE: Grubościomierz DM5E jest przyrządem przeznaczonym do badania materiałów. Używanie go do jakichkolwiek zastosowań medycznych lub innych nie jest dozwolone. Aparat DM5E może być używany wyłącznie w zastosowaniach przemysłowych.
- WAŻNE: Przy zasilaniu bateryjnym grubościomierza DM5E wymagane są dwie baterie wielkości "AA". Należy używać wyłącznie baterii zalecanych przez nas. Wysoce zalecane jest stosowanie baterii renomowanych marek.
- WAŻNE: Utylizacja wszystkich części grubościomierza DM5E wraz z bateriami musi być dokonywana zgodnie z obowiązującymi lokalnymi przepisami ochrony środowiska. Szczegółowe informacje na ten temat można znaleźć w Załączniku B, Aspekty ochrony środowiska naturalnego.

#### Oprogramowanie

Zgodnie z aktualnym stanem wiedzy, oprogramowanie nigdy nie jest pozbawione błędów. Przed przystąpieniem do używania aparatury badawczej sterowanej za pomocą oprogramowania należy upewnić się, że niezbędne funkcje przyrządu działają nienagannie w konkretnym zastosowaniu.

#### Usterki / błędy i poważne uszkodzenia

Jeżeli istnieją uzasadnione przypuszczenia, że nie jest dalej możliwe bezpieczne użytkowanie waszego grubościomierza DM5E, to należy wyłączyć przyrząd i zabezpieczyć go przed przypadkowym uruchomieniem. W razie potrzeby należy wyjąć baterie.

Bezpieczne użytkowanie przyrządu nie jest już dłużej możliwe w następujących warunkach:

- Przyrząd wykazuje widoczne uszkodzenia.
- Przyrząd nie działa prawidłowo.
- Przyrząd był składowany w długim okresie czasu w niesprzyjających warunkach otoczenia takich jak ekstremalne temperatury otoczenia i/lub skrajnie wysoka wilgotność powietrza, lub korozyjne czynniki w otoczeniu.
- Przyrząd doznał silnych obciążeń mechanicznych podczas transportu.

#### Serwis

Zostały poczynione wszelkie starania dla zapewnienia jak największej niezawodności produktu. Jednakże w sytuacji, gdy niezbędne staje się skorzystanie z pomocy serwisowej, do dyspozycji użytkowników są liczne Autoryzowane Ośrodki Serwisowe firmy GE Sensing & Inspection Technologies. Adres najbliższej zlokalizowanego ośrodka serwisowego można znaleźć na tylnej okładce tego podręcznika.

## Rozdział 1. Informacje Ogólne

DM5E jest przyrządem ultradźwiękowym do pomiaru głębokości wżerów korozyjnych. Aparat ten jest dostępny w trzech wersjach:

- Podstawowy przyrząd DM5E
- Przyrząd DM5E z funkcjami Dual Multi
- Przyrząd DM5E z funkcjami Dual Multi i Rejestratorem Danych

Niniejszy rozdział przedstawia najważniejsze właściwości grubościomierza DM5E, zaś w następnym rozdziale objaśnione zostały funkcje klawiatury i zawartość menu wyświetlacza. Dokładne zapoznanie się z treścią tych dwóch rozdziałów będzie pomocne w lepszym zrozumieniu informacji bardziej szczegółowych informacji zawartych w kolejnych rozdziałach niniejszego podręcznika.

### 1.1 Zasilanie przyrządu DM5E

Przyrząd jest zasilany przez dwie baterie wielkości "AA" wystarczające na około 100 godzin pracy. W celu założenia baterii należy zdjąć pokrywę przedziału bateryjnego, tak jak to pokazano na *Rysunku 1 na stronie 9.* 



UWAGA! Nie wolno doładowywać lub zasilać grubościomierza DM5E za pośrednictwem portu USB.

Rysunek 1: Gniazda przyrządu DM5E i baterie (pokazane ze zdjętą pokrywą przedziału bateryjnego)

Jeżeli wskaźnik baterii znajduje się w ostatniej ćwiartce, jak to jest zaznaczone na ekranie symbolem "", to należy możliwie jak najszybciej wymienić baterie. Grubościomierz DM5E automatycznie WYŁĄCZA się kiedy baterie są zbyt słabe aby zapewnić niezawodną pracę przyrządu. Jednakże nastawy przyrządu zostają zachowane i przywrócone po ponownym jego WŁĄCZENIU. Podczas wykonywania pomiarów w terenie należy zawsze zabierać ze sobą zapasowe baterie.

## 1.2 WŁĄCZANIE i WYŁĄCZANIE przyrządu

Włączyć przyrząd przez naciśnięcie klawisza "CAL/ON" i przytrzymanie go aż rozjarzy się ekran wyświetlacza. W celu wyłączenia przyrządu należy ponownie nacisnąć i przytrzymać klawisz "CAL/ON".

#### 1.3 Najważniejsze właściwości grubościomierza DM5E

- Wyświetlanie grubości dużymi pustymi/wypełnionymi cyframi
- Wykres słupkowy alarmu
- Ustawienia standardowe i dostosowane do wymagań użytkownika
- Przystosowany do współpracy z nowym szeregiem głowic pomiarowych DA5xx
- Alfanumeryczne nazwy plików danych (DME5 DL)
- Funkcja blokady przyrządu przez zabezpieczenie hasłem
- Duży wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD) z podświetleniem ekranu i regulacją kontrastowości
- Ściąganie plików z rejestratora danych bezpośrednio do Microsoft Excel (DM5E DL)
- Około 100 godzin pracy na 2 bateriach alkalicznych "AA"
- Łatwy w obsłudze, jednopoziomowy układ menu
- Wiele języków dialogowych na ekranie wyświetlacza
- Rozdzielczość pomiarów wybierana przez użytkownika do 0.001 cala (0.01 mm)
- W wersji standardowej dostępne są tryby pomiarowe : Normalny (grubość), MinScan, MaxScan, oraz Różnicowy/Szybkość Redukcji (zmniejszania się grubości)
- Czasowy B-Scan
- Opcjonalna funkcja Dual Multi (DM5E i DM5E DL)
- Opcjonalny rejestrator danych (DM5E DL) przechowuje do 50 000 pomiarów grubości w pliku rejestratora danych
- Dostępne nowe wersje oprogramowania dla eksploatowanego przyrządu
- Oprogramowanie kompatybilne z programami UltraMATE<sup>©</sup> i UltraMATE LITE<sup>©</sup>

#### 1.3.1 Podstawowy przyrząd DM5E do pomiarów głębokości wżerów korozyjnych

#### 1.3.1 a Zakres dostawy podstawowego przyrządu DM5E

- Przyrząd DM5E
- 2 baterie "AA"
- Futerał z tworzywa sztucznego
- Próbka substancji sprzęgającej
- Użytkowy program aktualizacyjny na CD-ROM (wymaga gniazda mini-USB na kabel do komputera)
- Podręcznik obsługi na CD-ROM
- Karta instrukcji obsługi
- Świadectwo Zgodności UE

Uwaga: Mini-USB na kabel do PC jest w zakresie dostawy wersji DM5EDL. Kabel ten może być zakupiony oddzielnie dla użycia z przyrządem podstawowym Dm5E lub wersją DM5E.

#### 1.3.1 b Wersje przyrządu

- DM5E Basic
- DM5E z funkcją Dual Multi
- DM5E DL z funkcją Dual Multi i Rejestratorem Danych

## 1.4 Zawartość tego Podręcznika

Niniejszy *Podręcznik Obsługi* DM5E jest podzielony na osiem rozdziałów i jeden załącznik. Wszystkie rozdziały dotyczą wszystkich wersji przyrządu, za wyjątkiem dwóch funkcji:

- Rejestrator Danych, który jest opisany w Rozdziale 5, dotyczy tylko wersji DM5E DL
- Tryb Dual Multi dotyczy tylko wersji DM5E z funkcją Dual Multi oraz wersji DM5E DL

Uwaga: Każdy przyrząd DM5E może zostać zmodernizowany w celu włączenia powyższych funkcji.

## Rozdział 2. Objaśnienie klawiatury, układu menu i ekranu wyświetlacza

Ekran wyświetlacza DM5E, klawiatura i polecenia funkcyjne są łatwe do zrozumienia i posługiwania się. W niniejszym rozdziale znajduje się krótkie objaśnienie wszystkich właściwości ekranu wyświetlacza i klawiatury. Znajdują się tu również odsyłacze do paragrafów podręcznika, w których zawarte są bardziej szczegółowe informacje.

Uwaga: Zawartość ekranu wyświetlacza przyrządu DM5E zmienia się w zależności od zainstalowanych opcji oraz wybranych nastaw roboczych (eksploatacyjnych). Ekrany wyświetlacza przedstawione w tym rozdziale są typowe dla spotykanych we wszystkich konfiguracjach przyrządu.

#### 2.1 Właściwości klawiatury

Klawiatura przyrządu składa się z kombinacji klawiszy specjalizowanych oraz wirtualnych klawiszy funkcyjnych. Funkcje klawiszy, jak to zobrazowano na Rysunku 2 na stronie 12, są następujące:

- Klawisze strzałki Używane są do nastawiania wartości wybranego parametru oraz do nawigacji po ekranie.
- Klawisze funkcyjne Używane są do uruchamiania przycisku funkcjonalnego na ekranie bezpośrednio nad klawiszem.
- Klawisz CAL/ON Klawisz ten należy nacisnąć aby rozpocząć proces wzorcowania lub dokonywać wyboru na ekranie,
- **Klawisz MODE** Klawisz ten należy nacisnąć aby uruchomić standardowe widoki ekranu oraz zainstalowane opcjonalne widoki (tryby) ekranu wyświetlacza.



Rysunek 2: Klawiatura DM5E i funkcje klawiszy

#### 2.2 Interpretacja ekranów wyświetlacza

W niniejszym paragrafie opisano układ głównych widoków (trybów) ekranu DM5E obejmujących:

- Ekran trybu pomiarowego Wskazuje zmierzoną grubość, zawiera ikony stanu, wyświetla lokację pamięci rejestratora danych i nazwę pliku (jeżeli opcja ta jest zainstalowana i uruchomiona). Rysunek 3 na stronie 13 przedstawia cztery reprezentatywne ekrany wyświetlacza. Widok ekranu zmienia się w zależności od zainstalowanych opcji przyrządu jak również od ustawienia wyświetlacza przyrządu. Dodatkowe widoki ekranu pomiarowego są dostępne w przypadku zainstalowania opcji Dual Multi lub Rejestratora Danych.
- Ekran Ustawienia Głowicy Pomiarowej Pozwala użytkownikowi wybrać jedno z wstępnie załadowanych standardowe ustawienie przyrządu, z których każde jest dopasowane do konkretnego modelu głowicy pomiarowej (*patrz Rysunek 4 na stronie 14*).
- Ekran pliku Pozwala użytkownikowi tworzyć i zapisywać odczyty grubości w plikach rejestratora danych. Właściwość ta jest dostępna tylko wtedy, gdy jest zainstalowana i uruchomiona opcja rejestratora danych (Patrz Rysunek 5 na stronie 14). Po zainstalowaniu i uruchomieniu, opcja rejestratora danych umożliwia użytkownikowi tworzenie plików danych, zapisywanie odczytów grubości i nawigację po zawartości pliku.
- Ekran konfiguracji Z tego ekranu można uzyskać dostęp do nastaw parametrów przyrządu. Parametry wyszczególnione na ekranie konfiguracji zmieniają się w zależności od zainstalowanych opcji (patrz Rysunek 6 na stronie 15). Zawartość Ekranu Konfiguracji zależy od konfiguracji zainstalowanej opcji.



Rysunek 3: Ekran trybu pomiarowego



Rysunek 4: Ekran Ustawienia Głowicy Pomiarowej



Rysunek 5: Ekran wyświetlania plików



#### Rysunek 6: Ekran Konfiguracji

#### 2.3 Posługiwanie się Ekranem Konfiguracji

Przez powtarzane naciskanie klawisza "MODE" można wyświetlić ekran Konfiguracja i dokonywać następujących zmian ustawień (nastaw) grubościomierza DM5E:

- VIEW MODE W podstawowym modelu przyrządu parametr ten posiada pięć nastaw. Sposób wyboru żądanego widoku ekranu patrz *Paragraf 4.1 na stronie* 26
- DATA RECORDER Jeżeli zainstalowany jest opcjonalny rejestrator danych, to ustawienie tego parametru na ON otwiera możliwość rejestrowania pliku oraz ekran wyświetlania plików.
- MINIMUM ALARM Zezwala i nastawia minimalną wartość alarmu (patrz Paragraf 3.4 na stronie 23
- MAXIMUM ALARM Zezwala i nastawia maksymalną wartość alarmu (*patrz Paragraf 3.4 na stronie* 23)
- UNITS Ustawianie jednostek miary: cale lub milimetry (patrz Paragraf 3.2 na stronie 19)
- NOMINAL THICKNESS Nastawianie wartości grubości nominalnej, która jest później używana do obliczania bezwzględnej i procentowej różnicy grubości po wybraniu przez parametr VIEW MODE (patrz Paragraf 3.2.3 na stronie 20).
- RESOLUTION Regulacja formatu (ilości miejsc dziesiętnych) pomiaru grubości, która jest wyświetlana i zapisywana w pliku Rejestratora Danych.
- UPDATE RATE Nastawianie szybkości aktualizacji odczytu pomiarowego (*patrz Paragraf 3.2.2 na stronie20*)..

#### Rozdział 2. Objaśnienie klawiatury, układu menu i ekranu wyświetlacza

- BACKLIGHT Włączanie, wyłączanie podświetlenia ekranu i ustawianie w położeniu AUTO (automatyczne WŁĄCZANIE podświetlenia ekranu po naciśnięciu dowolnego klawisza lub sprzęgnięciu głowicy pomiarowej).
- CONTRAST Wybrać ten parametr a następnie nacisnąć klawisz "▲" lub "▼" aby wyregulować poziom kontrastowości ekranu.
- LANGUAGE Ustawianie języka dialogowego na ekranie wyświetlacza (*patrz Paragraf 3.2 na stronie ….*).
- BSCAN MINIMUM Nastawianie minimalnej wartości, która może być wykreślona podczas przetwarzania B-Scan B (*patrz Paragraf 3.2.1 na stronie 20*).
- BSCAN MAXIMUM Nastawianie maksymalnej wartości, która może być wykreślona podczas przetwarzania B-Scan B (*patrz Paragraf 3.2.1 na stronie 20*).
- DUAL MULTI Parametr używany do przełączania między trybem pracy Dual Multi i trybem IP, jeżeli dostępna jest opcja Dual Multi (*patrz Paragraf 3.2 na stronie 19*).
- READING HOLD Parametr ten może być użyty do zatrzymania ostatniej wartości pomiarowej kiedy głowica jest odprzęgnięta w trybie pomiarowym (*patrz Paragraf 3.2 na stronie 19*).
- TIME- Parametr używany do nastawiania aktualnego czasu (patrz Paragraf 3.2 na stronie 19).
- DATE Parametr używany do nastawiania aktualnej daty (patrz Paragraf 3.2 na stronie 19.).
- GAIN Parametr używany do wyboru różnych poziomów wzmocnienia (LOW/HIGH/AUTO/DEFAULT) (*patrz Paragraf 3.2.1 na stronie 20*).
- RADIX (podstawa systemu liczenia) za jego pomocą wybiera się kropkę (.) lub przecinek (,) do oddzielenia miejsc dziesiętnych (*patrz Paragraf 3.2 na stronie 19*).
- AUTO POWER DOWN Przy ustawieniu parametru na ON następuje przedłużenie żywotności baterii przez WYŁĄCZENIE zasilania jeżeli nie jest naciskany żaden klawisz lub gdy pomiary odbywają się w ciągu nastawionej z góry ilości minut. Kiedy parametr ustawiony jest na OFF, zasilanie przyrządu jest wyłączane tylko po naciśnięciu klawisza "CAL/ON".

## Rozdział 3. Ustawianie przyrządu DM5E

Przed pomiarem grubości przyrząd musi zostać właściwie ustawiony. W niniejszym rozdziale objaśniono kroki, które muszą być podjęte przez przystąpieniem do pomiarów, aby zapewnić dostosowanie widoku ekranu, nastaw ultradźwiękowych i trybu pomiaru do żądanej konfiguracji. Kroki opisane w tym rozdziale dotyczą wszystkich przyrządów, bez względu na to, czy posiadają one czy też nie opcje Dual Multi lub Rejestratora Danych.

Większość podstawowych parametrów przyrządu jest ustawiana automatycznie na wartość domyślną w oparciu o Plik Instalacyjny wybrany przez użytkownika. Każdy grubościomierz jest dostarczany ze standardowymi plikami Instalacyjnymi, i pierwszym krokiem w ustawianiu przyrządu jest dobranie tych plików do używanej głowicy pomiarowej.

W niniejszym rozdziale znajdują się objaśnienia przygotowań do mierzenia grubości, polegających na:

- Zainstalowaniu głowicy pomiarowej i skonfigurowaniu przyrządu przez załadowanie pliku Instalacyjnego (*patrz Paragraf 3.1 na stronie 17*).
- Ustawieniu widoku ekranu (patrz Paragraf 3.2 na stronie 19).
- Nastawieniu Wzmocnienia (Gain) i Szybkości aktualizacji (Update Rate) (*patrz Paragraf 3.2 na stronie 19*).
- Wzorcowaniu zestawu "przyrząd/głowica pomiarowa" (patrz Paragraf 3.3 na stronie 21).
- Nastawieniu maksymalnej i minimalnej wartości alarmu (patrz Paragraf 3.4 na stronie 23).
- Zablokowaniu i odblokowaniu elementów sterowniczych przyrządu (*patrz Paragraf 3.6 na stronie 24*).

#### 3.1 Podłączanie głowicy pomiarowej i załadowanie Pliku Instalacyjnego

Przed przystąpieniem do pomiarów grubości do przyrządu musi zostać podłączona głowica pomiarowa (patrz Rysunek 7 poniżej) i wybrany plik instalacyjny, który jest dopasowany do głowicy.



Rysunek 7: Widok przyrządu z góry

Po podłączeniu głowicy pomiarowej należy nacisnąć klawisz "MODE" w celu otwarcia ekranu Ustawianie Głowicy. Ekran Ustawianie Głowicy, który jest przedstawiony na Rysunku 8 poniżej, pozwala użytkownikowi wybrać jeden ze standardowych plików Instalacyjnych.



Rysunek 8: Wybór Pliku Instalacyjnego

Po otwarciu pliku Instalacyjnego zostają automatycznie wyregulowane następujące ustawienia przyrządu:

- Widok ekranu
- Wzmocnienie
- Rozdzielczość wyświetlania wartości mierzonej (ilość miejsc po przecinku)
- Tryb pomiaru
- Grubość nominalna jeżeli wybrany został tryb *Differential, % RR* (bezwzględna różnica grubości, procentowa redukcja grubości)
- Minimalna nastawa alarmu
- Maksymalna nastawa alarmu

#### 3.2 Konfigurowanie przyrządu

Przed rozpoczęciem używania przyrządu DM5E na ekranie *Konfiguracja* (patrz Rysunek 9) muszą zostać zaprogramowane parametry wymienione na następnej stronie. Sposób postępowania jest następujący:

1. Nacisnąć klawisz "MODE" tyle razy, ile to jest CONFIGURATION (1) Nacisnać klawisz "MODE" VIEW MODE DATA RECORDER aby wyświetlić ten ekran konieczne dla otwarcia ekranu Konfiguracja. OFF MINIMUM ALARN 2. Nacisnać klawisz "▲" lub "▼" aby wybrać żądany AXIMUM AL (3) Nacisnąć klawisz "CAL/ON" NOM. THICKNESS parametr, który ma być zmodyfikowany. aby uaktywnić wybrany RESOLUTION SCAN MINIMUM parametr 3. Po zaznaczeniu żądanego parametru nacisnąć CAN MAXIMUM UPDATE RATE READING HOLD klawisz "CAL/ON" aby zaprogramować ten parametr. (5) Nacisnąć klawisz "CAL/ON" 4. Nacisnąć klawisz "▲" lub "▼" aby wyregulować aby zakończyć modyfikację wartość parametru, a następnie nacisnać klawisz "CAL/ON" aby potwierdzić nową nastawę. GUAGE klight 'o power down 5. Powtarzać kroki 2-4 aż zostaną ustawione wszystkie pozostałe parametry. (4) Naciskać aby zmieniać uaktywniony parametr Po skonfigurowaniu wszystkich nastaw nacisnąć klawisz "MODE" aby powrócić do ekranu pomiarowego (2) Naciskać aby wybrać modyfikowany parametr

Rysunek 9 : Menu Konfiguracji

Przy zastosowaniu procedury opisanej na poprzedniej stronie należy skonfigurować następujące parametry:

- Language ustawić język dialogowy
- Units Ustawić jednostki miary : cale lub milimetry
- Resolution Ustawić ilość miejsc dziesiętnych, z jaką wyświetlane są pomiary grubości
- Update Rate Ustawianie aktualizacji odczytu pomiarowego z częstotliwością 4 lub 8 Hz
- Radix Wybrać kropkę (.) lub przecinek (,) w celu oddzielenia miejsc dziesiętnych
- Dual Multi Wybrać ON lub OFF (opcja WŁĄCZONA lub WYŁĄCZONA)
- Reading Hold Wybrać HOLD (zatrzymać wartość) lub BLANK (wygasić)
- Time Nastawić czas w formacie HH:MM
- Date Nastawić datę w formacie Miesiąc-Data-Rok
- BSCAN MINIMUM wyświetlanie minimalnej wartości B-Scan
- BSCAN MAXIMUM wyświetlanie maksymalnej wartości B-Scan
- Auto Power Down Wybrać ON a następnie nastawić żądany czas automatycznego WYŁĄCZANIA przyrządu po 5/10/15/30 minutach od ostatniego naciśnięcia klawisza (żadne dane nie zostaną utracone) lub wybrać OFF aby przyrząd pozostawał WŁĄCZONY aż do chwili ręcznego wyłączenia zasilania.
- Contrast Wyregulować kontrastowość ekranu wyświetlacza
- Backlight Ustawić podświetlenie ekranu wyświetlacza. Ustawienie w położeniu ON zwiększa pobór prądu z baterii, ustawienie w pozycji AUTO powoduje włączenie oświetlenia i świecenie ekranu przez okres pięciu sekund po każdym naciśnięciu dowolnego klawisza.

#### 3.2.1 Nastawianie Wzmocnienia przyrządu

*Poziom wzmocnienia* przyrządu może być nastawiony w położeniach AUTO, DEFAULT, HIGH, lub w położeniu przeciwzakłóceniowym LOW. Aby nastawić wzmocnienie przyrządu należy wykonać następujące czynności:

- 1. Nacisnąć klawisz "MODE".
- 2. Wybrać opcję GAIN control.
- Nacisnąć klawisz "CAL/ON" aby uruchomić procedurę nastawiania, a następnie użyć klawisza "▲" lub "▼" aby nastawić wybraną wartość oraz klawisza "◀" lub "▶" aby wybrać położenie kursora.
- 4. Nacisnąć klawisz "CAL/ON" po zakończeniu regulacji.

#### 3.2.2 Nastawianie Częstotliwości Aktualizacji pomiarów

Pomiary są aktualizowane z częstotliwością 4 lub 8 Hz, zależnie od wyboru dokonanego przez użytkownika. Aby wybrać częstotliwość aktualizacji pomiarów należy wykonać następujące czynności:

- 1. Nacisnąć klawisz "MODE".
- 2. Wybrać opcję UPDATE RATE control.
- Nacisnąć klawisz "CAL/ON" aby uruchomić procedurę nastawiania, a następnie użyć klawisza "▲" lub "▼" aby dokonać zmiany nastawy.
- 4. Nacisnąć klawisz "CAL/ON" po zakończeniu ustawiania.

#### 3.2.3 Określanie Grubości Nominalnej

Jeżeli parametr VIEW (Widok) jest ustawiony na DIFF/RR%, to wówczas wyświetlana grubość zawiera dwie wartości różnicowe (w nastawionych jednostkach długości oraz jako wartość procentowa), które reprezentują zmianę w stosunku do określonej przez użytkownika grubości nominalnej (patrz Paragraf 4.4.). Aby wprowadzić lub zmienić ręcznie nominalną grubość należy wykonać następujące czynności:

- 1. Nacisnąć klawisz "MODE".
- 2. Wybrać opcję NOM THICKNESS control.
- Nacisnąć klawisz "CAL/ON" aby uruchomić procedurę nastawiania, a następnie użyć klawisza "▲" lub "▼" aby nastawić wybrane miejsce oraz klawisza "◀" lub "▶" aby wybrać inną wartość.
- 4. Nacisnąć klawisz "CAL/ON" po zakończeniu ustawiania.

#### 3.3 Wzorcowanie przyrządu

Przed użyciem grubościomierza DM5E przyrząd i dołączona głowica pomiarowa muszą zostać wykalibrowane przy użyciu jednego lub kilku wzorców o znanej grubości. Ważne jest aby przed rozpoczęciem procesu wzorcowania został wybrany plik Instalacyjny odpowiadający głowicy pomiarowej. Następnie w menu LOCKOUT użytkownik może wybrać albo 1-punktowy lub 2-punktowy bądź też Automatyczny tryb wzorcowania (AUTO). W celu zakończenia wzorcowania należy postępować według instrukcji na ekranie wyświetlacza i na Rysunku 10 na stronie 21 (tryb 1-punktowy), Rysunku 11 na stronie 22 (tryb 2-punktowy) lub Rysunku 12 na stronie 22 (Tryb Auto).

Uwaga: Właściwe wzorcowanie posiada istotne znaczenie dla dokładnej pracy przyrządu. Grubościomierz powinien być wzorcowany, jeżeli nastąpiła zmiana temperatury badanego materiału, jeżeli dokonano zmiany dołączonej głowicy pomiarowej, po przeprowadzeniu regulacji jednego z parametrów, lub też w odstępach czasu określonych w procedurach badań obowiązujących u użytkownika.

Nacis	snąć klawisz "CAL/ON" w celu rozpoc	częcia procesu wzorcowania. Nastę wyświetlanymi na ekranie.	pnie należy postępować zgodnie z poleceniami	
	NACISNĄĆ PRZYCISK "PO – ONLY" DLA WYZEROWANIA. NACISNĄĆ PRZYCISK "CAL/ON" ABY ROZPOCZĄĆ WZORCOWANIE		ACQUIRING	
$\langle $	P0-ONLY		REMOVE PROBE FROM CALIBRATION STANDARD	
	WYTRZEĆ ŚRODEK SPRZĘGAJĄCY Z GŁOWICY PONIAROWEJ! NACISNĄĆ KLAWISZ "ZERO" LB	Nacisnąć klawisz "→" lub "←" aby zmienić położenie oraz klawisz "↑" lub "↓" aby wyregulować wartość aż do zgodności z grubością wzorca	00.9254	
	WYKONYWANIE ZEROWANIA . GŁOWICY. PROSZĘ CZEKAĆ	Prędkość dźwięku może być nastawiona ręcznie przed zakończeniem wzorcowania		
<b>`</b> *	PRZYŁOŻYĆ GŁOWICĘ DO WZORCA KALIBRACYJNEGO		DONE	
	ABORT			

#### Rysunek 10: Proces wzorcowania przyrządu (Tryb 1-punktowy)



Rysunek 11: Proces wzorcowania przyrządu (Tryb 2-punktowy)



Rysunek 12: Proces wzorcowania przyrządu (Tryb AUTO)

### 3.4 Nastawianie Maksymalnego i Minimalnego Alarmu

Jeżeli zmierzona wartość grubości przekracza maksymalną lub minimalną nastawę alarmową, to wówczas wartość zmierzona wyświetlana jest na przemian czcionką pełną i czcionką pustą, za wyjątkiem pracy w trybie B-Scan. Jeżeli alarm pojawia się w trybie B-Scan, to wartość zmierzona błyska (zapala się i gaśnie) w interwałach co ½ sekundy.

Aby wprowadzić minimalną lub maksymalną wartość alarmową grubości należy:

- 1. Nacisnąć klawisz "MODE" aby otworzyć ekran Konfiguracji (patrz Rysunek 9 na stronie .....).
- 2. Nacisnąć klawisz "▲" lub "▼" aby wybrać ALARM MINIMUM lub ALARM MAKSIMUM.
- 3. Po podświetleniu żądanego parametru nacisnąć klawisz "CAL/ON" w celu jego uaktywnienia.
- Nacisnąć klawisz "◄" lub "▶" aby zmienić wybrane położenie w grubości alarmowej a następnie nacisnąć klawisz "▲" lub "▼" aby nastawić wartość wybranego położenia (miejsca). W celu wyłączenia nastawy alarmu (OFF) z dowolnej innej wartości należy nacisnąć jednocześnie klawisze "▲" i "▼"
- 5. Po nastawieniu grubości alarmowej na żądaną wartość należy nacisnąć klawisz "CAL/ON".

#### 3.5 Zakres wyświetlania B-Scan

Domyślny zakres ekranu (wyświetlania) B-Scan wynosi 0-20 cala. Zalecamy usilnie wyregulowanie zakresu zgodnie z obiektem docelowym, ponieważ ustawienie właściwego zakresu umożliwia otrzymanie wyraźniejszego wykresu skanu na ekranie. W celu wyregulowania zakresu należy wykonać następujące czynności:

Uwaga: Jeżeli wartość B-Scan przekracza nastawiony (zadany) zakres, to ten punkt zostanie wyświetlony jako równy granicy zakresu.

- 1. Nacisnąć klawisz "MODE" aby otworzyć ekran Konfiguracji (patrz Rysunek 9 na stronie .....).
- 2. Nacisnąć klawisz "▲" lub "▼" aby wybrać BSCAN MINIMUM lub BSKAN MAKSIMUM.
- 3. Po podświetleniu żądanego parametru nacisnąć klawisz "CAL/ON" w celu jego uaktywnienia.
- 4. Nacisnąć klawisz "◄" lub "▶" aby zmienić wybrane położenie w grubości alarmowej a następnie nacisnąć klawisz "▲" lub "▼" aby nastawić wartość wybranego położenia (miejsca). W celu wyłączenia nastawy alarmu (OFF) z dowolnej innej wartości należy nacisnąć jednocześnie klawisze "▲" i "▼"
- 5. Po nastawieniu grubości alarmowej na żądaną wartość należy nacisnąć klawisz "CAL/ON".

## 3.6 Blokowanie i odblokowywanie elementów sterowniczych przyrządu

Grubościomierz DM5E umożliwia operatorowi zablokowanie określonych funkcji przez użycie ekranu blokowania, do którego możne wejść tylko z ekranu pomiarowego. Aby otworzyć ten ekran i zablokować (lub zezwolić) niektóre lub wszystkie klawisze funkcyjne należy przestrzegać instrukcji podanych na Rysunku 13 na stronie 25.

Uwaga: Funkcje REJESTRATORA DANYCH oraz DUAL MULTI są opcjonalne i są dostępne tylko w najnowszych wersjach przyrządu. Jednakże możliwa jest aktualizacja podstawowej wersji przez zakupienie klucza licencyjnego.

W menu *Lockout* operator może nastawić tryb zerowania i wzorcowania (CAL/ZERO/MODE) przez wybranie opcji 1-punktowej, 2-punktowej lub AUTO. Może być wybrany jeden z następujących rodzajów przypomnienia:

- REMIND TIME Przypomnienie o wzorcowaniu jest wyświetlane po upływie nastawionego okresu czasu od ostatniego wzorcowania grubości. Nastawa wskazuje zadaną wartość czasu.
- CAL READINGS Przypomnienie o wzorcowaniu jest wyświetlane po naciśnięciu przez użytkownika klawisza funkcji SEND tyle razy, ile wskazuje ustawiona wartość czasu.
- CAL POWER ON Przypomnienie o wzorcowaniu jest wyświetlane za każdym razem po WŁĄCZENIU przyrządu jeżeli wartość parametru jest ustawiona na "ON".



Rysunek 13: Blokowanie i odblokowywanie klawiszy funkcyjnych

(1) Nacisnąć jednocześnie klawisze "—" i "—" aby otworzyć ekran blokowania

(2) W tym wierszu za pomocą klawiatury wirtualnej musi być wprowadzone hasło dostępu (którym jest zawsze DM5E, o ile nie zostało zmienione przez użytkownika).

(3) Przy użyciu klawiszy strzałki nawigować po klawiaturze wirtualnej aby wybrać każdą literę hasła. Aby wysłać wybraną literę do wiersza hasła należy nacisnąć klawisz "CAL/ON".

(4) Po całkowitym wprowadzeniu hasła nacisnąć klawisz "▲" aby otworzyć ekran blokady klawiszy funkcyjnych.

(5) Nacisnąć klawisze " $\uparrow$ " lub " $\downarrow$ " aby wybrać każdy klawisz funkcyjny, który ma być zablokowany.

(6) Nacisnąć klawisz "CAL/ON" aby ZABLOKOWAĆ lub ODBLOKOWAĆ wybrany klawisz. W każdej chwili można zamknąć ekran blokad funkcji naciskając klawisz "MODE".

(7) Nacisnąć klawisz "▲" aby zakończyć procedurę blokowania.

## Rozdział 4. Pomiary grubości

Po ustawieniu przyrządu w sposób opisany w *Rozdziale 3*, mogą być dokonane dodatkowe regulacje przez wybór typu (rodzaju) wykonywanego pomiaru oraz sposobu jego wyświetlania na ekranie przyrządu. W rozdziale tym znajdują się również informacje dotyczące konfigurowania i posługiwania się trybem BSCAN. Poszczególne zagadnienia objaśniają następujące tematy:

- Wybór widoku mierzonej wartości (patrz Paragraf 4.1 na stronie 26).
- Praca w Normalnym trybie pomiarowym (patrz Paragraf 4.2 na stronie 28)
- Posługiwanie się trybami pomiarowymi Min Scan i Max Scan (patrz Paragraf 4.3 na stronie 28)
- Interpretowanie trybu pomiarowego Różnicy/Redukcji Grubości (patrz Paragraf 4.4 na stronie 29)
- Posługiwanie się trybem pomiarowym B-Scan (patrz Paragraf 4.5 na stronie 29)
- Używanie trybu pomiarowego Dual Multi (patrz Paragraf 4.6 na stronie 30).

Uwaga: Przed wykonaniem ustawień opisanych w niniejszym rozdziale należy załadować plik Instalacyjny odpowiadający dołączonej głowicy pomiarowej. Załadowanie pliku Instalacyjnego po wykonaniu tych ustawień spowoduje cofnięcie niektórych nastaw do wartości domyślnej zapisanej w pliku.

### 4.1 Wybór trybu Widoku Ekranu

Podstawowy model przyrządu DM5E posiada cztery tryby widoku ekranu. Ponadto, dwa dodatkowe tryby widoku ekranu są dostępne w zależności od zainstalowanych opcji. Te tryby widoków ekranu są następujące:

- NORMALNY (tylko Grubość) Wartość grubości wyświetlana jest dużymi cyframi na środku ekranu.
- MIN SCAN (Skan Grubości Minimalnej) Pozwala na ciągłą ocenę grubości materiału, pod warunkiem, że głowica pozostaje sprzęgnięta lub została odprzęgnięta tylko na krótki czas. Po zakończeniu okresu oceny wyświetlona zostaje minimalna grubość materiału. Podczas okresu oceny wyświetlana jest grubość razem z minimalnymi i maksymalnymi zaobserwowanymi wartościami grubości oraz obliczona różnica między obydwoma wartościami. Na ekranie wyświetlany jest również pasek (słupek) czasu przerwy, który zaczyna się wypełniać w momencie odprzęgnięcia głowicy pomiarowej. Ponowne sprzęgnięcie głowicy przed upływem czasu przerwy umożliwia użytkownikowi kontynuowanie pomiaru w ramach tego samego okresu oceny. Po zakończeniu okresu oceny, na co wskazuje wypełnienie się paska czasu przerwy, wyświetlana jest minimalna grubość zaobserwowana podczas okresu oceny.
- MAX SCAN (Skan Grubości Maksymalnej) Pozwala na ciągłą ocenę grubości materiału, pod warunkiem, że głowica pozostaje sprzęgnięta lub została odprzęgnięta tylko na krótki czas. Po zakończeniu okresu oceny wyświetlona zostaje maksymalna grubość materiału. Podczas okresu oceny wyświetlana jest grubość razem z minimalnymi i maksymalnymi zaobserwowanymi wartościami grubości oraz obliczona różnica między obydwoma wartościami. Na ekranie wyświetlany jest również pasek (słupek) czasu przerwy, który zaczyna się wypełniać w momencie odprzęgnięcia głowicy pomiarowej. Ponowne sprzęgnięcie głowicy przed upływem czasu przerwy umożliwia użytkownikowi kontynuowanie pomiaru w ramach tego samego okresu oceny. Po zakończeniu okresu oceny, na co wskazuje wypełnienie się paska czasu przerwy, wyświetlana jest maksymalna grubość zaobserwowana podczas okresu oceny.

#### Rozdział 4. Pomiary grubości

- Uwaga: Podczas umieszczania bardzo wrażliwej głowicy pomiarowej na powierzchni części, nadmiar substancji sprzęgającej może spowodować błędne wyniki. W celu wyeliminowania zjawiska nadmiaru substancji sprzęgającej należy docisnąć mocno głowicę o części i następnie nacisnąć klawisz "▲" pod przyciskiem HOME. Powoduje to ponowne rozpoczęcie cyklu skanowania kiedy głowica styka się prawidłowo z częścią.
  - DIFF/RR% (Differential/Rate-of-Reduction) Aktualnie zmierzona grubość oraz określona przez użytkownika grubość nominalna pojawiają się przy górnej krawędzi ekranu, podczas gdy różnica między tymi dwoma wartościami (wartość zmierzona minus nominalna, wyrażona w procentach i w jednostkach długości) wyświetlane są na środku ekranu.
  - B-SCAN Pozwala użytkownikowi na ciągłą ocenę grubości materiału przez wykreślanie 1 punktu na sekundę. Podczas okresu oceny, wyświetlana jest zmierzona wartość grubości razem z zaobserwowaną grubością minimalną i maksymalną. Na ekranie znajduje się ukryty 5-sekundowy pasek czasu przerwy, który zaczyna się wypełniać w momencie odprzęgnięcia głowicy pomiarowej. Ponowne sprzężenie głowicy przed upływem czasu przerwy umożliwia użytkownikowi kontynuowanie tego samego okresu oceny. Naciśnięcie klawisza SEND powoduje zapisanie minimalnej wartości grubości po zakończeniu okresu oceny, na co wskazuje całkowite wypełnienie się paska czasu przerwy.

Uwaga: Wyświetlana różnica może mieć wartość dodatnią lub ujemną (patrz Paragraf 4.4 na stronie 29).

Tryb pomiarowy wyświetlany przez przyrząd może być zmieniany w sposób następujący:

- 1. Nacisnąć klawisz "MODE" tyle razy ile to jest konieczne aby wejść do menu Konfiguracja.
- 2. Nacisnąć klawisz "▲" lub "▼" aby wybrać parametr VIEW MODE (tryb widoku ekranu).
- 3. Nacisnąć klawisz "CAL/ON" aby uaktywnić ten parametr.
- 4. Nacisnąć klawisz "▲" lub "▼" aby przewijać dostępne tryby, po czym nacisnąć klawisz "CAL/ON" w celu wybrania podświetlonego trybu.

#### 4.2 Normalny Widok Ekranu Pomiarowego

Jeżeli aktywny jest tryb NORMALNY widoku ekranu, to wyświetlany jest tylko odczyt grubości, jak to pokazano na *Rysunku 14* poniżej.

Uwaga: Jeżeli aktywny jest plik Rejestratora Danych, to w lewym górnym rogu ekranu, zamiast prędkości dźwięku w materiale, wyświetlana będzie lokacja danych i zapisana tam wartość.



Rysunek 14: Normalny Widok Ekranu Pomiarowego

#### 4.3 Widoki Ekranu Pomiarowego Min Scan i Max Scan

Tryby MIN SCAN i MAX SCAN pozwalają użytkownikowi na ciągłą ocenę grubości materiału a następnie, po zakończeniu okresu oceny, na wyświetlenie zaobserwowanej skrajnej (minimalnej lub maksymalnej) grubości materiału. Podczas okresu oceny grubość jest wyświetlana razem z minimalnymi i maksymalnymi zaobserwowanymi wartościami grubości (patrz *Rysunek 15* poniżej). Pasek czasu przerwy umożliwia krótkotrwałe odprzęgnięcie głowicy pomiarowej podczas okresu oceny. W tych trybach przyrząd będzie kontynuował zbieranie i porównywanie odczytów o ile tylko nie zostanie przekroczony czas przerwy.



Rysunek 15 : Widok Ekranu Pomiarowego MAX SCAN

#### 4.4 Widok Ekranu Pomiarowego Differential/Rate-of-Reduction

W tym trybie widoku ekranu (patrz *Rysunek* 16 poniżej) wyświetlana jest zarówno aktualna zmierzona grubość jak i grubość nominalna wprowadzona przez użytkownika, razem z różnicą między tymi dwoma wartościami ("zmierzona" minus "nominalna") wyrażona w procentach i jednostkach miary.

Uwaga: Wyświetlone różnice mogą mieć wartości dodatnie lub ujemne.





#### 4.5 Widok Ekranu Pomiarowego B-SCAN

Widok Ekranu Pomiarowego B-SCAN (patrz *Rysunek 17* poniżej) pozwala użytkownikowi na ciągłe wyświetlanie grubości materiału w trybie graficznym. Podczas okresu analizowania (oceny), aktualny pomiar grubości jest wyświetlany razem z minimalną i maksymalną wartością grubości. Funkcja "czasu przerwy" pozwala operatorowi na chwilowe odprzęgnięcie głowicy pomiarowej podczas okresu oceny. W tym trybie przyrząd kontynuuje zbieranie i porównywanie odczytów dopóty, dopóki nie zostanie przekroczony czas przerwy. Naciśnięcie klawisza "SEND" powoduje zapisanie wartości minimalnej w aktywnym pliku.





#### 4.6 Widok Ekranu Pomiarowego Dual Multi

Powłoki ochronne, łącznie z malarskimi, przyczyniają się do znacznych błędów w pomiarach grubości metalu, na który zostały naniesione, przy stosowaniu konwencjonalnych metod pomiaru. Tryb Dual Multi eliminuje z pomiaru warstwy powłoki ochronnej przez mierzenie między kolejnymi echami dna metalu. Zakres pomiarowy dla każdej głowicy pomiarowej zmienia się w zależności od rodzaju (typu) i grubości powłoki, grubości metalu oraz jakości wiązania między powłoką i metalem.

W celu uruchomienia trybu Dual Multi, można użyć menu Konfiguracja lub też nacisnąć i przytrzymać klawisz

"MODE" przez około 1.5 sek. jeżeli pracuje się w trybie pomiarowym. Ikona pojedynczego piku ( 🍌 ) nad

ikoną baterii wskazuje tryb IP, podczas gdy ikona podwójnego piku (**LL**) nad ikoną baterii wskazuje na tryb Dual Multi (patrz *Rysunek 18 na stronie 30*).

Uwaga: Podstawowa wersja przyrządu DM5E nie posiada funkcji Dual Multi. Funkcję Dual Multi posiadają tylko specjalnie wyposażone wersje grubościomierza DM5E i DM5E DL.



Rysunek 18: Widok Ekranu Pomiarowego DUAL MULTI

## Rozdział 5. Używanie Opcjonalnego Rejestratora Danych

Uwaga: Instrukcje w tym rozdziale dotyczą tylko przyrządów wyposażonych w Rejestrator Danych.

Po zainstalowaniu i uruchomieniu, opcja Rejestratora Danych pozwala użytkownikom na tworzenie plików Rejestratora Danych, zapisywanie odczytów grubości (oraz, w razie takiej potrzeby, towarzyszącego im B-Scan) i na nawigację po zawartości pliku. W niniejszym rozdziale można nauczyć się jak:

- Tworzyć pliki Rejestratora Danych (patrz Paragraf 5.1 na stronie 31)
- Przywoływać i kasować pliki Rejestratora Danych (patrz *Paragraf 5.2 na stronie 32*)
- Zapisywać odczyty grubości w plikach Rejestratora Danych (patrz Paragraf 5.3.1 na stronie 33)
- Poruszać się po lokacjach plików Rejestratora Danych (patrz Paragraf 5.3.2 na stronie 33)

#### 5.1 Tworzenie Nowego Pliku Rejestratora Danych

W celu utworzenia nowego pliku Rejestratora Danych należy tylko wyszczególnić nazwę pliku. W większości przypadków należy jednak wprowadzić dodatkowe informacje. Parametry, które mogą być zmieniane podczas procesu nadawania nazwy pliku, obejmują:

- Numery RZĘDÓW i KOLUMN w pliku Rejestratora Danych (patrz Rysunek 20 na stronie 32).
- KIERUNEK POSUWANIA SIĘ (patrz Rysunek 20 na stronie 32).
- UWAGI dotyczące pliku danych

#### Uwaga: Z chwilą utworzenia pliku, parametry rozmiaru i KIERUNKU PORUSZANIA SIĘ nie mogą być edytowane (modyfikowane). Modyfikowana może być tylko treść UWAG. Aby to wykonać, należy najpierw wybrać plik a następnie uaktywnić i zmienić parametr.

W celu utworzenia nowego pliku Rejestratora Danych należy wykonać kroki od 1 do 5 na Rysunku 19 na stronie 31).







## 5.1 Tworzenie Nowego Pliku Rejestratora Danych (c.d.)

Rysunek 20: Określanie Rozmiaru i Kierunku Poruszania się Pliku Rejestratora Danych

### 5.2 Przywoływanie i Kasowanie zapisanych plików Rejestratora Danych

Zapisane pliki Rejestratora Danych mogą być w dowolnym czasie przywoływane lub kasowane. Po przywołaniu pliku, pomiary grubości mogą być zapisane w dostępnych lokacjach pliku, ale nie można zmienić kierunku posuwania się.

#### 5.2.1 Przywoływanie Pliku Rejestratora Danych

- 1. Naciskać klawisz "MODE" tyle razy ile jest konieczne aby wyświetlić ekran Konfiguracja i następnie WŁĄCZYĆ REJESTRATOR DANYCH (ustawić DATA RECORDER w położenie ON).
- 2. Nacisnąć ponownie klawisz "MODE" aby uruchomić tryb Wyświetlanie Plików (File Display).
- 3. Uruchomić funkcję wyboru pliku naciskając klawisz "▲" pod opcją "FILES" (PLIKI). Na ekranie pojawia się lista (wykaz) plików.
- 4. Naciskać klawisze "▲" lub "▼" aby wybrać żądany plik, a następnie nacisnąć klawisz "CAL/ON" w celu potwierdzenia wyboru.

#### 5.2.2 Kasowanie Pliku Rejestratora Danych

- 1. Nacisnąć klawisz "MODE" aby uruchomić tryb Wyświetlanie Plików (*File Display*).
- 2. W razie potrzeby nacisnąć klawisz "▲" pod opcją FILES (PLIKI) aby wyświetlić listę zapisanych plików.
- 3. Naciskać klawisz "▲" lub "▼" aby wybrać zapisany plik, który powinien być skasowany, a następnie nacisnąć i przytrzymać klawisz "▲" pod opcją ERASE (USUWANIE).

# WAŻNE: Po skasowaniu, plik Rejestratora Danych i wszelkie zapisane pomiary grubości nie mogą być już odzyskane.

## 5.3 Zapisywanie Pomiarów Grubości w Plikach Rejestratora Danych

Włączyć Rejestrator Danych na ekranie KONFIGURACJA. Po włączeniu Rejestratora Danych zawartość aktywnego pliku Rejestratora Danych wyświetlana jest w Siatce Nawigacji po Pliku (*File Navigation Grid*) przedstawione na *Rysunku 20 na stronie 32*.

W celu zapisania odczytu grubości w wybranej pozycji pliku należy nacisnąć klawisz "▲" pod opcją "SEND" (WYŚLIJ). Należy pamiętać o tym, że jednostki grubości i ilość miejsc po przecinku, z jaką rejestrowana jest grubość, są określone przez nastawy UNITS i RESOLUTION opisane w *Paragrafie 3.2 na stronie 21*.

#### 5.3.1 Zapisywanie Minimum Skanu B w Plikach Rejestratora Danych

Przy otwartym trybie B-Scan, wartość minimalna jest zapisywana w aktywnej pozycji Rejestratora Danych przez naciśnięcie klawisza "▲" pod opcją "SEND" (WYŚLIJ).

#### 5.3.2 Nawigacja po plikach Rejestratora Danych

Jeżeli Rejestrator Danych jest WŁĄCZONY, to zawartość aktywnego pliku Rejestratora Danych jest wyświetlana w Siatce Nawigacji po Pliku (*File Navigation Grid*) przedstawionej na *Rysunku 20 na stronie 32*. Po uaktywnieniu siatki nawigacji, można użyć klawiszy "▲", "▼", ◀" i "▶" w celu wybrania dowolnej pozycji pliku. Wokół wybranej pozycji pliku pojawia się pogrubiona ramka (pole) siatki. Po wyborze pozycji pliku:

- Aktualny odczyt grubości może zostać przesłany do PUSTEJ (EMPTY) pozycji pliku.
- Zmierzona wartość może zostać zapisana przez naciśnięcie klawisza "▲" pod opcją SEND.
- Poprzednio zapisana wartość może zostać przepisana kasująco przez naciśnięcie klawisza "▲" pod opcją SEND.

## Rozdział 6. Właściwości Wejścia/Wyjścia

Uwaga: Instrukcje zawarte w niniejszym rozdziale dotyczą wszystkich wersji grubościomierza DM5E.

Przyrząd DM5E może komunikować się z urządzeniami zewnętrznymi przez wbudowany port We/Wy. Gniazdo Mini USB do kabla komputera jest dostępne dla podłączenia do tego wirtualnego portu COM (usytuowanie gniazda - *patrz Rysunek 21 poniżej*). Przy zainstalowanym programie UltraMATE, UltraMATE Lite, lub nawet prostym Excel Macro, komputer może importować z przyrządu pliki rejestratora danych.



Rysunek 21 : Lokalizacja gniazda Mini USB Portu Komunikacyjnego (COM Port)

## 6.1 Podłączanie grubościomierza DM5E do komputera

Port We/Wy przyrządu może być podłączony do komputera przy pomocy kabla mini-USB. Przed podłączeniem kabla należy zainstalować w komputerze sterownik wirtualnego portu COM. Następnie należy postępować zgodnie z instrukcjami na ekranie komputera (PC) w celu zainstalowania nowego sprzętu.

## Rozdział 7. Dane techniczne

W niniejszym rozdziale przedstawiono właściwości i dane techniczne grubościomierza DM5E obejmujące:

- Dane techniczne przyrządu (patrz Paragraf 7.1 na stronie 35.)
- Właściwości opcjonalnego Rejestratora Danych (patrz Paragraf 7.2 na stronie 36)
- Dane techniczne głowicy pomiarowej (patrz Paragraf 7.3 na stronie 37)

#### 7.1 Dane techniczne przyrządu

Zasada działania:	metoda pomiaru echa impulsu ultradźwiękowego
Zakres pomiaru:	Zależny jest od głowicy pomiarowej i materiału. 0.60 mm do 508 mm w Trybie Pomiarowym IP – do 1-szego echa dna, 2.00 mm do 127.0 mm w Trybie Pomiarowym Dual Multi, zakres grubości powłoki : 0.3 mm do 2.50 mm.
Rozdzielczość pomiaru:	domyślna: 0.001 cala (do wyboru: 0.001, 0.01 cala) domyślna: 0.01 mm (do wyboru: 0.01, 0.1 mm)
Zakres prędkości dźwięku: w materiale:	0.0200 do 0.7362 cala/msek 0.508 do 18.699 mm/msek
<i>Rozdzielczość prędkości</i> dźwięku w materiale:	0.0001 cala/msek 1 m/s
Jednostki miary:	cal lub milimetr
Wzorcowanie:	Wzorcowanie 1-punktowe, On-Block i Off-Block, 2-punktowe
Impulsator:	<i>Impuls wzbudzający</i> : Spike Pulser <i>Napięcie:</i> 120 V do obciążenia 50 Ω, przy użyciu oscyloskopu 20 MHz
Odbiornik:	Szerokość pasma: 1.5 MHz do 12 MHz @ -3dB <i>Wzmocnienie</i> : Automatic Gain Control (Automatyczna Regulacja Wzmocnienia)
Typ wyświetlacza:	Wyświetlacz graficzny LCD o wysokiej rozdzielczości, 64 x 128 pikseli 53.0 mm x 27.0 mm z podświetleniem ekranu i regulacją kontrastowości
Częstotliwość aktualizacji:	4 Hz lub 8 Hz, do wyboru przez użytkownika 24 Hz: częstotliwość zapisywania skanu (scan mode capture rate)
Wyświetlanie wartości grubości:	<i>Tryb widoku NORMALNEGO</i> : 5 cyfrowe, wysokość cyfr: 10.6 mm <i>Tryb widoku B-Scan</i> : 5 cyfrowe, wysokość cyfr: 2.55 mm
Ustawienia:	9 ustawień (nastaw) standardowych dla głowic pomiarowych

Nastawy alarmów:	Alarmy Minimum i Maksimum Zakres 0.25 mm do 508 mm Jeżeli alarmy są włączone i zostaną przekroczone granice alarmowe, to odczyt grubości jest wyświetlany na przemian pełnymi i pustymi cyframi
Zasilanie:	2 baterie o wielkości "AA"
Żywotność baterii:	około100 godzin pracy
Wyłączanie przyrządu:	Do wyboru: ZAWSZE WŁĄCZONY lub AUTOMATYCZNE WYŁĄCZANIE po upływie 5, 10, 15, 30 minut bezczynności
Język:	Do wyboru: angielski, niemiecki, francuski, włoski, hiszpański, rosyjski, japoński i chiński
Łączniki We/Wy:	Przetwornik: Dual Lemo 00 (współosiowy) Mini-USB: MINI-B OTG do STD A
Temperatura:	Robocza: - 10 °C do 50 °C Składowania: - 20 °C do + 60 °C
Masa:	223 g łącznie z bateriami
Wymiary:	138 x 32 x 75 mm
Wstrząsy:	IEC 68-2-27 Ea, wg Mil Std 810C Metoda 516.2 Procedura I przy impulsie 15 g 11 ms (półfala sinusoidalna) przykładanym 6 razy na oś
Zabezpieczenie:	IEC 529 / IP54, pyłoszczelny/kroploszczelny zgodnie z wymaganiami technicznymi IEC 529 dla klasy zabezpieczenia IP54

**Uwaga :** Dane techniczne przyrządu mogą ulec zmianie bez wcześniejszego zawiadomienia.

#### 7.2 Właściwości Opcjonalnego Rejestratora Danych

Pojemność:	50.000 odczytów
Struktura plików:	Plik o układzie siatkowym (Grid file)
llość Rzędów:	1 do 50.000
llość Kolumn:	1 do 223
Nazwa pliku:	nazwa mogąca zawierać o 16 znaków alfanumerycznych
Oprogramowanie opcjonalne:	UltraMATE i UltraMATE Lite

**Uwaga**: Dane techniczne przyrządu mogą ulec zmianie bez wcześniejszego zawiadomienia.

	Model DA501	Model DA503	Model DA512	Model DA590
Częstotliwość	5 MHz	2 MHz	10 MHz	5 MHz
Typ głowicy:	standardowa	standardowa	fingertip	wysoko - temperaturowa
Zakres temperatury roboczej (przy pracy ciągłej):	- 10 do 70 °C	- 10 do 70 °C	- 10 do 70 °C	- 10 do 204  °C
Średnica powierzchni styku:	15 mm	20 mm	7.5 mm	12.7 mm
Zakres pomiarowy IP* do Pierwszego Echa Dna:	1.0 do 200 mm	5 do 300 mm	0.6 do 60 mm	1 do 125 mm @20°C 1.3 do 25.4 mm @ 20°C
Zakres pomiarowy Minimalne Echo Wielokrotne:	3.0 do 25 mm	nie dotyczy	2.0 do 10 mm	nie dotyczy

# 7.3 Dane techniczne Głowicy pomiarowej / Przetwornika DM5E

\* : Individual Pulse (impuls pojedynczy)

## Rozdział 8 Konserwacja

#### 8.1 Czyszczenie przyrządu

Obudowę przyrządu i wyświetlacz należy czyścić przy użyciu miękkiej szmatki zwilżonej wodą lub łagodnym detergentem do mycia szyb. Nie wolno nigdy używać silnych rozpuszczalników, ponieważ mogą one spowodować kruchość lub uszkodzenie tworzywa sztucznego.

#### 8.2 Właściwe obchodzenie się z kablem

- Należy unikać skręcania lub splątania kabla.
- Podczas podłączania lub odłączania kabla od przyrządu wolno uchwycić kabel tylko za wtyczki.

#### 8.3 Baterie

Okresowo należy kontrolować, czy baterie nie wykazują śladów wycieku elektrolitu lub korozji. Jeżeli stwierdzi się takie oznaki, to należy wyjąć i wymienić WSZYSTKIE baterie. Należy zwracać uwagę na prawidłowe usuwanie wadliwych baterii

## Załącznik A: Informacje uzupełniające

Niniejszy załącznik zawiera uzupełniające informacje dotyczące:

- Resetowania oprogramowania operacyjnego przyrządu (patrz *Paragraf A.1 na stronie 39*)
- Aktualizacji oprogramowania operacyjnego przyrządu (patrz Paragraf A.2 na stronie 39)
- Informacji na stronie internetowej (patrz Paragraf A.3 na stronie 40)
- Dokumentacji EMC (patrz Paragraf A.4 na stronie 41)
- Adresów Ośrodków Produkcyjnych i Serwisowych (patrz Paragraf A.5 na stronie 41)

## A.1 Resetowanie oprogramowania operacyjnego przyrządu

WAŻNE: Opisana poniżej procedura powoduje ustawienie wszystkich parametrów na fabryczne ustawienia domyślne. Przed zresetowaniem oprogramowania operacyjnego przyrządu wszelkie pliki, które pragnie się zachować, powinny być załadowane do komputera przy użyciu programu UltraMATE zainstalowanego w komputerze. Natomiast wszelkie pliki Rejestratora Danych zapisane w przyrządzie nie zostaną skasowane w wyniku tej procedury.

W celu zresetowania oprogramowania operacyjnego przyrządu należy wykonać następujące czynności:

- 1. WYŁĄCZYĆ przyrząd.
- Nacisnąć i przytrzymać klawisz "MODE". Następnie należy nacisnąć i przytrzymać przez około 3 sekundy klawisz "CAL/ON", aż wyświetlacz wskaże, że resetowanie jest zakończone.
- 3. Pomyślne zresetowanie jest potwierdzone przez pojawienie się na krótki czas komunikatu RESET COMPLETE na środku przy dolnej krawędzi ekranu wyświetlacza.

## A.2 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego

Oprogramowanie operacyjne przyrządu DM5E może być zaktualizowane za pośrednictwem połączenia internetowego oraz użytkowego programu aktualizacyjnego. Każdy przyrządu jest wyposażony w płytę CD zawierającą użytkowy program aktualizacyjny DM5E (*Upgrade Utility Program*). W celu dokonania aktualizacji należy postępować w sposób następujący:

- 1. Zainstalować użytkowy program aktualizacyjny (*Upgrade Utility Program*) na komputerze posiadającym aktywne połączenie z Internetem.
- 2. Uruchomić *Upgrade Utility Program* z Menu Programów na waszym komputerze. Przy typowym systemie operacyjnym MS Windows następuje to przez kliknięcie przycisku START, kliknięcie przycisku RUN, wybranie PROGRAMS a następnie wybranie DM5E Upgrade Utility (patrz Rysunek 22 na stronie 40).
- 3. Wybrać przycisk "Browse local disk" jeżeli nowy program sprzętowy jest zapisany na lokalnym napędzie komputera, lub wybrać przycisk "Download New file" aby połączyć się ze stroną FTP GE Sensing & Inspection Technologies (przed tą operacją komputer musi być połączony z Internetem). Program aktualizacyjny sprawdza wersję oprogramowania sprzętowego, jaka znajduje się na waszym sprzęcie porównując ją z wersją znajdującą się na stronie FTP. Jeżeli wersja oprogramowania sprzętowego na stronie FTP jest nowsza, to program aktualizacyjny załadowuje zaktualizowany kod operacyjny.

- Uwaga: Jeżeli wersje programu sprzętowego są takie same, to program aktualizacyjny nie załaduje kodu i wychodzi z procedury aktualizacji.
- 4. WYŁĄCZYĆ przyrząd DM5E i połączyć go z komputerem.
- 5. Kliknąć przycisk "Upgrade the Instrument".

telp		
Welcome to the DM5E F you to upgrade the soft software. The upgrade local Hard Drive or it cr TO DOWNLOAD ALL D	Firmware Upgrade Prog ware within your instrum software can be obtaine an be downloaded from to ATA FROM THE INSTRU	am. This program enable ant with the latest availab d from a diskette, CD-RC he Web Server. BE SUF JMENT BEFORE
STARTING.		
STARTING.		

Rysunek 22: Zmiana Nastaw Parametrów

6. Po ukazaniu się podpowiedzi programowej, nacisnąć i przytrzymać przez 3 sek. klawisze "▲" oraz "CAL/ON". Grubościomierz DM5E wchodzi w tryb przeprogramowania. Po zakończeniu aktualizacji przyrząd DM5E automatycznie się WYŁĄCZA.

WAŻNE: Podczas następnego kroku zostaną utracone wszystkie zapisane nastawy użytkownika. Jednak zapisane pliki Rejestratora Danych pozostają nienaruszone.

7. Zresetować oprogramowanie operacyjne w celu wyczyszczenia pamięci przyrządu.

#### A.3 Informacje na stronie internetowej

Na stronie internetowej GE Sensing & Inspection Technologies <u>www.geinspectiontechnologies.com</u> można znaleźć następujące informacje:

- Informacje dotyczące aktualizacji oprogramowania operacyjnego
- Najnowsza wersja programu użytkowego
- Dane techniczne
- Nowe właściwości
- Literatura przedmiotu
- oraz o wiele więcej!

## A.4 Dokumentacja EMC

Poniżej znajduje się Deklaracja Zgodności Elektromagnetycznej DM5E:

#### Ultradźwiękowy Grubościomierz Korozyjny DM5E

*Opis Przyrządu*: DM5E jest grubościomierzem ultradźwiękowym umożliwiającym pomiary materiałów przy użyciu przetworników ultradźwiękowych pracujących na częstotliwościach od 5 do 15 MHz. Przyrząd ten wyświetla grubość obliczoną przez pomiar czasu przelotu (*time of flight*) w materiale z prędkością zaprogramowaną w przyrządzie. Przyrząd jest przeznaczony do stosowania jako grubościomierz przenośny w środowisku przemysłowym. Przyrząd nie jest przeznaczony do użycia jako element zamkniętego obwodu automatycznego sterowania procesem produkcyjnym.

Deklaracja Zgodności:

Grubościomierz DM5E spełnia wymagania następujących norm:

- EN55011: 2007
- EN6100-6-2: 2005

### A.5 Adresy Ośrodków Produkcyjnych i Serwisowych

Grubościomierz DM5E jest wyprodukowany zgodnie z najnowszym stanem techniki przy użyciu wysokiej jakości podzespołów i części. Kontrola międzyoperacyjna podczas produkcji oraz system zapewnienia jakości posiadający certyfikaty zgodności z normą ISO 9001 zapewniają optymalną jakość przyrządu. Grubościomierz DM5E został wyprodukowany przez:

GE Sensing & Inspection Technologies Chiny Q Section, 4th Floor, #185, Tai-Gu Road, Waigaoqiao Free Trade Zone, Szanghai, China

Jeżeli wystąpił problem lub zachodzi potrzeba pomocy technicznej, to należy odwiedzić stronę produktu <u>www.geinspectiontechnologies.com</u> w celu wyszukania adresu lokalnego przedstawicielstwa GE Sensing & Inspection Technologies lub skontaktować się z jednym z *Ośrodków Obsługi Klien*ta wyszczególnionych na tylnej okładce niniejszego podręcznika.

## Załącznik B. Problemy ochrony środowiska

Niniejszy załącznik zawiera informacje dotyczące następujących zagadnień:

- Dyrektywa WEEE (patrz Paragraf B.1 na stronie 42)
- Usuwanie baterii (patrz Paragraf B.2 na stronie ......)

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

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



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

W celu zapoznania się z instrukcjami dotyczącymi odbierania zużytego sprzętu oraz uzyskania bardziej szczegółowych informacji na temat tej inicjatywy należy odwiedzić stronę internetową www.ge.com/inspectiontechnologies.

#### B.2 Usuwanie baterii



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

#### B.2.1 Co oznaczają poszczególne symbole?

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

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

#### B.2.2 Zagrożenia i wasza rola w ich zmniejszaniu

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

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

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

#### Ośrodki Obsługi Klienta

#### North/South America

50 Industrial Park Road Lewistown, PA 17044 U.S.A. Tel: 866 243 2638 (toll-free) 717 242 0327

#### United Kingdom/Ireland

892 Charter Avenue Canley Coventry CV4 8AF England Tel: +44 845 130 3925

#### France

68, Chemin des Ormeaux Limonest 69760 France Tel: +33 47 217 9216

#### Germany

Robert Bosch Str. 50354 Hürth Germany Tel: +49 2233 601 0

#### Spain

San Maximo,31, Planta 4A, Nave 6 Madrid 28041 Spain Tel: +34 195 005 990 China

5F, Building 1, No. 1 Huatuo Road, Zhangjiang High-Tech Park, Shanghai 201203 China Tel: +86 800 915 9966 (toll-free) +86 (0)21 3877 7888

#### Japan

7F Medie Corp Bldg. 8 2-4-14-Kichijoji Honcho, Musashino-shi Tokyo 180-0004 Japan Tel: +81 442 67 7067

E-mail: geit-info@ge.com

www.geinspectiontechnologies.com



©2009 General Electric Company. All rights reserved. Technical content subject to change without notice.

P/N 1259551 Rev 1