

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Grubościomierz Sauter TN 80-0.1US

Nr produktu: 756178

CONRAD

Spis treści

1. PRZEGLĄD	3
1.1 SPECYFIKACJE PRODUKTU	3
1.2 GŁÓWNE FUNKCJE	4
1.3 ZASADA POMIARU	5
1.4 KONFIGURACJA	5
1.5 WARUNKI PRACY	6
2 CECHY STRUKTURY	6
2.1 WYŚWIETLACZ.....	7
2.2 DEFINICJA KLAWIATURY	8
3 PRZYGOTOWANIE.....	8
3.1 DOBÓR PRZETWORNIKA.....	8
3.2 WARUNKI I PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI	10
4 OBSŁUGA	10
4.1 WŁĄCZANIE / WYŁĄCZANIE.....	10
4.2 REGULACJA ZERA.....	11
4.3 KALIBRACJA PRĘDKOŚCI DŹWIĘKU.....	12
4.3.1 KALIBRACJA DO ZNANEJ GRUBOŚCI	12
4.3.2 KALIBRACJA DO ZNANEJ PRĘDKOŚCI	13
4.3.3 KALIBRACJA DWUPUNKTOWA	14
4.4 JAK WYKONYWAĆ POMIARY	14
4.4.1 ZMIANA POMIARU PRĘDKOŚCI DŹWIĘKU	15
4.5 TRYB SKANOWANIA	16
4.6 ZMIANA ROZDZIELCZOŚCI	16
4.7 ZMIANA JEDNOSTEK.....	16
4.8 ZARZĄDZANIE PAMIĘCIĄ	16
4.8.1 ZAPISYWANIE ODCZYTU	16
4.8.2 KASOWANIE WYBRANEGO PLIKU	17
4.8.3 PRZEGLĄDANIE / USUWANIE ZAPISANYCH REKORDÓW	17
4.9 DRUKOWANIE DANYCH.....	18
4.10 TRYB DŹWIĘKOWY	19
4.11 EL PODŚWIETLENIE	19

4.12 INFORMACJE O BATERII	19
4.13 AUTOMATYCZNE WYŁĄCZANIE	19
4.14 RESET SYSTEMU	19
4.15 POŁĄCZENIE Z PC	19

Dziękujemy za zakup cyfrowego ultradźwiękowego miernika grubości SAUTER.

Mamy nadzieję, że jesteś zadowolony z wysokiej jakości grubościomierza o szerokim zakresie funkcjonalnym.

Jeśli masz jakies pytania, życzenia lub pomocne sugestie, nie wahaj się zadzwonić pod nasz numer serwisowy.

Dostępne modele: TN 80-0.1US

TN 230-0.1US

TN 300-0.1US

TN 80-0.01US

TN 230-0.01US

TN 300-0.01US

1. Przegląd

Model TN-US jest cyfrowym, ultradźwiękowym miernikiem grubości działającym na tych samych zasadach co SONAR. Przyrządy są w stanie mierzyć grubość różnych materiałów z dokładnością do 0,1 / 0,01 mm. Nadają się do różnych materiałów metalowych i niemetalowych.

1.1 Specyfikacje produktu

Wyświetlacz: 4,5-cyfrowy wyświetlacz LCD z podświetleniem EL

Zakres pomiarowy: 0,75 do 300 mm (stal)

Prędkość dźwięku: od 1000 do 9999 m / s

Rozdzielczość: TN xx0,1 US: 0,1 mm;

TN xx0.01US: 0,1 / 0,01mm

Model TN 80-0.01 mierzy w sposób ciągły z rozdzielczością 0,01

Model TN 230-0.01 US oraz TN 300-0.01 mierzą od 0,01 do 200 mm a ponadto każde urządzenie mierzy z rozdzielczością 0,1

Dokładność: Modele o rozdzielczości 0,1 mm:

0,5% mierzonej wartości + 0,04 mm

Modele o rozdzielczości 0,01 mm: 1% zmierzonej wartości

W zależności od warunków materiałowych i środowiskowych.

Jednostki: do wyboru jednostki metryczne / imperialne

- Cztery odczyty pomiarów na sekundę przy pomiarze jednopunktowym i dziesięć na sekundę w trybie skanowania.

- Pamięć do 20 plików (do 99 wartości dla każdego pliku) przechowywanych wartości

Zasilanie: 2 baterie alkaliczne AA, 1,5 V.

Typowy czas pracy: około 100 godzin

(Podświetlenie EL wyłączone)

Transfer do komputera: port szeregowy RS-232 dla TN xx0.01 US.

Brak możliwości transferu do komputera w TN xx0.1 US

Wymiary: 150 x 74 x 32 mm

Waga: 245g

1.2 Główne funkcje

- Zdolne do wykonywania pomiarów na szerokiej gamie materiałów, w tym na metalach, tworzywach sztucznych, ceramice, żywicach epoksydowych, szkłe i innych materiałach dobrze przewodzących fale ultradźwiękowe.

- Dostępne są różne modele przetworników do zastosowań specjalnych, w tym materiałów gruboziarnistych i zastosowań wysokotemperaturowych.

- Funkcja regulacji zera, funkcja kalibracji prędkości dźwięku
- Funkcja kalibracji dwupunktowej
- Dwa tryby pomiaru: Tryb jednopunktowy
Tryb skanowania
- Wskaźnik stanu sprzęgła pokazujący stan sprzężenia
- Wskaźnik baterii wskazuje pozostałą pojemność baterii
- Funkcje „automatycznego uśpienia” i „automatycznego wyłączenia”, aby oszczędzać baterię

Opcjonalne oprogramowanie dla TN xx0.01 US do przesyłania danych z pamięci do komputera

Opcjonalna mini drukarka termiczna do drukowania zmierzonych danych przez port RS-232, dostępna dla TN xx0.01 US.

1.3 Zasada pomiaru

Cyfrowy ultradźwiękowy miernik grubości określa grubość części lub konstrukcji poprzez dokładny pomiar. Czas wymagany do przejścia krótkiego impulsu ultradźwiękowego generowanego przez przetwornik przez grubość materiału, odbicia od tylnej lub wewnętrznej powierzchni i powrotu do przetwornik. Zmierzony czas przejścia dwukierunkowego jest dzielony przez dwa, aby uwzględnić ścieżkę ruchu w dół i z powrotem, a następnie mnożony przez prędkość dźwięku w materiale. Wynik jest wyrażony w zależności:

$$H = \frac{v \times t}{2}$$

Gdzie:

H ---- > grubość części badanej

v ---- > prędkość dźwięku w materiale

t ---- > zmierzony czas tranzytu w obie strony

1.4 Konfiguracja

Tabela 1-1

	Numer	Pozycja	Ilość	Notatka
Standardowa konfiguracja	1	Główny korpus	1	
	2	Przetwornik	1	Zależy od modelu
	3	Przełącznik sprzęgający	1	
	4	Torba	1	

	5	Instrukcja obsługi	1	
	6	Baterie alkaliczne	2	AAsize
Opcjonalne ponowne zamówienie konfiguracji	7	Przetwornik: ATU-US 01	1	Patrz tabela 3-1
	8	Przetwornik: ATU-US 02	1	
	9	Przetwornik: ATB-US 02	1	
	10	Przetwornik: ATU-US10 Kąt 90 °	1	
	11	Przetwornik: ATU-US09	1	
	12	Przetwornik: ATB-US01	1	
	13	Oprogramowanie Data Pro ATU-04	1	na PC, tylko w modelach z rozdzielczością TN xx0.01 US
	14	Oprogramowanie wtyczki AFI-1.0	1	
	15	USB Komm.kabel FL-A01	1	
	16	Przełącznik sprzęgające ATB-US03	1	

1.5 Warunki pracy

Temperatura: od -20 ° C do + 60 ° C

Temperatura przechowywania: od -30 ° C do 70 ° C

Wilgotność względna: ≤ 90%

W otaczającym środowisku należy unikać wszelkiego rodzaju drgań, pól magnetycznych, substancji korozyjnych i silnego pyłu.

2 Cechy struktury

1 Korpus główny

2 Klawiatura

3 wyświetlacz LCD

4 Gniazdo impulsatora

5 Gniazdo odbiornika

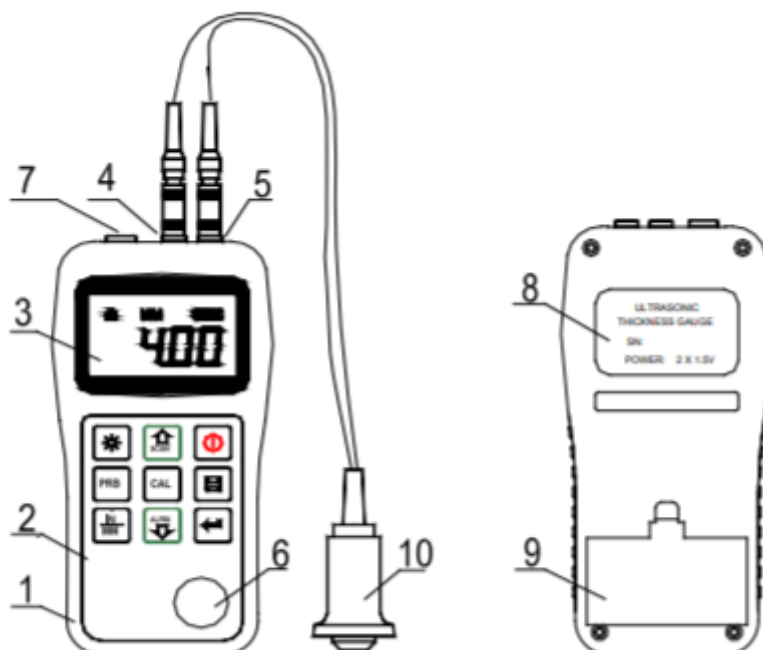
6 Płyta sterująca

7 Port komunikacyjny

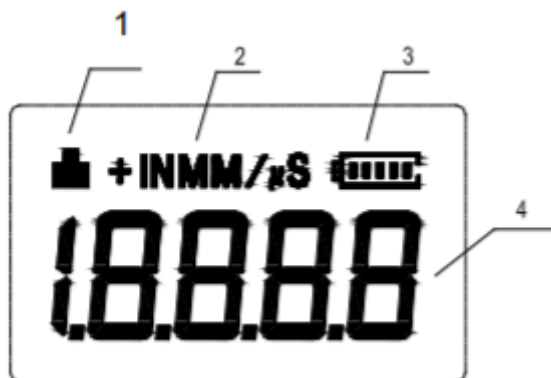
8 Etykieta

9 Pokrywa baterii

10 Czujnik ultradźwiękowy



2.1 Wyświetlacz



1 Stan połączenia/sprzężenia:

Wskazuje stan sprzężenia. Podczas wykonywania pomiarów stan sprzężenia powinien być włączony. Jeśli tak nie jest lub jeśli nie jest stabilne, przyrząd ma trudności z uzyskaniem stabilnych pomiarów, a wyświetlana wartość grubości będzie najprawdopodobniej błędna.

2 jednostka:

Obecny system jednostek. MM lub IN dla wartości grubości.

M / S lub IN / μ S dla prędkości dźwięku.





3 Informacje o baterii:

Wyświetla pozostałą pojemność baterii.

4 Wyświetlacz informacyjny:

Wyświetla zmierzoną wartość grubości, prędkość dźwięku i pokazuje wskazówki dotyczące bieżącej operacji.

2.2 Definicja klawiatury

	Włącz / wyłącz instrument		Kalibracja prędkości dźwięku
	Włącz / wyłącz podświetlenie EL		Enter
	Operacja zerowa		Plus; Włącz / wyłącz tryb skanowania
	Przełączanie jednostek między systemem metrycznym i imperialnym		Minus; Włącz / wyłącz tryb dźwiękowy
	Zapis danych lub usuwanie danych		

3 Przygotowanie

3.1 Dobór przetwornika

Za pomocą tego instrumentu można mierzyć szeroką gamę różnych materiałów, od różnych metali po szkło i tworzywa sztuczne. Te różne rodzaje materiałów wymagają użycia różnych przetworników. Wybór odpowiedniego przetwornika jest najważniejszą rzeczą do wykonywania dokładnych i wiarygodnych pomiarów. Ogólnie rzecz biorąc, najlepszym przetwornikiem do operacji jest ten, który wysyła wystarczającą energię ultradźwiękową do mierzonego materiału w taki sposób, aby uzyskać silne, stabilne echo w przyrządzie. Istnieje kilka czynników, które wpływają na siłę ultradźwięku podróżującego. Są one opisane następująco:

Początkowa siła sygnału: im silniejszy jest sygnał na początku, tym silniejsze powróci jego echo. Początkowa siła sygnału jest głównie czynnikiem wpływającym na wielkość emitera ultradźwięków w przetworniku. Duży obszar emisji wyśle więcej energii do mierzonego materiału niż mały. Zatem tak zwany przetwornik „1/2 cala” będzie emitował silniejszy sygnał niż przetwornik „1/4 cala”.

Absorpcja i rozpraszanie: gdy ultradźwięki przemieszczają się przez materiał, są częściowo absorbowane. Jeśli materiał ma jakąkolwiek strukturę ziarnistą, fale dźwiękowe zaczną się rozpraszać. Oba te efekty zmniejszają siłę fal, a tym samym zdolność instrumentu do wykrywania powracającego echa. Ultradźwięki o wyższej częstotliwości są absorbowane i rozpraszane bardziej niż ultradźwięki o niższej częstotliwości.

Choć może się wydawać, że użycie przetwornika o niższej częstotliwości jest lepsze w każdym przypadku, należy wspomnieć, że niskie częstotliwości są mniej kierunkowe niż wyższe. Zatem przetwornik o wyższej częstotliwości jest lepszym wyborem do wykrywania dokładnej lokalizacji małych wżerów lub wad w mierzonym materiale.

Geometria przetwornika:

Fizyczne ograniczenia środowiska czasami determinują przydatność przetwornika do operacji. Niektóre przetworniki są po prostu zbyt duże, aby można je było używać w ograniczonej przestrzeni. Jeśli dostępna powierzchnia do kontaktu z przetwornikiem jest ograniczona, wymagane jest użycie przetwornika o małej powierzchni.

Pomiary na zakrzywionej powierzchni, na przykład na ścianie cylindra silnika, będą wymagały przetwornika o dostosowanej powierzchni.

Temperatura materiału: Jeśli mają być mierzone bardzo gorące powierzchnie, należy zastosować przetworniki wysokotemperaturowe. Te przetworniki są zbudowane ze specjalnych materiałów i technik, które pozwalają im wytrzymać wysokie temperatury bez uszkodzenia. Dodatkowo należy zachować ostrożność, jeśli „Zerowanie” lub „Kalibracja do znanej grubości” jest wykonywana przy użyciu przetwornika wysokotemperaturowego.

Wybór odpowiedniego przetwornika jest często kwestią kompromisów między różnymi charakterystykami. Czasami konieczne jest zapoznanie się z różnymi przetwornikami, aby znaleźć ten, który sprawdzi się w przypadku operacji specjalnych.

Przetwornik to „część biznesowa” instrumentu.

Przesyła i odbiera ultradźwiękowe fale dźwiękowe, których instrument używa do obliczenia grubości mierzonego materiału. Przetwornik jest połączony z przyrządem za pomocą dołączonego kabla i dwóch złączy koncentrycznych. Przetwornik musi być prawidłowo zainstalowane, aby uzyskać wiarygodne wyniki pomiarów. Każda wtyczka musi być dopasowana do odpowiedniego gniazda w urządzeniu.

Poniżej zamieszczono dwa zdjęcia oraz krótki opis instrukcji obsługi przetwornika



Lewy rysunek przedstawia widok z dołu typowego przetwornika. Dwa półkola są wyraźnie oddzielone na środku powierzchni. Jedno z półkoli kieruje odbity dźwięk z powrotem do przetwornika. Kiedy przetwornik jest umieszczony na mierzonym materiale, jest to obszar bezpośrednio pod środkiem mierzonej powierzchni.

Poniższy rysunek przedstawia widok z góry typowego przetwornika.

Jest dociskany do góry kciukiem lub palcem wskazującym, aby utrzymać głowicę na miejscu. Tylko umiarkowane ciśnienie wystarczy, aby utrzymać go w miejscu. Jego powierzchnię należy przyłożyć płasko do powierzchni materiału.

Model	Freq MHz	Ø mm	Zakres pomiaru	Dolna granica	Opis
ATU- US 01	2,5	14	3,0 mm ~ 300,0 mm (ze stali)	20mm	Do grubych, silnie tłumiących lub silnie

			40mm (żeliwo szare HT200)		rozpraszających materiałów
ATU- US 09	5	10	1,2 mm ~ 230,0 mm (ze stali)	Φ20m m× 3.0mm	normalny pomiar
ATU- US 10	5	10	1,2 mm ~ 230,0 mm (ze stali)	Φ20m m× 3.0mm	Pomiar normalny / kąt 90 °
ATU- US 02	7	6	0,75 mm ~ 80,0 mm (ze stali)	Φ15m m×2.0 mm	Do cienkich ścianek rur lub małych zakrzywionych ścianek rur
ATB-US01	5	6	0,75 mm ~ 80,0 mm (ze stali)	Φ15m m×2.0 mm	Do cienkich materiałów
ATB- US 02	5	12	3 ~ 200 mm (ze stali)	30mm	Do wysokich temperatur (poniżej 300 ° C) pomiary

3.2 Warunki i przygotowanie powierzchni

Przy każdym rodzaju pomiaru ultradźwiękowego najważniejszy jest kształt i chropowatość badanej powierzchni. Chropowate i nierówne powierzchnie mogą ograniczać przenikanie ultradźwięków przez materiał, co jest skutkiem niestabilnego, a zatem niepewnego pomiaru.

Mierzona powierzchnia powinna być czysta i wolna od drobnych cząstek stałych, rdzy lub zgorzeliny. Przetwornik należy umieścić na płaskiej i równej powierzchni. Aby je wyczyścić, pomocne może być użycie drucianej szczotki lub skrobaczki. W bardziej ekstremalnych przypadkach można zastosować szlifierki obrotowe lub ściernice. Należy uważać, aby zapobiec żłobieniu powierzchni, które utrudnia prawidłowe połączenie przetwornika. Wyjątkowo szorstkie powierzchnie

takie jak kamyczkowe wykończenie żeliwa będzie mierzone dość skomplikowane. Tego rodzaju powierzchnie zachowują się jak wiązka dźwięku jak matowe szkło na świetle: wiązka zostaje rozproszona i rozproszona we wszystkich kierunkach.

Poza tym szorstkie powierzchnie powodują nadmierne zużycie przetwornika, zwłaszcza gdy jest on „szorowany” wzdłuż powierzchni. Głowice należy sprawdzać od czasu do czasu, czy występują jakiegokolwiek oznaki otarcia.

Jeżeli przetwornik jest zużyty z jednej strony bardziej niż z drugiej, wiązka dźwięku przenikająca badany materiał nie może już być prostopadła do powierzchni materiału. W takim przypadku trudno jest dokładnie zlokalizować drobne nierówności w materiale, ponieważ ognisko wiązki dźwięku nie znajduje się już bezpośrednio pod przetwornikiem.

4 Obsługa


4.1 Włączanie / wyłączenie

Instrument włącza się naciskając klawisz



Instrument posiada specjalną pamięć, w której przechowywane są wszystkie ustawienia, nawet jeśli był wyłączony.

4.2 Regulacja zera



Klawisz  służy do „zerowania” instrumentu. Jest to taki sam sposób, w jaki zeruje się mikrometr mechaniczny. Jeśli przyrząd nie jest prawidłowo wyzerowany, wszystkie wykonane pomiary mogą być błędne z powodu początkowo nieprawidłowej wartości. Kiedy przyrząd jest zerowany, ta stała wartość błędu jest mierzona i automatycznie korygowana dla wszystkich kolejnych pomiarów.

Instrument jest „zerowany” w następujący sposób:

1) Przetwornik należy podłączyć do przyrządu w taki sposób, aby wszystkie złącza były w pełni połączone.

Należy sprawdzić, czy powierzchnia przetwornika jest czysta i wolna od jakichkolwiek zanieczyszczeń.

2) Klawisz  musi zostać wciśnięty.

3) Klawisz  i klawisz  muszą być używane do przewijania aktualnie używanego modelu czujnika. Bardzo ważny jest właściwy dobór czujnika.

4) Pojedynczą kroplę łącznika ultradźwiękowego należy nałożyć na metalową płytkę kontrolną.

5) Przetwornik dociska się płasko do powierzchni płytki sterującej. Teraz możesz zobaczyć wartość 4 mm, ponieważ grubość płytki kontrolnej wynosi 4 mm, a instrument jest skalibrowany na 4 mm.


6) Teraz zdejmij przetwornik z płytki sterującej.

W tym momencie przyrząd pomyślnie obliczył swój wewnętrzny współczynnik błędu i skompensuje tę wartość we wszystkich kolejnych pomiarach.

Podczas wykonywania „regulacji zera” przyrząd zawsze będzie używał wartości prędkości dźwięku wbudowanej płytki kontrolnej, nawet jeśli wprowadzono inną wartość prędkości w celu wykonania rzeczywistych pomiarów.

Chociaż ostatnia „regulacja zera” zostanie zapisana, ogólnie zaleca się wykonanie „regulacji zera” po każdym włączeniu przyrządu, jak również w przypadku użycia innego przetwornika. W ten sposób zapewnia się, że instrument został prawidłowo wyzerowany.



Klawisz  musi zostać wciśnięty, a zerowanie jest zakończone. Przyrząd powraca do trybu pomiaru.

4.3 Kalibracja prędkości dźwięku

Aby wykonać dokładne pomiary, przyrząd musi być ustawiony na prawidłową prędkość dźwięku mierzonego materiału. Różne rodzaje materiałów mają różne prędkości dźwięku. Jeśli przyrząd nie jest ustawiony na prawidłową prędkość dźwięku, wszystkie pomiary będą miały pewien ustalony procent.

Kalibracja jednopunktowa to najprostsza i najczęściej stosowana procedura kalibracji, optymalizująca liniowość w dużych zakresach.

Kalibracja dwupunktowa ma wyższą dokładność w małych zakresach dzięki obliczeniu regulacji zera i prędkości dźwięku.

Uwaga: Kalibrację jedno- i dwupunktową należy wykonywać tylko na materiale, z którego usunięto farbę lub powłokę; jeśli nie, spowoduje to obliczenia prędkości dla wielu materiałów, które z pewnością odbiegają od rzeczywistej prędkości materiału, który ma być zmierzony.

4.3.1 Kalibracja do znanej grubości

1) Należy przeprowadzić zerowanie.

2) Na próbkę należy nałożyć środek sprzęgający.



3) Przetwornik należy docisnąć do próbki, upewniając się, że przetwornik jest na nim umieszczony płasko.


Wyświetlacz pokazuje teraz dowolną wartość grubości, a wskaźnik stanu sprzęgła powinien pojawiać się na stałe.


4) Po uzyskaniu stabilnego odczytu przetwornik należy wyjąć. Jeżeli teraz wyświetlana grubość różni się od wartości wyświetlanej przy podłączonym przetworniku, należy powtórzyć krok 3.

5) Aby aktywować tryb kalibracji, należy nacisnąć klawisz. Symbol MM (lub IN) powinien zacząć migać.




6) Klawisze  i  muszą być użyte do regulacji wyświetlanej grubości w górę lub w dół, aż grubość próbki zostanie dopasowana.


7) Klawisz  należy ponownie nacisnąć. M / S (lub IN / μ S) powinien zacząć migać. Teraz wyświetlana jest wartość prędkości dźwięku, która została obliczona na podstawie wprowadzonej wartości grubości.




8) Aby wyjść z trybu kalibracji i powrócić do trybu pomiaru, należy ponownie nacisnąć klawisz . Przyrząd jest teraz gotowy do wykonywania pomiarów.


4.3.2 Kalibracja do znanej prędkości

Uwaga: Procedura ta wymaga znajomości prędkości dźwięku mierzonego materiału. Tabelę najpopularniejszych materiałów i ich prędkości dźwięku można znaleźć w załączniku A do niniejszej instrukcji.

1) Aby włączyć tryb kalibracji, należy nacisnąć klawisz . Symbol MM (lub IN) powinien zacząć migać.

2) Ponownie wcisnąć klawisz , tak aby symbole M / S (lub IN / μ S) migały.

3) Klawisze  i  muszą być używane do regulacji prędkości dźwięku w górę i w dół, aż dopasuje się do prędkości dźwięku mierzonego materiału. Klawisz  można również nacisnąć, aby przełączyć się między wstępnie ustawionymi, powszechnie używanymi prędkościami.

4) Aby wyjść z trybu kalibracji, należy nacisnąć klawisz  i przyrząd jest gotowy do wykonywania pomiarów.

Aby uzyskać najdokładniejsze wyniki pomiarów, ogólnie zaleca się skalibrowanie przyrządu do próbki o znanej grubości. Skład materiałów (a tym samym prędkość dźwięku) czasami różni się w zależności od partii i od producenta do producenta.

Kalibracja do próbki o znanej grubości zapewnia, że przyrząd jest ustawiony jak najbliżej prędkości dźwięku mierzonego materiału.

4.3.3 Kalibracja dwupunktowa


Uwaga: Procedura ta wymaga, aby osoba testująca miała dwa znane punkty grubości na próbce badanej, które są reprezentatywne dla mierzonego zakresu.



1) Należy przeprowadzić zerowanie.


2) Na próbkę należy nałożyć środek sprzęgający.


3) Przetwornik należy docisnąć do próbki w pierwszym / drugim punkcie kalibracji. Należy upewnić się, że przetwornik jest umieszczony płasko na powierzchni próbki. Teraz na wyświetlaczu powinna pojawić się dowolna (prawdopodobnie nieprawidłowa) wartość grubości, a wskaźnik stanu sprzęgła powinien się pojawiać na stałe.


4) Po uzyskaniu stabilnego pomiaru przetwornik należy wyjąć. Jeżeli wyświetlana grubość różni się od wartości pokazywanej przy podłączeniu przetwornika, należy powtórzyć krok 3.

5) Klawisz  należy nacisnąć. Symbol MM (lub IN) powinien zacząć migać.

6) Klawisze  i  muszą być używane do regulacji prędkości dźwięku w górę i w dół, aż dopasuje się ona do prędkości dźwięku próbki.

7) Klawisz  musi zostać wciśnięty. Na wyświetlaczu pojawi się 10F2. Kroki od 3 do 6 należy powtórzyć w drugim punkcie kalibracji.

8) Klawisz  musi być wciśnięty, aby symbol M / S (lub IN / μ S) migał. Zostanie wyświetlona wartość prędkości dźwięku, która została obliczona na podstawie wartości grubości wprowadzonych w kroku 6.

9) Aby wyjść z trybu kalibracji należy ponownie nacisnąć klawisz  i przyrząd jest gotowy do wykonywania pomiarów w jej zakresie.

4.4 Jak wykonywać pomiary

Przyrząd zawsze zapisywał ostatnią zmierzoną wartość do momentu wykonania nowego pomiaru. Aby przetwornik działał prawidłowo, nie może być żadnych przerw między powierzchnią styku czujnika a powierzchnią mierzonego materiału. Odbywa się to za pomocą

płynu sprzęgającego, zwanego potocznie „sprzęgaczem”. Płyn ten służy do „sprzęgania” lub przenoszenia ultradźwiękowych fal dźwiękowych z przetwornika do materiału iz powrotem.

Dlatego niewielką ilość środka sprzęgającego należy nałożyć na powierzchnię materiału przed wykonaniem pomiarów. Zwykle wystarczy jedna kropla.

Po zastosowaniu łącznika przetwornik należy mocno docisnąć do mierzonego obszaru. Na wyświetlaczu powinien pojawić się wskaźnik stanu sprzężenia oraz cyfra. Jeśli przyrząd został prawidłowo „wyzerowany” i jeśli został ustawiony na prawidłową prędkość dźwięku, faktyczna grubość materiału bezpośrednio pod przetwornikiem zostanie wskazana jako liczba na wyświetlaczu.

Jeśli wskaźnik stanu sprzężenia nie pojawia się lub nie jest stabilny lub jeśli liczby na wyświetlaczu nie wydają się być prawidłowe, należy sprawdzić, czy pod przetwornikiem znajduje się odpowiednia warstwa łącznika i czy przetwornik umieszcza się płasko na materiale.

Jeśli warunki się utrzymują, czasami konieczne jest wybranie innego przetwornika (rozmiaru lub częstotliwości) dla materiału, który ma być mierzony.

Gdy przetwornik styka się z materiałem, przyrząd wykona cztery pomiary na sekundę, aktualizując w tym czasie swój wyświetlacz.

Jeśli przetwornik zostanie wyjęty, na wyświetlaczu pojawi się ostatni wykonany pomiar.

Uwaga: Od czasu do czasu, podczas wyjmowania głowicy, pomiędzy przetwornikiem a powierzchnią zostanie wyciągnięta niewielka warstwa środka sprzęgającego. Jeśli tak się stanie, przyrząd może wykonać pomiar przez tę folię sprzęgającą, co spowoduje błędny pomiar. Jest to zrozumiałe, ponieważ jedna wartość grubości jest obserwowana, gdy przetwornik jest na miejscu, a druga wartość jest obserwowana po wyjęciu przetwornika.

Ponadto pomiary wykonane na bardzo grubej farbie lub powłokach mogą skutkować pomiarem farby lub powłoki, a nie zamierzonego materiału.

Odpowiedzialność za właściwe użytkowanie przyrządu, jak również rozpoznanie tego typu zjawisk, zależy wyłącznie od użytkownika tego przyrządu.

4.4.1 Zmiana pomiaru prędkości dźwięku

W załączniku A znajdziesz różne prędkości dźwięku, które należy zastosować do pomiaru różnych materiałów.

Aby zmienić prędkość dźwięku instrumentu, wykonaj następujące czynności:

1. Naciśnij dwukrotnie klawisz CAL, aż symbol M / S zacznie migać.
2. Następnie naciśnij klawisz SCAN lub ALARM, aby zmienić prędkość dźwięku
3. Aby zabezpieczyć ustawienia, naciśnij klawisz Cal.

4.5 Tryb skanowania

Chociaż przyrząd doskonale sprawdza się w pomiarach pojedynczych punktów, czasami konieczne jest zbadanie większego obszaru w poszukiwaniu najcieńszego punktu. Instrument ten posiada funkcję zwaną trybem SCAN, która to umożliwia.

Podczas normalnej pracy wykonuje i wyświetla cztery pomiary co sekundę, co jest wystarczające dla pojedynczych pomiarów. Jednak w trybie SCAN przyrząd wykonuje dziesięć pomiarów na sekundę i wyświetla odczyty podczas skanowania. Podczas gdy przetwornik styka się z mierzonym materiałem, zawsze śledzi wyszukiwanie najniższych pomiarów. Przetwornik można „szorować” po powierzchni, wszelkie krótkie przerwy w sygnale zostaną zignorowane. Jeśli straci kontakt z powierzchnią na dłużej niż dwie sekundy, przyrząd wyświetli najmniejszy znaleziony pomiar.

Jeśli tryb SCAN jest wyłączony, tryb pojedynczego punktu zostanie automatycznie włączony.

Tryb SCAN jest włączany / wyłączany w następujący sposób:

Aby włączyć / wyłączyć tryb SCAN, należy nacisnąć klawisz. Aktualny stan zostanie wyświetlony na wyświetlaczu.

4.6 Zmiana rozdzielczości

Przyrząd TN xx-0,01 US ma wybieraną rozdzielczość wyświetlania, która wynosi 0,1 i 0,01 mm.

Jeśli klawisz  zostanie naciśnięty podczas włączania instrumentu,

Rozdzielczość zostanie przełączona między „wysoką” i „niską”.

Ta funkcja nie jest dostępna dla TN xx-0,1 US, które jest ustawione na 0,1 mm.

4.7 Zmiana jednostek


W trybie pomiaru należy nacisnąć klawisz , aby przełączać się między jednostkami imperialnymi i metrycznymi.

4.8 Zarządzanie pamięcią


4.8.1 Zapisywanie odczytu



Istnieje 20 plików (F00-F19), których można użyć do przechowywania wartości pomiarowych wewnątrz przyrządu.


W każdym pliku można przechowywać maksymalnie 100 rekordów (wartości grubości).

Zmierzona wartość grubości zostanie zapisana w aktualnym pliku po naciśnięciu klawisza  po pojawieniu się nowego odczytu pomiaru. Zostanie dodany jako największy rekord w pliku.

Aby zmienić plik docelowy do przechowywania zmierzonych wartości, należy wykonać następujące kroki:

1) Aby aktywować funkcje rejestracji danych, należy nacisnąć klawisz . Zostanie wyświetlona aktualna nazwa pliku i całkowita liczba rekordów pliku.


2) Klawisz  i  klawisz muszą być użyte do wybraniażądanego pliku, aby ustawić go jako plik bieżący.



3) W celu wyjścia z funkcji rejestracji danych w dowolnym momencie należy nacisnąć klawisz .


4.8.2 Kasowanie wybranego pliku


Konieczne może być całkowite wyczyszczenie zawartości całego pliku ze wszystkich pomiarów. Dzięki temu można rozpocząć nową listę pomiarów, zaczynając od L00.

Procedura jest opisana w następujących krokach:

1) Aby aktywować funkcje rejestracji danych, należy nacisnąć klawisz . Zostanie wyświetlona aktualna nazwa pliku i całkowita liczba rekordów pliku.


2) Klawisz  i  klawisz należy użyć do przewinięcia do pliku, z którego zostaną usunięte wszystkie pomiary.



3) Należy nacisnąć klawisz  na żądanym pliku. Plik zostanie automatycznie wyczyszczony i wyświetli się „-DEL”.


4) Aby wyjść z funkcji rejestracji danych, należy w dowolnym momencie nacisnąć klawisz , aby powrócić do trybu pomiaru.

4.8.3 Przeglądanie / usuwanie zapisanych rekordów



Dzięki tej funkcji można przeglądać / usuwać zapis w żądanym pliku zapisanym wcześniej w pamięci, wykonując następujące czynności:


1) Aby aktywować funkcje rejestracji danych, należy nacisnąć klawisz . Zostanie wyświetlona aktualna nazwa pliku i całkowita liczba rekordów pliku.

2) Do wybrania żądanego pliku należy użyć klawisza  i klawisza .

3) Aby wejść do wybranego pliku, należy nacisnąć klawisz .

Wyświetlony zostanie aktualny numer rekordu (tj. L012) oraz zawartość rekordu.

4) Klawisz  i  klawisz muszą być użyte do wybrania żądanego rekordu.

5) Należy nacisnąć klawisz  na żądanym wpisie. Ten wpis zostanie automatycznie usunięty i wyświetli się „-DEL”.


6) Aby wyjść z funkcji rejestracji danych i powrócić do trybu pomiaru, należy nacisnąć klawisz






4.9 Drukowanie danych

Pod koniec procesu inspekcji lub na koniec dnia może być wymagane przeniesienie odczytów do komputera. Ta procedura jest możliwa tylko w przypadku TN xx-0,01 US, nie w przypadku TN xx-0,1 US:

1. Przed drukowaniem jedną wtyczkę przyłączeniową kabla drukarskiego (części opcjonalne) należy włożyć do gniazda znajdującego się po lewej stronie od góry korpusu, a drugą wtyczkę do gniazda komunikacyjnego mini-drukarki.

2. Aby aktywować funkcje rejestracji danych, należy nacisnąć klawisz .

3. Klawisz  i klawisz  muszą być użyte do wybrania żądanego pliku.

4. Aby wydrukować wybrany plik, należy nacisnąć klawisz .


Dzięki tej operacji wszystkie dane z bieżącego pliku zostaną przesłane do minidrukarki przez port RS-232 i zostaną wydrukowane.

5. Aby wyjść z funkcji rejestracji danych i powrócić do trybu pomiaru, należy nacisnąć klawisz




4.10 Tryb dźwiękowy

Gdy sygnał dźwiękowy jest ustawiony na ((Wł.)), Za każdym razem podczas naciskania przycisku, przy każdym pomiarze lub gdy mierzona wartość przekracza granicę tolerancji, będzie słyszalny krótki dźwięk.

Aby włączyć lub wyłączyć tryb dźwiękowy, należy nacisnąć klawisz . Zostanie wyświetlony bieżący tryb BeepMode.


4.11 EL Podświetlenie


Dzięki podświetleniu w tle wygodna jest praca nawet w ciemnych warunkach. Należy

nacisnąć klawisz , aby włączyć lub wyłączyć podświetlenie w dowolnym momencie po włączeniu przyrządu.

Ponieważ światło EL zużywa dużo energii, należy je włączyć tylko w razie potrzeby.

4.12 Informacje o baterii

Jako źródło zasilania potrzebne są dwie baterie alkaliczne AA. Po kilku godzinach używania wstępnie ustawionych baterii symbol baterii na ekranie będzie wyglądał jak .


Jeśli bateria się wyczerpie, pojawi się symbol  baterii i zacznie migać. W takim przypadku należy wymienić baterie.

Jeśli urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas, należy wyjąć baterie.

4.13 Automatyczne wyłączenie

Instrument posiada funkcję „automatycznego wyłączenia” - funkcję zaprojektowaną w celu oszczędzania baterii. Jeśli nie będzie używany przez 5 minut lub dłużej, wyłączy się. Jeśli napięcie akumulatora jest zbyt niskie, ta funkcja również zadziała.

4.14 Reset systemu

Klawisz  należy nacisnąć podczas włączania instrumentu: przywrócone zostaną ustawienia fabryczne.

Wszystkie dane pamięci zostaną usunięte podczas resetowania systemu. Może to być pomocne tylko wtedy, gdy parametr w instrumencie został w jakiś sposób uszkodzony.

4.15 Połączenie z PC

TN xx-0.01 US jest wyposażony w port szeregowy RS-232. Przy pomocy dodatkowego kabla instrument ma możliwość podłączenia do komputera PC lub zewnętrznego urządzenia pamięci masowej.

Dane pomiarowe zapisane w pamięci można przesłać do komputera PC przez port RS-232. Szczegółowe informacje na temat oprogramowania komunikacyjnego i jego użytkowania można znaleźć w instrukcji oprogramowania.

5 Serwis

Jeśli wystąpią jakieś nienormalne zjawiska w przyrządzie, nie należy samodzielnie demontować ani regulować żadnych stałych części montażowych. Zamiast tego należy wypełnić niniejszą kartę gwarancyjną i przesłać instrument do nas. Serwis gwarancyjny może być kontynuowany.

6 Transport i przechowywanie

1) Przyrząd musi być chroniony przed wibracjami, silnymi polami magnetycznymi, medium korozyjnym, zanieczyszczeniami lub kurzem. Przechowywanie w zwykłej temperaturze.

Dodatek A Prędkości dźwięku

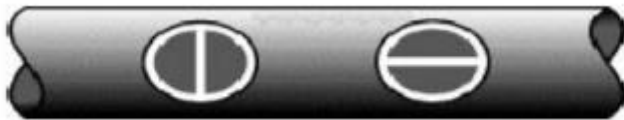
Materiał		
	In/us	m/s
Aluminium	0.250	6340-6400
Stal zwyczajna	0.233	5920
Stal nierdzewna	0.226	5740
Mosiądz	0.173	4399
Miedź	0.186	4720
Żelazo	0.233	5930
Żeliwo	0.173-0.229	4400—5820
Ołów	0.094	2400
Nylon	0.105	2680
Srebro	0.142	3607
Złoto	0.128	3251
Cynk	0.164	4170
Tytan	0.236	5990
Cyna	0.117	2960
Żywica epoksydowa	0.100	2540
Lód	0.157	3988
Nikiel	0.222	5639
Pleksi	0.106	2692
Polistyren	0.092	2337
Porcelana	0.230	5842
PVC	0.094	2388
Szkoło kwarcowe	0.222	5639
Guma wulkanizowana	0.091	2311
Teflon	0.056	1422
Woda	0.058	1473

Dodatek B Noty aplikacyjne

Rury i przewody pomiarowe

Kiedy mierzy się kawałek rury w celu określenia grubości ścianki rury, ważna jest orientacja przetwornika. Jeśli średnica rury jest większa niż około 4 cale, pomiar należy wykonać z przetwornikiem ustawionym w taki sposób, aby szczelina w powierzchni czujnika była prostopadła (pod kątem prostym) do długiej osi rury.

W przypadku mniejszych średnic rur należy wykonać dwa pomiary, jeden ze szczeliną powierzchniową czujnika prostopadłą, drugi ze szczeliną równoległą do długiej osi rury. Mniejszą z wyświetlanych wartości należy przyjąć jako grubość tego punktu.



Pomiar gorących powierzchni

Prędkość dźwięku przez substancję zależy od jej temperatury. Gdy materiały się nagzewają, prędkość dźwięku przez nie spada. W większości zastosowań z temperaturami powierzchni poniżej 100 ° C nie należy przestrzegać żadnych specjalnych procedur.

W temperaturach powyżej tego punktu zmiana prędkości dźwięku mierzonego materiału zaczyna mieć zauważalny wpływ na pomiar ultradźwiękowy. W takich podwyższonych temperaturach zaleca się wykonanie najpierw kalibracji na próbce o znanej grubości, która jest równa lub zbliżona do temperatury mierzonego materiału. Umożliwi to przyrządowi prawidłowe obliczenie prędkości dźwięku przez gorący materiał.

Podczas wykonywania pomiarów na gorących powierzchniach może być również konieczne użycie specjalnie skonstruowanego przetwornika wysokotemperaturowego. Te przetworniki są zbudowane z materiałów odpornych na wysokie temperatury.

Zaleca się również pozostawienie czujnika w kontakcie z powierzchnią przez krótki czas w celu uzyskania stabilnego pomiaru. Gdy przetwornik styka się z gorącą powierzchnią, będzie się nagzewał, a rozszerzalność cieplna i inne skutki mogą mieć negatywny wpływ na dokładność pomiaru.

Pomiar materiałów laminowanych

Materiały laminowane są wyjątkowe ze względu na ich gęstość (a tym samym prędkość dźwięku), która może się znacznie różnić w zależności od elementu. Niektóre materiały laminowane mogą nawet wykazywać zauważalne zmiany prędkości dźwięku na jednej powierzchni. Jedynym sposobem na wiarygodny pomiar jest wykonanie kalibracji na próbce o znanej grubości. Idealnie, ten materiał próbki powinien być częścią tego samego mierzonego kawałka lub przynajmniej z tej samej partii laminowanej. Skutki zmian prędkości dźwięku zostaną zminimalizowane przez kalibrację każdego elementu badanego indywidualnie.

Dodatkową ważną kwestią jest to, że wszelkie dołączone szczeliny lub kieszenie powietrzne spowodują wczesne odbicie wiązki ultradźwiękowej. Zostanie to zauważone jako nagły spadek grubości na normalnej powierzchni. Chociaż może to utrudniać dokładny pomiar całkowitej grubości materiału, wskazuje to pozytywnie na wszelkie szczeliny powietrzne w laminacie.

Przydatność materiałów

Ultradźwiękowy pomiar grubości polega na przepuszczaniu fali dźwiękowej przez mierzony materiał. Nie wszystkie materiały nadają się do przesyłania dźwięku. Ultradźwiękowy pomiar grubości praktycznie występuje w szerokim

różnorodności materiałów, w tym metale, tworzywa sztuczne i szkło.

Do trudnych materiałów należą niektóre odlewy, beton, drewno, włókno szklane i trochę gumy.

Sprzęgła

Każde zastosowanie ultradźwiękowe wymaga jakiegoś medium, aby połączyć dźwięk z przetwornika z badanym materiałem. Zwykle jako medium używana jest ciecz o wysokiej lepkości. Dźwięk używany w ultradźwiękowym pomiarze grubości nie przenika skutecznie przez powietrze.

Można stosować szeroką gamę materiałów sprzęgających. Glikol propylenowy jest odpowiedni do większości zastosowań. W trudnych zastosowaniach, gdzie wymagany jest maksymalny transfer energii akustycznej, zalecana jest gliceryna. Jednak w przypadku niektórych metali gliceryna może sprzyjać korozji poprzez absorpcję wody, co jest niepożądane.

Inne odpowiednie łączniki do pomiarów w normalnych temperaturach mogą obejmować wodę, różne oleje i smary, żele i płyny silikonowe. Pomiary w podwyższonych temperaturach będą wymagały specjalnie opracowanych sprzęgieł wysokotemperaturowych.

Nieodłącznym elementem ultradźwiękowego pomiaru grubości jest możliwość, że przyrząd będzie używał drugiego, a nie pierwszego echa z tylnej powierzchni mierzonego materiału, będąc w standardowym trybie echa impulsowego.

Może to spowodować, że odczyt grubości będzie DWUKROTNIE taki, jaki powinien być.

Odpowiedzialność za właściwe użytkowanie przyrządu i rozpoznanie tego typu zjawisk spoczywa wyłącznie na użytkowniku przyrządu.

Adnotacja:

Aby zapoznać się z deklaracją zgodności CE, kliknij poniższe łącze: <https://www.kern-ohn.com/shop/de/DOWNLOADS/>