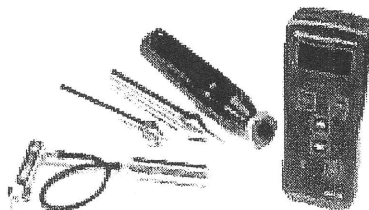


Krautkramer MIC 10

Instrukcja obsługi



Nr Ident. 28546
Wydanie: 06,10/95

BIURO TECHNICZNO - HANDLOWE

TESTING

SOBEK - URBAŃCZYK - PEROŃCZYK
Spółka Jawna

PL - 40 - 065 Katowice, ul. Mikołowska 100
tel. (0-32) 757-45-97, fax (0-32) 757-48-15
e-mail: testing@testing.pl, <http://www.testing.pl>

Niniejsze wydanie 06,10/95 obowiązuje dla
oprogramowania wersji V 01.01.07

Wersję oprogramowania Waszego przyrządu
można odczytać na wyświetlaczu.

Zastrzega się prawo wprowadzenia zmian
technicznych.

1.	Uwagi wstępne	1-1
1.1	Krautkramer MIC 10	1-2
1.2	Uwagi do niniejszej instrukcji	1-3
1.3	Sposób opisu i zobrazowania w niniejszej instrukcji	1-4
1.4	Założenia wstępne do pomiaru	1-5
	Wykształcenie osoby przeprowadzającej badania	1-5
	Wymagania odnośnie techniki badania	1-6
	Wybór odpowiedniego urządzenia badawczego	1-6
1.5	Ważne wskazówki odnośnie badania MIC 0	1-6
	Nowy wyświetlacz	1-6
	Materiał poddany badaniu	1-7
	Metoda UCI	1-7
	Przeliczanie wartości liczbowych twardości	1-8
	Ochrona przed wilgocią	1-8
2.	Zakres dostawy i osprzęt	2-1
2.1	Zakres dostawy	2-2
2.2	Konieczny osprzęt	2-2
2.3	Zalecany osprzęt	2-3
3.	Przygotowanie do pracy	3-1
3.1	Podłączenie zasilania	3-2

	Wkładanie akumulatorów lub baterii	3-2
3.2	Podłączanie ręcznej sondy pomiarowej	3-3
4.	Zasady obsługi	4-1
4.1	Wyświetlacz	4-2
4.2	Klawiatura	4-4
4.3	Koncepcja obsługi	4-4
	Plaszczyzna „Pomiar”	4-4
	Zmiana płaszczyzn	4-5
	Plaszczyzna „Ustawienie”	4-5
	Zmienianie wartości nastawczych	4-7
	Wycofanie nastawionych funkcji	4-7
	Blokowanie funkcji	4-7
4.4	Postępowanie z sondą pomiarową	4-8
5.	Obsługa	5-1
5.1	Pomiar twardości	5-2
	Załączenie przyrządu i odczytywanie wersji oprogramowania	5-2
	Wyłączenie przyrządu	5-3
	Automatyczne wyłączenie przyrządu	5-3
	Nastawienie podświetlenia wyświetlacza	5-3
	Wybieranie wskazania wartości mierzonej	5-4
	Wybieranie skali twardości	5-5
	Nastawienie progów alarmu	5-6
	Przeprowadzenie pomiaru	5-8

	Kasowanie ostatniej wartości zmierzonej	5-9
	Wyświetlenie ostatniej wartości średniej	5-9
	Wyświetlanie szeregu pomiarów i kasowanie dowolnej wartości zmierzonej	5-9
	Pomiar innych materiałów	5-13
	Pomiar ze zdefiniowanym czasem pomiaru	5-15
5.2	Pamięć danych (tylko MIC 10 DL)	5-17
	Załączenie Data Logger	5-18
	Zapamiętywanie wartości zmierzonych w Data Logger lub na karcie danych	5-19
	Przeglądanie szeregu pomiarów i kasowanie pojedynczych wartości zmierzonych	5-20
	Kasowanie zapamiętanego szeregu pomiarów	5-25
	Kasowanie całej pamięci	5-25
	Zmiana numeru kart danych	5-26
	Stosowane karty danych jako karty parametrów	5-27
	Równoczesne stosowanie karty danych w MIC 10 i Dyna MIC	5-28
6.	Konfiguracja	6-1

	Zasadniczy tok postępowania	6-2
	Wybieranie języka dla wydruku protokołu (tylko MIC 10DL)	6-2
	Wybieranie formatu protokołu	6-3
	Blokowanie skal twardości	6-3
	DIN 50150 lub ASTM E 140	6-4
	Zablokowanie wzorcowania	6-5
	Zablokowanie czasu pomiaru	6-5
	Zablokowanie progów alarmu	6-5
	Nastawienie czasu trwania podświetlenia wyświetlacza	6-6
	Wyłączenie Data Logger	6-7
	Wyłączenie kart danych	6-7
7.	Dokumentacja (tylko MIC 10DL)	7-1
7.1	Drukowanie danych	7-2
	Przygotowanie drukarki	7-2
	Wydruk wszystkich szeregów pomiarowych	7-2
	Wydruk pojedynczego szeregu pomiarów	7-3
	Wybieranie języka protokołu	7-3
	Wybieranie formatu protokołu	7-4
	Kompletny wydruk szeregu pomiarów	7-5
	Skrócony wydruk szeregu pomiarów	7-7
	Wydruk wszystkich szeregów pomiarów jako listy	7-7

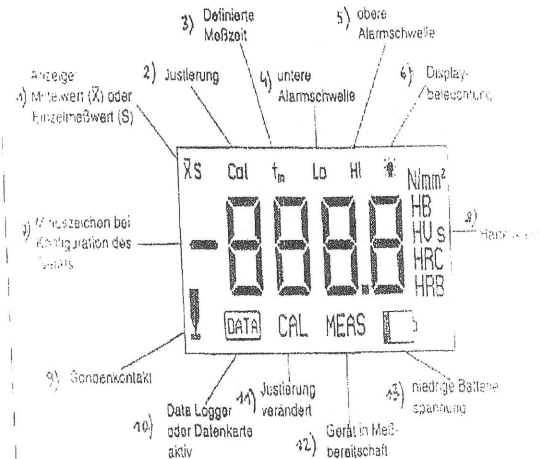
7.2	Transmisja danych za pomocą oprogramowania użytkowego UltraDOC	7-8
8.	Dogład i konserwacja	8-1
8.1	Dogład	8-2
	Dbalność o przyrząd	8-2
	Dbalność o akumulatory	8-2
	Ładowanie akumulatorów	8-2
	Obchodzenie się z bateriami alkaliczno-manganowymi	8-2
8.2	Konserwacja	8-3
9.	Kontrola działania i usuwanie usterek	9-1
9.1	Kontrola działania	9-2
	Optyczna kontrola diamentu Vickers'a	9-2
	Kontrola dokładności pomiaru	9-2
9.2	Usuwanie błędów	9-3
10.	Dane techniczne	10-1
11.	Interfejs i urządzenia peryferyjne	11-1
11.1	Interfejs RS 232	11-2
	Obłożenie styków	11-2
	Format danych	11-3
11.2	Transmisja danych do drukarki	11-3
11.3	Wymiana danych z komputerem	11-3
	Obsługa zdalna MIC 10DL	11-4

	Przegląd kodów do obsługi zdalnej	11-5
	Opis poszczególnych funkcji	11-6
12.	Załącznik	12-1
12.1	Metoda UCI	12-2
12.2	Przeliczanie wartości liczbowych twardości	12-2
	Właściwości przeliczenia w MIC 10	12-3
12.3	Obróbka materiału badanego	12-3
	Jakość powierzchni	12-3
	Pomiar na małych elementach	12-4
12.4	Informacja dotycząca oceny statystycznej	12-5
	Obliczanie danych statystycznych	12-6
12.5	Serwis	17-7

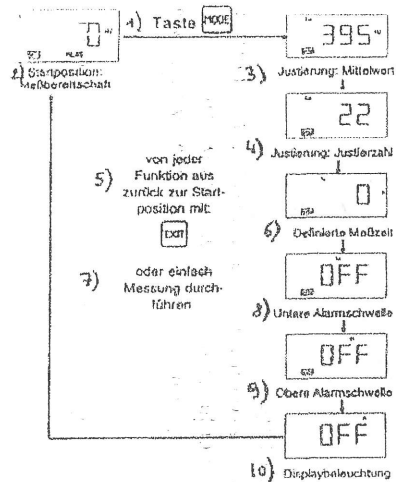
- 1) – wskazanie:
Wartość średnia (X) lub wartość pomiaru pojedynczego (S)
- 2) – Wzorcowanie
- 3) – Określony czas pomiaru
- 4) – Dolny próg alarmowy
- 5) – Górny próg alarmowy
- 6) – Oświetlenie wyświetlacza
- 7) – Znak odejmowania przy konfigurowaniu przyrządu
- 8) – Skale twardości
- 9) – Kontakt sondy z mierzonym materiałem
- 10) – Data Logger lub aktywna karta danych
- 11) – Zmieniona kalibracja
- 12) – Przyrząd w stanie gotowości pomiarowej
- 13) – Niskie napięcie baterii

Illustracja wyświetlacza

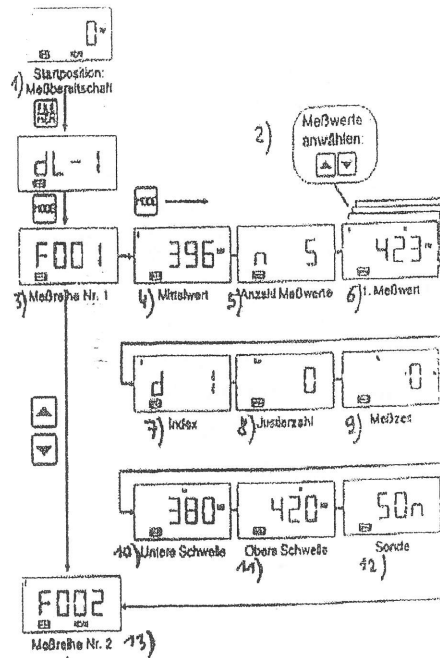
Übersicht Display



Przeгляд: Płaszczyzna "POMIAR" , "USTAWIENIE"
 Płaszczyzna "POMIAR" Płaszczyzna "USTAWIENIE"



Przeгляд: Wprowadzone do pamięci szeregi pomiarowe



Objaśnienie do: „Przegląd”: pomiar
płaszczyzn i ustawienia

- 1) – Klawisz MODE
- 2) – Pozycja startowa: Gotowość pomiarowa
- 3) – Wzorcowanie: wartość średnia
- 4) – Wzorcowanie: liczba kalibracyjna
- 5) – Powrót z każdej funkcji do pozycji startu klawisz: EXIT
- 6) – Określony czas pomiaru
- 7) – lub po prostu przeprowadzić pomiar
- 8) – Dolny próg alarmowy
- 9) – Górny próg alarmowy
- 10) – Oświetlenie wyświetlacza

Objaśnienie do „Wprowadzone do pamięci
szeregi pomiarowe”

- 1) – Pozycja startowa: Gotowość pomiarowa
- 2) – Wybieranie wartości mierzonych
- 3) – Szereg pomiarowy nr 1
- 4) – Wartość średnia
- 5) – Ilość zmierzonych wartości
- 6) – 1. Wartość pomiarowa
- 7) – Indeks
- 8) – Liczba kalibracyjna
- 9) – Czas pomiaru
- 10) – Dolny próg
- 11) – Górny próg
- 12) – Sonda
- 13) – Szereg pomiarowy nr 2

1. Uwagi wstępne

1.1 Krautkramer MIC 10

MIC 10 firmy Krautkramer jest poręcznym i łatwym do obsługi twardościomierzem, za pomocą którego mogą być przeprowadzane badania szybko i bezproblemowo.

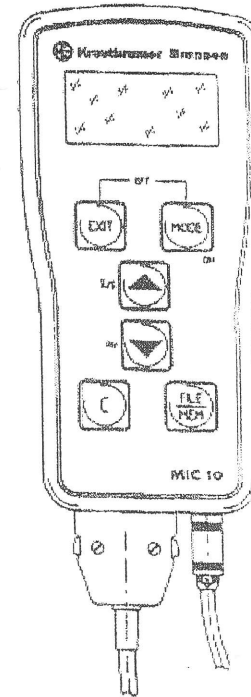
Jest on przede wszystkim przydatny do:

- pomiaru twardości stali niskostopowych wzgl. stali węglowych,
- pomiaru twardości stali wysokostopowych,
- pomiaru twardości metali nieżelaznych.

MIC 10 może być dostarczany w dwóch wersjach:

- wersja bazowa „B”,
- wersja Datalogger „DL”.

Wersja DL oferuje w stosunku do wersji B dodatkowe funkcje do przechowywania danych w pamięci: Jest możliwe zapamiętywanie wyników pomiarów w przyrządzie, żeby wydrukować je na podłączonej drukarce lub za pomocą specjalnego oprogramowania przenieść do komputera. Prawie nieograniczona możliwość zapamiętywania i podatne na zmiany przetwarzanie danych zapewnia dodatkowa karta danych.



W przeciwieństwie do dotychczasowych twardościomierzy Vickersa o małym obciążeniu, przyrządy typoszeregu MICRODUR firmy Krautkramer nie oceniają wginotu Vickersa poprzez mikroskop, lecz na drodze metody elektronicznej UCI. Zmierzona wartość twardości jest natychmiast wskazywana cyfrowo; ponadto jest zapewniona duża powtarzalność wyników pomiaru. Wgnioty do powierzchni materiału są mikroskopijnie małe.

Pracujemy stale nad dalszym udoskonaleniem naszych przyrządów. Dlatego prosimy o zrozumienie, że zastrzegamy sobie prawo do zmian technicznych.

W przypadku zapytań związanych z serwisem jest do Państwa dyspozycji najbliższe przedstawicielstwo firmy Krautkramer.

1.2 Uwagi do niniejszej instrukcji

Poniżej podajemy kilka wskazówek dotyczących stosowania się do informacji znajdujących się w niniejszej instrukcji.

Prosimy o staranne przeczytanie niniejszej instrukcji, aby móc szybko i pewnie obsługiwać wszystkie funkcje MIC10.

Dzięki temu możecie państwo w pełni wykorzystać zakres działania przyrządu. Jednocześnie unikniecie Państwo powstawaniu zakłóceń i błędnych czynności obsługowych, które prowadzą do błędnych wyników badania. Mogą one w konsekwencji prowadzić do uszkodzeń osób lub szkód materialnych.

Obsługa MIC 10 jest prosta i łatwa do opanowania. Aby możliwie szybko móc użytkować przyrząd należy zapoznać się dokładnie z czynnościami przygotowawczymi do pracy oraz z funkcjami MIC 10. W tym celu należy starannie przeczytać następujące rozdziały:

Rozdział 3 – „Przygotowanie do pracy”

Są tam podane wszystkie kroki przygotowawcze, konieczne do użytkowania przyrządu.

Rozdział 4 – „Zasady obsługi”

Podaje przegląd koncepcji obsługi MIC 10 oraz niektóre ważne kroki, które są zawsze wymagane przy obsłudze.

Ustęp 5.1 „Pomiar twardości”

Podaje wszystkie kroki obsługowe, które są konieczne podczas procesu pomiarowego.

Ustęp 5.2 „Pamięć danych” (tylko dla MIC 10 DL)

Przyrząd standardowy MIC 10 nie dysponuje tymi funkcjami. W tym ustępie znajdują się informacje o wprowadzaniu danych do pamięci, o przeglądaniu danych zawartych w pamięci, ich zmienianiu i kasowaniu. Przy pomocy specjalnych kart danych można również przechowywane nastawy przyrządu wprowadzić do MIC 10.

Rozdział 6 „Konfiguracja”

Zawiera informacje odnośnie dodatkowych możliwości nastawienia przyrządu.

Rozdział 7 „Dokumentacja” (tylko dla MIC 10 DL)

Użytkownik może wartości zmierzone udokumentować przez podłączoną drukarkę lub za pomocą specjalnego oprogramowania przekazać również do komputera i tam przetworzyć. Dla wydruków są do dyspozycji rozmaite możliwości.

Rozdział 10 „Interfejs i urządzenia peryferyjne” (tylko dla MIC 10 DL)

W tym rozdziale są podane wszystkie informacje dotyczące podłączenia MIC 10 do komputera lub drukarki. Istnieje możliwość zdalnej obsługi przyrządu poprzez komputer.

Rozdział 12 „Załącznik”

W tym załączniku znajdują się informacje wychodzące poza instrukcję obsługi, które umożliwiają przeliczenie wartości twardości na inne skale, opisujące metodę UCI, opisują postępowanie z badanym materiałem, a także dotyczące statystycznej oceny wyników pomiarów.

1.3 Sposób opisu i zobrazowania w niniejszej instrukcji

W celu ułatwienia posługiwania się niniejszą instrukcją, kroki obsługowe, wykazy, zalecenia itp. Są zawsze ułożone w identyczny sposób. Umożliwia to szybkie odszukanie poszczególnych informacji.

Poszczególne funkcje są w ich krokach obsługowych zawsze kompletnie opisane, co pozwala na natychmiastową pracę z funkcją, która jest aktualnie potrzebna.

Kroki obsługowe

Kroki obsługowe są ukształtowane w następujący sposób:

- ...
- ...
- ...

Wyszczególnienia

Wyszczególnienia są zaznaczone w następujący sposób:

- ...
- ...

Symbole informacyjne i ostrzegawcze

Dla szczegółów istotnych przy obsłudze przyrządu, zastosowano następujący symbol:



Informacja: ...

Informacje, istotne dla bezpiecznego i bezbłędnego obchodzenia się z przyrządem są podane pod symbolem:



Uwaga: ...

1.4 Założenia wstępne do pomiaru grubości

W niniejszej instrukcji podano wszystkie istotne wskazówki do obsługi MIC 10. Oprócz nich należy uwzględnić szereg czynników wpływających na wyniki pomiarów. Ponieważ opis tych czynników wykracza poza ramy niniejszej instrukcji, to zostaną opisane tylko trzy najważniejsze warunki:

- Wykształcenie osoby przeprowadzającej badania

- Znajomość specjalnych wymagań techniki badania i ograniczania
- Wybór odpowiedniego urządzenia badawczego

Wykształcenie osoby przeprowadzającej badania

Właściwe użytkowanie przyrządu do pomiaru twardości wymaga odpowiedniego wykształcenia w zakresie badania materiałów.

Odpowiednie wykształcenie obejmuje np. wystarczającą wiedzę w zakresie:

- Pomiarów twardości materiałów metalicznych,
- Wpływu własności materiałów, a w szczególności struktury krystalicznej na pomiar twardości i związanego z tym doboru odpowiedniego przyrządu do pomiaru twardości,
- Problematyki porównań różnego rodzaju twardości jak Vickersa, Rockwella i Brinella,
- Wpływ obróbki powierzchni na wartość liczbową twardości,
- Wpływ nacisku mierniczego i związanej wielkości wgniotu na oznaczoną wartość liczbową twardości.

Prosimy o bezwzględne stosowanie się do informacji podanych w ustępie 1.5

⚠ Uwaga:

Brak wymaganej wiedzy z powyższych dziedzin może prowadzić do błędnych wyników pomiarów a tym samym do nieobliczalnych skutków.

Wymagania odnośnie techniki badania

Każdy pomiar twardości jest związany z określonymi wymaganiami.

Do najważniejszych należą:

- Określenie zakresu badania,
- Dobór odpowiedniej techniki badania,
- Uwzględnienie właściwości materiałów,
- Określenie granic oceny.

Wybór odpowiedniego urządzenia badawczego

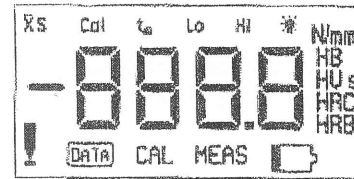
Zadaniem osoby odpowiedzialnej za badanie jest dokładne poinformowanie osoby przeprowadzającej pomiary o wymaganiach odnośnie techniki badania. Ponadto jest nieodzowna jasna i kompletna interpretacja odpowiednich specyfikacji badawczych. Informacje na temat metod badania i instrukcji badania można uzyskać między innymi w różnych instytucjach, zakładach przemysłowych i urzędach.

1.5. Ważne wskazówki odnośnie badania twardości przy pomocy MIC 10

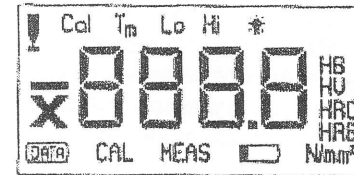
Nowy wyświetlacz

W przyrządach MIC 10 od nr 1001 został zmieniony wyświetlacz. Na fakt ten prosimy zwrócić uwagę w momencie, gdy przyrząd o niższej numeracji będzie wyposażony w nowy Software.

Zmiana ta nie ma wpływu na obsługę przyrządu. Stary wyświetlacz



Nowy wyświetlacz



Znak średniej wartości X jest pokazany przed wynikiem pomiaru. Oznaczenie s dla wartości pojedynczej nie występuje; (bez oznaczenia = wartość pojedyncza).

Wskazanie kontaktu sondy z materiałem oraz skala twardości N/mm² znajdują się w innym miejscu wyświetlacza.

W dalszej kolejności znajduje się zestawienie najważniejszych wymagań, na które koniecznie należy zwrócić uwagę, aby zagwarantować poprawne pomiary.

Poniżej jest podane streszczenie najważniejszych zasad techniki badania, które muszą być bezwzględnie przestrzegane w celu zapewnienia bezbłędnych pomiarów.

Material poddawany badaniu

Naciski miernicze (sondy pomiarowe) muszą być dopasowane do jakości powierzchni materiału:

- Gładkie jednorodne powierzchnie wymagają niedużych nacisków mierniczych;
- Szorstkie, gruboziarniste powierzchnie wymagają możliwie dużych nacisków mierniczych.

Powierzchnie mierzone w każdym przypadku powinny być wolne od zanieczyszczeń (olej, pył itp.) oraz rdzy.

Głębokość nierówności nie może przekraczać ok. 30% głębokości wgniotu.

Cienkie blachy muszą posiadać grubość, która odpowiada dziesięciokrotnej głębokości wnikania diamentu Vickersa.

Metoda UCI

Metoda UCI jest metoda porównawczą (przyczynek modułu sprężystości wzdłużnej do pomiaru) z bardzo wąską powtarzalnością pomiarów. Metoda UCI nie zastępuje klasyczne badanie według Vickersa, lecz stanowi szybkie i niezawodne uzupełnienie.

Dlatego do oceny dokładności pomiaru metodą UCI jest konieczne bezpośrednie porównanie z wynikami znormalizowanego pomiaru według Vickersa odpowiednio do próbek materiału.



Uwaga:

Jest bezwzględnie konieczne wzorcowanie MIC 10 na materiał przewidziany do badania.

Przy tym wzorcowanie jest przeprowadzane tylko jednorazowo, ponieważ wzorcowanie można bezproblemowo wprowadzić do pamięci, wywołać wzgl. nastawić.

Wzorcowanie dla stali niskostopowych wzgl. węglowych jest już zadane w przyrządzie. Należy je od

czasu do czasu sprawdzić (patrz ustęp 9.1 „Sprawdzenie działania”).

Informacje dotyczące metody UCI są również zawarte w ustępie 12.1.

Przeliczanie wartości liczbowych twardości

Przeliczanie wartości liczbowych twardości z jednej skali twardości na inną może się odbywać tylko pod pewnymi warunkami. Dlatego podano poniżej istotne informacje, które należy uwzględnić przy przeliczaniu:

- Dokonać przeliczenia tylko wtedy, jeżeli nie może być zastosowana nakazana metoda pomiaru (np. gdy nie dysponuje się odpowiednim przyrządem);
- Gdy nie jest możliwe pobranie wymaganych próbek dla nakazanej metody pomiaru.

Patrz również w tym zakresie ustęp 12.2.



Uwaga:

Błędne wzorcowanie i niedopuszczalne przeliczenia mogą prowadzić do poważnych błędów w interpretacji wyników pomiarów.

Ochrona przed wilgocią



Uwaga:

Użytkować MIC 10 DL (Wersja Data Logger ze szczeliną kartową) tylko w suchym otoczeniu i czyścić go tylko suchą ścierką.

2. Zakres dostawy i osprzętu

W tym rozdziale zawarte są informacje dotyczące możliwego do dostawy osprzętu dla MIC 10 (wersja B i DL).

Dotyczą one:

- Osprzętu objętym zakresem dostawy
- Osprzętu koniecznego do pracy
- Zalecanego osprzętu dla przyrządu i sond włącznie z płytkami porównawczymi twardości

2.1 Zakres dostawy

Oznaczenie	Opis	Nr zam
MIC 10	Przenośny twardościomierz z wskaźnikiem cyfrowym do pomiaru twardości za pomocą diamentu Vickersa i wydawaniem wartości mierzonej w HV, HB, HRB, HRC, N/mm ² lub:	34 101
MIC 10 DL	Jak wyżej; dodatkowo: Wyposażenie seryjne obejmuje interfejs dla przyłączenia do drukarki wzgl. komputera oraz Data Logger z czytnikiem kart i karta danych	34 103
	2 baterie AlMn (Mignon)	06 563
	walizka	14 823
	instrukcja obsługi w języku niemieckim	28 546
	skrótowa instrukcja obsługi w języku niemieckim	28 548

	lub do wyboru: instrukcje obsługi w języku angielskim	28 547
	skrótowa instrukcja obsługi w języku angielskim	28549
MIC 1000	tylko dla MIC 10 DL: karta danych (1 sztuka)	34 125
2.2 Konieczny osprzęt		
Oznaczenie	Opis	Nr zam
TZ 1-2	1 komplet (2 sztuki) ogniw AlMn (Mignon) do jednorazowego użytku lub:	34 107
NiMH 1-2	1 komplet (2 sztuki) ogniw akumulatorowych NiMH, możliwych do ponownego ładowania	34 109
MIC 1050	Kabel przyłączowy sondy	34 071
TGDL/PC	Tylko dla MIC 10 DL: Kabel danych Ręczne sondy pomiarowe:	13 647

MIC 201-A	Ręczna sonda pomiarowa składająca się z: Sondy 10N (1 kp) Uchwytu sondy Cylindrycznej nasadki sondy	34 104 32 097 33 053 33 844
MIC 1050	Kabel przyłączowy sondy Instrukcja obsługi w języku niemieckim/angielskim lub:	34 071 28 513
MIC 205-A	ręczna sonda pomiarowa składająca się z: sondy 98 N (10 kp) kulistego uchwytu sondy cylindrycznej nasadki sondy	34 106 33 765 33 854 33 846
MIC 1050	kabla przyłączeniowego sondy instrukcji obsługi w języku niemieckim/angielskim lub:	34 071 28 536
MIC 205- AL	ręczna sonda pomiarowa z wydłużonym prętem drgającym składającym się z: sondy 50 N uchwytu sondy cylindrycznej nasadki sondy	34 282 34 155 33 053 34 184
MIC 1050	Kabel przyłączowy sondy	34 071

MIC 201- AL	Instrukcja obsługi w języku niemieckim/angielskim lub: ręczna sonda pomiarowa z wydłużonym prętem drgającym składająca się z: sondy 10N wraz z osprzętem jak MIC 205- AL.	28 591 34 392 34 390
2.3 Zalecany osprzęt		
MIC 270	Nasadka do badania na powierzchniach płaskich dla ręcznych sond pomiarowych	32 084
MIC 271	Nasadka do badania na powierzchniach pryzmatycznych dla ręcznych sond pomiarowych	32 993
DH 191	Statyw dla pomiarów seryjnych	26 671
MIC 222	Statyw z precyzyjnym przewodzeniem sondy	33 652
MIC 2221	Podłączeniowa łąpa elektromagnetyczna do słupka statywu MIC 222	33 909

MIC 2220	Podkładka dla płaskich, cienkich części	33 651
MIC 300	Podręcznik traktujący o badaniu twardości	28 837
MIC 1040	Urządzenie do przenoszenia i ustawiania	34 148
MIC 1090	Przyrząd do szybkiego ładowania akumulatorów NiMH i/lub NiCd	34 212
MIC 1060	Zestaw do szlifowania powierzchni	34 380
MIC 230 D	Tylko dla MIC DL: Oprogramowanie do zapamiętania Data Loggera, sporządzenie tabeli kalibrowania (Windows)	33 929
MIC 230 W	Oprogramowanie do zapamiętania Data Loggera, sporządzenie tabeli kalibrowania (Windows)	33 930
	każdorazowo wraz z instrukcją obsługi (w języku niemieckim/angielskim)	28 535
MIC 1000	Karta danych (1 sztuka)	34 125
MIC 1001	1 komplet (5 sztuk) kart danych	34 126

MIC 1002	Oprogramowanie do sporządzania specyficznej dla użytkownika konfiguracji drukarki do wydruku protokołu	34 213
Wzorce porównawcze twardości		
MIC 25C	Worzec porównawczy twardości 25 HRC	33 905
MIC45C	Worzec porównawczy twardości 45 HRC	33 906
MIC 65C	Worzec porównawczy twardości 65 HRC	33 907
MIC2V010	Worzec porównawczy twardości 240 HV1	33 896
MIC5V010	Worzec porównawczy twardości 540 HV1	33 897
MIC8V010	Worzec porównawczy twardości 840 HV1	33 898
MIC2V050	Worzec porównawczy twardości 240 HV5	33 899
MIC5V050	Worzec porównawczy twardości 540 HV5	33 900
MIC8V050	Worzec porównawczy twardości 840 HV5	33 901

MIC2V100	Wzorzec porównawczy twardości 240 HV10	33 902
MIC5V100	Wzorzec porównawczy twardości 540 HV10	33 903
MIC8V100	Wzorzec porównawczy twardości 840 HV10	33 904

3. Przygotowanie do pracy

W celu przygotowania MIC 10 do pracy należy:

- podłączyć zasilanie,
- podłączyć sondę pomiarową.

3.1 Podłączenie zasilania

MIC 10 może pracować przez zasilanie bateryjne lub akumulatorowe. Są konieczne każdorazowo 2 sztuki baterii 1,5 V (Mignon):

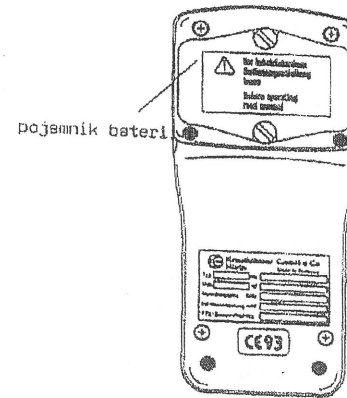
- nie ładowalne (alkaliczno-manganowe) lub
- ładowalne (niklowo-kadmowe lub nikiel-wodorek metaliczny).

Zalecamy stosować akumulatory nikiel-wodorek metaliczny, gdyż wtedy czas pracy przedłuża się aż do 60%.

Zakładanie baterii lub akumulatorów

Do pojemnika można włożyć zarówno baterie (AlMn) jak i akumulatory (NiCd, NiMH).

- zwolnić śruby pojemnika baterii (np. za pomocą monety),
- otworzyć pojemnik baterii,
- włożyć baterie. Zwracać przy tym na właściwą biegunowość baterii. Jest ona oznaczona w pojemniku baterii.



- Nasadzić znowu wieko na pojemnik baterii i przykręcić je.

Informacja:

Jeżeli przyrząd nie będzie przez dłuższy czas używany, to należy baterie wyjąć z akumulatora!

Gdy napięcie baterii stanie się za niskie, to na monitorze ekranowym MIC 10 pojawia się poniższy symbol:



W takim przypadku należy natychmiast wymienić baterie. Przy za niskim napięciu baterii MIC 10 wyłącza się automatycznie, aby zapewnić niezawodny sposób pracy.

Przy pomiarach w odległych miejscach należy zawsze zabrać ze sobą baterie zapasowe.

Dalsze informacje odnośnie baterii i akumulatorów są podane w ustępie 8.1.

Informacja:

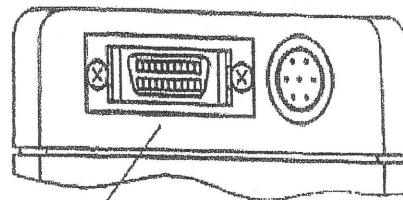
Wyczerpane lub uszkodzone baterie są odpadami specjalnymi i jako takie muszą być utylizowane zgodnie z przepisami!

3.2 Podłączenie ręcznej sondy pomiarowej

w celu przygotowania MIC 10 do pracy należy podłączyć do niego sondę pomiarową.

Do sond będących aktualnie do dyspozycji dla MIC 10 należą MIC 201-A (10N), MIC 205-A (50N) i MIC 2010-A (98N).

- Połączyć sondę pomiarową kablem sondowym. Czerwone znaczniki na wtyczce i gniazdku sondy i wtyczce kablowej muszą znajdować się jeden nad drugim.
- Podłączyć kabel sondy do gniazda przyłączeniowego MIC 10.
- Nasadzić uchwyt sondy na sondę.
- Dla pomiarów krótkotrwałych nakręcić na sondę nasadkę stożkową (patrz ustęp 2.2 „Konieczny sprzęt”).



gniazdo przyłączeniowe sondy

- Dla pomiarów ze zdefiniowanym czasem pomiaru nakręcić na sondę nasadkę cylindryczną (patrz ustęp 2.2 „Konieczny osprzęt”).

Teraz MIC 10 znajduje się w gotowości roboczej.

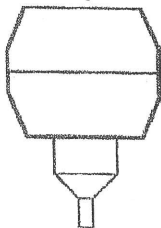
Informacja:

Jeżeli zamierza się przeprowadzać pomiary ze zdefiniowanymi czasami pomiaru, to należy stosować statyw:

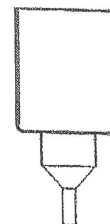
- DH 191 Statyw dla pomiarów seryjnych.
- MIC 222 Statyw z precyzyjnym prowadzeniem sondy.

Dzięki temu unika się w znacznym stopniu niedokładności pomiarowych

Ponadto jest do dyspozycji dalszy osprzęt, który ułatwia przeprowadzenie pomiaru. (Patrz ustęp 2.3 „Zalecany osprzęt”).



Stożkowa nasadka sondy dla pomiarów krótkotrwałych



Cylindryczna nasadka sondy dla pomiarów ze zdefiniowanym czasem pomiaru

4. Zasady obsługi

Przed przystąpieniem do pracy za pomocą MIC 10 należy starannie przeczytać niniejszy rozdział. Są w nim zawarte informacje o:

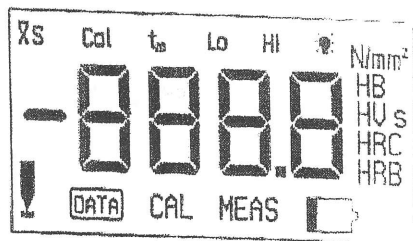
- wyświetlaczu,
- klawiaturze,
- koncepcji obsługi wraz z krokami obsługowymi, które się zawsze powtarzają,
- obchodzeniu się z sondą pomiarową.

4.1 Wyświetlacz

Wyświetlacz składa się z następujących obszarów:

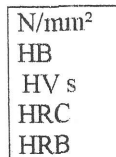
Wskaźnik wartości mierzonej

Zmierzona wartość liczbową twardości jest wskazywana dużymi cyframi w środku wyświetlacza. Ten obszar obowiązuje również do wskazywania wartości nastawczych, błędów i wyświetlania tekstu.



Skala twardości

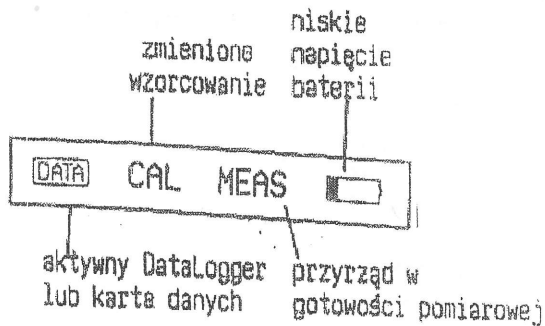
Po prawej stronie obok wartości mierzonej są wyświetlane skale twardości, które można wybrać.



HB	Twardość Brinella
HV	Twardość Vickersa
HRC	Twardość Rockwella C
HRB	Twardość Rockwella B
N/mm ²	Wytrzymałość na rozciąganie tylko przy podłączonej sondzie 98 N MIC 2010-A

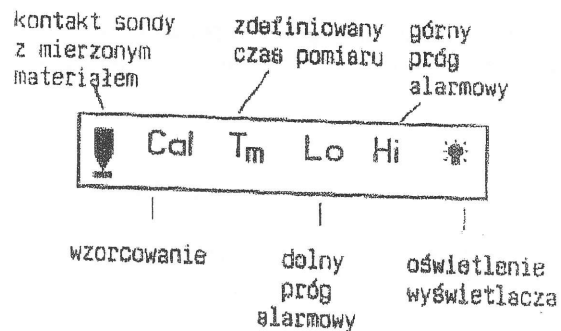
Wskaźniki stanu

W obszarze pod wartością mierzoną pojawiają się wskaźniki informujące o aktualnym stanie MIC 10:



Wskaźniki do nastawiania

W obszarze pod wartością mierzoną pojawiają się wskaźniki informujące o aktualnym nastawieniu MIC 10:



X wskazanie wartości średniej

Informacja:

Na stronie odchylonej (wewnątrz) znajduje się zestawienie wszystkich symboli wyświetlacza.

4.2 Klawiatura

Klawisz	Opis
MODE	Załączenie MIC 10/ Wybrać następną płaszczyznę lub następny krok programu
▲	Nastawienie wartości (podwyższenie)/ Wybór pomiędzy wskazaniem pojedynczej wartości mierzonej i wartością średnią
▼	Nastawienie wartości (obniżenie)/ Wybieranie żądanej skali wartości
C	Kasowanie wartości zmierzonych i nastaw/ Kasowanie komunikatów błędów/ Sprowadzenie funkcji do nastawienia podstawowego
EXIT	Zakończenie szeregu pomiarowego/ Wprowadzenie szeregu pomiarowego do pamięci (wersja MIC 10DL) Wrócić do płaszczyzny pomiar
FILE MEM	Dostęp do aktualnego szeregu pomiarowego/ Tylko MIC 10DL: Dostęp do zapamiętanych szeregów pomiarowych/ Wydruk danych/ Transmisja danych do PC

MODE + EXIT	Wyłączanie MIC 10
C + MODE	Konfigurowanie MIC 10

4.3 Koncepcja obsługi

Informacja:

Odchylić stronę wychylną. Znajduje się tam przegląd płaszczyzn obsługi, które pozwalają na szybką orientację.

Płaszczyzna POMIAR

Po załączeniu, MIC 10 przechodzi automatycznie do płaszczyzny POMIAR. Przyrząd znajduje się w gotowości pomiarowej.

Na wyświetlaczu jest ten stan wskazywany przez „MEAS”. Po przeprowadzonym pomiarze pojawia się natychmiast wartość zmierzona.

Klawisze



W płaszczyźnie POMIAR.

Klawiszem



można w tej płaszczyźnie przełączać tam i z powrotem pomiędzy wskazaniem zmierzonej wartości pojedynczej

Klawiszem



Wybiera się tutaj żadaną skalę twardości (wyświetlaną po prawej stronie obok wartości mierzonej).

Zmiana płaszczyzn

Klawiszem MODE dokonuje się przełączenia z płaszczyzny POMIAR do płaszczyzny NASTAWIANIE.

Z powrotem do płaszczyzny POMIAR można przejść bezpośrednio z dowolnej funkcji.

- przez naciśnięcie klawisza EXIT
- przez przeprowadzenie po prostu pomiaru.

Płaszczyzna USTAWIENIE

Kilka podpłaszczyzn służy do nastawienia parametrów przyrządu:

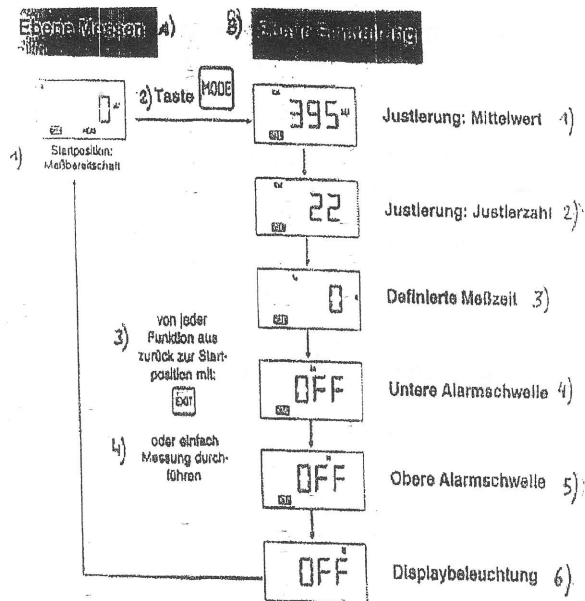
- wzorcowanie,
- liczba wzorcowań,
- czas pomiaru,
- górny próg alarmowy,
- dolny próg alarmowy,
- oświetlenie wyświetlacza

Poszczególne funkcje wybiera się kolejno po sobie klawiszem MODE.

Klawisze



W płaszczyźnie NASTAWIANIE



A) – Płaszczyzna POMIAR

- 1) – Pozycja startu: Gotowość do pomiaru
- 2) – Klawisz MODE
- 3) – Wychodząc z każdej funkcji z powrotem do pozycji startu z: EXIT
- 4) – lub po prostu przeprowadzić pomiar

B) – płaszczyzna USTAWIENIE

- 1) – Wzorcowanie: wartość średnia
- 2) – Wzorcowanie: liczba kalibracyjna
- 3) – Zdefiniowany czas pomiaru
- 4) – Dolny próg alarmowy
- 5) – Górny próg alarmowy
- 6) – Oświetlenie wyświetlacza

Zmianianie wartości nastawczych

Przy funkcjach z dużym zakresem nastawczym (na przykład liczba wzorcowań) istnieją następujące możliwości nastawy:

Zmiana o 1 krok

- nacisnąć krótkotrwałe klawisz ▲ lub ▼.
- Wartość nastawcza jest o 1 podwyższana lub obniżana.

Przyspieszone lub zwolnione nastawianie

- Utrzymywać w stanie wciśniętym ▲ lub ▼.
- Nastawianie jest przyspieszane.
- Jeżeli podczas nastawienia przyspieszonego zostanie naciśnięty klawisz z przeciwną strzałką, a więc przy naciśniętym klawiszu ▲ klawisz ▼ wzdł odwrotnie, to ta nastawa jest znowu zwolniona.
 - W momencie zwolnienia nacisku na klawisz z przeciwną strzałką, nastawa przyspiesza się znowu.

Nastawienie przez dłuższy zakres

Jeżeli muszą zostać pokryte duże zakresy, to nastawę można zmienić również w dużych krokach.

- Utrzymywać w stanie wciśniętym ▲ lub ▼ i nacisnąć równocześnie klawisz MODE.

Uwaga

Funkcje górny i dolny próg alarmowy nie są cofane w ich nastawienie podstawowe, lecz wyłączane.

Blokowanie funkcji

Aby podwyższyć pewność obsługi MIC 10 można niektóre funkcje wyłączyć wzgl. zablokować możliwości ich zmieniania, gdy nie są one podczas pomiarów z reguły używane:

Wyłączenie:

- Wszystkich skal twardości poza używanymi
- Funkcji zapamiętywania danych (wersja MIC 10 DL)
- Karty danych (wersja MIC 10 DL)

Blokowanie możliwości zmieniania:

- Wzorcowania,
- Czasu pomiaru,
- Górnego i dolnego progu alarmowego

Odnosnie obsługi tych funkcji blokujących patrz Rozdział 7.

4.4 Postępowanie z sondą pomiarową



Uwaga:

Warunkiem otrzymania wiarygodnych wyników pomiarowych jest opanowanie właściwej i pewnej obsługi sondy.

- Dla pomiarów krótkotrwałych nakręcić na sondę nasadkę stożkową.
- Załączyć MIC 10 klawiszem MODE.
- Docisnąć sondę pomiarową ostrożnie i równomiernie do mierzonego materiału.

Na wyświetlaczu pojawia się symbol oznajmujący kontakt sondy pomiarowej z badanym materiałem:



Sygnal akustyczny informuje, że proces pomiarowy został zakończony.

Informacja

Pomiar musi zostać przeprowadzony w przeciągu 3 sekund od momentu kontaktu sondy z badanym

materiałem. W przeciwnym razie pojawi się komunikat błędu.

- Zeby móc przeprowadzić dalszy pomiar należy podnieść sondę i przyłożyć w innym miejscu badanego materiału.



Uwaga:

W celu uniknięcia uszkodzenia ostrza sondy należy unikać gwałtownego przykładania i przesuwania sondy na badanym materiale.

Zalecane postępowanie z sondą

- Trzymać sondę zawsze oburącz, aby zapewnić odpowiednią kontrolę przy ostrożnym wciskaniu do powierzchni materiału.
- Naciskać sondę jedną ręką prostopadłe od góry. Drugą ręką naprowadzić sondę na żądane miejsce pomiaru.
- Zważać na spokojne i prostopadłe prowadzenie sondy.

5. Obsługa

5.1 Pomiar twardości

W niniejszym ustępie są podane sposoby pomiarów twardości za pomocą MIC 10 i jakie istotne nastawienia mogą być dokonywane.

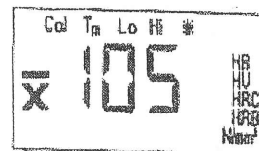
Jeżeli zamierza się przeprowadzać pomiary na stalach węglowych wzgl. niskostopowych, to nie jest wymagane wzorcowanie przyrządu, ponieważ parametry wzorcowania są już zadane w przyrządzie.

Przy pomiarach na stalach wysokostopowych i na innych materiałach jak metale nieżelazne konieczne jest wzorcowanie. Przeprowadzanie pomiaru i nastawienia (skala twardości, progi alarmowe) są w zasadzie identyczne w obu przypadkach.

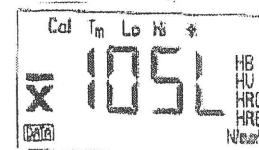
Załączanie przyrządu i odczytywanie wersji oprogramowania

- Załączyć MIC 10 klawiszem MODE.

MIC 10 przeprowadza automatyczną samokontrolę systemu. Na wyświetlaczu pojawia się potem na czas około 2 sekund następujące wskazanie:



Wersja bazowa



Wersja Data Logger

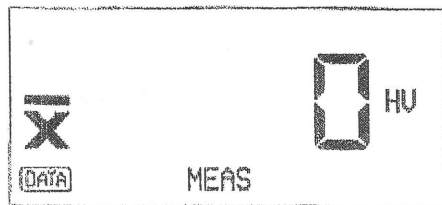
W środku wyświetlacza znajduje się oznaczenie rozpoznawcze wersji oprogramowania przyrządu. Są wyświetlane ostatnie trzy cyfry numeru wersji, np. 01.01.05 (pierwsze cyfry są oznaczeniami osprzętu komputerowego, które nie są potrzebne do identyfikacji przyrządu).

Przez L jest jako aktualna wersja przyrządu wskazywana wersją Data Logger. Ponadto po prawej stronie znajdują się skale twardości, a u góry symbole wskaźników.

Informacja:

W razie występowania błędu w systemie, to jest on sygnalizowany w wyświetlaczu przez kod błędu. Zestawienie kodów błędu znajduje się w ustępie 9.2 „Usuwanie błędów”.

Następnie krótki sygnał akustyczny informuje o gotowości przyrządu do podjęcia pomiarów:



Jeżeli nie jest podłączona sonda pomiarowa, to po lewej stronie wyświetlacza miga symbol sondy:



Informacja:

Jeżeli chodzi o wersje Data Logger i Data Logger jest aktywowany wzgl. wprowadzona jest karta danych, to jest to wskazywane na wyświetlaczu następującym symbolem stanu: DATA.

Informacja:

Jeżeli przy załączeniu MIC 10 zostanie wprowadzona karta parametrów, to są automatycznie wszystkie nastawy przyrządu tej karty ładowane do przyrządu. Szczegóły w tym zakresie są opisane w dalszej części niniejszego rozdziału.

Wylączenie przyrządu

Wylączenie MIC 10 odbywa się za pomocą kombinacji klawiszy.

- MODE i EXIT.

Nastawione wartości funkcji zostają zachowane.

Automatyczne wylączenie przyrządu

Jeżeli przez 3 minuty nie zostanie przeprowadzony żaden pomiar lub nastawienie, to MIC 10 wylącza się automatycznie.

Wskutek tego unika się niepotrzebnego zużycia prądu i przedłuża się czas pracy przyrządu.

Nastawienie podświetlenia wyświetlacza

Istnieje możliwość nastawienia podświetlenia wyświetlacza.

Naciskać tak długo klawisz MODE, aż w wyświetlaczu pojawi się poniższe wskazanie:



Podświetlenie wyświetlacza załącza się przyciskami

▲ lub ▼.

- Naciśnięcie klawisz MODE lub EXIT, jeżeli zamierza się wrócić do płaszczyzny POMIAR.

Podświetlenie wyświetlacza wyłącza się automatycznie po określonym czasie, o ile w tym czasie nie przeprowadzono pomiaru lub nastawienia. Ten czas można określić we własnym zakresie (5 do 60 sekund). Patrz w tym zakresie również Rozdział 6 „Konfiguracja”.

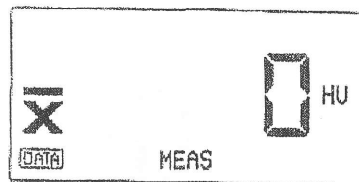
Informacja:

Przy pracy z podświetleniem wyświetlacza ulega skróceniu czas pracy przyrządu.

Wybieranie wskazania wartości mierzonej

Istnieje możliwość wyboru, czy pomiary mają być wskazywane każdorazowo w postaci pojedynczych wartości zmierzonych lub jako wartość średnia arytmetyczna z aktualnie biegnących wartości zmierzonych. Wskazanie można zmierzyć w każdym momencie, również podczas pomiaru.

- Wybrać płaszczyznę POMIAR.
- Za pomocą ▲ można przełączyć tam i z powrotem między obiema możliwościami.
- Przy ustawieniu wartość średnią po lewej stronie wyświetlacza widoczny jest symbol X. Przy ustawieniu na wskazanie wartości pojedynczej



symbol ten jest wyłączony.

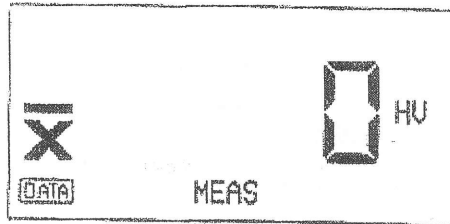
Wybieranie skali twardości

Standardowo wynik pomiaru jest poddawany w skali twardości HV odpowiednio do metody UCI. Zmierzone wartości twardości mogą być dodatkowo wyświetlane w następujących skalach twardości:

- HRC Rockwell C
- HRB Rocwell B
- N/mm Wytrzymałość na rozciąganie (tylko przy podłączonej sondzie 98 N MIC 2010)
 - HB Brinell

- Wybrać płaszczyznę POMIAR.

W wyświetlaczu za zmierzoną wartością jest wskazywana aktualna skala twardości (np.HV).



Skale twardości można wybierać z wyżej podanej kolejności.

- Nacisnąć ▼.

Na wyświetlaczu pojawia się nowo wybrana skala twardości.

Można również podczas cyklu pomiarowego wybrać inną skalę twardości. Wskazywana wartość zmierzona jest potem przeliczana; również nastawione progi alarmu są przeliczane odpowiednio do nowej skali twardości.

Informacja:

Można dokonać wyboru, czy przeliczanie ma być przeprowadzone według DIN 50 150 lub ASTM E 140. Patrz również rozdział 6 „Konfiguracja”. Stosować się do ograniczeń w zakresie przeliczania podanych w DIN 50 150 i ASTM E140. Bliższe szczegóły są podane w ustępie 12.1 „Przeliczanie wartości liczbowych twardości”.

Informacja:

Jeżeli przy wybraniu innej skali twardości wskazywana wartość mierzona będzie znajdować się poza jej zakresem wartości, to na wyświetlaczu pojawia się

komunikat OFL (Overflow) wzgl. UFL (Underflow), i miga wskazanie skali wartości.

- W celu skasowania zmierzonej wartości należy wybrać inną skalę twardości lub nacisnąć dwukrotnie klawisz C.

Nastawione progi zostają po zmianie skali twardości, przy przekroczeniu ich zakresu wartości, dedykowane.

Nastawienie progów alarmu

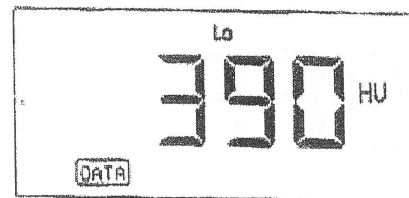
Ta funkcja jest przeznaczona do identyfikacji wartości mierzonych, które zadane wartości graniczne przekroczą wzgl. zejść poniżej dolnej granicy. Można nastawić górny i dolny próg alarmowy, aby przy przekroczeniu tych granic tolerancji był wydawany optyczny lub akustyczny sygnał alarmowy w razie ich przekroczenia.

Dolny próg alarmowy

Naciskać tak długo klawisz MODE, aż w wyświetlaczu pojawi się funkcja LO (dolny próg alarmowy):



- Próg alarmowy jest nastawiany klawiszami ▲ ▼. Jest on wskazywany w tej samej skali twardości, która została wybrana w płaszczyźnie POMIAR, na przykład:

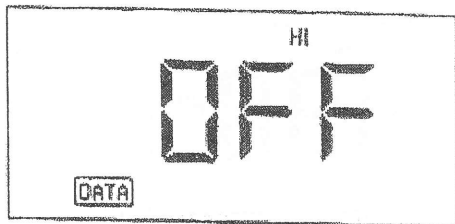


Jeżeli podczas cyklu pomiarowego wartość mierzona zejdzie poniżej nastawiony próg alarmowy, to jest to podawane przez dodatkowy sygnał akustyczny i przez migający symbol LO na wyświetlaczu.

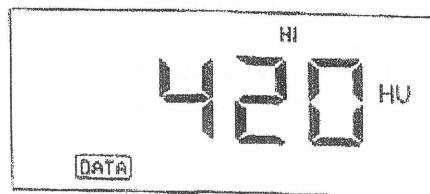


Górny próg alarmowy

- Z funkcji LO można przejść do funkcji HI (górny próg pomiarowy) przez powtórne naciśnięcie klawisza MODE.



- nastawić za pomocą ▲ ▼ górny próg podatkowy, na przykład:



Nastawienie należy przeprowadzić w tej samej skali twardości, która jest wybrana w płaszczyźnie POMIAR.

Jeżeli podczas cyklu pomiarowego jakaś wartość mierzona przekroczy nastawiony próg alarmowy, to jest to podawane przez dodatkowy sygnał akustyczny i przez migający symbol HI na wyświetlaczu:



Informacja:

Wyłączanie progów alarmowych odbywa się przez wybranie danej funkcji i naciśnięcie C.

Informacja:

Nastawione progi alarmu są przy zmianie skali twardości przestawiane automatycznie na odpowiednie nowe wartości. W razie przekroczenia zakresu progów alarmowe są deaktywowane.

Przeprowadzenie pomiaru

Pomiary na stalach niskostopowych wzgl. węglowych mogą być przeprowadzane bezpośrednio, to znaczy bez wzorcowania, gdyż dla tych materiałów wartości wzorcowania zostały już w przyrządzie wstępnie zaprogramowane.

Pomiar odbywa się standardowo jako pomiar krótkotrwały z trwale zaprogramowanym czasem pomiaru wynoszącym 4ms. Dzięki temu eliminowane są błędy pomiarowe przez niespokojne trzymanie sondy.

- Sprawdzić, czy sonda jest podłączona do przyrządu i czy została nakręcona stożkowa nakładka do pomiarów krótkotrwałych.
- Załączyć przyrząd.

- Przy już załączonym przyrządzie można z każdej funkcji przeprowadzić pomiar, bez uprzedniego wybrania płaszczyzny POMIAR.
- Wybrać żądane wskazanie wartości mierzonej (wartość pojedyncza lub wartość średnia) i skale twardości oraz w razie potrzeby również progów alarmowe.
- Osadzić sondę ostrzem prostopadle na mierzonym materiale. Zważać przy tym na prawidłowe manipulowanie sondą.

Symbol sondy wskazuje w wyświetlaczu kontakt sondy z mierzonym materiałem.

Informacja:

Pomiar musi zostać przeprowadzony w czasie 3 sekund po kontakcie sondy z mierzonym materiałem. Jeżeli zostaną przekroczone te 3 sekundy, to w wyświetlaczu pojawi się komunikat błędu.

W takim razie należy nacisnąć klawisz C, aby wyeliminować komunikat błędu lub przeprowadzić po prostu dalszy pomiar.

- Dociskać sondę około jedną sekundę aż do oporu. Sygnał akustyczny informuje o zakończeniu pomiaru.

Zmierzona wartość liczbową twardości jest wskazywana w wyświetlaczu.

W najczęstszych przypadkach nie się przeprowadzane pomiary pojedyncze, lecz szereg pomiarów.

- Osadzić sondę na jednej ze stron mierzonego materiału i przeprowadzić dalszy pomiar.
- Klawiszem ▲ można przełączać tam i z powrotem między wartością pojedynczą lub wartością średnią.
- Szereg pomiarów można zakończyć przez naciśnięcie klawisza EXIT.

Jeżeli praca przebiega za pomocą wersji DL przyrządu MIC 10 i jest aktywowany Data Logger, to szereg pomiarów jest wprowadzany do pamięci i jest wskazywany numer szeregu pomiarów. (Patrz w tym zakresie ustęp 5.2 „Pamięć danych”).

- Nacisnąć klawisz EXIT, aby wrócić do płaszczyzny POMIAR lub przeprowadzić bezpośrednio nowy pomiar.

Kasowanie ostatniej wartości zmierzonej

Można skasować krytyczną pojedynczą wartość zmierzoną, bez przerywania szeregu pomiarów.

- Nacisnąć klawisz C.

Zmierzona wartość jest kasowana. Jednocześnie jest automatycznie na nowo obliczona wartość średnia, jeżeli został wybrany tryb wskazywania wartości średniej.

Tę procedurę można tak długo przetwarzać z każdorazowo ostatnią wartością zmierzoną, aż zostaną skasowane wszystkie wartości zmierzone.

Wyświetlenie ostatniej wartości średniej

Po zakończeniu szeregu pomiarów można wywołać ostatnią obliczoną wartość średnią.

Ponieważ wszystkie ostatnio dokonane nastawienia pozostają zawsze zachowane w przyrządzie, to zostaje również zachowana wartość średnią nastawiona w ramach wzorcowania.

- Nacisnąć klawisz MODE.

W wyświetlaczu pojawia się wartość średnia ostatnio przeprowadzonego pomiaru.

Wyświetlanie szeregu pomiarów i kasowanie dowolnej wartości zmierzonej

Podczas pomiaru można wyświetlić aktualny szereg pomiarów. Obowiązuje to tylko wtedy, gdy szereg pomiarów nie został zakończony klawiszem EXIT.

Informacja:

Przy wersji DL przyrządu MIC 10 istnieje możliwość dostępu do już wprowadzonych do pamięci szeregów pomiarowych. Patrz w tym zakresie również ustęp 5.2 „Pamięć danych”.

Wyświetlane są pojedyncze wartości zmierzone oraz ich ogólna liczb, przekroczenia progów wartości mierzonej oraz wartość średnia. Istnieje możliwość bezpośredniego wybrania pojedynczej wartości zmierzonej oraz skasowania jej. W takim przypadku jest na nowo obliczana wartość średnia.

Zasadniczy tok postępowania

Ta funkcja staje się dostępna przez klawisz FILE/MEM; wszystkie kroki pojedyncze należy wybierać kolejno po sobie w niżej opisanej kolejności za pomocą klawisza MODE. Jeżeli zamierza się przerwać tę funkcję i kontynuować pomiar, to należy nacisnąć klawisz EXIT lub po prostu przeprowadzić dalszy pomiar.

Przy wszystkich krokach tej funkcji miga w wyświetlaczu poniższe wskazanie stanu, aby zwrócić uwagę na to, że pomiar został przerwany i można kontynuować: MEAS

Wyświetlanie zmierzonych wartości

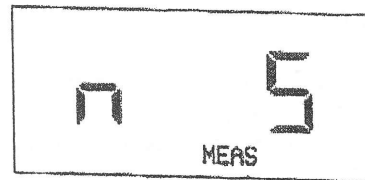
- nacisnąć klawisz FILE/MEM

Informacja:

Przy wersji DL przyrządu MIC 10 pojawia się w tym miejscu przy załączonym wprowadzaniu danych do pamięci aktualny numer pliku.

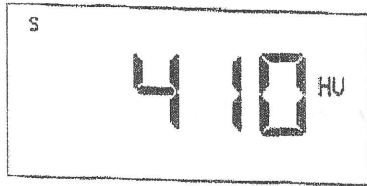
- nacisnąć klawisz MODE.

Na wyświetlaczu pojawia się liczba dotychczasowych wartości zmierzonych:



Przykład: dotychczas 5 wartości zmierzonych
- Nacisnąć klawisz MODE.

W wyświetlaczu pojawia się pierwsza wartość
zmierzona aktualnego szeregu pomiarów:



Teraz można wyświetlać poszczególne wartości
zmierzone w kolejności pomiaru:

- klawiszami ▲ ▼ można „przelecieć” przez szereg
pomiarów.
Przyciskiem ▼ wywołuje się kolejno zmierzone
wartości aż do ostatniej wartości.
Koniec szeregu pomiarów jest sygnalizowany przez
sygnał akustyczny.

- Klawiszem ▲ „przelatuje” się znowu z powrotem.

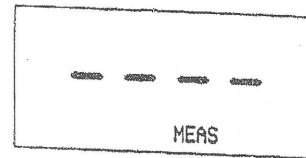
Jeżeli dla pomiaru zostały nastawione progi alarmowe,
to w razie przekroczenia aktualnie wywołanej wartości
mierzonej jest wyświetlany migający symbol LO wzgl.
HI.

Kasowanie wartości zmierzonej

Każda wyświetlana wartość zmierzona może być
kasowana. Wtedy jest na nowo obliczona wartość
średnia.

- Gdy wartość zmierzona, którą mierza się skasować,
pojawi się w wyświetlaczu, to należy nacisnąć klawisz
C.

- przez ponowne naciśnięcie klawisza C wartość jest
kasowana. Jest to pokazane na wyświetlaczu przez
poniższe wskazanie:

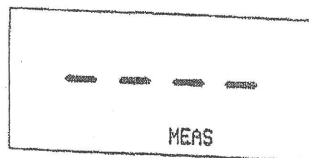


Następnie jest wyświetlana następna wartość zmierzona szeregu pomiarów.

Unieważnienie kasowania

Skasowaną wartość zmierzoną można ponownie przywołać.

- Wertować tak długo klawiszami ▲▼ przez szereg pomiarów, aż na wyświetlaczu pojawi się znowu oznaczenie skasowanej wartości zmierzonej:

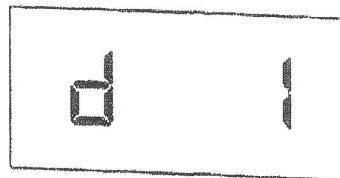


- nacisnąć klawisz C.

Skasowana wartość zmierzona pojawia się na wyświetlaczu i miga. Nacisnąć powtórnie klawisz C. Zmierzona wartość jest teraz znowu do dyspozycji.

Wybieranie wartości zmierzonej bezpośrednio z szeregu pomiarów.

- Jeżeli zostanie powtórnie naciśnięty klawisz MODE, to zostanie wyświetlony indeks (miejsce w szeregu pomiarów) ostatniej wybranej wartości mierzonej:



- Klawiszami ▲▼ należy wybrać indeks wartości zmierzonej, który ma zostać wyświetlony.

- Następnie nacisnąć klawisz MODE.

Pojawia się wybrana wartość zmierzona.

- Nacisnąć jeszcze raz klawisz MODE.

Pojawia się znowu indeks ostatniej wybranej wartości zmierzonej.

Wyświetlanie wartości średniej

- Gdy powtórnie zostanie naciśnięty klawisz MODE, to pojawi się aktualna wartość średnia szeregu pomiarów.

Jeżeli zamierza się oglądać jeszcze raz szereg pomiarów:

- Nacisnąć klawisz MODE.
Następuje powrót do pierwszego kroku w obrębie funkcji (ilość dotychczasowych wartości zmierzonych).

Jeżeli zamierza się opuścić funkcję:

- Nacisnąć klawisz EXIT lub po prostu kontynuować pomiary.

Pomiar innych materiałów

Jeżeli nie zamierza się prowadzić pomiarów na stalach niskostopowych wzgl. stalach węglowych, lecz ewentualnie na stalach wysokostopowych lub na innych materiałach jak np. metale nieżelazne, to należy MIC 10 nastawić na żądany materiał.

Do wzorcowania należy używać wzorzec z innego materiału o znanej twardości. Przy wzorcowaniu należy określić liczbę kalibracyjną, która będzie zastosowana przy dalszych pomiarach na tym określonym materiale.

Liczba kalibracyjna jest środkiem pomocniczym, który ułatwia późniejszą zmianę nastawienia wzorcowania. Liczba kalibracyjna nie posiada żadnego odniesienia fizycznego i dlatego również żadnej nazwy.

Ponieważ liczba kalibracyjna może być wprowadzana bezpośrednio, to wzorcowanie określonego materiału może być przeprowadzane tylko jednokrotnie.

- Przeprowadzić na materiale testowym szereg pomiarów z około 5 pomiarami pojedynczymi (zgodnie z wyżej opisanym pomiarem na stali niskostopowej).
- Nacisnąć następnie klawisz MODE, aby przejść do płaszczyzny POMIAR i tam do funkcji WZORCOWANIE (wskazywanej przez CAL).



Informacja:

Przy wersji DL przyrządu MIC 10 (jeżeli Data Logger jest aktywny), szereg pomiarów jest po naciśnięciu klawisza MODE najpierw wprowadzany do pamięci. Potem pojawia się powyższe wskazanie. Jest wyświetlana aktualna wartość średnia pomiarów.

Ta wartość nie odpowiada jednak znanej realnej wartości liczbowej twardości, gdyż przyrząd nie jest jeszcze wywzorcowany.

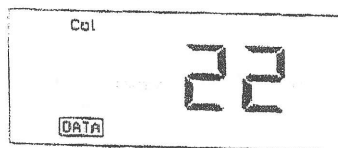
Wskazywaną wartość należy teraz dopasować do znanej wartości liczbowej twardości materiału testowego.

- Klawiszami ▲ ▼ można zwiększyć lub zmniejszyć wskazywaną wartość (patrz również Rozdział 4 „Przyspieszone nastawienie”).

Gdy zostanie nastawiona prawidłowa wartość, to przyrząd jest wzorcowany na materiał przewidziany do zmierzenia.

Odpowiednio do nastawionej wartości liczbowej twardości jest automatycznie obliczana liczba kalibracyjna.

- Nacisnąć klawisz MODE.



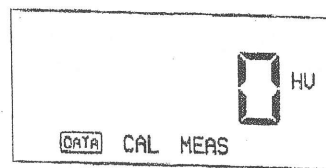
Jest wyświetlana liczba kalibracyjna.

- Zanotować tę liczbę kalibracyjną. Jeżeli okaże się konieczne ponowne wzorcowanie dla tego materiału, to można tę liczbę bezpośrednio wprowadzić, bez potrzeby przeprowadzania ponownych pomiarów.

Informacja:

Nowe wzorcowanie jest znacznie uproszczone przy wersji DL przyrządu MIC 10 za pomocą karty danych. Wszystkie parametry wzorcowania i nastawienia mogą być przechowywane na karcie danych później przez włożenie tej karty mogą one być w każdej chwili ładowane.

To zmienione wzorcowanie jest w trybie pomiarowym wskazywane przez CAL:



Wzorcowanie zostaje utrzymane przy wyłączeniu przyrządu. Po nastawieniu MIC 10 na mierzony materiał można przeprowadzić pomiar w wyżej opisany sposób.

Powrotne ustawienia wzorcowania

Jeżeli po wzorcowaniu innego materiału zamierza się cofnąć parametry wzorcowania znowu do pomiaru stali niskostopowych, to należy postępować w następujący sposób:

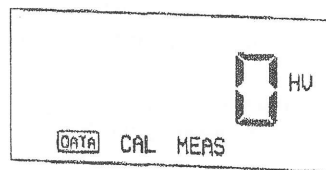
- Naciskać tak długo klawisz MODE, aż będzie wskazywana liczba kalibracyjna.
- Nacisnąć klawisz C, aby liczbę kalibracyjną cofnąć znowu na 0.
- Nacisnąć klawisz EXIT, gdy zamierza się wrócić do płaszczyzny POMIAR lub przeprowadzić po prostu pomiar.

Przyrząd jest teraz znowu wywzorcowany na pomiar standardowy; symbol stanu CAL nie jest już wyświetlany.

Gdy zamierza się wprowadzić parametry wzorcowania dla materiału, którego liczba kalibracyjna jest znana, to należy postępować w następujący sposób:

- Naciskać tak długo klawisz MODE, aż będzie wskazywana liczba kalibracyjna.
- Wprowadzić klawiszami ▼ ▲ znaną liczbę kalibracyjną.

Zmienione wzorcowanie jest wskazywane w płaszczyźnie POMIAR przez CAL.



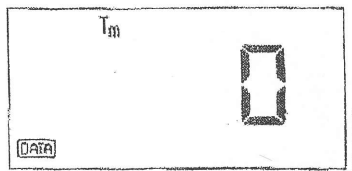
Pomiar z zdefiniowanymi czasami pomiaru

W przeciwieństwie do pomiarów krótkotrwałych można przeprowadzić również pomiary, których czas pomiaru jest ustalany we własnym zakresie. Żeby zmierzyć z identyczną dokładnością należy stosować nakładkę cylindryczną oraz statyw kontrolny.

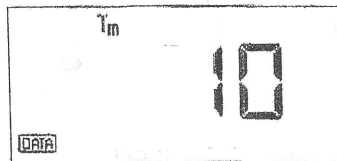
Istnieje możliwość nastawienia czasu pomiaru wynoszącego 1-99 sekund.

Nastawienie czasu pomiaru

- Naciskać tak długo klawisz MODE, aż w wyświetlaczu pojawi się poniższe wskazanie:



- Nastawić klawiszami ▲▼ żądany czas pomiaru,

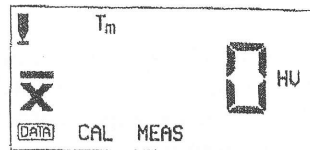


- Nacisnąć klawisz EXIT, gdy zamierza się wrócić do trybu pomiarowego, lub przeprowadzić po prostu pomiar.

Przeprowadzanie pomiaru

- Wkręcić aż do oporu cylindryczną nasadkę sondy.
- Zamocować sondę w statywie (DH 191 lub MIC 222). W ten sposób unika się niedokładności podczas pomiaru.
- Wybrać żądaną skalę twardości.
- Nastawić w razie potrzeby liczbę wzorcowań i progi alarmowe.
- Przeprowadzić pomiar.
- Zapewnić przy tym, aby ostrze nasadki sondy naciskało na mierzony materiał podczas całego czasu pomiaru.

Podczas pomiaru miga w wyświetlaczu wskazanie dla zmienionego czasu pomiaru:



Sygnal akustyczny informuje o zakończeniu pomiaru. W wyświetlaczu pojawia się zmierzona wartość liczbowa twardości.

5.2 Pamięć danych (tylko MIC 10 DL)

MIC 10 DL jest wyposażony w Data Logger (pamięć), za pomocą której zmierzone wartości i nastawienia mogą być zapamiętane bezpośrednio w przyrządzie.

Zapamiętane dane szeregu pomiarów można:

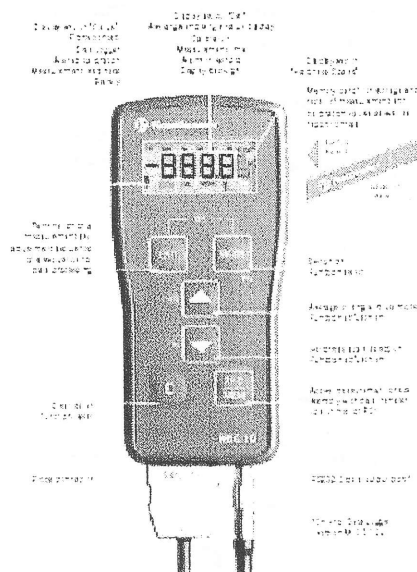
- oglądać na wyświetlaczu
- kasować
- wydrukować na drukarce
- przenieść do PC za pomocą specjalnego oprogramowania.

Ponadto za pomocą kart danych istnieją nieograniczone możliwości zapamiętywania danych, gdyż można korzystać z wielu kart danych. Karta danych, używana jako karta parametrów, stwarza w porównaniu z wewnętrznym Data Logger dodatkowo możliwości:

- ładowania zapamiętanych nastaw przyrządu z powrotem do MIC 10 dzięki czemu nie zachodzi potrzeba przeprowadzenia nowego wzorcowania przy badaniach powtórnych.

Informacja:

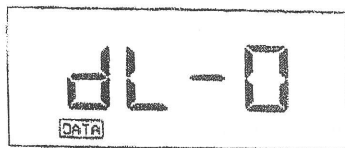
Możliwości w zakresie wydrukowania zapamiętanych danych oraz przeniesienia ich do PC są opisane w Rozdziale 6 „dokumentacja”.



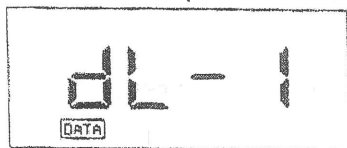
Zalączanie Data Logger

W nastawieniu podstawowym MIC 10 DL Data Logger jest wyłączony. Aby móc wprowadzić dane do Data Logger'a należy ją najpierw uczynić aktywną.

- Nacisnąć klawisz FILE/MEM.
Jest wyświetlane:

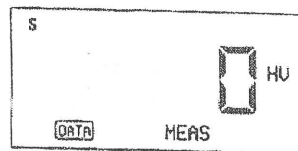


- Zmieniń nastawienie klawiszem ▲ lub ▼ :



- Powrócić klawiszem EXIT do płaszczyzny POMIAR lub po prostu przeprowadzić pomiar.

Data Logger znajduje się teraz w stanie aktywnym. To nastawienie zostaje zachowane również po wyłączeniu przyrządu. O tym, że Data Logger jest aktywowana, informuje wskaźnik stanu DATA w trybie pomiarowym:



Jeżeli nie zamierza się wprowadzić do pamięci każdy szereg pomiarów, lecz przeprowadzić pomiary testowe, to należy wyłączyć Data Logger:

- Nacisnąć klawisz FILE/MEM i nastawić klawiszami ▲ ▼ znowu dl - 0.

Informacja:

Do pracy z kartą danych nie musi być aktywowany MIC 10 DL.

Włożyć po prostu kartę danych.

Obie możliwości zapamiętywania (Data Logger i kartę danych) można zablokować, jeżeli nie mają być używane. Patrz w tym zakresie również Rozdział 6 „Konfiguracja”.

Pomiar w Data Logger lub zapamiętywanie na karcie danych

Przyrządem MIC 10 DL można przeprowadzić kilka pomiarów w jednym szeregu pomiarów i wprowadzić je do pamięci.

- Sprawdzić, czy Data Logger jest aktywna. Jeżeli zamierza się pracować z kartą danych:
- Włożyć ją po prostu aż do oporu do przewidzianej dla niej szczeliny.

MIC 10 DL zapamiętuje dane automatycznie na karcie danych. Dopiero, gdy nie zostanie rozpoznana żadna karta danych, to przyrząd sięga do wewnętrznej pamięci (Data Logger'a).

- Przeprowadzić pomiar.
- Po zakończeniu szeregu pomiarów nacisnąć klawisz EXIT.

Szereg pomiarów wraz z nastawami przyrządu są zapamiętywane w pliku. W wyświetlaczu pojawia się numer szeregu pomiarów, na przykład przy pierwszym pliku wprowadzonym do pamięci:



MIC 10 DL wprowadza zawsze dane do najbliższego wolnego miejsca w pamięci. W jednym szeregu pomiarów można wprowadzić do pamięci 255 pomiarów. Data Logger posiada całkowicie miejsce aż do 1800 pomiarów, karta danych aż do 590 pomiarów (przy przeciętnej liczbie wartości mierzonej wynoszącej 10 na szereg pomiarów).

Informacja:

Zanim dane zostaną wprowadzone do pamięci, MIC 10 DL przeprowadza automatycznie sprawdzenie miejsca

w pamięci. Jest wyświetlany komunikat błędu, gdy miejsce

W pamięci jest niewystarczające. Patrz również w tym zakresie Ustęp 9.2 „Usuwanie błędów”.



Uwaga:

Nie wyjmować karty danych podczas sięgania do danych. Karta danych może ulec uszkodzeniu.

Przeglądanie szeregu pomiarów i kasowanie pojedynczych wartości zmierzonych.

Wprowadzone do pamięci dane szeregu pomiarów i kasowanie pojedynczych wartości zmierzonych.

Wprowadzone do pamięci dane szeregu pomiarów mogą zostać wyświetlone następujące dane:

- wartość średnia
- liczba zmierzonych wartości pojedynczych
- wartość pojedyncza
- indeks, poprzez który można wybierać określoną pojedynczą wartość zmierzoną
- liczba kalibracyjna
- czas pomiaru
- dolny próg alarmowy

- górny próg alarmowy
- sonda pomiarowa

Istnieje możliwość kasowania pojedynczych wartości zmierzonych z szeregu pomiarów. Wtedy wartość średnia jest na nowo obliczana.

Zasadniczy tok postępowania

Dostęp do wprowadzonych do pamięci szeregów pomiaru osiąga się przez naciśnięcie klawisza FILE/MEM. Poszczególne dane wprowadzonego do pamięci szeregu pomiarów wybiera się kolejno klawiszem.

Podczas cyklu oglądania danych miga symbol stanu DATA.

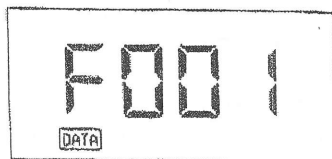
Można w każdej chwili przejść do płaszczyzny POMIAR, a to po prostu przez przeprowadzenie pomiaru.

Wybieranie szeregu pomiarów

- Nacisnąć klawisz FILE/MEM.

Na wyświetlaczu jest przy aktywnej karcie danych wskazywany numer karty (np. C001), przy aktywnej Data Logger komunikat DI-1.

- Nacisnąć teraz klawisz MODE.
Pojawia się numer ostatniego szeregu pomiarów wprowadzonego do pamięci:

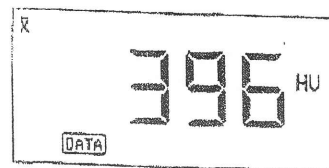


- Wybrać klawiszami ▲ ▼ szereg pomiarów żądany do sprawdzenia.

Wyświetlanie wartości średniej

- Nacisnąć klawisz MODE.

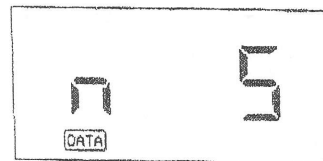
Jest wyświetlana wartość średnia, obliczona z wszystkich pomiarów szeregu pomiarów, a mianowicie w skali twardości wybranej przy wprowadzaniu do pamięci.



- Klawiszem ▼ można zmienić skalę twardości. Nowo wybrana skala twardości jest wprowadzana do pamięci.
- Klawiszem C można skalę twardości cofnąć do pierwotnego nastawienia.

Wyświetlenie pojedynczych wartości zmierzonych

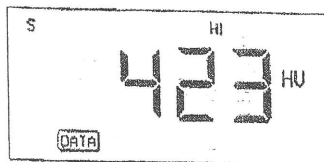
- Nacisnąć klawisz MODE.
Na wyświetlaczu pojawia się ilość pomiarów, które są zapamiętane w szeregu pomiarów:



Przykład: 5 zmierzonych wartości pojedynczych w obrębie szeregu pomiarów.

- Nacisnąć klawisz MODE.

Pierwsza wartość zmierzona szeregu pomiarów wprowadzonego do pamięci jest wyświetlana w tej samej skali twardości jak wartość średnia:



- Klawiszami ▲▼ można wyświetlić wszystkie wartości zmierzone szeregu pomiarów:

▼ powoduje wyświetlenie w kolejności wprowadzenia do pamięci najbliższą wartość zmierzona. Po dojściu do ostatniej wartości zmierzonej szeregu pomiaru jest wydawany sygnał akustyczny.

Klawiszem ▲ można wybrać zmierzone wartości w odwrotnej kolejności, aż do dojścia do pierwszej wartości zmierzonej.

Jeżeli przy pomiarze zostały nastawione progi alarmowe, to są wyświetlane przekroczenia wzgl. zejścia poniżej dolną granicę wraz z aktualną wartością zmierzona (LO wzgl. HI).

Kasowanie pojedynczych wartości zmierzonych

Można skasować wyświetlaną wartość zmierzona. Potem zostaje na nowo obliczona wartość średnia.

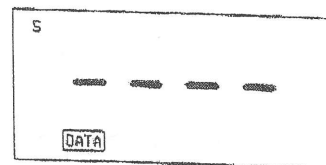
- Nacisnąć klawisz C.

Wyświetlona wartość zmierzona miga.

- Nacisnąć ponownie klawisz C.

Wartość zmierzona jest kasowana.

Jest to podane na wyświetlaczu przez poniższe wskazanie:

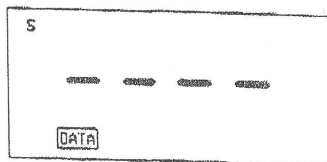


Następnie jest wyświetlana kolejna wartość zmierzona szeregu pomiarów.

Unieważnienie skasowania

Skasowaną wartość zmierzoną można odzyskać.

- Przechodzić klawiszami ▲▼ tak długo przez szereg pomiarów, aż na wyświetlaczu pojawi się oznaczenie identyfikacyjne skasowanej wartości zmierzonej:



- Nacisnąć klawisz C.

W wyświetlaczu pojawia się skasowana wartość zmierzona i miga.

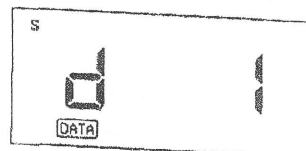
- Nacisnąć powtórnie klawisz C.

Wartość zmierzona jest teraz znowu do dyspozycji.

Bezpośrednie wybieranie wartości zmierzonej z szeregu pomiarów.

- Nacisnąć klawisz MODE.

Pojawia się indeks (miejsce w szeregu pomiarów) ostatniej wybranej wartości zmierzonej.



- Wybrać klawiszami ▲▼ indeks wartości zmierzonej, która ma zostać wyświetlona.

- Nacisnąć klawisz MODE.

Jest wyświetlana wybrana wartość zmierzona.

- Nacisnąć powtórnie klawisz MODE.

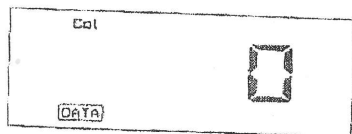
Jest znowu wyświetlany indeks ostatniej wybranej wartości zmierzonej.

Wyświetlenie nastawień przyrządu

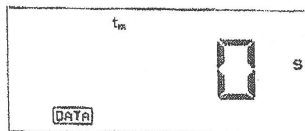
W poniższych krokach tej funkcji są wyświetlane nastawienia przyrządu obowiązujące dla pomiaru.

- Nacisnąć klawisz MODE.

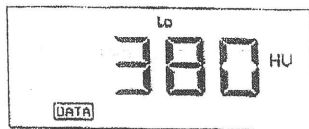
Jest wyświetlana liczba kalibracyjna na przykład dla niezmienionego, wstępnie nastawionego wzorcowania na stali niestopowej wzgl. niskostopowej.



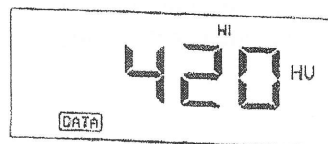
- Nacisnąć klawisz MODE.
Jest wyświetlany czas pomiaru.



- Nacisnąć klawisz MODE.
Jest wyświetlany dolny próg alarmowy, na przykład



- Nacisnąć klawisz MODE.
Jest wyświetlany górny próg alarmowy, na przykład:

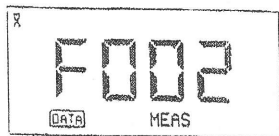


- Nacisnąć klawisz MODE.
Jest wyświetlany nacisk mierniczy sondy użytej do
przeprowadzenia pomiaru:



- 10n: Sonda pomiarowa MIC 201 (10 N)
- 50n: Sonda pomiarowa MIC 205 (50 N)
- 98n: Sonda pomiarowa MIC 2010 (98 N)

Jeżeli teraz zostanie naciśnięty klawisz MODE, to jest wyświetlany następny plik, którego dane mogą zostać wyświetlone:



- Gdy zamierza się powrócić do płaszczyzny POMIAR, to należy nacisnąć klawisz EXIT, lub po prostu przeprowadzić pomiar.

Kasowanie zapamiętanego szeregu pomiarów

- Zakończyć w razie potrzeby aktualny szereg pomiarów.
- Nacisnąć klawisz FILE/MEM i następnie klawisz MODE.
- Wybrać klawiszami ▲ ▼ numer szeregu pomiarów, który zamierza się skasować, na przykład:



- Nacisnąć klawisz C.
- Wskazanie miga.
- Nacisnąć ponownie klawisz C.
- Wszystkie dane wybranego szeregu pomiarów są kasowane.

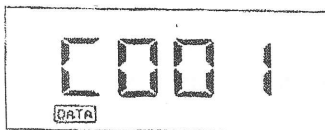
Kasowanie całej pamięci

- Zakończyć w razie potrzeby aktualny szereg pomiarów.
 - Nacisnąć klawisz FILE/MEM.
- Przy aktywnej Data Logger jest wyświetlane:



Przy włożonej karcie danych jest np. wyświetlane:

- Nacisnąć klawisz MODE i następnie tak długo klawisz ▼ aż w wyświetlaczu pojawi się „ALL,F”.
- Nacisnąć klawisz C.



Wskazanie miga.

- Nacisnąć ponownie klawisz C.



Uwaga:

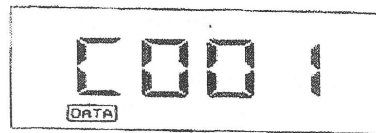
Są kasowane wszystkie zapamiętane dane.

Zmiana numeru kart danych

Karta danych jest oznaczona numerem, który jest podawany także w wydrukowanym protokole (patrz również ustęp 7.1)

Ten numer można zmienić, aby móc oznaczać różne karty danych. W tym celu karta danych musi być pusta. Jeżeli dane na tej karcie są wprowadzone do pamięci, to należy je najpierw skasować, aby istniała możliwość zmiany numeru.

- Włożyć pustą kartę danych do szczeliny kartowej.
 - Nacisnąć klawisz FILE/MEM.
- Jest wyświetlany ostatni wprowadzony do pamięci numer karty, na przykład:



- Zmienić numer karty danych klawiszami ▲▼.
- Teraz karta jest oznaczona nowym numerem.

Stosowanie karty danych jako karty parametrów

Karta danych może być używana do wzorcowania przyrządu. W tym celu należy używać pustą kartę danych, na której zapamiętywane będzie określone nastawienie przyrządu. Przez wprowadzenie do pamięci karta jest oznaczana jako karta parametrów. Gdy ta karta parametrów zostanie potem wprowadzona do MIC 10, to nastawa przyrządu jest automatycznie ładowana do przyrządu.

Kartę parametrów można znowu zamienić w kartę danych, a to przez skasowanie zapamiętanych nastaw przyrządu.

Wprowadzenie parametrów do pamięci

- Wprowadzić nastawy przyrządu przez, na przykład wzorcowanie na inny materiał, nastawienie progów i czasu pomiaru.
- Włożyć pustą kartę danych do MIC 10.
- Nacisnąć klawisz FILE/MEM. Należy to przeprowadzić, gdy praca odbywa się jeszcze w płaszczyźnie NASTAWIANIE.

W wyświetlaczu pojawia się migający komunikat:



- Nacisnąć klawisz FILE/MEM.

Karta danych jest teraz oznaczona jako karta parametrów. Aktualne nastawienia są wprowadzone do pamięci.

- Zanotować konieczne informacje dotyczące nastawień wprowadzonych do pamięci.

Ładowanie parametrów

- Jeżeli wyniki pomiarów mają być zachowane, to należy zamknąć szereg pomiarowy.
 - Włożyć po prostu kartę parametrów do MIC 10.
- W wyświetlaczu pojawia się następujący komunikat:





Uwaga:

Przez włożenie karty parametrów następuje zakończenie aktualnego pomiaru, a aktualne nastawy przyrządu są zapisywane kasując równocześnie poprzednie zapisy.

Dlatego należy przed włożeniem karty parametrów zakończyć zawsze aktualny szereg pomiarów, jeżeli zamierza się zachować dane.

Kasowanie parametrów

Zapamiętane nastawienia można skasować i tym samym używać znowu kartę parametrów jako karty danych do zapamiętywania szeregu pomiarów.

- Zakończyć szereg pomiarów, gdy zamierza się zachować dane.

- Włożyć kartę parametrów do MIC 10.

Nastawa przyrządu zostanie zmieniona na zgodną z parametrami zapisanymi na karcie.

- Nacisnąć klawisz FILE/MEM.

Jest wyświetlane:



- Nacisnąć klawisz C.

Wskazanie miga.

- Nacisnąć ponownie klawisz C.

Wszystkie zapamiętane parametry są kasowane. MIC 10 przełącza z powrotem do trybu pracy pomiarowej.

Chodzi teraz znowu o pustą kartę danych którą można używać zarówno do zapamiętywania szeregów pomiaru jak również do zapamiętywania nastaw przyrządu.

Równoczesne używanie karty danych w MIC 10 oraz Dyna MIC

Można bez obaw o utratę danych używać karty danych w obydwu przyrządach.

Po włożeniu zapisanej w MIC 10 karty danych do Dyna MIC, względnie odwrotnie tzn. zapisaną w Dyna MIC do MIC 10, zostanie wyświetlony meldunek błędu E 2.1. Karta nie będzie przez dany przyrząd

rozpoznana i w związku z tym nie można żadnych danych zapamiętać.

Można dane zapamiętane na karcie skasować.

Jeżeli chcemy zapisać nowe dane należy:

- Nacisnąć przycisk C.

Wskazanie miga.

- Nacisnąć ponownie przycisk C.

Dane zostaną skasowane. Kartę można ponownie zapisać.

6. Konfiguracja

Specjalny tryb pracy MIC 10 umożliwia rozmaite konfiguracje przyrząd. Dzięki temu można zakres funkcji zestawić według indywidualnych potrzeb.

Można:

- wybrać język dla wydruku protokołu
- wybrać format wydruku protokołu
- zablokować poszczególne skale twardości
- wybrać, czy przeliczenie ma nastąpić według DIN 50150 lub ASTM E 140
- zablokować możliwość zmiany wzorcowania
- zablokować możliwość nastawienia czasu
- zablokować nastawienie progów alarmowych
- nastawić czas trwania podświetlenia wyświetlacza
- zablokować funkcję Data Logger'a lub karty danych.

Zasadniczy tok postępowania

- Wybrać płaszczyzną KONFIGURACJA, a to przez jednoczesne naciśnięcie klawiszy C i MODE przy wyłączonym przyrządzie.
- Rozmaite funkcje w paśmie KONIGURACJA wybiera się kolejno po sobie klawiszem MODE.

- Nastawienia funkcji przeprowadza się klawiszami ▲ ▼.

- Każdą funkcję można cofnąć do ostatnio zapamiętanego nastawienia, a to przez naciśnięcie klawisza C.

Pasma konfiguracji można opuścić z dowolnej funkcji i powrócić do PASMA pomiar, a to przez naciśnięcie klawisza EXIT.

Jeżeli nie zostanie naciśnięty żaden klawisz, to przyrząd wyłącza się po 3 minutach.

Podczas przebywania w paśmie konfigurowania miga w wyświetlaczu znak odejmowania (minus).

Wybieranie języka dla wydruku protokołu (tylko MIC 10 DL)

Istnieje możliwość wyboru języka, w jakim zapamiętane dane mają być wydrukowane. Po załączeniu trybu konfigurowania, ta funkcja pojawia się jako pierwsza w wyświetlaczu:

A rectangular LCD display showing the text '- EnG' in a monospaced font.

Są do wyboru następujące języki:

- EnG angielski
- FrA francuski
- dEU niemiecki
- itaL włoski
- ESP hiszpański

- Żądany język wybiera się klawiszami ▲▼, na przykład:

A rectangular LCD display showing the text 'dEU' in a monospaced font.

Wybieranie formatu protokołu

Zapamiętane dane mogą zostać wydrukowane w pięciu rozmaitych formatach. Patrz również rozdział 7 „Dokumentacja”.

A rectangular LCD display showing the text 'PC30' in a monospaced font.

- Naciskać tak długo klawisz MODE, aż zostanie wyświetlone:

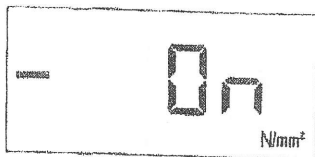
- Klawiszami ▲▼ wybiera się jeden z formatów protokołów 1 do 5.

Blokowanie skali twardości

Poszczególne skale twardości można zawsze wyłączyć.

- Naciskać tak długo klawisz MODE, aż pojawi się skala przewidziana do wyłączenia, na przykład:

- Klawiszami ▲ ▼ wyłącza się wybraną skalę twardości. (off).



Przy skalach twardości HRC i HRB można poza funkcją blokowania wybrać różne rozdzielczości:

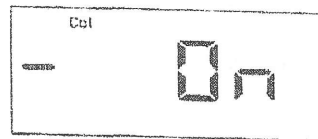
- OFF
- 0.1
- 0.5
- 1

Informacja:

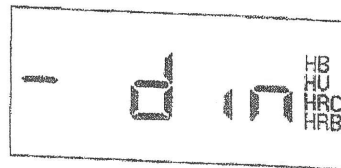
Jedna skala twardości musi być oczywiście zawsze załączona. Jeżeli wszystkie skale zostaną nastawione na OFF, to MIC 10 załącza automatycznie skalę HV.

DIN 50150 lub ASTM E 140

Przeliczenie wartości liczbowych twardości na inne skale według DIN 50150 lub ASTM E 140 można przeprowadzić w następujący sposób:



- Naciskać tak długo klawisz MODE, aż w wyświetlaczu pojawi się:



- Nacisnąć klawisze ▲ ▼, jeżeli przeliczenia ma nastąpić według ASTM E 140:

Zablokowanie wzorcowania

Można zablokować możliwość dokonywania zmiany wzorcowania:

- Gdy jest mierzony tylko jeden rodzaj materiału
- Gdy wzorcowanie ma być przeprowadzone tylko za pomocą karty parametrów.

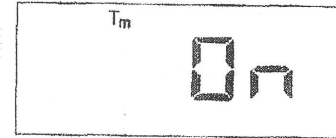
- Naciskać tak długo klawisz MODE, aż w wyświetlaczu pojawi się:

- Tę funkcję należy wyłączyć klawiszami ▲▼.
Nie istnieje już możliwość zmiany wzorcowania.

Zablokowanie czasu pomiaru

Istnieje możliwość nastawienia zablokowania czasu pomiaru.

- Naciskać tak długo klawisz MODE, aż w wyświetlaczu pojawi się:

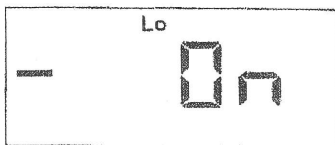


- Wyłączyć tę funkcję klawiszami ▲▼.
Nie istnieje już możliwość dokonania zmiany czasu pomiaru.

Zablokowanie progów alarmu

Istnieje możliwość nastawienia zablokowania dolnego i górnego progu alarmowego.

- Naciskać tak długo klawisz MODE, aż w wyświetlaczu pojawi się żądane wskazanie. Na przykład dolny próg alarmowy:



- Tę funkcję należy wyłączyć klawiszami ▲▼.
Nie istnieje już możliwość zmiany dolnego progu alarmowego.

Nastawienie czasu trwania podświetlenia wyświetlacza

Istnieje możliwość wybrania, po jakim czasie trwania ma być wyłączone podświetlenie wyświetlacza, jeżeli przyrząd nie pracuje. Jest możliwe nastawienie od 5 do 60 sekund. Można również nastawić nieprzerwane podświetlenie wyświetlacza. Podświetlanie wyświetlacza jest aktywowane i deaktywowane w paśmie NASTAWIENIE (patrz również ustęp 5.1)

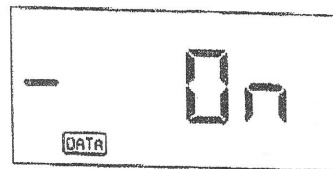
Informacja:

Przy aktywnym podświetleniu wyświetlacza ulega skróceniu trwałość użytkowania baterii.

- Naciskać tak długo klawisz MODE, aż pojawi się w wyświetlaczu:



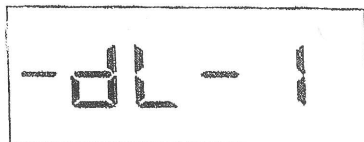
- Nastawić żądany czas klawiszami ▲▼.
- Nastawić funkcję klawiszem C. na ON.
Przez to jest nastawione nieprzerwane podświetlenie wyświetlacza, to znaczy podświetlenie wyświetlacza nie wyłącza się automatycznie po określonym czasie.



Wyłączenie Data Logger'a (tylko MIC 10 DL)

Jeżeli nie zamierza się wprowadzić pomiarów do pamięci, to można wyłączyć wewnętrzny Data Logger.

- Naciskać tak długo klawisz MODE, aż w wyświetlaczu pojawi się:



- Wyłączyć Data Logger klawiszami ▲▼.

Wyłączenie karty danych (tylko MIC 10 DL).

Jeżeli nie zamierza się korzystać z karty danych, to można ją wyłączyć.

- Naciskać tak długo klawisz MODE, aż w wyświetlaczu pojawi się:

- Klawiszami ▲▼ wyłącza się opcję karty danych.

Informacja:

Data Logger i kartę danych można używać niezależnie od siebie i tym samym wyłączyć tylko jedną z obydwu opcji.

7. Dokumentacja

7.1 Drukowanie danych

MIC 10 DL umożliwia w połączeniu z drukarką DICONIX lub drukarką kompatybilną z interfejsem szeregowym (np. EPSON typ FX) wydrukowanie zapamiętanych danych nastawczych i danych zmierzonych wraz z danymi statystycznymi.

Istnieje możliwość wydrukowania albo wszystkich szeregów pomiarów, a więc całą zawartość pamięci Data Logger'a wzgl. karty danych, lub pojedynczego szeregu pomiarów. Przy tym można wybrać rozmaite formaty protokołu i kilka języków.

Są potrzebne:

- Drukarka z interfejsem szeregowym RS 232
- Kabel transmisji danych TGDL/PC do podłączenia MIC 10 do drukarki

Przygotowanie drukarki

- Podłączyć drukarkę poprzez interfejs szeregowy do MIC 10.

Transmisja danych odbywa się w poniższym stałym formacie danych, na który należy również nastawić podłączoną drukarkę:

- | | |
|--------------------------------|-----------|
| • Prędkość przenoszenia | 9600 |
| • Ilość bitów startu | 1 |
| • Ilość bitów stopu | 1 |
| • Ilość bitów informacyjnych | 8 |
| • Parzystość | żadna |
| • Potwierdzenie oprogramowania | załączone |

Informacje w zakresie nastawienia parametrów przenoszenia są podane w instrukcji obsługi drukarki.

Wydruk wszystkich szeregów pomiaru

- Nacisnąć klawisz FILE/MEM.

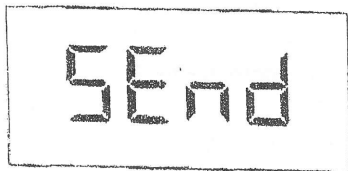
Pojawia się wskazanie aktywnej Data Logger (dL-1) wzgl. przy włożonej karcie danych – aktywnej karty danych (numer karty).

- Jeżeli Data Logger jest wyłączone (dL – 0), to załączyć ją klawiszami ▲ ▼.

- Naciskać tak długo klawisz MODE i następnie klawisz ▼, aż zostanie wyświetlone „All.F”

- Nacisnąć klawisz FILE/MEM.

Na wyświetlaczu pojawia się następujący komunikat:



- Nacisnąć ponownie klawisz FILE/MEM.

Są drukowane wszystkie dane Data Logger'a wzgl. karty danych.

Format i język wydruku są zależne od wstępnego nastawienia pasma konfiguracji przyrządu MIC (patrz następną stronę).

Wydruk pojedynczego szeregu pomiarów

- Nacisnąć klawisz FILE/MEM.

W wyświetlaczu pojawia się aktywna Data Logger (dL-1) wzgl.

- przy włożonej karcie danych – aktywna karta danych (numer karty).

- Jeżeli Data Logger jest wyłączona (dL – 0), to załączy ją klawiszami ▲▼.

- Nacisnąć klawisz MODE.

W wyświetlaczu pojawia się numer ostatniego zapamiętanego szeregu pomiarów.

- Wybrać klawiszami ▲▼ szereg pomiarów, który ma być wydrukowany.

- Nacisnąć klawisz FILE/MEM.

Na wyświetlaczu pojawia się następujący komunikat:

- Nacisnąć ponownie klawisz FILE/MEM.

Są drukowane dane wybranego zapisu.

Format i język wydruku są zależne od wstępnego nastawienia pasma konfiguracji przyrządu MIC 10.

Wybieranie języka protokołu

Można wybrać język, w którym ma zostać wydrukowany protokół:

- angielski (nastawienie standardowe)

- francuski
- niemiecki
- włoski
- hiszpański

Nastawienie należy przeprowadzić w paśmie konfiguracji. Tok postępowania patrz Rozdział 6.

Wybieranie formatu protokołu

Można wybrać jedno z pięciu nastawień wstępnych dla



formatu, w którym będzie wydrukowany protokół. Rozróżnia się:

- kompletny wydruk (dane nastawcze, dane statystyczne, pojedyncze wartości zmierzone)
- skrócony wydruk (dane nastawcze, dane statystyczne)
- lista (przy wydruku całej pamięci: numer szeregu pomiarów wraz z wartością średnią)

Pojedyncze szeregi pomiarów mogą zostać wydrukowane jako lista oraz z szeregami pomiarów w kompletnej lub skróconej formie. Szczegółowy opis poszczególnych formatów wydruku podany jest na następujących stronach.

Nastawienie przeprowadza się w paśmie konfiguracyjnym przyrządu MIC 10. Patrz również rozdział 8 „Konfiguracja”.

Cyframi 1-5 można wybrać następujące kombinacje:

	Pojedyncze szeregi pomiarów	Wszystkie szeregi pomiarów
1	Skrócony wydruk	Lista
2	Skrócony wydruk	Skrócony wydruk szeregów pomiarów
3	Kompletny wydruk	Lista
4	Kompletny wydruk	Skrócony wydruk szeregu pomiarów
5	Kompletny wydruk	Kompletny wydruk szeregu pomiarów

Standardowo jest nastawiona kombinacja 3, to znaczy:

otrzymany jest kompletny wydruk, gdy są wydrukowane pojedyncze szeregi pomiarów, oraz lista, gdy jest wydrukowana cała zawartość pamięci. Jeżeli są żądane inne kombinacje, to należy wybrać odpowiednia cyfrę.

Kompletny wydruk szeregu pomiarów

Kompletny wydruk zawiera następujące dane:

- Nagłówek z wersją oprogramowania MIC 10
- Data: pole do wpisu daty
- Nr przyrządu: numer seryjny MIC 10
- Źródło danych: Data Logger (dL-1) lub karta danych (numer karty danych)

- Szereg pomiarów: numer zapamiętanego szeregu pomiarów
- Dane nastawcze:
 - Liczba kalibracyjna
 - Czas pomiaru
 - Dolny próg (alarmowy)
 - Górny próg (alarmowy)
- Nr sondy: numer seryjny stosowanej sondy
- Nacisk pomiarowy: nacisk pomiarowy stosowanej sondy
- Liczba wartości zmierzonych: ilość wartości zmierzonych w szeregu pomiarów
- Wartość średnia: średnia arytmetyczna pomiarów w szeregu pomiarów

- Wartość minimalna: najniższa pojedyncza wartość zmierzona
- Wartość maksymalna: najwyższa pojedyncza wartość zmierzona
- Rozpiętość: obszar pomiędzy wartością minimalną i maksymalną (bezwzględna i względna)
- Odchylenie standardowe: (odchylenie standardowe bezwzględne i względne)
- Grubość minimalna: minimalna grubość materiału, konieczna wielkość dla pomiarów wolnych od wpływu geometrii
- Pomiary:
Lista pojedynczych wartości zmierzonych
Przy tym są oznaczane zejścia poniżej dolny próg alarmowy przez „-„ i przekroczenia górnego progu pomiarowego przez „+”.
- Skasowane:
Skasowane z szeregu pomiarów pojedyncze wartości zmierzone są oznaczone przez „*”; nie są one brane pod uwagę w obliczeniach statystycznych.

Informacja:

Informacje dotyczące obliczenia wartości średniej, rozpiętości i odchylenia standardowego oraz grubości minimalnej są podane w ustępie 12.4 „Wskazówki dla analizy statystycznej”.

MIC 10 (01.01.00)		
Data: ____ . ____ . ____		
Nr przyrządu	500	
Źródło danych	DL-1	
Szereg pomiarów	F001	
Liczba kalibracyjna	0	
Czas pomiaru	0	s
Dolny próg	WYL	
Górny próg	WYL	
Nr sondy	618	
Nacisk pomiarowy	50	N
Liczba wartości zmierzonych	3	
Wartość średnia	414	HV
Wartość minimalna	405	HV
Wartość maksymalna	424	HV
Rozpiętość	19	HV
	4,6	%
Odchylenie standardowe	10	HV
	2,3	%
Grubość minimalna	0,215	mm
Pomiary		
1	412	HV
2	424	HV
3	405	HV
* skasowane		

Skrócony wydruk szeregu pomiarów
 Skrócony wydruk stanowi wyciąg z wydruku
 kompletnego:

Skrócony wydruk szeregu pomiarów

Skrócony wydruk stanowi wyciąg z wydruku kompletnego:

 MIC 10 (01.01.00)

Data: . . .

Nr przyrządu	500
Źródło danych	DL-1
Szereg pomiarów	F001
Liczba kalibracyjna	0
Czas pomiaru	0 s
Nr sondy	618
Nacisk pomiarowy	50 N
Liczba wartości zmierzonych	3
Wartość średnia	414 HV
Wartość minimalna	405 HV
Wartość maksymalna	424 HV
Rozpiętość	19 HV
	4,6 %
Odchylenie standardowe	10 HV
	2,3 %

Wydruk wszystkich szeregów pomiarów jako lista

Wszystkie zapamiętane szeregi pomiarów w Data
 Logger lub na karcie danych są wydrukowane z
 następującymi informacjami:

- Nagłówek z wersją oprogramowania MIC 10
- Źródło danych
- Numer szeregu pomiarów
- Ilość pojedynczych wartości zmierzonych
- Wartość średnia

 MIC 10 (01.01.00)

Źródło danych	DL-1
F001 (3)	414 HV
F002 (5)	407 HV
F003 (6)	404 HV
F004 (4)	392 HV

7.2 Transmisja danych za pomocą oprogramowania użytkowego UltraDOC

Za pomocą programu standardowego UltraDOC firmy Krautkammer można zapamiętane szeregi pomiarów przesyłać do PC, tam redagować i przetwarzać. Ponadto można za pomocą tego programu obsługiwać zdalnie MIC 10 przez PC.

Program jest ułożony dla kilku języków konwersacyjnych, wspieranych przez DOS i Windows oraz posiada znormalizowaną graficzną powierzchnię obsługową oraz wewnętrzny edytor tekstów dla kilku języków konwersacyjnych. Wszystkie dane mogą być przetwarzane za pomocą dostępnych w handlu programów tekstowych lub programów DTP.

W szczegółowej instrukcji obsługi są zawarte wskazówki w zakresie bezpiecznego obchodzenia się z tym programem.

Są potrzebne:

- IBM kompatybilny PC z kartą graficzną EGA lub VGA oraz co najmniej jeden interfejs szeregowy
- System operacyjny DOS od wersji 3.3 lub system operacyjny WINDOWS od wersji 3.0

- Kabel transmisyjny danych TGDL/PC dla połączenia MIC 10 z PC.

8. Dogład i konserwacja

Dbalność o przyrząd

Czyścić przyrząd i jego osprzęt tylko suchą szmatką.



Uwaga:

Nie używać do czyszczenia wody!
MIC 10 DL nie jest zabezpieczony przed wnikaniem wody i wilgoci (szczelina dla karty).

Nie używać rozpuszczalników!
Części z tworzyw sztucznych mogą stać się przez to kruche lub mogą zostać uszkodzone.

Dbalność o akumulatory

Pojemność i żywotność akumulatorów zależą przede wszystkim od odpowiedniej dbalności o nie. Stosować się zatem do poniższych wskazówek.

W poniższych przypadkach należy akumulatory naładować:

- przed pierwszym uruchomieniem przyrządu
 - po składowaniu przez 3 miesiące lub dłużej
 - po częstym częściowym rozładowaniu
- ładowanie akumulatorów**

Akumulatory NiMH i/lub NiCd można ładować przyrządem do szybkiego ładowania MIC 1090 (patrz ustęp 2.3 „Zalecany osprzęt”). Czas ładowania za pomocą tego przyrządu wynosi tylko 1-2.5 godzin.



Uwaga:

Należy używać tylko akumulatory polecane przez firmę.

Przy nieprawidłowym postępowaniu z akumulatorami oraz ładowaczem istnieje niebezpieczeństwo eksplozji.

Informacja:

Można również stosować dostępne w handlu przyrząd do ładowania. Zważać na to, aby dla stosowanego typu akumulatora był używany odpowiedni przyrząd do ładowania.

Obchodzenie się z bateriami alkaliczno-manganowymi

Nieodpowiednie obchodzenie się z bateriami może prowadzić do uszkodzenia przyrządu. Dlatego należy stosować się do poniższych wskazówek:

- Stosować tylko baterie nieprzeciekające!

- Jeżeli przyrząd nie będzie używany przez dłuższy czas, to wyjąć baterie z przyrządu!

Informacja:

Zużyte lub uszkodzone baterie są odpadem specjalnym i muszą być utylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami!

Z uwagi na ochronę środowiska naturalnego używać w miarę możliwości tylko akumulatory!

Uwaga:

Nie próbować nigdy ładować baterii AlMn
(niebezpieczeństwo eksplozji)

8.2 Konserwacja

MIC 10 nie wymaga w zasadzie żadnych zabiegów konserwacyjnych.



Uwaga:

Naprawy mogą być przeprowadzane wyłącznie przez autoryzowane serwisy firmy Krautkramer.

9. Kontrola działania i usuwanie usterek

9.1 Kontrola działania

Optyczna kontrola diamentu Vickers'a

Od czasu do czasu należy diament Vickers'a sprawdzić pod mikroskopem.

Zwrócić uwagę, czy nie jest uszkodzony piramidalny kształt diamentu.

Kontrola dokładności pomiaru

Wszystkie sondy pomiarowe UCI są wzorcowane na wzorcach porównawczych twardości, które uzyskały certyfikat Instytutu ds. Badania Materiałów MPA NRW dla odpowiedniego nacisku mierniczego (10N, 50N, 98N). Każdy wzorzec porównawczy twardości wykazuje oczywiście odchyłki, które odchyłkę wartości pomiarowej odpowiedniej sondy pomiarowej od wartości wzorca również określają.

Pod właściwie określonymi warunkami jak przy pomiarze w statywie pomiarowym MIC 222 na wzorcach porównawczych twardości firmy Krautkramer ze sprzężeniem akustycznym (cienki film olejowy wzgl. Ultradźwiękowa pasta sprzęgająca ZG pomiędzy wzorcem i podkładem) jest dopuszczalna odchyłka wynosząca $\pm 3,6$ % wartości średniej z pięciu

pomiarów od wartości wzorca (przy rozpiętości wynoszącej maks. 5% w odniesieniu do wartości średniej).

Przy pomiarach ręcznych mogą zależnie od manipulowania sondą występować indywidualne odchyłki od wartości wzorca. Przy 10 pomiarach nie powinna jednak wystąpić więcej niż jedna odchyłka wynosząca 5% od wartości wzorca.

Należy zapoznać się dokładnie z obsługą sondy i ćwiczyć tak długo sposób obchodzenia się z sondą przez pomiary na wzorcach porównawczych twardości, aż zostaną otrzymane stabilne wartości zmierzone.

Powtarzać od czasu do czasu te pomiary porównawcze i zanotować zmierzoną wartość średnią, aby sprawdzić dokładność pomiarową sondy.

Skokowa zmiana wskazuje na uszkodzony diament lub dekalibrację sondy.

9.2 Usuwanie błędów

Po załączeniu MIC 10 przyrząd przeprowadza automatyczny test samoczynny systemu. Ponadto podczas pracy MIC 10 nadzoruje się również samoczynnie.

W razie wystąpienia błędów systemowych lub błędów w obsłudze są wyświetlane na wyświetlaczu przez odpowiedni kod błędu (np.: E 2.0).

Informacja:

Jeżeli opisane sposoby usuwania błędów okażą się nieskuteczne, to można przyrząd sprowadzić do jego pozycji wyjściowej.

- Wyłączyć przyrząd.
- Utrzymać w stanie naciśniętym jednocześnie klawisze ▲ i ▼, oraz załączyć znowu przyrząd klawiszem MODE.



Uwaga:

Są kasowane wszystkie dane nastawcze. Zapamiętane dane nie są kasowane.

Kod błędu	Przyczyna	Sposób usuwania
E 0.0	Wewnętrzny błąd w EPROM	Uruchomić ponownie przyrząd. Jeżeli błąd wystąpi znowu, to zawiadomić serwis.
E 0.1	Baterie są wyczerpane	Wymienić baterie wzgl. naładować je.
E 0.2	Błąd wykryty podczas automatycznego testu systemu	Uruchomić ponownie przyrząd. Jeżeli błąd wystąpi znowu, to zawiadomić serwis.
E 1.0	Usterka w sondzie	Porozumieć się z serwisem
E 1.1	Błąd przy manipulowaniu sondą podczas pomiaru (czas kontaktu dłuższy niż 3 sekundy)	Powtórzyć pomiar. Zważać na prawidłowe manipulowanie sondą.
E 1.2	Pomiar nie jest możliwy do oszacowania. Na przykład, gdy sonda nie jest odpowiednia dla mierzonego materiału.	Powtórzyć pomiar. Stosować w razie potrzeby inną sondę.

E 1.3	Sonda została przed upływem określonego czasu pomiaru odłączana	Powtórzyć pomiar. Zwracać uwagę na symbol w wyświetlaczu MIC 10
E 2.0	Błąd przy czytaniu karty danych	Wyjąć kartę danych i włożyć ją ponownie. Jeżeli błąd znowu wystąpi, to włożyć inną kartę danych.
E 3.0	Interfejs nie znajduje się w gotowości operacyjnej	Sprawdzić, czy drukarka lub PC są prawidłowo podłączone.

--	--	--

MIC 10 wydaje tekstowe komunikaty błędów:

Kod błędu	Przyczyna	Sposób usuwania
OFL/UFL	Overflow/ Underflow Przekroczenie zakresu przy zmianie skali twardości.	Wybrać inną skalę twardości.
FULL	Niewystarczające	Skasować zawartość

10. Dane techniczne

Metoda pomiaru	Metoda UCI (Ultrasonic Contact Impedance) z diamentem Vickers
Nacisk pomiarowy	Ręczne sondy pomiarowe MIC 201-A (10N), MIC 205-A (50N), MIC 2010-A (98N)
Wgłębnik	Diament piramidalny według Vickersa, kąt szczytowy 136°
Badane materiały	Materiały metaliczne. Jest również możliwy pomiar na szkle i ceramice. Skontaktować się z działaniem zbytu firmy Krautkramer.
Tolerancje pomiaru	Maksymalnie 5% rozpiętości w zakresie twardości Vickersa od 200 HV do 900 HV Maksymalnie $\pm 3,6\%$ odchyłka przeciętnej wartości liczbowej twardości względem wzorca porównawczego twardości. Te odchyłki są określane z każdorazowo 5 pomiarów pojedynczych za pomocą statywu pomiarowego MIC 222. Przy pomiarach ręcznych są możliwie większe odchyłki. Wahania wyników pomiarów, spowodowane drganiami płytki wzorcowej można zredukować przez odpowiednie sprzężenie. Podane błędy odnoszą się do błędu całkowitego

	(przyrząd pomiarowy plus wzorzec porównawczy twardości). Odnośnie tolerancji pomiaru patrz również ustęp 9.1.
Zakres pomiarowy/ przeliczeniowy	Vickers: 20-1740 HV Rockwell B: 41,0-105,0 HRB Rockwell C: 20,3-68,0 HRC Brinell: 76,0-618,0 HB
Wytrzymałość na rozciąganie	255,0-2180,0 N/mm ² (tylko przy podłączonej sondzie pomiarowej 98N) Przeliczenie odbywa się wg DIN 50150 lub ASTM E 140.
Rozdzielczość wyświetlacza	1,0 HV 1,0 HB 1,0 N/mm ² 1,0/0,5/0,1 HRB 1,0/0,5/0,1 HRC
Wyświetlacz	4-pozycyjna LCD (wyświetlacz ciekłokrystaliczny) z dotykajalnym oświetleniem tła, nastawny czas trwania (5 do 60 sekund lub praca ciągła)
Zasilanie napięciem	Baterie, 2 sztuki 1,5 V Mignon Baterie: AlMn (ok. 15 godzin pracy) Akumulatory: przy 20°C i maksymalnie 500 pomiarach/8 godzin NiCd (ok. 15 godzin pracy) lub NiMH (ok. 20 godzin pracy)
Wymiary	Ok. 160 mm x 70 mm x 45mm

przyrządu	(szer. x wys. x głęb.)
Waga	Ok. 300 g (wraz z bateriami)
Dopuszczalna temperatura robocza	Przyrząd: -15°C do +55°C Przyrząd z sondą: 0°C do +40°C
Temperatura składowania/transportu	Przyrząd: -40°C do +70°C Przyrząd z sondą: -20°C do +60°C
Pamięć danych	Wewnętrzna Data Logger: ok. 1800 pomiarów Karta danych: ok. 590 pomiarów (zależnie od liczby pomiarów na szereg pomiarów)
Interfejs	RS 232 dwukierunkowy dla drukarki i komputera

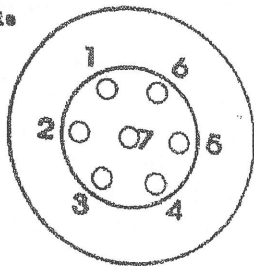
11. Interfejs i urządzenia peryferyjne

11.1 Interfejs RS 232

MIC 10 jest wyposażony w dwukierunkowy interfejs RS 232 (Lemo 0), poprzez który można wymieniać dane pomiędzy przyrządem i urządzeniami peryferyjnymi jak drukarka lub PC (komputer). Ponadto poprzez RS 232 jest możliwa obsługa zdalna MIC 10 DL przez PC.

Obłożenie styków RS 232

Obłożenie
styków
RS 232



Obłożenie styków

Nr styku	Symbol Nazwa	Opis	Specyf. Elektr.	Kierunek sygnału	Typ sygnału
1	GND	Masa			Zasilanie
2	+ 5 V	Zasilanie napięcie m	+5 V ± 5%		Zasilanie
3	TXD	Interfejs szeregowy „Transmit”	Poziom HCMS	Wyjście	
4	SER_ON	Rozpoznanie interfejsu połączone	Poziom HCMS	Wejście	Cyfrowy, aktywne LOW
5	RXD	Interfejs szeregowy „Receive”	Poziom HCMS	Wejście	
6	N.C				
7	N.C				

Format danych

Fizyczna transmisja danych poprzez interfejs RS 232 przyrządu MIC 10 odbywa się za pomocą poniższego stałego formatu danych:

- | | |
|-------------------------------|-------|
| • Prędkość przenoszenia | 9600 |
| • Liczba bitów startu | 1 |
| • Liczba bitów stopu | 1 |
| • Liczba bitów informacyjnych | 8 |
| • Parzystość | żadna |
| • Potwierdzenie | nie |

Przestrzegać aby parametry transmisyjne podłączonych urządzeń były zgodne z powyższymi nastawieniami.

Informacja:

Podczas procesu transmisji danych jest deaktywowane automatyczne wyłączenie przyrządu.

11.2 Transmisja danych do drukarki

MIC 10 DL umożliwia wydrukowanie danych nastawczych i danych pomiarowych włącznie z danymi statystycznymi.

Potrzebne są do tego:

- Drukarka z szeregowym interfejsem RS 232, na przykład DICONIX (nr zamów. 13 737)
- Kabel transmisji danych TGDL/PC do podłączenia MIC 10 do drukarki

Są do dyspozycji różne możliwości wyboru. Dalsze informacje w tym zakresie oraz odnośnie sposobu postępowania są podane w ustępie 7.1 „Drukowanie danych”.

11.3 Wymiana danych z komputerem (PC)

Jeżeli MIC DL zostanie podłączony do PC, to można:

- Z PC zdalnie obsługiwać przyrząd
- Przenosić zapamiętane szeregi pomiarów do PC, tam redagować i przetwarzać (za pomocą oprogramowania użytkowego UltraDOC). Patrz również ustęp 7.2 „Przenoszenie danych za pomocą oprogramowania użytkowego UltraDOC”.

Potrzebne SA:

- PC z interfejsem standardowym RS 232, na przykład IBM kompatybilny PC
- Kabel transmisji danych TGDL/PC do podłączenia MIC 10 do PC.

- Ewentualnie oprogramowanie użytkowe UltraDOC.

Obsługa zdalna MIC 10 DL

Transmisja danych z PC odbywa się za pomocą kodów sterowania zdalnego. Te kody stanowią rozkazy odnoszące się do poszczególnych funkcji MIC 10 DL. Te kody są z określoną syntetyką wprowadzane poprzez klawiaturę podłączonego komputera.

Informacja:

Obsługa zdalna Może być również przeprowadzona przez używanie oprogramowania UltraDOC.

Uwagi ogólne do rozkazów sterowania zdalnego

Wszystkie rozkazy sterowania zdalnego są wprowadzane znakiem sterującym <ESC> i rozpoczynają się kodem funkcyjnym, składającym się z 2 liter. Wszystkie rozkazy kończą się znakiem <CR>.

Rozróżnia się dwa rodzaje rozkazów sterownia zdalnego:

- Zapytywanie (czytanie) wartości lub stanu funkcji MIC 10 DL z strukturą rozkazów:

<ESC><CODE><CR>

- Wprowadzenie (ustawienie) nowej wartości lub stanu dla odpowiedniej funkcji z strukturą rozkazu:
<ESC><CODE><PARAMETR><CR>

Kod funkcyjny i parametr mogą, lecz nie muszą być oddzielone znakiem pustym lub znakiem równości. Również wewnątrz parametru można ustawić dowolną ilość znaków pustych, na przykład pomiędzy wartością liczbową i jednostką, pomiędzy znakiem liczby i daną liczbową lub dla układu danej liczbowej.

Przykład:

<ESC>CA = - 2 000-<CR> (ustawienie liczby kalibracyjnej)

<ESC>HI = 580 HV<CR> (ustawienie górnego progu)

Ogólnie rozkaz włącznie z <ESC> i <CR> nie może zawierać więcej niż 16 znaków.

Jeżeli MIC 10 DL pracuje w trybie „echo”, to oddaje on w obrębie sekwencji rozkazów wszystkie znaki w postaci niezmienionej. Wartości oddawane są kończone przez <CR> i <LF>. Znak wprowadzający rozkaz <ESC> jest zwracany jako „*”, a znak kończący rozkaz <CR> jako znak pusty.

Przy wyłączonym trybie pracy „echo” odebrane znaki nie są wydawane.

Przy błędnym rozkazie zwrot z MIC 10 DL brzmi: „?<CR><LF>”.

Przebieg czasowy na interfejsie (Przykład czytania aktualnej liczby koordynacyjnej)

Tryb pracy „echo” załączony:

Rx	ESC		C	A		CR								
TX		*		C	A		I	I	-	2	0	0	0	CR LF

Tryb pracy „echo” wyłączony:

RX	ESC	C	A	CR									
TX					-	2	0	0	0	CR	LF		

Przeгляд kodów do obsługi zdalnej

Kod	Opis
AV	Tryb wskazania czytania/ustawianie
CA	Liczba kalibracyjna czytanie/ustawianie
CF	Zakończenie zapisu danych
CM	Wybieranie formatu wydruku protokołu
CO	Konfiguracja przyrządu czytanie/ustawianie

CU	Skale twardości zwolnienie/blokowanie
DL	Data Logger aktywowanie/deaktywowanie Wywołanie stanu Data Logger
DG	Wybieranie języka wydruku protokołu
EC	Załączanie/wyłączanie trybu pracy „echo”
HI	Czytanie/ustawianie górnej wartości progowej
IL	Czytanie/ustawianie stanu podświetlenia
IN	Wprowadzenie położenia wyjściowego
KB	Obsługa klawiatury
LO	Wywołanie/ustawienie dolnej wart. progowej
MR	Wywołanie liczby zapamiętywanych szeregów pomiarów; wyprowadzenie zawartości szeregów pomiarów
NF	Czytanie aktualnej częstotliwości
OC	Sygnalizacja kontaktu sondy załączenie/wyłączenie; wywołanie stanu sygnalizacji kontaktu
OE	Wydawanie komunikatów błędu załączenie/wyłączenie; wywołanie stanu wydawania komunikatów błędu
OH	Wydawanie zmierzonych twardości załączenie/wyłączenie; Wywołanie stanu wydawania wartości liczbowej twardości
OT	Wydawanie czasu pomiaru załączenie/wyłączenie; wywołanie stanu

	wydawania czasu pomiaru
OX	Wydawanie względnych przesunięć częstotliwości załączenie/wyłączenie; Wywołanie stanu wskaźnika przesunięć częstotliwości
PN	Wywołanie numeru seryjnego sondy
PT	Wywołanie nacisku mierniczego sondy
RF	Mierzenie częstotliwości sondy
SN	Wywołanie numeru seryjnego MIC 10
TL	Czytanie/ustawianie czasu dla wyłączenia podświetlenia
TM	Czytanie/ustawianie czasu pomiaru
TP	Czytanie/ustawianie czasu dla wyłączenia przyrządu
UN	Wybieranie skali twardości; Wywołanie aktualnej skali twardości
VE	Wywołanie wersji oprogramowania MIC 10

Opis poszczególnych funkcji

Poniżej podano opis poszczególnych funkcji sterowania zdalnego w kolejności alfabetycznej.

Objaśnienie zastosowanych znaków

n,m Liczby dziesiętne
 <xxx> Znaki sterujące ASCII
 <ESC> = 1 B (Hex) – Escape
 <CR> = 0 D (Hex) – Carriage Return
 <LF> = 0 A (Hex) – Line Feed
 [...] Zawartość klamry może, lecz nie musi być podana
 (a | b) a lub b

AV – Tryb wskazywania czytanie/ustawianie
 Syntaktyka: <ESC> [(0 | 1)]

Opis
 Przelączyć pomiędzy wskaźnikami wartości pojedynczej i wskaźnikiem wartości średniej wzgl. wywołać aktualny tryb wskazania.

Przykłady:
 <ESC>AV<CR> Wywołanie trybu wskazania:
 <OCR><LF> Wynik: Wskazanie wartości pojedynczej

<ESC>AV 1<CR> Załączenie wskazania wartości
średniej

CA – Czytanie/ustawianie liczby kalibracyjnej

Syntaktyka: <ESC>CA [(+|-)n]<CR>

Opis

Ustawienie liczby wzorcowań wzgl. wywołanie
aktualnej wartości.

Obowiązujący zakres wartości: -9999 do +9999.

Przykłady:

<ESC>CA 5000<CR> Ustawić liczbę wzorcowań
na 5000

<ESC>CA -2000<CR> Ustawić liczbę wzorcowań
na -2000

<ESC>CA<CR> Czytanie liczby wzorcowań:
-2000<CR> Wynik: -2000



Uwaga:

Jeżeli zostanie zmieniona liczba kalibracyjna to
przedtem zostanie zakończony aktualny szereg
pomiarów.

CF – zakończenie zapisu danych

Syntaktyka: <ESC>CF<CR>

Opis:

Zakończenie aktualnego zapisu danych.

CM – Wybieranie formatu wydruku protokołu

Syntaktyka: <ESC>CM[n]<CR>

Opis:

Wybieranie formatu wydruku protokołu. Są możliwe
następujące nastawienia:

1= protokoły pojedyncze: skrócone/całkowity
wydruk: lista

2= protokoły pojedyncze: skrócone/całkowity
wydruk: skrócony

3= protokoły pojedyncze: pełne/całkowity
wydruk: lista

4= protokoły pojedyncze: skrócone/całkowity
wydruk: skrócony

5= protokoły pojedyncze: pełne/całkowity
wydruk: pełny

Przykłady:

<ESC>CM<CR>

Wywołanie formatu
wydruku protokołu

3<CR>

Wynik: 3

<ESC>CM 5<CR>

Nowy format: 5

CO – Czytanie/ustawianie konfiguracji

Syntaktyka:

<ESC>CO [n]<CR>

Opis:

Wywołanie oraz blokowanie i zwolnienie różnych konfiguracji przyrządu.

Jako parametr jest wprowadzona liczba kodowa n, którą oblicza się w następujący sposób:

$$n = c(\text{Cal}) + 2 * c(\text{tm}) + 4 * c(\text{Lo}) + 8 * c(\text{Hi}) + 16 * c(\text{Logger}) + 32 * c(\text{Card}) + 128 * c(\text{E 140})$$

W powyższym oznaczają:

c(Cal)=0 Liczba wzorcowań nie może ulec zmianie

c(Cal)=1 Liczba wzorcowań może zostać zmieniona

c(tm)=0 czas pomiaru nie może ulec zmianie

c(tm)=1

czas pomiaru może ulec zmianie

c(Lo)=0

dolny próg alarmowy nie może być zmieniony

c(Lo)=1

dolny próg alarmowy może zostać zmieniony

c(Hi)=0

górnny próg alarmowy nie może być zmieniony

c(Hi)=1

górnny próg alarmowy może zostać zmieniony

c(Logger)=0

funkcja zapamiętywania danych zablokowana

c(Logger)=1

funkcja zapamiętywania danych zwolniona (tylko MIC 10 DL)

c(Card)=0

Funkcja karty danych zablokowana

c(Card)=1

funkcja karty danych zwolniona (tylko MIC 10 DL)

c(E 140)=0

przeliczenie według DIN 50 155

c(e 140)=1

przeliczenie według ASTM E 140

Aby przykładowo uczynić zmienną tylko liczbę wzorcowań, zablokować funkcję pamięci danych (Data Logger) i funkcję karty danych i wybrać przeliczenie według DIN 50155, powinno być:

$$N = 1 + 2 * 0 + 4 * 0 + 8 * 0 + 16 * 0 + 32 * 0 + 128 * 0 = 1$$

Rozkaz sterowania zdalnego CO bez parametrów podaje aktualną konfigurację przyrządu w wyżej opisanym kodowaniu.

Przykłady:

<code><ESC>CO<CR></code>	Wywołanie aktualnego kodu konfiguracji
<code>63<CR><LF></code>	Wynik: 63
<code><ESC>Co 1<CR></code>	Ustawić konfigurację jak w powyższym przykładzie

CU – Blokowanie/zwolnienie skali twardości i czytanie stanu.

Syntaktyka: `<ESC>CU [n]<CR>`

Opis:

Blokowanie i zwalnianie skali twardości; przy skalach Rockwella określenie rozdzielczości wskaźnika. Jako parametr jest podawana liczba kodowa n, którą oblicza się w następujący sposób:

$$N = c(N/mm^2) + 4*c(HB) + 16*c(HV) + 64*c(HRC) + 256*c(HRB)$$

W powyższym oznaczają:

$c(N/mm^2)=0$ skala N/mm² zablokowana

$c(N/mm^2)=1$	skala N/mm ² zwolniona
$c(HB)=0$	skala HB zablokowana
$c(HB)=1$	skala HB zwolniona
$c(HRC)=0$	skala HRC zablokowana
$c(HRC)=1$	skala HRC: rozdzielczość 1 HRC
$c(HRC)=2$	skala HRC: rozdzielczość 0,5 HRC
$c(HRC)=3$	skala HRC: rozdzielczość 0,1 HRC
$c(HRB)=0$	skala HRB zablokowana
$c(HRB)=1$	skala HRB: rozdzielczość 1 HRB
$c(HRB)=2$	skala HRB: rozdzielczość 0,5 HRB
$c(HRB)=3$	skala HRB: rozdzielczość 0,1 HRB

Jeżeli na przykład mają być zwolnione tylko HV i HRC z rozdzielczością 0,1 HRC, to wtedy:

$$n = 0 + 4*0 + 16*1 + 64*3 + 256*0 = 208$$

Rozkaz sterowania zdalnego UC bez parametrów podaje aktualnie obowiązującą liczbę kodową.

Przykłady:

`<ESC>CU<CR>` wywołanie aktualnie zwolnionych skal twardości

`16<CR><LF>` Wynik (Tylko HV)

`<ESC>CU 208<CR>` zwolnienie również skali HRC (rozdzielczość 0,1 HRC)

DL – Stan Data Logger

Syntaktyka: <ESC>DL [(0 | 1)]<CR>

Opis:

Aktywowanie lub deaktywowanie Data Logger wzgl. wywołanie stanu Data Logger. Do ustawienia są do dyspozycji tylko wartości 0 i 1, przy czytaniu stanu oddanie może być również 2 (karta danych).

Przykład:

<ESC>DL<CR> Wywołanie Data Logger:
0<CR><LF> Wynik: nie aktywna
<ESC>DL 1<CR> Aktywować Data Logger

DG – Wybieranie języka wydruku protokołu

Syntaktyka: <ESC>DG [n1]<CR>

Opis:

0 = niemiecki
1 = angielski
2 = francuski
3 = włoski
4 = hiszpański
5 = określony przez użytkownika

Przy wywoływaniu bez parametru aktualnie wybrany język wydruku protokołu jest oddawany w tym samym kodowaniu.

Przykłady:

<ESC>DG<CR> wywoływanie języka protokołu:
1<CR> wynik: angielski
<ESC>DG 0<CR> wybranie wydruku protokołu w
języku niemieckim

EC – Echo załączenie/wyłączenie

Syntaktyka: <ESC>EC [(0 | 1)]<CR>

Opis:

Załączenie wzgl. wyłączenie trybu pracy „echo”.

Przykłady:

<ESC>EC<CR> Tryb: wywołanie
1<CR><LF> Wynik: Tryb pracy echo załączony
<ESC>EC 0<CR> Wyłączenie trybu pracy echo

HI – Czytanie/ustawianie górnej wartości progowej

Syntaktyka: <ESC>HI

[(n[m])[(HV | HRC |HRB |HB |N/mm²)] |ON
|OFF)]<CR>

Opis:

Ustawienie górnej wartości progowej wzgl. czytanie aktualnego nastawienia. Jeżeli nie jest podana żadna skala twardości, to jest przyjmowana aktualna skala. Przez ustawienie na OFF jest deaktywowany górny próg. Następnie ustawienie na ON aktywuje znowu górny próg. Wartość progowa jest wtedy nastawiona jako ostatnia.

Przykłady:

<ESC>HI 420 HV<CR> Górny próg: 420 HV
<ESC>HI<CR> Wywołanie stanu
420 HV<CR><LF> Wynik: 420 HV
<ESC>HI OFF<CR> Górny próg nie jest aktywny

<ESC>HI<CR> Wywoływanie stanu:
OFF<CR><LF> Wynik: nie aktywny
<ESC>HI ON<CR> Aktywowanie górnego
progu

<ESC>HI<CR> Wywołanie stanu:
420 HV<CR><LF> Wynik: 420 HV



Uwaga:

Jeżeli będzie nastawiany górny próg, to przedtem jest kończony aktualny szereg pomiarów.

IL – Czytanie/Ustawianie stanu podświetlenia

Syntaktyka: <ESC>IL[(0 | 1)]

Opis:

Wywołanie wzgl. nastawienie stanu podświetlenia wyświetlacza (patrz również kod TL).

Przykład:

<ESC>IL<CR> Wywołanie, czy podświetlenie jest
aktywne:
0<CR><LF> Wynik: nie jest aktywne
<ESC>IL 1<CR> Załączenie podświetlenia

IN – Inicjowanie

Syntaktyka: <ESC>IN<CR>

Opis:

Wprowadzenie położenia wyjściowego przyrządu.

Na następnych stronach jest podany przegląd w zakresie nastawień wyjściowych wszystkich funkcji włącznie z przynależnymi kodami.

Nastawienia wyjściowe

Funkcja	Nastawienie wyjściowe	Kod
Tryb wskazywania	Wartość pojedyncza	AV 0
Skala twardości	HV	UN HV
Liczba kalibracyjna	0	CA 0
Czas pomiaru	0 s	TM 0
Dolny próg alarmowy	nieaktywny	LO OFF
Górny próg alarmowy	nieaktywny	HI OFF
Podświetlenie	wyłączone	IL 0
Wydawanie wartości zmierzonej	nieaktywne	OH 0
Wydawanie czasu pomiaru	nieaktywny	OT 0
Wydawanie względnej odchyłki częstotliwości	nieaktywne	OX 0
Wydawanie alarmu	nieaktywne	OA 0
Wydawanie błędu	nieaktywne	OE 0
Wydawanie momentu kontaktu	nieaktywne	OC 0
Język wydruku protokołu	angielski	DG 1
Rodzaj wydruku	P(3)	CM 3

protokołu		
Aktywne skale twardości: HV HRC HRB HB N/mm ²	Załączona Rozdzielczość 0, 1 Rozdzielczość 0, 1 Załączona załączona	CU 1013
Aktywne funkcje: CAL tm Lo Hi Data Logger Karta danych Przeliczanie	Załączona Załączona Załączona Załączona Załączona Załączona DIN 50 155	CO 63
Stała czasowa dla wyłączenia podświetlenia	10 sekund	TL 10
Stała czasowa dla wył. przyrządu	180 sekund	TP 180

KB – Obsługa klawiatury

Syntaktyka: <ESC>KB

[0|1|EX|IT|MO|DE] | UP|DO|WN] |CF|LE|MEM|OF|F]]<CR>

Opis:

Kod zdalnego sterowania KB umożliwia następujące funkcje:

- Blokowanie wzgl. zwolnienie obsługi przyrządu poprzez klawiaturę.
- Wywołanie, czy obsługa klawiatury jest zablokowana lub zwolniona. Przy zablokowaniu odpowiedź brzmi 0, przy zwolnieniu odpowiedź brzmi 1.
- Wyzwolenie funkcji klawiatury.

Odpowiednie oznaczenie klawiszu należy wprowadzić jako parametr.

EXIT	klawisz EXIT
MODE	klawisz MODE
UP	klawisz ▲
DOWN	klawisz ▼
C	klawisz C
FILE/MEM	klawisz FILE/MEM
OFF	klawisz EXIT + klawisz MODE

Przy wszystkich oznaczeniach klawiszy wystarczają dwie pierwsze litery.

Przykłady:

<ESC>KB<CR> Wywołanie, czy klawiatura jest zablokowana

1<CR><LF> Odpowiedź: klawiatura odblokowana

<ESC>KB 0<CR>

<ESC>KB MODE

zablokować klawiaturę

Nacisnąć klawisz MODE

Informacja:

Po wyłączeniu przyrządu zostaje zasadniczo odblokowana obsługa klawiatury.

LO – Czytanie/ ustawienie dolnej wartości progowej

Syntaktyka: <ESC>LO

[(n[.m])[(HV|HRC|HRB|HB|N/MM2)]ON|OFF]<CR>

Opis:

Ustawienie dolnej wartości progowej wzgl. czytanie nastawienia. Jeżeli nie została podana żadna skala twardości, to jest przyjmowana aktualna skala. Przez ustawienie na OFF

jest deaktywowany dolny próg. Następnie ustawienie na ON aktywuje znowu dolny próg. Wartość progowa jest potem wartością nastawioną jako ostatnia.

Przykłady:

<ESC>LO 380 HV<CR> dolny próg: 380HV

<ESC>LO<CR> wywołanie stanu
380HV<CR><LF> wynik: 380 HV
<ESC>LO OFF<CR> dolny próg nieaktywny
<ESC>LO<CR> wywołanie stanu:
OFF<CR><LF> wynik nieaktywny
<ESC>LO ON<CR> aktywować znowu dolny
 próg
<ESC>LO<CR> wynik: 380 HV



Uwaga:

Jeżeli zostanie nastawiony dolny próg, to przedtem jest kończony aktualny szereg pomiarów.

MR – Dostęp do Data Logger

Syntaktyka: <ESC>MR[n]<CR>

Jeżeli jako parametr zostanie podany obowiązujący numer szeregu pomiarów, to MIC 10 DL wydaje zawartość szeregu pomiarów w wybranym wydruku protokołu. Przy wywołaniu bez parametru jest zwracana liczba zapamiętanych szeregów pomiarów.

Przykłady:

<ESC>MR<CR> wywołanie liczby
 zapamiętanych szeregów
 pomiarowych
3<CR><LF> wynik: 3
<ESC>MR 3<CR> wywołać szereg pomiarów
 nr 3

NF – czytanie aktualnej częstotliwości

Syntaktyka: <ESC>NF<CR>

Opis:
Czytanie momentalnie występującej częstotliwości sondy.

Przykład:

<ESC>NF<CR> Czytanie częstotliwości
77531.4HZ-<CR><LF> Wynik: 77531,4 Hz

OC – Sygnalizacja kontaktu sondy

Syntaktyka: <ESC>OC[(0|1)]<CR>

Opis:

Sygnalizacja kontaktu sondy o załączeniu/ wyłączeniu przez MIC 10 poprzez szeregowy interfejs wzgl. wyświetleniu stanu sygnalizacji kontaktu. Jeżeli ta funkcja jest aktywna, to kontakt sondy podczas pomiaru jest podawany przez następującą informację:

C<CR><LF>

Przykłady:

<ESC>OC<CR>

Zapytanie, czy sygnalizacja kontaktu jest aktywna:

0<CR><LF>

Wynik: nieaktywna

<ESC>OC 1<CR>

Aktywować sygnalizację kontaktu

Informacja:

Ostatnie nastawienie zostaje zachowane po wyłączeniu przyrządu.

OE – Wydawanie komunikatów błędu

Syntaktyka: <ESC>OE[(0|1)]<CR>

Opis:

Wydawanie komunikatów błędu poprzez interfejs szeregowych załączenie/wyłączenie wzgl. wyświetlenie aktualnego stanu wyjścia komunikatów błędu. Gdy ta funkcja jest aktywna, to sygnalizacja błędu przyrządu jest również wydawana poprzez interfejs szeregowy, na przykład:

E.1.1<CR><LF>

Przykłady:

<ESC>OE<CR>

Zapytanie, czy jest załączone wyjście komunikatów błędu

0<CR><LF>

Wynik: nie jest załączone

<ESC>OE 1<CR>

Aktywować wyjście komunikatów błędu

Informacja:

Ostatnie nastawienie zostaje zachowane również po wyłączeniu przyrządu.

OH – Wyjście zmierzonych twardości

Syntaktyka: <ESC>OH[(0|1)]<CR>

Opis:

Załączenie/wyłączenie wyjścia zmierzonych wartości, wzgl. wyświetlenie aktualnego stanu wyjścia wartości liczbowej twardości. Gdy ta funkcja jest aktywna, to pojawiają się wyniki pomiarów w wybranej skali twardości, na przykład:

40.5HRC<CR><LF>

40.7HRC<CR><LF>

Przykłady:

<ESC>OH<CR>

Zapytanie, czy wyjście wartości liczbowych twardości jest załączone

0<CR><LF>

Wynik: nie jest załączone

<ESC>OH 1<CR>

Załączyć wyjście wartości liczbowych twardości

Informacja:

Ostatnie nastawienie zostaje zachowane również po wyłączeniu przyrządu.

OT – Wyjście czasu pomiaru

Syntaktyka:

<ESC>OT[(0|1)]<CR>

Opis:

Załączenie/wyłączenie wyjścia czasu pomiaru przy pomiarze z ręki (tm=0) wzgl. wyświetlenie aktualnego stanu czasu pomiaru. Gdy ta funkcja jest aktywna, to z każdym pomiarem jest wydawany czas pomiaru, na przykład:

405HV 0.9S<CR><LF>

398HV 1.2S<CR><LF>

(gdy jest również załączone wyjście wartości zmierzonej).

Przykłady:

<ESC>OT<CR> Zapytanie, czy jest załączone wyjście czasu pomiaru:

0<CR><LF> wynik: nie jest załączone

<ESC>OT 1<CR> Załączyć wyjście czasu pomiaru

Informacja:

Ostatnie nastawienie zostaje zachowane również po wyłączeniu przyrządu.

OX – Wyjście względnych przesunięć częstotliwości

Syntaktyka:

<ESC>OX[(0|1)]<CR>

Opis:

Załączenie/wyłączenie wyjścia względnych przesunięć częstotliwości wzgl. wyświetlenie aktualnego stanu wskaźnika przesunięć częstotliwości. Gdy ta funkcja jest aktywna, to z każdą zmierzoną wartością jest wyświetlane względne przesunięcie częstotliwości, na przykład:

0.0277612<CR><LF>
0.0277784<CR><LF>

Przykłady:

<ESC>OX<CR>

Zapytanie, czy wyjście względnego przesunięcia częstotliwości jest aktywne
Wynik: nie jest aktywne
Załączyć wyjście względnego przesunięcia częstotliwości.

0<CR><LF>

<ESC>OX 1<CR>

Informacja:

Ostatnie nastawienie zostaje zachowane również po wyłączeniu przyrządu.

RF – Pomiar aktualnej częstotliwości

Syntaktyka: <ESC>RF<CR>

Opis:

Pomiar aktualnej częstotliwości sondy

Przykład:

<ESC>RF<CR> Pomiar częstotliwości sondy
75319.7HZ<CR><LF> Wynik: 75319.7 Hz

SN – Numer seryjny MIC 10

Syntaktyka: <ESC>SN<CR>

Opis:

Czytanie numeru seryjnego przyrządu.

Przykład:

<ESN>SN<CR> Czytanie numeru seryjnego
580<CR><LF> Wynik: 580

TL – Czytanie/zmianianie czasu trwania podświetlenia

Syntaktyka: <ESC>TL[(n|ON)]<CR>

Opis:

Czytanie lub zmienianie czasu, po którym ma być wyłączone podświetlenie przyrządu, gdy nie był on obsługiwany. Możliwe do nastawienia są czasy pomiędzy 5 s i 60 s. Jeżeli jako parametr zostanie wprowadzone ON, to podświetlenie pozostaje, o ile jest ono aktywowane, stale załączone.

Przykład:

<ESC>TL<CR>	Wywołanie czasu wyłączenia podświetlenia
10S<CR><LF>	Wynik: 10 s
<ESC>TL 20<CR>	Podwyższyć czas wyłączenia na 20 s.

Informacja:

Załączone podświetlenie zwiększa znacznie zużycie prądu i skraca tym samym trwałość użytkową baterii.

TM – Czytanie/ustawianie czasu pomiaru

Syntaktyka: <ESC>TM[n]<CR>

Opis:

Ustawienie czasu pomiaru w sekundach wzgl. wywołanie aktualnego nastawienia.

Obowiązujący zakres wartości: 0 do 99.

Przykłady:

TM 5<CR>	Ustawienie czasu pomiaru na 5 sekund
TM<CR>	Czytanie czasu pomiaru
5S<CR><LF>	Wynik: 5 sekund



Uwaga:

W razie zmiany czasu pomiaru jest przedtem kończony aktualny szereg pomiarów.

TP – Czytanie/zmienianie czasu dla wyłączenia przyrządu

Syntaktyka: <ESC>TP[(n)ON]<CR>

Opis:

Czytanie lub zmienianie czasu, po którym ma zostać wyłączony przyrząd, gdy nie był on obsługiwany.

Możliwe do nastawienia są czasy pomiędzy 30 s i

600s. Jeżeli jako parametr zostanie wprowadzone ON, to przyrząd pozostaje stale załączony.

Przykład:

<ESC>TP<CR> Wywołanie czasu wyłączenia:
180<CR><LF> Wynik: 180 sekund
<ESC>TP 300<CR> Podwyższyć czas na 300 sekund

UN – Wybieranie skali twardości

Syntaktyka:

<ESC>UN[(HV|HRC|HRB|HB|N/MM2)]<CR>

Opis:

Wybieranie skali twardości wzgl. wyświetlenie aktualnej skali.

Przykłady:

<ESC>UN<CR> Wywołanie aktualnej skali twardości

<HRC><CR><LF> Wynik: HRC

<>UN HV<CR> Ustawienie skali HV

Uwaga:

W razie zmiany skali twardości jest przedtem kończony szereg pomiarów.

VE – Wersja oprogramowania

Syntaktyka: <ESC>VE<CR>

Opis:

Czytanie numeru wersji oprogramowania.

Przykład:

<ESC>VE<CR> Czytanie numeru wersji
oprogramowania
1.1<CR><LF> Wynik: 1.1

12. Załącznik

12.1 Metoda UCI

W niniejszym ustępie są podane istotne informacje o metodzie badania twardości przyrządem MIC 10.

W odróżnieniu od tradycyjnych przyrządów do mierzenia twardości Vickersa z małym naciskiem mierniczym, MIC 10 nie ocenia odcisku Vickersa za pomocą mikroskopu, lecz drogą elektroniczną za pomocą metody UCI.

Stanowi to zaletę w stosunku do oceny optycznej, ponieważ także przy małych naciskach mierniczych jest zapewniona wysoka powtarzalność wyników.

Diament Vickersa jest umieszczony na wierzchołku okrągłego pręta metalowego. Ten pręt metalowy jest w swojej częstotliwości rezonansowej wynoszącej ok. 78 kHz wzbudzany w drgania podłużne.

Gdy dojdzie do kontaktu diamentu Vickersa z mierzonym materiałem zmienia się częstotliwość rezonansowa. Jest to zależne od wielkości powierzchni wgniotu diamentu Vickersa, co znacznie upraszcza i przyspiesza przebieg badania.

Istnieją jeszcze dwie dalsze zalety:

13. Pomiar odbywa się pod obciążeniem (żadne oddziaływanie na pomiar przez elastyczne sprężynowanie).
14. Podstawą do pomiaru twardości jest powierzchnia wgniotu, a nie długość przekątnych wgniotu.

Dzięki temu na pomiar wpływa mniej chropowatość powierzchni; jest również możliwy pomiar oksydowych powierzchni.

Również przy metodzie UCI wartość mierzona jest zależna od modułu sprężystości wzdłużnej.

12.2 Przeliczanie wartości liczbowych twardości

Przeliczanie wartości liczbowych twardości na inne skale twardości jest możliwe tylko pod pewnymi ograniczeniami. Dlatego podano poniżej istotne informacje, które należy uwzględnić przy przeliczaniu.

Wartości liczbowe twardości, mierzone różnymi metodami, nie mogą być przeliczane przy zastosowaniu ogólnie obowiązujących między nimi zależności (patrz DIN 50 150 wzgl. ASTM E 140).

Z jednej strony zależy to od tego, że zachowanie się materiału przy wgnieciu jest określone przez jego zależność: naprężenia kształtu. Z drugiej strony problem leży w tym, że w zależności od zastosowanej metody pomiaru twardości kształt oraz materiał wgłębnika, wielkość gniotu i tym samym mierzona strefa są odmienne.

Dlatego zwracamy uwagę na to, że zależnie od materiału, stanu obróbki i jakości powierzchni przeliczanie wartości liczbowych twardości zarówno między sobą jak również na wartości wytrzymałości na rozciąganie może okazać niedokładne wzgl. niedopuszczalne.

Przeliczenia mogą być przeprowadzane tylko gdy:

- Nie można zastosować nakazanej metody pomiaru, np. brak odpowiedniego przyrządu pomiarowego,
- Nie jest możliwe pobranie wymaganych próbek dala nakazanej metody pomiaru.

Właściwości przeliczenia w MIC 10

Przeliczanie wartości liczbowych twardości

na inne skale, które można wybierać na przyrządzie, odbywa się wybiórczo według DIN 50 150 lub ASTM E 140. Obowiązują wszystkie ograniczenia przeliczenia podane w tych normach.

Szczególne ostrożność jest zalecana przy stosowaniu skali Brinella. W żadnym razie nie wolno przyrządem MIC 10 mierzyć takich materiałów, które wykazują bardzo dużą strukturę (np. żeliwo szare). Właśnie dla takich materiałów jest jednak żądane badanie według Brinella.

12.3 Obróbka materiału badanego

Aby otrzymać pewne i powtarzalne wyniki pomiarów, należy przestrzegać niektóre informacje dotyczące jakości i obróbki badanego materiału. Prosimy zatem postępować zgodnie z poniższymi wskazówkami.

Jakość powierzchni

Powierzchnia musi być czysta, wolna od oleju, smaru i pyłu.

W porównaniu z głębokością wnikania diamentu Vickersa (około 14 do 2000 mikrometrów) wysokość nierówności powierzchni materiału musi być mała.

Zaleca się wysokość nierówności ok. 30% głębokości wnikania.

- Przeszlifować powierzchnie chropowate, np. szlifierką akumulatorową MIC 1060 (patrz rozdział 2.3)

Pomiary na małych elementach

Szczególnie w przypadku elementów o masie poniżej 0,3 kg o grubości mniejszej niż 15mm mogą wystąpić wyraźne odchyłki zmierzonych wartości, gdy badany materiał jest wzbudzany do drgań rezonansowych. Dlatego też należy takie materiały badane zamocować na solidnym podłożu, np. za pomocą lepkiej pasty. Dotyczy to także wzorców porównawczych twardości.

Cienkie blachy muszą posiadać grubość równą 10-cio krotnej głębokości wnikania diamentu Vickersa (patrz tabele na następnej stronie).

Informacja:

Według DIN 50 133 (pomiar twardości według Vickersa) odległość środków dwóch sąsiednich odcisków w odniesieniu do średniej długości przekątnej odcisku powinna wynosić:

- przy stali, miedzi i stopach miedzi co najmniej 3-krotność,
- przy metalach lekkich, ołowiu, cynie i ich stopach co najmniej 6-krotność.

Jeżeli dwa sąsiednie odciski różnią się wielkości, to do obliczenia odstępów minimalnego należy przyjąć średnią przekątną większego odcisku.

Długość przekątnej i głębokości wnikania dla niektórych twardości Vickersa przy nacisku mierniczym wynoszącym 10 N			
Twardość Vickersa (HV)	F = 10 N		
	Przekątna d (μm)	Głębokość t (μm)	Min grubość materiału (μm)
250	86	12	120
500	61	9	90
750	50	7	70
1000	43	6	60

Długość przekątnej i głębokości wnikania dla niektórych twardości Vickersa przy nacisku mierniczym wynoszącym 50 N			
Twardość Vickersa (HV)	F = 50 N		
	Przekątna d (μm)	Głębokość t (μm)	Min grubość materiału (μm)
250	193	28	280
500	136	19	190
750	111	16	160
1000	99	13	130

Długość przekątnej i głębokości wnikania dla niektórych twardości Vickersa przy nacisku mierniczym wynoszącym 98 N			
Twardość Vickersa (HV)	F = 98 N		
	Przekątna d (μm)	Głębokość t (μm)	Min grubość materiału (μm)
250	272	39	390
500	193	28	280
750	157	22	220
1000	136	19	190

12.4 Informacje dotyczące oceny statystycznej

MIC 10 umożliwia wydrukowanie w protokole następujących danych statystycznych:

- Wartość maksymalna

- Wartość minimalna
- Wartość średnia (jest również wyświetlana)
- Rozpiętość bezwzględna i względna
- Odchylenie standardowe bezwzględne i względne
- Minimalna grubość materiału

Sposób wydrukowania tych informacji jest opisany w rozdziale 7 „Drukowanie danych”.

Wartość średnia może być podczas pomiaru stale wyświetlana oraz wywoływana po zakończeniu szeregu pomiarów.

Każdy pomiar jest obarczony pewną niedoskonałością. Przy tym uchyby pomiarów składają się z następujących błędów pojedynczych:

- Zasadniczej niedokładności pomiarowej stosowanej metody pomiaru
- Jednorodności mierzonego materiału
- Posługiwania się sondami pomiarowymi
- przygotowania mierzonego materiału (obróbka powierzchniowa wzgl. obróbka cieplna)
- wpływów zewnętrznych (zanieczyszczenie, wilgoć, temperatura)

Ocena statystyczna jest środkiem pomocniczym dla lepszej oceny pomiarów i dla podjęcia decyzji o jakości badanego materiału. Najbardziej miarodajnym jest odchylenie standardowe. Wyraża ono najpewniej jakość szeregu pomiarów.

Wartość średnia szeregu pomiarów jest tym dokładniejsza, im więcej zostanie przeprowadzonych pomiarów pojedynczych. Dużo pomiarów pojedynczych oznacza jednak jednocześnie, że więcej pomiarów może przejść „obok” (wartości nietypowe). Z tego powodu różnica między wartością minimalną i wartością maksymalną nie może stanowić niezawodnej miary do oceny szeregu pomiarów z więcej niż 12 punktami pomiarowymi.

Obliczenie danych statystycznych

Wartość średnia

Wartość średnia (MIT) jest obliczana arytmetycznie:

$$\text{MIT} = \frac{(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n)}{n}$$

gdzie:
x = pomiar pojedynczy
n = ilość pomiarów

Względna rozpiętość

Względna rozpiętość (SPW) oblicza się w następujący sposób:

$$\text{SPW} (\%) = \frac{(\text{Wartość maks} - \text{Wartość min}) * 100}{\text{Wartość średnia}}$$

Względne odchylenie standardowe

Względne odchylenie standardowe oblicza się w następujący sposób:

$$\text{STD} = \frac{S}{\text{MIT}} * 100$$

Gdzie S = odchylenie standardowe (przeciętny błąd pomiaru pojedynczego)

S oblicza się w następujący sposób:

$$S = \frac{\sqrt{(x_1 - \text{MIT})^2 + (x_2 - \text{MIT})^2 + \dots + (x_n - \text{MIT})^2}}{(n-1)}$$

Minimalna grubość materiału

Minimalnie wymagana grubość materiału (10-krotna głębokość wnikania) obliczana jest w następujący sposób:

$$d[\text{mm}] = 0,62 \times \sqrt{\text{Nacisk mierniczy [N]} / \text{Wartość średnia [HV]}}$$

12.6 Serwis

Przyrząd MIC 10 jest produkowany przy zastosowaniu wysokowartościowych komponentów według najnowocześniejszych metod. Staranne kontrole międzyoperacyjne i system zabezpieczenia jakości według normy ISO 9001 zapewniają optymalną jakość wykonawczą przyrządu.

Gdyby jednak zostały stwierdzone błędy w działaniu przyrządu, to należy zawiadomić kompetentny serwis Krautkramer lub serwis Krautkramer – Branson, podając przy tym stwierdzone błędy i ich opis.

Przechowywać oryginalne opakowanie wysyłkowe dla ewentualnych napraw, które nie mogą być przeprowadzone w zakładzie użytkownika przyrządu.

Jeżeli wystąpią problemy związane z uruchomieniem, użytkowaniem, eksploatacją i specyfikacjami MIC 10, to należy zwrócić się do lokalnego przedstawicielstwa firmy Krautkramer lub bezpośrednio do firmy Krautkramer.

Uwaga:

Nie tłumaczono skorowidza oraz wykazu części zamiennych, ponieważ skorowidz jest w układzie alfabetycznym w języku niemieckim a części zamienne wygodniej zamówić w wersji oryginalnej.

