

QM-Height

**Precizie ridicată
Dispozitiv digital de măsurare
a înălțimii**

Manualul de utilizare (Ghid hardware)

Familiarizați-vă în întregime cu acest manual de utilizare
înainte de a utiliza instrumentul.
După citire, păstrați manualul la îndemână pentru orice referințe
necesare ulterior

Mitutoyo

[MEMO]

[MEMO]

CONVENȚII UTILIZATE ÎN ACEST MANUAL

Măsuri de siguranță

Pentru a se asigura că instrumentele sunt operate în condiții de siguranță și în mod corect, manualele Mitutoyo utilizează diverse simboluri pentru avertismentele de siguranță (cuvinte de semnalare și simboluri pentru alerte de siguranță) cu scopul de a identifica și avertiza împotriva pericolelor și a potențialelor accidente.

Următoarele semne indică avertismente **generale**:



Indică o situație periculoasă iminentă care, dacă nu este evitată, va rezulta în răni grave sau deces.



Indică o situație potențial periculoasă care, dacă nu este evitată, ar putea rezulta în răni grave sau deces.



Indică o situație potențial periculoasă care, dacă nu este evitată, poate duce la leziuni sau poate provoca pagube materiale minore sau moderate.

Următoarele semne indică avertismente **specifice** sau acțiuni interzise, ori indică o acțiune obligatorie:



Alertează utilizatorul cu privire la o situație periculoasă specifică. Exemplul dat înseamnă „Atenție, risc de șoc electric”.



Interzice o acțiune specifică. Exemplul dat înseamnă „Nu atingeți”.



Specifică o acțiune necesară. Exemplul dat înseamnă „Împământare”.

CONVENȚII UTILIZATE ÎN ACEST MANUAL

Tipuri de indicații

Următoarele tipuri de **indicații** sunt utilizate în acest manual pentru a ajuta operatorul să obțină date de măsurare fiabile, prin funcționarea corectă a instrumentului.

-
- IMPORTANT**
- O *indicație importantă* furnizează informații esențiale pentru îndeplinirea unei sarcini. Nu puteți ignora această indicație dacă doriți să finalizați sarcina.
 - O *indicație importantă* este o notă de precauție, a cărei neglijență ar putea duce la performanțe reduse sau la o acuratețe mai mică, sau chiar la defecțiunea/imposibilitatea utilizării unui instrument.
-

-
- INDICAȚIE**
- O *indicație* subliniază sau suplimentează cu puncte importante anumite aspecte ale textului principal. O indicație furnizează, de asemenea, informații care urmează să fie cu precădere reținute pentru operațiuni specifice (de exemplu, la limitarea de memorie, configurarea instrumentelor, sau detalii care se aplică la anumite versiuni specifice ale unui program).
-

-
- SFAT**
- Un *sfat* este un tip de indicație care ajută utilizatorul să aplice tehnicile și procedurile descrise în text pentru nevoile sale specifice.

Acesta furnizează, de asemenea, informații de referință asociate cu subiectul discutat.

- Informațiile din acest manual nu pot fi modificate fără o notificare prealabilă.

Copyright © 2014 Mitutoyo Corporation. Toate drepturile rezervate.

Precauții pentru utilizare

Important

- Nu utilizați acest instrument în locuri unde va fi expus direct la fluidele de răcire, apă, praf, etc. (Fig.1)
- Nu utilizați acest instrument în locații unde va fi expus la lumina directă a soarelui sau la un curent de aer cald. (Fig.2)
- Utilizați instrumentul într-un interval de temperatură cuprins între 0 °C și 40 °C. Atunci când se efectuează măsurători de precizie, temperatura ambiantă trebuie să fie menținută cât mai aproape posibil de 20 °C, cu fluctuație minimă.
- Atunci când deplasarea instrumentului se face pe o placă de suprafață, glisați-l prin apucarea sa de mâner.
- Pentru a curăța unitatea principală, baza, sau sonda, ștergeți-l folosind o cârpă sau un prosop de hârtie care nu lasă scame, umezite cu un detergent neutru. Nu se utilizează un solvent organic, cum ar fi un diluant.
- Nu se aplică sub nicio formă vreo tensiune externă la QM-Height, de exemplu, cu un gravor electric. Nerespectarea acestui lucru poate duce la probleme. (Fig.3)
- După folosirea instrumentului, asigurați-vă că opriți alimentarea.
- În cazul în care instrumentul nu va fi utilizat pentru o perioadă mai lungă de timp, scoateți bateriile din el. Bateriile ar putea prezenta scurgeri și pot deteriora instrumentul.
- Nu încărcați sau demontați bateriile furnizate. Ele pot fi scurtcircuitate.
- Utilizați numai baterii LR6 (baterii alcaline AA) sau Ni-Mh (hidrură de nichel). Gestionați bateriile în conformitate cu instrucțiunile furnizate de producătorul bateriei care urmează să fie utilizată.
- Nu aplicați o forță excesivă pe instrument și nu îl scăpați pe jos. De asemenea, nu demontați instrumentul, cu excepția cazului în care faceți aceasta pentru a îndepărta carcasa bateriei atunci când înlocuiți bateriile. (Fig. 4)

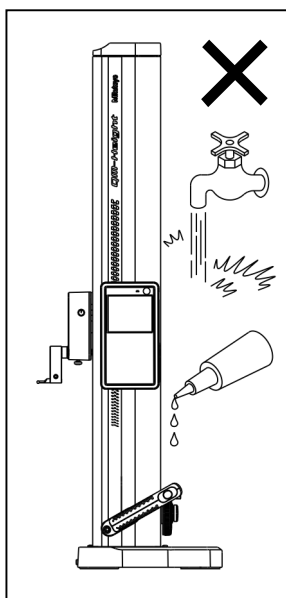


Fig. 1

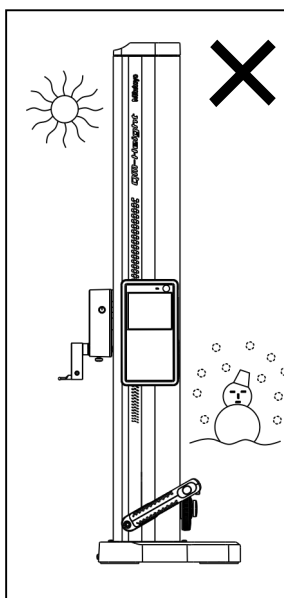


Fig. 2

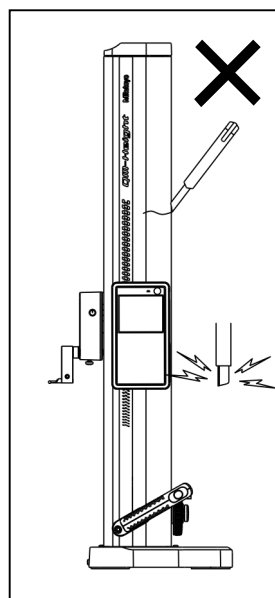


Fig. 3

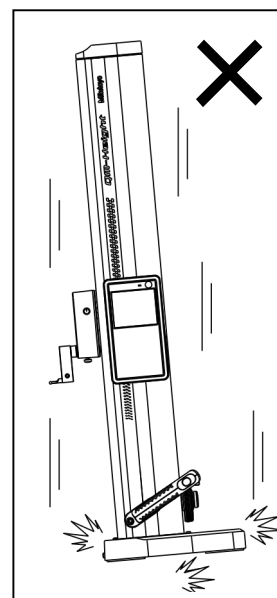


Fig. 4

Garanție

În cazul în care acest produs se dovedește a fi defect ca manoperă sau material, acesta va fi reparat sau înlocuit în termen de un an de la data cumpărării inițiale sau de la data intrării în uz, la alegerea Mitutoyo, cu titlu gratuit, la recepția preplătită a returului, de către Mitutoyo, fără a se prejudicia prevederile Acordului de licență pentru utilizatorul final al Software-ului de la Mitutoyo

Dacă acest produs este defect sau deteriorat din cauza oricăruia dintre următoarele motive, acesta va fi supus unei taxe de reparații, chiar dacă este încă în garanție.

- (a) Defectarea sau deteriorarea din cauza uzurii normale.
- (b) Defectarea sau deteriorarea din cauza unei întrețineri sau reparații necorespunzătoare, sau din cauza modificării neautorizate.
- (c) Defectarea sau deteriorarea din cauza transportului, căderii, sau prin relocarea instrumentului după cumpărare.
- (d) Defectarea sau deteriorarea din cauza incendiilor, a sărurilor, a gazelor, sau a tensiunii anormale prezente, a scurgerilor de tensiune în timpul fulgerelor sau ca urmare a unui dezastru natural.
- (e) Defectarea sau deteriorarea din cauza utilizării în combinație cu alte produse de hardware sau software decât cele desemnate sau permise de Mitutoyo.
- (f) Defectarea sau deteriorarea din cauza utilizării în condiții ultra-periculoase.

Această garanție este eficientă doar în cazul în care instrumentul este instalat și utilizat în conformitate cu instrucțiunile din acest manual, în țara inițială a instalației, în mod corespunzător.

CU EXCEPȚIA CELOR SPECIFICATE ÎN ACEASTĂ GARANȚIE, TOATE CONDIȚIILE EXPRESE SAU IMPLICITE, ORICE REPREZENTĂRI ȘI GARANȚII DE ORICE NATURĂ, INCLUSIV, DAR FĂRĂ A SE LIMITA LA, ORICE GARANȚIE DE COMERCIALIZARE, POTRIVIRE PENTRU UN ANUMIT SCOP, NEÎNCĂLCAREA DREPTURILOR SAU A SAU GARANȚIEI GENERATE DINTR-O VÂNZARE, UTILIZARE, SAU DIN PRACTICI COMERCIALE, SUNT EXCLUSE ÎN LIMITA MAXIMĂ PERMISĂ DE LEGEA APLICABILĂ.

Vă asumați responsabilitatea pentru toate consecințele care decurg din selecția acestui produs, pentru a obține rezultatele scontate.

Neasumarea răspunderii

MITUTOYO, AFILIAȚII SĂI ȘI SOCIETĂȚILE ASOCIATE, SAU FURNIZORII SĂI NU VOR FI RESPONSABILI ÎN NICIUN CAZ DE NICIO PIERDERE DE VENITURI, DE PROFIT SAU DE DATE, SAU PENTRU ALTE DAUNE SPECIALE, DIRECTE, INDIRECTE, PRODUSE CA URMARE A OPERĂRII, ACCIDENTALE SAU PUNITIVE, INDIFERENT CUM SUNT CAUZATE ACESTE, ȘI INDIFERENT DE TEORIA RĂSPUNDERII REZULTATE DIN UTILIZAREA SAU IMPOSIBILITATEA DE A UTILIZA ACEST PRODUS, CHIAR DACĂ MITUTOYO SAU AFILIAȚII ȘI SOCIETĂȚILE ASOCIATE, SAU FURNIZORII SĂI AU FOST INFORMAȚI DE POSIBILITATEA UNOR ASTFEL DE DAUNE.

Dacă, în pofida celor de mai sus, Mitutoyo se dovedește a fi de natură să vă compenseze pentru orice daune sau pierderi care rezultă, sau compania este în vreun fel responsabilă în legătură cu utilizarea acestui produs de către dumneavoastră, în niciun caz companiile sale afiliate și conexe ale Mitutoyo și/sau furnizori ai acestuia nu pot fi trași la răspundere față de dumneavoastră, fie în contract, ca prejudiciu (inclusiv din neglijență), fie altfel, într-un fel care să depășească prețul plătit de către dumneavoastră pentru acest produs.

Limitările de mai sus se aplică chiar dacă garanția mai sus-menționată nu se aplică pentru scopul său esențial.

DEOARECE UNELE ȚĂRI, STATE SAU JURISDICȚII NU PERMIT EXCLUDEREA SAU LIMITAREA RĂSPUNDERII PENTRU DAUNELE INDIRECTE SAU INCIDENTALE, ÎN ASTFEL DE ȚĂRI, STATE SAU JURISDICȚII, RĂSPUNDEREA MITUTOYO SE LIMITEAZĂ LA MĂSURA PERMISĂ DE LEGE.

Conformitatea cu controlul la export

Acest produs se încadrează în produsele controlate Catch-All și/sau tehnologiile controlate Catch-all (inclusiv programe) la categoria 16 din tabelul 1 anexat al Ordinului de Control de Export Comercial sau la categoria 16 din tabelul anexat al Ordinului de Control Schimb Comercial Extern, și este bazat pe legea privind schimbul comercial extern și pe dreptul de comerț exterior din Japonia.

Dacă intenționați să re-exportați produsul dintr-o altă țară decât Japonia, să re-vindeți produsul într-o altă țară decât Japonia, sau să re-furnizați tehnologia (inclusiv programul), este necesar să respectați reglementările țării dumneavoastră.

Eliminarea echipamentelor electrice și electronice vechi (reglementare valabilă în Uniunea Europeană și în celelalte state europene cu referire la sistemele de colectare separată)



Acest simbol de pe produs sau de pe ambalaj indică faptul că acest produs nu trebuie tratat ca un deșeu menajer. Pentru a reduce impactul asupra mediului al DEEE (Deșeuri de echipamente electrice și electronice) și pentru a minimiza volumul de DEEE care intră în depozitele de deșeuri, vă rugăm reutilizați și reciclați.

Pentru informații suplimentare, vă rugăm să contactați furnizorul local sau distribuitorii.

CONȚINUT

Convenții utilizate în acest manual	i
Precauții pentru utilizare	iii
Garanție	iv
Neasumarea răspunderii	v
Conformitatea cu controlul la export	v
Eliminarea echipamentelor electrice și electronice vechi (reglementare valabilă în Uniunea Europeană și în celelalte State Europene cu referire la sistemele de colectare separată)	vi
1 ÎNAINTE DE PORNIREA MĂSURĂRII	1-1
1.1 Verificarea componentelor din pachet	1-1
1.2 Denumirea și funcția fiecărui component	1-2
1.2.1 Unitatea principală	1-2
1.2.2 Unitatea de afișaj	1-3
1.2.3 Lista de funcții și Index	1-7
1.3 Configurare	1-8
1.3.1 Medii de instalare	1-8
1.3.2 Instalați instrumentul QM-Height pe o placă de granit	1-8
1.3.3 Înlățurați dispozitivele de fixare pentru transport	1-9
1.3.4 Instalarea bateriilor	1-10
1.3.5 Atașarea palpatorului	1-11
2 FUNCȚIONARE	2-1
2.1. Operare	2-1
2.1.1 Deplasarea și prinderea cursorului	2-1
2.1.2 Culisarea unității principale	2-2
2.1.3 Ajustarea valorii flotorului	2-3
2.2 Pregătirea pentru măsurare	2-4
2.2.1 Setarea originii ABS	2-4
2.2.2 Configurarea palpatorului	2-6
2.2.3 Procedura de presetare	2-7
2.3 Măsurare (funcționare de bază)	2-8
2.3.1 Înălțimea de măsurare	2-8
2.3.2 Pași de măsurare	2-9
2.3.3 Pentru măsurarea diametrului de interior	2-10
2.3.4 Măsurarea diametrului de exterior	2-11
2.3.5 Măsurare cu scanare plan, măsurarea înălțimii minime, măsurare înălțimii maxime	2-12
2.4 Măsurare (funcționare practică)	2-13
2.4.1 Calculul distanței punct-punct	2-13
2.4.2 Memorizați datele de măsurare	2-14
2.4.3 Evaluarea toleranței	2-15
2.4.4 Menținerea unei valori de afișare și afișarea datelor măsurate	2-17
2.5 Atunci când apare o problemă	2-18
2.5.1 Depanare	2-18
2.5.2 Mesaj de eroare	2-18

3	CONFIGURAREA MODULUI	3-1
3.1	Configurarea modului	3-1
3.1.1	Cum să activați configurarea modului.....	3-1
3.2	Diverse moduri.....	3-2
3.2.1	Setare de toleranță	3-2
3.2.2	Setare palpator	3-4
3.2.3	Configurarea rezoluției	3-6
3.2.4	Setare transmisie date de ieșire	3-7
3.2.5	Calculul memoriei (calcularea distanței punct-la-punct) și ștergerea memoriei	3-8
3.2.6	Setarea puterii.....	3-9
3.2.7	Funcția de asistare (configurare și execuție)	3-10
4	SPECIFICAȚII	4-1
4.1	Transmisie date de ieșire Digimatic Specificații.....	4-1
4.1.1	Formatul datelor	4-1
4.1.2	Specificații ale conectorului.....	4-1
4.1.3	Diagrama de sincronizare	4-2
4.2	USB Specificații de ieșire de date.....	4-3
4.2.1	Protocol de comunicare	4-3
4.2.2	Formatul datelor	4-3
4.2.3	Specificații ale conectorului.....	4-3
4.2.4	Exemple de format de date	4-3
4.2.5	Cum se instalează driverul dedicat	4-4
4.2.6	Conexiune PC și transfer de date de măsurare.....	4-4
4.3	Specificații de bază.....	4-5
4.4	Accesorii standard	4-6
4.5	Accesorii opționale.....	4-7

SERVICIU DE REȚEA

1

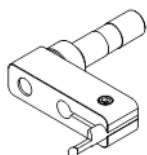
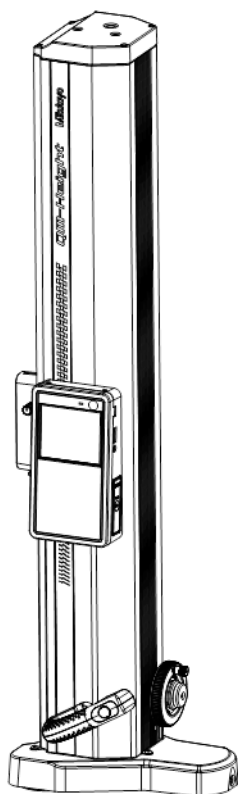
ÎNAINTE DE PORNIREA MĂSURĂRII

Acest capitol identifică numele și funcția fiecărei părți și procedura de configurare.

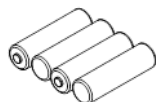
1.1 Verificarea componentelor din pachet

După despachetarea produsului, verificați că toate componentele următoare (de mai jos) au fost incluse :

- Unitatea principală



- Palpator în trepte $\varnothing 5$



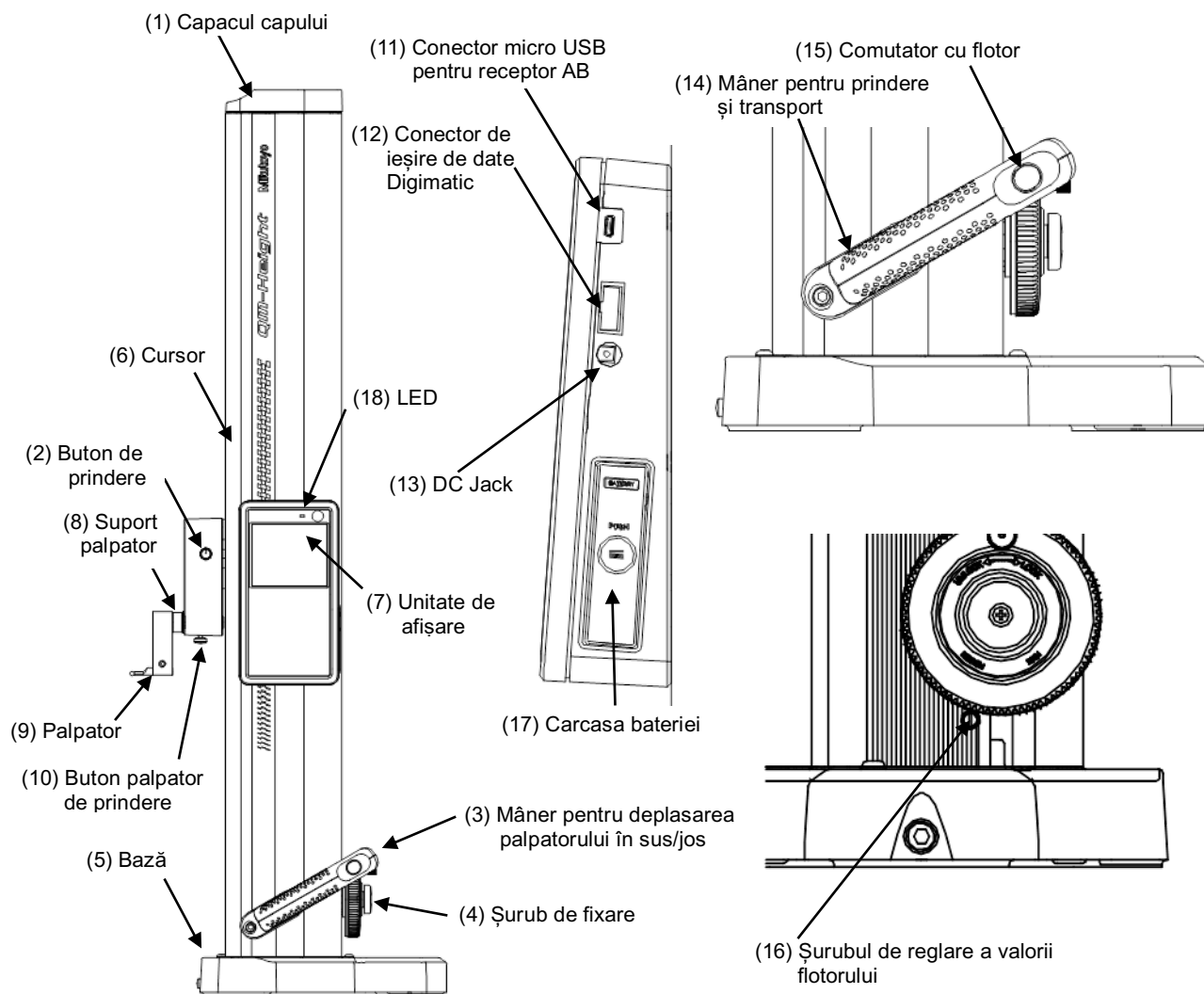
- Baterii alcaline AA (LR6) 4 bucăți



- Bloc de calibrare a diametrului bilei
- Manualul de utilizare (acest manual)
- Foaie de instrucțiuni privind dezambalarea
- Foaie de instrucțiuni privind configurarea
- Manual de referință rapidă
- Certificat de garanție
- Certificat de inspecție

1.2 Denumirea si functia fiecarui component

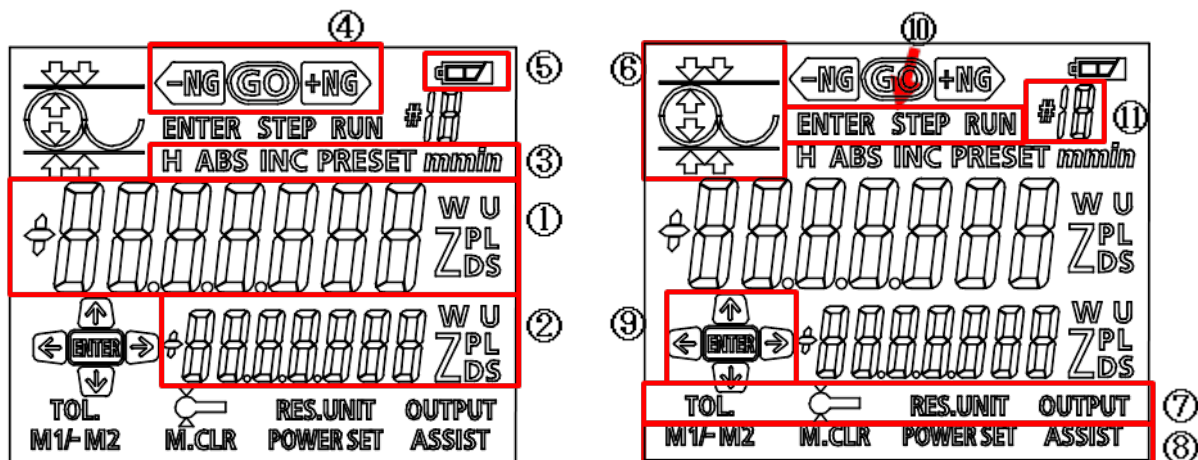
1.2.1 Unitatea principală



- | | |
|--|--|
| (1) Capacul capului | (11) Conector micro USB:
Permite ieșire USB |
| (2) Clema buton: Fixează palpatorul la cursor. | (12) Conector de ieșire de date Digimatic
Permite ieșirea de date codate DIGIMATIC |
| (3) Mâner pentru deplasarea palpatorului în sus/jos | (13) Mufă DC:
Permite utilizarea adaptorului AC opțional. |
| (4) Șurub de fixare: Fixează cursorul. | (14) Mâner: Se utilizează la transportul unității. |
| (5) Bază | (15) Comutator plutitor: Un comutator pentru a pluti unitatea pe mediu de aer. (Numai modelul care oferă această funcționalitate) |
| (6) Cursor: suport palpator. | (16) Valoarea de flotor a șurubului de reglare: Șurub pentru a ajusta valoarea flotor a unității. (Numai modelul care oferă această funcționalitate) |
| (7) Unitate de afișare: Afișează valorile măsurate, diverse mesaje, etc. | (17) Husă pentru baterie |
| (8) Suport palpator: O intrare pentru a seta palpatorul. | (18) LED |
| (9) Palpator: Palpatorul standard este de ø5. | |
| (10) Buton clemă palpator: Un șurub pentru a fixa palpatorul. | |

1.2.2 Unitatea de afișaj

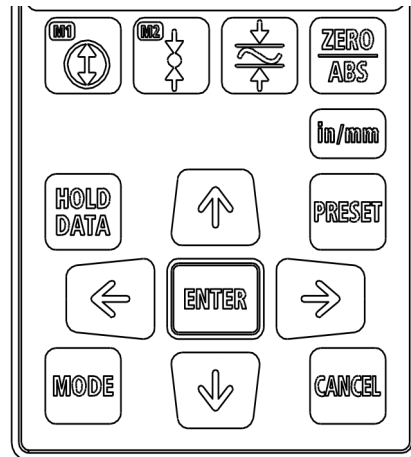
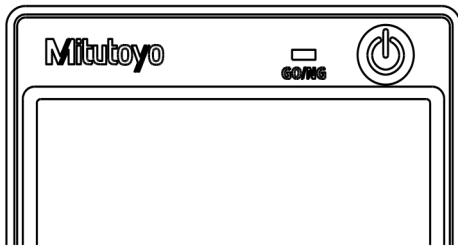
(1) Afișaj cu cristale lichide (LCD)



Nr.	Denumire indicație	Indicații de bază și pagini de referință
(1)	Coloană superioară	Indică numărarea în măsurarea normală: [2.3.1 Măsurarea înălțimii] [2.3.2 Etapa de măsurare] Indică diametrul în măsurarea diametrului de interior și de exterior: [2.3.3 Măsurare diametru de interior] [2.3.4 Măsurare diametru de exterior] Indică deplasarea la măsurare cu scanare plană: [2.3.5 Măsurare de scanare plană]
(2)	Coloană inferioară	Indică pasul în măsurarea normală: [2.3.1 Măsurarea înălțimii] [2.3.2 Etapa de măsurare] [2.4.1 Calculul unei distanțe arbitrare punct-la-punct]
(1) (2)	Simbol	ZP (Pas): [2.3.1 Înălțime de măsurare] [2.3.2 Etapa de măsurare] [2.4.1 Calculul unei distanțe arbitrare punct-la-punct] ZD (Dia.): [2.3.3 Diametrul interior de măsurare] [2.3.4 Diametrul exterior de măsurare] ZL (valoare max.), ZS (valoare min.), L (lățime): [2.3.5 Măsurare de scanare plană] U (valoare limită superioară), L (valoare limită inferioară): [2.4.3 Rezultatul analizei de toleranță]
(3)	H Sistem de măsurare PRESETARE Unitate	H (Hold): [2.4.4 Reținerea valorii de afișare și transmiterea datelor măsurate] ABS (sistem de măsurare ABS), INC (sistem de măsurare INC): [2.2.1 Setare origine ABS] PRESET: [2.2.3 Procedura de presetare] chmm (Unitate: mm), in (Unitate: inch, numai pentru modele în inch)
(4)	Evaluarea toleranței	-NG (Nu merge) (Minus toleranță), GO *(Merge) (în cadrul limitelor de toleranță), +NG (Nu merge) (plus toleranță): [2.4.3 Rezultatul analizei de toleranță]
(5)	Alarmă de tensiune joasă la alimentare de la rețea	Avertizează cu privire la tensiunea joasă la alimentare de la rețea: [2.5.2 Mesaj de eroare]
(6)	Îndrumare Imagine simbol	Indică setarea direcției palpatorului: [2.2.2 Setarea palpatorului] Indică ghidarea pentru măsurarea direcției, măsurarea diametrului de interior și respectiv a diametrului de exterior, precum și pentru măsurători de scanare plane: [2.3 Măsurarea (funcționarea de bază)]
(7)	Setting1	Setare toleranță, setarea palpator, rezoluție, setare ieșire de date: [3.1.1 Setare mod]
(8)	Setting2	Configurarea și ștergerea memoriei, setarea puterii de alimentare, a configurației funcției de asistare și de execuție: [3.1.1 Mod Setare]

(9)	Cursor Enter	Afișează direcția în care poate fi apăsat, sau când aceasta poate fi determinată.
(10)	Asistență Starea funcției	Tranziția de stare în funcție de asistare: [3.2.7 Funcția de asistare (configurare și execuție)]
(11)	Asistență Nr. funcție	Procedura de măsurare în funcția de asistare: [3.2.7 Funcția de asistare (configurare și execuție)]

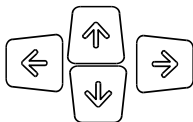
(2) Întrerupător (pentru funcționarea normală)



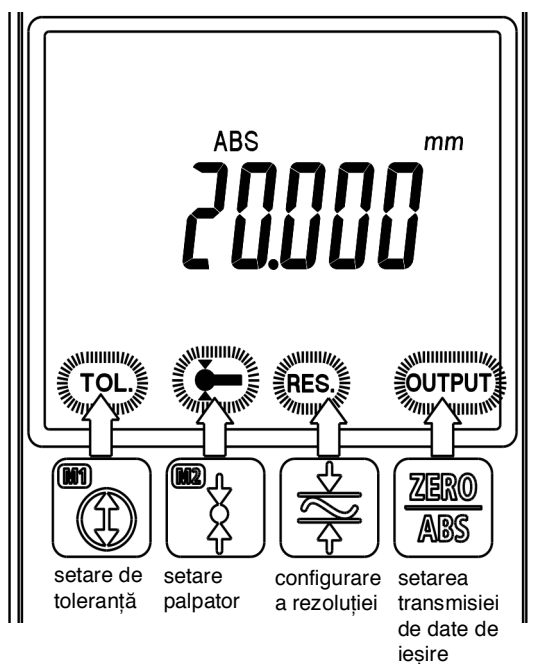
	Apăsare normală (mai puțin de 1 sec.)	Apăsare mai lungă (cel puțin 1 sec.)
	Porniți și opriți aparatul. În cazul în care nici o operație nu este efectuată pentru mai mult de 2 minute, alimentarea este oprită automat. Pentru informații despre configurarea Auto Power-off, oprirea automată, consultați secțiunea 3.2.6 Setarea puterii".	
	Setează originea INC, apoi permite măsurarea INC.	Permite măsurarea ABS.
	Setează o valoare prestabilă.	
	Menține o valoare măsurată sau ieșiri de date.	
	Comută sistemul unitar între inci și mm. (Numai pentru modelele care acceptă unitatea de inch)	
	Permite măsurarea diametrelor de interior.	Salvează memoria 1.
	Permite măsurarea diametrului de exterior.	Salvează memoria 2.
	Permite măsurarea de scanare plană.	
	Activează setarea modului.	
	Încarcă fiecare valoare de măsurare de scanare și diverse setări.	
	Anulează operația.	
	Transferă datele de numărare și elementele la prestabilire, setarea de toleranță, sau la fiecare setare de mod.	
	Prin apăsarea butonului pentru 1 secundă sau mai mult se poate schimba polaritatea de numărare.	
	Polaritatea de deplasare a palpatorului este negativă în cazul în care „” apare pe ecran, respectiv pozitivă dacă „” dispăre de pe ecran. Prin apăsarea butonului pentru 1 secundă sau mai mult se va produce întoarcerea la polaritatea normală de numărare.	

(3) Butoane (în setarea modului)

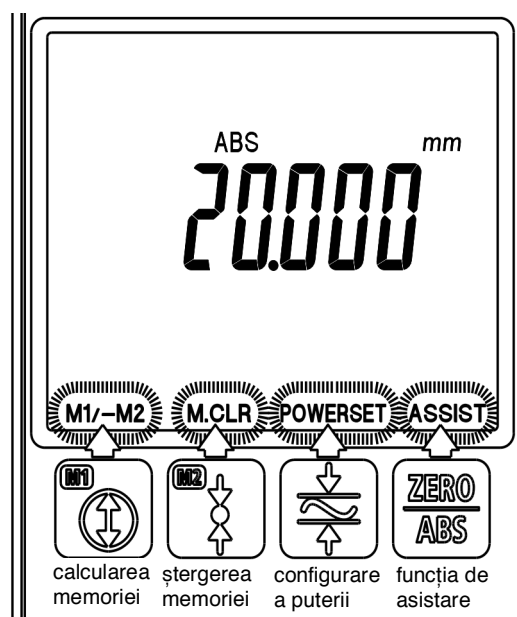
Pentru informații despre setarea modului, consultați secțiunea 3.

Butoane pentru a intra în setarea modului				
	Activează setarea modului.			
Butoane pentru a selecta un mod				
				
Configurare 1	Setare de toleranță TOL.	Setare palpator 	Configurarea rezoluției REZ.	Setare transmisie date de ieșire REZULTATE
Configurarea 2	Calculul memoriei M1 / - M2	Ștergere memorie M.CLR	Configurarea puterii POWER.SET	Funcția de asistare ASISTARE
Butoane pentru selectare, determinare, anulare				
		Transferă datele de numărare și elementele la setarea de toleranță, sau la fiecare setare de mod.		
	Încarcă fiecare setare.			
	Anulează operația.			
Alte butoane active				
	Porniți și opriți aparatul.			

Configurarea 1



Configurarea 2



1.2.3 Lista de funcții și Index

Consultați această secțiune atunci când știți ce să măsurați, dar nu știți ce funcție ar trebui să fie utilizată.

• Despre măsurare

Ce vreți să faceți:	Cuvânt cheie	Referință
Setați o referință pentru măsurare.	Origine ABS, origine INC	2.2.1
Setați o altă valoare decât zero pentru origine.	Presetare	2.2.3
Se măsoară înălțimea într-o singură direcție.	Înălțimea de măsurare	2.3.1
Se măsoară treptele și lățimea internă.	(Setare palpator) Sistemul de măsurare INC	2.2.2 2.3.2
Măsoară diametrul interior și exterior	(Setare palpator) Măsurare diametru interior Măsurare diametru exterior	2.2.2 2.3.3 2.3.4
Se măsoară deplasarea, valoarea maximă, valoarea minimă de suprafață plană.	Măsurare scanare plană	2.3.5
Se măsoară o distanță față de punctul măsurat anterior.	Calculul distanței punct-punct	2.4.1
Memorizați datele de măsurare în timpul măsurării.	Memorizați datele de măsurare	2.4.2
Verificați distanța dintre două date de măsurare memorate	Calculul distanței punct-punct	2.4.2
Verificați raportul dintre cele două date de măsurare memorate	Calculul raportului punct-punct	2.4.2
Se realizează măsurarea într-o procedură înregistrată în funcția de asistare.	Funcția de asistare	3.2.7

• Despre setări

Ce vreți să faceți:	Cuvânt cheie	Referință
Ce este necesar pentru a utiliza acest aparat pentru prima dată?	Setare palpator Setare de referință	2.2.2 2.2.1
Ce trebuie setat după înlocuirea palpatorului?	Setare palpator	2.2.2
Înregistrează valorile analizei de toleranță (limite inferioare/superioare).	Evaluarea toleranței	2.4.3
Se ajustează timpul de iluminare cu LED-uri în analiza de toleranță.	Configurarea puterii	3.2.6
Cum se poate seta un mod. Setting1: Toleranță, Probe, Rezoluție, ieșire date Setting12: Memorie (Ștergere), Putere, Funcția de asistare	Configurarea modului	3.1.1
Schimbați rezoluția.	Configurarea rezoluției	3.2.3
Schimbați datele de ieșire din DIGIMATIC.	Setare transmisie date de ieșire	3.2.4
Schimbați polaritatea de numărare.	Setarea polarității de numărare	1.2.2 (2)
Schimbați modul de așteptare.	Setarea modului de așteptare	2.4.4
Schimbați cifrele de ieșire Digimatic la modelul în inch.	Setare transmisie date de ieșire	3.2.4
Modificați durata timpului până la oprirea automată după măsurare.	Configurarea puterii	3.2.6
Înregistrați o procedură de măsurare cu ajutorul funcției de asistare.	Funcția de asistare	3.2.7

1.3 Configurare

1.3.1 Medii de instalare

QM-Height este un instrument de măsurare de precizie, și în același timp, un dispozitiv electronic de precizie. Pentru a utiliza QM-Height cu precizie, instalați-l neapărat într-un mediu care îndeplinește următoarele condiții.

Important**• Temperatura și umiditatea**

- QM-height a fost reglat astfel încât să se asigure acuratețea corespunzătoare la 20 ° C. Prin urmare, acesta trebuie să fie utilizat la o temperatură ambiantă de 20 °C.
- Evitați o umiditate ridicată, lumina directă a soarelui, precum și expunerea la aer rece sau cald care poate proveni de la aparate de aer condiționat.

• Vibrații

- Instalați QM-Height într-un loc unde există minim de vibrații. În cazul în care vibrațiile afectează instrumentul QM-Height în timpul măsurării, valoarea măsurată poate deveni instabilă. În cazul în care QM-Height este utilizat pentru o perioadă mai lungă în medii în care există o vibrație, piesele de precizie pot fi deteriorate, ceea ce duce la reducerea acurateței.

• Praf

- Traductorul liniar echipat cu acest produs are un capac. În cazul în care acest traductor liniar este afectat de praf sau zgâriat, funcționarea sa normală nu mai poate fi garantată. În plus, în cazul în care praful sau grăsimea contaminează orificiul de evacuare a aerului din bază sau suprafața rulmentului de ghidare al cursorului, acuratețea de măsurare se poate degrada. Prin urmare, utilizați QM-Height numai într-un mediu în care există un nivel de praf minim.

• Zgomot electromagnetic

- Nu conectați adaptorul de curent alternativ (opțional) la o sursă de alimentare la rețea pentru curent electric de mare putere, cum ar fi pentru mașini-unelte sau instrumente mari de măsurare CNC. Se pune QM-height departe de echipamentele care generează zgomot electromagnetic, cum ar fi aparatele de sudură sau mașinile cu descărcare electrică (EDM).
-

1.3.2 Instalați instrumentul QM-Height pe o placă de granit

Important

Următoarele lucrări de instalare trebuie să fie făcute de către cel puțin două persoane. Când despachetați unitățile, respectați foaia de instrucțiuni de despachetare furnizată odată cu pachetul.

- (1) După ce scoateți unitatea principală din recipientul său, așezați bază acesteia pe o bancă stabilă. Apoi îndepărtați ambalajul.
 - (2) Se șterge orice fel de murdărie și ulei anti-corosiune de la suprafața inferioară a bazei, folosind o cârpă umezită cu alcool. Apoi așezați baza ușor pe placa de suprafață curățată în mod corespunzător.
-

1.3.3 Înlăturați dispozitivele de fixare pentru transport

La livrare, părțile în mișcare, cum ar fi cursorul, au fost fixate cu șuruburi, etc. Îndepărtați aceste elemente de fixare, în conformitate cu următoarea procedură.

(A se vedea figura 1)

- (1) Scoateți cele 3 bucăți de șuruburi.
- (2) Introduceți capacele din cauciuc livrate, în găurile din care sunt îndepărtate șuruburile.
- (3) Deșurubați șuruburile de fixare a suportului de prindere, apoi scoateți suportul de prindere.
- (4) Slăbiți șurubul de fixare în timp ce țineți mânerul cu o singură mână. Acest lucru va permite palpatorului să fie deplasat în sus și în jos. Deplasați ușor în sus palpatorul, apoi strângeți șurubul de fixare din nou pentru a fixa cursorul.
- (5) Introduceți palpatorul livrat, apoi fixați-l cu clema de prindere a palpatorului. (Consultați pentru aceasta secțiunea „1.3.5 Atașarea palpatorului”.)
- (6) Slăbiți butonul clemei de prindere.

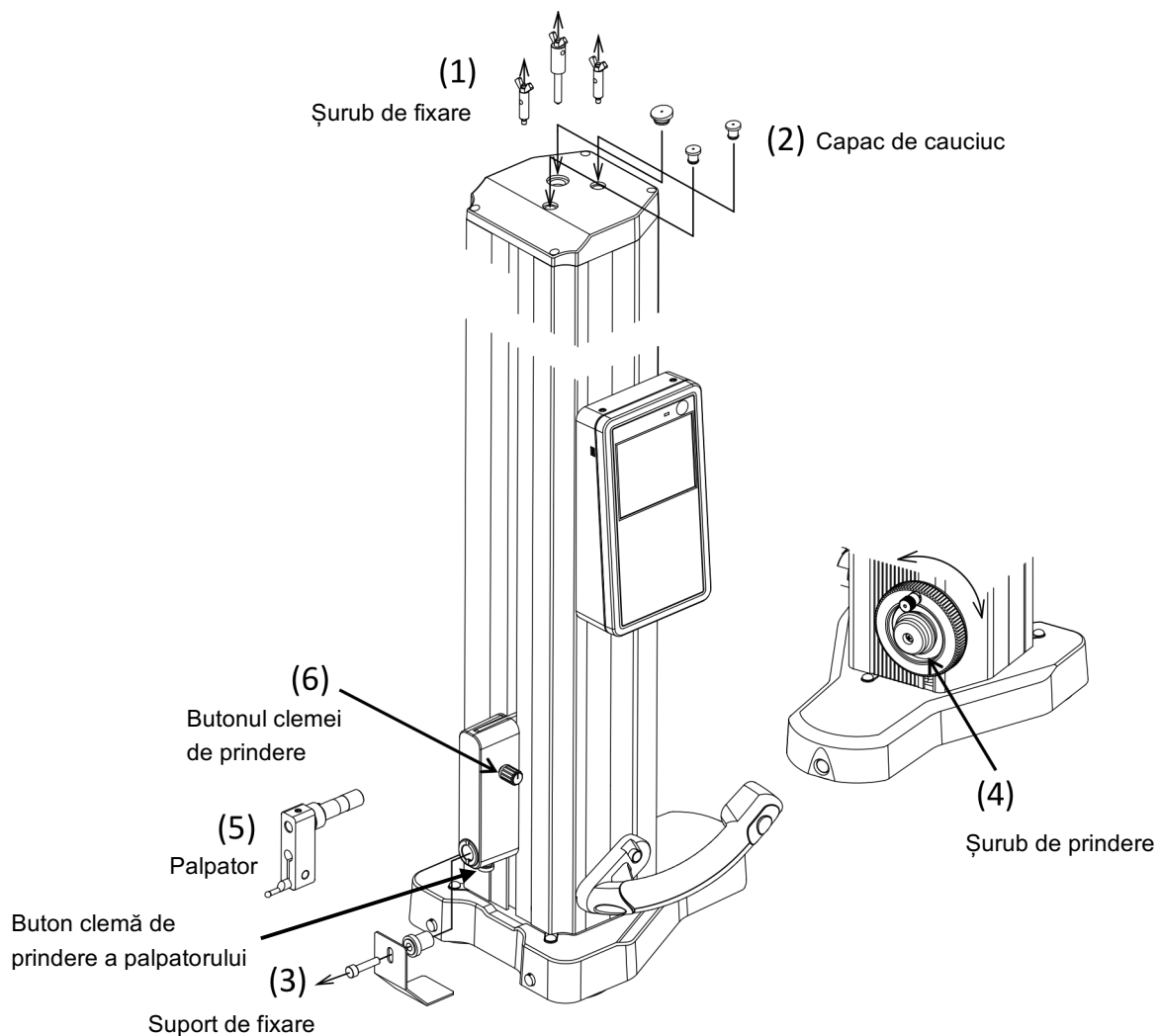


Fig.1

În caz de necesitate pentru a transporta unitatea principală după despachetare, inversați procedura de mai sus, și apoi depozitați-l în cutia containerului înainte de transport. În cazul în care unitatea principală este transportată fără a fixa piesele în mișcare, unitatea principală se poate deteriora. Prin urmare, este recomandat să stocați cu atenție suportul de prindere, șuruburile de fixare, și materialele de ambalare.

1.3.4 Instalarea bateriilor.

Acest instrument este livrat cu tot cu baterii. Acestea au fost ambalate separat.

Apăsăți centrul carcasei bateriei (figura 2), cu un deget pentru a retrage carcasa bateriei. Se pun bateriile furnizate în carcasă, respectând polaritatea corectă, și apoi se pune înapoi carcasa bateriei. Carcasa bateriei este corect așezată atunci când se aude un clic. (Bateriile trebuie înlocuite atunci când marcajul de avertizare al bateriei este aprins pe ecranul LCD. Înlocuiți toate cele patru baterii simultan.)

Indicație Bateriile furnizate sunt utilizate numai în scopul verificării funcțiilor și a performanțelor produsului, prin urmare, ele nu pot satisface durata de viață a bateriei specificată.

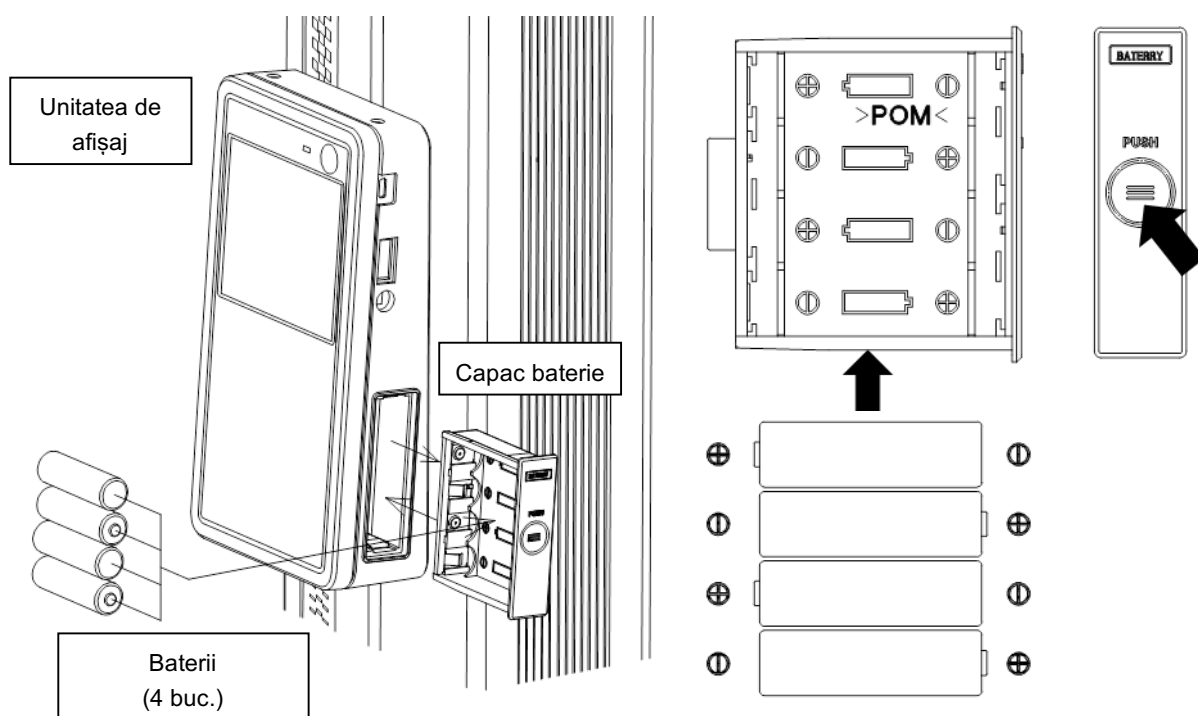
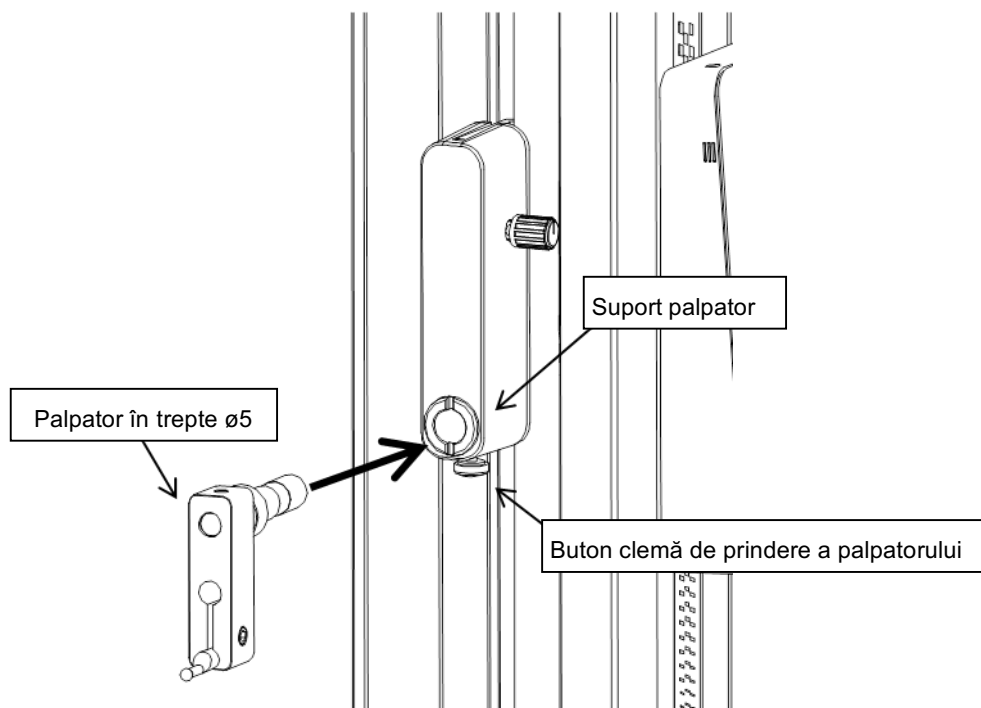


Fig.2

1.3.5 Atașarea palpatorului

Pentru a utiliza palpatorul în trepte $\varnothing 5$ furnizate, se introduce palpatorul în orificiul suportului de palpator pentru unitatea principală, cât de mult este posibil, și apoi prindeți-l cu clema bine, prin strângerea butonului de prindere a palpatorului.



MEMO

2

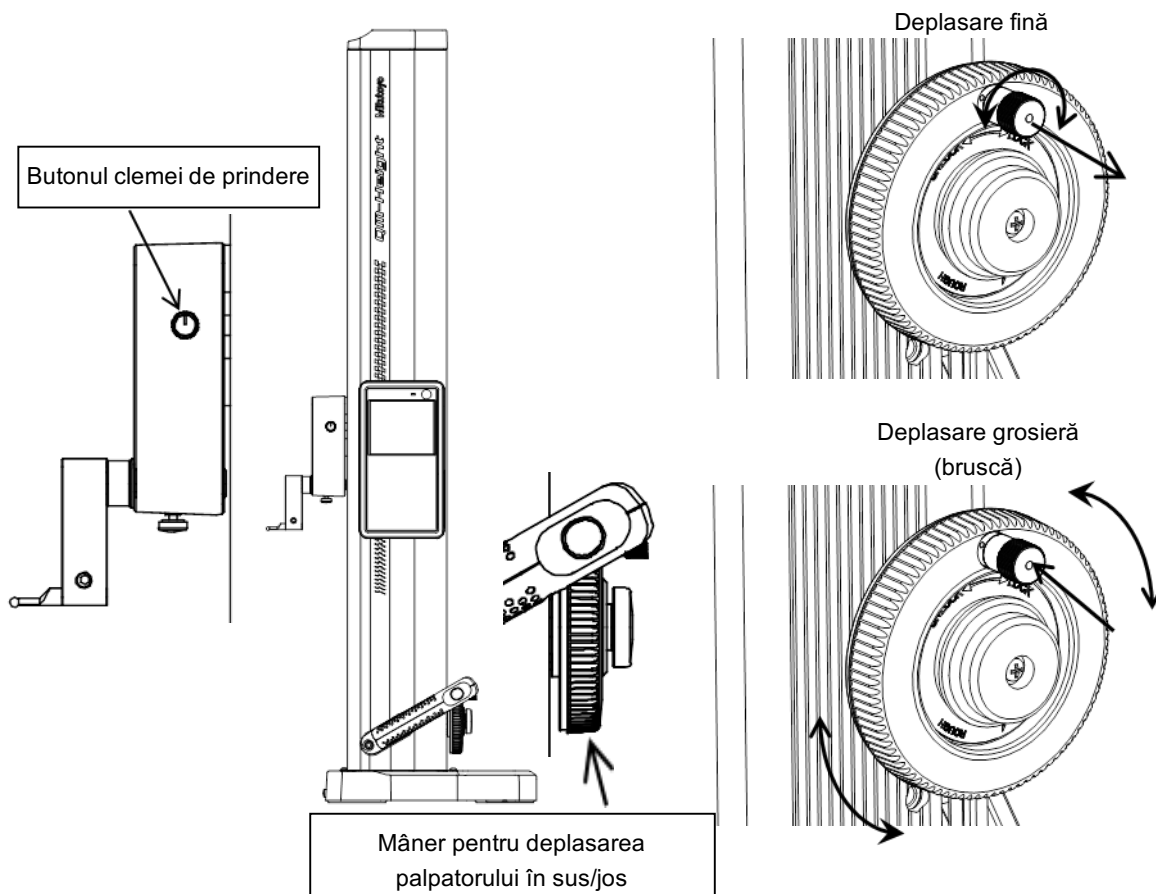
FUNȚIONARE

Acest capitol explică procedura practică de operare cu instrumentul de măsurare de înălțime QM-Height, și oferă exemple concrete de măsurare.

2.1 FUNȚIONARE

2.1.1 Deplasarea și prinderea cursorului

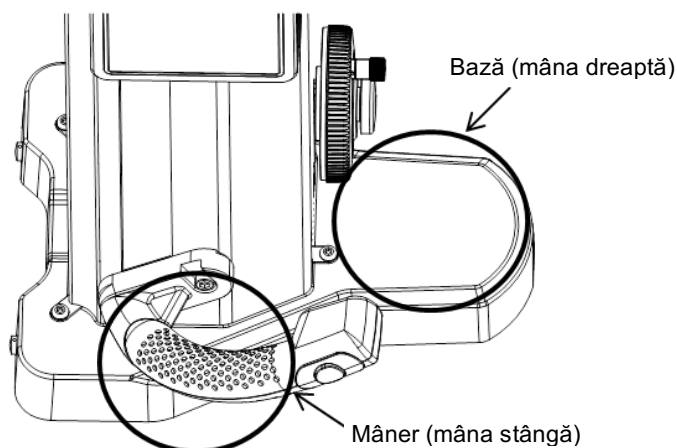
Deplasarea verticală a palpatorului poate fi făcută prin acționarea mânerului. Nu mutați cursorul prin prinderea palpatorului. Nerespectarea acestei reguli poate scădea performanța unității. Când aduceți palpatorul în contact cu o suprafață plană sau cu o piesă de lucru, deplasați ușor cursorul. Atât mișcările bruște cât și cele fine sunt posibile prin mânuirea mânerului, în funcție de scopul ales.



2.1.2 Culisarea unității principale

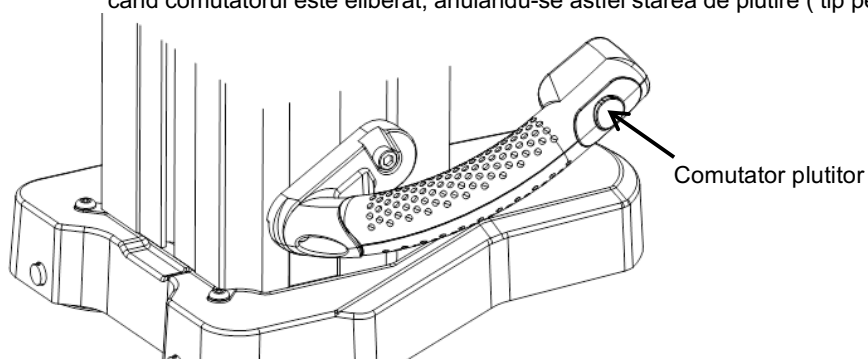
- Pentru modelele fără funcția de pernă de aer

Pentru a glisa unitatea principală pe o suprafață plană în timpul măsurării, țineți baza cu mâna dreaptă și apucați bine mânerul cu mâna stângă, așa cum se arată în figura de mai jos.



- Pentru modelele cu funcția de pernă de aer

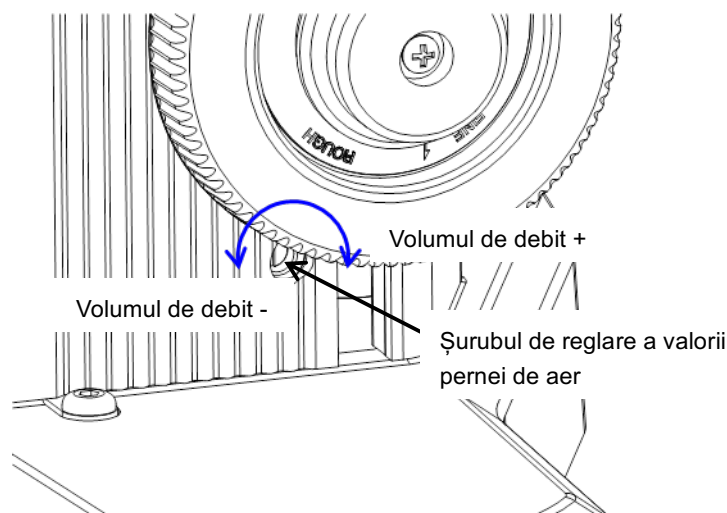
În cazul în care unitatea principală se deplasează pe suprafața plană în timpul măsurării, apăsând comutatorul aflat în partea de sus a mânerului, prezentat în figura de mai jos, se reduce frecarea dintre bază și suprafața plană și se face posibilă deplasarea lină a unității principale. Aerul continuă să fie alimentat de la pompa internă în timp ce comutatorul este menținut apăsat, ceea ce determină starea de plutire, iar alimentarea cu aer se oprește atunci când comutatorul este eliberat, anulându-se astfel starea de plutire (tip pernă de aer)



-
- Important**
1. Deplasarea unității principale prin prinderea unei alte părți decât baza sau mânerul poate afecta negativ acuratețea de măsurare cât și instrumentul în sine. Evitați cu desăvârșire apucarea de o altă parte decât de bază.
 2. Perna de aer asigură o funcție auxiliară care facilitează transferul de la unitatea principală. Nu efectuați măsurarea când funcția de pernă de aer este activată. Atunci când se deplasează unitatea principală cu ajutorul funcției de pernă de aer, curățați placa de suprafață în avans.
 3. Pentru a utiliza modelele echipate cu funcția de pernă de aer, utilizați placa de suprafață de clasă cel puțin JIS1 sau mai sus. În cazul în care este utilizat pe o suprafață zgâriată sau neregulată, instrumentul nu poate oferi performanțele așteptate de la acesta. Asigurați-vă că utilizați o suprafață plană rigidă. Dacă apare vreo deformare datorită propriei sale greutate, este posibil ca unitatea să nu poată pluti.
 4. În cazul în care există o alertă cu privire la tensiunea joasă a sursei de alimentare afișată pe ecranul unității, funcția de pernă de aer nu poate fi utilizată. Înlocuiți cu o nouă baterie.
-

2.1.3 Ajustarea valorii pernei de aer

Se reglează debitul de aer prin rotirea șurubului de reglare a valorii pernei de aer, așa cum se arată mai jos, în cazul în care deplasarea bazei nu se poate face cu ușurință, deoarece nu plutește separat de suprafața plan, chiar și când funcția de perna de aer este activată. Utilizați o șurubelniță plată, în funcție de locul de instalare, pentru a regla fluxul de aer.

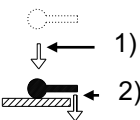
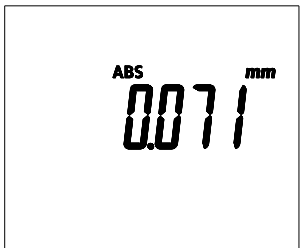


- Important**
1. Unitatea a fost ajustată înainte de expediere pentru a se asigura o performanță optimă de utilizare. Se recomandă să se utilizeze unitatea cu setările din starea de expediere păstrate cât mai mult posibil.
 2. Țineți cont de faptul că creșterea excesivă a fluxului de aer poate consuma pompa de alimentare, unitatea principală a produsului, cât și bateria. În conformitate cu caracteristica mecanismului flotorului cu aer, variația debitului de aer poate genera o vibrație a unității principale. Într-un astfel de caz, reduceți fluxul de aer.
 3. În cazul în care fluxul de aer este reglat, asigurați-vă că frecarea dintre placa de suprafață și produs este redusă.

2.2 Pregătirea pentru măsurare

2.2.1 Setarea originii ABS

- Pentru setarea originii ABS:

	Procedură	Stare	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul . Simbolul PRESET de pe ecranul LCD începe să clipească. Confirmați că „+ 000,000mm” este afișat pe coloana superioară. (În cazul în care sunt afișate și alte numere decât zero, utilizați butoanele pentru a seta valoarea la „+ 000,000mm”. [Consultați și secțiunea „2.2.3 Procedura de presetare”].)	—	
2	1. Mutați în jos palpatorul până când intră în contact cu placa de suprafață. 2. Când palpatorul vine în contact cu placa de suprafață, deplasați încet palpatorul până când se aude soneria. Configurarea originii ABS este completă atunci când numărătorul începe numărarea.		

- Pentru setarea originii INC:

	Procedură	Stare	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul . Simbolul INC de pe ecranul LCD începe să clipească. Originea INC va fi stabilită prin aceeași procedură descrisă la secțiunea 2-2 cu privire la setarea originii ABS.	—	

- Important**
- Când aduceți palpatorul în contact cu o placă de suprafață (sau cu o piesă de lucru), asigurați-vă că faceți o apropiere ușoară și un contact foarte fin. Un contact dur poate cauza o eroare de configurare a punctului de origine.
 - În cazul în care temperatura mediului s-a schimbat, setați din nou originea ABS.

- SFAT**
- Pentru informații despre configurarea originii ABS, folosind un bloc de cale, consultați secțiunea 2.2.3 „Procedura de presetare”.

- Care este originea ABS?

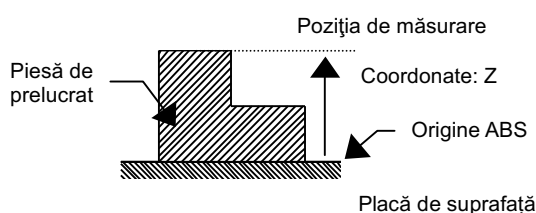
De obicei, o piesă de lucru care urmează să fie măsurată are o referință. Dimensiunile piesei de lucru reprezentate în desenele tehnice se bazează pe această referință. Prin urmare, valorile măsurate sunt obținute din această referință și sunt utilizate ca rezultate ale măsurătorilor. Măsurarea de înălțime cu instrumentul QM-Height efectuează măsurarea prin setarea punctului de referință la o origine. După stabilirea unui punct de origine, o valoare coordonată de origine devine valoare dată pentru măsurarea de înălțime.

Există două posibile „origini” cu acest aparat, după cum urmează:

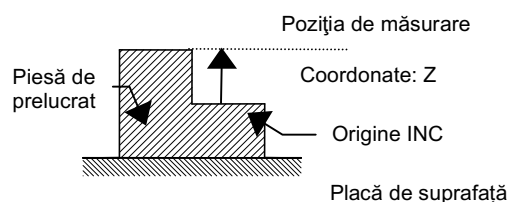
- A) Punctul de „origine ABS” devine referință a unei mașini de măsurat, în care este utilizat un sistem de măsurare ABS.
B) Punctul de „origine INC” devine referința relativă de origine ABS, în care este utilizat sistemul de măsurare INC.

Utilizați una dintre origini, în funcție de scopul măsurării.

(A) Originea ABS



(B) Originea INC



(A) Originea ABS

Originea ABS este setată pe placa de suprafață unde este instalat instrumentul de măsurat înălțimea QM-Height. Rezultatele măsurătorilor sunt, în principiu, valorile coordonatelor din această origine. Prin urmare, setați întotdeauna originea ABS înainte de măsurare. De asemenea, în cazul în care mediul de măsurare sau palpatorul se modifică, setați din nou originea ABS.

(B) Originea INC

Originea INC este utilizată pentru obținerea unui sistem de coordonate de referință, pe o piesă de prelucrat.

- Comutarea între sistemul de măsurare ABS și sistemul de măsurare INC

Dacă  este ținut în sistemul de măsurare INC, sistemul de măsurare ABS este restabilit.

Se va afișa valoarea de deplasare de la originea ABS, care a fost specificată ultima dată.

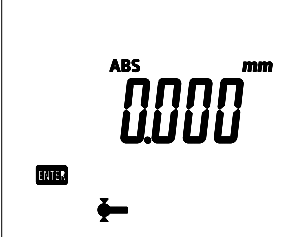
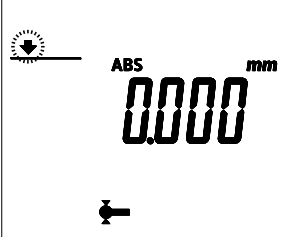
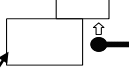
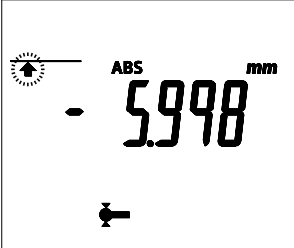
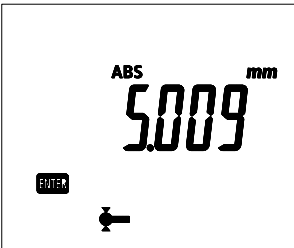
Dacă  este apăsat în sistemul de măsurare ABS, setarea de referință în sistemul de măsurare INC este activată și simbolul INC de pe LCD clipește. Măsurarea poate fi pornită în sistemul de măsurare INC după ce palpatorul este contactat pe o piesă de prelucrat și originea INC este setată.

2.2.2 Configurarea palpatorului

- Setarea palpatorului permite accesul la această unitate pentru a efectua măsurători într-o procedură mixtă de măsurători ascendente și descendente.

Dacă se utilizează instrumentul de măsurare a înălțimii QM-Height pentru prima dată sau când se schimbă palpatorul, configurați palpatorul.

- Pentru a configura un palpator

	Procedură	Stare	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul . Configurarea 1 începe să clipească pe ecranul LCD. În această stare, apăsați butonul . Valoarea curentă va fi afișată. Apăsați butonul  pentru a porni setarea.	—	 (*1)
2	Aduceți sonda în contact (în jos) cu blocul de cale de calibrare a diametrului bilei, așa cum se arată în figură. (Coborâți palpatorul până când se aude soneria.)	 (*2)	
3	Aduceți palpatorul în contact (în sus) cu blocul de calibrare al diametrului bilei, așa cum se arată în figură. (Ridicați palpatorul până când se aude soneria.) Blocul de calibrare al diametrului bilei		
4	Configurarea diametrului bilei a fost finalizată. Prin apăsarea butonului  se vor restabili condițiile normale de numărare.	—	

(* 1) În cazul în care palpatorul a fost deja setat, este afișată valoarea de compensare.

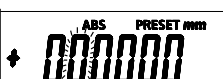
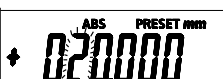
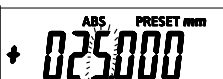
(* 2) Pentru setarea palpatorului, utilizați blocul furnizat de calibrare al diametrului bilei. Dacă utilizați un bloc de cale, utilizați unul cu o înălțime de 20 de mm sau mai mult.

- Important**
- Odată ce a fost configurat palpatorul, rezultatul măsurării va fi afișat după calcularea compensației diametrului bilei. Prin urmare, atunci când palpatorul atinge piesa de prelucrat, ecranul poate să clipească o dată, dar aceasta nu este o defecțiune.

2.2.3 Procedura de presetare

1) Pentru a seta o valoare dată ca origine, efectuați presetarea.

(Exemplu) Setati o origine la 25,000 de mm, ca un exemplu.

	Procedură	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul  pentru a afișa cea mai recentă valoare prestabilă pe ecranul LCD, ceea ce face ca simbolul PRESET să clipească. În această stare, semnul de plus/minus și deplasarea pot fi schimbate cu ajutorul butoanelor de deplasare cursor spre dreapta/stânga, iar numerele pot fi incrementate/decrementate (comutare între plus/minus) cu ajutorul butoanelor sus/jos ale cursorului.	
2	Apăsați butonul  pentru a ca semnul „+” sau „-” să înceapă să clipească. În cazul în care butonul   este apăsat în acest moment, semnul poate fi comutat între „+” și „-”.	
3	Apăsați butonul  pentru a muta cifra care clipește la cifra zecilor.	
4	De fiecare dată când butonul  este apăsat, cifra care clipește intermitent se transformă în 0, 1, 2, ... 8, 9 și 0. Apăsați butonul de două ori pentru a afișa cifra „2”.	
5	Afișați cifra „5” ca unitate de cifră în aceeași procedură ca și cea descrisă la etapele 3 și 4.	

2) Pentru a seta o valoare prestabilă înregistrată ca origine

(Exemplu) Când a fost setată valoarea de 25,000 de mm

	Procedură	Afișați conținutul
5'	Apăsați butonul  . Valoarea „25,000 de mm” va fi afișată, iar simbolul PRESET va clipi intermitent în partea din dreapta sus a ecranului LCD.	
6	Aduceți palpatorul direct în contact cu blocul de referință de 25 de mm. Simbolul PRESET se stinge, indicând faptul că presetarea a fost finalizată. (În măsurarea în care se utilizează un indicator de test sau un indicator cu cadran, simbolul PRESET se stinge și presetarea este completă atunci când butonul  este apăsat cu indicatorul aflat în contact cu un bloc de referință de 25 de mm.)	

Important

- Când aduceți palpatorul în contact cu o placă de suprafață (sau cu o piesă de lucru), asigurați-vă că faceți o apropiere ușoară și un contact foarte fin. Un contact dur poate cauza o eroare de configurare a punctului de origine.

2.3 Măsurare (funcționare de bază)

2.3.1 Înălțimea de măsurare

- Această secțiune oferă două exemple de proceduri de măsurare de înălțime.

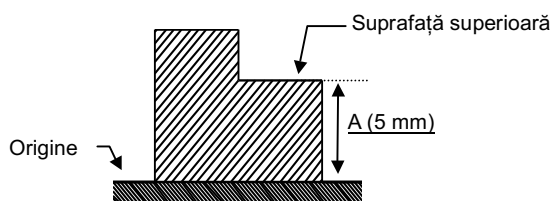
Măsurarea înălțimii este clasificată în următoarele două tipuri.

Suprafața de măsurare superioară: Măsurarea de înălțime a unei suprafețe superioare pe o piesă de prelucrat, de la punctul de origine.

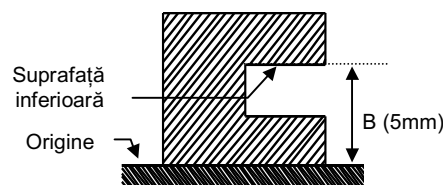
Suprafața de măsurare inferioară: Măsurarea de înălțime a unei suprafețe inferioare pe o piesă de prelucrat, de la punctul de origine.

INDICAȚIE • Acest exemplu de măsurare este descris folosind sistemul de măsurare ABS.
Se efectuează în prealabil pregătirea de măsurare. (Consultați secțiunea „2.2 Pregătirea de măsurare”).

(Exemplul 1)



(Exemplul 2)



- Se măsoară înălțimea suprafeței superioare pe piesa de prelucrat.
- Se măsoară înălțimea suprafeței inferioare pe piesa de prelucrat.

(Exemplul 1) Pentru a măsura înălțimea suprafeței superioare

	Procedură	Stare	Afișați conținutul
1	Confirmați faptul că simbolul ABS de pe ecranul LCD este aprins	—	
2	Mutați palpatorul deasupra suprafeței superioare a piesei de prelucrat. Apoi coborâți încet palpatorul, până când se aude soneria.		

(Exemplul 2) Pentru a măsura înălțimea suprafeței inferioare

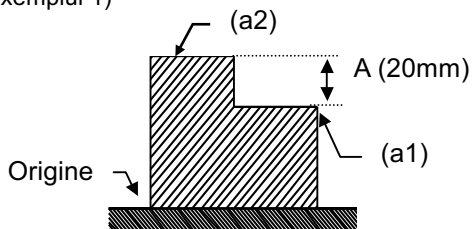
	Procedură	Stare	Afișați conținutul
1	Confirmați faptul că simbolul ABS de pe ecranul LCD este aprins	—	
2	Mutați palpatorul sub suprafața inferioară a piesei de prelucrat. Apoi coborâți încet palpatorul, până când se aude soneria.		
3	Dacă măsurătoarea este realizată complet și cu succes, atunci simbolul „H” de pe ecranul LCD va fi aprins și rezultatul măsurării va fi afișat. (În cazul în care este conectat un dispozitiv extern de ieșire, datele vor fi astfel transmise.)	—	
4	Îndepărtați contactul palpatorului cu piesa de prelucrat. Numărătorul revine la numărarea normală.	—	—
5	Pentru a efectua această măsurătoare în mod continuu, se repetă procedura de la pasul 2.	—	—

2.3.2 Pași de măsurare

- Această secțiune oferă două exemple de proceduri de măsurare de înălțime.

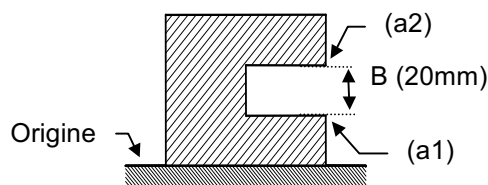
INDICAȚIE • Se efectuează în prealabil pregătirea de măsurare. (Consultați secțiunea „2.2 Pregătirea de măsurare”).

(Exemplul 1)



- Se măsoară pasul „A”.

(Exemplul 2)



- Se măsoară lățimea „B” în interior.

(Exemplul 1) Pentru a măsura pasul „A”

	Procedură	Stare	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul . Simbolul INC de pe ecranul LCD începe să clipească.	—	
2	Mutați palpatorul deasupra suprafeței (a1), și apoi coborâți încet palpatorul pe suprafața (a1) până când se aude soneria.		
3	Mutați palpatorul deasupra suprafeței (a2), și apoi coborâți încet palpatorul pe suprafața (a2) până când se aude soneria.		

(Exemplu 2) Pentru a măsura lățimea în interiorul „B”

	Procedură	Stare	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul . Simbolul INC de pe ecranul LCD începe să clipească.	—	
2	Mutați palpatorul deasupra suprafeței (a1), și apoi coborâți încet palpatorul pe suprafața (a1) până când se aude soneria.		
3	Ridicați încet palpatorul la suprafața (a2) până când se aude soneria.		
4	Dacă măsurătoarea este realizată complet și cu succes, atunci simbolul „H” de pe ecranul LCD va fi aprins și rezultatul măsurării va fi afișat. (În cazul în care este conectat un dispozitiv extern de ieșire, datele vor fi astfel transmise.)	—	
5	Pentru a efectua această măsurătoare în mod continuu, se repetă procedura de la pasul 1.	—	—

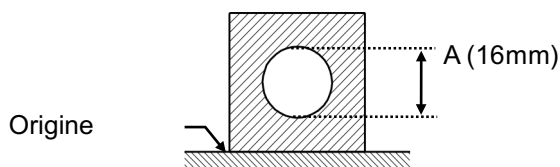
Important • În cazul în care „INC” luminează intermitent, numărătorul nu va număra. Numărarea va fi pornită după setarea zero, cu palpatorul în contact cu o suprafață.

2.3.3 Pentru măsurarea diametrului de interior

- Această secțiune oferă un exemplu de procedură de măsurare a unui diametru de interior.

INDICAȚIE • Se efectuează în prealabil pregătirea de măsurare. (Consultați secțiunea „2.2 Pregătirea de măsurare”.)

(Exemplu)



- Se măsoară diametrul „A” de interior.

	Procedură	Stare	Afișajul conținutului
1	Apăsați butonul . O Simbolul de pe LCD se aprinde, iar săgeata ce arată în jos, indicând direcția de contact, va clipi.	—	
2	Coborâți încet sonda spre vecinătatea vârfului de jos al diametrului de interior, până când se aude soneria, apoi țineți mânerul în poziție, cu mâna sau cu șurubul de prindere.		
3	Ținând de mâner, mutați piesa sau unitatea principală pentru a căuta punctul de minim.		
4	Apăsați butonul în punctul în care valoarea de numărare nu se mai schimbă. Săgeata ce indică sus, indicând direcția de contact, va clipi.		
5	Ridicați încet palpatorul spre vecinătatea vârfului superior al diametrului de interior, până când se aude soneria, iar apoi țineți mânerul în poziție, cu mâna sau cu șurubul de prindere.		
6	Ținând de mâner, mutați piesa de prelucrat sau unitatea principală pentru a căuta punctul maxim.		
7	Apăsați butonul în punctul în care valoarea de numărare nu se mai schimbă.		
8	Rezultatul măsurării va fi afișat. (În cazul în care este conectat un dispozitiv extern de ieșire, datele vor fi astfel transmise.)	—	
9	Pentru a efectua această măsurătoare în mod continuu, apăsați butonul și repetați procedura de la pasul 1.		

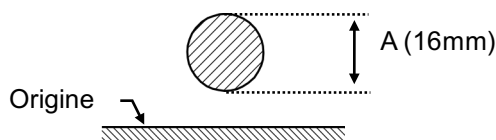
2.3.4 Măsurarea diametrului de exterior

- Această secțiune oferă un exemplu de procedură de măsurare a unui diametru de exterior.

INDICAȚIE

- Se efectuează în prealabil pregătirea de măsurare. (Consultați secțiunea „2.2 Pregătirea de măsurare”).

(Exemplu)



- Se măsoară diametrul „A” de exterior.

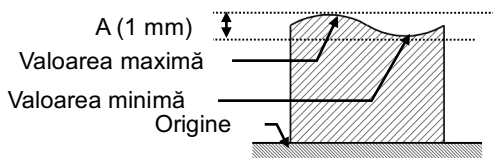
	Procedură	Stare	Afișajul conținutului
1	Apăsați butonul . Simbolul de pe LCD se aprinde, iar săgeata ce arată în sus, indicând direcția de contact, va clipi.	—	
2	Ridicați încet palpatorul spre vecinătatea vârfului superior al diametrului exterior, până când se aude soneria, iar apoi țineți mânerul în poziție, cu mâna sau cu șurubul de prindere.		
3	Ținând de mâner, mutați piesa sau unitatea principală pentru a căuta punctul de minim.		
4	Apăsați butonul în punctul în care valoarea de numărare nu se mai schimbă. Săgeata ce indică jos, indicând direcția de contact, va clipi.		
5	Coborâți încet palpatorul spre vecinătatea vârfului superior al diametrului exterior, până când se aude soneria, iar apoi țineți mânerul în poziție, cu mâna sau cu șurubul de prindere.		
6	Ținând de mâner, mutați piesa de prelucrat sau unitatea principală pentru a căuta punctul maxim.		
7	Apăsați butonul în punctul în care valoarea de numărare nu se mai schimbă.		
8	Rezultatul măsurării va fi afișat. (În cazul în care este conectat un dispozitiv extern de ieșire, datele vor fi astfel transmise.)	—	
9	Pentru a efectua această măsurătoare în mod continuu, apăsați butonul și repetați procedura de la pasul 1.		

2.3.5 Măsurare de scanare plană, măsurarea înălțimii minime, măsurarea înălțimii maxime

Această secțiune oferă un exemplu privind procedura de măsurare de scanare plană.

INDICAȚIE • Se efectuează în prealabil pregătirea de măsurare. (Consultați secțiunea „2.2 Pregătirea de măsurare”.)

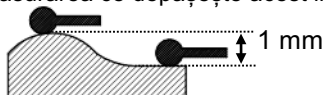
(Exemplu)



- Se măsoară deplasarea suprafeței.

	Procedură	Stare	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul . Indicația de pe ecranul LCD se aprinde, iar săgețile sus/jos care indică direcția de contact vor clipi.	—	
2	Coborâți încet palpatorul spre suprafața superioară, până când se aude soneria, iar apoi țineți mânerul în poziție, cu mâna sau cu șurubul de prindere. (Săgețile sus/jos luminează.) * Suprafață inferioară poate fi măsurată în același mod.		
3	Ținând de mâner, mutați piesa de prelucrat sau unitatea principală pentru a căuta punctul maxim/minim.		
4	Apăsați butonul în punctul în care valoarea de numărare nu se mai schimbă.		
5	Rezultatul măsurării va fi afișat. Prin apăsarea butonului în acest moment nu se va schimba afișajul rezultatului măsurătorii. Coloana superioară: interval de deplasare, măsurarea minimă de înălțime, măsurarea maximă a înălțimii Coloana inferioară: diferența dintre rezultatul măsurării anterioare și valoarea centrului în intervalul de deplasare (în cazul în care un dispozitiv extern de ieșire de date este conectat, datele vor fi astfel transmise.)	—	
6	Pentru a efectua această măsurătoare în mod continuu, apăsați butonul și repetați procedura de la pasul 1.	—	

Important • Efectuați măsurătorile de scanare plană în raza de aproximativ 1 mm de la punctul de contact al palpatorului. (Măsurarea ce depășește acest interval poate crește eroarea.)



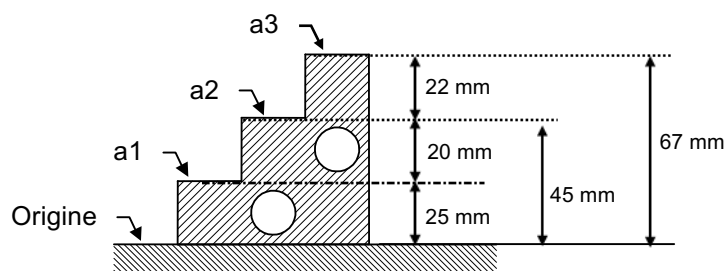
2.4 Măsurare (funcționare practică)

2.4.1 Calculul distanței punct-punct

- Această unitate calculează automat diferența dintre valoarea curentă și ultima valoare măsurată la fiecare măsurătoare.

INDICAȚIE • Se efectuează în prealabil pregătirea de măsurare. (Consultați secțiunea „2.2 Pregătirea de măsurare”).

(Exemplu) Se calculează secvențial distanțele dintre „a1” și „a2” (20 mm) și între „a2” și „a3” (22 mm).



- Se determină o distanță punct-la-punct.

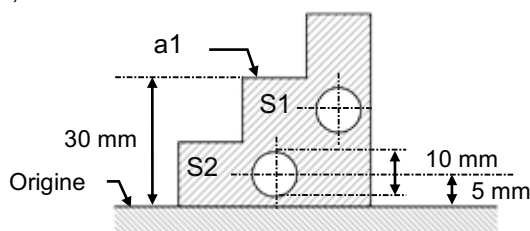
	Procedură	Afișați conținutul
1	Se măsoară „a1”, referindu-se la secțiunea „2.3.1 Măsurarea înălțimii”.	
2	Se măsoară „a2” în același mod. Distanța dintre 2 puncte vor fi afișate în coloana inferioară a ecranului LCD.	
3	Se măsoară „a3” în același mod. Distanța dintre 2 puncte vor fi afișate în coloana inferioară a ecranului LCD.	

2.4.2 Memorizarea datelor de măsurare

- Această secțiune descrie modul în care să se efectueze memorarea datelor de măsurare. Cu această unitate, două puncte arbitrare în rezultatul măsurării înălțimii al fiecărei măsurători pot fi astfel memorate. Cele două puncte memorate vor fi menținute, cu excepția cazului când cablul de alimentare este deconectat, iar distanța dintre două puncte poate fi calculată astfel în orice moment.

INDICAȚIE • Se efectuează în prealabil pregătirea de măsurare. (Consultați secțiunea „2.2 Pregătirea de măsurare”).

(Exemplu) După măsurarea compozitului, se determină distanța dintre 2 puncte (25 mm); înălțimea la centrul cercului S2 și a1.



- Salvați datele măsurate.

	Procedură	Afișați conținutul
1	Măsurați „a1”, referindu-vă la secțiunea „2.3.1 Măsurarea înălțimii”.	
2	Se ține apăsat butonul timp de 1 sec. sau mai mult, până când se aude semnalul sonor în timp ce valoarea măsurată a „a1” este afișată. Se va aprinde M1 pe ecranul LCD, iar rezultatul măsurătorii va fi salvat în [Memorie 1].	
3	Se măsoară diametrul interior al S2 referindu-vă la secțiunea „2.3.3 Măsurarea diametrului de interior”.	
4	Se ține apăsat butonul timp de 1 sec. sau mai mult, până când se aude semnalul sonor în timp ce valoarea măsurată a S2 este afișată. Se aprinde M2 pe ecranul LCD și înălțimea centrului de S2 (A: 5mm) va fi salvată în [Memorie 2].	

- Se determină o distanță punct-la-punct.

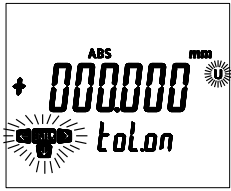
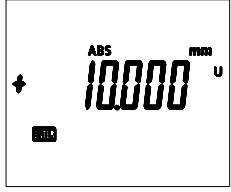
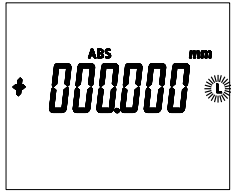
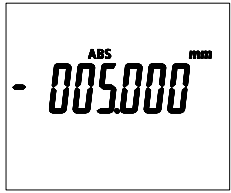
	Procedură	Afișați conținutul
1	În timpul măsurării normale a înălțimii, apăsați butonul de două ori. Pe ecranul LCD va lumina intermitent „M1-M2”. În această stare, apăsați butonul . Distanța dintre înălțimea „a1” și înălțimea centrului S2 va fi afișată pe ecranul LCD.	

- SFAT** • Când butonul este apăsat în timp ce distanța punct-la-punct este afișată, M1/M2 se va aprinde pe ecranul LCD, iar rezultatele divizate vor fi afișate. Manevrați aceste rezultate în mod eficient, deoarece acestea pot fi utilizate pentru calcularea raportului de date măsurate sau mai mult.
- În cazul în care valorile de memorie nu sunt salvate, „M1, M2, M.CLR” nu sunt afișate pe ecranul LCD.
 - Pentru a șterge valorile de memorie, consultați secțiunea „3.2.5 Calcul de memorie”.

2.4.3 Evaluarea toleranței

- Această secțiune descrie procedura pentru efectuarea analizei de toleranță.

(Exemplu) Setarea limitei superioare la 10.000 mm și a limitei inferioare la -5.000 mm.

	Procedură	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul . Pe ecranul LCD începe să clipească „Tol.”. În această stare, apăsați butonul . Simbolul „U” de pe ecranul LCD va începe să clipească, iar valoarea limită superioară setată anterior va fi afișată.	
2	Modificați valoarea la „10,000 mm” prin acționarea butoanelor. Urmați aceeași procedură ca și pentru valorile prestabilite. (Consultați și secțiunea „2.2.3 Procedura de presetare”.)	
3	Apăsați butonul  pentru a seta limita superioară de toleranță. Simbolul „L” va începe să clipească, iar valoarea limită inferioară setată anterior va fi afișată.	
4	Modificați valoarea la „-5,000 mm” prin acționarea butoanelor. Urmați aceeași procedură ca și pentru valorile prestabilite. (Consultați și secțiunea „2.2.3 Procedura de presetare”.)	
5	Apăsați butonul  pentru a seta limita inferioară de toleranță.	

- Afișarea analizei de toleranță pe ecranul LCD

Afișarea analizei de toleranță pe ecranul LCD este activată prin setarea analizei de toleranță. După ce configurarea este completă, rezultatul analizei Merge/Nu merge va fi afișat.

- LED-urile se vor aprinde după cum urmează, în starea de așteptare, iar acestea vor fi oprite atunci când starea de așteptare este anulată.

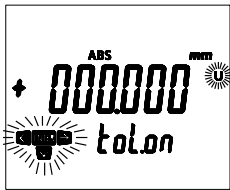
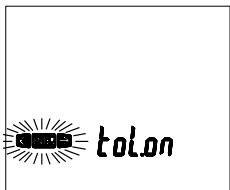
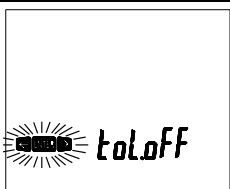
Merge: Iluminare în verde.

+ Nu Merge: Iluminare în roșu.

- Nu Merge: Iluminare în portocaliu.

Urmați procedura de mai jos pentru a seta pornirea / oprirea afișajului analizei de toleranță.

- Pentru a activa / dezactiva afișarea analizei de toleranță

	Procedură	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul . Pe ecranul LCD începe să clipească „Tol.”. În această stare, apăsați butonul . Simbolul „U” de pe ecranul LCD va începe să clipească, și se va afișa „Tol.” pe coloana inferioară. Selecțați „Tol. on (oFF)” prin operarea butonului .	
2	Pentru a seta afișarea analizei de toleranță, selecțați „Tol. on” prin operarea butoanelor  , și apoi apăsați butonul . Display-ul va restabili starea normală de numărare și va afișa analiza de toleranță.	
3	Pentru a seta afișarea analizei de toleranță pe OFF, selecțați „Tol. oFF” prin operarea butoanelor  , și apoi apăsați butonul . Ecranul va restabili starea normală de numărare și va dezactiva afișarea analizei de toleranță.	

Important

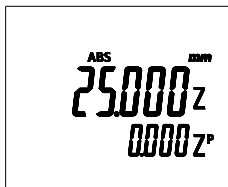
- În setarea de toleranță, asigurați-vă că setați valoarea limită superioară la o valoare numerică mai mare decât valoarea limită inferioară. În cazul în care valoarea limită superioară este setată la o valoare numerică mai mică decât valoarea limită inferioară, ecranul LCD afișează eroarea de setare de toleranță „Err-90t”.
- Valorile analizei de toleranță sunt păstrate în memorie, chiar dacă alimentarea este oprită.
- Timpul de iluminare cu LED-uri poate fi specificat în detaliu, în modul de setare. Consultați secțiunea „3.2.6 Setarea alimentării” pentru informații suplimentare.

2.4.4 Menținerea unei valori de afișare și afișarea datelor măsurate

- Pentru a menține o valoare de afișare

	Procedură	Afișați conținutul
1	Când butonul  este apăsător, se aprinde și luminează simbolul „H” de pe ecranul LCD. În această stare, valoarea afișată va fi menținută chiar dacă palpatorul este mutat. Pentru a reporni numărarea, apăsați din nou butonul . Iluminarea simbolului „H” se stinge. În cazul în care mini-procesorul Digimatic (de exemplu, DP-1VR) este conectat, datele afișate curent vor fi transmise ca date de ieșire, iar starea de așteptare va fi anulată.	

- Metoda de transmisie ca date de ieșire a datelor de măsurare. Există 2 metode diferite de transmitere de date.

	Procedură	Afișați conținutul
1	Conectați mini-procesorul Digimatic (de exemplu, DP-1VR) la conectorul de ieșire Digimatic al acestui produs. Apăsați butonul . Datele afișate vor fi transmise ca date de ieșire.	
2	Aduceți palpatorul în contact cu piesa de prelucrat. În acest moment, datele curent afișate vor fi transmise ca date de ieșire.	

- Important** Se necesită prudență atunci când se efectuează o măsurare de diametru de interior, de diametru exterior, de scanare plană.
- Transmisia de date se poate face numai atunci când este afișat rezultatul măsurătorii. Transmisia de date este dezactivată în timpul măsurării de scanare. În mod normal, datele de măsurare afișate pe coloana superioară a LCD-ului sunt cele care vor fi transmise ca date de ieșire.
 - Pentru a seta transmiterea datelor din coloana inferioară de pe ecranul LCD, urmați descrierea din secțiunea [3.2.4 Setare transmitere de date].

- SFAT**
- Prin efectuarea următoarelor operații, modul de așteptare a rezultatului măsurării poate fi reținut chiar dacă palpatorul este mutat departe de piesa de prelucrat.

	Procedură	Afișați conținutul
1	Mutați palpatorul deasupra piesei de prelucrat, și coborâți-l încet până când se aude soneria, iar apoi țineți mânerul în poziție, cu mâna sau cu șurubul de prindere (simbolul „H” de pe ecranul LCD este aprins).	
2	Apăsați butonul HOLD/DATA. Rezultatul măsurării LCD este menținut și nu va fi schimbat, chiar dacă palpatorul este mutat. Modul de menținere nu va fi eliberat chiar dacă cererea de ieșire de date este realizată de dispozitivul de procesare a datelor externe. În acest moment, rezultatul măsurării este actualizat de fiecare dată după efectuarea operației de introducere a palpatorului. Pentru a elibera modul de așteptare, apăsați butonul HOLD/DATA.	

2.5 Atunci când apare o problemă

2.5.1 Depanare

A se vedea tabelul de mai jos și soluțiile de depanare, înainte de a decide că este o defecțiune a aparatului. Dacă soluția nu funcționează, contactați departamentul nostru de service prin distribuitorul dvs, pentru reparații.

Simptom	Verificați	Remediu	Referință
Alimentarea nu este pornită atunci când butonul  este apăsat.	- Bateriile sunt setate corect? - Este adaptorul de curent alternativ conectat în siguranță?	- Reglați corect bateriile. - Reconectați adaptorul de curent alternativ.	1.3.4
Acumulatorul se descarcă rapid.	Este LED-ul setat întotdeauna pe modul ON?	Modificați setarea de iluminat cu LED-uri.	3.2.6
Măsurarea nu este executată chiar dacă sonda vine în contact cu piesa de prelucrat. (Soneria nu funcționează.)	Este blocat butonul de prindere?	Slăbiți butonul clemei de prindere.	1.2.1
Rezultatele măsurărilor variază.	- Este slăbit butonul de prindere al palpatorului? - Are loc un contact dur la punerea palpatorului în contact cu o piesă de lucru?	- Strângeți butonul de prindere a palpatorului. - Faceți un contact delicat când aduceți palpatorul în contact cu o piesă de lucru.	1.3.5 2.3.1
Valoarea afișată pe ecranul LCD clipește.	Palpărea se stinge atunci când toate cablurile conectate și adaptorul de curent alternativ sunt scoase, și când unitatea este acționată numai cu bateriile?	Unitatea este influențată de zgomote externe. Luați măsuri de reducere a sunetului.	1.3.1

2.5.2 Mesaj de eroare

Mesaj de eroare	Semnificația mesajului de eroare	Remediu	Referință
	Avertisment de scădere a tensiunii de alimentare la rețea Bateria este epuizată.	- Înlocuiți bateria cu una nouă. - Conectați un adaptor de curent alternativ (opțional)	1.3.4
Err-30F	Eroare de overflow (depășire a valorii) Valoarea care urmează să fie afișată este mai mare decât numărul posibil de afișare a cifrelor.	În cazul în care valoarea se încadrează în numărul afișabil de cifre, această eroare va fi anulată în mod automat.	2.2.3
XXX.XXE (X: valoarea dată) Err-48A	Eroare de numărare Eroare la senzorul de detecție a poziției (ex.: o substanță străină a pătruns în dispozitiv, există o nealiniere cauzată de un impact)	Senzorul poate fi defect. Dacă ecranul nu este restabilit chiar și atunci când cursorul este oprit, contactați cel mai apropiat centru de birouri de vânzări/serviciu Mitutoyo.	-
Err-90t	Eroare privind setarea valorii de toleranță Valoarea limită superioară este configurată ca mai mică decât valoarea limită inferioară.	Setați valorile de toleranță astfel încât valoarea limită superioară să devină mai mare decât valoarea limită inferioară.	2.4.3
Err-96P	Eroare setare palpator Valoarea nevalidă este setată pentru diametrul palpatorului	Valoarea negativă este setată pentru diametrul sondei. Reîncercați setarea palpatorului.	2.2.2

3

Modalitate de setare

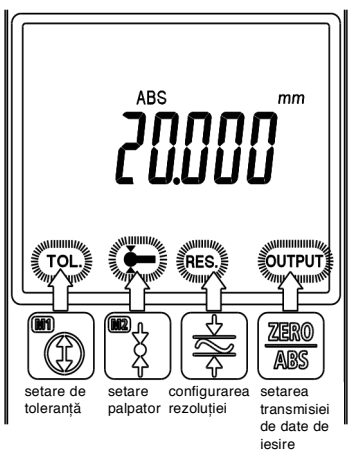
Acest capitol descrie modalitățile de setare

3.1 Modalitate de setare

3.1.1 Cum să activați modalitatea de setare

În modalitatea de setare, pot fi configurate rezoluția, producția și alimentarea la rețea. De asemenea, atât configurarea cât și executarea funcției de asistență sunt disponibile la această mașină.

- Setarea valorilor de toleranță, a palpatorului, a rezoluției și a modalității de transmisie a datelor de ieșire

	Procedură	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul  . „Setting1” clipește.	 ABS 20.000 mm TOL RES OUTPUT M1 M2 ZERO ABS setare de toleranță setare palpator configurarea rezoluției setarea transmisiei de date de ieșire
2	Apăsați butonul aflat direct sub elementul care urmează să fie configurat. - Pentru a seta rezoluția, apăsați butonul . → [A se vedea secțiunea „3.2.3 Configurarea rezoluției”]. - Pentru a configura ieșirea, apăsați butonul . → [Consultați secțiunea „3.2.4 Setarea transmisiei de date”].	

- Setarea/ștergerea memoriei, alimentării electrice, și asistarea privind configurarea funcției de execuție

	Procedură	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul  de două ori. „Setting2” clipește.	 ABS 20.000 mm M1-M2 M.CLR POWERSET ASSIST M1 M2 ZERO ABS calcularea memoriei ștergerea memoriei configurarea puterii funcția de asistare
	Apăsați butonul aflat direct sub elementul care urmează să fie setat - Pentru a configura alimentarea electrică, apăsați butonul . → [Consultați secțiunea „3.2.6 Setarea alimentării”]. - Pentru a configura funcția de asistență, apăsați butonul . → [Consultați secțiunea „3.2.7 Funcția de asistență (configurare și execuție)”].	

Setări implicite

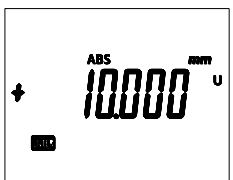
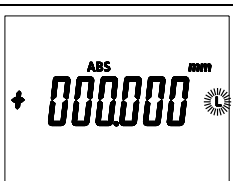
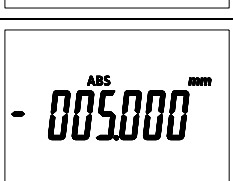
Setting1	Valori de limită inferioară/superioară [000,000 mm]	Setare completă de scanare [Manual]	Rezoluție [0,001 mm] [0,00005 inch]	Coloană pentru transmisie date de ieșire [Coloană superioară] Cifre pentru transmiterea datelor de ieșire DIGIMATIC (Numai pentru modelele cu sisteme în inch) [Ultimele 6 cifre]
Setting2	Valoare de memorie 1, 2 [000,000 mm]		Timpe de oprire automată [2 min.] Iluminare LED [Se aprinde timp de 3 sec.]	Asistență [Toate „-”]

3.2 Diverse moduri

3.2.1 Setare de toleranță

- Această secțiune descrie procedura pentru efectuarea analizei de toleranță.

(Exemplu) Setarea limitei superioare la 10.000 mm și a limitei inferioare la -5.000 de mm.

	Procedură	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul . Pe ecranul LCD începe să clipească „Tol.”. În această stare, apăsați butonul . Simbolul „U” de pe ecranul LCD va începe să clipească, iar valoarea limită superioară setată anterior va fi afișată.	
2	Modificați valoarea la „10.000 mm” prin acționarea butoanelor. Urmați aceeași procedură ca și pentru valorile prestabilite. (Consultați și secțiunea „2.2.3 Procedura de presetare”.)	
3	Apăsați butonul  pentru a seta limita superioară de toleranță. Simbolul „L” va începe să clipească, iar valoarea limită inferioară setată anterior va fi afișată.	
4	Modificați valoarea la „-5,000 mm” prin acționarea butoanelor. Urmați aceeași procedură ca și pentru valorile prestabilite. (Consultați și secțiunea „2.2.3 Procedura de presetare”.)	
5	Apăsați butonul  pentru a seta limita inferioară de toleranță.	

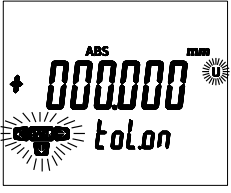
- Afișarea analizei de toleranță pe ecranul LCD

Afișarea analizei de toleranță pe ecranul LCD este activată prin setarea analizei de toleranță. După ce configurarea este completă, rezultatul analizei Merge/Nu merge va fi afișat.

- LED-urile se vor aprinde după cum urmează, în starea de așteptare, iar acestea vor fi oprite atunci când starea de așteptare este anulată.
Merge: Iluminare în verde.
+ Nu Merge: Iluminare în roșu.
- Nu Merge: Iluminare în portocaliu.

Urmați procedura de mai jos pentru a seta pornirea / oprirea afișajului analizei de toleranță.

- Pentru a activa / dezactiva afișarea analizei de toleranță

	Procedură	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul . Pe ecranul LCD începe să clipească „Tol.”. În această stare, apăsați butonul . Simbolul „U” de pe ecranul LCD va începe să clipească, și se va afișa „Tol.” pe coloana inferioară. Selectați „Tol. on (oFF)” prin operarea butonului .	
2	Pentru a seta afișarea analizei de toleranță, selectați „Tol. on” prin operarea butoanelor  , și apoi apăsați butonul . Display-ul va restabili starea normală de numărare și va afișa rezultatul analizei de toleranță.	
3	Pentru a seta afișarea rezultatului analizei de toleranță pe OFF, selectați „Tol. oFF” prin operarea butoanelor  , și apoi apăsați butonul . Ecranul va restabili starea normală de numărare și va dezactiva afișarea analizei de toleranță.	

Important

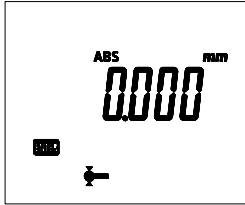
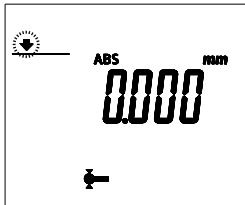
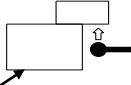
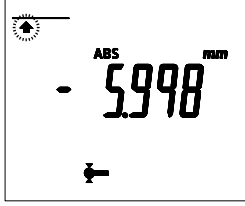
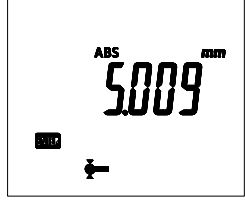
- În setarea de toleranță, asigurați-vă că setați valoarea limită superioară la o valoare numerică mai mare decât valoarea limită inferioară. În cazul în care valoarea limită superioară este setată la o valoare numerică mai mică decât valoarea limită inferioară, ecranul LCD afișează eroarea de setare de toleranță „Err-90t”.
- Valorile analizei de toleranță sunt păstrate în memorie, chiar dacă alimentarea este oprită.
- Timpul de iluminare cu LED-uri poate fi specificat în detaliu, în modul de setare. Consultați secțiunea „3.2.6 Setarea alimentării” pentru informații suplimentare.

3.2.2 Setare palpator

- Setarea palpatorului permite accesul la această unitate pentru a efectua măsurători într-o procedură mixtă de măsurători ascendente și descendente.

Dacă se utilizează instrumentul de măsurare a înălțimii QM-Height pentru prima dată sau când se schimbă palpatorului, configurați palpatorul.

- Configurarea unui palpator

	Procedură	Stare	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul . Configurarea 1 începe să clipească pe ecranul LCD. În această stare, apăsați butonul . Valoarea curentă va fi afișată. Apăsați butonul  pentru a porni setarea.	—	 (*1)
2	Aduceți palpatorul în contact (în jos) cu blocul de cale de calibrare a diametrului bilei, așa cum se arată în figura de mai jos. (Coborâți palpatorul până când se aude soneria.)	 (*2)	
3	Aduceți palpatorul în contact (în sus) cu blocul de calibrare a diametrului bilei, așa cum se arată în figura de mai jos. (Ridicați palpatorul până când se aude soneria.) Diametrul bilei Bloc de calibrare		
4	Configurarea diametrul bilei a fost finalizată. Prin apăsarea butonului  se vor restabili condițiile normale de numărare.	—	

(* 1) În cazul în care palpatorul a fost deja setat, este afișată valoarea de compensare.

(* 2) Pentru setarea palpatorului, utilizați blocul de calibrare a diametrului bilei furnizat. Dacă utilizați un bloc de cale, utilizați unul cu o înălțime de 20 de mm sau mai mult.

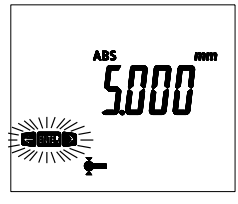
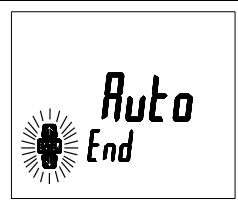
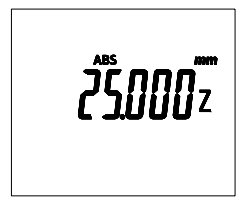
- Important**
- Odată ce a fost configurat palpatorul, rezultatul măsurării va fi afișat după calcularea compensației diametrului bilei. Prin urmare, atunci când palpatorul atinge piesa de prelucrat, ecranul poate să clipească o dată, dar aceasta nu este o defecțiune.

3. CONFIGURAREA MODULUI

- Setarea operației de terminare a scanării palpatorului permite ca operarea metodei de terminare să fie executată după ce are loc operația de scanare care urmează să fie selectată la măsurarea diametrului de interior/exterior. Următoarele moduri de operare sunt disponibile:

- Terminare manuală** Operația de terminare este realizată manual (apăsați butonul ).
- Terminare automată** Când palpatorul se mișcă în sus aprox. 0,5 mm de la punctul cel mai jos, sau se deplasează în jos aprox. 0,5 mm de la cel mai înalt punct, operațiunea de terminare se efectuează în mod automat.

- Configurarea operației de terminare a scanării palpatorului

	Procedură	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul . Simbolul  de pe ecranul LCD începe să clipească. În această stare, apăsați butonul . Setarea de terminare curentă va fi afișată pe ecranul LCD atunci când sunt apăstate butoanele  .	 (*1)
2	Afișează setarea dorită prin operarea butoanelor  . ENTER↔Auto↔ENTER ...	
3	Apăsați butonul . Metoda de încheiere afișată va fi stabilă.	

Important

- Atunci când este selectată încheierea automată, asigurați-vă că efectuați măsurătorile de scanare, astfel încât palpatorul să treacă prin punctul cel mai de jos sau prin cel mai înalt punct. Altfel nu va fi obținut rezultatul adecvat de măsurare.

3.2.3 Configurarea rezoluției

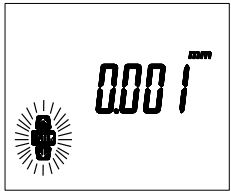
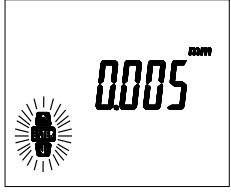
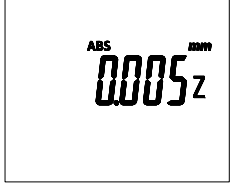
- Specificarea citirii minime permite să fie afișate valori într-o rezoluție adecvată pentru aplicații.

Următoarele valori minime sunt disponibile:

[Modele cu sistem în mm] **0,001 mm** / 0,005 mm

[Modele cu sistem în inch] **0,00005 inch** / 0,0001 inch / 0.0002 inch

- Setarea rezoluției

	Procedură	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul  . Configurarea 1 începe să clipească pe ecranul LCD. În această stare, apăsați butonul  . Se va afișa rezoluția actuală.	
2	Se afișează rezoluția prin operarea butoanelor   . [Modele cu sistem în mm] 0.001↔0.005↔0.001 ... [Modele cu sistem în inch] 0.00005↔ 0.0001↔ 0.0002↔0.00005 ...	
3	Apăsați butonul  . Rezoluția afișată va fi setată.	

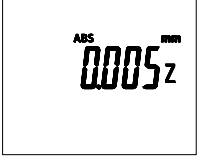
3.2.4 Setare transmisie date de ieșire

Această secțiune descrie modul de a selecta o coloană ce transmite de date de ieșire Digimatic și modul în care să se precizeze cifrele datelor ce vor fi transmise.

- Setarea ieșirii permite ca o coloană cu transmitere de date de ieșire Digimatic să fie selectată.

Următoarele coloane cu transmitere de date de ieșire pot fi setate:

- Coloană superioară:** Transmisie de elemente din coloana superioară.
- Coloană inferioară: Transmisie de elemente din coloana inferioară.
- Specificarea coloanei de transmisie date de ieșire

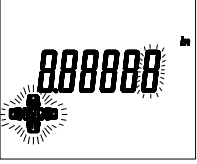
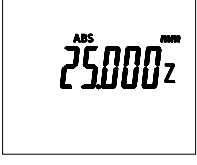
	Procedură	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul  . Configurarea 1 începe să clipească pe ecranul LCD. În această stare, apăsați butonul  . Setarea curentă a coloanei cu transmitere de date de ieșire va clipi pe ecranul LCD.	
2	Prin operarea butoanelor   , coloana a cărei date se dorește a fi transmise ca de ieșire va lumina intermitent. Coloană superioară ↔ Coloană inferioară ↔ Coloană superioară...	
3	Apăsați butonul  . Coloana afișată va fi selectată pentru transmiterea datelor de ieșire DIGIMATIC.	

- Setarea ieșirii permite ca numărul de cifre al ieșirii Digimatic să fie schimbat.
(Setarea este disponibilă numai pentru modelele de sisteme în inch și cu o rezoluție de „0,00005 inch”).
Numai modelele cu sistem în inch pot fi setate. Următorul număr de cifre pentru datele de ieșire poate fi setat:
[Modele cu sistem în inch]

Ultimele 6 cifre pentru transmisia de date de ieșire (ex. ieșire „2,12345 inch” din „22,12345 inch”)

Transmitere a primelor 6 cifre (ex. ieșire „22,1234 inch” din „22,12345 inch”)

- Setarea numărului de cifre de ieșire (numai pentru modelele de sistem în inch)

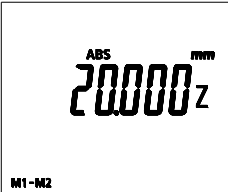
	Procedură	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul  . Configurarea 1 începe să clipească pe ecranul LCD. În această stare, apăsați butonul  . Coloana de date de ieșire va clipi pe ecranul LCD. Apăsați butoanele   . Setarea curentă a numărului de cifre pentru datele transmise va fi afișată pe ecranul LCD.	
2	Prin operarea butoanelor   , se vor afișa cifrele dorite pentru datele de ieșire (ultimele sau primele 6 cifre) 8.88888 ↔ 88.8888 ↔ 8.88888... Ultimele 6 cifre Primele 6 cifre Ultimele 6 cifre	
3	Apăsați butonul  . Numărul de cifre afișat pentru datele de ieșire va fi specificat.	

3.2.5 Calculul memoriei (calcularea distanței punct-la-punct) și ștergerea memoriei

Această secțiune descrie calculul memoriei (calcularea distanței punct-la-punct) și ștergerea memoriei.

- Calculul memoriei permite calcularea distanței punct-la-punct care urmează să fie aflată. După salvarea memoriei 1 și a memoriei 2, efectuați calculul memoriei.

- Se determină o distanță punct-la-punct.

	Procedură	Afișați conținutul
	Apăsați butonul  de două ori. Setarea 2 de pe ecranul LCD începe să clipească. În această stare, apăsați butonul  . Distanța punct-la-punct va fi afișată pe ecranul LCD.	

- SFAT**
- Când butonul este apăsat în timp ce distanța punct-la-punct este afișată, M1/M2 se va aprinde pe ecranul LCD, iar rezultatele divizate vor fi afișate. Manevrați aceste rezultate în mod eficient, deoarece acestea pot fi utilizate pentru calcularea raportului de date măsurate sau mai mult.

- Valorile de memorie salvate pot fi șterse.

- Ștergeți memoria 1 și memoria 2.

	Procedură	Afișați conținutul
	Apăsați butonul  de două ori. Setarea 2 de pe ecranul LCD începe să clipească. În această stare, apăsați butonul  . M1 și M2 de pe ecranul LCD vor clipi. Apăsați butonul  . Memoria 1 și memoria 2 vor fi șterse.	

- Golește memoria 1 (memoria 2).

	Procedură	Afișați conținutul
	Apăsați butonul  de două ori. Setarea 2 de pe ecranul LCD începe să clipească. În această stare, apăsați butonul  . M1 și M2 de pe ecranul LCD vor clipi. Se afișează M1 (M2) pe ecranul LCD, prin operarea butoanelor   . Apăsați butonul  . Numai memoria 1 (2) va fi ștearsă.	

- SFAT**
- În cazul în care valorile de memorie nu sunt salvate, „M1, M2, M.CLR” nu sunt afișate pe ecranul LCD.

3.2.6 Setarea puterii

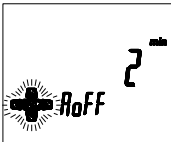
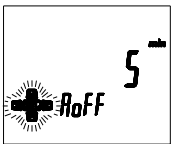
Această secțiune descrie modul în care să se precizeze timpul de oprire automată și modul în care să se specifice timpul de iluminare cu LED-uri.

- Specificarea orei de oprire automată permite setarea perioadei până când alimentarea este oprită automat după înregistrarea măsurătorii.

Următorii timpi de oprire automată sunt disponibili:

- **2 minute** / 5 minute / OFF (off dezactivează funcția de oprire automată)

- Pentru a seta timpul de oprire automată

	Procedură	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul  de două ori. Setarea 2 de pe ecranul LCD începe să clipească. În această stare, apăsați butonul  . Timpul curent de oprire automată va fi afișat pe ecranul LCD.	
2	Afișează timpul de oprire automată prin operarea butoanelor   . 2min↔5min↔OFF↔2min...	
3	Apăsați butonul  . Timpul de oprire automată afișat va fi specificat.	

- Specificarea timpului de iluminare cu LED-uri permite ca specificarea să se facă după obținerea rezultatului analizei de toleranță.

Următorii timpi de iluminat cu LED sunt disponibili:

- **Iluminare timp de 3 secunde** (-> Off) / iluminare continuă / iluminare oprită (LED-ul nu se aprinde)
- Setarea timpului de iluminare cu LED-uri

	Procedură	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul  de două ori. Setarea 2 de pe ecranul LCD începe să clipească. În această stare, apăsați butonul  . Timpul curent de oprire automată va fi afișat pe ecranul LCD.	
2	Verificați afișajul LED de pe ecranul LCD prin operarea butoanelor   .	
3	Afișează timpul de iluminare cu LED-uri prin operarea butoanelor   . 3SEc↔ALL↔oFF↔3SEc...	
4	Apăsați butonul  . Timpul de iluminare cu LED-uri afișat va fi setat.	

3.2.7 Funcția de asistare (configurare și execuție)

Această secțiune descrie funcția de asistență cu care pot fi înregistrate și executate programele pentru piesele de lucru.

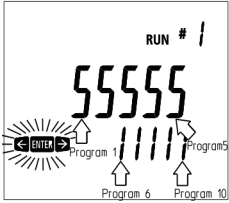
- Zece astfel de programe pot fi înregistrate cu funcția de asistență.

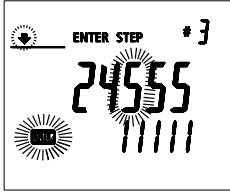
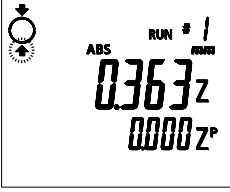
Numerele de măsurare înregistrabile și funcțiile de măsurare sunt descrise în tabelul următor, după cum urmează

- Lista de numere de măsurare (Funcția de măsurare / Buton ce trebuie apăsat)

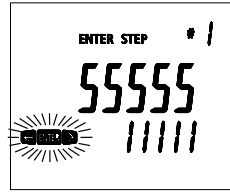
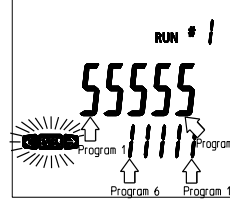
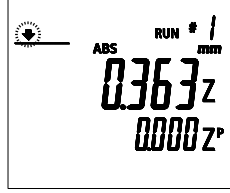
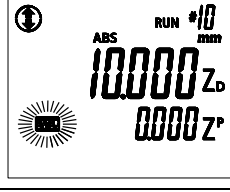
Nr. de măsurare	Funcția de măsurare	Buton ce trebuie apăsat	Măsurare
Măs. 1	Măsurare D.I.		Măsoară diametrul interior.
Măs. 2	Măsurare D.E.		Măsoară diametrul exterior.
Măs. 3	Măsurare scanare plană		Măsurare de deplasare a planului.
Măs. 4	Măsurare în jos		Măsoară înălțimea suprafeței inferioare.
Măs. 5	Măsurare în sus		Măsoară înălțimea suprafeței superioare.

- Înregistrarea funcției de asistență

	Procedură	Afișați conținutul
1	Apăsați butonul  de două ori. Setarea 2 de pe ecranul LCD începe să clipească. În această stare, apăsați butonul . Numerele de măsurare înregistrate în prezent în funcția de asistență vor fi afișate pe ecranul LCD. Numerele programului de la 1 până la 5 sunt afișate pe coloana de sus din partea stângă, iar de la nr. 6 până la 10 sunt afișate pe coloana de jos din partea stângă. [Ex.] În cazul în care programele cu nr. de la 1 până la 5 sunt măsurători ascendente, și de la 6 până la 10 sunt măsurători de identificare, ecranul LCD le afișează pe ecran la dreapta.	
2	Afișare ENTER STEP prin operarea butoanelor  . ENTER STEP↔RUN↔ENTER STEP...	

3	Apăsați butonul . Înregistrarea programului pentru piese de prelucrat va fi pornită. Apăsați butonul corespunzător funcției de măsurare care urmează să fie înregistrată cu referire la Lista de nr. de măsurare De fiecare dată când este apăsat butonul, este afișat programul corespunzător (de la 1 la 5). Efectuați înregistrarea în ordine secvențială. - La momentul înregistrării programelor de la 1 până la 9, apăsați butonul  după înregistrare. - Pentru a anula un program înregistrat, apăsați butonul . În acest moment, este necesară reînregistrarea, deoarece toate etapele de înregistrare anterioare vor fi anulate.	
4	În momentul înregistrării complete a 10 programe, ENTER STEP se modifică pe ecranul LCD în RUN, iar funcția de asistență va fi executată. A se vedea Nr. 3 sau ulterior, în tabelul de mai jos.	

• Executarea funcției de asistență

	Procedură	Afișări conținutul
1	Apăsați butonul  de două ori. Setarea 2 de pe ecranul LCD începe să clipească. În această stare, apăsați butonul . Actualul număr de asistență de măsurare va fi afișat pe ecranul LCD.	
2	Afișare RUN prin operarea butoanelor  . ENTER STEP↔RUN↔ENTER STEP...	
3	Apăsați butonul . Funcția de asistență va fi efectuată. Derularea programelor înregistrate pentru piesele de prelucrat va începe în mod secvențial, de la primul program.	
4	În cazul în care programul nr. 10 este încheiat, funcția de asistență va fi încheiată, la rândul ei. Apăsați butonul , dacă doriți să continuați operațiunea de măsurare. Pentru a anula funcția de asistență, apăsați butonul .	

MEMO

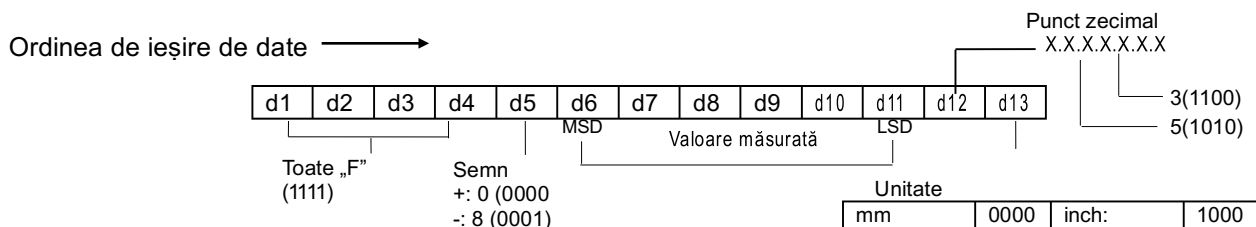
4

SPECIFICAȚII

Acest capitol descrie specificațiile tehnice.

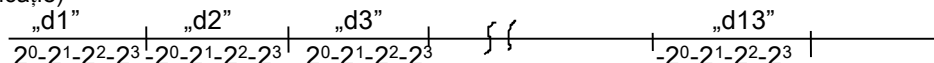
4.1 Specificații pentru ieșirea de date tip Digimatic

4.1.1 Formatul —de date



(Exemplu de ieșire de date)

(Specificație)

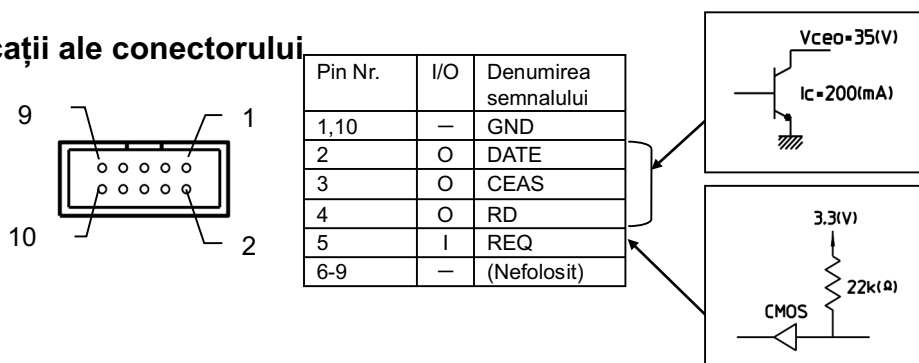


(Ex.) Măsurare normală 0,123 mm

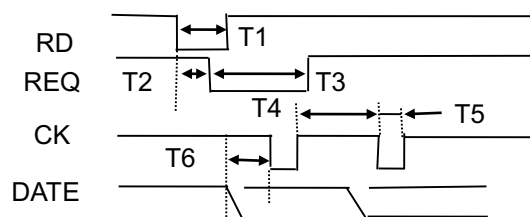
1111 1111 1111 1111 0000 0000 0000 0000 1000 0100 1100 1100 0000
F F F F + 0 0 0 1 2 3 3 mm

- SFAT**
- Din moment ce datele la o rezoluție de 0,00005 inch au șapte cifre efective, toate cifrele nu pot fi emise deodată în specificațiile de ieșire de date ale Mitutoyo SPC DIGIMATIC. Prin urmare, acest indicator transmite, de obicei, șase cifre, renunțând la cifre 10 inch (cifra cea mai semnificativă). Cu toate acestea, în funcție de configurare, indicatorul de măsurare poate să transmită cifra cea mai semnificativă ca dată de ieșire. (În acest caz, ieșirea de date de până la 99,9999 inch este disponibilă.) Pentru a face acest lucru, modificați setarea, după caz. → [Consultați secțiunea „3.2.4 Setarea transmisiei de date”].

4.1.2 Specificații ale conectorului



4.1.3 Diagrama de sincronizare



T1	2sec (max)
T2, T3	Diferă în funcție de dispozitivul conectat.
T4	430us (Tip.)
T5	200us (Tip.)
T6	200us (Tip.)

4.2 USB Specificații de ieșire de date

4.2.1 Protocol de comunicare

Metoda de comunicare	Comunicare semi-duplex
Viteza de comunicare	9600 bps
Bit de start	1
Bit de date	8
Bit de paritate	Niciunul
Bit de stop	1

4.2.2 Formatul datelor

D1	Art. nr. „0” (fix)
D2	Canal nr „1” (fix)
D3	Element de măsurare „A” (fix)
D4	Semnul „+” sau „-”
D5 - D12	DATE (punct zecimal flotant)
D13	Transport retur

4.2.3 Specificații ale conectorului

Pin Nr.	Denumirea semnalului	Definiție
1	VBus	Alimentare la rețea (5V) de la PC
2	D-	Comunicarea cu PC-ul (-)
3	D+	Comunicarea cu PC-ul (+)
4	N.C.	Conectat la un semnal GND
5	GND	Semnal GND

4.2.4 Exemple de format de date

Sistem de unitate	Rezoluție	Format de ieșire
mm	0,001	0.123 → „01A + 0000.123 [CR]”
	0,005	0.125 → „01A + 0000.125 [CR]”
inch	0.00005	0.12345 → „01A + 00.12345 [CR]”
	0.0001	0.1234 → „01A + 000.1234 [CR]”
	0.0002	0.1234 → „01A + 000.1234 [CR]”

- Instalarea driverului dedicat al PC-ului permite ca acest aparat să comunice cu PC-ul prin USB. Înainte de conectarea dintre acest aparat și un PC, instalați driver-ul dedicat.
- De asemenea, folosind instrumentul de introducere date de la Mitutoyo se va face posibilă transmiterea de date de ieșire printr-un driver standard pentru Windows.

Driverul auto dedicat poate fi operat pe Windows OSes.

Acest document este bazat pe premisa că utilizatorul înțelege modul în care să opereze software-ul bazat pe Windows. Dacă nu sunteți familiarizați cu funcționarea Windows, consultați instrucțiunile de utilizare Windows, cum ar fi „Microsoft Windows First Step Guide” (Ghidul pentru prima utilizare a Microsoft Windows).

Acest document descrie modul de operare a software-ului pe Windows XP, dar funcțiile și operațiunile acestui software nu ar trebui să varieze cu alte versiuni de Windows.

Microsoft, Windows, Windows Vista, și Excel sunt fie o marcă comercială înregistrată, fie o marcă comercială a Microsoft Corporation în Statele Unite și / sau în alte țări.

4.2.5 Cum se instalează driverul dedicat

- Instalați driver-ul dedicat PC-ului.
Înainte de instalare, asigurați-vă că PC-ul dvs. îndeplinește cerințele de sistem.

Articole	Medii de sistem
OS	Windows 8 / Windows 7 Windows Vista / Windows XP SP2 sau o versiune ulterioară
Capacitate HDD	500KB sau mai mult
Afișaj	800x600 pixeli sau mai mult, 256 de culori sau mai mult
Other (alte funcții)	• Software-ul de comunicare necesar • Standard de port USB pentru unitatea principală recomandată Alt port USB nu este garantat • Este necesar accesul la Internet

- Puneți PC-ul în funcțiune
- Descărcați software-ul dedicat de pe site-ul Web descris mai jos, după conectarea la Internet.
<http://www.mitutoyo.co.jp>
Verificarea destinației de descărcare
- Instalați driver-ul dedicat.

4.2.6 Conexiune PC și transfer de date de măsurare

Puneți în funcțiune PC-ul în avans.

- Conectați acest aparat și PC-ul.
Conectați între acest aparat și PC, cu utilizarea unui cablu micro USB de comunicare, disponibil în comerț.
- Punerea în funcțiune a software-ului de comunicare, cum ar fi „Hyper Terminal”-ul, pe PC.
Configurările de comunicare pentru software-ul de comunicare ar trebui să facă obiectul cerințelor precizate în secțiunea [4.2.1 Protocol de comunicare].
- Apăsăți butonul  de pe aparat. Datele de măsurare vor fi transferate pe calculator.

4.3 Specificații de bază

Nr. COD		Metric	518-230	518-232	518-234	518-236
		Inch/metric	518-231	518-233	518-235	518-237
Model		Metric	QMH-350A	QMH-600A	QMH-350B	QMH-600B
		Inch/metric	QMH-14” A	QMH-24” A	QMH-14” B	QMH-24” B
Domeniu de măsurare (cursă)			0-465 mm (350mm/14”)	0-715 mm 600mm/24"	0-465 mm (350mm/14”)	0-715 mm 600mm/24"
Rezoluție		Metric	0,001 mm / 0,005 mm			
		Inch/metric	0,001 mm/0,005 mm/ 00005”/,0001”/,0002”			
Precizie (20°C)	Indicație de acuratețe * ¹		±(2.4+2.1L/600) μm			
	Repetabilitatea * ¹		2σ≤1.8μm			
Perpendicularitatea (direcția înainte și înapoi) * ² (20°C)			7μm	12μm	7μm	12μm
Metoda de ghidare			Rulment de rulare			
Metoda de conducere			Manual (mâner unitate)			
Metoda de detectare			Traductor Absolute, cu inducție electromagnetică			
Forța de măsurare			1,5 ± 0,5N			
Transmitere de date			Ieșire Digimatic / USB			
Flotor cu aer			N/A		Disponibil (numai în scopul mutării unității)	
Alimentare electrică			Baterii alcaline AA × 4, Adaptor AC (accesoriu opțional), Bateriile pe bază de hidrură de nichel × 4 sunt acceptate			
Durata de viață a bateriei * ³			Aproximativ. 300 ore (utilizare continuă) LED-uri: altele decât cu iluminare continuă		Aproximativ. 300 ore (utilizare continuă) LED-uri: altele decât cu iluminare continuă	
			Aproximativ. 100 ore (utilizare continuă) LED-uri: Cu iluminare continuă		Aproximativ. 3.3 zile (utilizare normală) În cazul în care unitatea este utilizată în 240 de zile / an, 5 ore / zi, în timp ce funcția de flotor cu aer este utilizată 0,5 ore / zi.	
Dimensiuni			350mm14”: 280(L)x273(A)x784(Î) 600mm/24”: 280(L)x273(A)x1016(Î)			
Greutate			25 kg	29 kg	25 kg	29 kg
Interval de temperatură de utilizare (recomandat)			0 până la 40 ° C (între 10 și 30 ° C)			
Interval de umiditate			20-80% RH (fără condens)			
Interval de temperatură de depozitare			-10 ° C până la 50 ° C			
Interval de umiditate de stocare			5-90% RH (fără condens)			

CONFORMITATEA CU DIRECTIVELE CE

Acest sistem este în conformitate cu următoarele
Directivele CE: 2004/108/CE
Standard: EN61326-1: 2006
Cerința de testare de imunitate: Clauza 6.2 Tabelul 2.
Limită de emisie: Clasa B

- INDICAȚIE**
- * 1: Indicația de acuratețe și repetabilitate indică valorile care sunt obținute pornind de la măsurarea înălțimii o suprafață plană, cu ajutorul unui palpator standard în trepte de $\varnothing 5$. În cazul diametrului, valoarea minimă (maximă), sau la măsurarea deplasării, erorile de măsurare poate fi mai mare decât valorile de acuratețe enumerate în tabel, datorită variației în măsurarea forței de măsurare de scanare, diferită de cea de la măsurarea înălțimii.
 - * 2: Această perpendicularitate indică valoarea care este obținută din măsurarea pe o suprafață plană plasată paralelă cu suprafața de referință de bază cu ajutorul capului levier (MLH-321) și a verficatorului Mu (M-411).
 - * 3: Durata de viață a bateriei depinde de capacitatea sau starea de utilizare a acestuia.
Bateriile recomandate pe bază de hidrură de nichel: Capacitate de 1.900 mAh, sau mai mult

4.4 Accesorii standard

Comandă nr.	Denumire articol	Cantitate
05HZA148	Palpator în trepte $\varnothing 5$	1
12AAA715	Blocul de calibrare a diametrului palpatorului	1
06AEW407	Capac de cauciuc (A)	2
06AEW408	Capac din cauciuc (B)	1
—	LR6 (baterie)	4
99MAF029B	Manualul utilizatorului	1
99MAF032M	Foaie de instrucțiuni privind dezambalarea	1
99MAF030M	Foaie de instrucțiuni privind configurarea	1
99MAF031M	Manual de referință rapidă	1
—	Raport de inspecție	1

4.5 Accesorii opționale

Comandă nr.	Denumire articol
Măsurarea adâncimii	
12AAC072	Palpator de adâncime
Punct de contact interschimbabil pentru palpatorul în trepte de $\varnothing 5$	
957261	$\varnothing 2$ punct de contact bilă (tip coaxial)
957262	$\varnothing 3$ punct de contact bilă (tip coaxial)
957263	$\varnothing 4$ punct de contact bilă (tip coaxial)
957264	$\varnothing 14$ punct de contact disc
957265	$\varnothing 20$ punct de contact disc
12AAA788	$\varnothing 4$ punct de contact bilă (tip excentric)
12AAA789	$\varnothing 6$ punct de contact bilă (tip excentric)
226116	guler $\varnothing 6$ (Utilizat pentru a monta un punct de contact cu coadă $\varnothing 6$)
Suport special, palpator special	
12AAA792	Suport pentru indicatorul cu cadran de măsurare
12AAA793	Suport lung
Adaptor AC	
06AEG180JA	AD620JA (pentru Japonia)
06AEG180D	AD620D (pentru UE)
06AEG180E	AD620E (pentru Anglia)
06AEG180K	AD620K (pentru Coreea)
06AEG180DC	AD620DC (pentru China)
Cablul de conectare	
936937	Cablul Digimatic (1 m)
965014	Cablul Digimatic (2m)
Other (alte funcții)	
05HZA143	9 × 9 adaptor (clema de mai jos este indispensabilă)
05GZA033	Clemă (pentru adaptor 9 × 9)
05HZA144	6,35 × 12,7 adaptor (clema assy de mai jos este indispensabilă)
901385	Clemă assy (pentru adaptor 6,35 × 12,7)
02AZE990	Placă montare U-WAVE

INDICAȚIE • Calele pot fi necesare pentru setarea de zero, în funcție de palpatorii și de punctele de contact care urmează să fie utilizate.

Europe**Mitutoyo Europe GmbH**

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY
TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)102-351

Mitutoyo CTL Germany GmbH

Neckarstrasse 1/8, 78727 Oberndorf, GERMANY
TEL:49(7423) 8776-0 FAX:49(7423)8776-99

KOMEG Industrielle Messtechnik GmbH

Zum Wasserwerk 3, 66333 Völklingen, GERMANY
TEL: 49(6898)91110 FAX: 49(6898)9111100

Germany**Mitutoyo Deutschland GmbH**

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY
TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)86 85

M3 Solution Center Hamburg

Tempowerkring 9 im HIT-Technologiepark 21079 Hamburg, GERMANY

TEL:49(40)791894-0 FAX:49(40)791894-50

M3 Solution Center Berlin

Paradiesstrasse 208, 12526 Berlin, GERMANY
TEL:49(30)2611 267 FAX:49(30)26 29 209

M3 Solution Center Eisenach

im tbz Eisenach, Heinrich-Ehrhardt-Platz, 99817 Eisenach, GERMANY

TEL:49(3691)88909-0 FAX:49(3691)88909-9

M3 Solution Center Ingolstadt

Marie-Curie-Strasse 1a, 85055 Ingolstadt, GERMANY
TEL:49(841)954920 FAX:49(841)9549250

M3 Solution Center Leonberg GmbH

Steinbeisstrasse 2, 71229 Leonberg, GERMANY
TEL:49(7152)6080-0 FAX:49(7152)608060

Mitutoyo-Messgeräte Leonberg GmbH

Heidenheimer Strasse 14 71229 Leonberg, GERMANY
TEL:49(7152)9237-0 FAX:49(7152)9237-29

U.K.**Mitutoyo (UK) Ltd.**

Joule Road, West Point Business Park, Andover, Hampshire
SP10 3UX, UNITED KINGDOM
TEL:44(1264)353123 FAX:44(1264)354883

M3 Solution Center Coventry

Unit6, Banner Park, Wickmans Drive, Coventry,
Warwickshire CV4 9XA, UNITED KINGDOM
TEL:44(2476)426300 FAX:44(2476)426339

M3 Solution Center Halifax

Lowfields Business Park, Navigation Close, Elland, West
Yorkshire HX5 9HB, UNITED KINGDOM
TEL:44(1422)375566 FAX:44(1422)328025

M3 Solution Center East Kilbride

The Baird Bulding, Rankine Avenue, Scottish Enterprise
Technology Park, East Kilbride G75 0QF, UNITED
KINGDOM
TEL:44(1355)581170 FAX:44(1355)581171

France**Mitutoyo France**

Paris Nord 2-123 rue de la Belle Etoile, BP 59267 ROISSY EN
FRANCE 95957 ROISSY CDG CEDEX, FRANCE
TEL:33(1) 49 38 35 00 FAX:33(1) 48 63 27 70

M3 Solution Center LYON

Parc Mail 523, cours du 3ème millénaire, 69791 Saint-Priest,
FRANCE
TEL:33(1) 49 38 35 70 FAX:33(1) 49 38 35 79

M3 Solution Center STRASBOURG

Parc de la porte Sud, Rue du pont du péage, 67118
Geispolsheim, FRANCE
TEL:33(1) 49 38 35 80 FAX:33(1) 49 38 35 89

M3 Solution Center CLUSES

Espace Scionzier 480 Avenue des Lacs, 74950 Scionzier,
FRANCE

TEL:33(1) 49 38 35 90 FAX:33(1) 49 38 35 99

M3 Solution Center TOULOUSE

Aeroparc Saint-Martin, ZAC de Saint Martin du Touch, 12
rue de Caulet, Cellule B08, 31300 TOULOUSE, FRANCE
TEL:33 (5) 82 95 60 69

Italy**MITUTOYO ITALIANA S.r.l.**

Corso Europa, 7 - 20020 Lainate (MI), ITALY
TEL: 39(02)935781 FAX:39(02)9373290 • 93578255

M3 Solution Center TORINO

Via Brandizzo, 133/F - 10088 Volpiano (TO), ITALY
TEL:39(0)11 9123995 FAX:39(0)11 9953202

M3 Solution Center CHIETI

Contrada Santa Calcagna - 66020 Rocca S. Giovanni (CH),
ITALY
TEL/FAX:39(0872)709217

Netherlands**Mitutoyo Nederland B.V.**

Storkstraat 40, 3905 KX Veenendaal, THE NETHERLANDS
TEL:31(0)318-534911 FAX:31(0)318-534811

Mitutoyo Research Center Europe B.V.

De Rijn 18, 5684 PJ Best, THE NETHERLANDS
TEL:31(0)499-320200 FAX:31(0)499-320299

Belgium**Mitutoyo Belgium N.V.**

Hogenakkerhoek straat 8, 9150 Kruibeke, BELGIUM
TEL:32(0)3-2540444 FAX:32(0)3-2540445

Sweden**Mitutoyo Scandinavia AB**

Släntvägen 6, 194 54 Upplands Väsby, SWEDEN
TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)8 590 924 10

M3 Solution Center Alingsas

Kristineholmsvägen 26, 441 39 Alingsas, SWEDEN
TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)322 63 31 62

M3 Solution Center Värnamo

Storgatsbacken 9, 331 30 Värnamo, SWEDEN
TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)370 463 34

Switzerland**Mitutoyo Schweiz AG**

Steinackerstrasse 35, 8902 Urdorf, SWITZERLAND
TEL:41(0)447361150 FAX:41(0)447361151

Poland**Mitutoyo Polska Sp.z o.o.**

Ul.Graniczna 8A 54-610 Wroclaw, POLAND
TEL:48(71)354 83 50 FAX:48(71)354 83 55

Czech Republic**Mitutoyo Cesko, s.r.o.**

Dubská 1626, 415 01 Teplice, CZECH REP
TEL:420-417-579-866 FAX:420-417-579-867

Hungary**Mitutoyo Hungária Kft.**

Záhony utca 7, D-building /Groundfloor, H-1031 Budapest,
Hungary
TEL:36(1)2141447 FAX:36(1)2141448

Romania**Mitutoyo Romania SRL**

1A Drumul Garii Odai Street, showroom, Ground Floor,
OTOPENI-ILFOV, ROMANIA
TEL:40(0)311012088 FAX:40(0)311012089

Russian Federation**Mitutoyo RUS LLC**

13 Sharikopodshipnikovskaya, bld.2, 115088 Moscow,
RUSSIAN FEDERATION
TEL:(7)495 7450 752 FAX:(7)495 745 0752

Finland**Mitutoyo Scandinavia AB Finnish Branch**

Viherkiitäjä 2A, FI-33960, Pirkkala, Finland
TEL: +358 207 929 640

Austria**Mitutoyo Austria GmbH**

Johann Roithner Straße 131 A-4050 Traun
TEL:+43(0)7229/23850 FAX:+43(0)7229/23850-90

Singapore**Mitutoyo Asia Pacific Pte. Ltd.****Head office / M3 Solution Center**

24 Kallang Avenue, Mitutoyo Building, SINGAPORE 339415
TEL:(65)62942211 FAX:(65)62996666

Malaysia**Mitutoyo (Malaysia) Sdn. Bhd.****Kuala Lumpur Head Office / M3 Solution Center**

Mah Sing Intergrated Industrial Park, 4, Jalan Utarid U5/14,
Section U5, 40150 Shah Alam, Selangor, MALAYSIA
TEL:(60)3-78459318 FAX:(60)3-78459346

Penang Branch office / M3 Solution Center

No.30, Persiaran Mahsuri 1/2, Sunway Tunas, 11900 Bayan
Lepas, Penang, MALAYSIA
TEL:(60)4-6411998 FAX:(60)4-6412998

Johor Branch office / M3 Solution Center

No. 70, Jalan Molek 1/28, Taman Molek, 81100 Johor Bahru,
Johor, MALAYSIA
TEL:(60)7-3521626 FAX:(60)7-3521628

Thailand**Mitutoyo(Thailand)Co., Ltd.****Bangkok Head Office / M3 Solution Center**

76/3-5, Chaengwattana Road, Kwaeng Anusaowaree, Khet
Bangkaen, Bangkok 10220, THAILAND
TEL:(66)2-521-6130 FAX:(66)2-521-6136

Cholburi Branch / M3 Solution Center

7/1, Moo 3, Tambon Bowin, Amphur Sriracha, Cholburi
20230, THAILAND
TEL:(66)3-834-5783 FAX:(66)3-834-5788

Amata Nakorn Branch / M3 Solution Center

700/199, Moo 1, Tambon Bankao, Amphur Phanthong,
Cholburi 20160, THAILAND
TEL:(66)3-846-8976 FAX:(66)3-846-8978

Indonesia**PT. Mitutoyo Indonesia****Head Office / M3 Solution Center**

Jalan Sriwijaya No.26 Desa cibatu Kec. Cikarang Selatan
Kab. Bekasi 17530, INDONESIA
TEL: (62)21-2962 8600 FAX: (62)21-2962 8604

Vietnam**Mitutoyo Vietnam Co., Ltd****Hanoi Head Office / M3 Solution Center**

No. 07-TT4, My Dinh - Me Tri Urban Zone, My Dinh 1 Ward,
Nam Tu Liem District, Hanoi, VIETNAM
TEL:(84)4-3768-8963 FAX:(84)4-3768-8960

Ho Chi Minh City Branch Office / M3 Solution Center

31 Phan Xich Long Street, Ward 2, Phu Nhuan District, Ho
Chi Minh City, VIETNAM
TEL:(84)8-3517-4561 FAX:(84)8-3517-4582

Mitutoyo Philippines, Inc.

Unit 2103, Bldg 2 GMV Center, 107 North Main Avenue,
Laguna Technopark, Binan, Laguna 4028, Philippines
TEL:(63)49 544 0272 FAX:(63)49 544 0272

India**Mitutoyo South Asia Pvt. Ltd.****Head Office / M3 Solution Center**

C-122, Okhla Industrial Area, Phase-I, New Delhi-110 020,
INDIA

TEL:91(11)2637-2090 FAX:91(11)2637-2636

MSA Gurgaon technical center

Plot No. 65, Phase-IV, Udyog Vihar, Gurgaon – 122016

TEL : 91 (0124) – 2340294

Mumbai Region Head office

303, Sentinel Hiranandani Business Park Powai,
Mumbai-400 076, INDIA

TEL:91(22)2570-0684, 837, 839 FAX:91(22)2570-0685

Pune Office / M3 Solution Center

G2/G3, Pride Kumar Senate, F.P. No. 402 Off. Senapati Bapat
Road, Pune-411 016, INDIA

TEL:91(20)6603-3643, 45, 46 FAX:91(20)6603-3644

Vadodara office

S-1&S-2, Olive Complex, Nr. Haveli, Nizampura,
Vadodara-390 002, INDIA

TEL: 91 265-2750781 FAX: (91) 265-2750782

Bengaluru Region Head office / M3 Solution Center

No. 5, 100 Ft. Road, 17th Main, Koramangala, 4th Block,
Bengaluru-560 034, INDIA

TEL:91(80)2563-0946, 47, 48 FAX:91(80)2563-0949

Chennai Office / M3 Solution Center

No. 624, Anna Salai Teynampet, Chennai-600 018, INDIA
TEL:91(44)2432-8823, 24, 27, 28 FAX:91(44)2432-8825

Kolkata Office

Unit No. 1208, Om Tower, 32, J.L.Nehru Road, Kolkata-700
071, INDIA

Tel: 91 33-22267088/40060635 Fax: (91) 33-22266817

Taiwan**Mitutoyo Taiwan Co., Ltd. / M3 Solution Center Taipei**

4F., No.71, Zhouzi St., Neihu Dist., Taipei City 114, TAIWAN
(R.O.C.)

TEL:886(2)5573-5902 FAX:886(2)8752-3267

Taichung Branch / M3 Solution Center Taichung

1F., No.758, Zhongming S. Rd., South Dist., Taichung City
402, TAIWAN(R.O.C.)

TEL:886(4)2262-9188 FAX:886(4) 2262-9166

Kaohsiung Branch / M3 Solution Center Kaohsiung

1F., No.31-1, Haibian Rd., Lingya Dist., Kaohsiung City 802,
Taiwan (R.O.C.)

TEL:886(7)334-6168 FAX:886(7)334-6160

South Korea**Mitutoyo Korea Corporation****Head Office / M3 Solution Center**

(Sanbon-Dong, Geumjeong High View Build.), 6F, 153-8,
Ls-Ro, Gunpo-Si, Gyeonggi-Do, 15808 KOREA

TEL:82(31)361-4200 FAX:82(31)361-4202

Busan Office / M3 Solution Center

(3150-3, Daejeo 2-dong) 8, Yutongdanji 1-ro 49beon-gil,
Gangseo-gu, Busan, 46721 KOREA
TEL:82(51)718-2140 FAX:82(51)324-0104

Daegu Office / M3 Solution Center

371-12, Hosan-Dong, Dalseo-Gu, Daegu, 42704, KOREA
TEL:82(53)593-5602 FAX:82(53)593-5603

China**Mitutoyo Measuring Instruments (Shanghai) Co., Ltd.**

12F, Nextage Business Center, No.1111 Pudong South Road,
Pudong New District, Shanghai 200120, CHINA
TEL:86(21)5836-0718 FAX:86(21)5836-0717

Suzhou Office / M3 Solution Center China (Suzhou)

No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA
TEL:86(512)6522-1790 FAX:86(512)6251-3420

Wuhan Office

RM. 1701, Wuhan Wanda Center, No. 96, Linjiang Road,
Wuchang District, Wuhan Hubei 430060, CHINA
TEL:86(27)8544-8631 FAX:86(27)8544-6227

Chengdu Office

1-705, New Angle Plaza, 668# Jindong Road, Jinjiang
District, Chengdu, Sichuan 610066, CHINA
TEL:86(28)8671-8936 FAX:86(28)8671-9086

Hangzhou Office

RM.804, Eastern International Business Center Building 1,
No.600 Jinsha Road
Hangzhou Economic and Technological Development Zone,
310018, China
TEL: 86(571)8288-0319 FAX: 86(571)8288-0320

Tianjin Office / M3 Solution Center Tianjin

RM. A+B+C 15/F, TEDA Building, No.256 Jie-fang Nan Road
Hexi District, Tianjin 300042, CHINA
TEL:86(22)5888-1700 FAX:86(22)5888-1701

Changchun Office

RM.1801, Kaifa Dasha, No. 5188 Ziyu Avenue, Changchun
130013, CHINA
TEL:86(431)8461-2510 FAX:86(431)8464-4411

Qingdao Office / M3 Solution Center Qingdao

No.135-10, Fuzhou North Road, Shibei District, Qingdao City,
Shandong 266034, CHINA
TEL:86(532)8066-8887 FAX:86(532)8066-8890

Xi'an Office

RM. 805, Xi'an International Trade Center, No. 196 Xiaozhai
East Road, Xi'an, 710061, CHINA
TEL:86(29)8538-1380 FAX:86(29)8538-1381

Dalian Office / M3 Solution Center Dalian

RM.1008, Grand Central IFC, No.128 Jin ma Road, Economic
Development Zone, Dalian 116600, CHINA
TEL:86(411)8718 1212 FAX:86(411)8754-7587

Zhengzhou Office

Room1801,18/F,Unit1,Building No.23, Shangwu Inner Ring
Road, Zhengdong New District, Zhengzhou City, Henan
Province, 450018, CHINA
TEL:86(371)6097-6436 FAX:86(371)6097-6981

Mitutoyo Leepport Metrology (Hong Kong) Limited

Rm 818, 8/F, Vanta Industrial Centre, No.21-33, Tai Lin Pai
Road, Kwai Chung, NT, Hong Kong
TEL:86(852)2992-2088 FAX:86(852)2670-2488

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited / M3 Solution Center Dongguan

No.26, Guan Chang Road, Chong Tou Zone, Chang An Town,
Dong Guan, 523855 CHINA
TEL:86(769)8541 7715 FAX:86(769)-8541 7745

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited – Fuzhou office

Rm 2104, City Commercial Centre, No.129 Wu Yi Road N.,
Fuzhou City, Fujian Province, CHINA
TEL 86 591 8761 8095 FAX 86 591 8761 8096

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited – Changsha office

Room 2207, Shiner International Plaza, No. 88, Kaiyuan
Middle Road, Changsha City, Hunan, China
TEL 86 731 8401 9276 FAX 86 731 8401 9376
Mitutoyo Measuring Instruments (Suzhou) Co., Ltd.
No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA
TEL:86(512)6252-2660 FAX:86(512)6252-2580

U.S.A.**Mitutoyo America Corporation**

965 Corporate Boulevard, Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL:1-(630)820-9666 Toll Free No. 1-888-648-8869
FAX:1-(630)820-2614

M3 Solution Center-Illinois

965 Corporate Boulevard, Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL:1-(630)-978-5385 FAX:1-(630)-820-7403

M3 Solution Center-Ohio

6220 Hi-Tek Court, Mason, OH 45040, U.S.A.
TEL:1-(513)754-0709 FAX:1-(513)-754-0718

M3 Solution Center-Michigan

44768 Helm Street, Plymouth, MI 48170, U.S.A.
TEL:1-(734)459-2810 FAX:1-(734)459-0455

M3 Solution Center-California

16925 E. Gale Avenue, City of Industry, CA 91745, U.S.A.
TEL:1-(626)961-9661 FAX:1-(626)333-8019

M3 Solution Center-North Carolina

11515 Vanstory Drive, Suite 150, Huntersville, NC 28078, U.S.A.
TEL:1-(704)875-8332 FAX:1-(704)875-9273

M3 Solution Center-Alabama

2100 Riverchase Center, Suite 106, Hoover, AL 35244, U.S.A
TEL:1-(205)-988-3705 FAX:1-(205)-988-3423

M3 Solution Center-Washington

1000 SW 34th Street Suite G, Renton WA 98057 USA
TEL:1-(888)648-8869 FAX:1-(205)-988-3423

M3 Solution Center-Texas

4560 Kendrick Plaza Drive, Suite 120, Houston, TX 77032
TEL:1-(888)648-8869

M3 Solution Center-Boston

753 Forest Street, Suite 110, Marlborough, MA 01752
TEL:1-(888)-648-8869 FAX:1-(508)-485-0782

Mitutoyo America Corporation Calibration Lab

965 Corporate Boulevard, Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL:1-630-820-9666 FAX:1-630-820-2614

Micro Encoder, Inc.

11533 NE 118th Street, Bldg. M, Kirkland, WA 98034, U.S.A.
TEL:1-(425)821-3906 FAX:1-(425)821-3228

Micro Encoder Los Angeles, Inc.

16925 E. Gale Avenue, City of Industry, CA 91745 USA
TEL:1-(626)961-9661 FAX:1-(626)333-8019

Canada**Mitutoyo Canada Inc.**

2121 Meadowvale Blvd., Mississauga, Ont. L5N 5N1.,
CANADA
TEL:1-(905)821-1261 FAX:1-(905)821-4968

Montreal Office

7075 Place Robert-Joncas Suite 129, Montreal, Quebec H4M
2Z2, CANADA
TEL:1-(514)337-5994 FAX:1-(514)337-4498

Brazil**Mitutoyo Sul Americana Ltda.**

AV. Joao Carlos da Silva Borges, 1240 - CEP 04726-002 -
Santo Amaro -São Paulo - SP, BRASIL
TEL:55(11)5643-0000 FAX:55(11)5641-3722

Regional Office

Belo Horizonte - MG
TEL:55(31)3531-5511 FAX:55(31)3594-4482

Rio Grande do Sul / PR, SC

TEL/FAX:55(51)3342-1498 TEL:55(51)3337-0206

Rio de Janeiro - RJ

TEL:55(21)3333-4899 TEL/FAX:55(21)2401-9958

Santa Barbara D'Oeste - SP

TEL:55(19)3455-2062 FAX:55(19)3454-6103

Norte, Nordeste, Centro Oeste

TEL:55(11)5643-0060 FAX:55(11)5641-9029

Escritorio BA / SE

TEL/FAX:55(71)3326-5232

Factory(Suzano)

Rodovia Índio Tibirica 1555, BAIRRO RAFFO, CEP

08620-000 SUZANO-SP, BRASIL

TEL:55(11)4746-5858 FAX:55(11)4746-5936

Argentina**Mitutoyo Sul Americana Ltda.****Argentina Branch**

Av. B. Mitre 891/899 – C.P. (B1603CQI) Vicente López –Pcia.

Buenos Aires – Argentina

TEL:54(11)4730-1433 FAX:54(11)4730-1411

Sucursal Cordoba

Av. Amadeo Sabattini, 1296, esq. Madrid B° Crisol Sur – CP

5000, Cordoba, ARGENTINA

TEL/FAX:54 (351) 456-6251

Mexico**Mitutoyo Mexicana, S. A. de C. V**

Prolongación Industria Eléctrica No. 15 Parque Industrial Naucalpan

Naucalpan de Juárez, Estado de México C.P. 53370, MÉXICO

TEL: 52 (01-55) 5312-5612

M3 Solution Center Monterrey

Av. Morones Prieto No 914, Oriente Local, 105 Plaza Matz

Col. La Huerta, C.P. 67140 Guadalupe, N.L., MÉXICO

TEL: 52 (01-81) 8398-8227, 8398-8228, 8398-8244, 8398-8245 and 8398-8246

FAX: 52 (01-81) 8398-8245

M3 Solution Center Tijuana

Av. 2o. eje Oriente-Poniente No. 19075 Int. 18 Col. Cd.

Industrial Nueva Tijuana C.P. 22500 Tijuana, B. C., México

TEL: 52 (01-664) 647-5024

M3 Solution Center Querétaro

Av. Constituyentes Ote. 71-B, Fraccionamiento Observatorio C.P. 76040 Querétaro, Qro., México

TEL: 52 (01-442) 340-8018, 340-8019 and 340-8020

FAX: 52 (01-442) 340-8017

Aguascalientes Office / M3 Solution Center

Av. Aguascalientes No. 622, Local 15 Centro Comercial El

Cilindro Fracc. Pulgas Pandas Norte, C.P. 20138,

Aguascalientes, Ags. México

TEL: 52 (01-449) 174-4140 and 174-4143

Irapuato Office / M3 Solution Center

Boulevard a Villas de Irapuato No. 1460 L.1 Col. Ejido

Irapuato C.P. 36643

Irapuato, Gto., México

TEL: 52 (01-462) 144-1200 and 144-1400

Mitutoyo Corporation

20-1, Sakado 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 213-8533, Japan

Tel: +81 (0)44 813-8230 Fax: +81 (0)44 813-8231

Home page: <http://www.mitutoyo.co.jp/global.html>

For the EU Directive, Authorized representative and importer in the EU:

Mitutoyo Europe GmbH

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, Germany