M400

Display multifunzione
per dispositivi di misurazione
(sonde, strumenti, encoder, calibri pneumatici)

Manuale d’istruzioni all’uso V2.00

Edizione Gennaio 2020

1. INDICE

1. INDICE 2
2. PREMESSA 6
3. INTRODUZIONE 7
3.1. COLLEGAMENTO DI SONDE 7
3.2. CARATTERISTICHE 8
3.2.1. PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE 8
3.2.2. DIMENSIONI 9
3.2.3. CONNESSIONI 10
4. COLLEGAMENTO DEI MODULI M-BUS 11
4.1. LISTA DEI MODULI M-BUS 12
4.2. COME COLLEGARE 13
4.3. MODULI M-BUS – PROCEDURA DI IDENTIFICAZIONE 14
4.3.1. PROCEDURA GENERALE DI IDENTIFICAZIONE 14
4.3.2. MB-4I E MB-8I PER SONDE INDUTTIVE 17
4.3.3. MB-2S PER SONDE HEIDENHAIN 19
4.3.4. MB-BT PER STRUMENTI SYLVAC E TESA-BLUETOOTH 21
4.3.5. MB-IO (8 INPUT/OUTPUT) 25
4.3.6. MB-TP (TEMPERATURA) 28
4.3.6.1. APPLICARE LA COMPENSAZIONE DI TEMPERATURA 29
4.3.6.2. CONFIGURAZIONI AVANZATE PER COMPENSAZIONE TEMPERATURA 30
4.3.6.3. LISTA DEI COEFFICIENTI DI ESPANSIONE 30
4.3.6.4. PRINCIPIO DI COMPENSAZIONE IN MODALITÀ DI MISURA 31
4.3.7. MB-RC (TELECOMANDO CON 4 PULSANTI) 32
4.3.8. MB-AG (1 CALIBRO PNEUMATICO) 33
- USARE UN SISTEMA DI PREPARAZIONE ARIA MOLTO STABILE E CON UN REGOLATORE DI PRESSIONE DI PRECISIONE. 34
INSTALLAZIONE / COLLEGAMENTO DEI CALIBRI PNEUMATICI: 35
RIDUTTORE FLUSSO 37
COME SCEGLIERE IL CORRETTO RIDUTTORE? 38
CABLAGGIO CON UN UGELLO DI BYPASS (RIDUTTORE INTEGRATO) 40
PROCEDURA DI CALIBRAZIONE CON 2 MASTER: 41
PROCEDURA DI CALIBRAZIONE CON 3 MASTER: 45
RESET DEL MODULO MB-AG: 46
CODICI DI ERRORE DEL MODULO MB-AG: 46
PROCEDURA PER CAMBIARE/CANCELLARE UN MODULO M-BUS 47
5. INTERFACCIA GRAFICA 48
5.1. 2 SEZIONI PRINCIPALI 48
5.2. ELEMENTI GENERALI 50
5.3. FINESTRA DI PROGRAMMAZIONE 50
5.4. TASTIERA VIRTUALE 51
6. PROGRAMMAZIONE DELL'UNITA' E MISURAZIONI 53
6.1. PROGRAMMA 54
6.1.1. MODO SEMPLICE / AVANZATO 55
6.1.2. MODO SEMPLICE 56
PAGINA INIZIALE 56

6.1.2.1. MODALITÀ DI PASSAGGIO TRA LE POSTAZIONI (PAGINE) 58
QUOTA 62
POSTAZIONI (PAGINE) 75
6.1.3. MODO AVANZATO 77
6.1.3.1. ATTIVAZIONE DELLA MISURA 77
6.1.3.2. CALIBRAZIONE E CONTROLLO DELLA CALIBRAZIONE 79
6.1.3.2.1. PRESET SEMPLIFICATO 80
6.1.3.2.2. CALIBRAZIONE CON STAND-BY E TEST DI CONTROLLO 81
6.1.3.3. VALIDITÀ DELLA CALIBRAZIONE 84
6.1.4. CLASSI E CLASSIFICAZIONI 85
6.2. M-BUS 86
6.3. OROLOGIO 87
6.4. PORTA COM 88
6.5. CONFIGURAZIONE 89
6.5.1. PAGINA 1 (PARAMETRI GENERALI) 89
6.5.2. PAGINA 2 (CONFIGURAZIONE DEL TASTO M E DEL TASTO/PEDALE) 90
6.5.1. LISTA DELLE FUNZIONI PEDALE E TASTO M: 91
6.6. LISTA PROGRAMMI 92
6.6.1. FUNZIONI BASE 92
6.6.2. COPIA / INCOLLA DI PROGRAMMI 93
6.6.3. CANCELLARE UN PROGRAMMA 94
6.6.4. IMPORT/EXPORT DI UN PROGRAMMA SU UNA CHIAVETTA USB 94
6.7. BLOCCO 96
6.8. MISURAZIONE 97
7. SCHERMATA DI MISURA 98
7.1. PRESENTAZIONE GENERALE 98
7.2. MODALITA' DI VISUALIZZAZIONE MISURE 99
7.2.1. MODO MULTIQUOTA 100
7.2.2. INDICATORE AD AGO (= UNA PAGINA PER QUOTA) 103
7.2.2.1. FUNZIONI SPECIALI DELLA MODALITÀ ANALOGICA (AD AGO) 104
7.2.3. MODO DISPLAY DIGITALE (SENZA INDICAZIONE DELLE TOLLERANZE) 105
7.2.3.1. IL TASTO « MEM » 107
7.2.3.2. MODO TEMPORANEO DI MISURA DINAMICA 109
7.2.3.3. ALTRE FUNZIONI 110
7.2.1. MODO LIVE SPC 111
7.3. MENU LATERALE DELLA SCHERMATA DI MISURA 113
8. DATA EXPORT 114
8.1. ESPORTA CON LA SIMULAZIONE DI UNA TASTIERA USB 114
8.2. MEMORIZZAZIONE DIRETTA DELLA MISURE IN FILE CSV SU USB STICK 117
8.2.1. INDICAZIONI GENERALI 117
8.2.2. ESPORTAZIONE DI UN CSV CON NUMERO DI BATCH 119
8.2.2.1. SENZA STATISTICA ATTIVATA 119
8.2.2.1. STATISTICHE ATTIVATE 121
9. STATISTICA 122
9.1. PREMESSA SULLA STATISTICA INTERNA 122
9.2. STATISTICA « MACCHINA » 122

9.2.1. PRESENTAZIONE GENERALE DELLA SCHERMATA DI STATISTICA: 123
9.2.2. ISTOGRAMMA CON CURVA GAUSSIANA 124
9.2.3. RUN CHART 125
9.2.4. GRAFICO DI PARETO 126
9.2.5. RISULTATI 127
9.2.6. OSSERVAZIONE 128
9.3. STATISTICA SPC 129
10. VB scripts per postazioni semi-automatiche 131
10.1. PRESENTAZIONE 131
10.2. ARCHITETTURA DI PROGRAMMAZIONE 131
10.3. EDITOR 131
10.4. STRUTTURA DI UNA LINEA DI SEQUENZA 132
10.5. CICLI 133
10.6. TESTS 133
10.7. FUNZIONI 134
10.8. MODULO I/O REF. MB-IO 135
11. COMUNICAZIONE 137
11.1. PROTOCOLLO ASCII (RS232) 137
11.1.1. PRESENTAZIONE 137
11.1.2. COMANDI SEMPLIFICATI 137
11.1.3. FORMATO 137
11.1.4. LISTA ISTRUZIONI 138
11.1.5. LISTA DEI VALORI REALI 138
11.1.6. ESEMPI 139
11.2. PROTOCOLLO MODBUS RTU 140
12. COMUNCAZIONE PROFINET 142
12.1. INTRODUZIONE 142
12.1.1. FUNZIONALITÀ 142
12.1.2. DIMENSIONI E INSTALLAZIONE 143
12.2. CONFIGURAZIONE 144
12.2.1. ATTIVAZIONE PROFINET 144
12.2.2. COLLEGAMENTO CAVI 144
12.3. COM-PN E PORTALE TIA 145
12.3.1. MODULO M400: 145
12.3.1.1. INPUT CYCLIC DATA : 145
12.3.1.2. OUTPUT CYCLIC DATA : 146
12.3.1.3. FUNZIONI DI TRIGGER (ATTIVAZIONE): 146
12.3.1.4. PARAMETRI: 147
12.3.1.5. SUB MODULO: 148
12.4. MODULO QUOTE: 149
12.4.1. SUBMODULO DATI CICLICI: 149
12.4.2. SUBMODULO STATO DATI CICLICI: 149
12.4.3. SUBMODULO SETUP QUOTA : 150
12.5. SETUP PROGRAMMA: 151
12.5.1. RDREC E WRREC: 152
12.5.2. READ/WRITE PART PARAM: 154
12.5.3. READ/WRITE CHARACTERISTIC PARAM: 155
12.6. MODULE BEHAVIOUR: 156

12.6.1. LEDS STATES : 156
12.6.2. NORMAL STARTUP: 157
12.6.3. WRITE PART/CHARACTERISTIC: 158
12.6.4. READ PART/CHARACTERISTIC: 158
12.6.5. MODFICAZIONE DI UNA QUOTA/PROGRAMMA SU M400: 159
12.7. AGGIORNAMENTO FIRMWARE 160
12.7.1. PROCEDURA : 161
13. UTILITY SOFTWARE M400 display manager _____ 163
14. RESET ALLE CONDIZIONI DI FABBRICA _____ 166
15. FIRMWARE UPDATE _____ 167
16. ESEMPI DI COMBINAZIONI SONDE (formule) _____ 170
16.1. MISURAZIONE SEMPLICE CON 1 SONDA 170
16.2. MISURAZIONI COMBINATE CON DUE SONDE 170
16.3. MISURAZIONI CON 3 SONDE 171
16.4. MISURAZIONI CON 4 SONDE 171
17. RISOLUZIONE PROBLEMI (FAQ) _____ 173
17.1. IL TESTO « ID » È MOSTRATO AL POSTO DEL VALORE MISURATO 173
17.2. LA MISURA CON UN CALIBRO PNEUMATICO (AIR-GAGE) RISULTA NON LINEARE 173
17.3. LA MISURA CON UN CALIBRO PNEUMATICO VA IN DERIVA 173
17.4. LA MISURA CON UN CALIBRO PNEUMATICO NON È STABILE 174
17.5. LA STABILIZZAZIONE DELLA MISURA DI UN CALIBRO PNEUMATICO È MOLTO LENTA 174
17.6. IL LED DEL MODULO MB-AG È ROSSO 174
17.7. LA MODALITÀ AUTOSWITCH NON FUNZIONA 174
17.8. LA MISURA CON UNA SONDA INDUTTIVA NON È “LINEARE” 174
17.9. VIENE RISCONTRATA UNA DIFFERENZA TRA IL VALORE SUL DISPLAY DI UNO STRUMENTO E QUANTO INDICATO SUL DISPLAY M400 175
17.10. IL MESSAGGIO E25 COMPARE AL POSTO DEL VALORE DI MISURA 175
17.11. IL DISPLAY DELL’UNITÀ M400 DIVENTA SFOCATO O SI BLOCCA CON DELLE RIGHE ORIZZONTALI DOPO AVER COLLEGATO IL CAVO DI COMUNICAZIONE 175
17.12. NON È POSSIBILE RILEVARE I MODULI M-BUS 175
17.13. NON È PRESENTE L’ICONA “CLOCK” NEL MENÙ PRINCIPALE M400 176
17.14. LA COMUNICAZIONE TRA L’UNITÀ M400 E IL SOFTWARE “DISPLAY MANAGER” NON FUNZIONA 176
17.15. HO PERSO LA PASSWORD 176
17.16. SI UTILIZZA UNA SONDA MAGNESCALE E LA MISURA GENERA UN ERRORE 176
17.17. ALCUNE QUOTE NON VENGONO TRASMESSE 177
18. APPENDICE _____ 178
18.1. ESEMPIO DI SCRIPT 178

2. PREMESSA

AVVERTENZE

Le informazioni contenute in questo documento possono essere modificate anche senza preavviso.

Il costruttore non rilascia alcuna garanzia in merito alle garanzie di qualità commerciale di questo prodotto o la sua idoneità ad un particolare uso.

Il costruttore non è responsabile per errori che possono essere riscontrati in questo manuale e/o anche per eventuali danneggiamenti diretti o indiretti a causa dell'apparecchiatura, delle sue performances e/o dell'uso di questo prodotto.

Non utilizzare il display M400 senza aver letto interamente il presente manuale d'uso.

Non esporre l'unità M400 a temperature troppo elevate (oltre 35°C)

Per la pulizia NON utilizzare i seguenti prodotti: acetone, benzene, toluene e idrocarburi alogeni.

Non esporre lo schermo dell'unità M400 alla luce diretta del sole. La durata oppure la visualizzazione dello schermo può essere ridotta o alterata.

Non collegare o scollegare qualunque strumento o sonda mentre l'unità M400 è alimentata.

È precisa responsabilità dell'utilizzatore controllare la taratura/calibrazione e le performances di misurazione del Sistema prima di effettuare qualunque misurazione dei componenti in esame.

3. INTRODUZIONE

3.1. COLLEGAMENTO DI SONDE

Sonde e/o strumenti sono collegati al display M400 attraverso un sistema *bus* denominato **M-Bus**.
È possibile collegare all'unità M400 fino a 99 sonde o strumenti.
Sonde e strumenti possono essere di differenti produttori e varie tecnologie anche in combinazioni:

- Sonde induttive Half bridge o LVDT (Metro, Tesa, Peter Hirt, Mahr, Etamic, Marposs, etc…)
- Solartron Orbit 3
- Sonde incrementali Heidenhain, Mitutoyo, Magnescale (ex Sony)
- Sonde capacitive Sylvac
- Encoder rotativi incrementali o encoder TTL Heidenhain, Baumer, etc…
- Strumenti di misura di qualsiasi produttore con connessione Digimatic (calibri, micrometri, comparatori digitali, etc…)
- Calibri pneumatici di qualsiasi produttore
- Strumenti di misura Sylvac, Bowers, Trimos e Tesa con connessione Bluetooth.
- Trasduttori di forza (piezo Kistler) / distanza (resistivo)
- Sensori con 4-20mA o 0-10 V output
- Apparecchi con uscita RS232

Esempio di alcuni collegamenti tramite sistema M-Bus

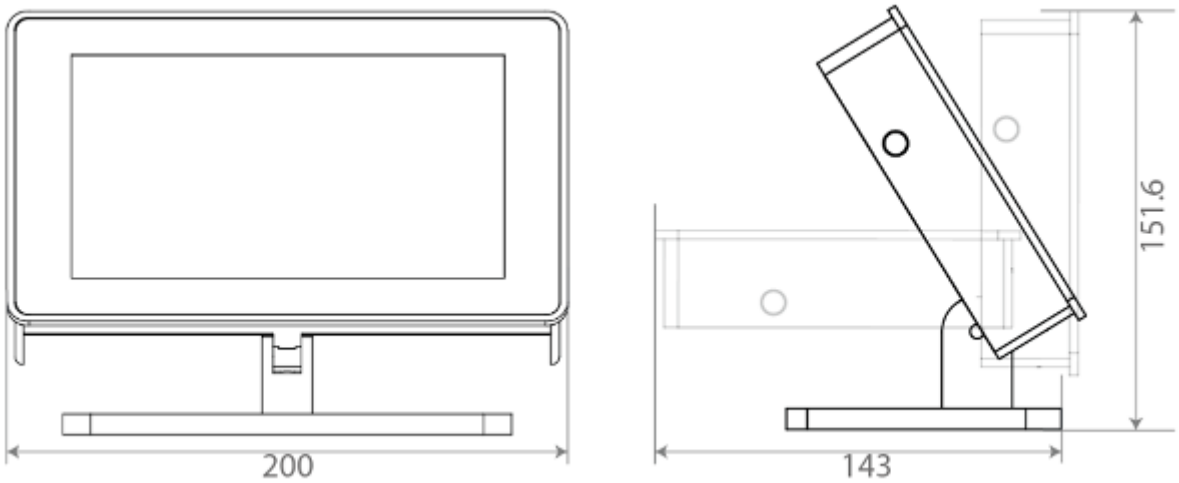
Procedure di collegamento di moduli M-Bus: Vedere capitolo 4: «Collegamento di Moduli M-Bus».

3.2. CARATTERISTICHE

3.2.1. Principali caratteristiche tecniche

- Misurazioni statiche e dinamiche (min, Max, Max-min, media, mediana)
- Misurazioni con calcoli trigonometrici
- Visualizzazione analogica (tipo “ad ago”) o display digitale
- Gestione fino a 32 postazioni (per postazione si può intendere pagina di visione sul display) con possibile rilevamento della postazione in misura con la sola movimentazione della sonda o strumento
- Fino a 32 caratteristiche/quote (contemporanee o suddivise “una su 32 pagine”)
- Fino a 128 programmi memorizzabili (importazione ed esportazione permessa)
- Calibrazione, controllo della calibrazione e validità della calibrazione
- Visualizzazione sonda individuale
- Risoluzione di misura fino a 5 cifre dopo la virgola
- Funzioni statistica base (macchina o SPC), tipo Run-Chart, Gaussiane, Pareto.
- Trasferimento delle misure tramite USB, RS232
- Memorizzazione sulla memoria interna (fino a 1000 misurazioni per programma) oppure direttamente su chiavetta USB
- Dialogo con PLC tramite modulo I/O (fino a 4 * 8 I/O) e creazione di script.
- Modulo opzionale esterno per la comunicazione via Profinet

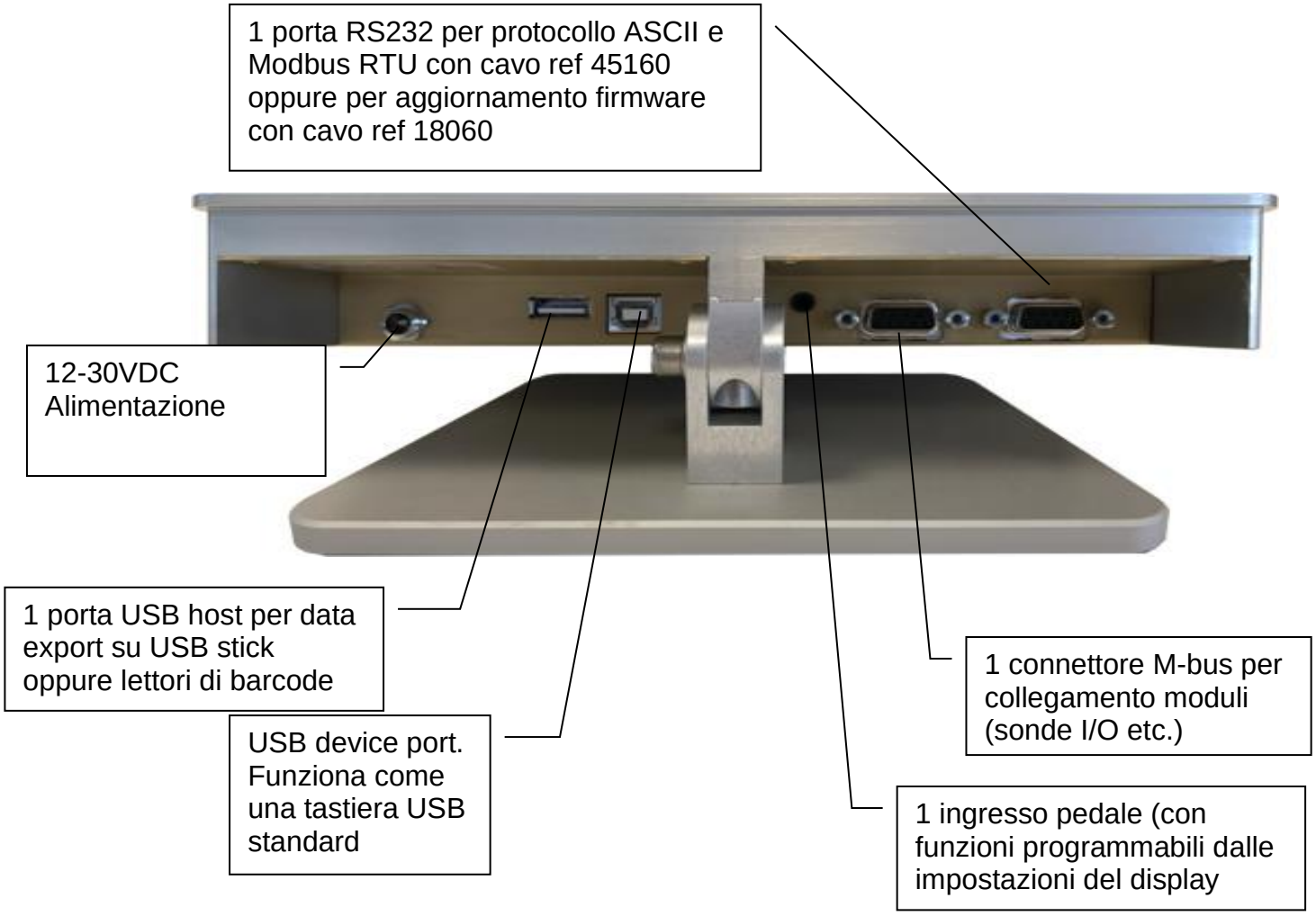
3.2.2. Dimensioni



Il supporto dell'unità M400 può essere rimosso per permettere il montaggio « a pannello»

Vista posteriore di un M400 – montaggio a pannello

3.2.3. Connessioni

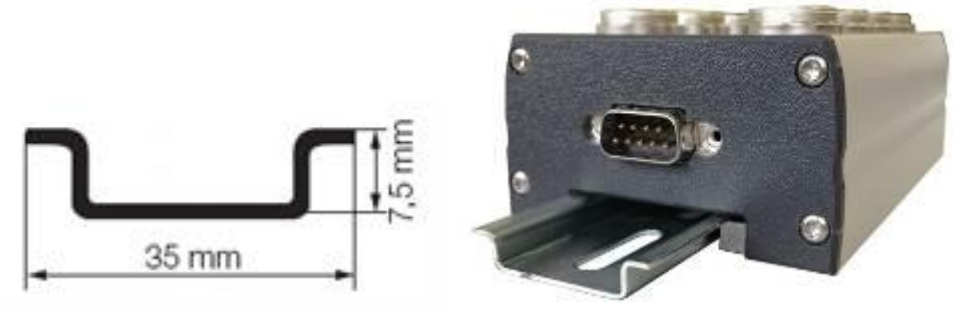


I connettori sono orientati verso il basso al fine di evitare ingresso di liquidi.
Per facilitare l'installazione dei cavi è consigliato orientare l'unità M400 in orizzontale come nell'immagine sopra

4. COLLEGAMENTO DEI MODULI M-BUS

L'unità M400 non ha alcun collegamento integrato con sonde o strumenti.
Per collegarli è necessario utilizzare i moduli M-Bus.

I moduli M-Bus possono essere montati su DIN Rail Standard 7.5*35mm.



I moduli possono essere connessi direttamente tra loro stessi o tramite i cavi M-Bus, disponibili in tre lunghezze standard (2, 5 o 10mt).

Ref. Cavo M-Bus	Lunghezza
81210-2	2m
81210-5	5m
81210-10	10m

È disponibile una vasta gamma di moduli M-Bus che consentono di collegare:

4.1. Lista dei moduli M-Bus

Ref	Descrizione
MB-4i	Collegamento di 4 sonde induttive Metro (half bridge)
MB-4IT	Collegamento di 4 sonde induttive Tesa (half bridge)
MB-8i	Collegamento di 8 sonde induttive Metro (half bridge)
MB-8IT	Collegamento di 8 sonde induttive Tesa (half bridge)
MB-4IM	Collegamento di 4 sonde induttive Mahr (VLDT) (es. P2004M o 13XX))
MB-4A11	Connessione di 4 sonde Marposs A11
MB-8µE	Connessione di 8 sensori laser Micro Epsilon ref optoNCDT 1320/1420
MB-33	Connessione di 1 banco SIPµ33
MB-2S	Connessione di 2 sonde Heidenhain con segnale di output 11µA o 1Vpp
MB-4C	Connessione di 4 sonde capacitive Sylvac (es.P10, P25)
MB-4M	Connessione di 4 sonde Magnescale (ex Sony)
MB-2T	Connessione di 2 encoder TTL
MB-IO	Modulo con 8 I/O
MB-4D	Connessione di 4 strumenti di misura (calibri, micrometri, comparatori digitali,) con uscita digimatic (MB-8D = 8 ingressi)
MB-BT	Connessione di 8 strumenti Bluetooth Sylvac (calibri, comparatori, micrometri esterni/interni, banco PS16), Tesa e Bowers
MB-TP	1 ingresso per sensore PT100/1000 o termocoppia tipo K per compensazione della temperatura
MB-AG	1 ingresso per un calibro pneumatico
MB-FP	1 ingresso per un sensore piezo (Kistler) o 1 ingresso per un sensore resistivo (Gefran, Novotechnick…)
MB-1A	1 ingresso analogico
MB-SG	1 ingresso per estensimetro
MB-1R	1 ingresso Rs232 input (per strumenti, bilance, programmabile ad hoc)

Sonde digitali prodotte dalla Solartron (Orbit 3) possono essere collegate direttamente al connettore M-Bus senza moduli.
Continuamente si aggiungono nuovi moduli, verificare sul sito www.metro-fr.com

4.2. Come collegare

È possibile sia utilizzare un cavo (Metro std 2mt, 5mt o 10mt) per il collegamento del primo modulo M-Bus…

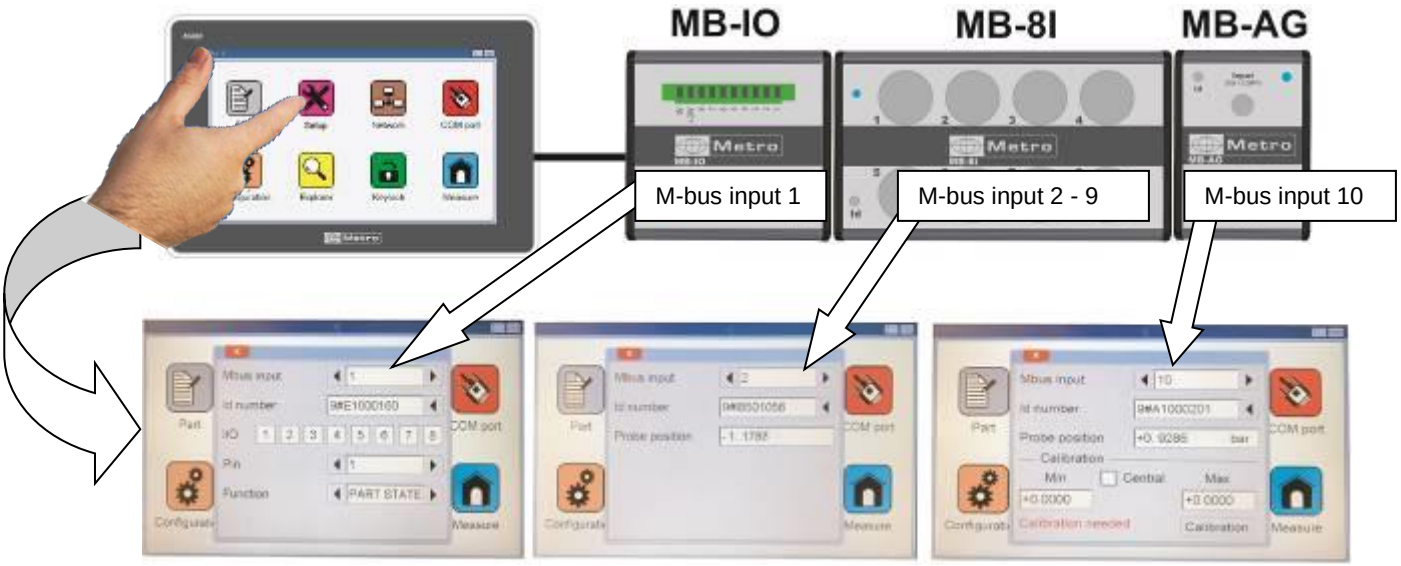
… che il kit opzionale per il montaggio posteriore (ref 45511) come da immagine qui sotto.

Ogni modulo connesso all'unità M400 deve essere identificata. Segue procedura.

4.3. Moduli M-Bus – Procedura di identificazione

IMPORTANTE:

Il primo passo durante l'installazione di un nuovo M400 è l'identificazione dei moduli.
Il display M400 ha la capacità di gestire fino a 99 input (non 99 moduli)
Il numero di input assegnato durante l'identificazione è importante perché sarà usato nella programmazione delle formule durante la creazione dei programmi di misura.



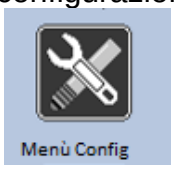
4.3.1. Procedura generale di identificazione

Attenzione: collegare sempre i moduli e le sonde con l'unità M400 spenta

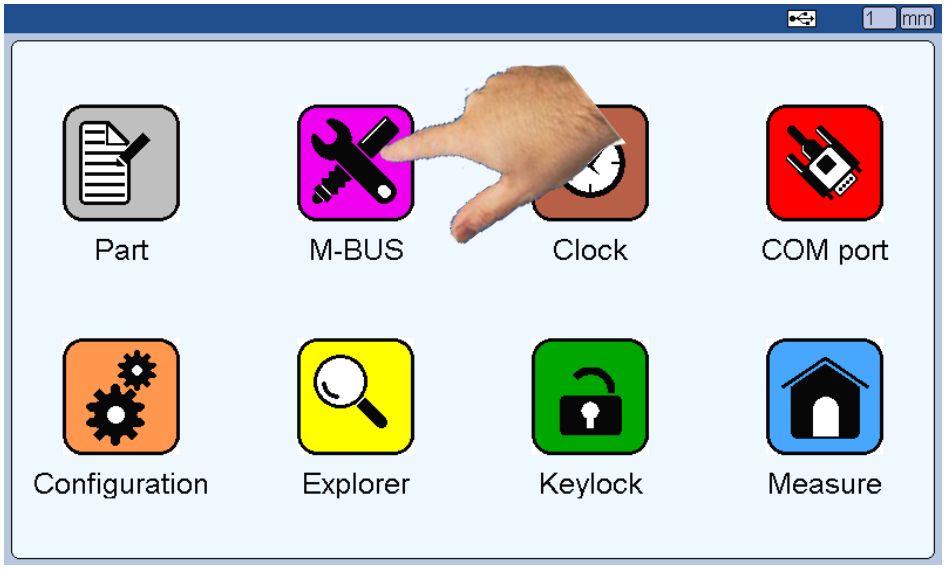
1 – M400 spento, collegare il primo modulo all'unità M400 con un cavo M-BUS (vedere §4.1). Almeno una sonda dovrebbe essere connessa al modulo

2 – Accendere il display M400

3 – L'apparecchio si avvia sulla schermata di avvio. Per accedere alla schermata di configurazione premere il tasto "Menù Config"

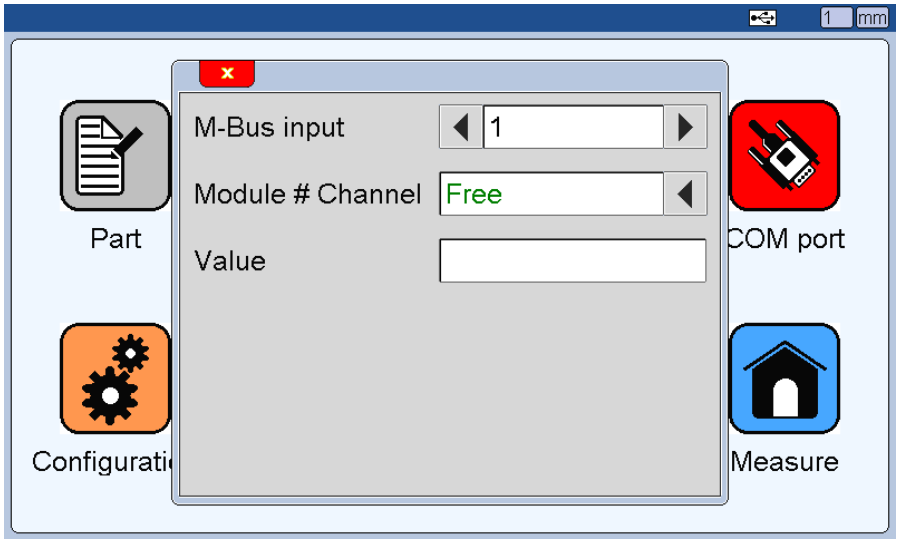


4 – Compare la seguente schermata :



Premere qui

5 – Compare la schermata, nessun modulo connesso (messaggio “**Libero**”):



Al posto di «**libero**» il testo «**Non Connesso**» o il riferimento ad un modulo M-Bus specifico (per esempio **MB-8I#1**), significa rispettivamente che il modulo è stato identificato ma è scollegato (**Non Connesso**) oppure un modulo è identificato (sul display viene mostrato il riferimento al modulo tipo **MB-8I#1)**

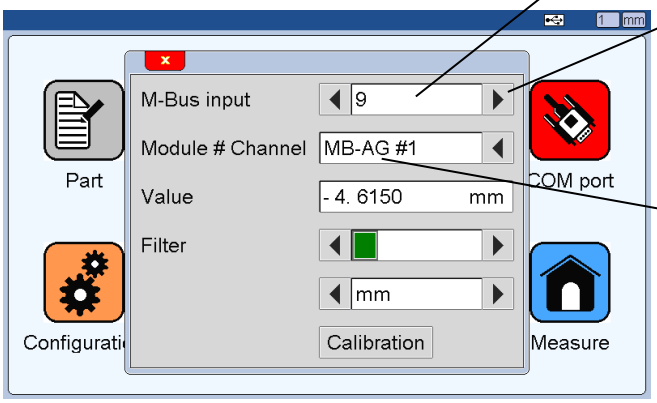
Siete pronti ora per identificare i moduli.

6 – Occorre semplicemente premere il tasto “ID” sul modulo. In caso di vecchi moduli senza tasto ID, è sufficiente muovere la sonda o lo strumento

Caso standard

Solo per vecchi moduli senza tasto ID

7 – Compare il nome del modulo e **ogni canale del modulo è automaticamente riconosciuto e identificato**. Per esempio, se identificate un modulo MB-8I (modulo per 8 sonde induttive), saranno occupati da esso i successivi 8 canali anche se non tutti poi collegati, ed il primo canale libero (se siete partiti dal #1) sarà il #9



Premere qui per digitale il numero di input desiderato

…o qui per andare avanti o indietro

Tipo di modulo e numero di canale

8 – Per identificare un altro modulo, selezionare il primo input libero (per esempio il numero 9 se il primo modulo era da 8 ingressi) e identificarlo seguendo le modalità sopra

9 – Ogni canale del secondo modulo viene ora identificato

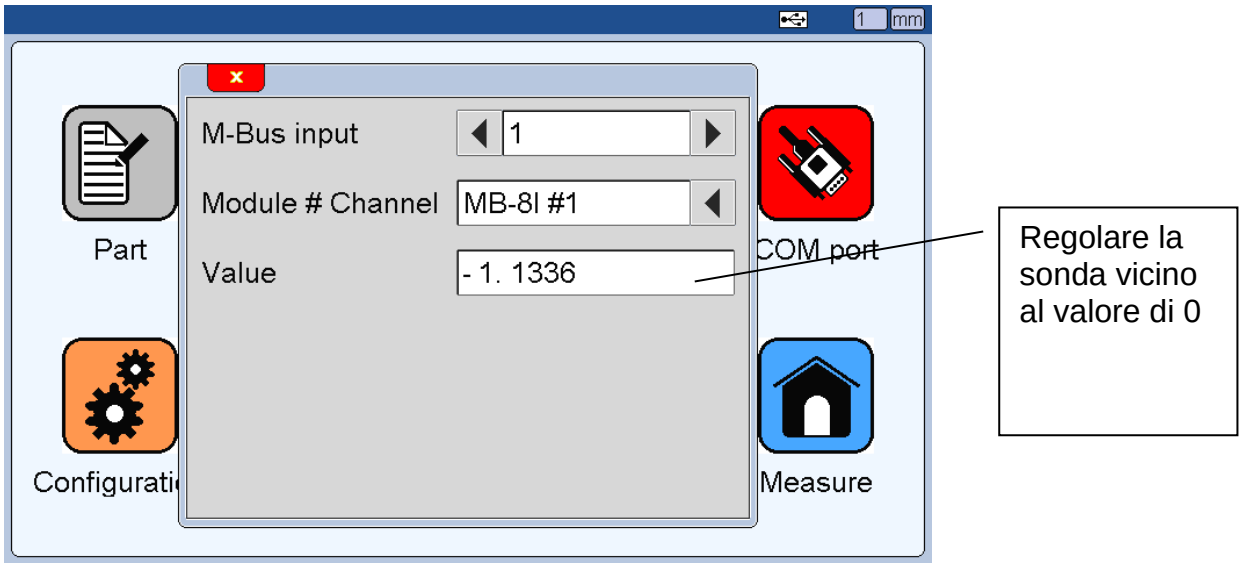
10- Concluse le identificazioni sonde e strumenti possono essere utilizzati. Per utilizzare l’input nr. 1 in una misura inserire C(1) nell’editor della formula. (vedi §6.2)

4.3.2. MB-4i e MB-8i per sonde induttive

Questa tipologia di moduli permette di connettere sonde induttive. Esistono diverse versioni:

Ref.	Numbero di ingressi	Tipo di sonda
MB-4i	4	Sonde Metro
MB-4iT	4	Sonde Tesa Compatibili
MB-4iM	4	Sonde Mahr/Feinprüf
MB-4IMPS	4	Sonde Marposs LVDT
MB-4IE	4	Sonde Etamic
MB-4A11	4	Sonde Marposs A11
MB-8i	8	Sonde Metro
MB-8iT	8	Sonde Tesa Compatibili

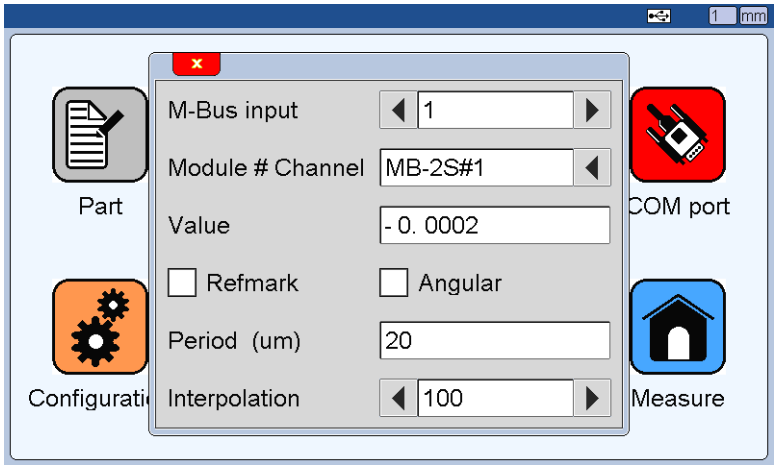
Le sonde induttive non sono lineari. Sono adatte solo per misure comparative.
È importante far lavorare le sonde attorno al loro zero elettrico.
La posizione assoluta della sonda è mostrata nella pagina di setup moduli.
Per regolare correttamente la sonda, di norma, posizionare il pezzo master nella posizione di misura e spostare la sonda fino ad ottenere un valore vicino allo 0.



La linearità delle sonde induttive Metro (non linearizzate) è circa 0.5% della differenza tra il valore del master e il valore misurato.
Per esempio, se vogliamo misurare un diametro 8mm +/-20µm, dovremmo usare un master con un valore all'interno del campo di tolleranza. Così facendo, nel caso peggiore, cioè con un master nel limite inferiore della tolleranza (7.980mm), misurando un componente al massimo della tolleranza l'incertezza dovuta alla linearità sarebbe pari allo 0.5% di 40µm = 0.2µm max.
Se invece usassimo un master a metà tolleranza (sul nominale di 8,000mm) l'incertezza dovuta alla linearità sarebbe lo 0.5% di 20µm=0.1µm

4.3.3. MB-2S per sonde Heidenhain

Collegando il modulo Heidenhain e le relative sonde (11µA or 1Vpp), sono presenti 4 voci in più:
Ref Mark, angolare, periodo e interpolazione. È necessario inserire i valori adeguati per ottenere misurazioni corrette.



- La voce **Periodo** è correlata alla distanza delle tacche incise sulla scala in vetro. A seconda di modelli sono presenti differenti valori, come da tabella:

Modello	Passo
Specto (ST) 12 or 30	20 µm
Metro (MT)12XX or 25XX	2 µm
Metro (MT) 60 or 101	10 µm
Certo (CT)	2 µm

- **L'interpolazione** definisce la frequenza delle divisioni sulla scala e di conseguenza la risoluzione della misura:

  <u>Esempio di una sonda tipo Heidenhain Specto ST12 :</u>
  La scala di vetro di questa sonda è incisa ogni 20µm, pertanto se l'interpolazione è impostata a 200, si avrà una risoluzione di 20/200 = 1/10µm.

- Tacca di Riferimento (**Ref Mark**):

Scopo della tacca di riferimento:

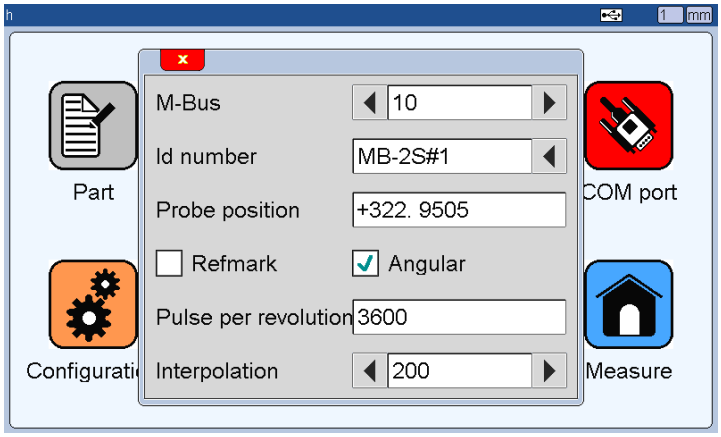
Encoder incrementali lineari o angolari hanno una graduazione basata su tacche con distanze fisse (linee o vuoti equamente e regolarmente distanziati). L'informazione sulla posizione è ottenuta conteggiando, tramite l'elettronica, i singoli incrementi (steps di misura) da un valore noto in una posizione. Poiché è richiesto un riferimento assoluto per accertare la posizione, gli encoder sono dotati di una scala addizionale con una tacca di riferimento. Questa tacca di riferimento permette all'encoder di "riazzerarsi" ad ogni riavvio (ad esempio dopo aver spento l'apparecchiatura.

La procedura è molto semplice: facendo muovere la sonda in modo che l'encoder transiti attraverso la tacca di riferimento l'elettronica si "azzera" automaticamente, assegnando i corretti valori alla scala.

Per attivare questa funzione occorre spuntare la casella "RefMark".

- **Angolare**:

Se questa casella è spuntata la schermata cambia come di seguito. Utilizzando un encoder rotativo (angolare) la misura è un angolo. Questi encoder hanno un parametro specifico impulso/giro che deve essere indicato nel campo corrispondente.
Quando l'encoder fa una rotazione di 360° il contatore torna a 0°.

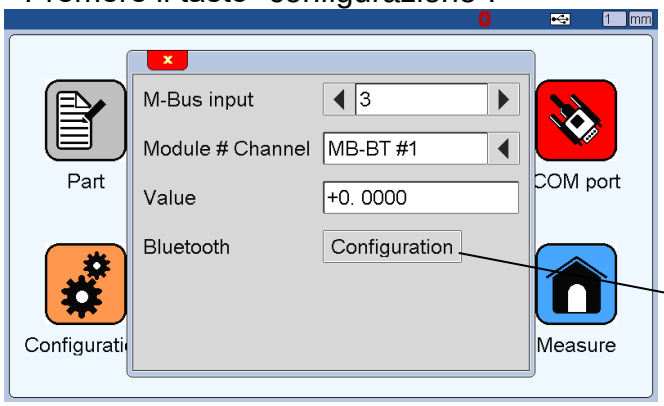


4.3.4. MB-BT per strumenti Sylvac e Tesa-Bluetooth

Il modulo MB-BT permette di collegare fino a 8 strumenti con uscita dati Bluetooth prodotti da Sylvac, Bowers, Trimos e Tesa.
In condizioni standard, la massimo distanza di trasmissione va da 10 a 15mt dal modulo.

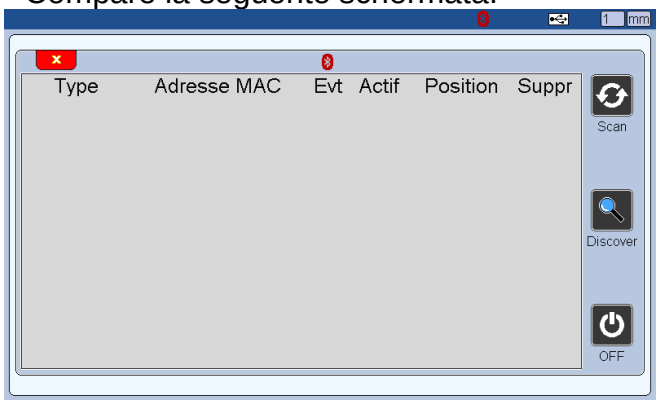
Procedura per identificare uno strumento:

- Premere il tasto “configurazione”:



Premere il tasto configurazione

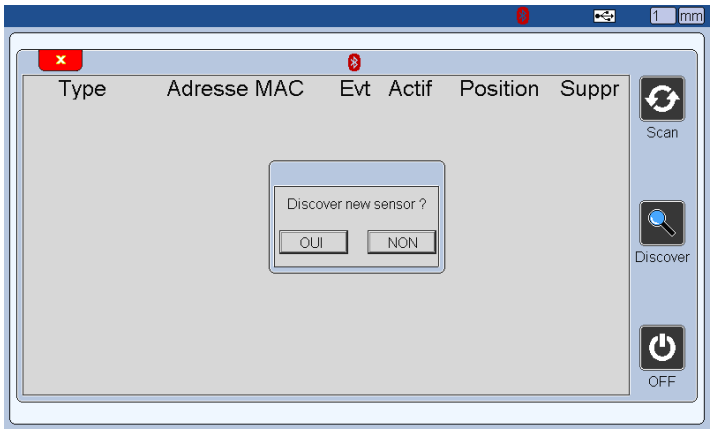
- Compare la seguente schermata:



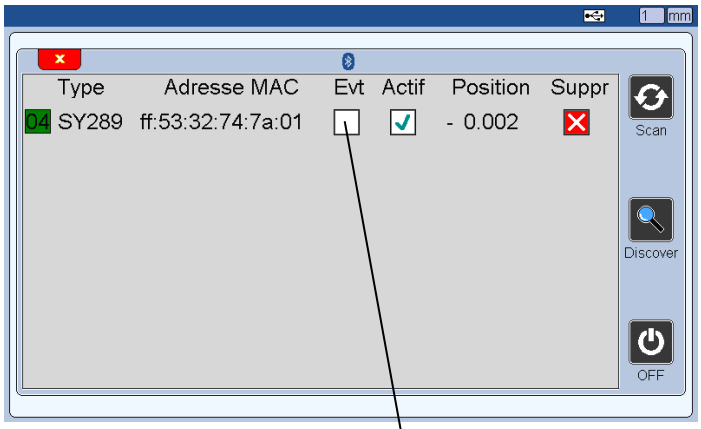
- Con strumenti Sylvac, effettuare il reset dello strumento premendo simultaneamente i due tasti finché non compare il messaggio “RESET” (sui comparatori i tasti sono (SET+MODE)

Per il reset premere i due tasti per 3 secondi.

-Premere il tasto “Ricerca” e confermare.

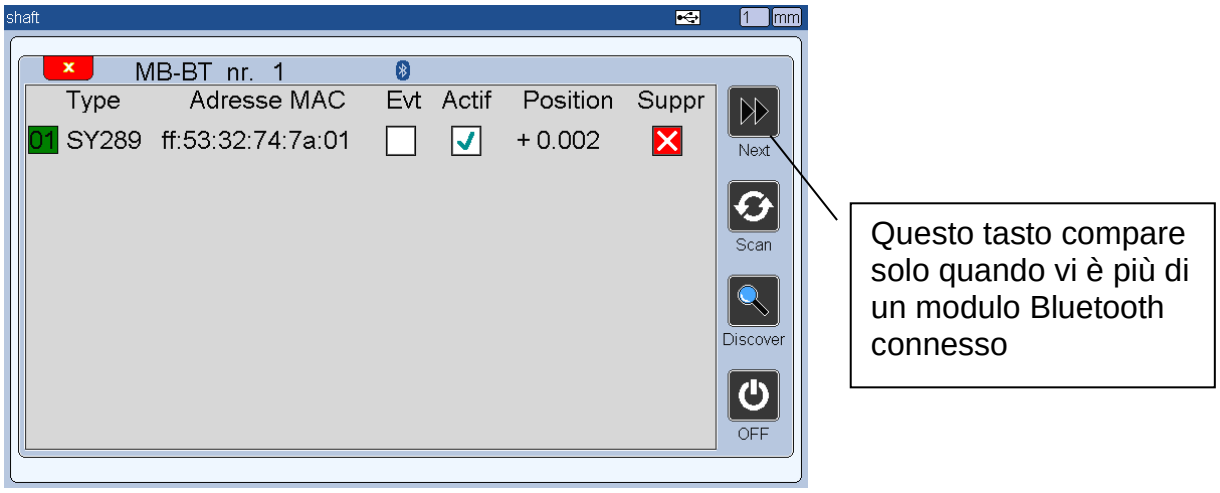


Attendere circa un paio di secondi e lo strumento sarà aggiunto alla lista.

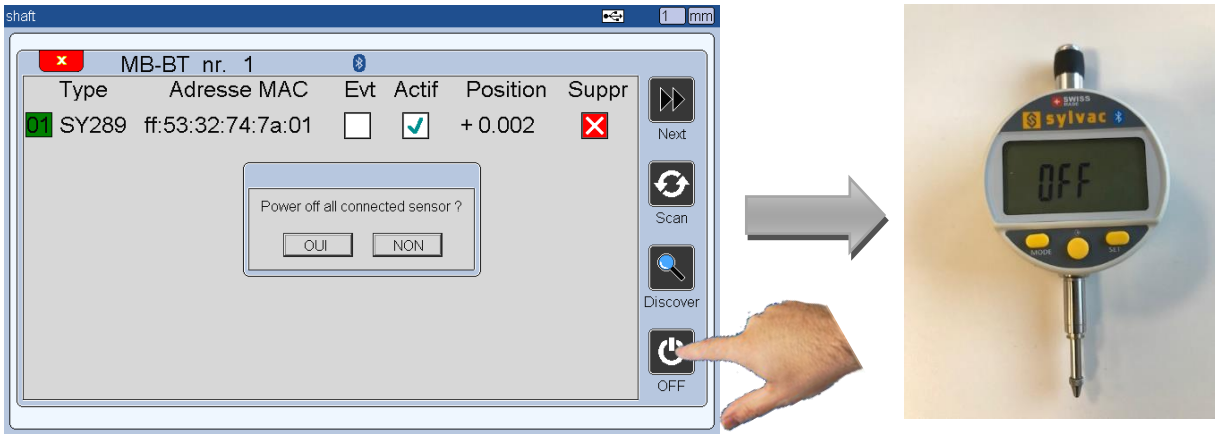


Evento (Evt): Aggiorna il valore della caratteristica sull’unità M400 solo quando si preme il tasto “Data” sullo strumento. Permette di consumare meno batteria sullo strumento. Se l’unità M400 è connessa ad un computer, il dato è contemporaneamente inviata al pc stesso.

Se è connesso più di un MB-BT, la pagina di configurazione del Bluetooth cambia: compare il pulsante «NEXT» che permette di passare tra i vari moduli.



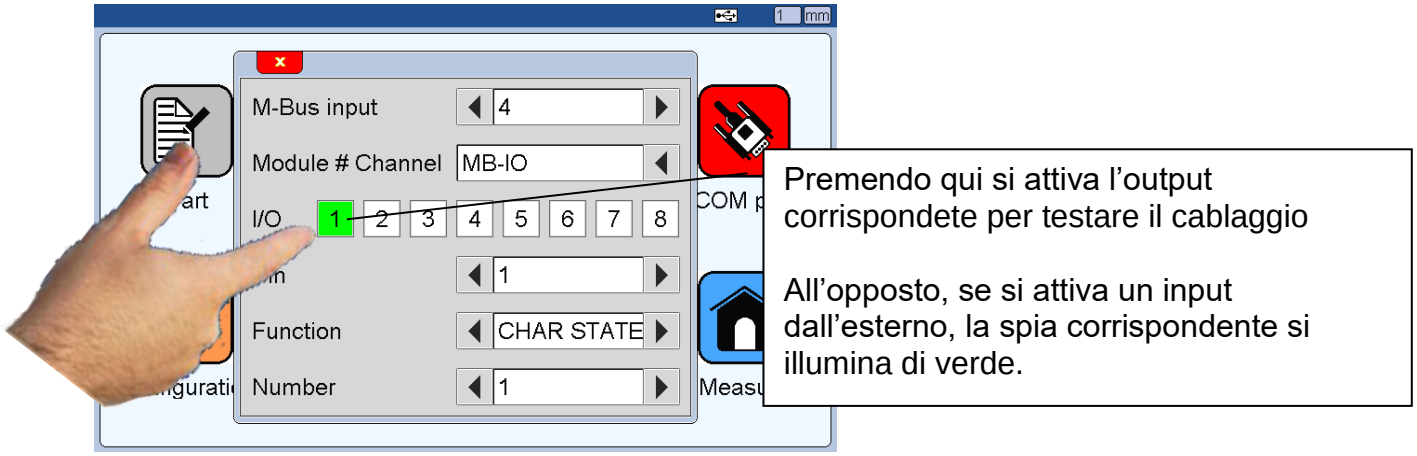
Il tasto «OFF» in basso a destra permette di spegnere tutti gli strumenti connessi, per salvaguardare le batterie.



Se si spengono gli strumenti, e poi si riparte, è possibile premere il tasto “SCAN” per individuare nuovamente gli strumenti.

4.3.5. MB-IO (8 Input/output)

Il modulo MB-IO è predisposto con 8 pins che possono essere sia configurati come ingresso o uscite (IN/OUT) attraverso la finestra di programmazione.
Dopo aver identificato il modulo compare infatti la seguente finestra:



In questa finestra sono possibili 3 operazioni:

A – Verificare gli output attivando i bottoni da 1 a 8 (il tastino diventa verde quando l'output è attivo)

B – Testare gli input. Inviando un segnale (attivando) ad uno degli 8 canali, il tastino corrispondente si illumina di verde.

C – Assegnare una funzione ad un pin del terminale. Selezionare un pin nella casella PIN e scegliere la funzione preimpostata.

Il modulo I/O può essere utilizzato con gli script (sequenza di attività) che posso essere creati e modificati sul software di gestione dell'unità. **Un massimo di 4 moduli I/O può essere collegato ad ogni unità M400.**

Se vengono usati gli input, normalmente il segnale deve durare almeno 50ms. Può essere più corto in funzione dell'applicazione. Contattare il distributore o Metro per altre informazioni a riguardo.

Lista delle funzioni per il modulo MB-IO:

Testo	Tipo	Parametro	Descrizione della funzione
Nessuno			Nessuna funzione assegnata
Stato Prog	Output		Attiva l'output quando lo "stato postazione" è OK = quando tutte le caratteristiche di una postazione (pagina) sono in tolleranza = pezzo conforme
Stato qta	Output	Numeri da 1 a 16	Attiva l'output quando la caratteristica (quota) da 1 a 16 è OK (scegliere il numero della quota dalla lista)
Classe	Output	Numeri 1 to 16	Attiva l'output quando la classe "x" è attiva (scegliere il numero della classe dalla lista)
Preset	Input		Effettua il preset sulla postazione (pagina) attiva.
Avv. Mis. Din.	Input		Avvia la misurazione dinamica
Memorizza	Input		Memorizza i valori mostrati nella memoria interna
Trasferim	Input		Invia i dati misurati tramite il canale scelto nel menu configurazione (RS232, USB or Keyboard)
Postazione	Input	Numero di Bit *	Attiva la postazione corrispondente (vedi tabella)
KO	Output	Numeri 1 to 16	Attiva l'output quando il valore della quota "x" è fuori tolleranza
Stop	Input		Blocca la schermata mentre l'ingresso è attivo
Prog	Output	Numero di Bit *	Cambia il programma di misura attivo
Stato input			Stato dell'input
Out of Ctrl (x)	Output		Attiva l'output quando il valore della caratteristica "x" è nella zona di allarme (limiti di controllo)
Azzera			Azzera il valore di misura (valido solo sulla modalità "monoquota")
Gruppo OK	Output	Number 1 to 16	Attiva l'output quando il Gruppo di quote "x" è **all'interno** dell'intervallo di tolleranza (attivare il Gruppo con la modalità avanzata)
Gruppo KO	Output	Number 1 to 16	Attiva l'output quando il Gruppo di quote "x" è **fuori** dell'intervallo di tolleranza (attivare il Gruppo con la modalità avanzata)

* Corrispondenza valori / numeri di bit:

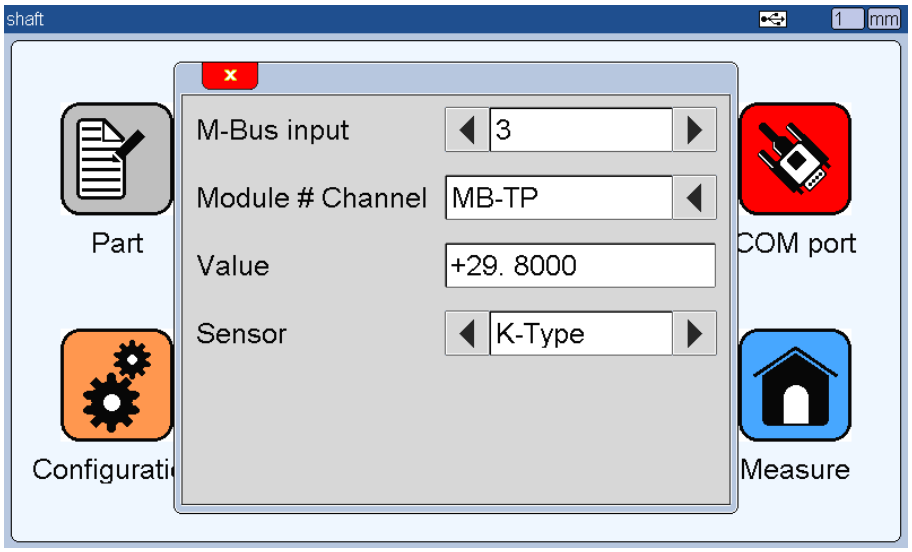
Numero bit	8	7	6	5	4	3	2	1
Value (Decimale)	Value (Binario)							
1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	0	1	1	0
7	0	0	0	0	0	1	1	1
8	0	0	0	0	1	0	0	0
9	0	0	0	0	1	0	0	1
10	0	0	0	0	1	0	1	0
11	0	0	0	0	1	0	1	1
12	0	0	0	0	1	1	0	0
13	0	0	0	0	1	1	0	1
14	0	0	0	0	1	1	1	0
15	0	0	0	0	1	1	1	1
16	0	0	0	1	0	0	0	0
17	0	0	0	1	0	0	0	1
18	0	0	0	1	0	0	1	0
19	0	0	0	1	0	0	1	1
20	0	0	0	1	0	1	0	0
21	0	0	0	1	0	1	0	1
22	0	0	0	1	0	1	1	0
23	0	0	0	1	0	1	1	1
24	0	0	0	1	1	0	0	0
25	0	0	0	1	1	0	0	1
26	0	0	0	1	1	0	1	0
27	0	0	0	1	1	0	1	1
28	0	0	0	1	1	1	0	0
29	0	0	0	1	1	1	0	1
30	0	0	0	1	1	1	1	0
31	0	0	0	1	1	1	1	1
32	0	0	1	0	0	0	0	0

4.3.6. MB-TP (Temperatura)

Il modulo MB-TP permette di collegare sia termocoppie con sonda K, sia sensori PT100. In questo modo è possibile o mostrare e memorizzare la temperatura come una caratteristica qualsiasi, o utilizzare il valore per compensare la misura con la variazione.

Esempio di termocoppia K

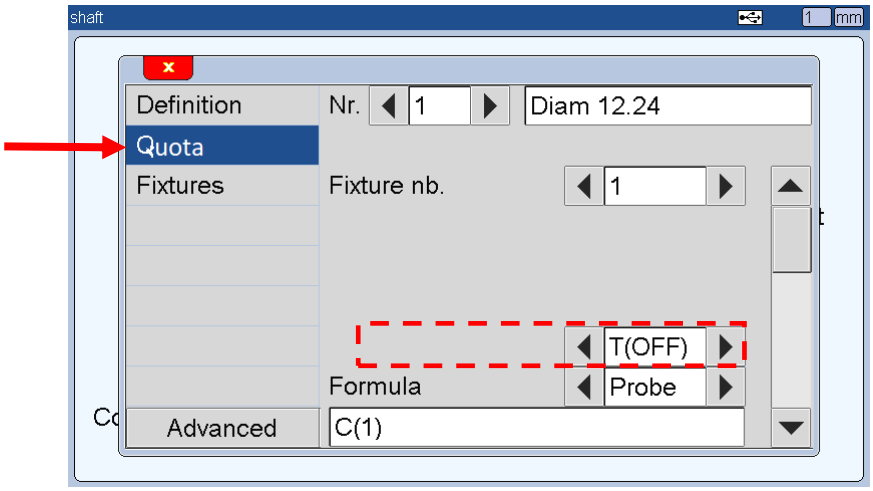
La schermata di configurazione del modulo permette di scegliere il tipo di sensore usato (K o PT in alternativa)



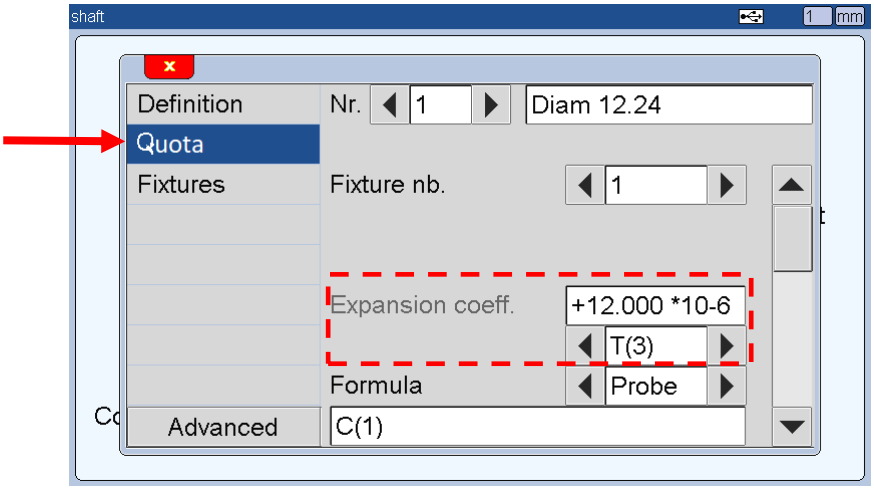
Quando uno o più moduli MB-TP vengono identificati, all'interno della configurazione programmi saranno presenti nuovi menù, nella sezione «quota» e nella sezione «preset».

4.3.6.1. Applicare la compensazione di temperatura

Dopo aver identificato un modulo MB-TP, sarà possibile vedere nuove voci nella programmazione delle quote (PROG→QUOTA):
Ogni quota può essere compensata o no ed è anche possibile utilizzare più sonde di temperatura (ovviamente occorrono più moduli).



Quota con compensazione di temperatura disattivata

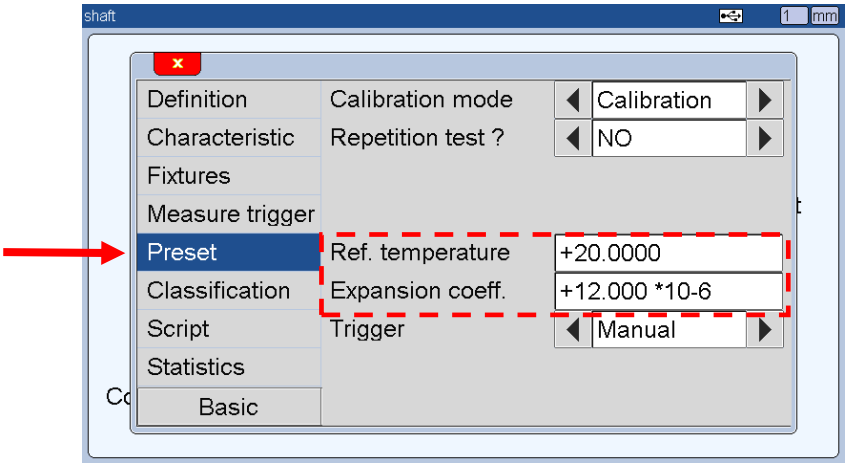


Quota con compensazione di temperatura attivata: il sensore è identificato sul M-Bus Nr. 3 ed il coefficiente usato è $12^{E}10$-6

4.3.6.2. Configurazioni avanzate per compensazione temperatura

Dal menu PROG→PRESET è possibile definire una temperatura di riferimento: indicando ad esempio 20°C, il valore sarà mostrato come se la temperatura fosse di 20°C

È anche possibile definire il coefficiente di espansione del master, ad esempio quando si tara un tampone di misura con un anello in acciaio e si misura componenti in alluminio.



Impostazione temperature di riferimento e coefficiente del master

4.3.6.3. Lista dei coefficienti di espansione

La lista seguente vuole essere una indicazione dei coefficienti di espansione tipici. Tuttavia, vista la differente tipologia di materiali disponibili, è consigliabile scegliere il coefficiente corretto tramite dei test.

Material	α in 10^{-6}/K at 20 °C
Aluminium	23
Brass	19
Inox	17.3
Copper	17
Or	14
Nickel	13
Iron or Steel	11.1
Platino	9
Glass	8.5
Tungsten	4.5

4.3.6.4. Principio di compensazione in modalità di misura

Quando occorre programmare i parametri di compensazione del master e dei componenti, la funzionalità è come segue:

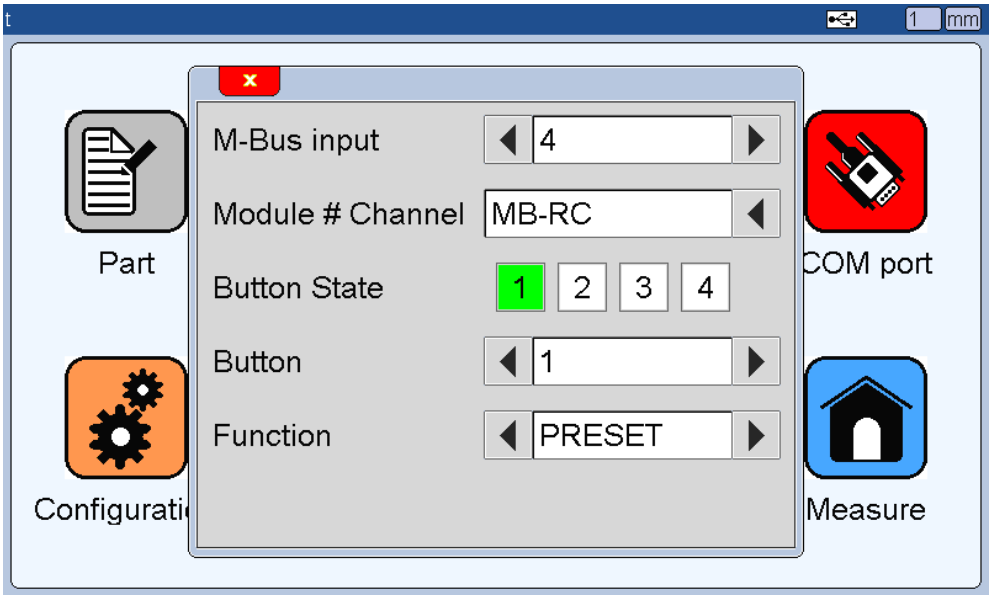
In fase di calibrazione, il valore mostrato è quello del Master secondo il menu PART →QUOTA. È un valore compensato.

Poi, in fase di misurazione, il valore mostrato sarà quello come se la temperatura fosse 20 °C (valore di default indicato nella finestra PROG→PRESET)

Se la temperatura varia, la Quota non dovrebbe variare.

4.3.7. MB-RC (telecomando con 4 pulsanti)

Il Modulo MB-RC è un telecomando a filo con 4 pulsanti fisici programmabili. È utile quando un singolo pulsante/pedale non è sufficiente.
Per usarlo è necessario identificarlo come gli altri moduli ed assegnare le funzioni per ogni tasto. Per identificarlo basta premere un tasto qualsiasi in uno slot libero.



Nota: Se viene selezionata la funzione “trasferimento”, questa modalità sarà anche selezionata nel pedale (MENU CONFIGURAZIONE→FUNZIONI PEDALE)

4.3.8. MB-AG (1 Calibro pneumatico)

Il modulo MB-AG permette di collegare un calibro pneumatico all'unità M400. Più moduli possono essere connessi assieme al fine di collegare più calibri pneumatici o sistemi multiquota ad aria.

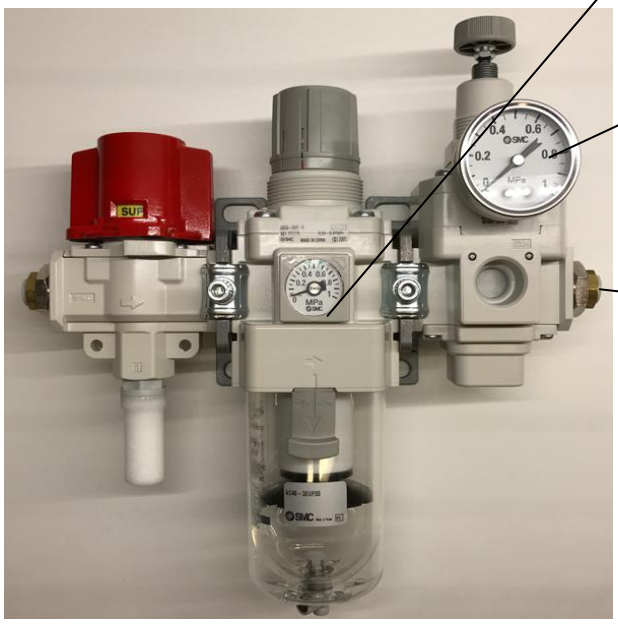
Il modulo MB-AG richiede una calibrazione a due livelli, con un master MIN e MAX, corrispondenti ai limiti di tolleranza della caratteristica o dell'oggetto da controllare. Fatta la calibrazione con 2 master, il display M400 necessita solo più di un master per effettuare il preset durante il ciclo di misura.

L'utente ha facoltà di effettuare anche una calibrazione con 3 Master. Questa funzionalità deve essere utilizzata con cautela, ma può essere utile in caso di tolleranze ampie (<100µm).

L'utilizzo di calibri pneumatici è particolarmente adatto a rilevare quote con tolleranze molto strette, componenti molto lisci e delicati (che non devono essere segnati o graffiati, poiché è una misura non a contatto) o piccoli diametri interni.
Per mantenere standard di misurazioe molto alti occorre seguire alcune regole:

- Usare un Sistema di preparazione aria molto stabile e con un regolatore di pressione di precisione.

Questo kit è OBBLIGATORIO. **L'utilizzo di un regolatore di pressione standard può portare misure non stabili**.
Raccomandiamo l'utilizzo del kit preparazione aria studiato e consegnato da Metro o dai sui distributori. Il codice è ACS-PNE-003. Viene consegnato già regolato e configurato.



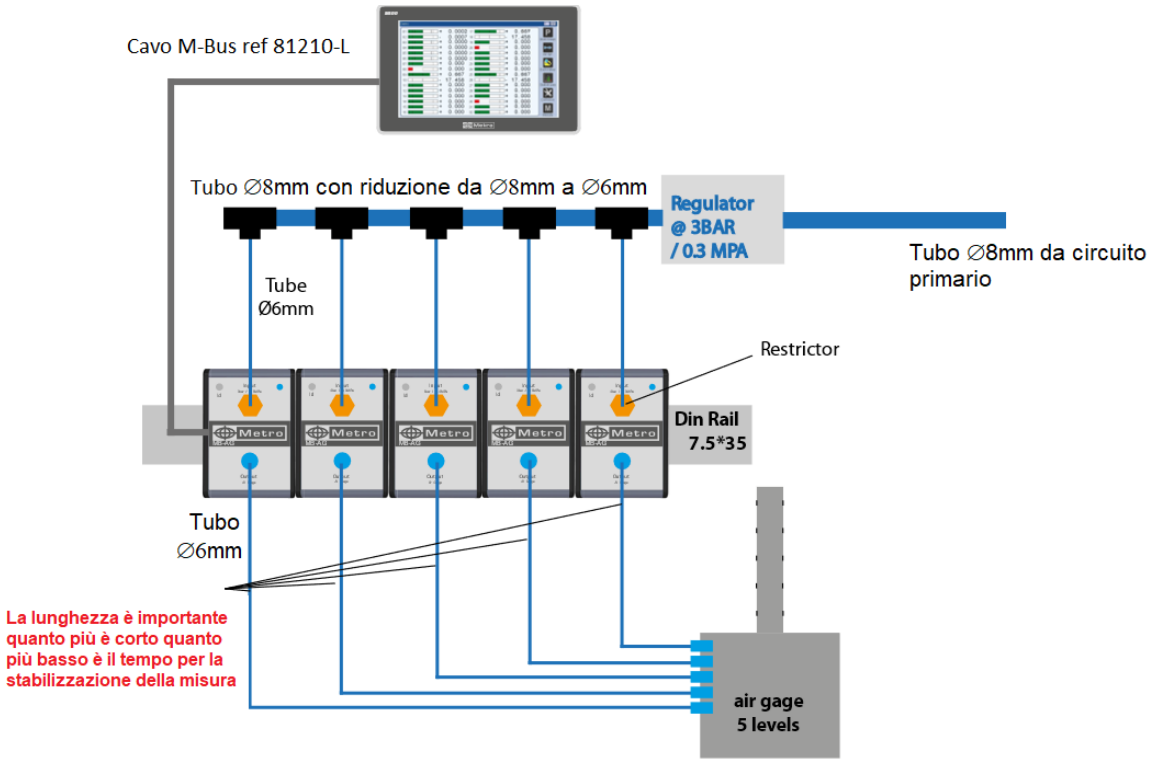
Ref Metro ACS-PNE-033

È raccomandato il mantenimento di una differenza di pressione pari a 2 BAR / 0.2Mpa tra il regolatore standard e quello di precisione.
Dal momento che il modulo MB-AG richiede una pressione di 3BAR/0.3Mpa consigliamo di mantenere il regolatore standard a 5BAR/0.5Mpa.

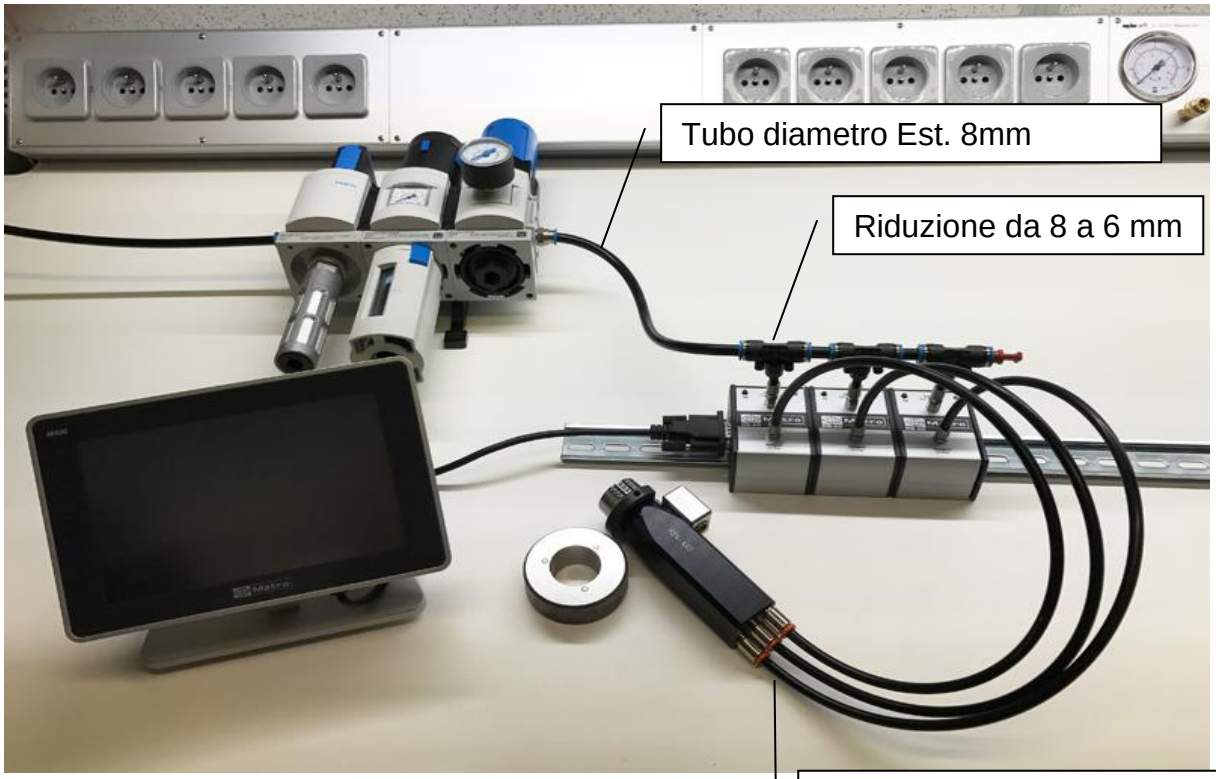
Installazione / collegamento dei calibri pneumatici:

I moduli MB-AG sono dotati di connessioni di ingresso per tubi con diametro esterno 6mm.
Per avere un corretto e adeguato flusso d'aria, è raccomandato mantenere il diametro 8mm esterno per il tubo di adduzione aria fino alle eventuali derivazioni per l'ingresso da 6mm sul modulo. Questa accortezza è estremamente importante quando vi siano connessi e utilizzati simultaneamente più di 3 moduli MB-AG

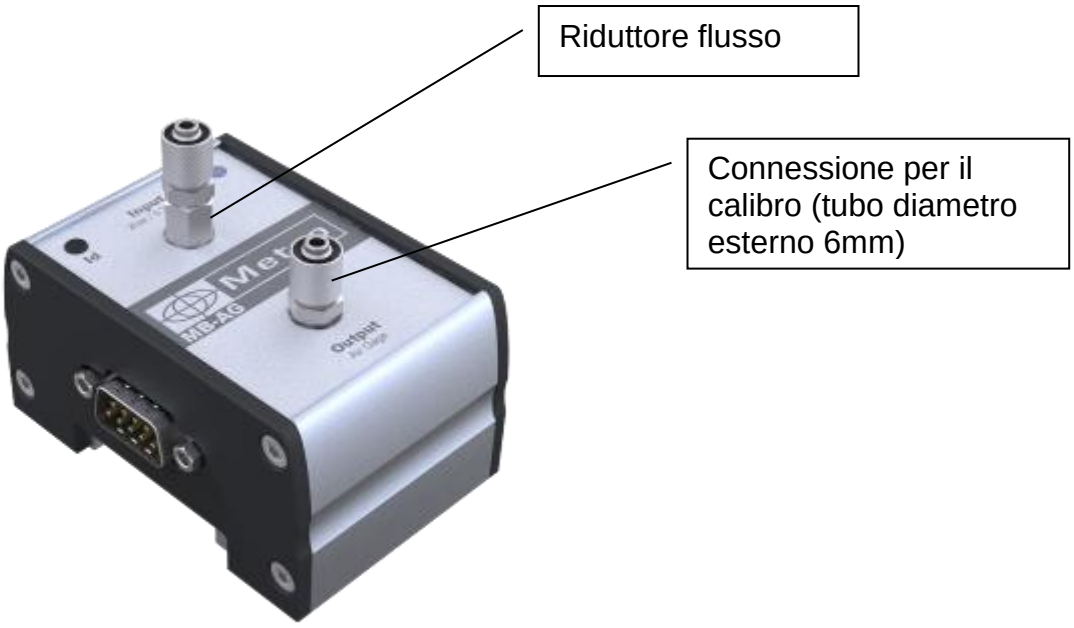
Se il flusso dell'aria non è ad un livello sufficiente si avranno ripercussioni su tutti I calibri pneumatici.



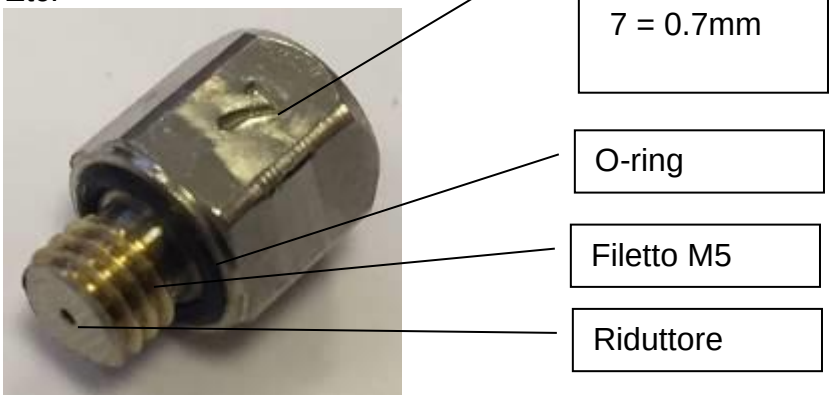
from regulator
8mm
to MB-AG
6mm


Tubo diametro Est. 8mm
Riduzione da 8 a 6 mm
Tubo diametro esterno 6mm

Riduttore Flusso



Il modulo MB-AG è consegnato con 1 riduttore flusso di diametro 0.5mm e un set di riduttori come parti di ricambio. Il valore è inciso come segue sui componenti:
7 = 0.7mm
5 = 0.5mm
Etc.



USO DEL RIDUTTORE FLUSSO CORRETTO = OTTIMA LINEARITA'

Come scegliere il corretto riduttore?

Per ottenere una buona linearità è importante mantenere una pressione di circa 2.8 BAR (pressione relativa indicata nella pagina di configurazione modulo) a quota nominale (o meglio a metà tolleranza).

La pressione fornita dal regolatore è di 3 BAR di pressione assoluta mentre la pressione visualizzata sull'M400 è relativa alla pressione atmosferica. La pressione di 2,8 BAR che porta alla migliore linearità visualizzata sull'M400 corrisponderebbe quindi a 1,8 BAR utilizzando lo stesso riferimento del regolatore.
Prima della calibrazione, il campo "valore" indicava quindi la pressione atmosferica.

Ordinando una soluzione “chiavi in mano”, l’unità M400 e il/i modulo/i saranno consegnati con il riduttore corretto (o con un riduttore integrato nel calibro pneumatico stesso). Volendo utilizzare il modulo MB-AG con calibri pneumatici di altri produttori occorre scegliere ed utilizzare il corretto riduttore.

La seguente tabella mostra alcuni casi frequenti che aiutano ad individuare il corretto riduttore per la vostra applicazione.

È consigliare contattare la Metro o il distributore per ulteriori informazioni su quest’argomento.
In fase d’ordine sempre fornire tutte le caratteristiche del calibro pneumatico che si andrà ad utilizzare.

Diametro ugelli in mm	Quantità ugelli	Flusso totale in mm²	Riduttore
0,3	2	0,14	0,3
0,4	2	0,25	0,4
0,5	2	0,39	0,4
0,6	2	0,57	0,5
1	2	1,57	0,7
2,07	2	6,73	0,9
0,3	3	0,21	0,3
0,4	3	0,38	0,4
0,5	3	0,59	0,4
0,6	3	0,85	0,5
1	3	2,36	0,7
0,3	4	0,28	0,4
0,4	4	0,50	0,4
0,5	4	0,79	0,5
0,6	4	1,13	0,5
1	4	3,14	0,7

Esempio :

Diameter 2.07mm
2 nozzles of 2.07mm
= 0.9 Restrictor
Diameter 0.6mm
2 nozzles of 0.6mm
= 0.5 Restrictor

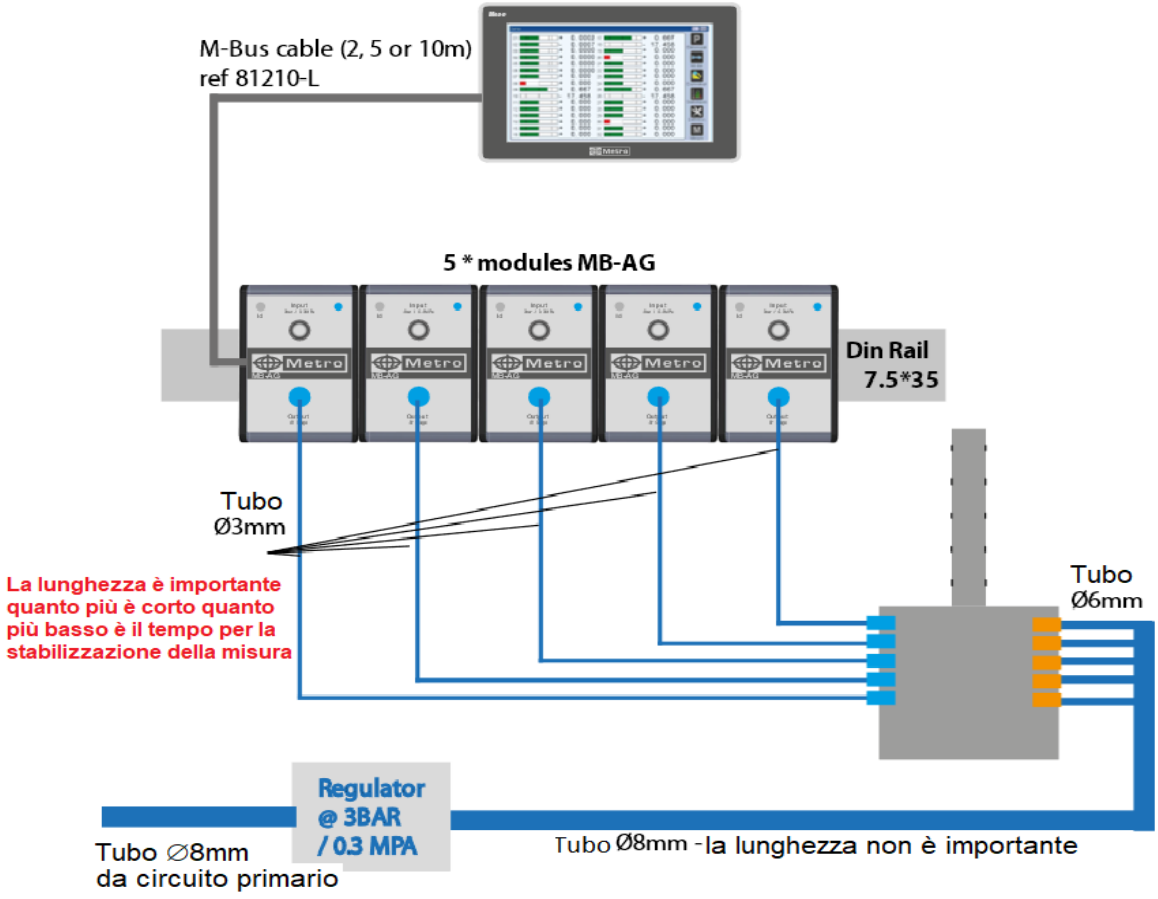
Cablaggio con un ugello di bypass (riduttore integrato)

Alcuni calibri pneumatici sono forniti con ugelli “by-pass” (o riduttori flusso integrati) Questo significa che il riduttore è integrato nello stesso calibro e quindi non c’è necessità di utilizzarlo sul modulo. **NON USARE RIDUTTORI SUL MODULO.**

Questa configurazione ha diversi vantaggi:
- **Tempo di reazione alla misura molto più veloce (fino a 5 volte)**
- Linearità garantita dal costruttore del calibro e non dall’utilizzatore
- Assenza di circolazione all’interno dell’elettronica, assenza di polveri e sporcizia.
- Installazione più semplice grazie all’assenza di installazione di riduttori (scelta etc..).

Ordinando una soluzione chiavi in mano, di norma sarà prodotta e consegnata con riduttore integrato.

Il collegamento è simile al seguente:



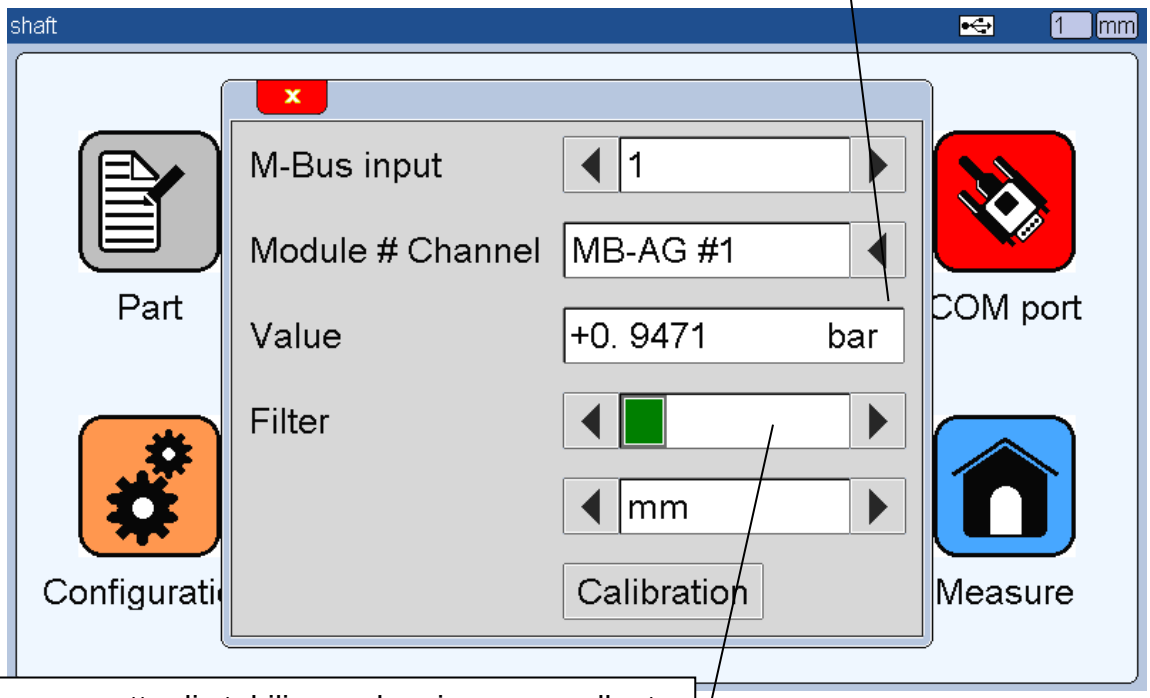
∅8mm con riduzione da ∅8mm

Identificazione / Calibrazione:

Per essere usato, il modulo MB-AG, deve essere calibrato con 2 o 3 Master.
Quando il modulo non è identificato, il LED sul modulo stesso è *blu* e lampeggia.
Quando non è calibrato il LED è *violetto* e acceso fisso.
Quando è calibrato il led *acceso fisso* diventa *blu*.
Se il modulo ha dei danneggiamenti il LED è acceso *rosso*.

Per identificare il modulo MB-AG, seguire la procedura di identificazione standard.
Poi comparirà la seguente schermata:

Quando il modulo MB-AG non è calibrato, questo campo indica la pressione in BAR. Dopo la calibrazione, questo campo è sarà invece in millimetri. È tuttavia possibile vedere di nuovo la pressione in bar premendo sul display touch direttamente nella sulla casella "valore"



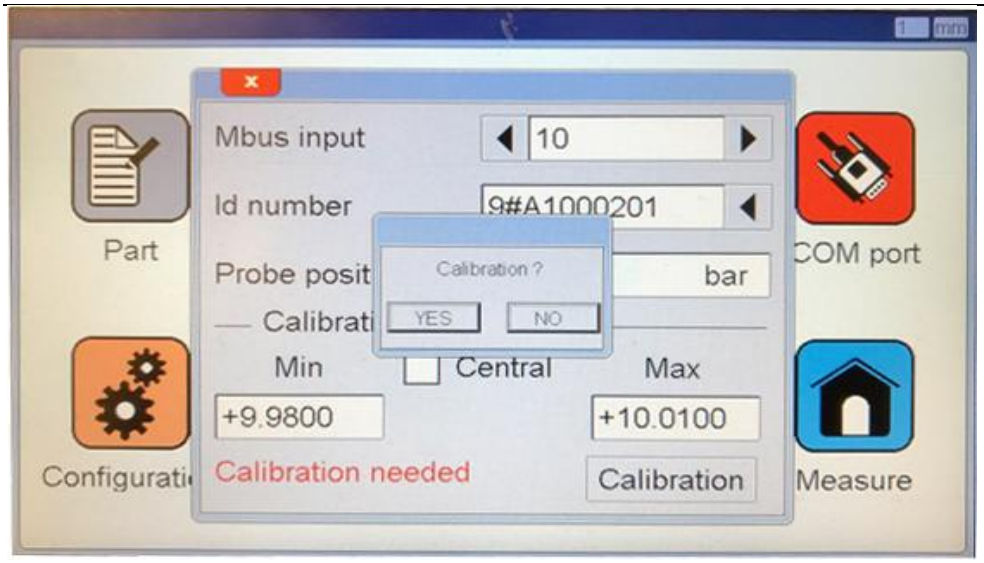
Il filtro permette di stabilizzare la misura ma rallenta la reattività nella misurazione.

Procedura di calibrazione con 2 master:

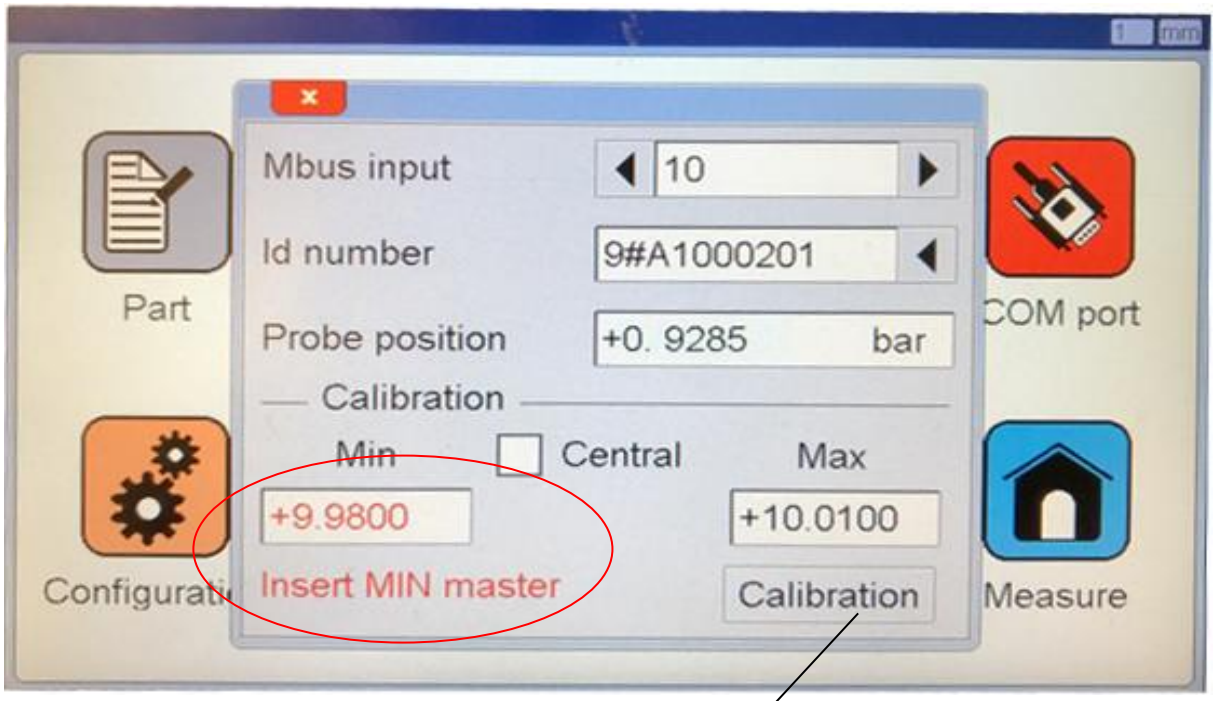
Inserire i valori dei due master "min" e "max" nei campi corrispondenti.
I valori devono essere i "reali" valori dei master in millimetri.

→ Premere sul campo corrispondente e digitare i valori con la tastiera virtuale.

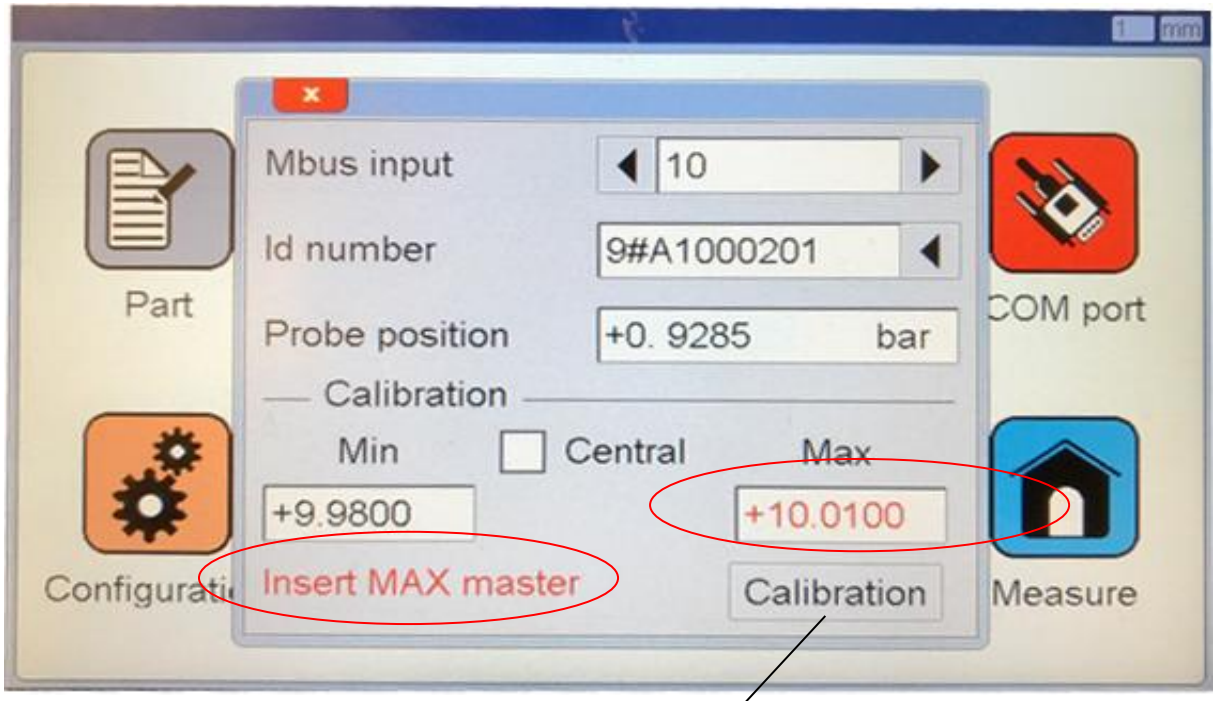
Quindi premere il tasto "calibrazione".
Quando pronti, confermare con "SI"…



…. Viene avviata la procedura di calibrazione …

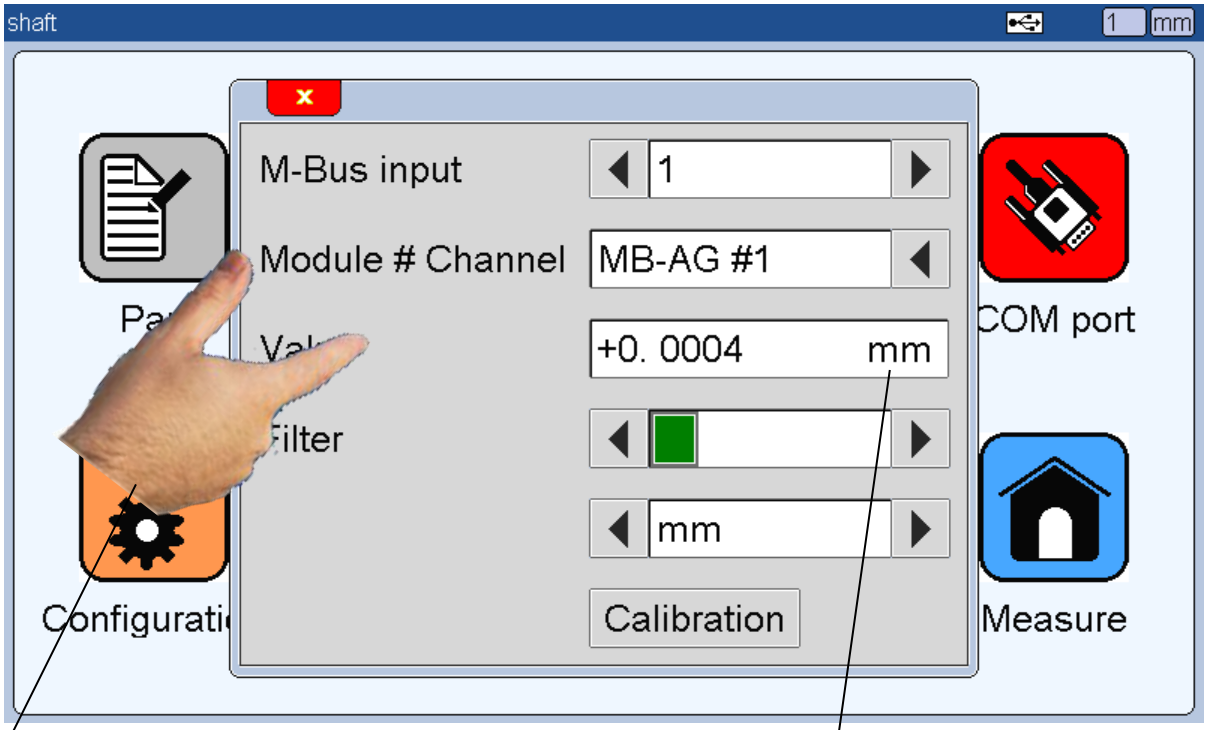


Seguire le indicazioni. «Inserire Min master» (il valore master di esempio qui è 9,9800)
Posizionare il master min sul calibro e quando assestato premere il tasto “calibrazione”



Ripetere la stessa procedura con il MAX
(qui ad esempio 10,0100).
Rimuovere il min, posizionare con cautela il max e quando assestato premere il tasto “calibrazione”

Quando il modulo è stato calibrato, la schermata è simile alla figura seguente, e il LED del modulo diventa blu.



Con il modulo calibrato, il valore posizione è espresso in millimetri
Posizionando il master MIN sul calibro il valore dovrebbe essere circa 0,0000mm.
Posizionando invece il MAX, il valore sarà corrispondente allo scostamento tra MIN e MAX.

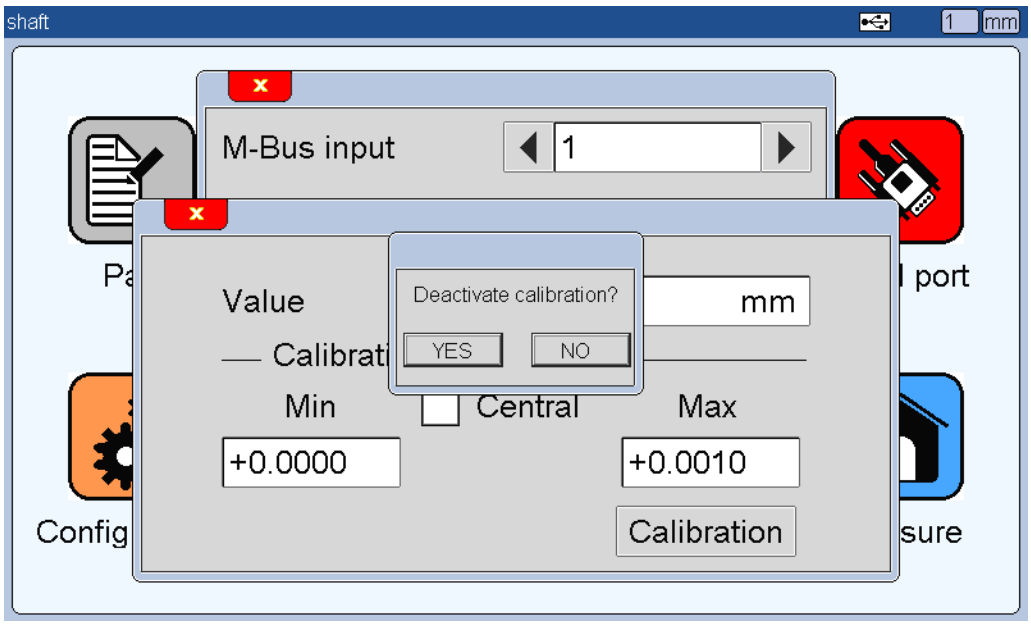
Dopo la calibrazione, toccando la finestra “valore”, l’unità di misura e il valore rappresentato passerà a BAR. Dopo circa 10s tornerà a millimetri.
Generalmente la migliore linearità è ottenuta con un valore pari a 2.8BAR al valore nominale. (=1.8BAR riferito alla pressione atmosferica).
Cambiare i riduttori farà cambiare anche il valore di pressione.

Procedura di calibrazione con 3 master:

I calibri pneumatici sono molto adatti per la misura di scomstamenti con basso intervallo, tipicamente da 1µm a 100µm.
Se il calibro è di buona qualità, per ottenere una buona linearità è sufficiente la calibrazione con 2 master.
Sopra i 100µm di intervallo di tolleranza, in certi casi, può essere utile utilizzare una calibrazione a 3 master.

La procedura è simile a quella con 2 master.
Prima di calibrare attivare la spunta sulla casella “centrale”.

Se è già stata memorizzata una calibrazione precedente con 2 master, attivando la funzione per 3, sarà richiesto di confermare di disattivare la precedente calibrazione.
Dopo la conferma, la nuova procedura di calibrazione avrà inizio



Fatta la calibrazione, sarà sempre sufficiente un solo master per il preset.

Per il preset, è consigliabile utilizzare il master MIN in caso di misura di diametri interni e il master MAX in caso di misura di diametri esterni.

→ <u>Il valore di preset deve essere specificato nel programma di misura → sezione “quota”.</u>

Reset del modulo MB-AG:

I valori di calibrazione del modulo sono memorizzati all'interno del modulo stesso.
È possibile effettuare un reset e cancellare la calibrazione: il modulo torna alla configurazione di fabbrica.

Procedura:
L'unità M400 deve essere accesa, premere per 8 secondi il tasto ID sul modulo.
Quando il LED diventa *rosso* rilasciare il tasto ed il modulo è resettato.

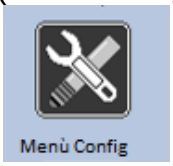
Codici di errore del modulo MB-AG:

Se il modulo è in errore, il LED diventa *rosso*.
Questo potrebbe accadere qualora una sovra-pressione è applicate al modulo (oltre 5 BAR / 0.5 MPA). In questo caso potrebbe essere necessario inviare il modulo al produttore METRO per la riparazione.

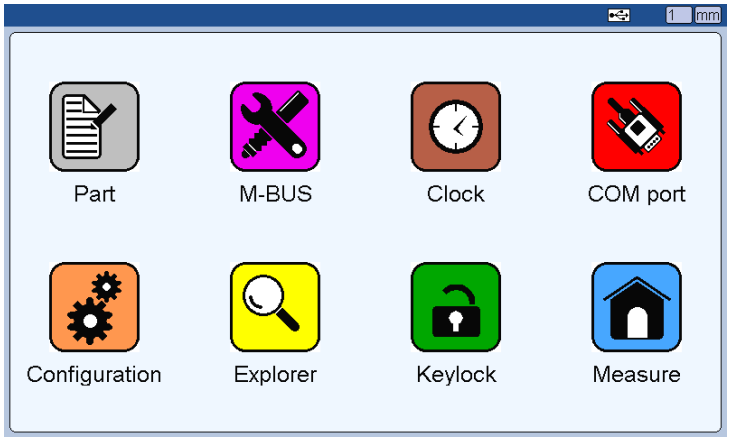
Procedura per cambiare/cancellare un modulo M-BUS

Poiché ogni modulo ha un suo unico codice ID di riconoscimento è necessario eliminarne la identificazione nel caso sia necessario sostituirlo o rimuoverlo (dalla lista moduli – MBUS)

1 – Spegnere l'unità M400
2 – Rimuovere il modulo M-Bus
3 – Accendere l'unità M400
4 – L'unità mostrerà la schermata di misura. Accedere alla pagina di configurazione (Menù Config)

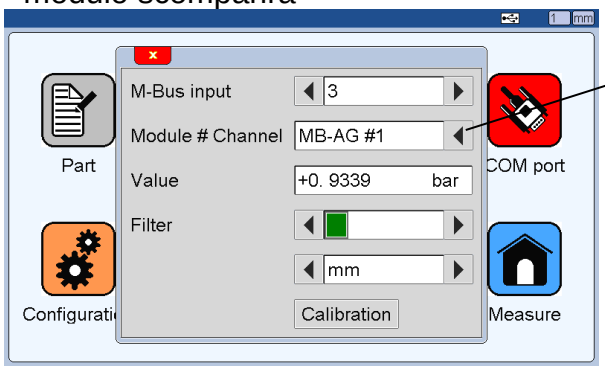


5 – Appare il desktop di configurazione:

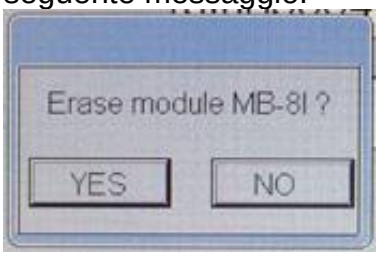


Premere sul tasto M-BUS

6 – Selezionare un input qualsiasi del modulo che deve essere rimosso.
7 – Premere la freccia posizionata a destra della finestra "Modulo # Canale". Comparare il messaggio di richiesta di conferma per la cancellazione del modulo (Es. MB-8I). Dopo aver premuto "Sì" il numero di identificazione del modulo scomparirà



Premere su questa freccia per cancellare il modulo. Compare il seguente messaggio.



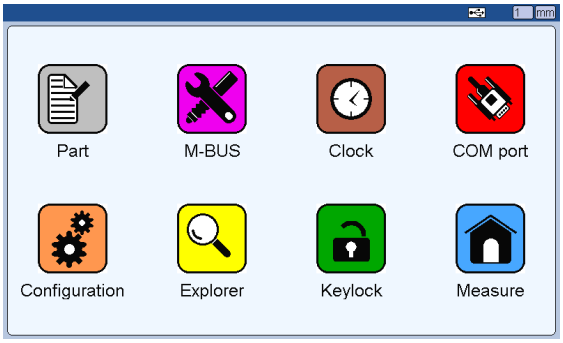
5. INTERFACCIA GRAFICA

Questa sezione fornisce una preview delle varie schermate e dei comandi disponibili.

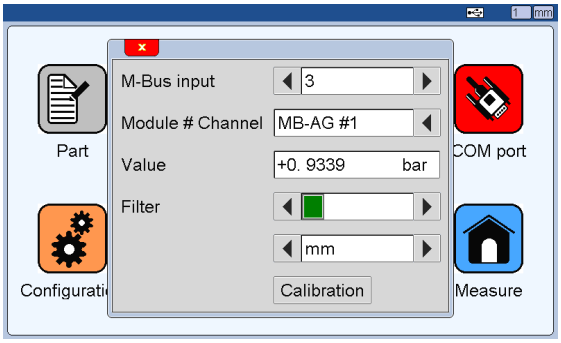
5.1. 2 SEZIONI PRINCIPALI

L'interfaccia grafica dell'unità M400 è divisa in 2 sezioni principali:

1. Una parte riguarda la configurazione dell'apparecchio. È costituita da alcune icone e finestre di inserimento dati

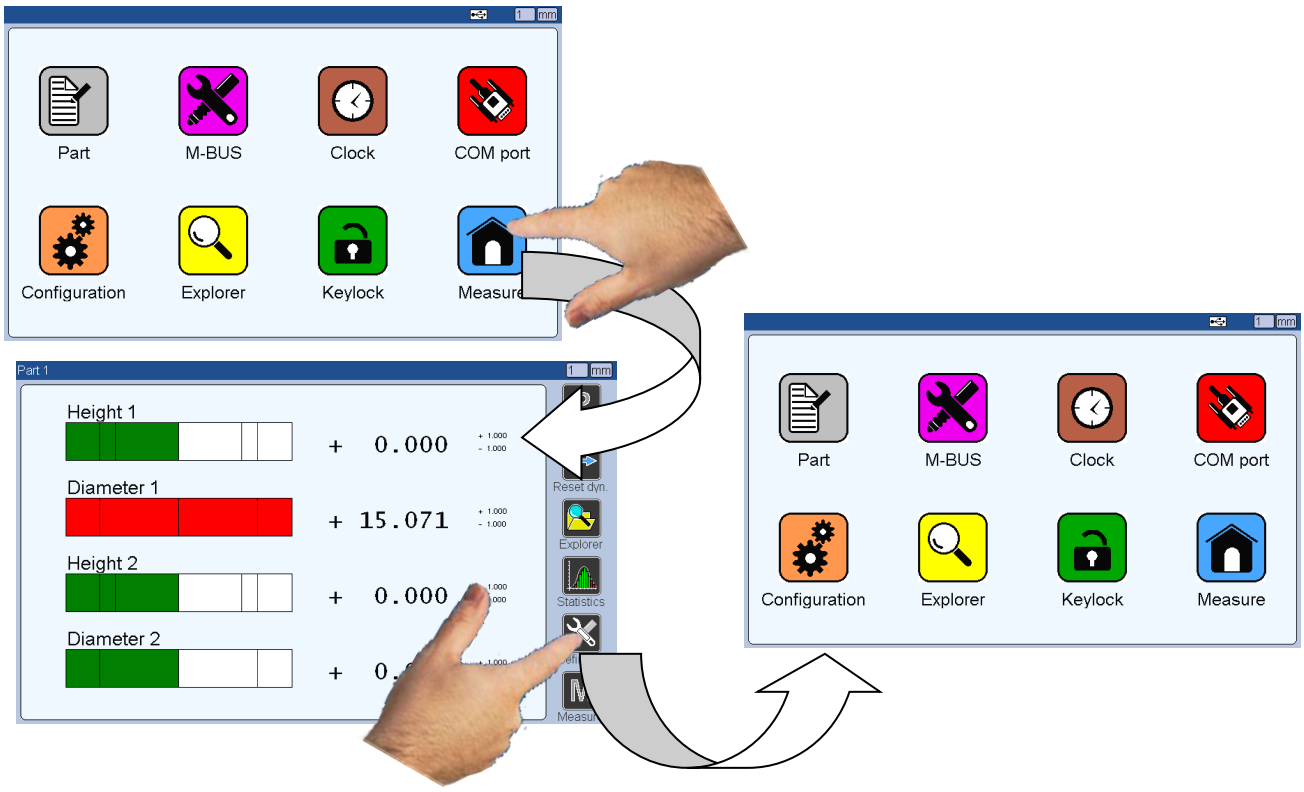


Desktop di configurazione

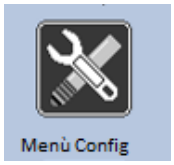


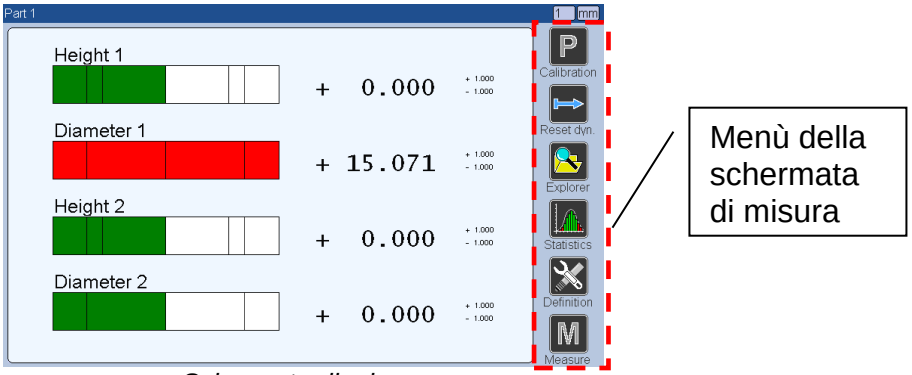
Finestra di programmazione sovrapposta al desktop

La seconda sezione (schermata di misurazione) può essere visualizzata premendo il tasto "Misura":



2. La schermata di misura permette di vedere i risultati di misura ed utilizzarli. Per tornare alla pagina di configurazione premere il tasto Menù config

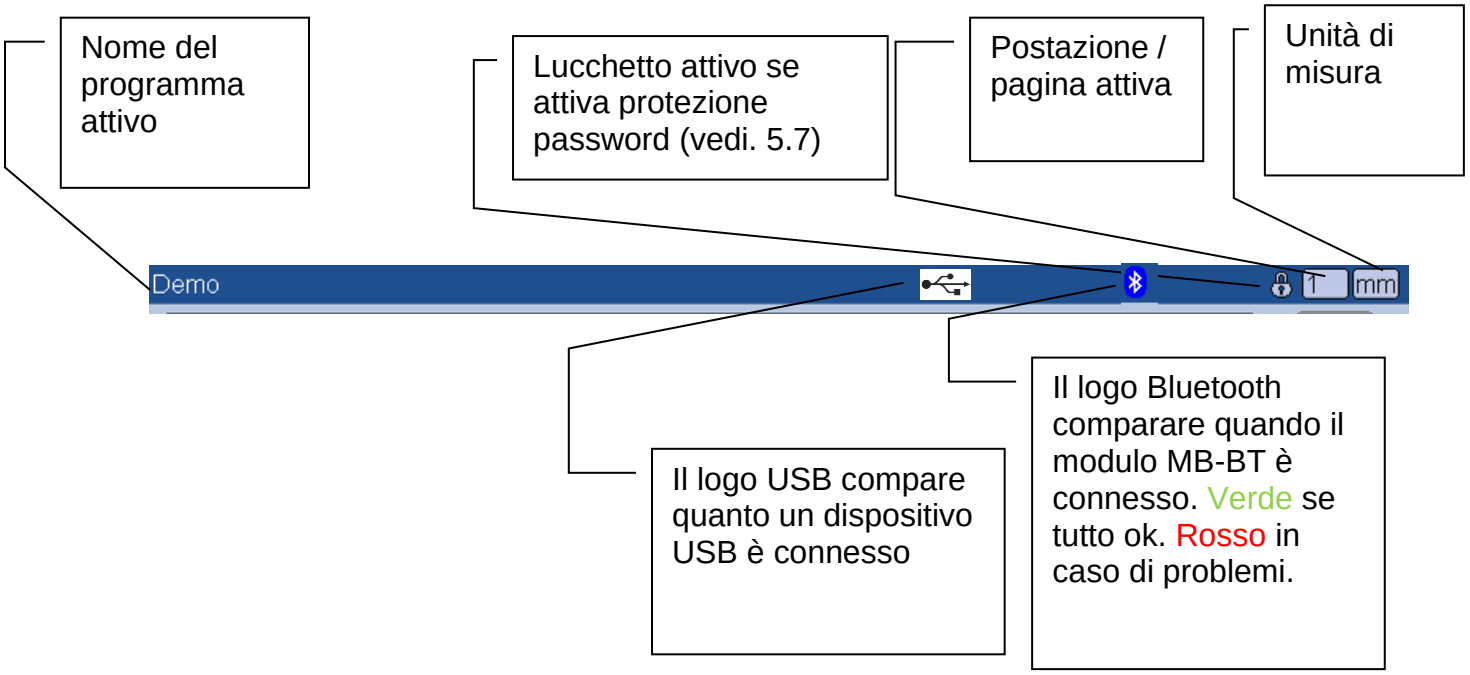




Schermata di misura

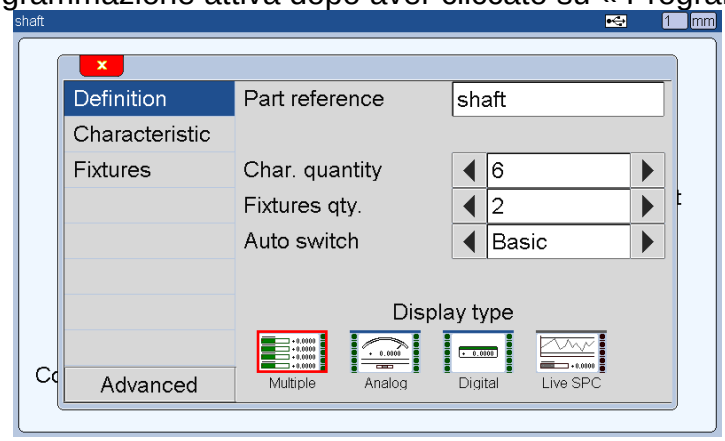
5.2. ELEMENTI GENERALI

Le seguenti informazioni si trovano nella parte superiore dello schermo



5.3. FINESTRA DI PROGRAMMAZIONE

La finestra di programmazione attiva dopo aver cliccato su « Programma ».



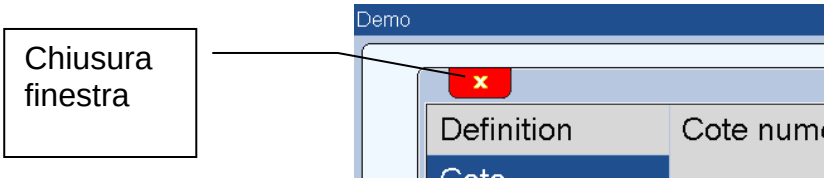
Esempio di finestra di configurazione

I dati sono inseriti attraverso modalità diverse e sono memorizzati premendo sulla croce bianca in campo rosso e confermando il successivo messaggio.
Qui di seguito i differenti modi di inserimento valori:

- Casella di selezione multipla. Premere le frecce a destra e sinistra per scorrere tra i valori predefiniti.

- Casella di edit. Cliccando sulla casella si attiva una tastiera virtuale. Vi sono differenti tipi di tastiera virtuale in funzione della finestra. (es. Solo numerica per inserimento tolleranze o alfa-numerica per l'inserimento del nome programma)

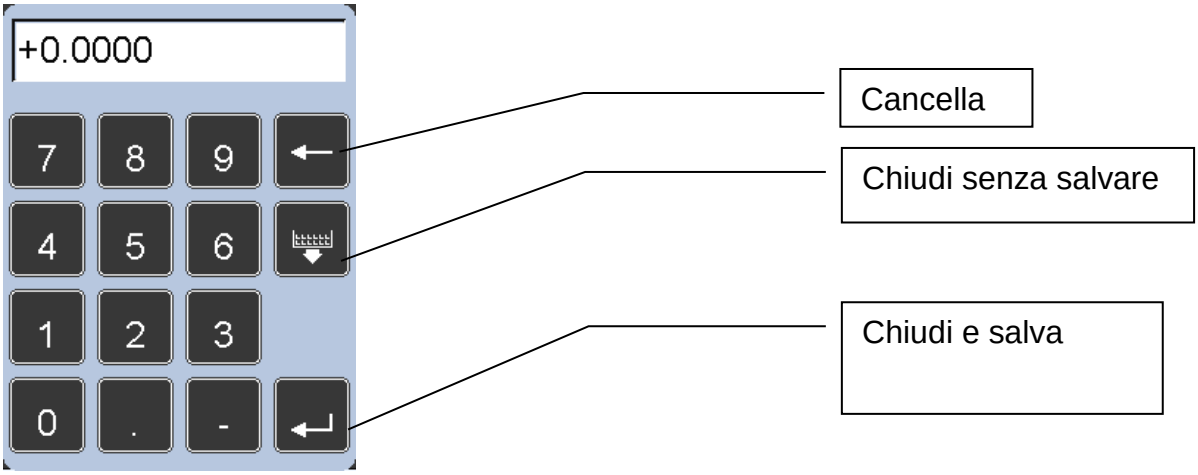
- Chiusura di una finestra: Tutte le finestre possono essere chiuse cliccando sulla X (croce bianca in campo rosso) disponibile nell'angolo alto a sinistra.



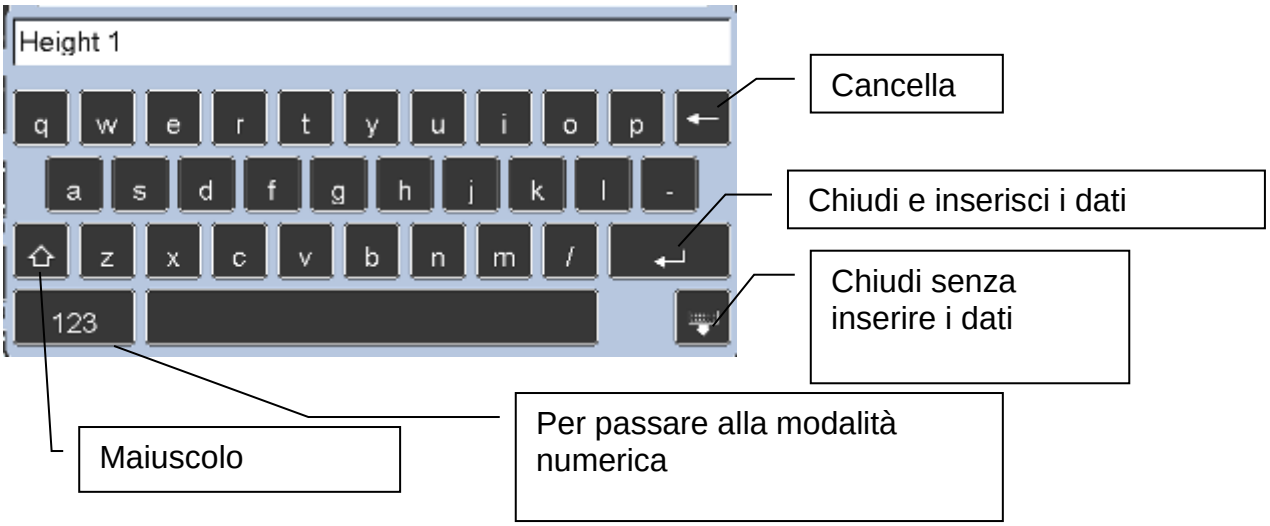
5.4. TASTIERA VIRTUALE

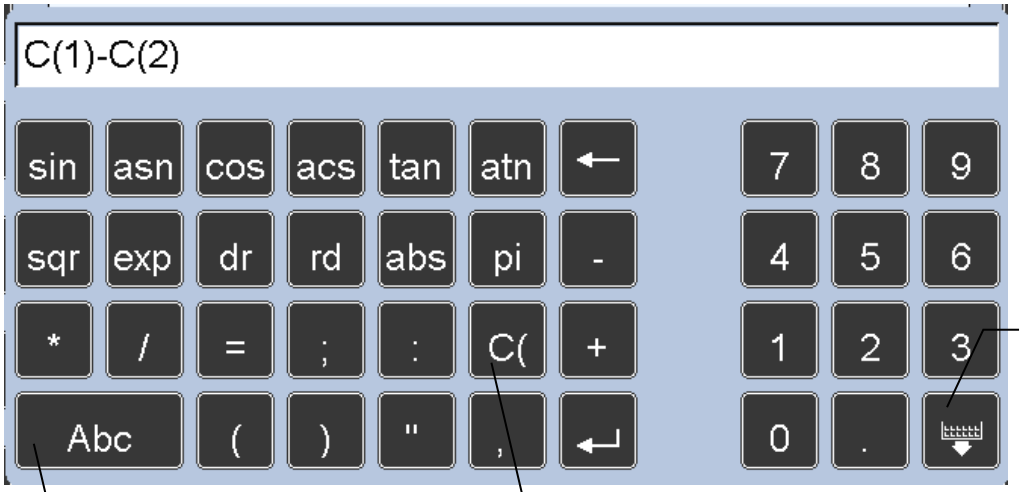
2 tipi di tastiera virtuale

1. **Tastierino numerico**



2. **Tastiera alfanumerica**
   Questa tastiera ha due modalità: una per digitare lettere e alcuni caratteri e una per numeri, funzioni matematiche e trigonometriche





Chiudi senza inserire i valori

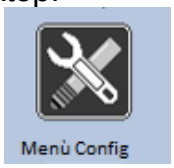
Per passare all'inserimento lettere

"C(" rappresenta il canale in una formula.
Ad esempio C(1) sta per canale 1 (o ingresso M-Bus nr 1)

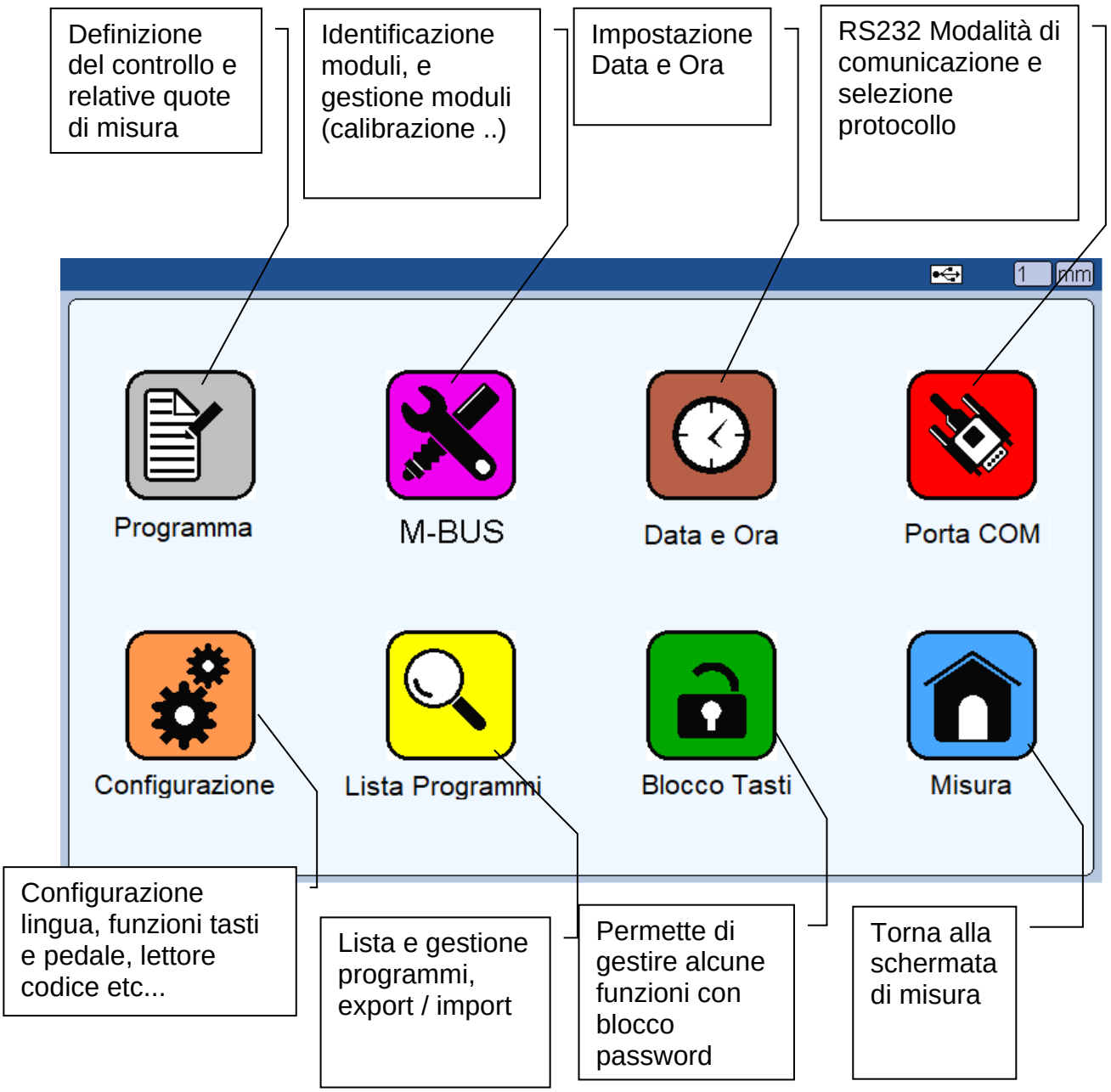
→ Se non si conosce il numero di input da inserire basta muovere lo strumento (o sonda) corrispondente e il valore "C(x)" sarà inserito automaticamente nel campo.

6. PROGRAMMAZIONE DELL'UNITA' E MISURAZIONI

Questa sezione descrive le differenti finestre accessibili dalle icone desktop.



Dalla schermata di misurazione occorre premere il tasto "Menù Config"
Da questa pagina è possibile accedere a tutte le configurazioni dell'apparecchio (lingua, modalità di comunicazione, configurazione tasti, etc.). Da qui si accede anche alla definizione del programma di misura (quote, nominali, tolleranze, statistica etc.)

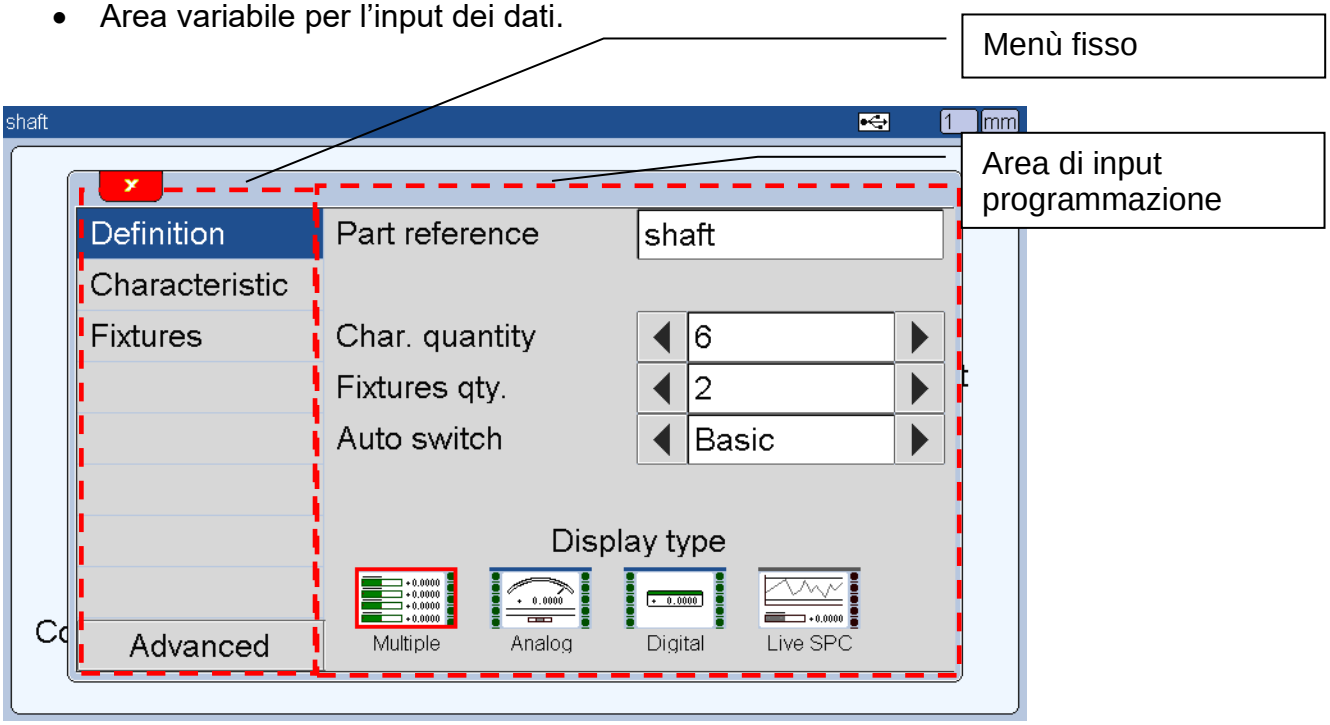


Le seguenti otto sezioni del manuale illustrano queste 8 pagine di programmazione.

6.1. PROGRAMMA

Dopo aver cliccato sull'icona "programma", compare la finestra di programmazione.
Essa permette di definire tutte le quote del programma attivo e le modalità di controllo e statistica.
La finestra è divisa in due aree:

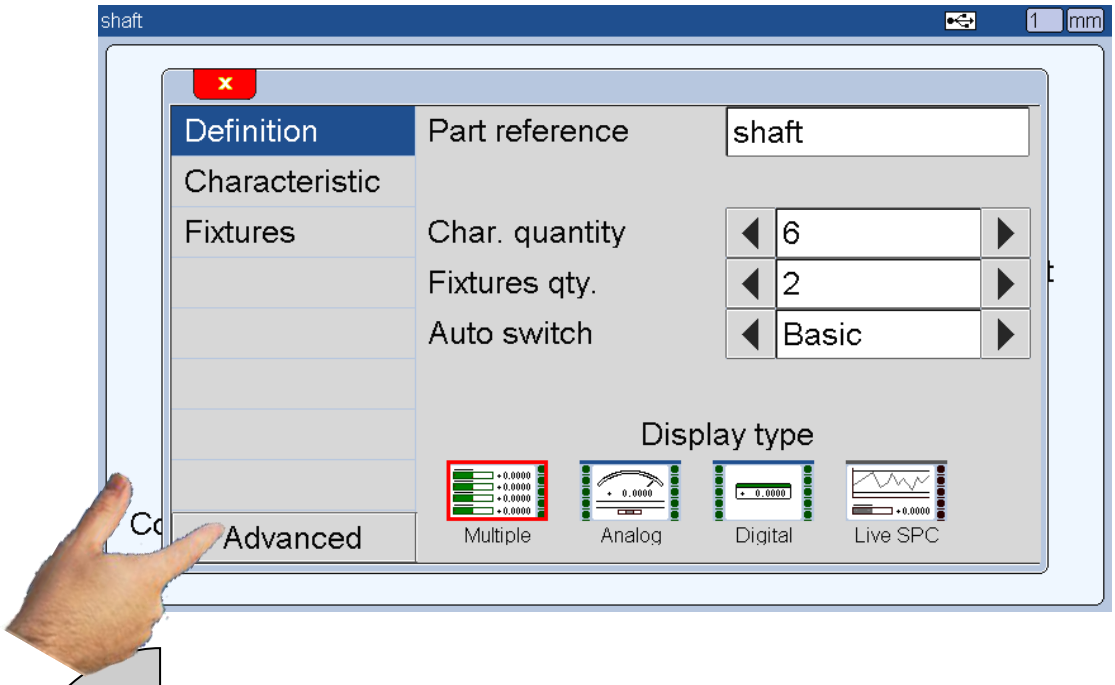
- Menù a Colonna fissa. La sezione in edit è mostrata su uno sfondo blu.
- Area variabile per l'input dei dati.



Le seguenti 8 sottosezioni descrivono le otto voci del menu.

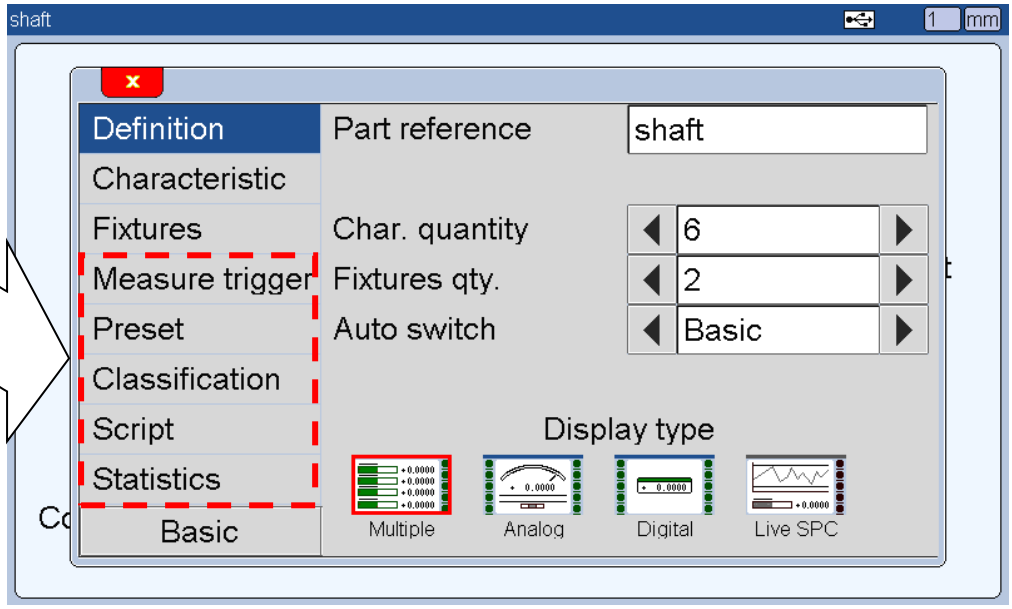
6.1.1. Modo Semplice / Avanzato

L'unità M400 ha 2 modi di utilizzo: "Semplice" ed "Avanzato".
La maggior parte delle applicazioni potrebbero essere utilizzate nel modo "Semplice".



…. Però alcune funzioni sono disponibili solo nel modo avanzato.
Controllo della Calibrazione

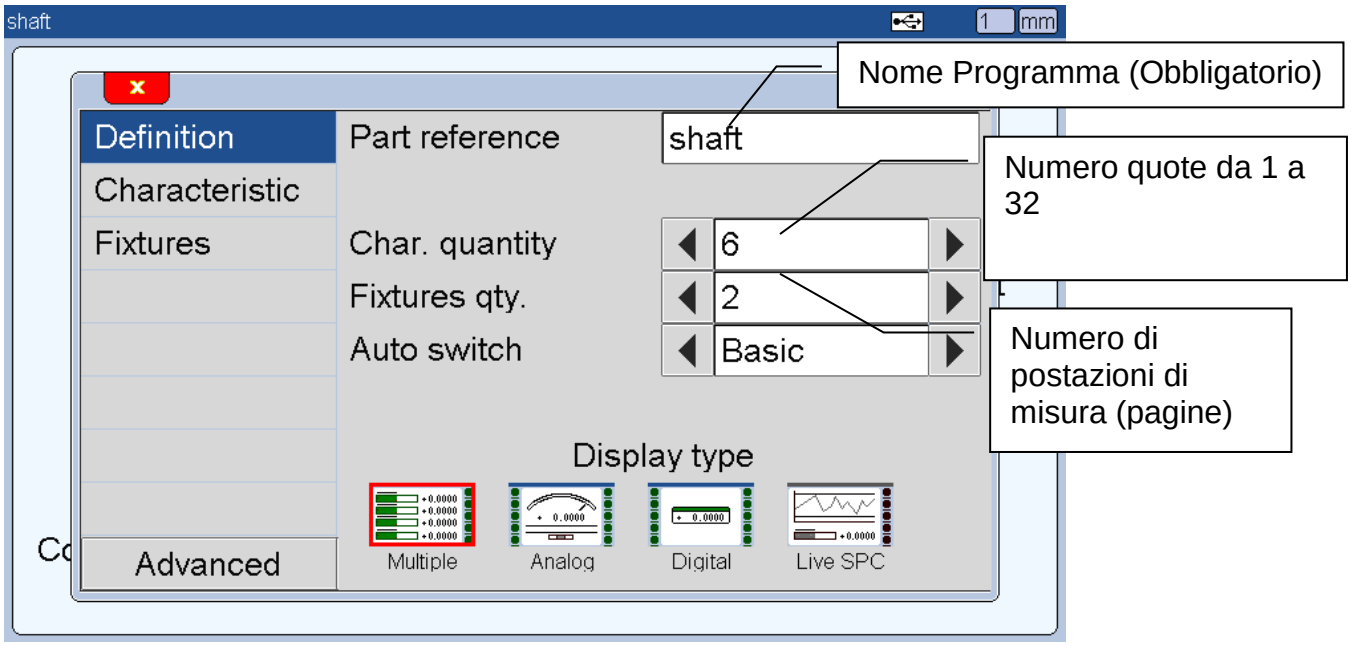
- Utilizzo delle « classi »
- SPC
- Scritp per PLC
- Calibrazione per gruppo di strumenti



I prossimi due capitoli informano sulle due modalità.

6.1.2. Modo Semplice

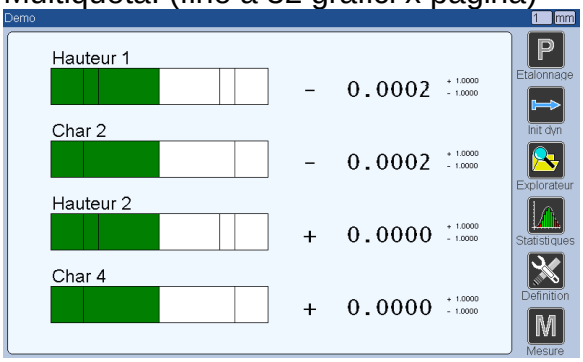
PAGINA INIZIALE



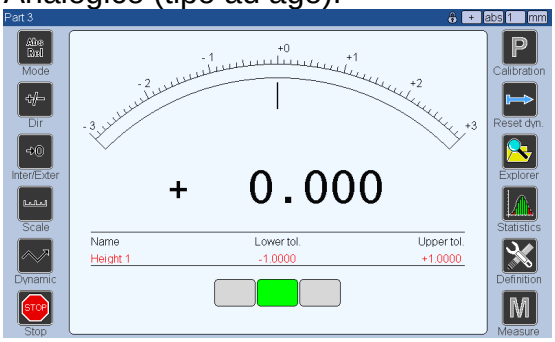
Il nome programma sarà presente nella «lista programmi» (fino a 128 programmi possono essere memorizzati all'interno) e il nome corrisponderà anche al nome del file CSV di export statistica (menu configurazione→function1 = trasferisci / trasferisci = USB)

Preview della modalità di visualizzazione:

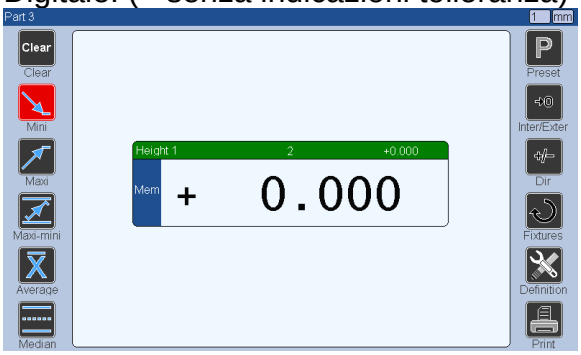
Multiquota: (fino a 32 grafici x pagina)



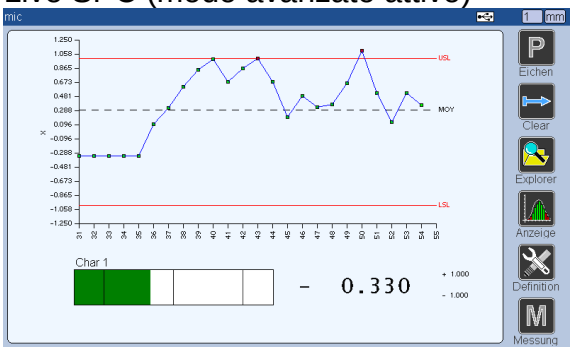
Analogico (tipo ad ago):



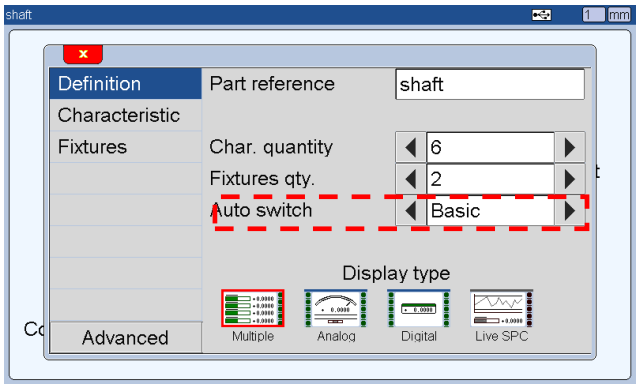
Digitale: (= senza indicazioni tolleranza)



Live SPC (modo avanzato attivo)



Per visualizzare le quote di diverse postazioni su pagine diverse, bisogna aumentare la quantità alla voce “postazioni” (= più pagine di visualizzazione)
In questo caso ci sarà una nuova voce: “auto Switch”, con le opzioni No, Basic, Advance. Questa funzione permette di cambiare pagina (postazione) rispettivamente solo manualmente, in modo automatico semplice, o attraverso funzioni trigger

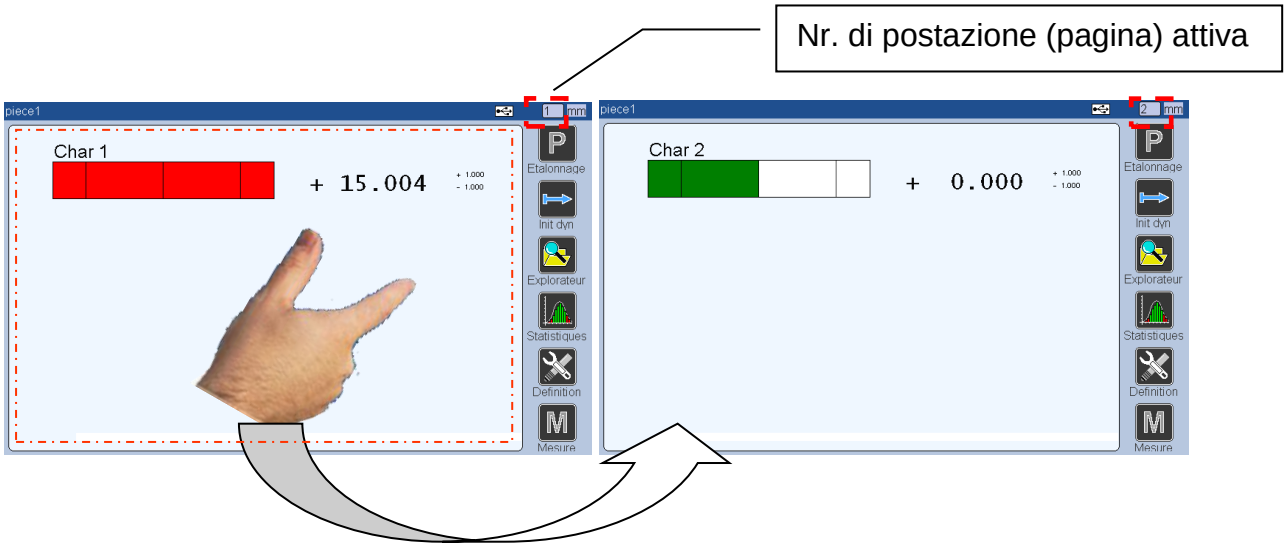


Il successivo capitolo si occupa di queste modalità di switch pagina.

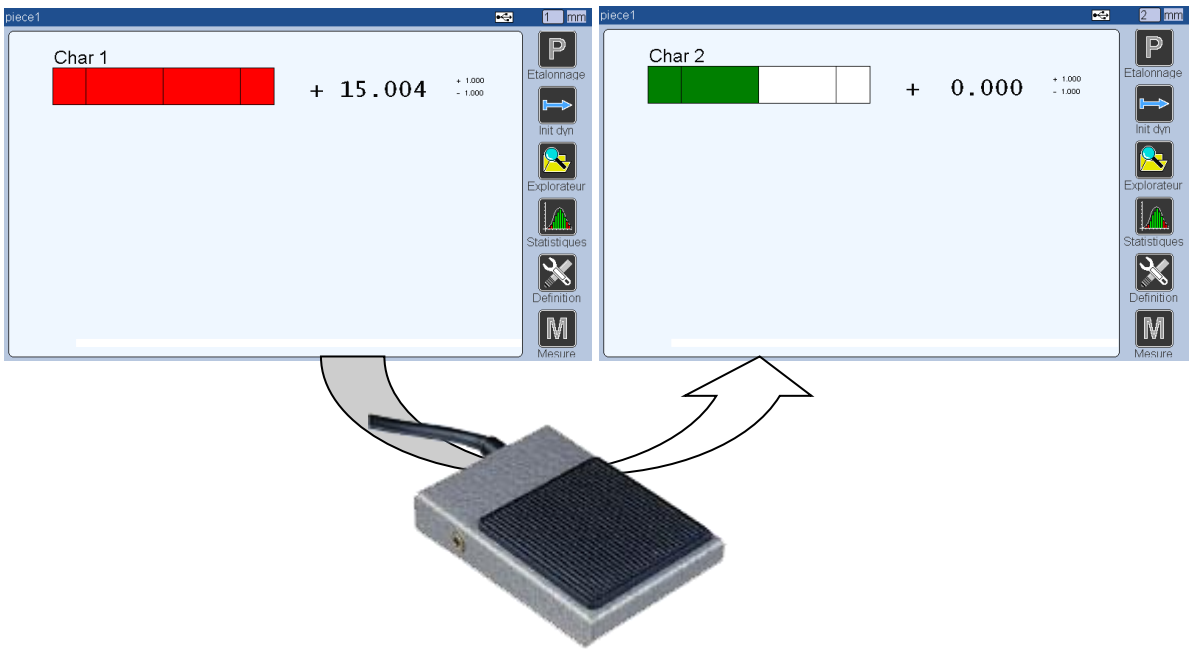
6.1.2.1. Modalità di passaggio tra le postazioni (pagine)

- **No (=switch manuale):** Il passaggio (switch) tra le postazioni (pagine) è manuale in particolare secondo queste modalità :

1 – Premendo qualsiasi punto sullo schermo:



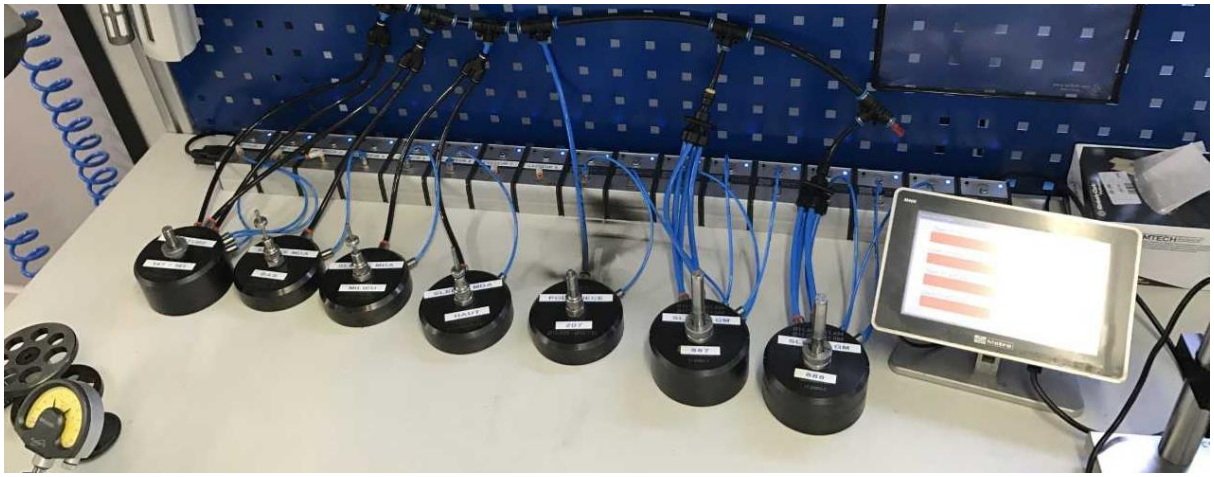
2 – Attraverso il pedale: (da “configurazione”→Interr. A pedale = postazione)



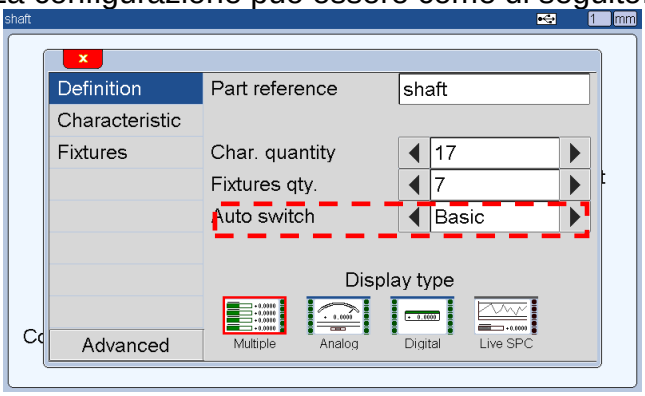
3 – Attraverso un segnale di input del Modulo I/O (correttamente impostato)
4 – Attraverso un commando MODBUS o ProfiNet
5 – Attraverso un comando dal modulo MB-RC (correttamente impostato)

- **<u>Basic</u>**: Il cambio postazione (pagina) è effettuato ogni volta che viene rilevata una variazione per la quota corrispondente.

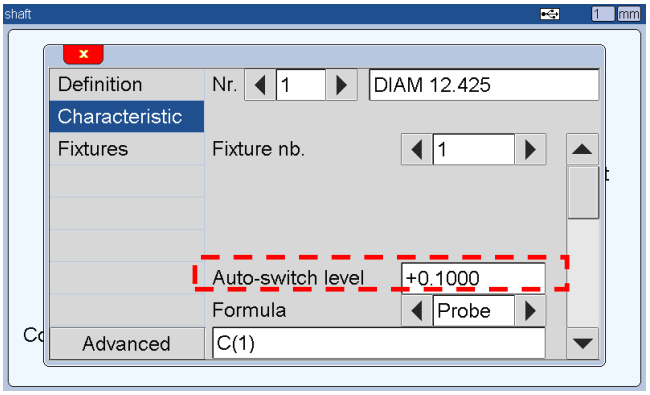
Esempio: In foto sotto, sono presenti 7 quote condivise su 7 postazioni (= 7 pagine) e corrispondenti a 7 calibri ad aria. In questo caso l'operatore non deve fare altro che posizionare il particolare da controllare su un calibro e l'unità M400 si configurerà sulla postazione (pagina) corretta.



La configurazione può essere come di seguito:



Selezionare la modalità auto switch in «Basic»

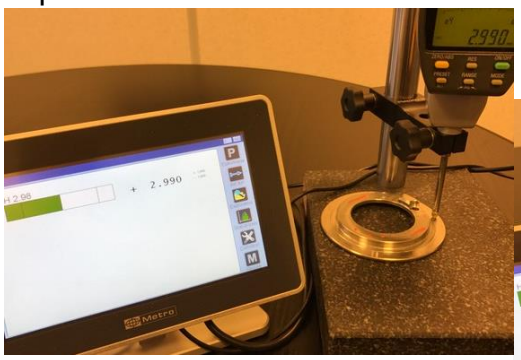


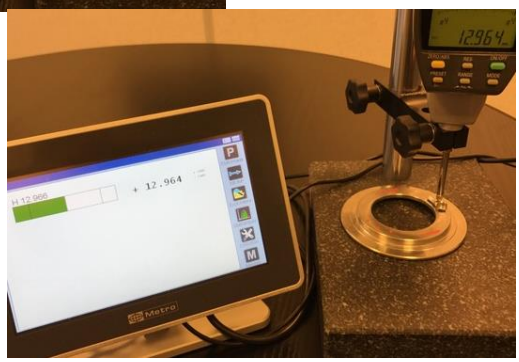
Nella finestra relativa alle quote compare la voce "Modo Auto-switch" ed è impostato automaticamente a 0,1 Così ogni volta che una quota (un calibro) varia il suo valore di 0,1mm l'unità M400 cambia pagina (quindi postazione) in quella corrispondente a quel calibro. Il valore è comunque impostabile dall'utente per casi speciali.
Per i calibri pneumatici potrebbe essere necessario ridurre questo valore.

- **<u>Advance</u>**: Il passaggio tra le varie postazioni (pagine) è gestito attraverso un “trigger”. Quando una quota reale o una dedicate entra in un determinato range di valori viene mostrata la pagina (postazione) corrispondente.

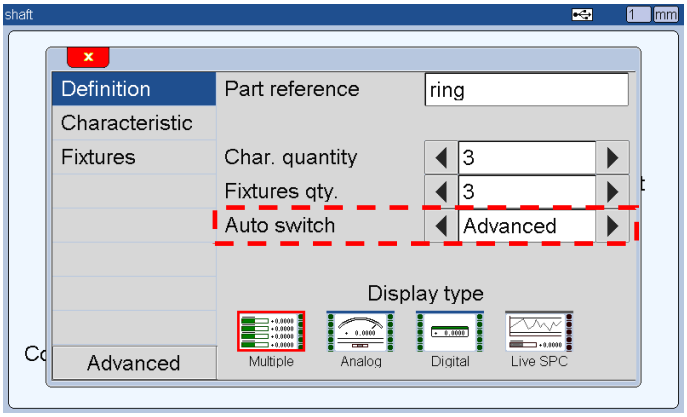
Ad esempio questo permette di usare una singola sonda o strumento per controlli diversi (postazioni) condividendola.
Spesso usato per sonda Heidenhain con corsa lunga o calibri.

Ad esempio, qui sotto un comparatore digitale controlla 3 quote diverse in 3 postazioni separate in funzione dell’altezza di misura in 3 step di altezza.



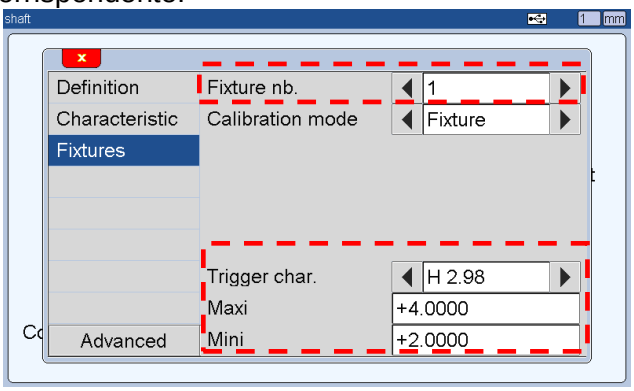


In questo caso l’unità deve essere programmata come di seguito:

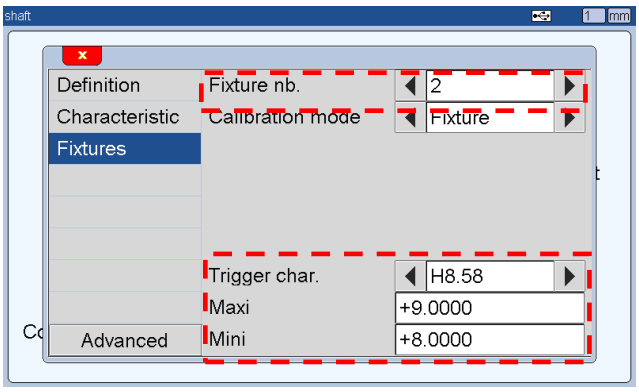


Selezionare il modo “Advance”

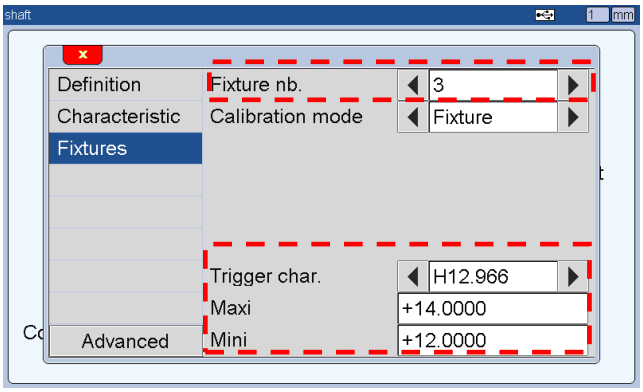
Alla voce Postazioni scegliere la quota da usare come trigger e inserire un range corrispondente.



A fianco è stato definito che la postazione (pagina) 1 sarà attiva quando la quota H2.98 avrà un valore compreso tra 2 e 4mm



A fianco è stato definito che la postazione (pagina) 2 sarà attiva quando la quota H8.58 sarà tra 8 e 9mm



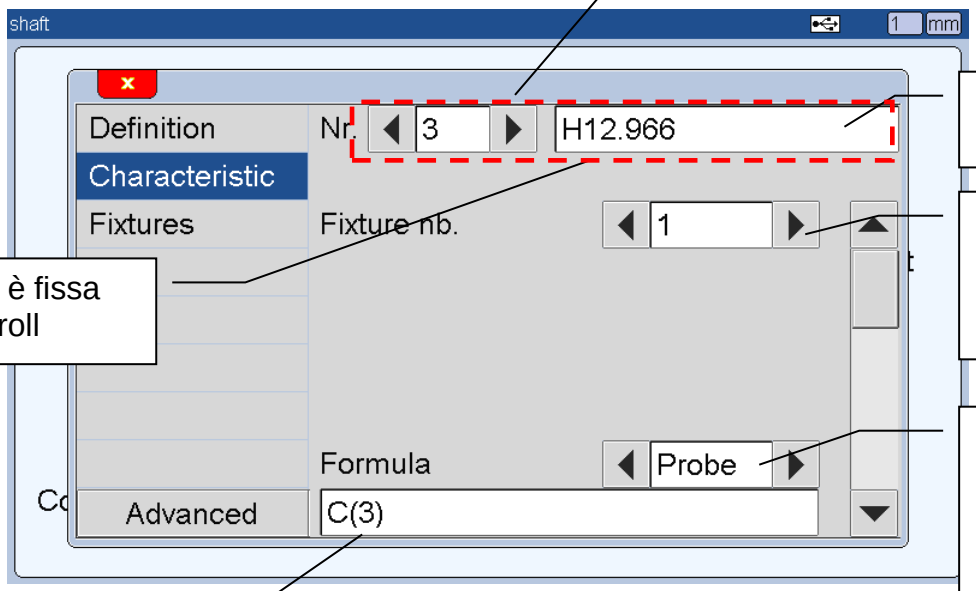
A fianco è stato definito che la postazione (pagina) 2 sarà attiva quando la quota H12.966 avrà un valore tra 12 e 14mm

QUOTA

La finestra “Quota” è suddivisa in 3 parti (tramite barra a scorrimento)

- Prima Parte (1/3)

Selezione del numero di quota da editare



Nome della quota (caratteristica)

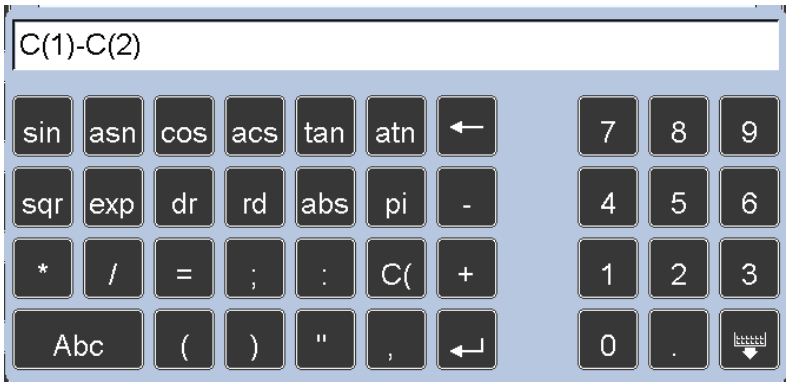
Postazione (pagina) dove sarà presente la quota in esame

Questa parte è fissa durante lo scroll

Definisce la modalità di ingresso del dato (sonda=Mbus input, Maths=dato salvato, Manuale=input manuale, Go/Nogo= dato per attributi)

In quest’area è possibile definire l’ingresso o i calcoli tra i vari Ingressi.
Qui C(3) significa che il valore è letto dal modulo MBUS con ingresso sul canale 3.

Premendo nella casella formula si attiva la tastiera virtuale:



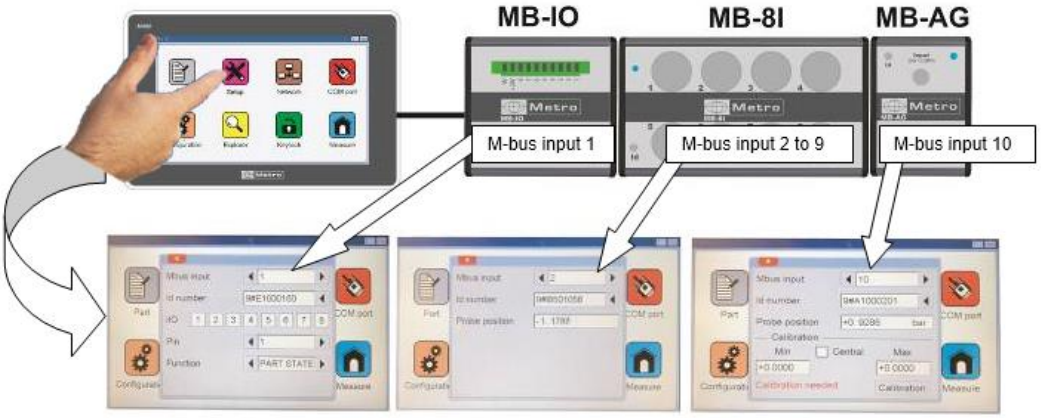
L’unità M400 ha 4 modalità di input del dato. Due tipologie di variabili possono essere usate come ingresso di misura:

- TIPOLOGIA DI INGRESSO “SONDA” (Canale M-bus):
C(n) dove C è il numero dell’input (n≤99)

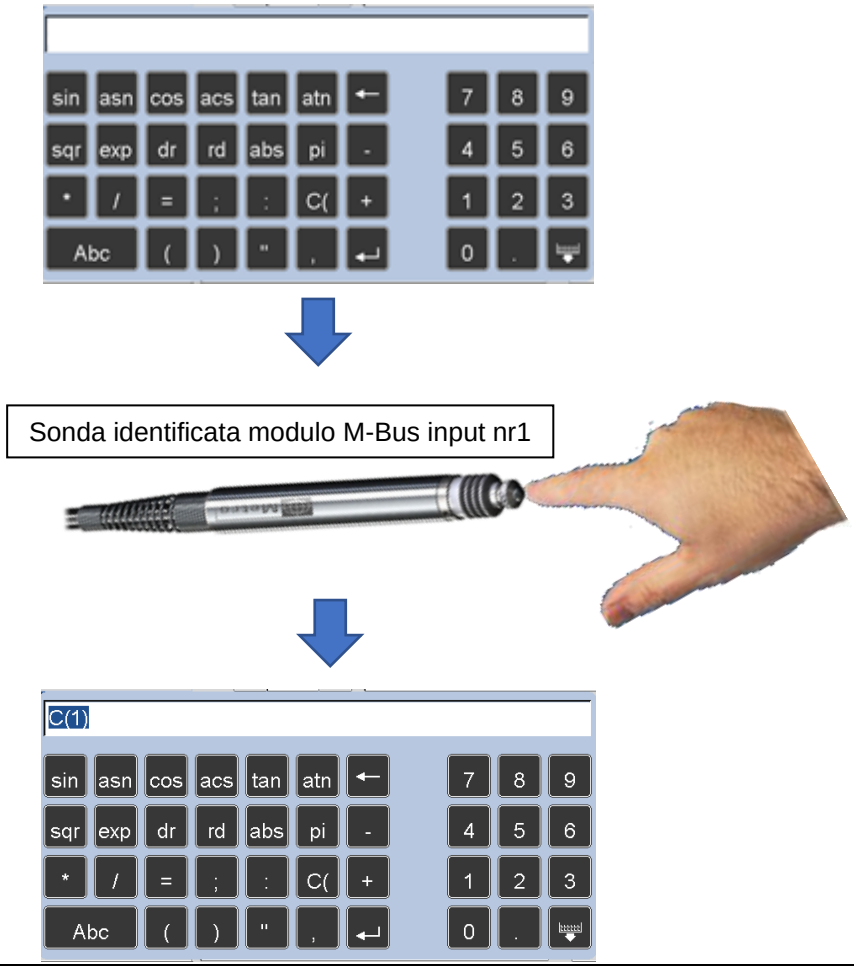
- TIPOLOGIA DI INGRESSO “MATHS” (richiamo a misure in memoria volatile)
M(n) dove “n” è il numero della quota da cui attingere (risultato di una misura o un calcolo) (1≤n≤32)

COME CONOSCERE IL NUMERO DI INPUT DAI VARI MODULI?

Il numero di canale corrisponde al numero di identificazione dei moduli e dei loro ingressi secondo il seguente principio:



→ In alternativa alla digitazione del canale è possibile muovere la sonda o strumento corrispondente e l'input sarà automaticamente inserito nella formula. Ciò è molto utile quando vi sono un gran numero di sonde e strumenti connessi.



La sequenza dei calcoli è come segue:

- Valore ottenuto da ingresso M-Bus: C(x)
- Valore ottenuto da calcoli o da memoria volatile: M(x)

Per ogni origine i calcoli vengono eseguiti in ordine cronologico

OPERATORI

I seguenti operatori sono permessi nelle formule: **+ - * / ( )**

Così come i seguenti:

SIN (x)	= seno of x
COS (x)	= coseno of x
TAN (x)	= tangente of x
ASIN (x)	= arcoseno of x
ATAN (x)	= arcotangente of x
SQR (x)	= radice quadrata of x
EXP(x)	= calcola il numero e (2,7182818) elevato alla potenza di “X”
y ** x	= y elevato alla potenza x
LN (x)	= logaritmo naturale di x
LOG (x)	= logaritmo a base 10 di x
ABS (x)	= valore assoluto di x
PI	= 3,1415926 (pigreco)
RD	= Conversione da radianti in gradi
DR	= Conversione da gradi a radianti

- Nelle funzioni trigonometriche “x” è espresso in radianti
- Si possono usare coefficienti interi o reali che possono essere scritti con indicazione scientifica (Ex. 2.2E-6 for 0.0000022).
- Si raccomanda di non usare funzioni trigonometriche sui valori diretti delle sonde induttive Es. ABS(C(1)).

ORDINE DI CALCOLO DEGLI OPERATORI

La gerarchia per i calcoli tra gli operatori è come segue:

1. parentesi ( )
2. EX (x)
3. negativi -
4. moltiplicazioni e divisioni * /
5. somma e sottrazioni + -

Per utilizzare diversi valori di input (da x a y) (FORMULA = “maths”) agire come segue:

- **C (x..y)** = effettua calcoli per i valori da ingressi M-bus da x a y
- **M (x..y)** = effettua calcoli per i valori delle quote in memoria volatile da x a y

Codici di errore = suggerimento di correzione:

- Parentesi Aperta = C’è una parentesi chiusa in più. Es. COS (25*C(2)+5))
- Paretesi Chiusa = Manca la parentesi chiusa. Es. COS (25*C(2)+5

- Troppi caratteri = un operatore contiene troppi caratteri (verificare parentesi o elementi inseriti per errore). Es. C(5)-COS2/pi
- Esponente = Esponente non corretto Es. -25E++5 or 5.E2
- Manca l'Operatore. Es. C(2)5 or C(1)C(2)
- Funzione senza Argomento = manca il numero canale etc... Es. COS() or C()
- Operazione senza Argomento = un segno di troppo… Es. C(2)+ or C(21)--C(5)
- Errore modo d'Uso = errato uso della tabella delle variabili Es. C(2..5)+C(1..3) or COS(1..2)
  Note: il segno meno (-) è usabile prima di una tabella di variabili – (1..3)
- Valore non Intero = richiama ad un input con valore non intero. Ex. C(+1.2) or C(1E2)

Calcoli impossibili:

- Argomento Errato Ex. C(0), C(105) (→deve essere compreso tra 1 e 99)
- Variabile Errata = Es. Il primo termine del richiamo alla tabella delle variabili è superiore o uguale al secondo Ex. C(12..3)

Combinazioni particolari da verificare:

- quando si utilizzano altre caratteristiche per una misurazione dinamica, l'uso di tabelle di variabili è obbligatorio. (i. e. C(1) non può essere usato, mentre C(1..3) può).

Esempio di formule con C(x) e M(x):

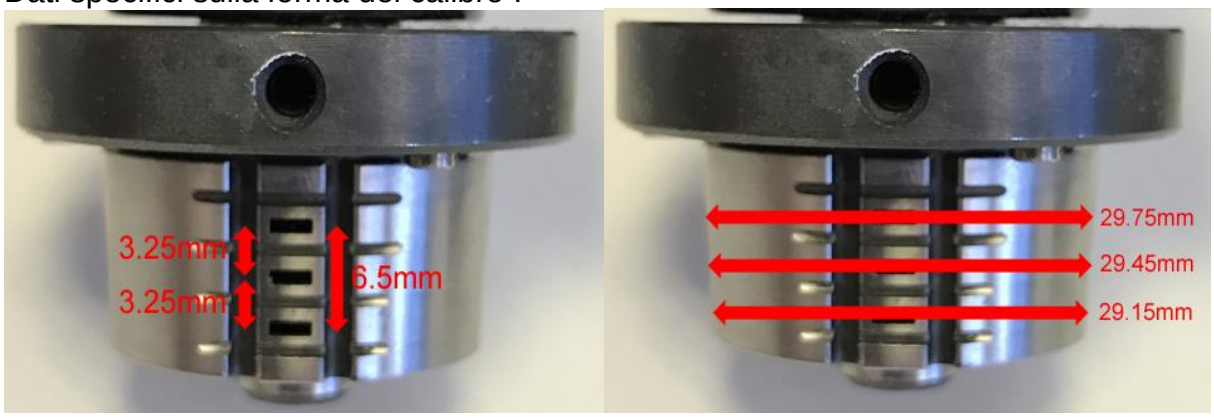
→ Esempio 1: Cono HSK-A40 -> misura dell'angolo di un cono in gradi e rettilineità con un calibro penumatico a 3 livelli

Strumentazione necessaria:

1 * Calibro pneumatico a 3 livelli:

1 * M400 + 3 * Moduli MB-AG

Dati specifici sulla forma del calibro :



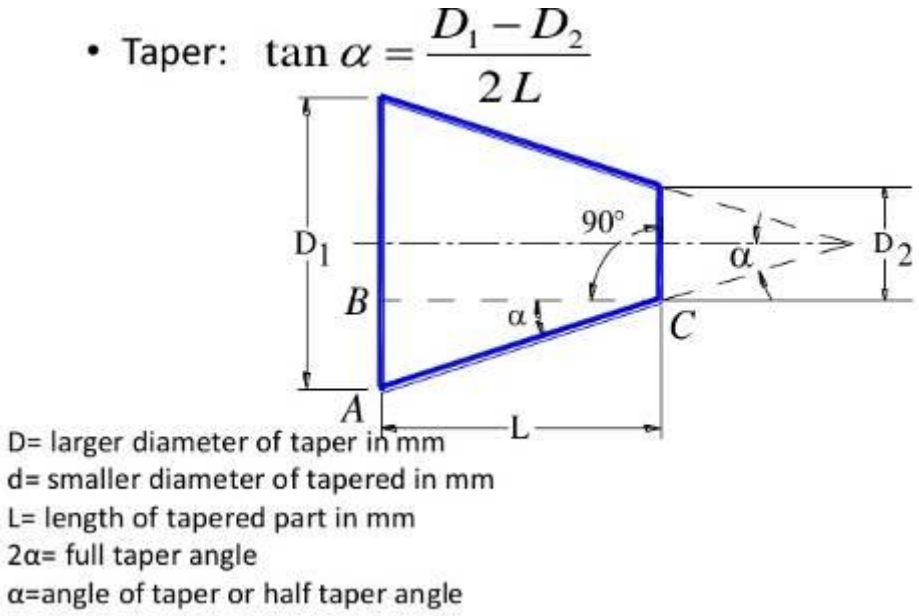
Step 1 – Identificare i tre moduli MB-AG nelle posizioni da 1 a 3 e calibrare nelle posizioni di MIN e MAX (Vedi capitolo 4.3.5)

Step 2 – Creare 7 quote di misura attivando la modalità Multiplo (multi-quota):

- 3 diametri che saranno riferiti ai tre livelli del calibro
- 3 coni
    - 1 cono "totale" calcolato tra il diametro più piccolo e più grande (estremi)
    - 1 cono tra il piccolo e il medio
    - 1 cono tra il medio il grande
- 1 rettilineità

Nome Quota	Origine	Formula	Mode (modalità di misura)
Big Diam.	Sonda	C(1)	Statica
Med Diam.	Sonda	C(2)	Statica
Small. Diam	Sonda	C(3)	Statica
Cono Totale	Maths	2*ATAN((M(1)-M(3))/2/6.5)*RD	Statica
Cono 1	Maths	2*ATAN((M(2)-M(3))/2/3.25)*RD	Statica
Cono 2	Maths	2*ATAN((M(1)-M(2))/2/3.25)*RD	Statica
Rettilineità	Maths	M(1..3)	Max-Min

Note: " * RD" alla fine della formula converti i Radianti in Gradi. È necessario per visualizzare l'angolo in gradi decimali.



Nell'esempio precedente sono perciò stati usati 3 ingressi tipo C(x) per calcolare 3 diametri e questi valori sono stati usati per calcoli successivi con la funzione M(x)

→ Esempio 2: Planarità: Misura della planarità di un drive di Hard Disc con 12 Sonde induttive

Strumentazione necessaria:

1 postazione con 12 sonde induttive

1 M400 + 1MB-8I + 1 MB-4I

Step 1 – Identificare il modulo: MB-8I per gli ingresso da 1 a 8, e il modulo MB-4I per gli ingressi da 9 to 12

Step 2 – Creare 13 quote con visualizzazione multipla.

- ➔ Perché 13 quote? Perché le prime 12 misurano direttamente la posizione delle 12 sonde, mentre la tredicesima mostra la massima variazione delle sonde, on la funzione Max-Min.

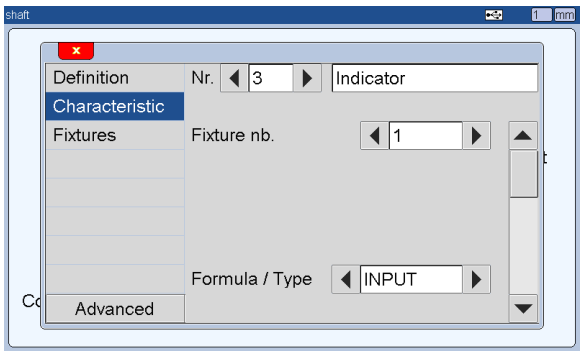
A questo punto possiamo mostrare il valore della planarità.

- ➔ È consigliabile impostare la modalità “visualizza” su No per le prime 12 quote dal momento che sono quote “di passaggio” non utili da essere notate a meno di considerazioni particolari.

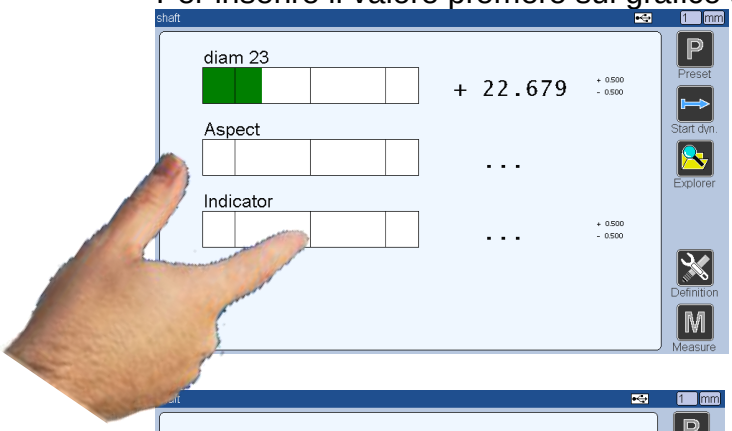
Char. Name	Origin	Formula	Mode	Visibile (Solo modo Advance)
Probe 1	Probe	C(1)	Static	NO
Probe 2	Probe	C(2)	Static	NO
Probe 3	Probe	C(3)	Static	NO
Probe 4	Probe	C(4)	Static	NO
Probe 5	Probe	C(5)	Static	NO
Probe 6	Probe	C(6)	Static	NO
Probe 7	Probe	C(7)	Static	NO
Probe 8	Probe	C(8)	Static	NO
Probe 9	Probe	C(9)	Static	NO
Probe 10	Probe	C(10)	Static	NO
Probe 11	Probe	C(11)	Static	NO
Probe 12	Probe	C(12)	Static	NO
FLATNESS	Maths	M(1..12)	MAX-MIN	SI

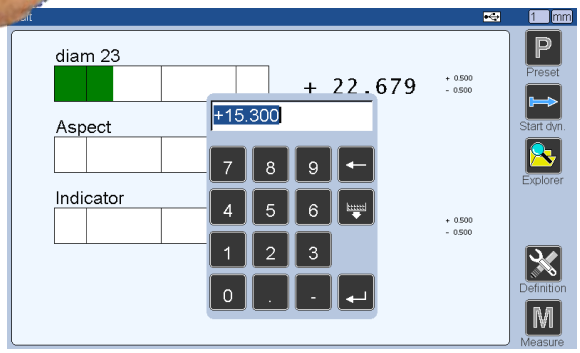
- FORMULA/TIPO manuale

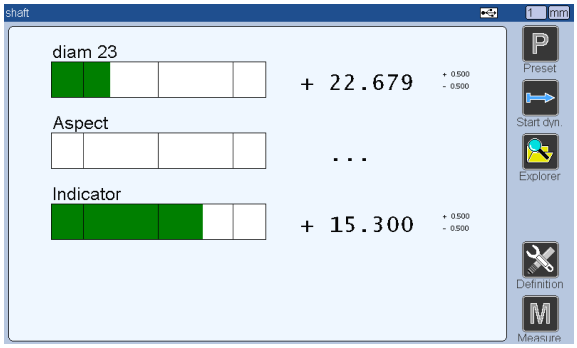
Selezionando questa modalità di input dei valori, sarà possibile inserire “manualmente” il valore per la relativa quota attraverso il tastierino numerico virtuale
I campi Master, Mode, Filtro e Preset non sono necessari e perciò omessi dalle finestre. Questa modalità è valida per tutte le modalità di visualizzazione esclusa quella “Digitale”.



Per inserire il valore premere sul grafico a barre.

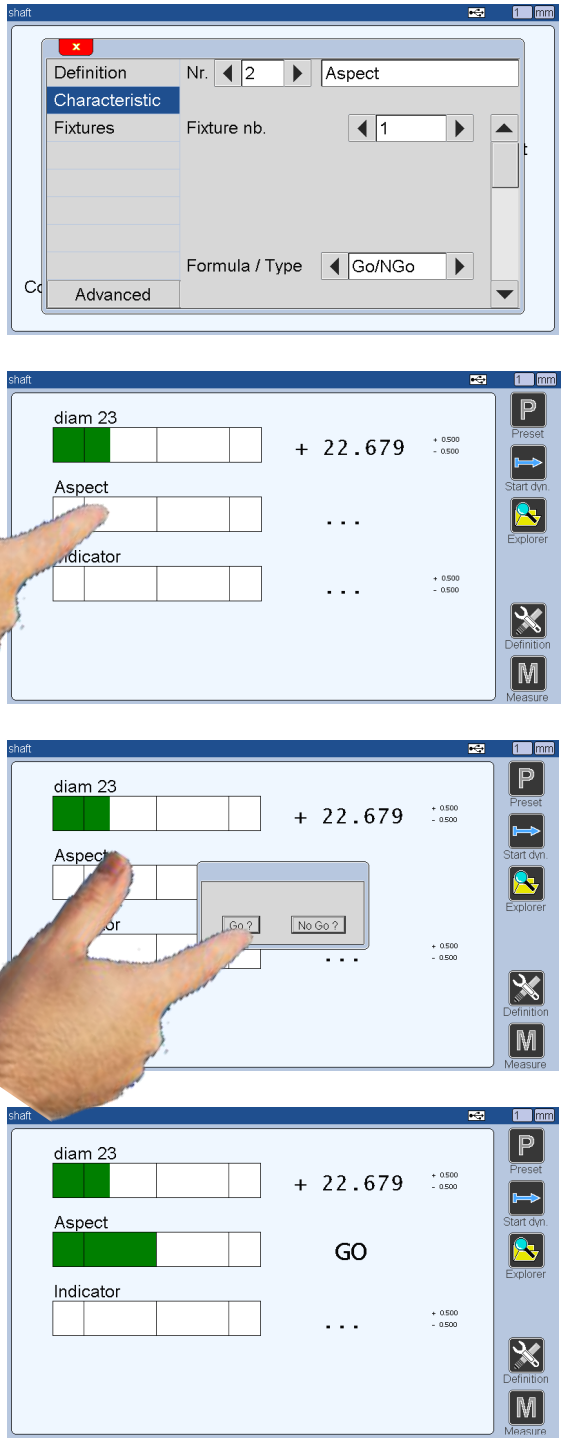




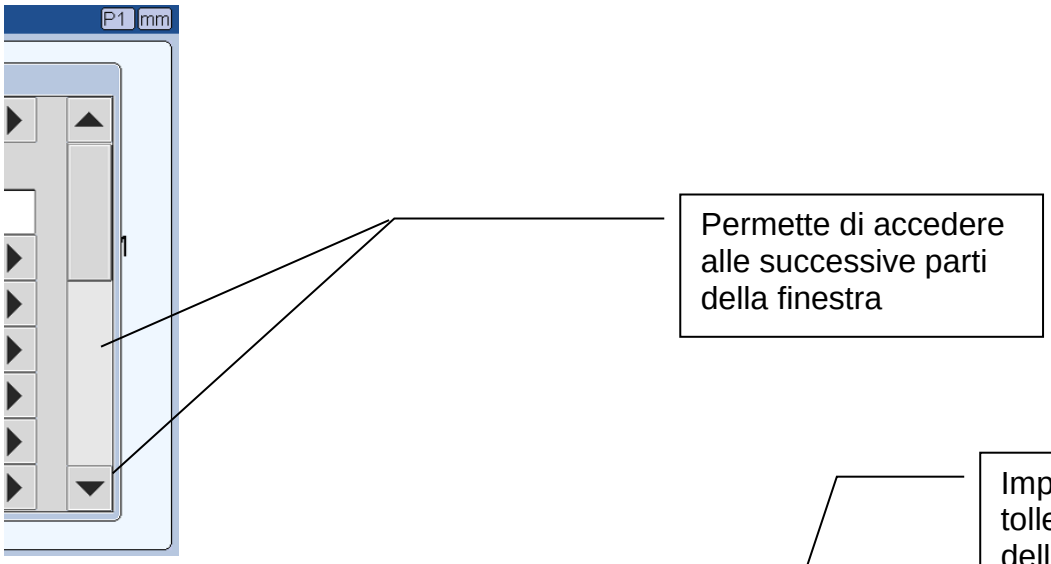


- FORMULA / TIPO GO/NGO

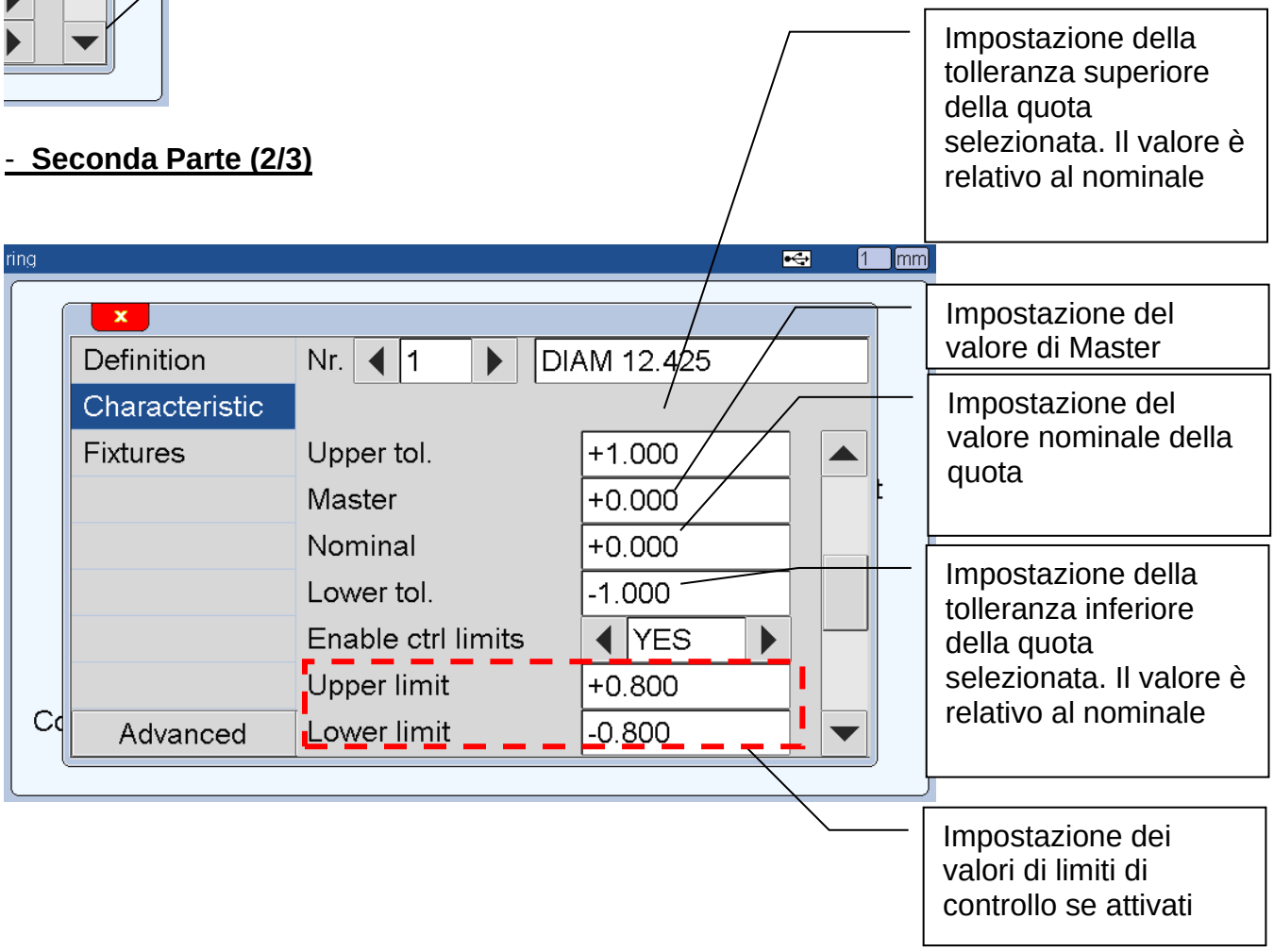
Selezionando questa modalità, si potrà inserire un valore “per attributi” di tipo binario Go / No Go con inserimento manuale. I campi relative alle variabili (Nominale, Master, tolleranze, filtro etc…) sono ovviamente tutti disattivati. Questa modalità è valida per tutte le modalità di visualizzazione esclusa quella “Digitale”.



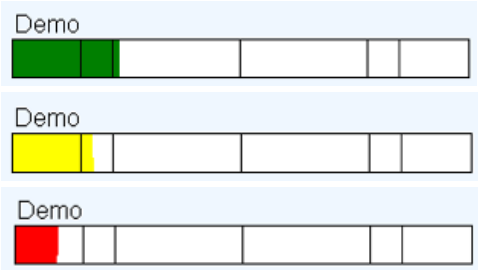
Per accedere alle due parti successive dalla schermata quota cliccare sulla freccia in basso della barre di scorrimento verticale.



- **Seconda Parte (2/3)**



Esempio di una quota con la visualizzazione dei limiti di controllo

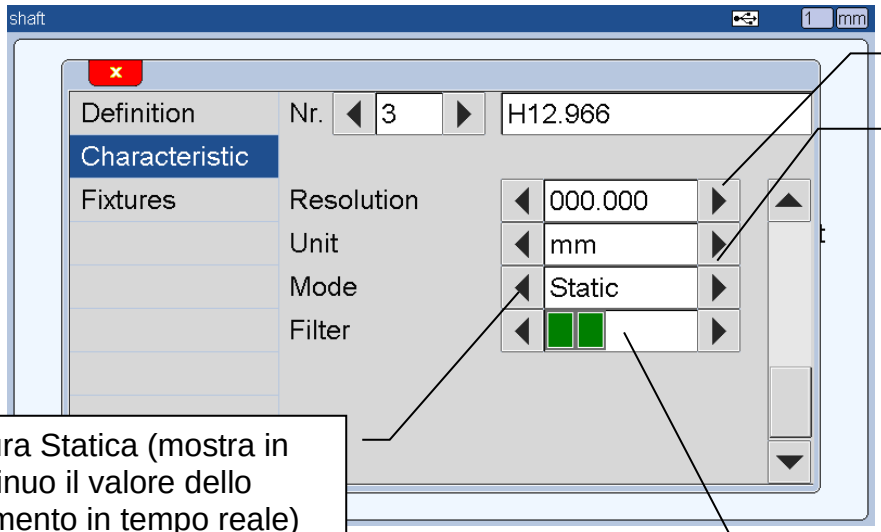


Pezzo conforme (in tolleranza)

Pezzo ai limiti di tolleranza (aviso)

Pezzo non conforme (fuori tolleranza)

- Terza Parte (3/3)



Risoluzione

Unità di misura: mm, pollici o DMS (Gradi, minuti, secondi)

Misura Statica (mostra in continuo il valore dello strumento in tempo reale) o Dinamica in 3 modalità: min, max, max-min (TIR), media ((XnMax+XnMin) / 2), mediana ((x1+x2+..+xn) / n)
La misura dinamica riparte al reset o al cambio postazione (pagina)

Permette di rallentare (mediare) la velocità di aggiornamento del valore della sonda (in tempo reale). Può essere utile per avere un valore più stabile in presenza di molti decimali.

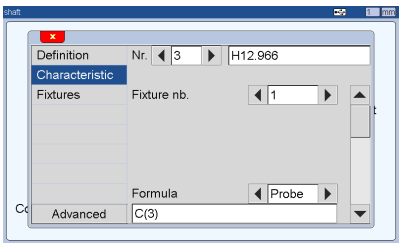
POSTAZIONI (Pagine)

In funzione della complessità dell'oggetto da misurare o per la costituzione di un calibro Multiquota, può essere necessario utilizzare diverse "postazioni" per il controllo con strumenti diversi o posizioni (o modalità di misura).
Tali postazioni corrispondono a pagine di visualizzazione sull'unità M400 Postazioni=Pagine
Possono essere definite fino a 32 postazioni (pagine) per ogni programma.

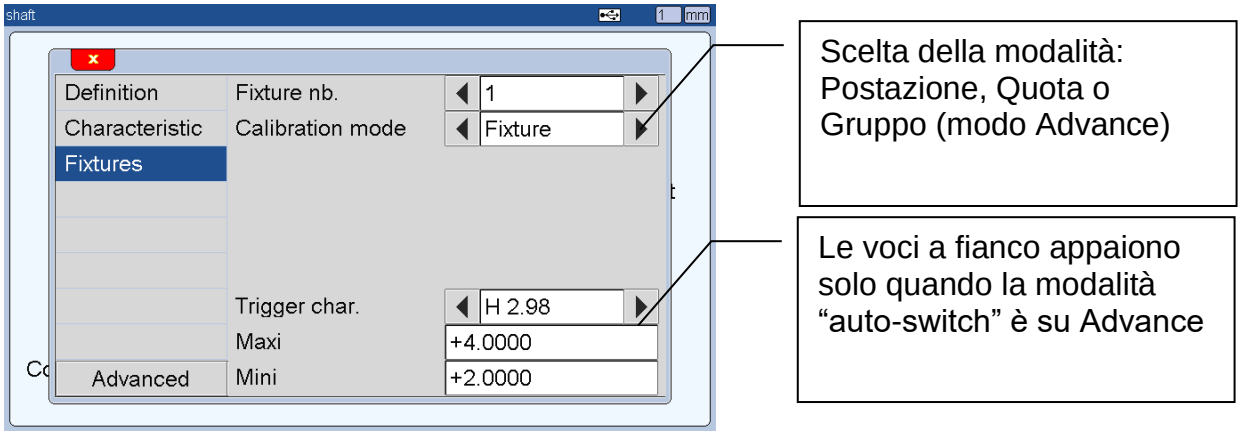
Il "cambio pagina" può essere attivato premendo sulla parte centrale dello schermo oppure tramite l'azione di un pedale/pulsante, oppure attraverso un segnale del modulo I/O o automaticamente al movimento di uno strumento (auto switch basic) oppure di un trigger, in questo caso occorre programmarlo secondo le istruzione al capitolo 6.1.2.1

Nella pagina "quota" è possibile associare la stessa ad una determinata postazione.

Qui la quota 3 è associata alla postazione (pagina) 1



La pagina postazioni permette di definire le modalità di calibrazione per ogni singola postazione (pagina).



- **Postazione** = dopo aver premuto il tasto "preset" nella schermata di misura, tutte le quote associate a quella postazione vengono impostate al valore di preset rispettivamente memorizzato.

- **Quota,** dopo aver premuto il tasto "preset" nella schermata di misura, sarà effettuato il preset delle quote presenti sulla stessa postazione una per una (Normalmente utile per gli air-gage – Calibri pneumatici).

- **Gruppo** (disponibile solo in modo "avanzato"), dopo aver premuto il tasto "preset" le quote saranno impostate al relativo valore di preset "gruppo per gruppo".

In questo modo, si potrà avere alcune postazioni che l'attività di preset in modalità quota e per altre postazioni in modalità postazione oppure gruppo.

La calibrazione con il preset può essere attivata nei seguenti modi:
- Premendo sul tastino "preset" in alto a destra dello schermo in modalità di misura
- Attraverso l'azione di un pedale/pulsante se adeguatamente programmato
- Attraverso un segnale su un canale programmato del modulo I/O
- Premendo un pulsante (adeguatamente programmato) sulla pulsantiera MB-RC
- Con la trasmissione di un registro tramite MODBUS
- Attraverso il protocollo ProfiNet

E' possibile eliminare la possibilità di effettuare il preset per una determinate quota dalla finestra « quota »-> terza sezione-> Preset Attivato-> SI/NO (in modalità avanzata). Può essere utile in caso di utilizzo di strumenti di misura con display tipo calibri a corsoio o comparatori digitali.

6.1.3. Modo Avanzato

Questa modalità di lavoro attiva tutte le funzioni dell'unità M400.

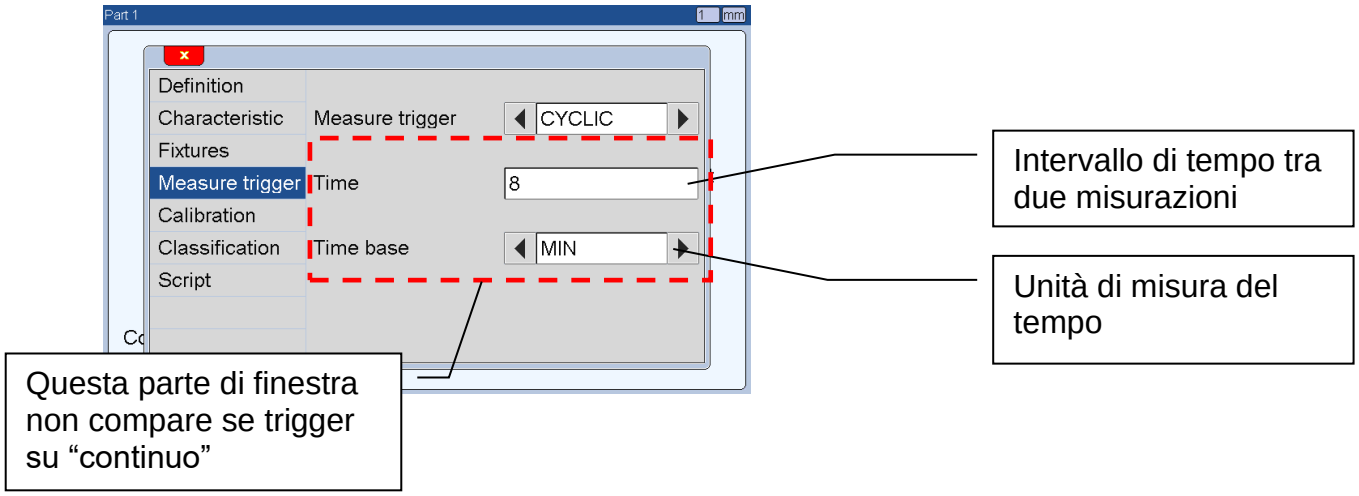
Le funzioni aggiuntive, rispetto al modo "Semplice", disponibili sono:

- Funzioni SPC
- VB Script per postazioni di misura semi-automatiche
- Gestione di gruppi di calibrazione
- Verifica della calibrazione
- Utilizzo di selezione in classi di misura

6.1.3.1. ATTIVAZIONE DELLA MISURA

Come standard, l'unità M400 effettua misure in continuo. Questo significa che il valore di una caratteristica è aggiornato continuamente durante la visualizzazione. Tuttavia in caso di necessità le misure possono essere attivate a richiesta (trigger):

A - Ciclico



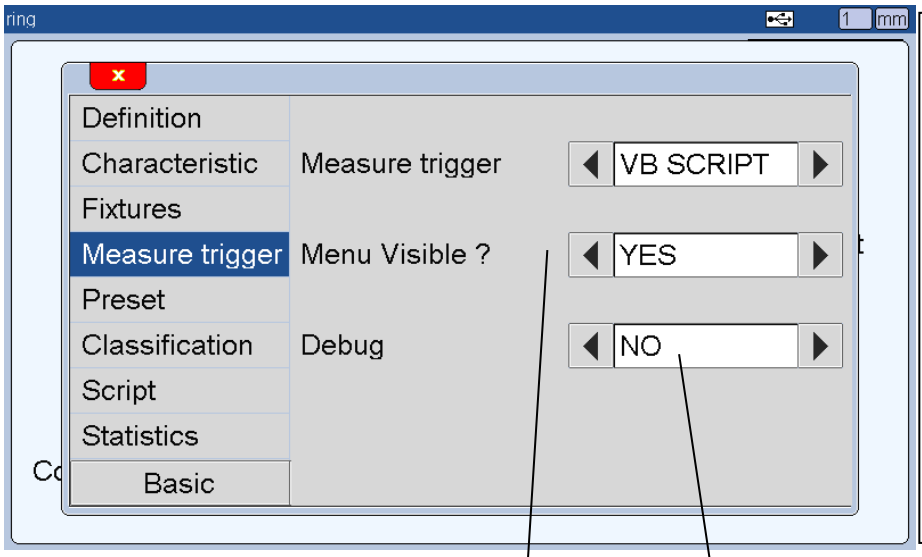
Principio d'uso: Dopo aver selezionato i valori adeguati ritornare alla finestra di misura.
È possibile far partire la procedura di memorizzazione/trasferimento delle misure premendo il tasto

.

A seguito dell'attivazione, il pulsante diventerà verde:

. Fino a che non sarà fermato e il tasto sarà verde l'unità memorizzerà / trasferirà (in funzione della configurazione del tasto M) con la frequenza impostata. Per sospendere il processo, premere di nuovo il tasto "misura". Esso tornerà su sfondo nero.

B - VB script (solo per uso avanzato)



La modalità VB Script permette di utilizzare una routine automatizzata e programmabile che può essere scritta sia sull'unità (menù Script) che attraverso il software di management dell'unità M400. Vedere il §9 – PLC script per ulteriori informazioni

Permette di occultare il menu di destra nella finestra di misurazione. In questo modo in caso di uso in machine automatiche nessuno può fermare o alterare la misurazione.

Quando impostato su SI le line del programma saranno visibili sulla barra in alto per scopi di debug.

Importante: Se l'opzione "tastiera" è stata impostata su "NO", quando si andrà nella schermata di misura, non sarà più possibile tornare al menu base dell'unità, proprio perché non sarà presente la barra menù di destra.
Perciò si raccomanda di usare questa funzione al momento della messa in servizio definitiva.

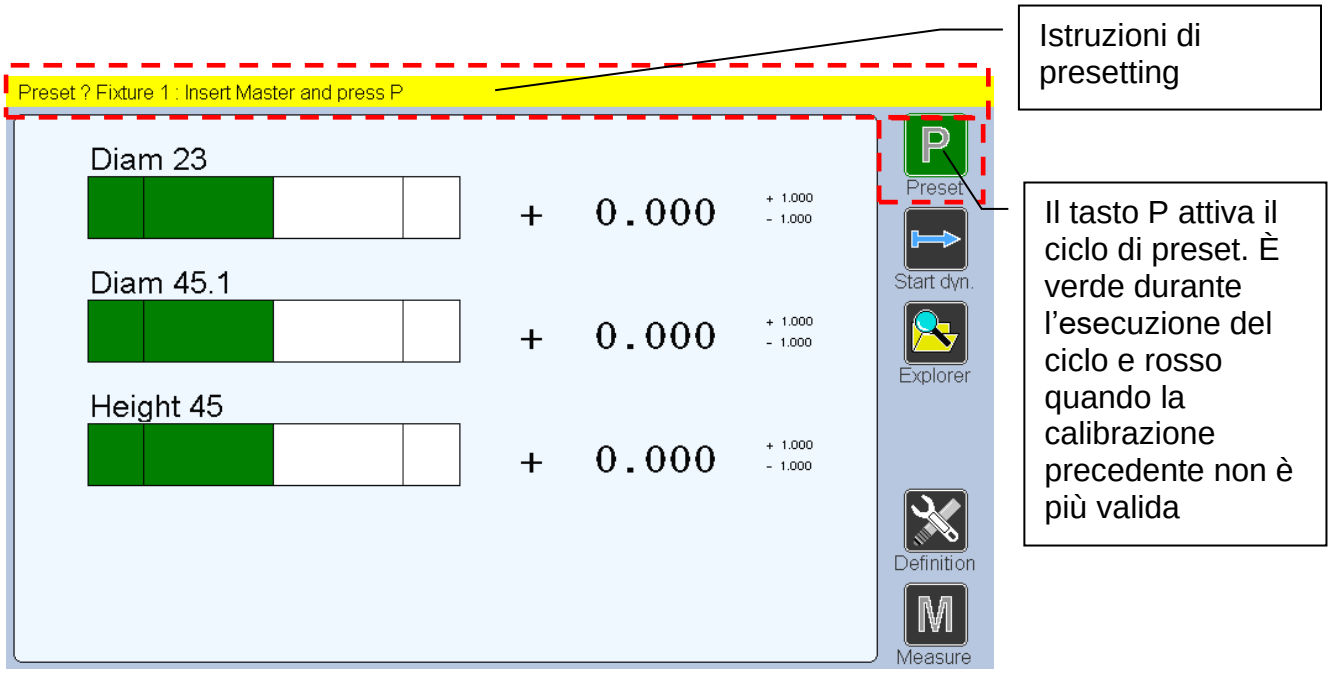
In caso di attivazione e di necessità di tornare a visualizzare i menu di programmazione, basta seguire questa semplice procedura:
1 – Spegnere l'unità M400
2 – Accendere l'unità
3 – Mentre viene visualizzato il logo "Metro" con l'indicazione "loading xx %" , premere sul logo Metro.
4 – Selezionare "disable VB script"

6.1.3.2. CALIBRAZIONE e CONTROLLO DELLA CALIBRAZIONE

Nella maggior parte dei casi, prima di iniziare a misurare, occorre effettuare il “preset” / azzeramento del Vostro M400 con un Master di riferimento.
Il valore del Master è definito attraverso il menu PROGRAMMA →CARATTERISTICA

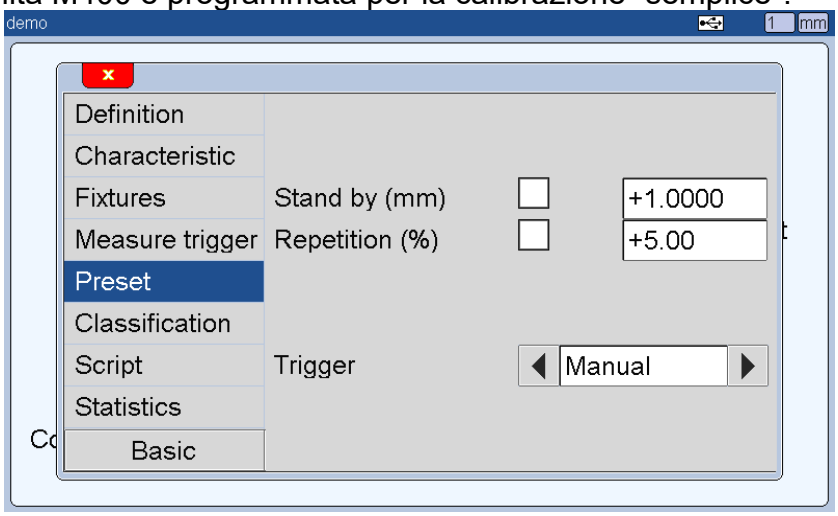
L’unità M400 permette di fare un preset semplice (immediate) ma anche di attivare sequenze di test che permettono di verificare se la taratura è stata effettuata correttamente.

In modalità “manuale” la sequenza di preset si attiva premendo il tasto “P” nel menu di destra della schermata di misura. A seconda della configurazione nel menu PROGRAMMA→PRESET le istruzioni appariranno nella parte alta del display in una barra gialla, così come in una finestra popup.



6.1.3.2.1. Preset semplificato

Di default l'unità M400 è programmata per la calibrazione "semplice":



Default settings

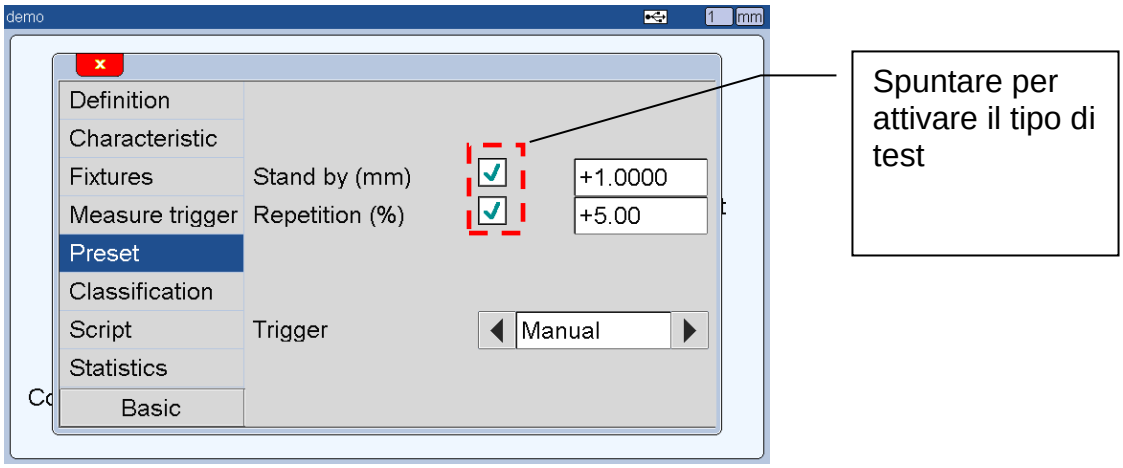
Per attivare la procedura premere il tasto P sulla schermata di misura. Una finestra popup apparirà per confermare l'attivazione del ciclo.

Poi seguire semplicemente le istruzioni sulla barra gialla in alto.

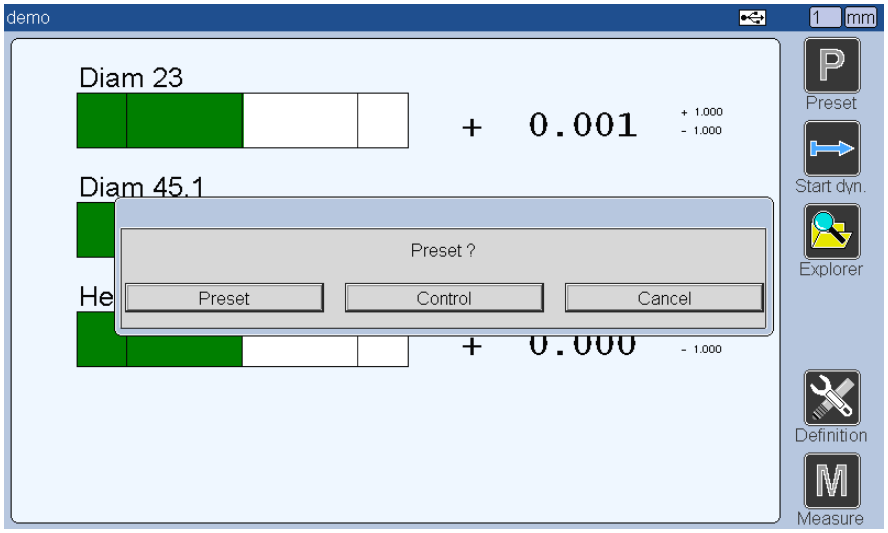
Nella modalità "semplice", sarà indicato di posizionare il Master e validare la calibrazione premendo il tasto P nuovamente.

6.1.3.2.2. Calibrazione con stand-by e test di controllo

È possibile verificare se la calibrazione è corretta attraverso 2 tipi di test:



Attivando l'opzione 1 o 2 o tutte e due, l'unità M400 chiederà se si vuole ricalibrare o solo controllare la calibrazione esistente quando si premerà il tasto P nella schermata di misura.

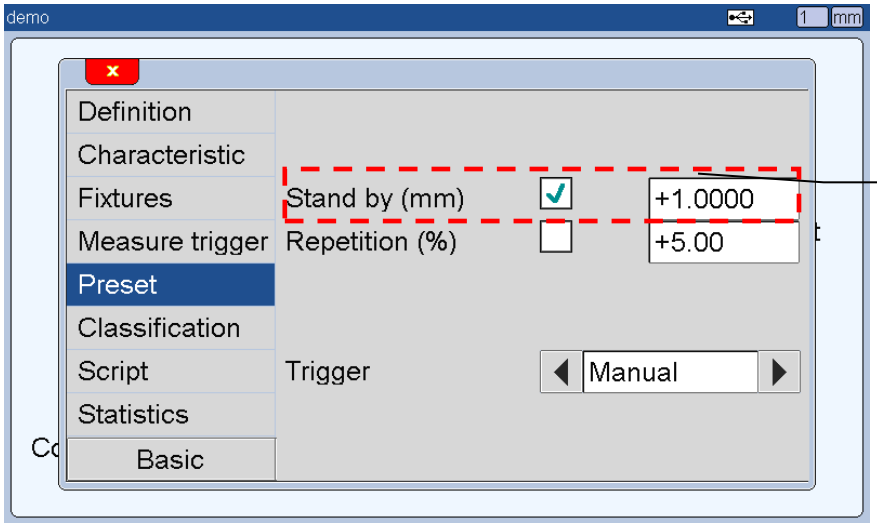


Scegliendo "Preset" si attiverà il ciclo di preset e il nuovo valore di calibrazione sarà sostituito a quello esistente. Se si sceglie "controlla" il valore esistente di calibrazione non sarà rimpiazzato ma l'apparecchio farà partire un test per controllare se la calibrazione è ancora valida.

Di seguito la descrizione delle due tipologie di test disponibili:

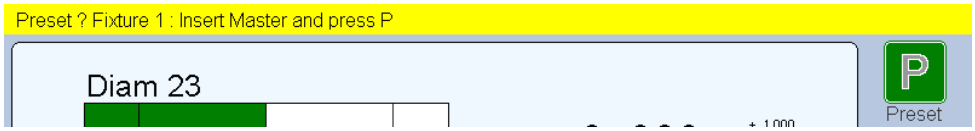
STAND BY TEST

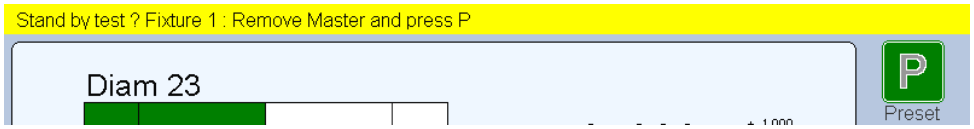
Il test stand-by test è utilizzabile se le sonde sono in buona condizione e in condizioni di utilizzo normali.
Con questa opzione selezionata l'unità effettuerà una comparazione con la posizione (elettronica) della sonda con e senza master posizionato e controller la differenza di valori, che DEVE essere esistente per verificare il corretto funzionamento
Per spiegare: se i due valori fossero uguali, ciò significherebbe che la sonda NON sta toccando il componente o che la sonda non è connesso oppure danneggiata.



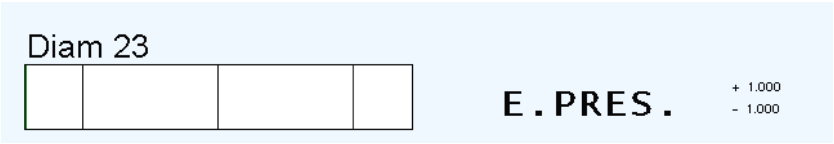
Per superare il test, la sonda deve essere in grado di muoversi "almeno" di 1 mm

Così come per la calibrazione standard, è sufficiente seguire le istruzioni sulla barra gialla.



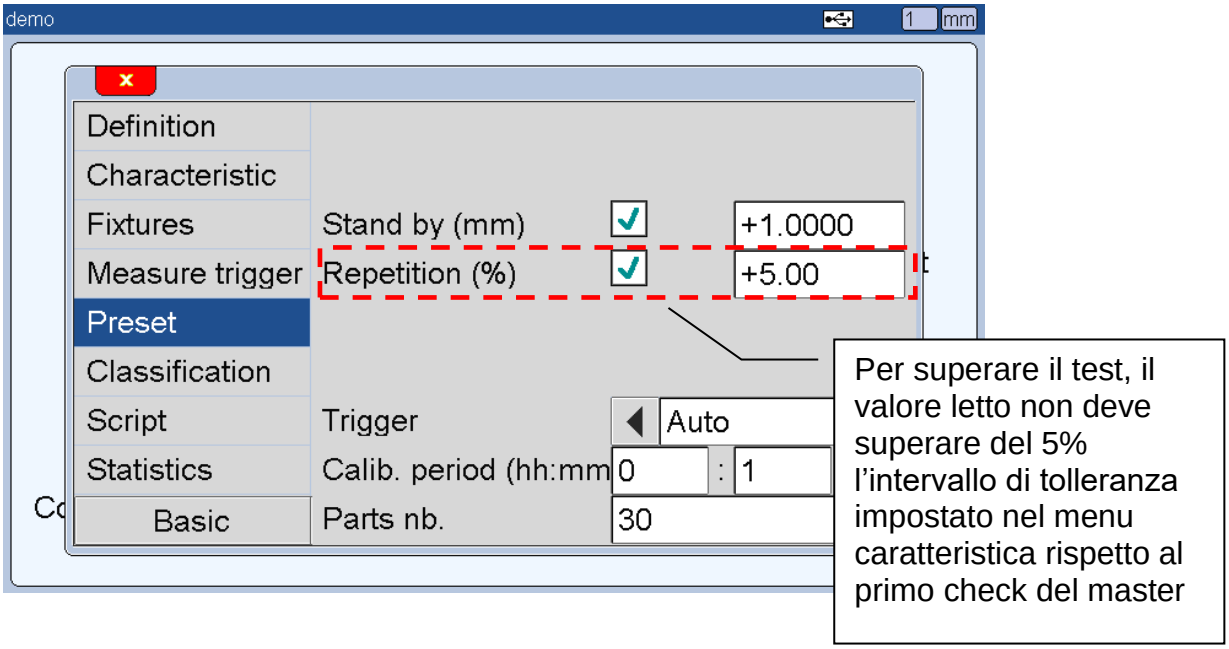


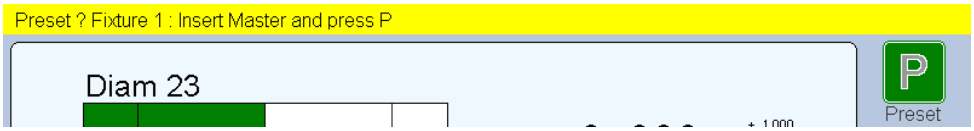
Se il valore riscontrato è diverso da quello precedentemente misurato, il ciclo terminerà automaticamente. Diversamente il valore della caratteristica sarà sostituito con il testo E.PRES (Errore di Preset = è necessario effettuare un nuovo preset)

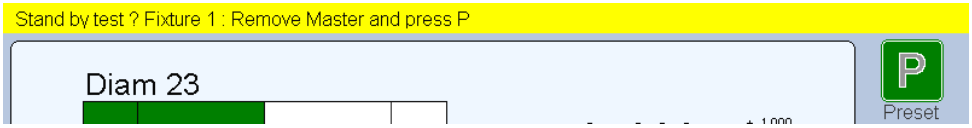


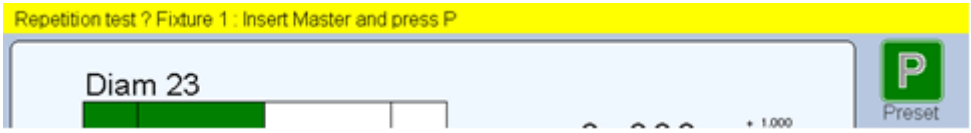
TEST DI RIPETIZIONE

L'obiettivo di questo test è controllare il corretto posizionamento del master oppure che la postazione (il calibro di controllo) sia ok, ad esempio che non ci siano dei residui (metallici) tra il master e la sonda durante la fase di preset.
Il campione è misurato 2 volte e l'unità M400 controllerà automaticamente che la differenza tra le due misurazioni non sia maggiore del valore accettato ed impostato nella casella "ripetizione". Tale valore è inserito come percentuale dell'intervallo di tolleranza (max 25%). Perciò il valore di ripetizione è legato alle tolleranze impostate per ogni caratteristica ed è naturalmente diverso per ognuna.

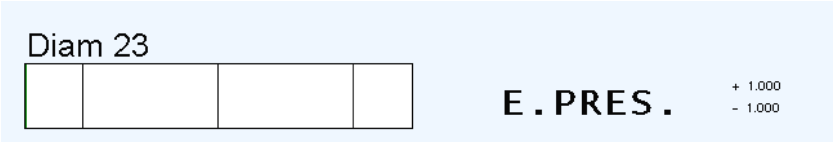








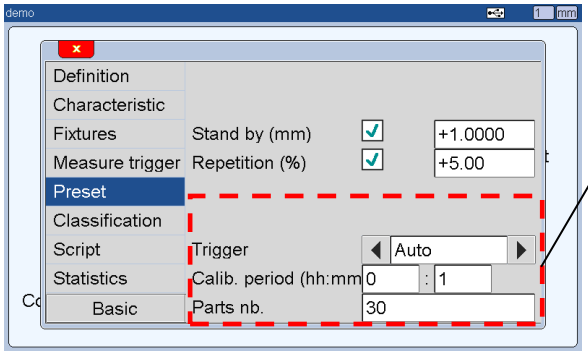
Se il valore di differenza controllato è inferiore alla percentuale impostata il ciclo di controllo terminerà in automatico, in caso contrario il valore della caratteristica sarà sostituito con il testo E.PRES (Errore di Preset = è necessario effettuare un nuovo preset)



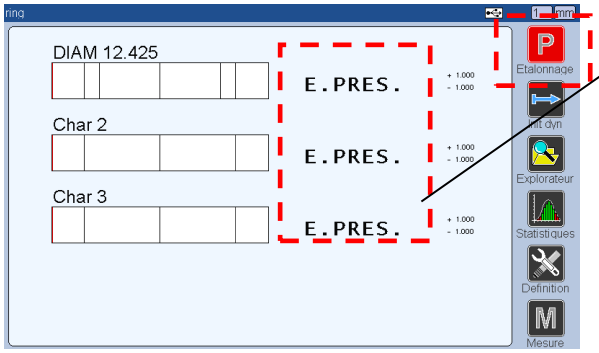
6.1.3.3. Validità della calibrazione

È possibile definire un termine della validità della calibrazione.
Al fine di tenere sotto controllo il Sistema di misura per ovviare all'influenza della variazione di temperatura, di pressione (air-gage) o stati del sistema è consigliabile effettuare frequentemente verifiche e azzeramenti (preset). È possibile fissare dei termini in modo da essere avvisati dall'apparecchio.
Dopo aver memorizzato una durata in tempo o un numero di pezzi controllati (memorizzati), quando tali valori di validità saranno superati, sarà richiesto di effettuare una nuova calibrazione attraverso la visualizzazione del messaggio E.PRES al posto del valore della caratteristica. Il valore si ripristina dopo aver effettuato la calibrazione, secondo le modalità impostate.

Se si definisce un numero di pezzi al superamento dei quali richiedere la calibrazione, è necessario impostare il tasto MEM come funzione del pedale o del bottone M. La funzione MEM oltre a memorizzare i valori conterà anche i pezzi.



In questo caso la calibrazione sarà richiesta ogni minuto o ogni 30pz memorizzati (contati)



Quando la calibrazione non è più valida, compare il messaggio E.PRES
Di conseguenza è richiesto di effettuare un ciclo di preset premendo il tasto P

6.1.4. CLASSI E CLASSIFICAZIONI

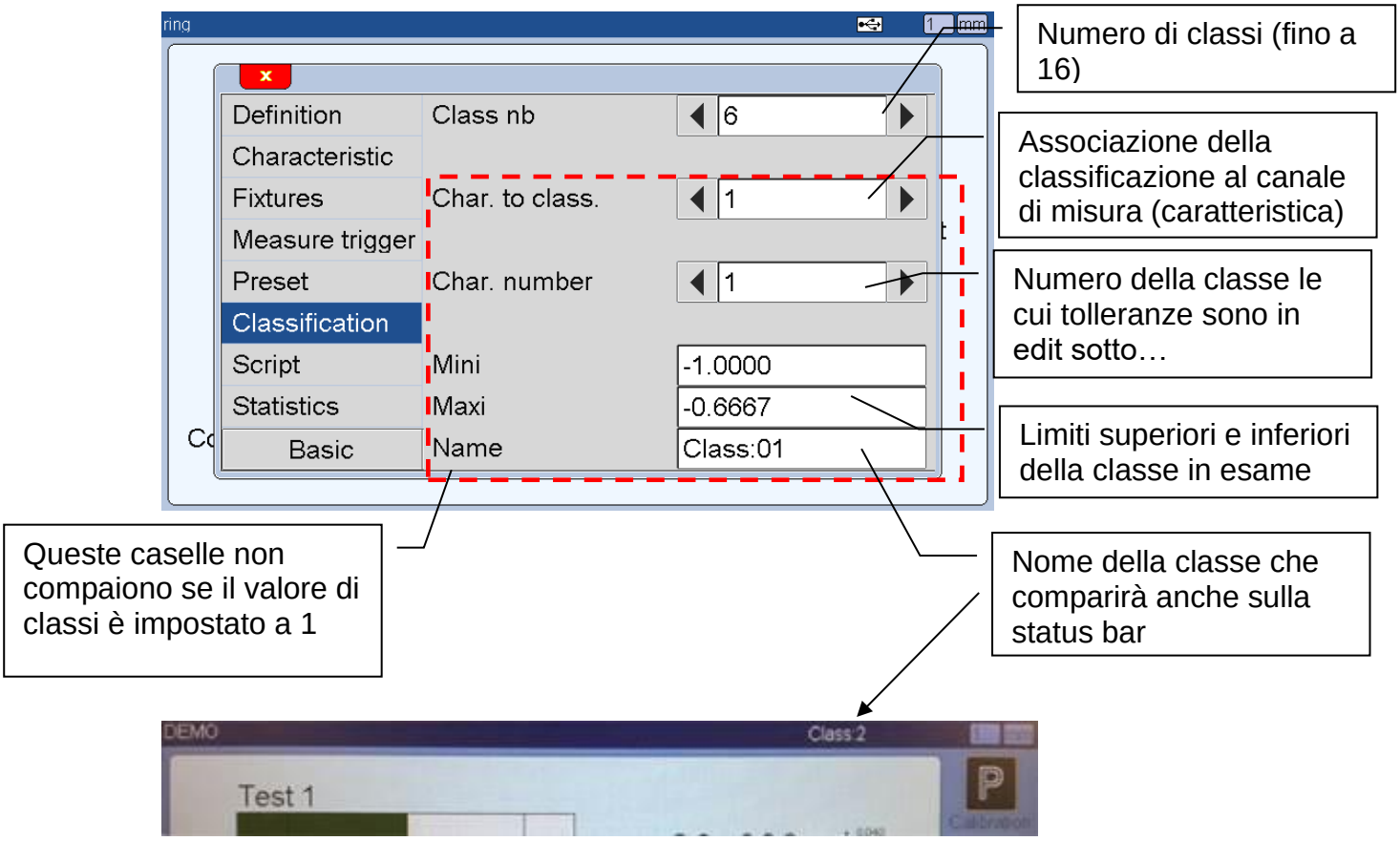
L'unità M400 permette di collocare i valori di una caratteristica all'interno di "classi" dimensionali. Utili per selezioni o separazioni secondo step di valori (classi)

Per attivare questa funzionalità, occorre inserire un numero di classi superiore a 1 (fino a 16) nel menu corrispondente e associarla ad una caratteristica.

Per utilizzare n classi, occorre definire:

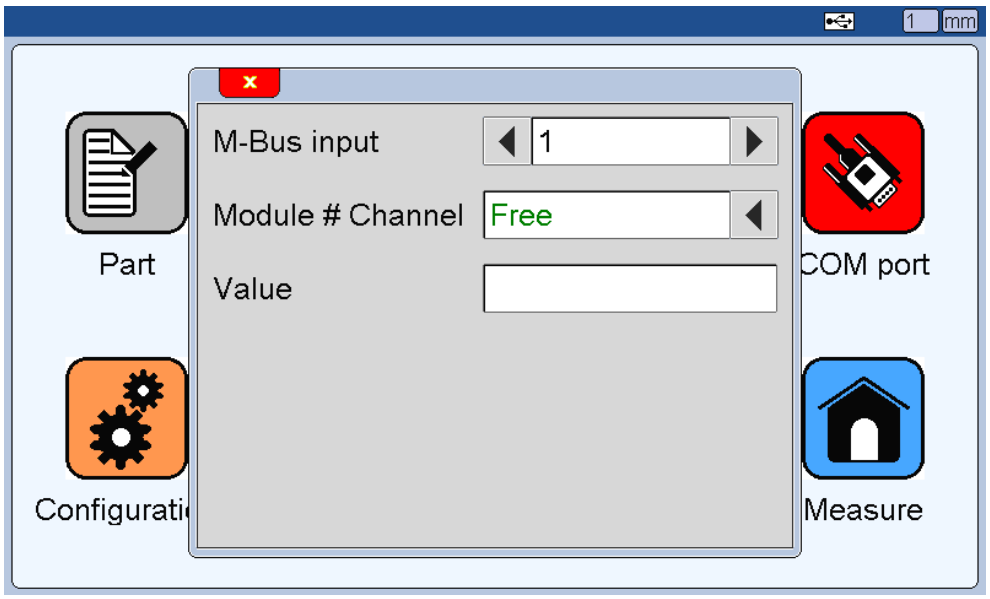
- limite superiore della classe da 1 a n (valori decrescenti da 1 a n)
- limite inferiore della classe n
- un nome per ogni classe

In questo caso, la classe (numero e nome) saranno mostrati assieme alla misura. Il valore di classe associato è disponibile come "output" attraverso il modulo I/O.



6.2. M-BUS

Dopo aver premuto questo tasto, compare la finestra qui sotto:

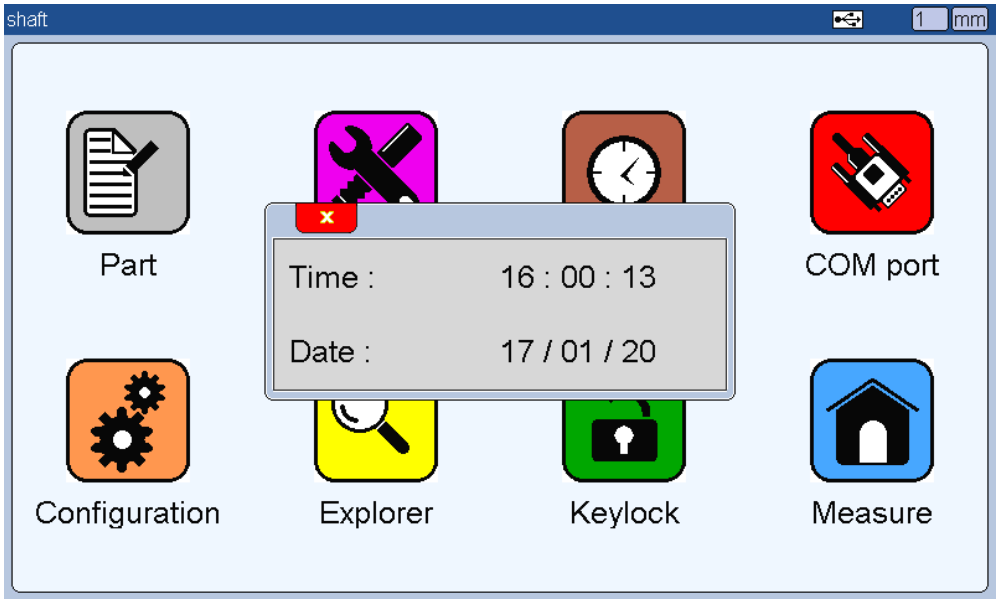


Questa finestra permette di indentificare (o verificare) i moduli M-Bus connessi.
In caso di sonde permette di verificarne lo stato o variare la posizione corretta di zero sul calibro di controllo.
In caso di moduli diversi ci sono varie opzioni di setup (calibrazione per calibri ad aria, scelta sensori per modulo di temperatura, scala per moduli di sonde con riga in vetro etc...).

Le sonde digitali e i moduli M-Bus sono connessi ad un “bus”. Perciò è necessario identificarli. La procedura di identificazione è descritta al capitolo 4.3 “installazione dei moduli M-Bus”.

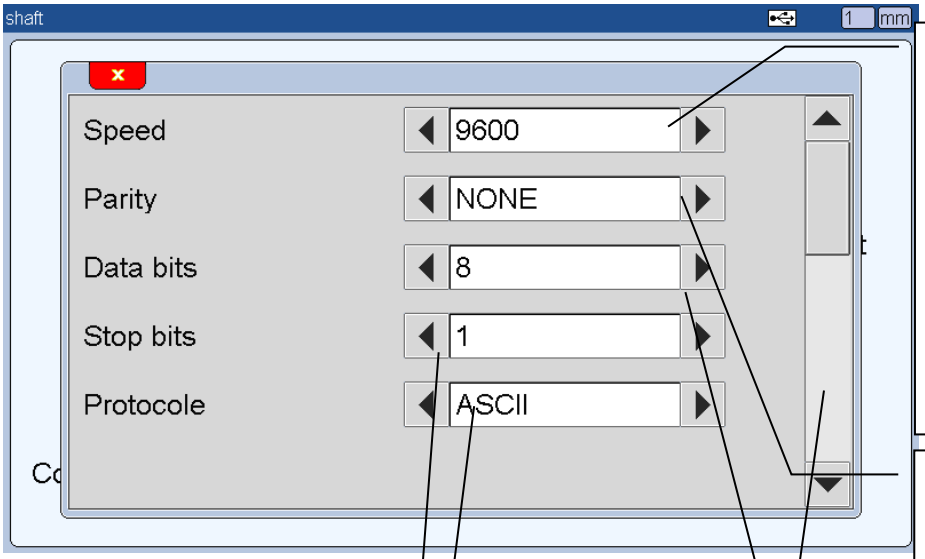
6.3. OROLOGIO

Questo menu permette di impostare l'ora e data.
Premere sull'ora o data e inserire i nuovi valori attraverso la tastiera virtuale.



6.4. PORTA COM

Premendo il pulsante sopra si accede al menù di opzioni della porta di comunicazione.



Velocità comunicazione :
- 1200 baud
- 2400 baud
- 4800 baud
- 9600 baud
- 19200 baud
- 38400 baud
- 115200 baud

Parità:
- None
- Odd
- Even

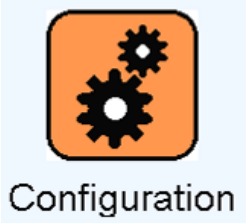
1 o 2 bit di stop

7 or 8 data bits

Scelta del protocollo di comunicazione:
- ASCII
- MODBUS RTU
- DMX16 (Mitutoyo)
- Mux-AM
- SPC400
- Ellisetting
- Profinet
- o speciali

Barra di scorrimento disponibile solo se connesso un modulo Profinet

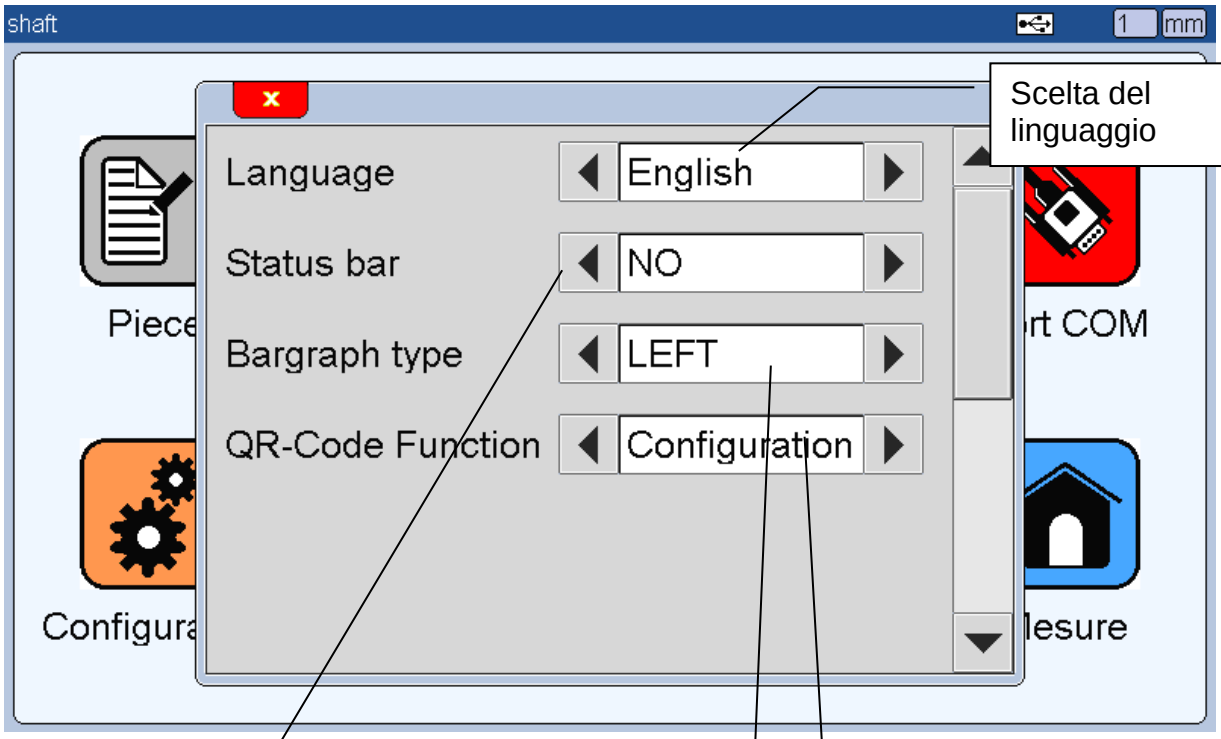
6.5. CONFIGURAZIONE



Dopo aver cliccato su questo pulsante compare la seguente schermata.
Questa permette di impostare alcuni parametri generali dell'unità M400.

È divisa in due pagine.

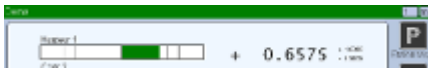
6.5.1. Pagina 1 (parametri generali)



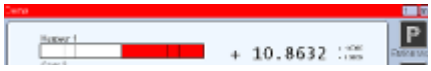
Scelta del linguaggio

Attiva la funzionalità della barra superiore di diventare verde o rossa in funzione dello stato della caratteristica (conforme o no). (importante quando usato con I/O = Part state)

Fixture OK :



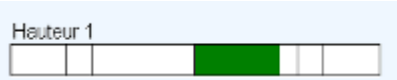
Fixture not OK :



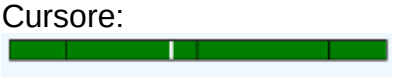
Tipo di visualizzazione barra di misura:

Sinistra:

Centro:



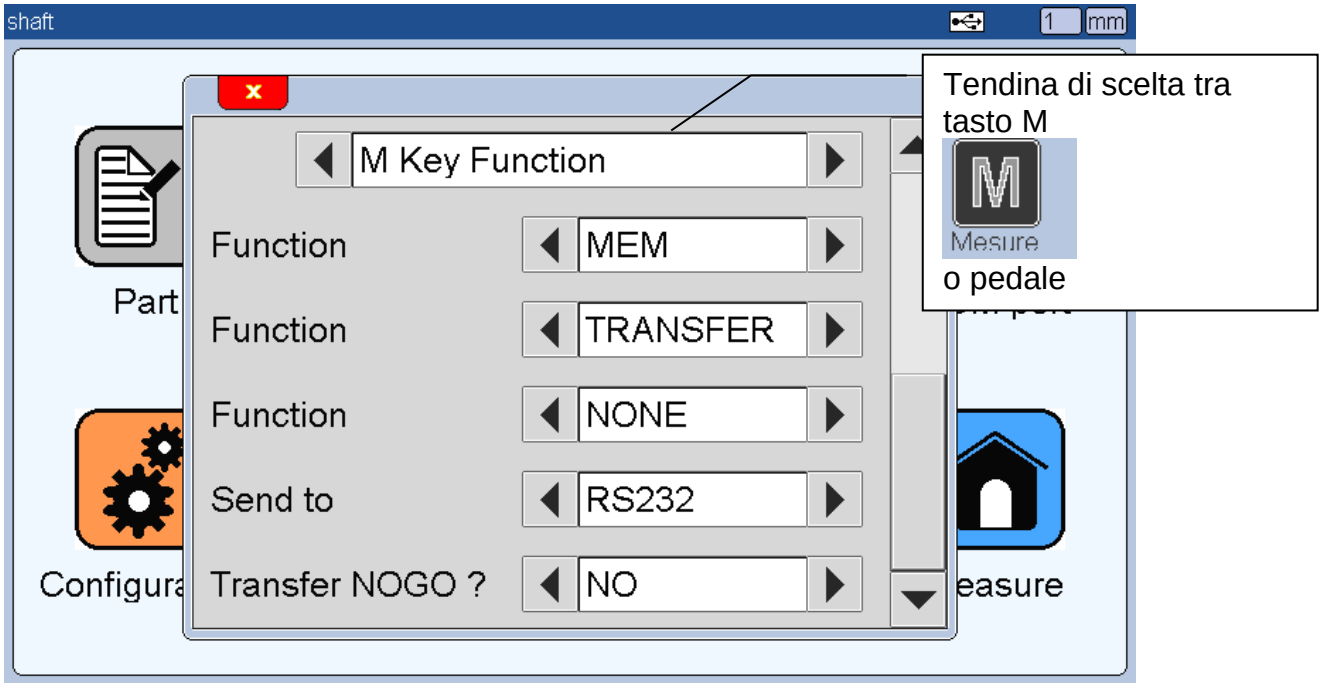
Cursore:



E' possibile collegare uno scanner di QR-code per configurare l'unità (occorre codificare i codici RS232/Ascii nel codice QR) o inserire valori.

6.5.2. Pagina 2 (configurazione del tasto M e del tasto/pedale)

Questa pagina permette di definire le funzionalità del tasto M e del tasto/pedale in modalità di misura.



Possono essere programmate fino a 3 funzioni contemporanee con una sola azione.
Per azione si intende o premere il tasto “M” o azionare il tasto fisico/pedale.
Le funzioni sono attivate una dopo l’altra come visualizzato.

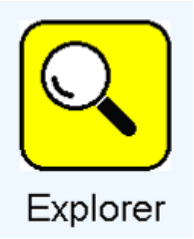
In caso di necessità, è possibile dotarsi del modulo MB-RC che ha 4 pulsanti indipendenti.

Qui sotto lista di funzioni e descrizione:

6.5.1. Lista delle funzioni pedale e tasto M:

Tilte	Description	Parameter
NONE	Nessuna funzione	
Avv.Mis.Din.	Avvia misura dinamica (max-min etc)	
Postazione	Passa alla prossima postazione (finestra/pagina)	
TRASFERIM.	Trasferisce i valori mostrati alla USB, RS232 o computer attraverso la simulazione tastiera (USB)	Scelta tra: - RS232 - Tastiera - USB stick → Per ulteriori informazioni sulla esportazione dati vedere il relativo capitolo. È possibile scegliere di non inviare il valore se la misura è fuori tolleranza (trasferisci NOGO = SI/NO)
PRESET	Effettua la procedura di preset per le caratteristiche attive nella schermata in funzione del modo di calibrazione scelto.	
PRES. TUTTI	Calibra tutte le caratteristiche della postazione attiva in modo indipendente dal modo di calibrazione scelto.	
MEMORIZZA	Save the displayed measurement on the M400 memory (limited to about 1000 parts by part reference).	
Stamp screen	Crea un file BMP sulla usb stick (screenshot)	
Correttore	Mostra lo scostamento tra il valore nominale e il valore misurato moltiplicato per un fattore impostabile nel nel menu “QUOTA” quando la funzionalità è attiva. Quanto la funzione è attiva i valori sono scritti in rosso.	<u>Esempio:</u> Nominale = 8.00mm Misurato = 8.02mm Corretto = 0.5 Attivando la funzione, il valore visualizzato diventa: 0.010 = (8.02-8.00)*0.5 Attivando questa funzione le altre due possibili funzionalità si disattivano.

6.6. LISTA PROGRAMMI



La lista programmi permette passare tra un programma di misura e un altro. È altresì possibile (tenendo premuto a lungo sul display nella riga corrispondente) aprire un menù per effettuare operazioni di copia/incolla/cancella.

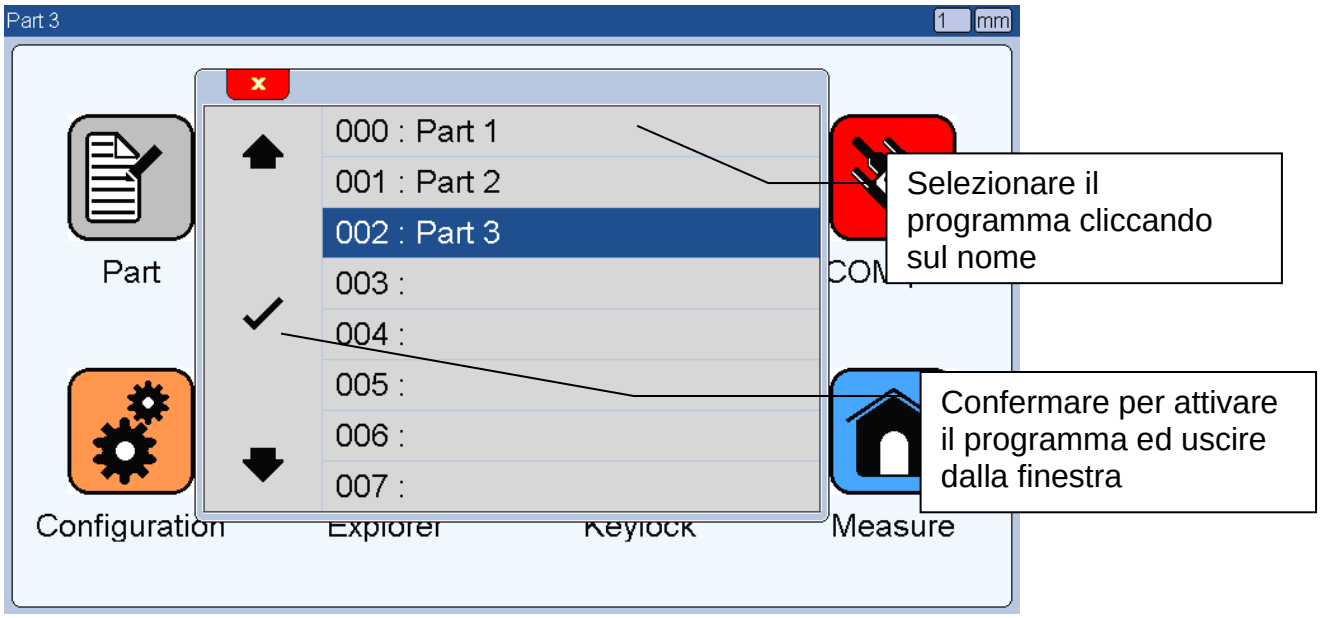
L'icona Lista Progr. in modalità misura permette solo di attivare un nuovo programma di misura e non di creare o cancellare programmi.

Possono essere memorizzati fino a 128 programmi.

Il nome del programma deve sempre essere definito. È possibile digitarlo in Menù config. > Nome Particolare

6.6.1. Funzioni Base

Per selezionare un programma è sufficiente premere sul nome e confermare premento il segno di spunta ✓



6.6.2. Copia / incolla di programmi

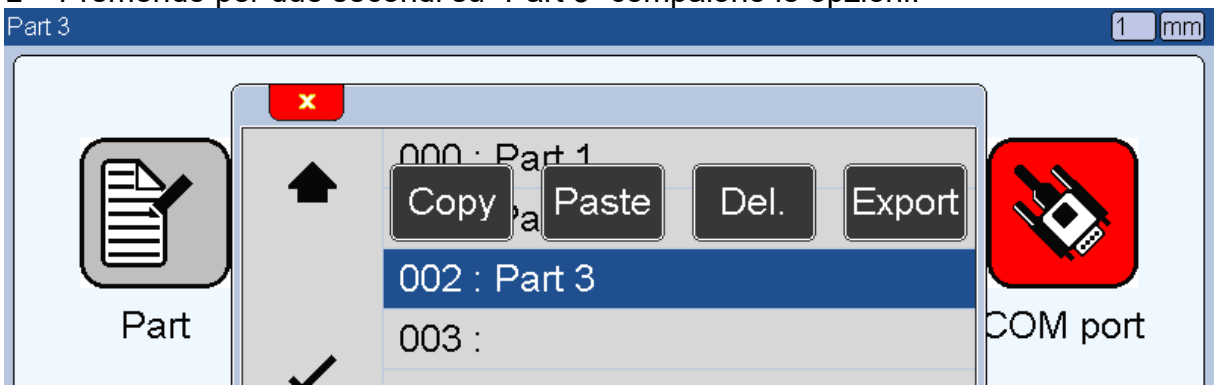
È possibile effettuare un copia incolla dei programmi memorizzati o cancellare.

Procedimento:

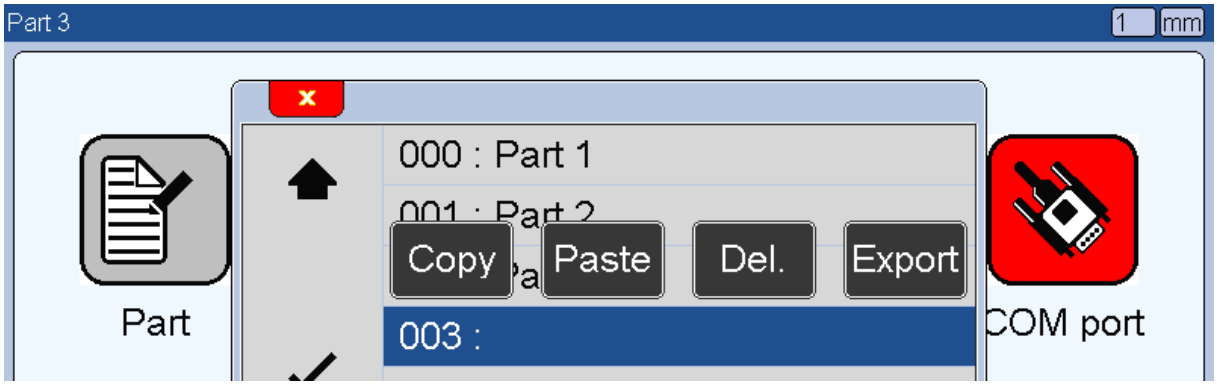
- Premere per 2 secondi il nome del programma interessato. Comparirà un menu con alcune opzioni.
- Per copiare selezionare copia, poi
- cliccare in una riga vuota, tenere premuto due secondi e, al comparire delle opzioni, selezionare incolla.

<u>Esempio: Copia di un programma:</u>

1 – Premendo per due secondi su “Part 3” compaiono le opzioni.



2 – Premere e tenere premuto per più di 2 secondi in una riga vuota e poi cliccare su incolla.



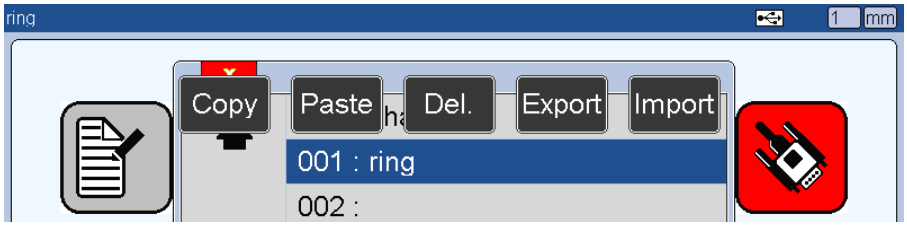
3 – Il nuovo programma viene creato con lo stesso nome (la funzione richiede circa 4 secondi per essere operativa)

Per cambiare il nome entrare in programmazione, inserire il nome nel campo Nome Particolare.

6.6.3. Cancellare un programma

Procedimento:

- Premere sul nome del programma interessato per almeno due secondi
- Al comparire delle icone premere sul tasto «DEL»



6.6.4. Import/export di un programma su una chiavetta USB

Questa possibilità funziona solo tra M400 con lo stesso numero di firmware

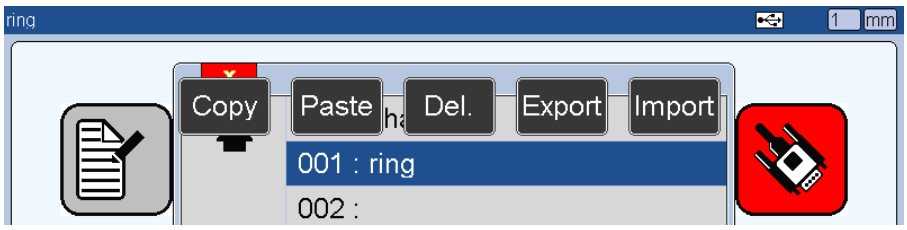
La funzione e i tasti sono disponibili solo con chiavetta USB connessa.

Procedura di esportazione

- Collegare una chiavetta USB (verificare la presenza dell'icona per essere sicuri che sia stata riconosciuta)

- Premere e tenere premuto sul programma interessato per almeno 2 secondi

- Premere sul tasto Esporta

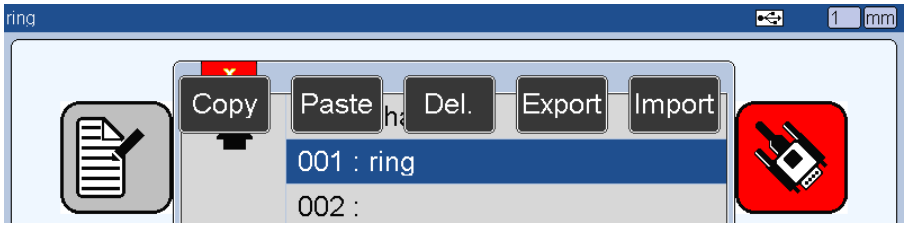


Verrà creato un file "nome_programma".g nella cartella M400_Part

Procedura di Importazione:

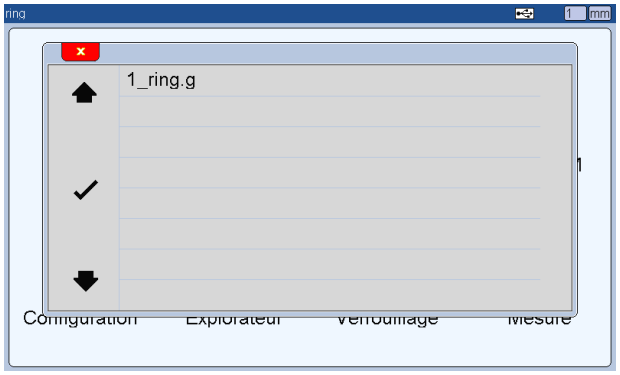
- Collegare una chiavetta USB (verificare la presenza dell'icona per essere sicuri che sia stata riconosciuta)

- Premere e tenere premuto sul programma interessato per almeno 2 secondi



- Premere il tasto Importa

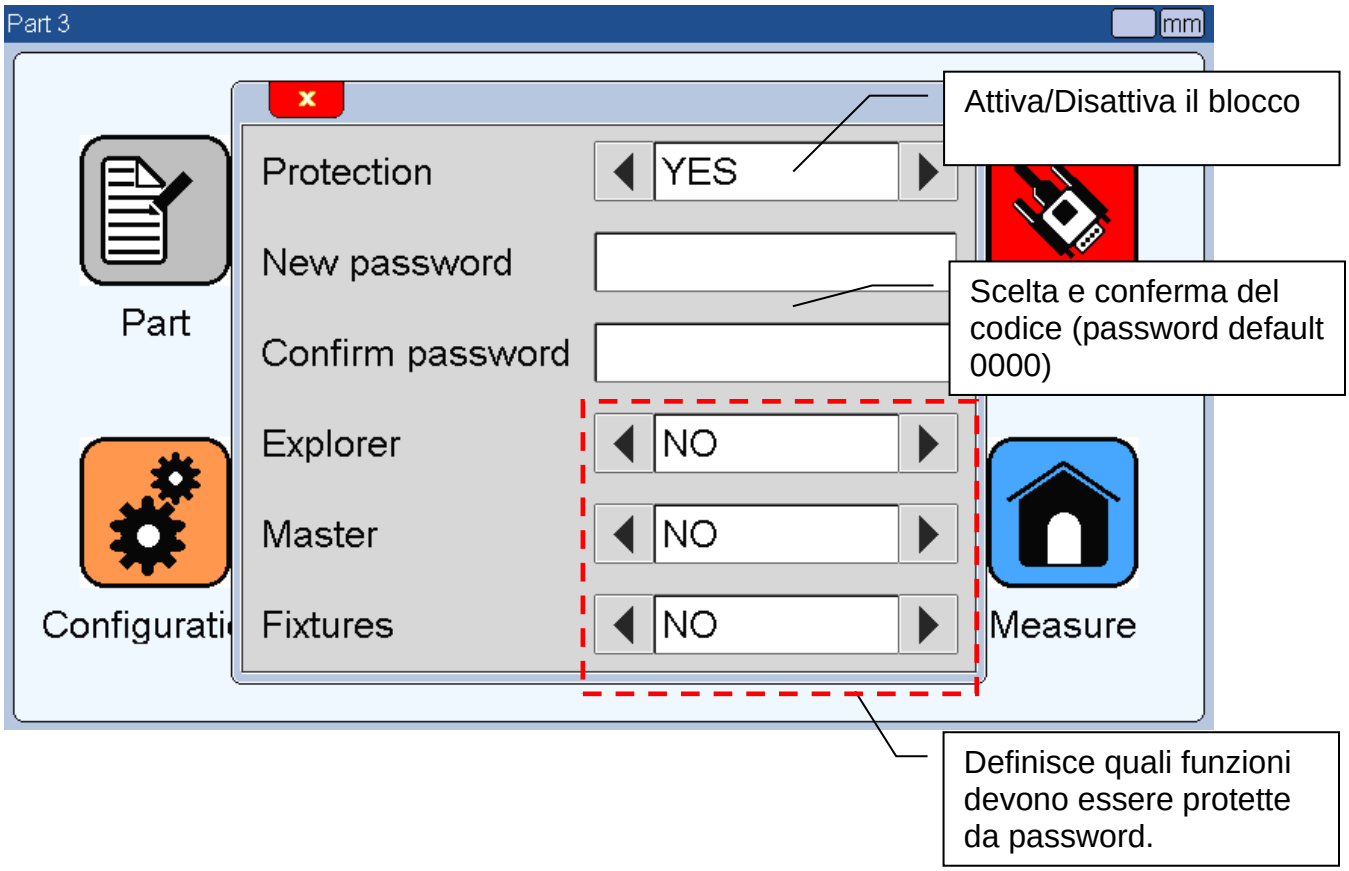
- Selezionare il programma desiderato dalla lista:



- Confermare premendo il tasto

6.7. BLOCCO

Premendo su questa icona comparirà la seguente finestra, che permette di bloccare alcune funzionalità dell'unità M400. Sarà possibile accedere alla funzionalità bloccate solo dopo l'inserimento del codice di protezione indicato precedentemente.



Quando il blocco è attivo, compare il simbolo di un lucchetto sulla barra di stato.

Se la password inserita viene persa per qualche motivo, è presente una «master password». È costruita dal numero 74 seguito dalle ultime due cifre della versione firmware installata.
Esempio per la versione 2.00: la password sarà 7400
Per il firmware 2.12 la password sarà 7412

6.8. MISURAZIONE

Questo tasto permette di accedere alla schermata di misura.

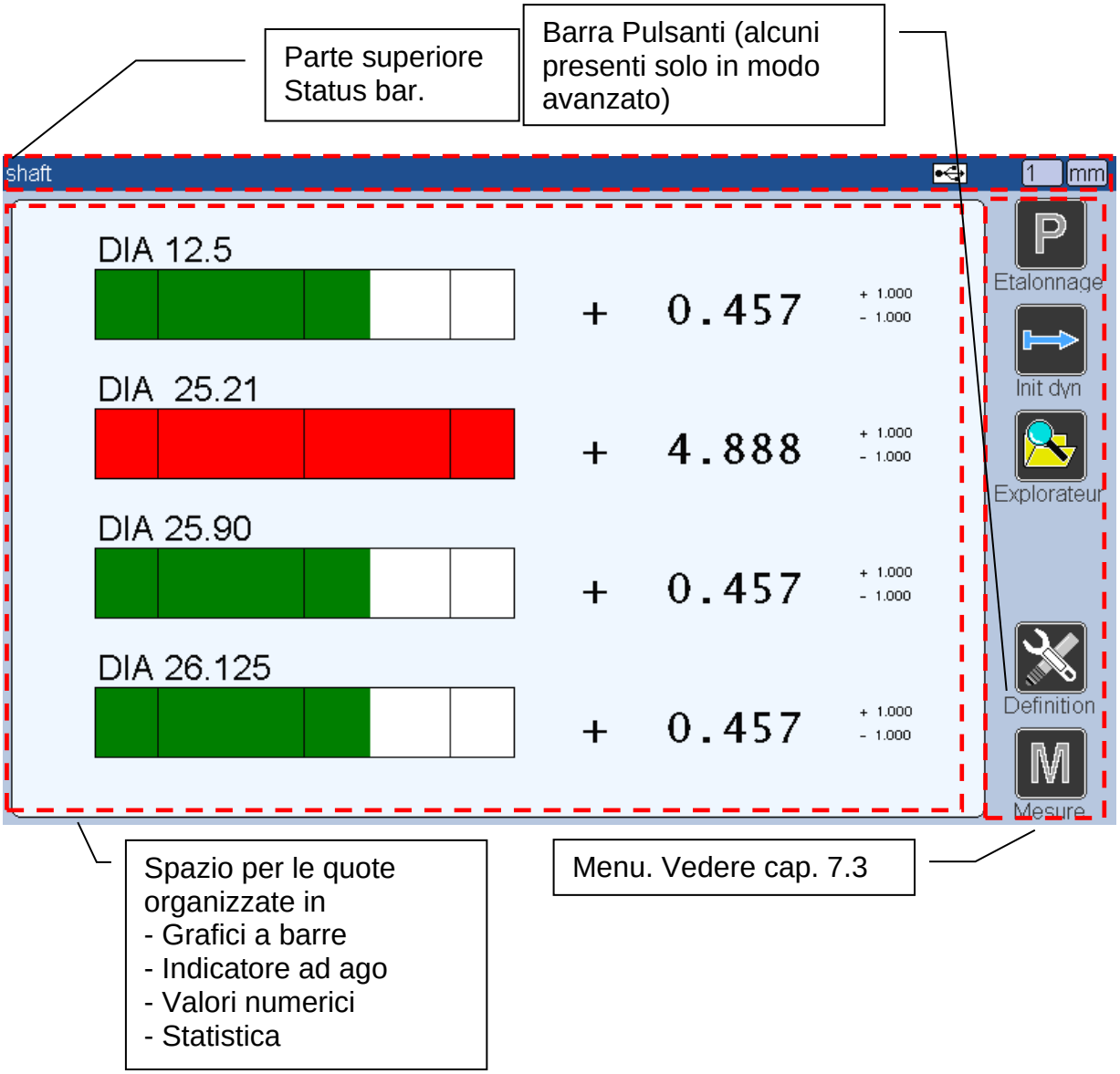
Ulteriori informazioni nel capitolo 7.

7. SCHERMATA DI MISURA

Questa è la schermata di avvio dell'unità M400
In questa videata si trovano le quote di misura impostate secondo lo schema scelto nel programma. E' possibile accedere a diverse funzioni con I tasti di destra incluse le funzioni statistiche.

7.1. PRESENTAZIONE GENERALE

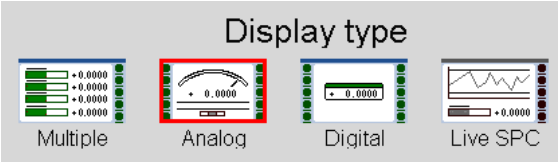
La videata di misura è divisa in 3 parti:



7.2. MODALITA' DI VISUALIZZAZIONE MISURE

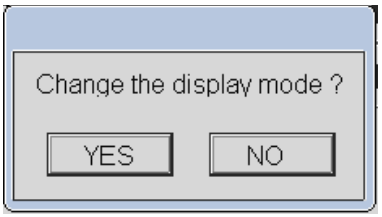
L'unità M400 ha 4 tipologie di visualizzazione dei valori in misura: 2 Multiquota e 2 semplici. (il modo Multiquota mostra diverse quote sulla stessa pagina)

La scelta del tipo di visualizzazione si trova nella prima pagina di edit programma.

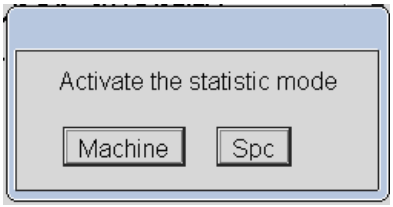


Attenzione variando il modo di visualizzazione può capitare che venga essere modificato il programma di misura
Per esempio, se si passa da un modo Multiquota con 8 quote nella stessa postazione (pagina) ad un modo «analogico» (ad ago) le 8 quote finiranno ognuna in una postazione (pagina) nuova e separata

L'unità M400 per questo chiederà sempre conferma prima di cambiare modo di visualizzazione



Se si vuole utilizzare il modo "LIVE SPC" una finestra invece chiederà di scegliere tra le due tipologie di statistica (Macchina o SPC). SPC memorizza i pezzi secondo lotti



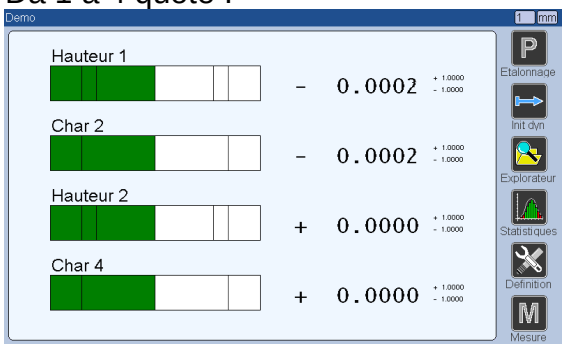
Inoltre, l'attivazione di questa tipologia di visualizzazione attiverà automaticamente il modo «avanzato».

7.2.1. Modo Multiquota

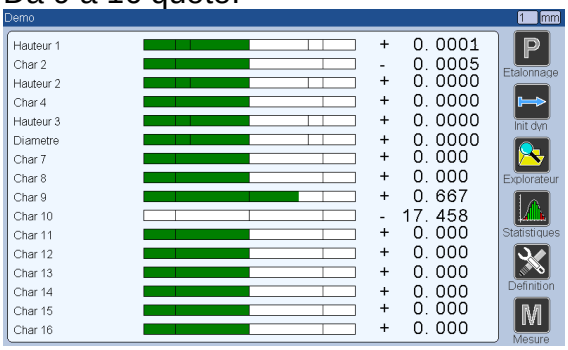
Questa modalità permette di avere fino a 32 quote sulla stessa schermata.
Le quote sono rappresentate attraverso barre orizzontali (bargraph) in funzione dei limiti di tolleranza impostati e configurati nel programma di misura.

La dimensione delle barre cambia in automatico in funzione nel numero di quote presenti:

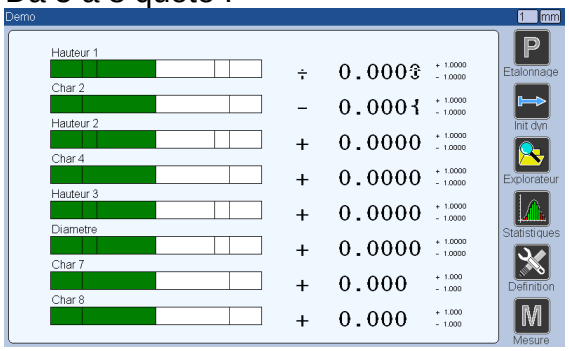
Da 1 a 4 quote :



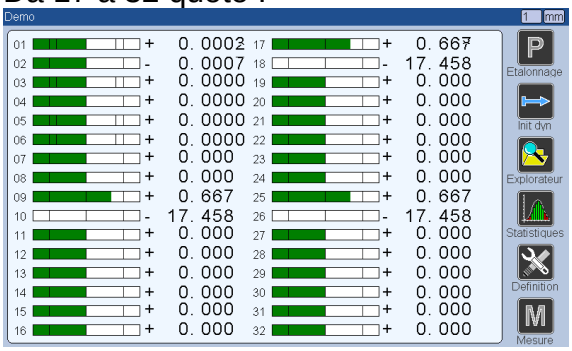
Da 9 a 16 quote:



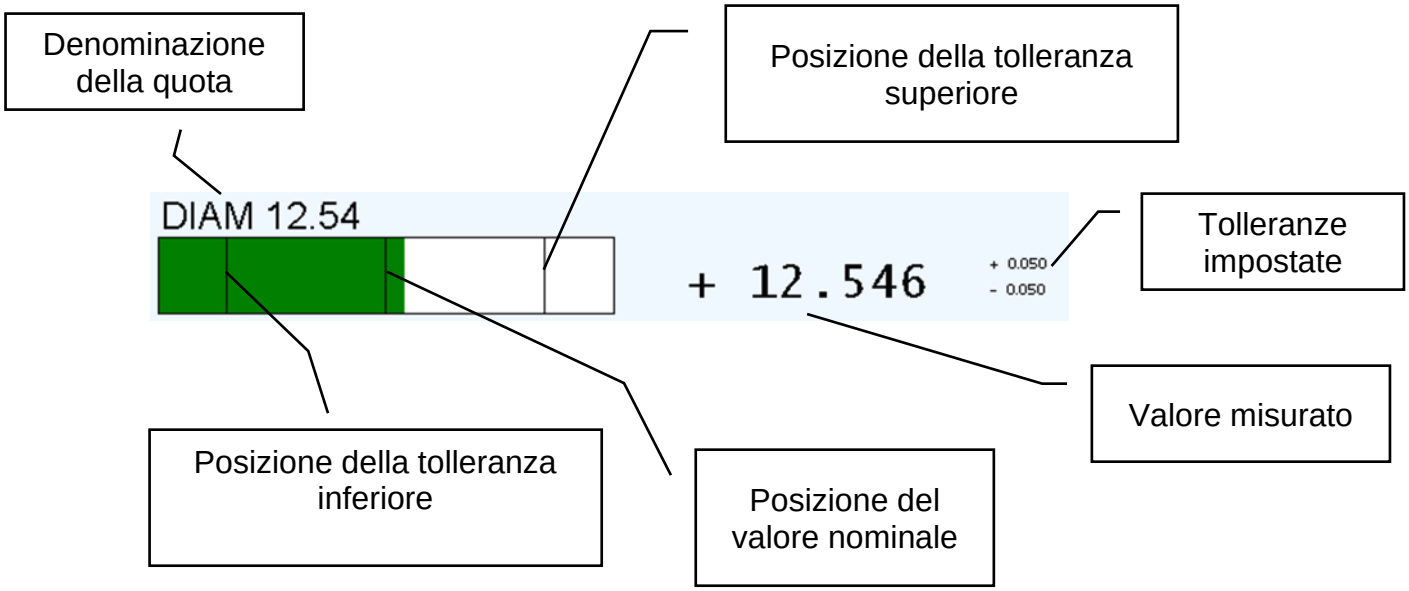
Da 5 a 8 quote :



Da 17 a 32 quote :



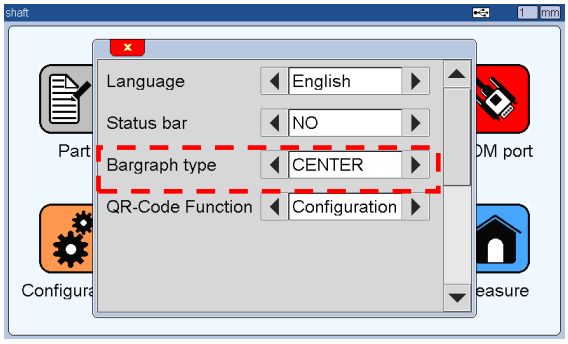
Descrizione dei bar graph**:**



Nel caso in cui il valore misurato sia fuori dalle tolleranze impostate il grafico diventerà rosso.

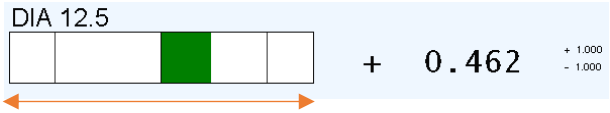
Se si attiva l'uso dei limiti di controllo (si trova nel menù PROGRAMMA -> QUOTA seconda pagina), in caso la misura si collochi in tali valori di «allarme», la barra diventerà gialla.

Nel menu di configurazione è possibile anche modificare lo stile della barra orizzontale :

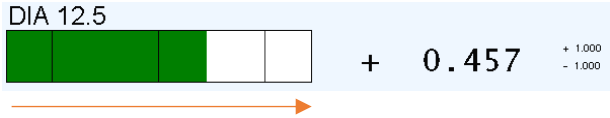


Cursore : La barra è interamente VERDE, GIALLA o ROSSA e la posizione del valore misurato è rappresentato da una piccolo barra bianca verticale

Centro : l'origine della barra è dal centro (nominale) e si muoverà a destra o sinistra in funzione del valore misurato

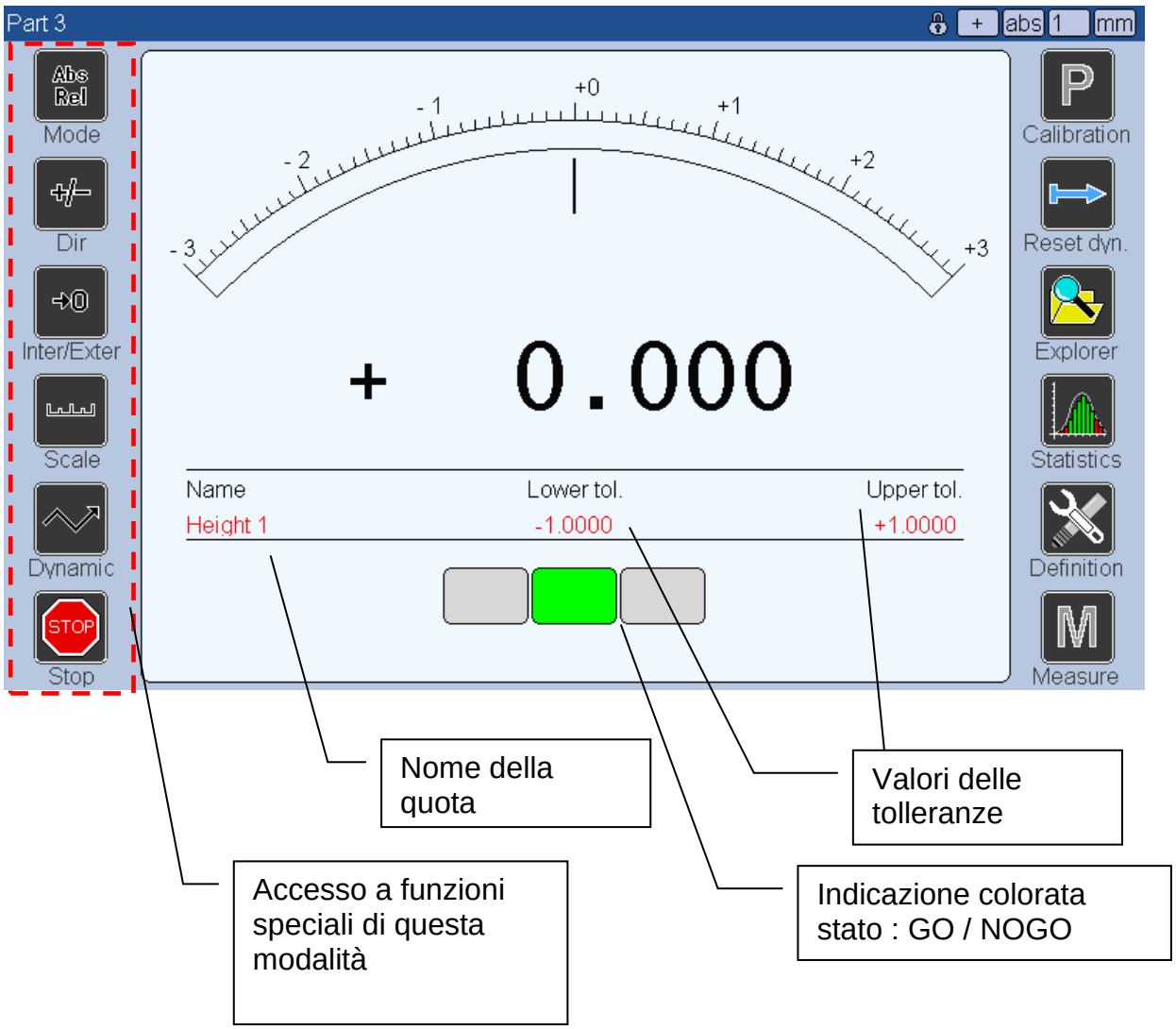


Sinistra : l'origine della barra è a sinistra, andando a riempiere la parte destra in funzione del valore misurato

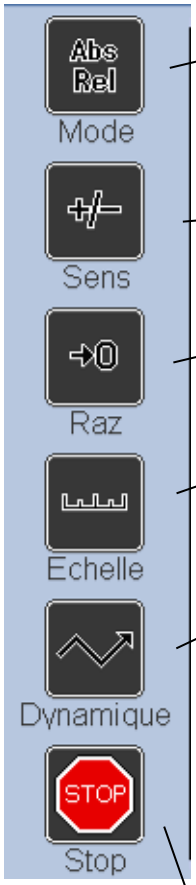


7.2.2. Indicatore ad ago (= una pagina per quota)

Con questa modalità, viene visualizzata una sola quota per pagina e il valore misurato è rappresentato da un ago.
Inoltre vengono attivato una barra a sinistra con alcuni nuovi bottoni. Si veda la prossima pagina per la descrizione.



7.2.2.1. Funzioni speciali della modalità analogica (ad ago)



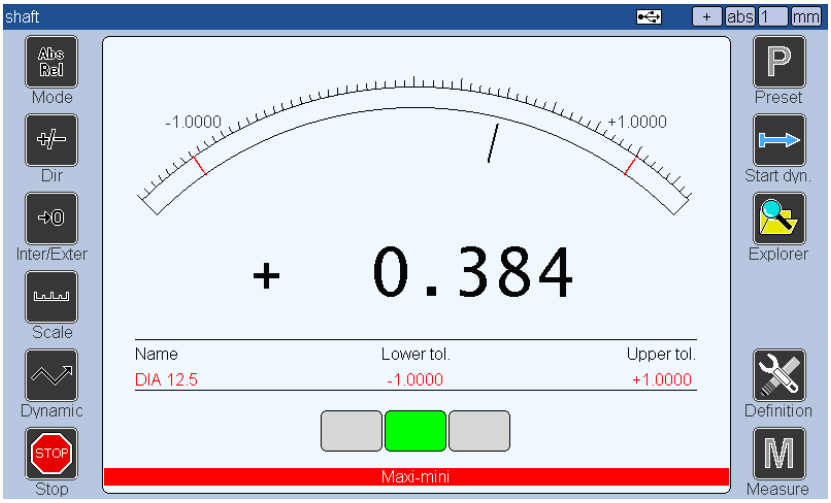
Switch modo assoluto o relativo. Permette di creare un riferimento temporaneo

Permette di invertire il senso di misura

Imposta a 0 il valore misurato.

Per cambiare il fattore di scala della visualizzazione

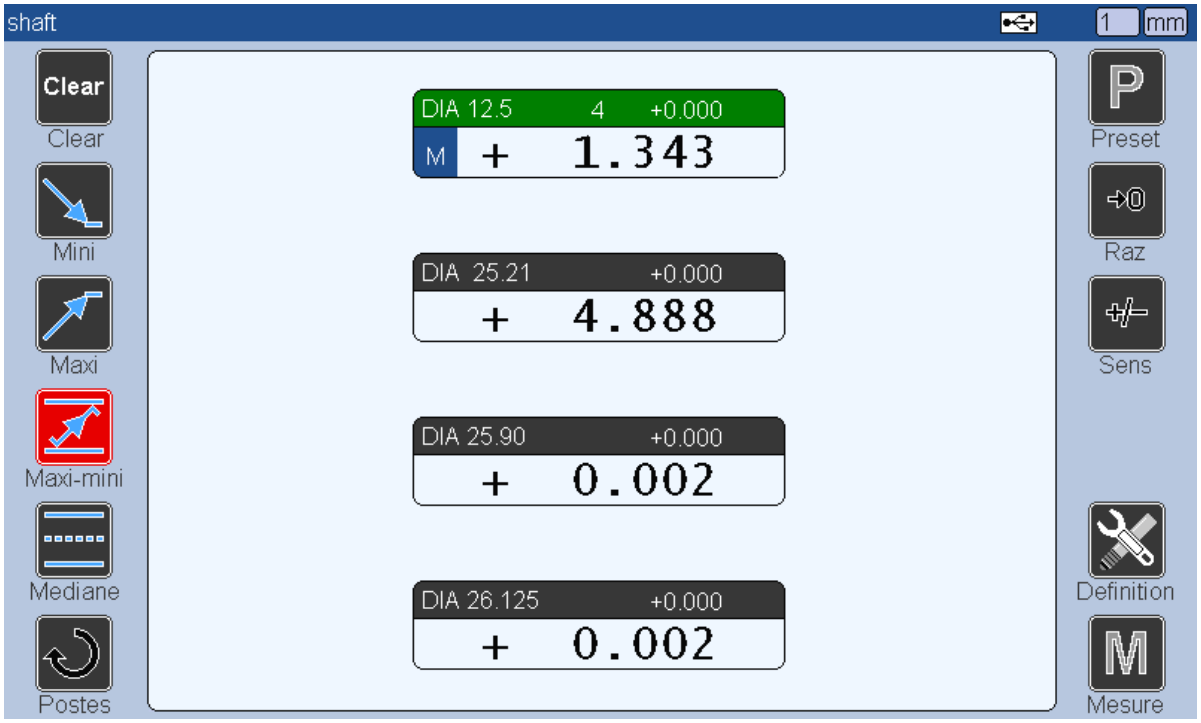
Permette di accedere in modo temporaneo a misure “dinamiche”. Ogni clic permette di passare da rilevamento del max, min, max-min (TIR), o media.
Each push of button allows to select either max, min, max-min (TIR), or average. Il modo attivo viene mostrato dalla barra rossa sul fondo dello schermo.



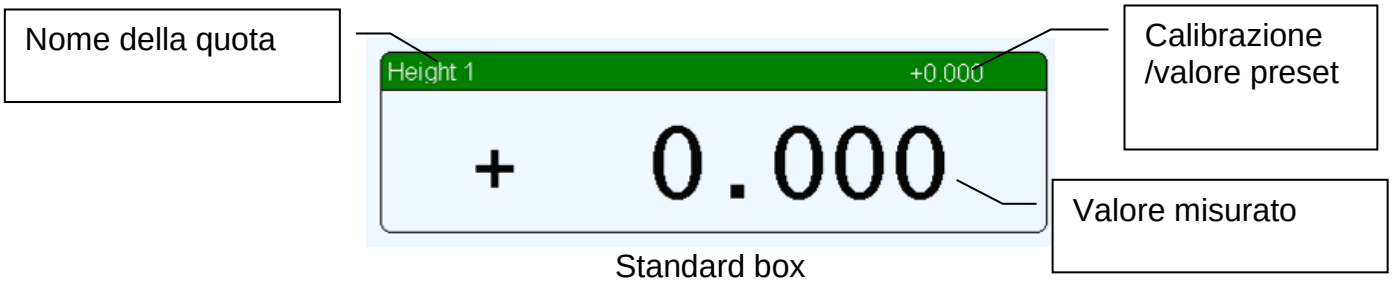
Blocca temporaneamente la misura (freeze). Se attivo lo sfondo del bottone diventa rosso.

7.2.3. Modo display digitale (senza indicazione delle tolleranze)

Questa modalità permette di mostrare più quote assieme (Multiquota) Le tolleranze non sono mostrate o prese in considerazione.



Ogni quota è mostrata in un box che contiene le seguenti informazioni:



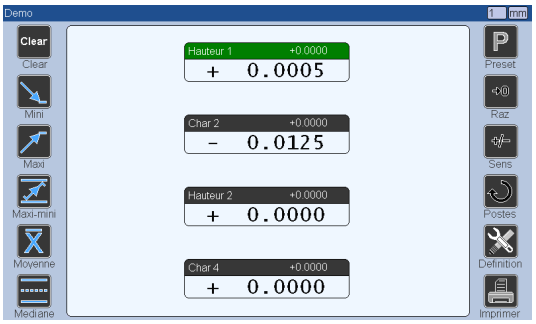
Standard box

Fino a 12 caratteristiche sulla stessa schermata e fino a 32 quote in totale, condivise su diverse postazioni (pagine)

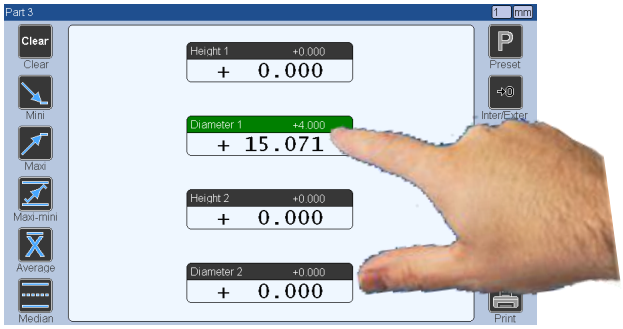
Anche se vi sono più quote mostrate sulla stessa pagina è possibile attivare le funzioni di misura dinamica (min, max, max-min …) solo su una caratteristica selezionata. Per farlo occorre selezionare la quota premendo sul suo box che diventerà verde nella parte superiore.

Esempio :

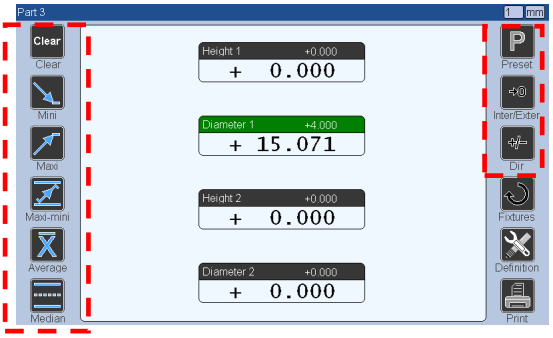
1 – E' selezionata la quota 1.



2 – Cliccare sulla caratteristica 2 e il box diventarà verde.



3 – Le seguenti funzionalità saranno disponibili per la quota 2

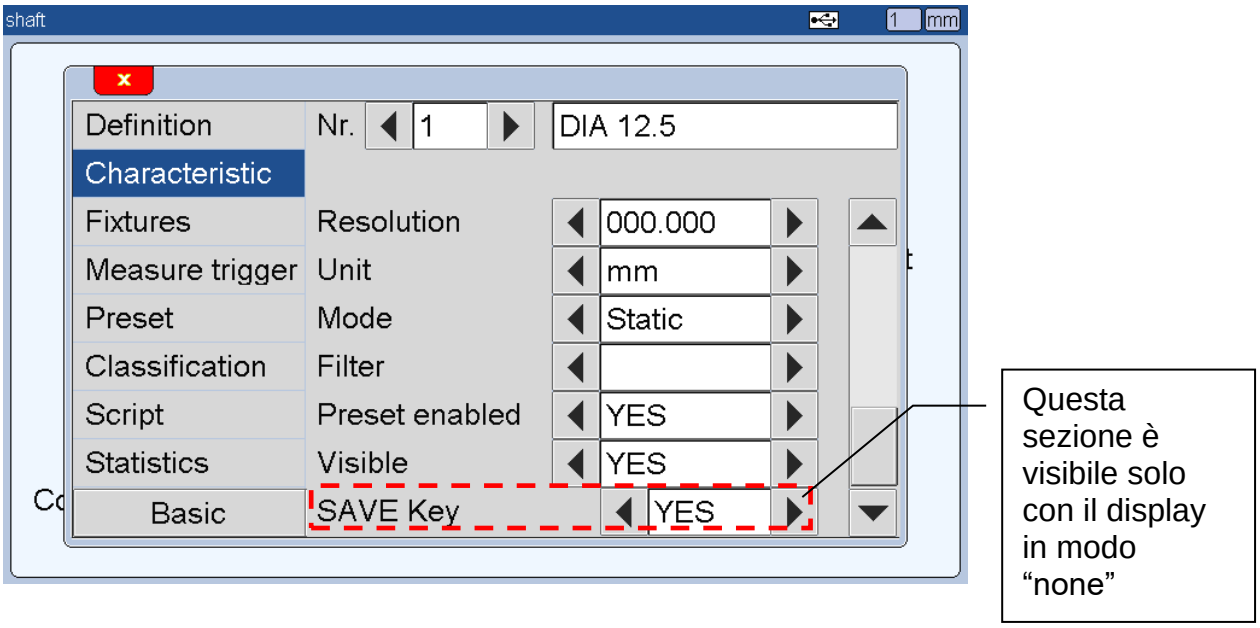


Vedere il capitolo 7.2.3.2 per ulteriori informazioni.

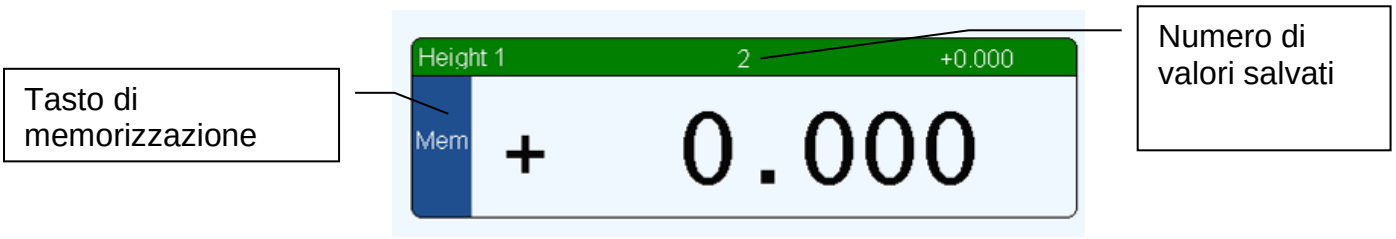
7.2.3.1. Il tasto « MEM »

E' possibile aggiungere un tasto blu per memorizzare dei punti di misura (fino a 256) e usarli per delle funzioni dinamiche.

Per poter visualizzare questo pulsante occorre attivarlo in modalità avanzata: selezionare SI al menu QUOTA ultima pagina TASTO MEM .



Ogni volta che si clicca sull'area blu il contatore del valore aumenterà. È possibile anche selezionare una funzione sul menu di sinistra.



Box digitale con il tasto MEM attivo

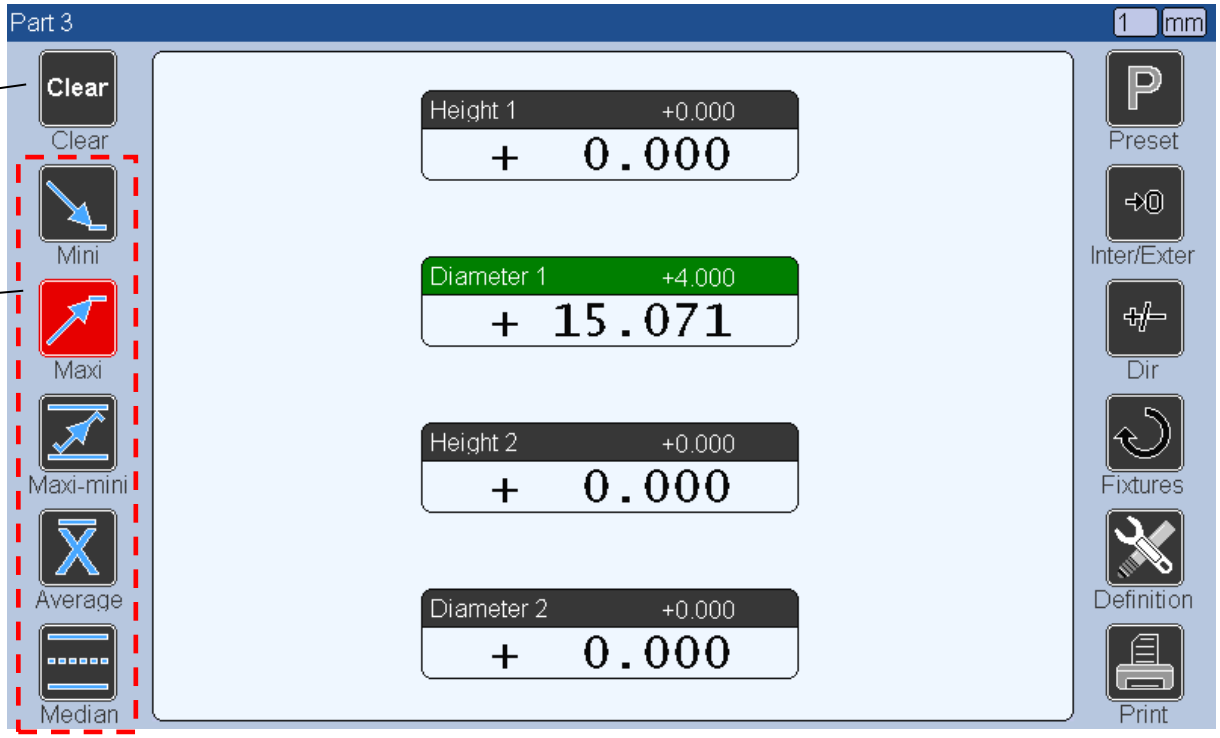
Esempio:
2 misure effettuate e salvate.

Valore salvato nr 1 = 0.000 mm
Valore salvato nr 2 = 4.000 mm

Dopo aver salvato il secondo valore, premere ad esempio il tasto “min”.
Il valore più basso tra i due compare nel box.

Per ricominciare premere il tasto Cancella e il contatore (e la memoria) ripartirà da zero.
Per cambiare modo o cancellare la funzione premere su quella attiva o su quella da attivare.

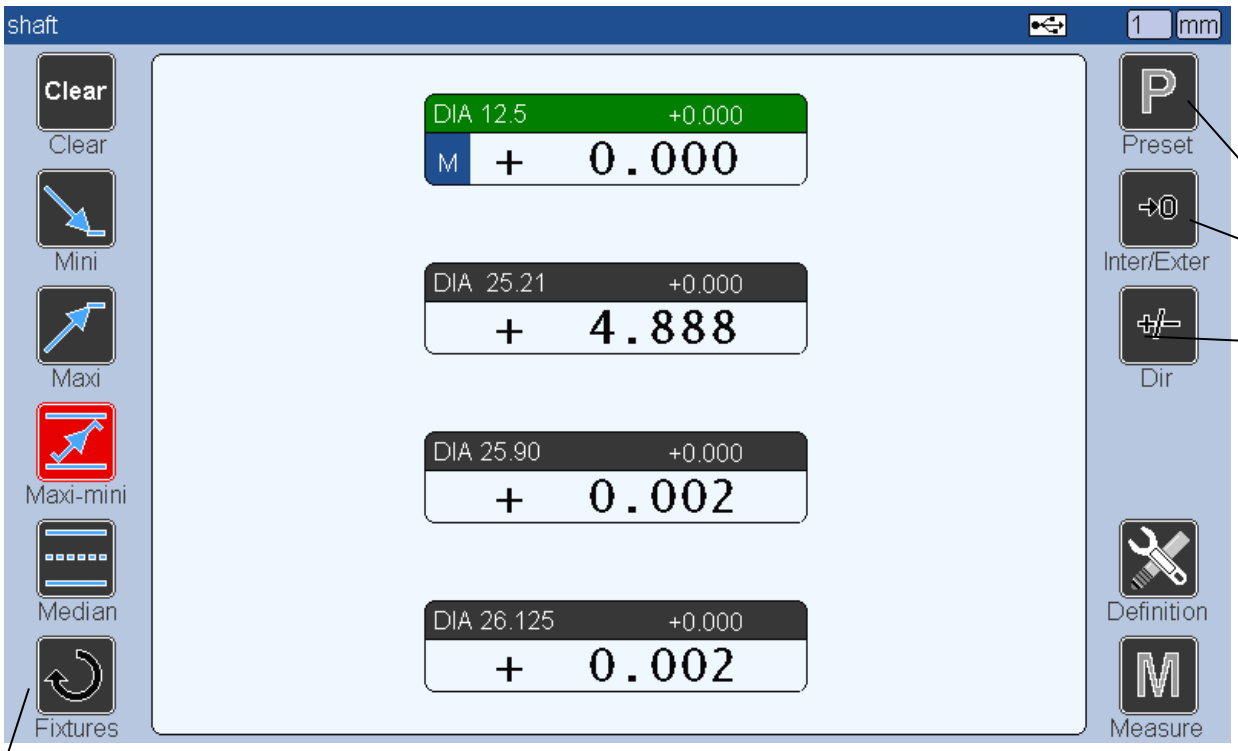
7.2.3.2. Modo temporaneo di misura dinamica



Modi di misurazione Dinamica. Il modo attivo è su sfondo rosso. Per cambiare modo o cancellare la funzione premere su quella attiva o su quella da attivare.

Premere qui per avviare una misurazione dinamica

7.2.3.3. Altre funzioni

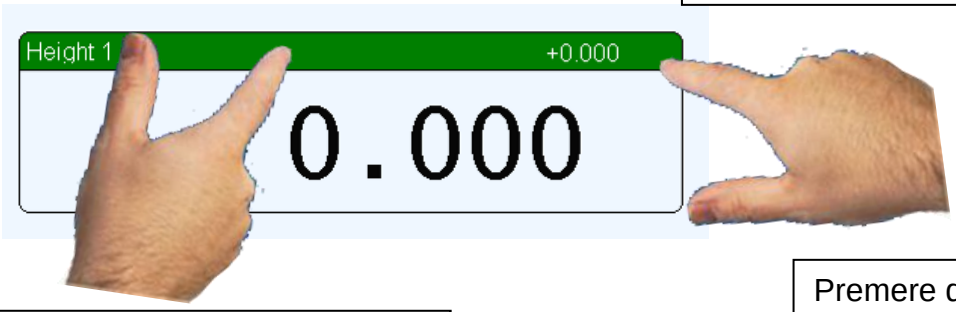


Cambia la postazione/pagina attiva

Cambia la direzione di misura

Imposta il valore 0 alla misura attuale

Effettua il preset della quota attiva



Premere qui per cambiare il nome della caratteristica

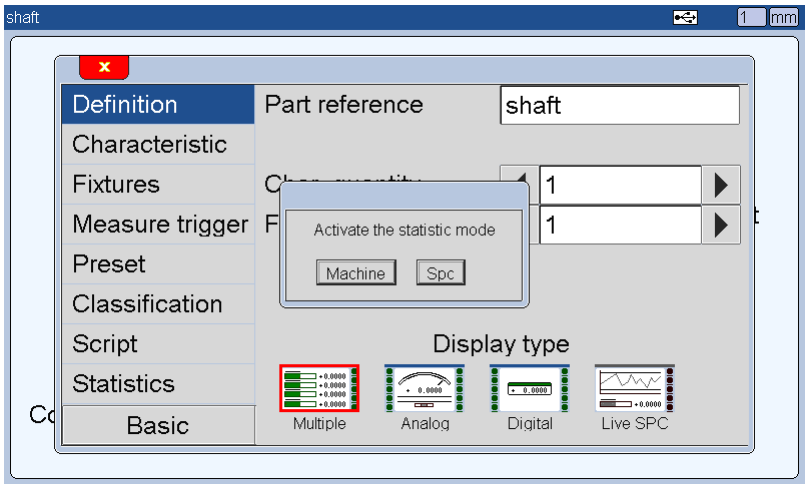
Premere qui per cambiare calibrazione o valore di preset

7.2.1. Modo Live SPC

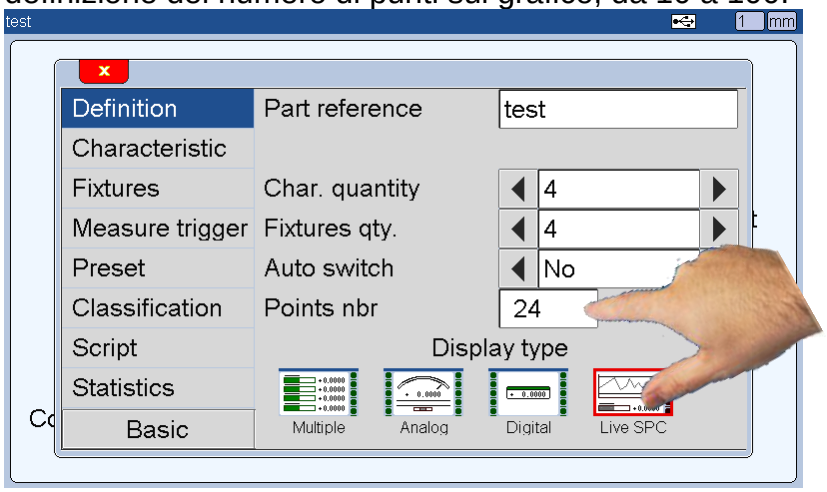
Questa modalità permette di mostrare una sola quota alla volta con una barra di misura orizzontale e una curva (run-chart) che mostra l'andamento delle ultime misure memorizzate.

Tale modo di misura è connesso all'uso della statistica. Perciò dopo aver attivato il modo Live SPC l'unità M400 vi chiederà anche di specificare la tipologia di statistica da attivare: SPC (con numero di campionamenti) oppure Macchina.

Necessariamente con l'attivazione del modo Live SPC, sarà contestualmente attivata la modalità "avanzata".

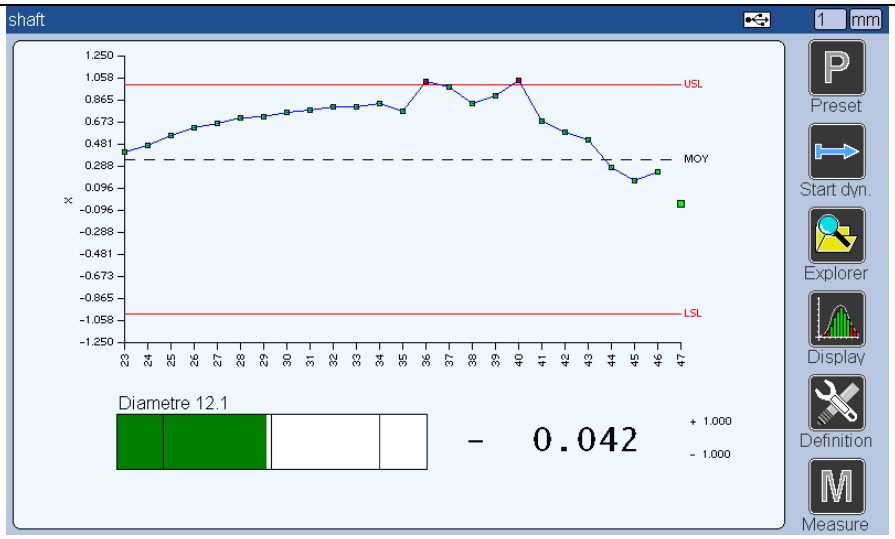


Dopo aver attivato questa modalità, comparirà anche un menù che permette la definizione del numero di punti sul grafico, da 10 a 100.

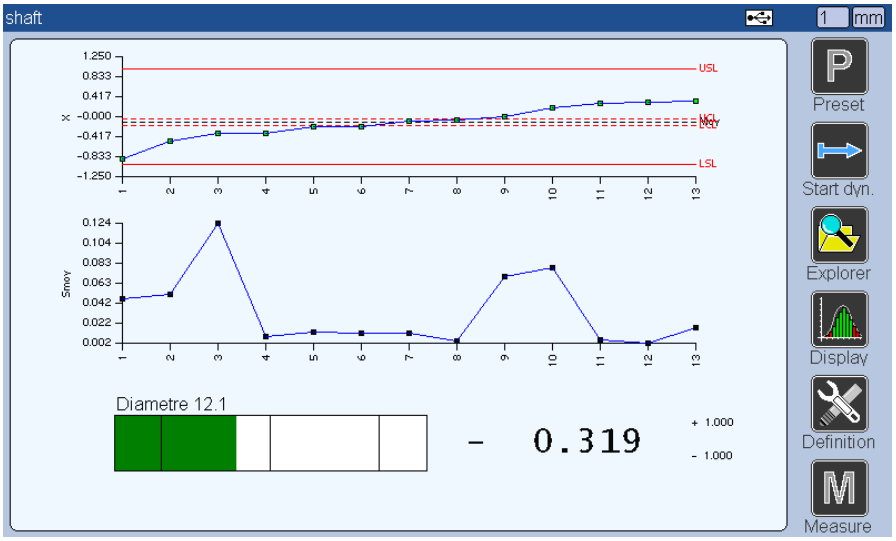


Per memorizzare valori occorre anche configurare la modalità MEM associate al tasto M o al pedale.

Ogni clic sul tasto M o sul pedale aggiungerà un valore/punto alla curva. Le altre funzioni di statistica rimangono disponibili.

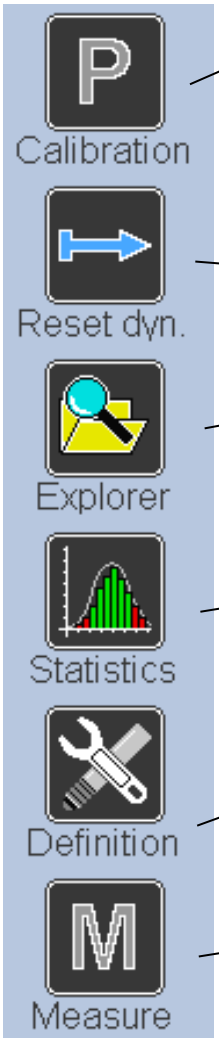


Schermata di misura con la funzione Live SPC su Macchina



Schermata di misura con la funzione live SPC su SPC

7.3. MENU LATERALE DELLA SCHERMATA DI MISURA



Prima di iniziare a misurare, occorre effettuare il preset dell'unità M400. Posizionare un Master di azzeramento sotto la sonda e premere questo tasto. Se è stato attivato il modo "controllo" nel menù di preset, allora un test di controllo sarà attivato subito dopo il preset.

Attiva la misura dinamica (Min, Max, Max-Min (TIR), Media, Mediana)

Mostra la finestra con la lista programmi. Permette solo di cambiare programma (per cancellare, copiare, creare un nuovo programma di misura utilizzare la lista programmi del Menù principale.

Accesso alle funzioni di statistica, vedi capitolo 9. Questo pulsante è presente solo se attivata la statistica (in modalità avanzata)

Apre la finestra del menu principale del display M400

Tasto M (da configurare)

8. DATA EXPORT

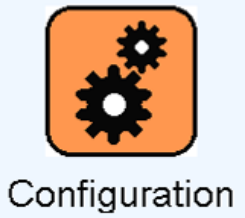
L'unità M400 consente di salvare e/o esportare i valori misurati.
Differenti modalità:

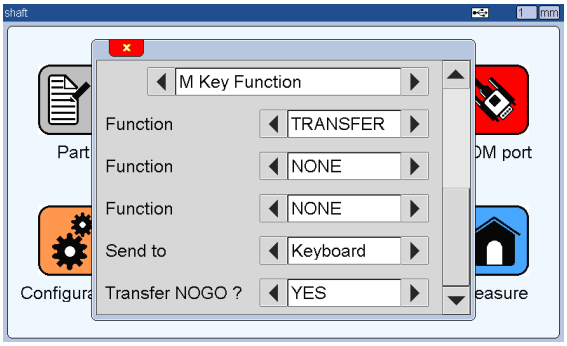
8.1. Esporta con la simulazione di una tastiera USB

E' quasi il metodo più semplice da implementare. Non sono necessari driver o software specifici. Serve solo la connessione USB ad un PC.

Collegare l'unità M400 attraverso il connetto USB ad un PC con un normale cavo USB-A/USB-B.

Raggiungere il menu di configurazione dalla pagina principale:





Poi selezionare:

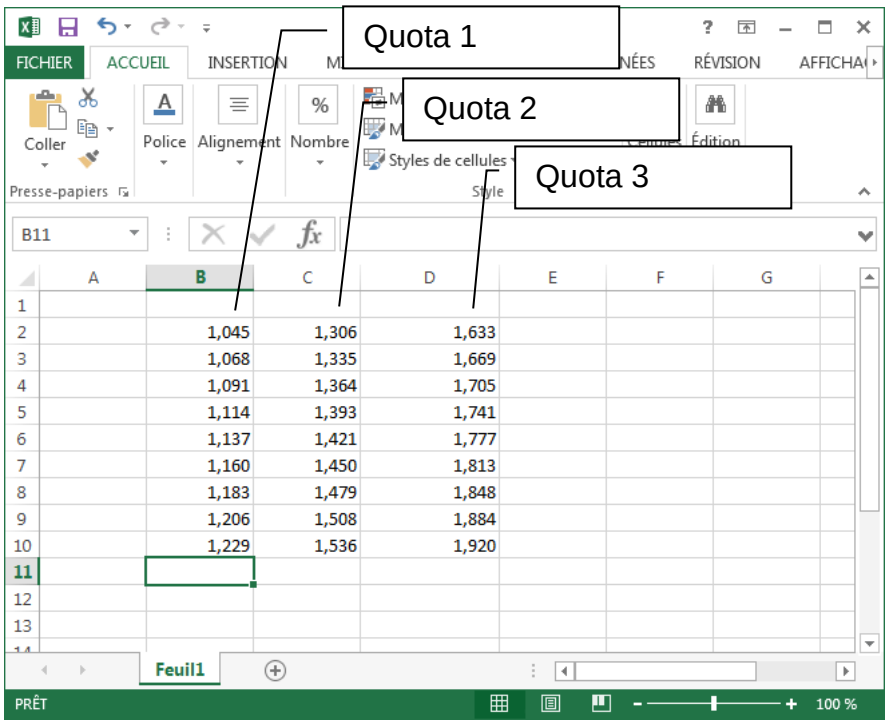
- Funzione 1: « Trasferisci »
- Invia a: Tastiera

Chiudere la finestra e tornare alla schermata di misura. L'unità M400 è pronta per inviare i dati.

Connettere il PC
Aprire un foglio elettronico (Es. Excel).
Posizionare il cursore sulla casella in cui si vuole inserire i valori.

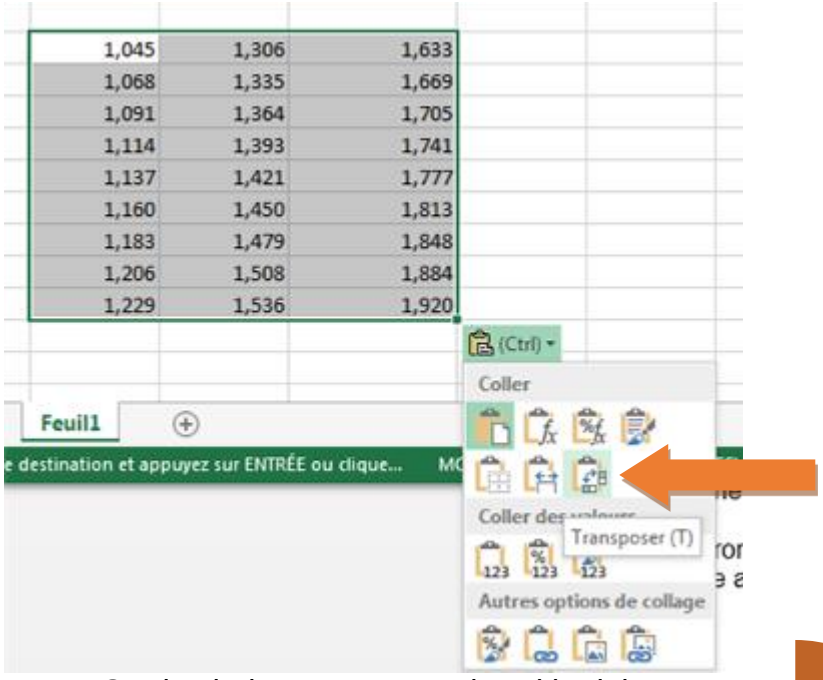
Premere il Tasto M o premere il footswitch (verificare la configurazione)

Le misurazioni appariranno via via nelle colonne del foglio di calcolo:

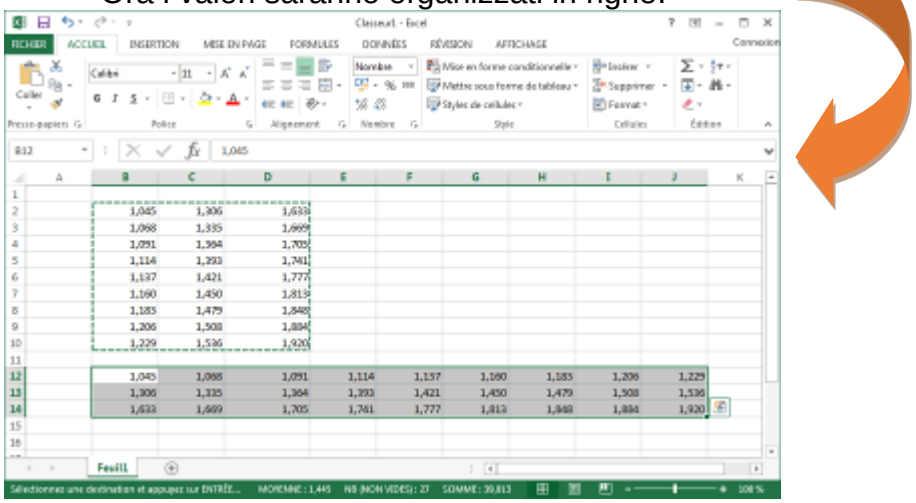


<u>Nota :</u> Se si preferisce avere i valori su righe anzichè colonne, la seguente procedura (valida per Excel) permette facilmente di spostare i dati :

- Selezionare i valori.
- Copiare i valori.
- Posizionare il cursore sulla prima casella desiderata.
- Incollare i valori. Dopo aver compararià un menù vicino al cursore
- Cliccare l'icona



- Ora i valori saranno organizzati in righe.



Nel menu di configurazione, selezionando alla funzione 2: MEM, gli stessi dati inviati alla USB saranno anche salvati nella memoria interna dell'unità M400 (vedi capitolo 9)

Inoltre per ogni quota vi è la possibilità di scegliere se trasferirla o meno. Deve essere impostato nel menu Quota -> Trasferisci = Si / No (Default è SI).

8.2. Memorizzazione diretta della misure in file CSV su USB Stick

8.2.1. Indicazioni generali

E' possibile salvare le misure direttamente su una chiavetta USB. In questo modo non si è limitati alla memoria dell'unità ma a quella della chiavetta.

Si raccomanda di usare una chiavetta USB vuota. In caso diverso il processo di riconoscimento della stessa potrebbe essere rallentato o addirittura la chiavetta potrebbe non essere riconosciuta.

L'unità M400 non riconosce chiavette partizionate.

L'unità M400 è compatibile con chiavette USB formattate sia FAT-32 che FAT-16.

Collegare la chiavetta al connettore USB presente sull'unità M400.
Il logo USB comparirà sulla status bar, confermando il riconoscimento della chiavetta.

Il logo USB compare quando la chiavetta collegata è riconosciuta.

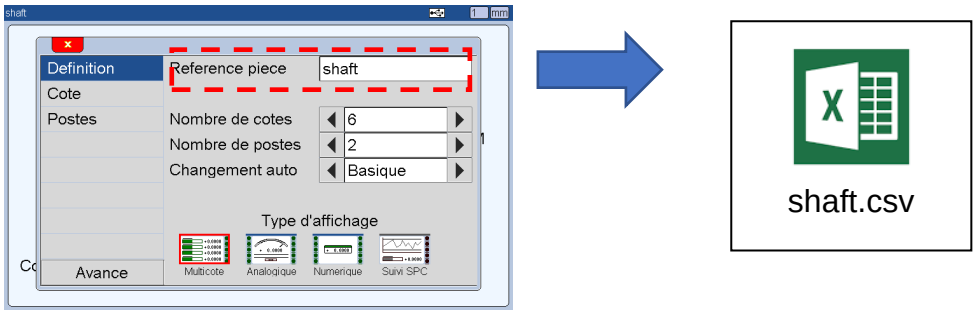
Successivamente configurare l'unità come segue:

- Funzione (tasto M o pedale): « Trasferisci »
- Invia a : USB

Chiedere la finestra e tornare alla schermata di misura. L'unità M400 è pronta per salvare le misure sulla chiavetta USB.

Premere il tasto "M" o premere il pedale per inviare le misure.

Sarà creato un file CSV (nome_programma.CSV) sulla USB stick:



Ogni volta che si preme il tasto M o il pedale, viene aggiunta una linea al file.
Durante il trasferimento l'icona M diventa brevemente verde.

Se, nel menu di configurazione si sceglie come seconda funzionalità MEM, gli stessi valori inviati alla chiavetta saranno anche salvati sull'unità M400 dando accesso alle funzionalità di statistica interna.

Se è stato inserito un numero di batch (disponibile in modalità avanzata) il nome del file CSV sarà "numero_batch.csv".

Il file CSV standard CSV File ha il seguente formato:

Characteristic	1	2	3	4			
Name	DIA 12.5	DIA 25.21	DIA 14.56	DIA 26.125			
Upper tol.	0.05	0.05	0.02	0.08			
Nominal	12.5	25.21	14.56	26.125			
Lower tol.	-0.05	-0.05	-0.05	-0.08			
Measure	12.539	25.215	14.56	26.124	08:30:45	23/01/2020	GO
Measure	12.543	25.211	14.561	26.125	08:30:49	23/01/2020	GO
Measure	12.546	25.208	14.562	26.126	08:30:52	23/01/2020	GO
Measure	12.614	25.14	14.579	26.151	08:30:58	23/01/2020	NG
Measure	12.547	25.207	14.562	26.127	08:30:59	23/01/2020	GO
Measure	12.544	25.21	14.561	26.125	08:31:00	23/01/2020	GO
Measure	12.535	25.219	14.559	26.122	08:31:02	23/01/2020	GO

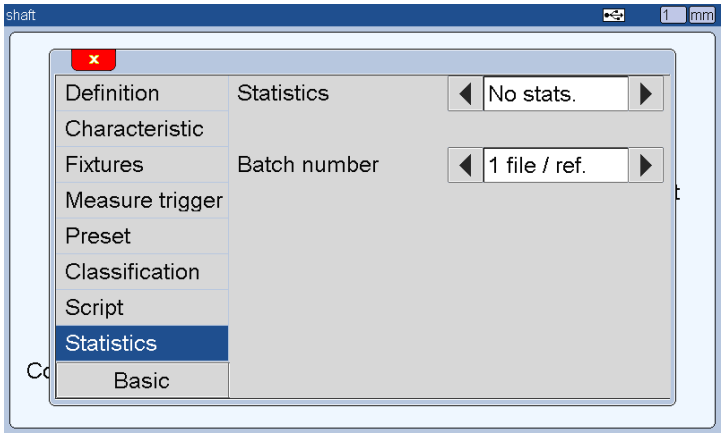
Nota: Un *.csv "***Comma-separated value***", è un file che memorizza dei dati tabellari (numeri e testi) in una linea di testo continua. Ogni linea è un blocco di dati. Ogni blocco dati contiene uno o più campi, separati da una "," (sull'unità M400 da un punto e virgola ";").
Questo tipo di file è gestibile da excel o da un qualsiasi altro foglio di calcolo.
Ad esempio all'interno di Excel, aprire il file, selezionare i valori (che saranno nella stessa cella), poi scegliere Data→Converti. Sulla finestra scegliere "delimitato" poi ";" come separatore.
In alternativa c'è una procedura

8.2.2. Esportazione di un CSV con numero di batch

È possibile inserire il numero di batch o un testo per completare il file CSV.

All'interno dell'edit di un programma, nella sezione Statistica (modo avanzato), occorre attivare la funzione « Numero di Batch ».
Esistono due scelte possibili:

8.2.2.1. Senza statistica attivata



2 scelte :

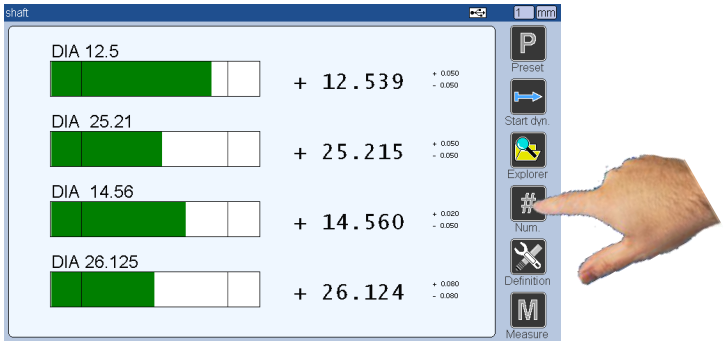
- 1 file / ref : Ogni volta che si modificherà il numero di lotto/batch nella schermata di misura, sarà creato un nuovo file e il nome sarà:
Nome_programma_numero_batch.CSV

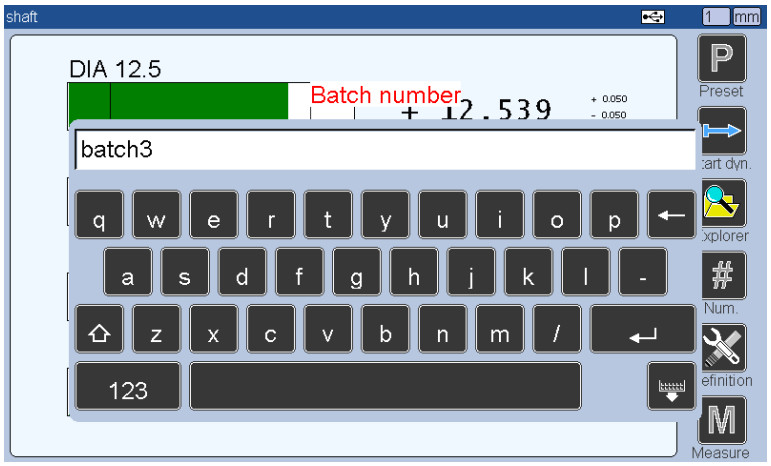
- Single file: In questo caso il nome del file sarà lo stesso nome_programma.CSV, ma in ogni colonna sarà integrato il numero di batch.
Esempio:

Characteristic	1	2	3				
Name	DIA 12.5	DIA 25.21	DIA 14.56				
Upper tol.	0.05	0.05	0.02				
Nominal	12.5	25.21	14.56				
Lower tol.	-0.05	-0.05	-0.05				
Measure	12.539	25.215	14.56	08:30:45	23/01/2020	GO	Batch1
Measure	12.543	25.211	14.561	08:30:49	23/01/2020	GO	Batch1
Measure	12.546	25.208	14.562	08:30:52	23/01/2020	GO	Batch2
Measure	12.614	25.14	14.579	08:30:58	23/01/2020	NG	Batch2
Measure	12.547	25.207	14.562	08:30:59	23/01/2020	GO	Batch2
Measure	12.544	25.21	14.561	08:31:00	23/01/2020	GO	Batch2
Measure	12.535	25.219	14.559	08:31:02	23/01/2020	GO	Batch3

E' possibile inserire il numero di batch dalla schermata di misura.

Dopo aver attivato l'opzione di batch (senza statistica attivata), comparirà una nuova icona « # » :





Il numero di lotto/batch può anche essere inserito con uno scanner

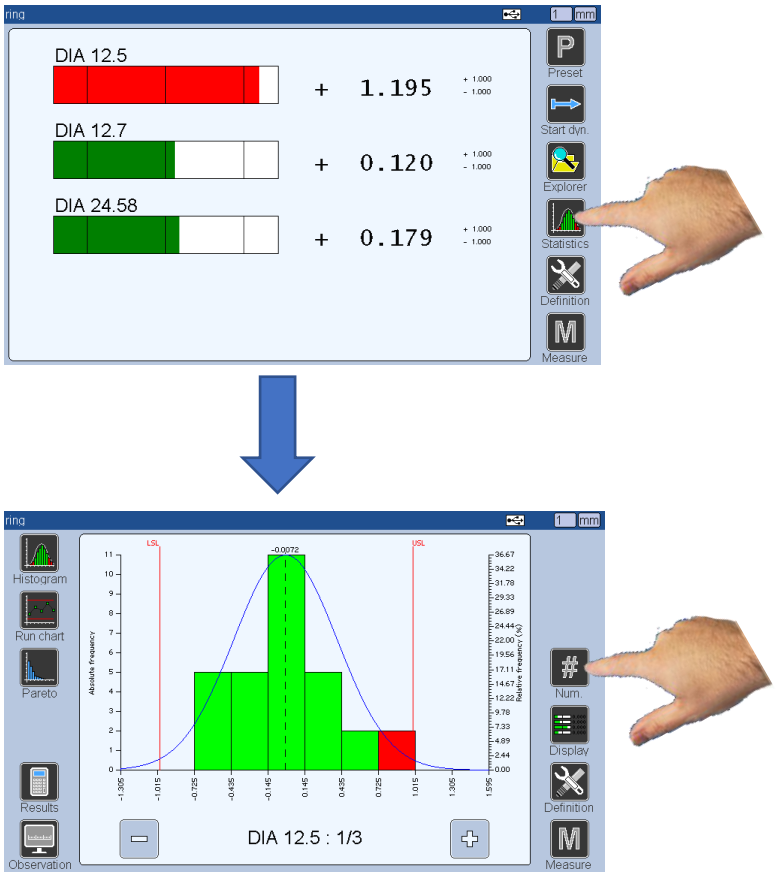
In questo caso configurare l'unità M400:
CONFIGURATIONE → QR CODE = Data Input

Il lettore di codici deve essere configurato come tastiera virtuale USB. Un lettore standard è disponibile da Metro ref ACS-AFF-003.

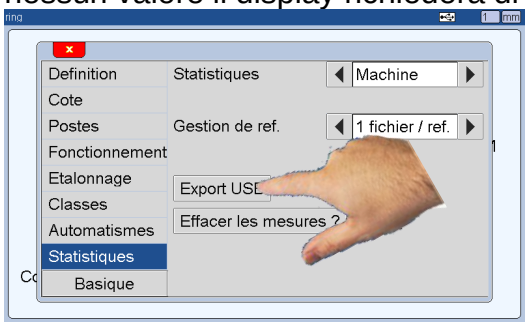
8.2.2.1. Statistiche attivate

Se le statistiche sono attivate, è possibile scegliere l'opzione "batch number→ 1File/ Ref".

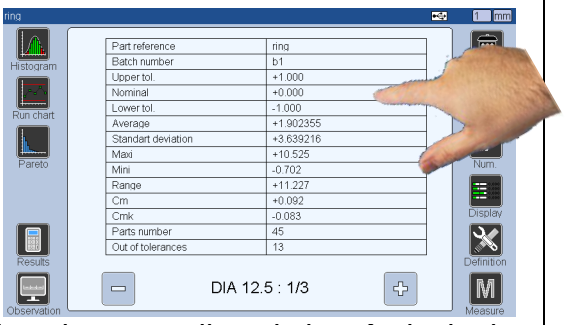
In questo modo l'inserimento del numero di batch sarà nella pagina di statistica, che può essere raggiunta premendo il tasto statistica sulla schermata di misura.



E' possibile anche esportare le misure memorizzate nell'unità M400 trasferendole ad una USB stick. Se l'opzione numero di batch è stata attivata e non è stato inserito nessun valore il display richiederà di inserirlo prima di salvare il file.



Nel menu di edit programma →Statistic



Dalla schermata di statistica → risultati

9. STATISTICA

9.1. Premessa sulla statistica interna

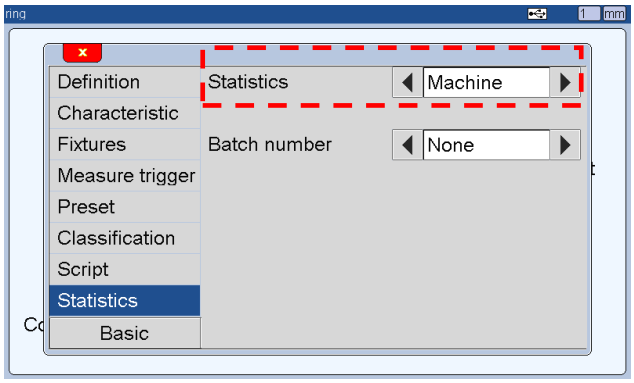
Il display M400 è in grado di memorizzare fino a circa 1.000 misure per programma di misura (fino a 128 programmi memorizzabili).
Queste misure possono essere utilizzate per una piccola analisi statistica interna.

Due sono le modalità di analisi statistica: Macchina o SPC

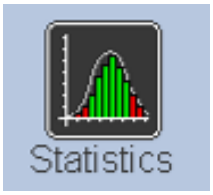
Attenzione: L'unità M400 non può e non vuole sostituire un software completo di SPC-Statistica su un computer.
Va considerato come un aiuto agli operatori su piccole serie e in locale. Fornisce utili e rapide informazioni sull'andamento della lavorazione (grafici, run-chart, pareto..).
I calcoli e le modalità di calcolo sono state testati secondo lo standard FORD QS9000.

9.2. Statistica « Macchina »

Attivare la modalità avanzata, poi in statistica selezionare "Macchina".

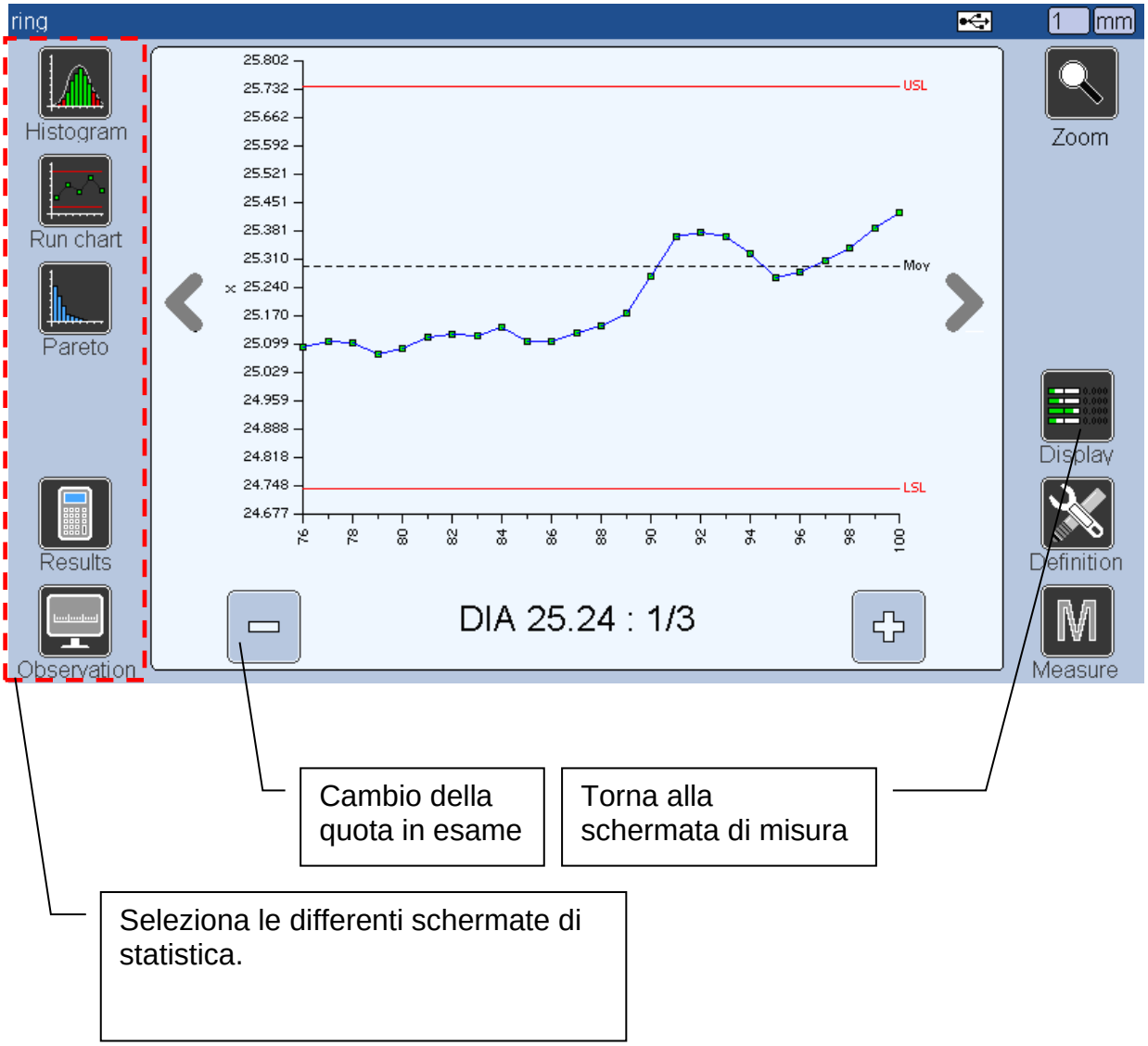


La finestra con le statistiche può essere raggiunta cliccando sull'icona seguente:

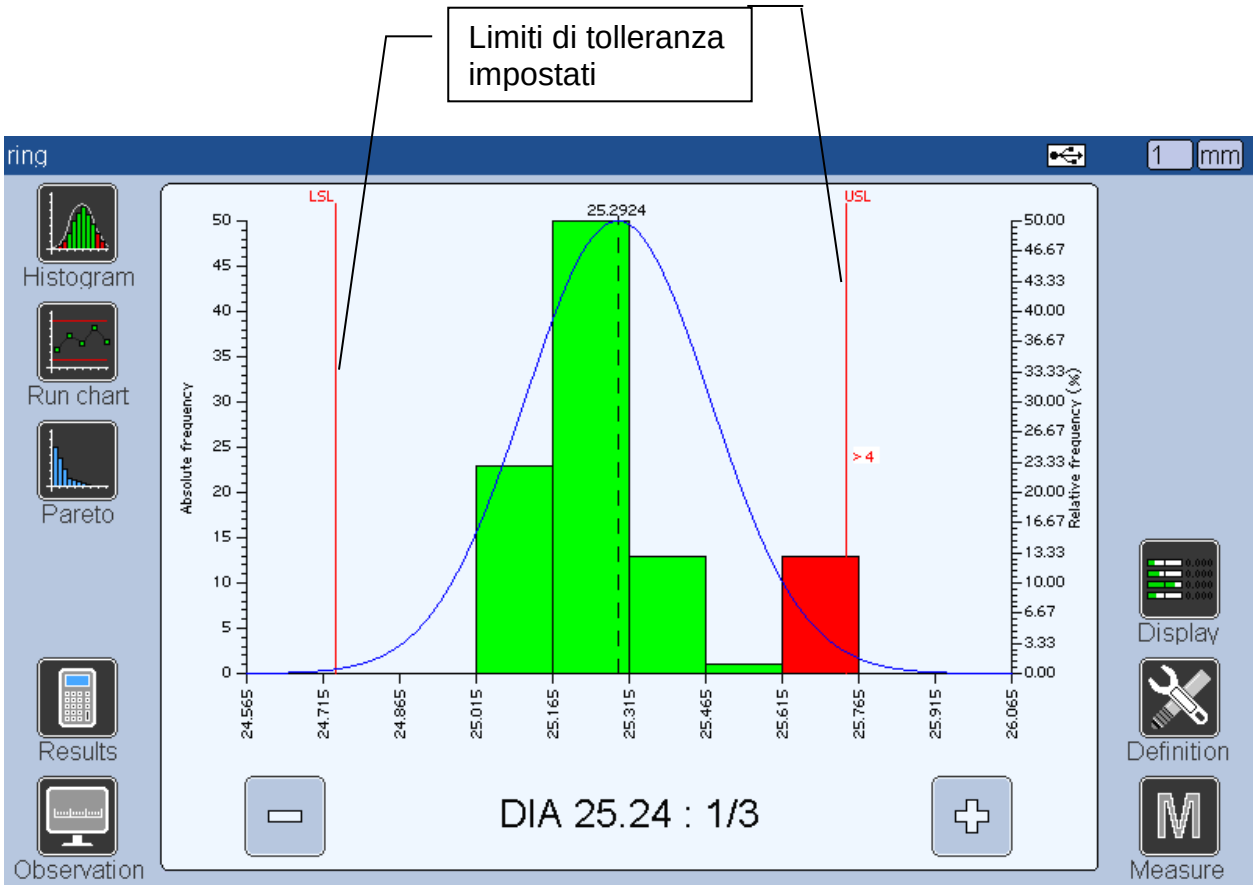


Sono disponibili alcune pagine che contengono informazioni diverse. Sono descritte nei capitoli seguenti:

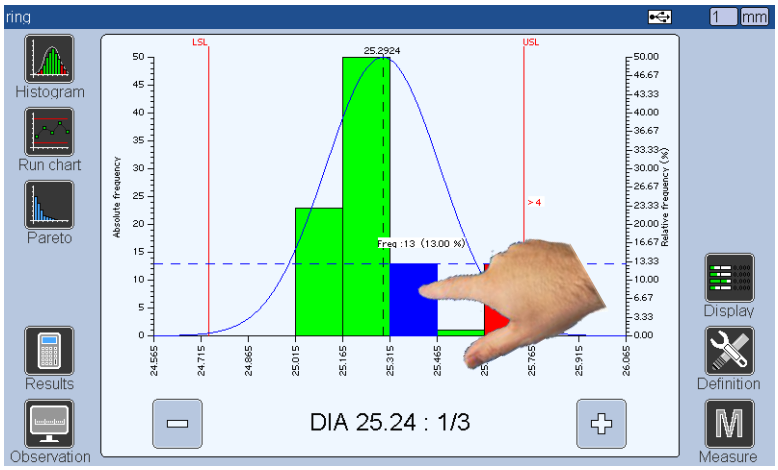
9.2.1. Presentazione generale della schermata di statistica:



9.2.2. Istogramma con curva gaussiana

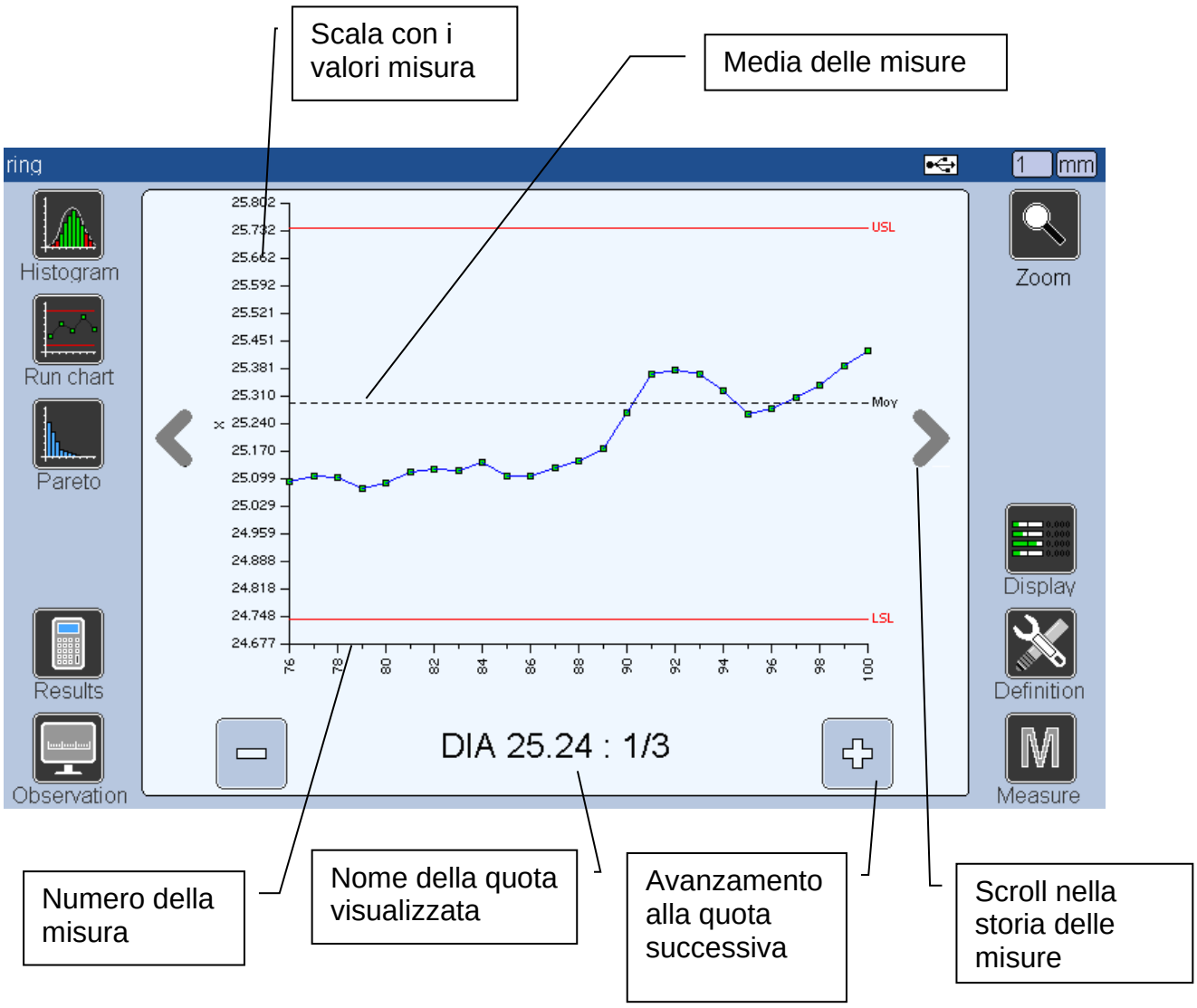


Il numero di barre verticali dell'istogramma è la radice quadrata del numero di campioni.
Le misure sono classificate con una funzione ad istogramma in funzione del loro posizionamento rispetto all'intervallo di tolleranze impostato.
La curva aiuta a comprendere se la ripartizione è Gaussiana e mostra le frequenze relative in percentuale. E' possibile cliccare sulle barre in modo da mostrare la relativa frequenza (in percentuale):

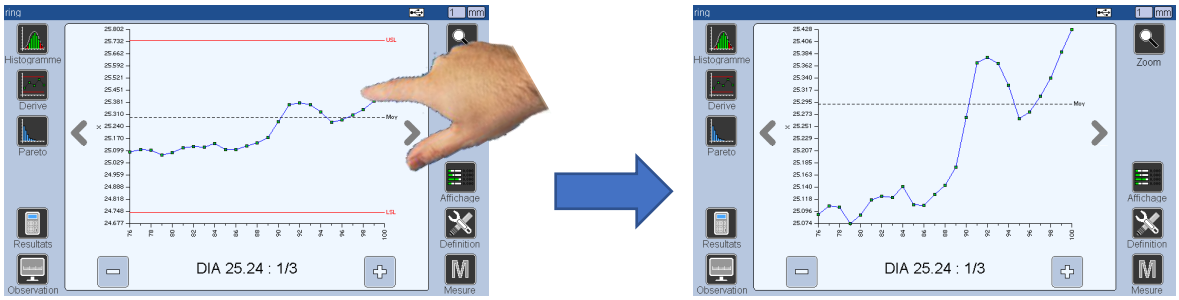


9.2.3. Run Chart

Questa schermata permette di visualizzare l'evoluzione di una serie di misurazioni nel tempo e l'andamento delle stesse rispetto alle tolleranze.
I limiti di tolleranza sono indicate con delle linee rosse.
Ogni misurazione è rappresentata da un quadratino rosso, verde o giallo in funzione del suo stato rispetto alle tolleranze.

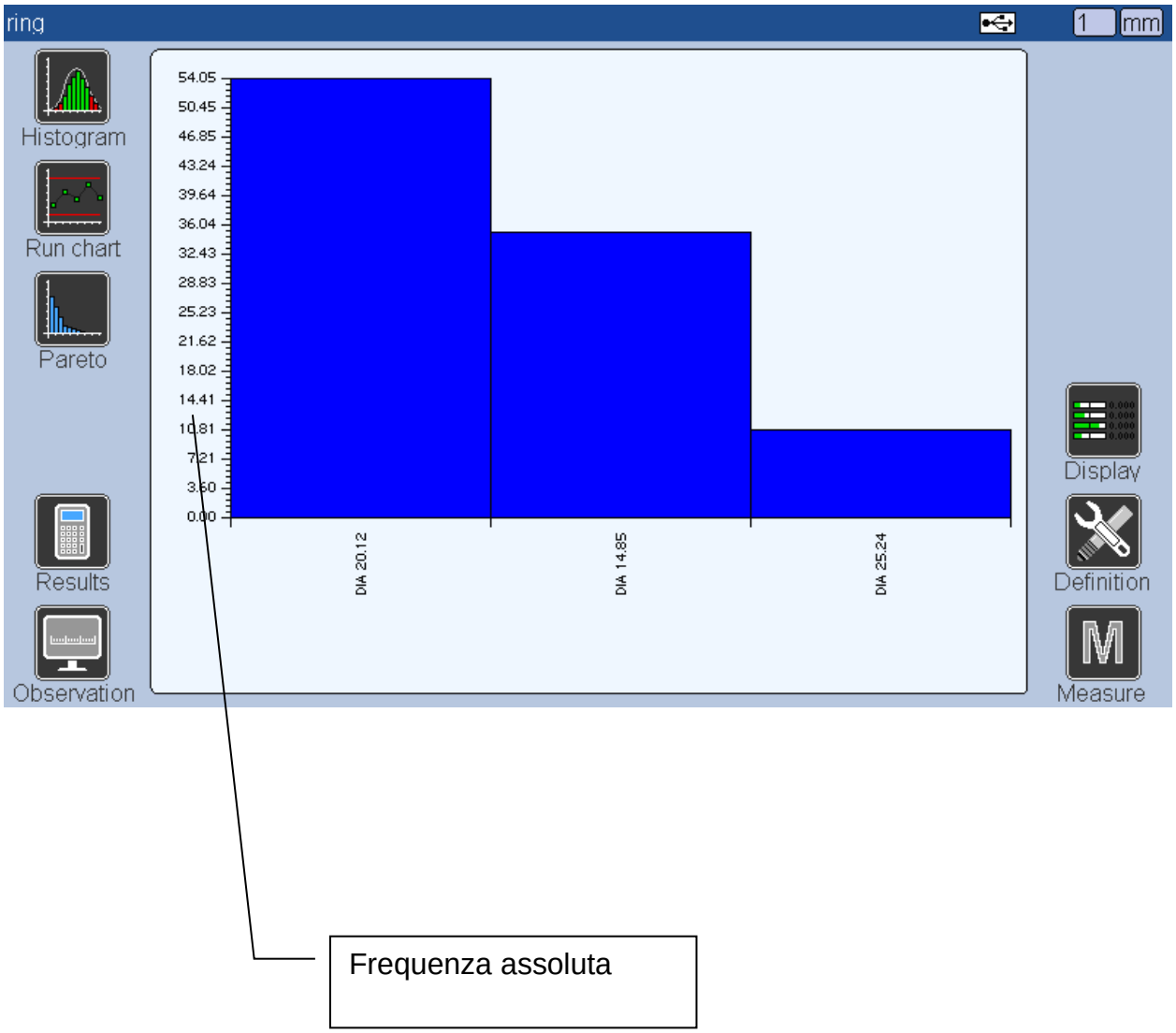


È possibile zoomare sulla curva, poiché è normalmente centrata sul centro dell'intervallo di tolleranza.



9.2.4. Grafico di Pareto

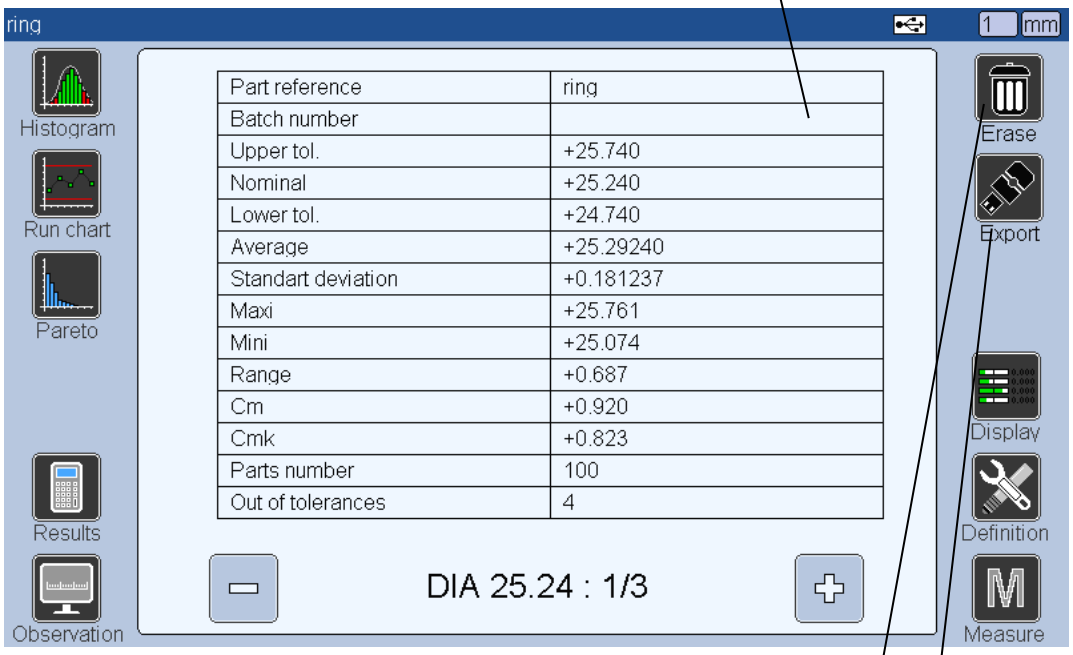
L'analisi di Pareto è una tecnica di statistica che viene usata per individuare il ristretto numero di problematicità che generano gli effetti più significativi. Sfrutta il principio di Pareto, secondo l'idea che la maggior parte dei problemi (80%) è causata da poche cause (difetti), 20%.
Applicato ai controlli dimensionali produttivi, questa carta permette di ordinare le quote secondo la loro frequenza nella zona "fuori tolleranza". Questo metodo, in conclusione, permette di individuare facilmente le quote che generano i maggiori problemi nella lavorazione e di conseguenza facilita il compito nell'individuare le azioni correttive mirate alle più frequenti problematiche.



9.2.5. Risultati

Questa pagina contiene un riepilogo con diverse informazioni statistiche numeriche.

Il numero di batch, se presente, compare qui



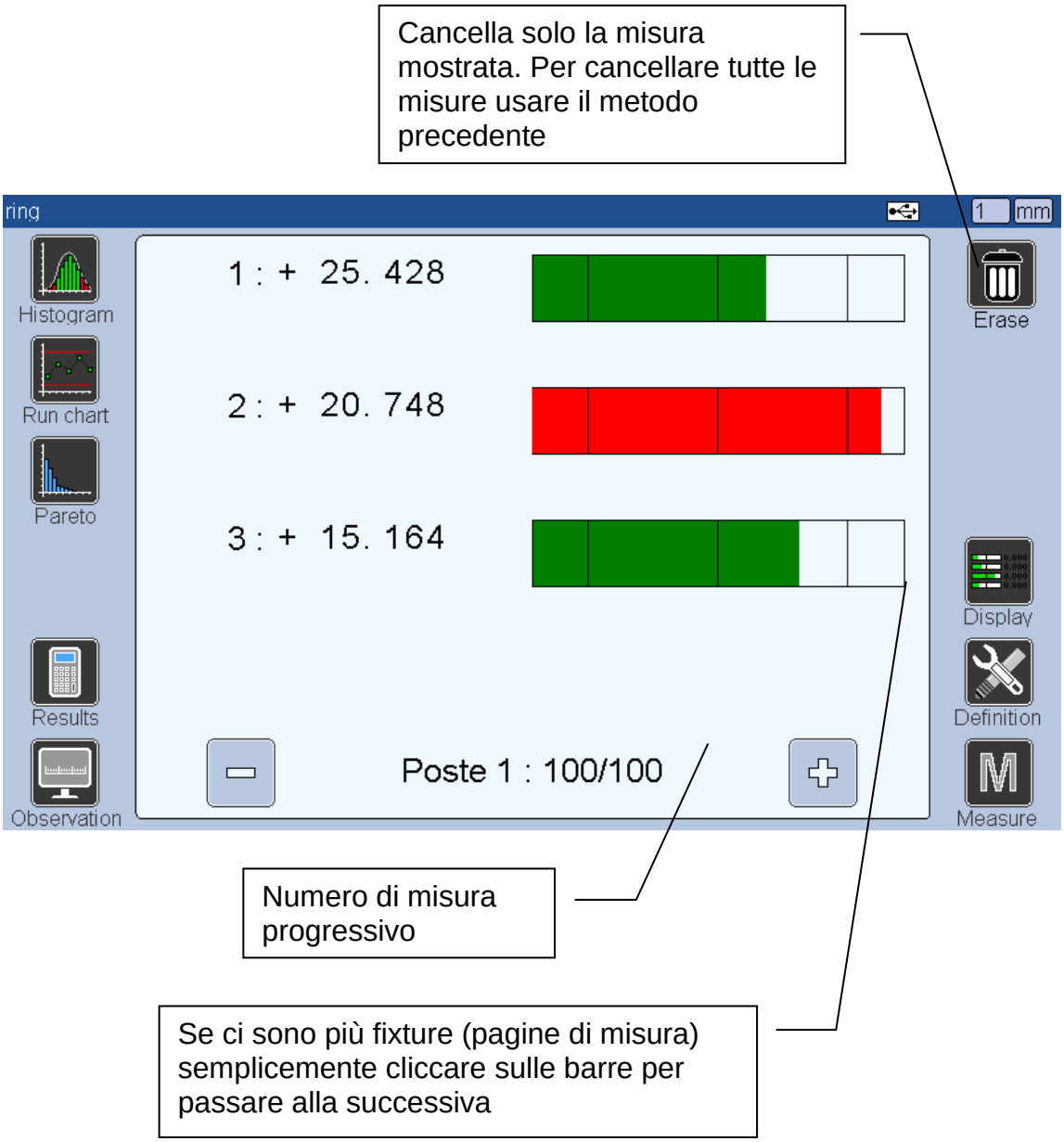
Premendo questo bottone tutte le misure saranno cancellate. Per cancellare una misura specifica o alcune misure, usare la pagina “osservazione”.

Questo bottone permette di esportare le misure su un file CSV (USB Stick).
Questo file non contiene i riferimenti data e ora delle misure. Se si desiderano occorre salvare le misure durante l’esecuzione. Il file sarà salvato nella cartella: M400_Statistic→Part reference

Characteristic	1	2	3
Name	DIA 25.24	DIA 20.12	DIA 14.85
Upper tol.	25.740	20.620	15.350
Nominal	25.240	20.120	14.850
Lower tol.	24.740	19.620	14.350
#P 1	25.177	19.911	14.746
#P 2	25.264	20.199	14.889
#P 3	25.296	20.307	14.944
#P 4	25.211	20.024	14.802

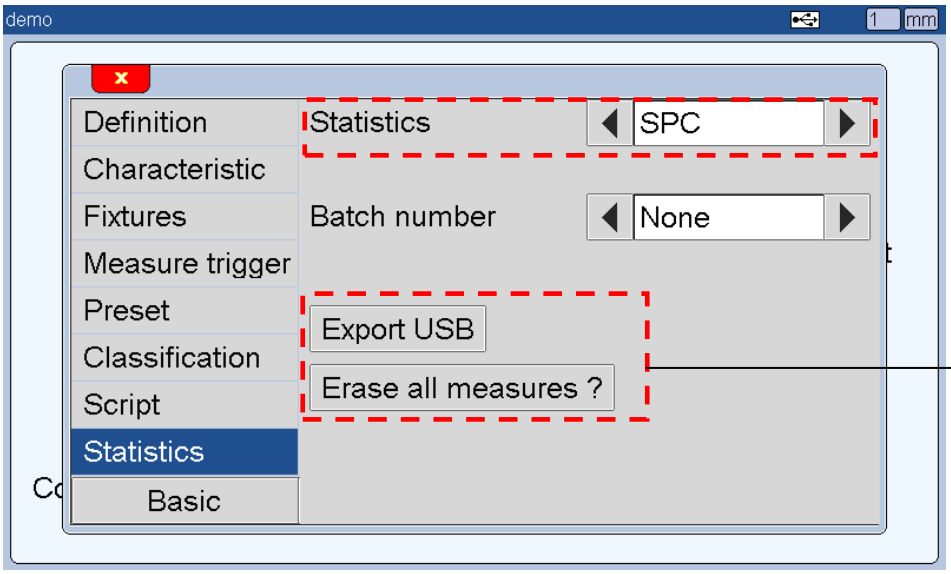
9.2.6. Osservazione

Questa schermata contiene la storia delle misure.



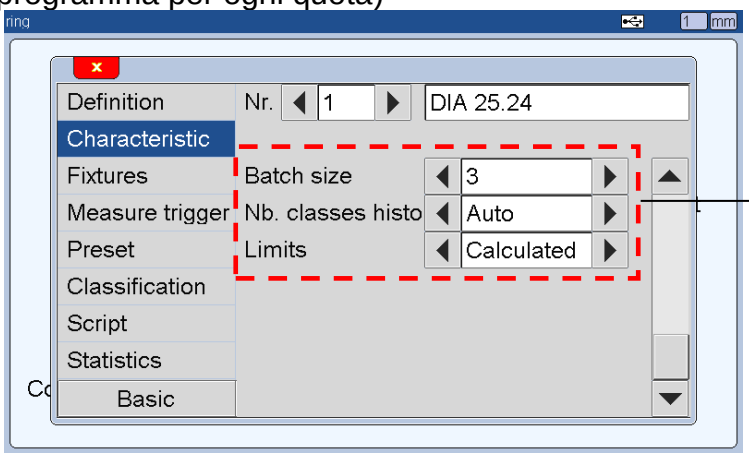
9.3. Statistica SPC

Prima di tutto attivare la modalità di statistica (modo avanzato) scegliendo il parametro “SPC”



Questi box compaiono solo se è connessa una chiavetta USB e se sono già state memorizzate delle misure

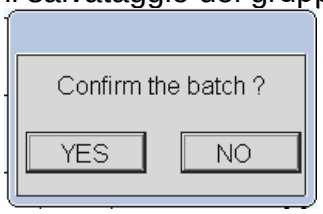
Poi occorre scegliere un numero per il campionamento per ogni quota (nell’edit programma per ogni quota)



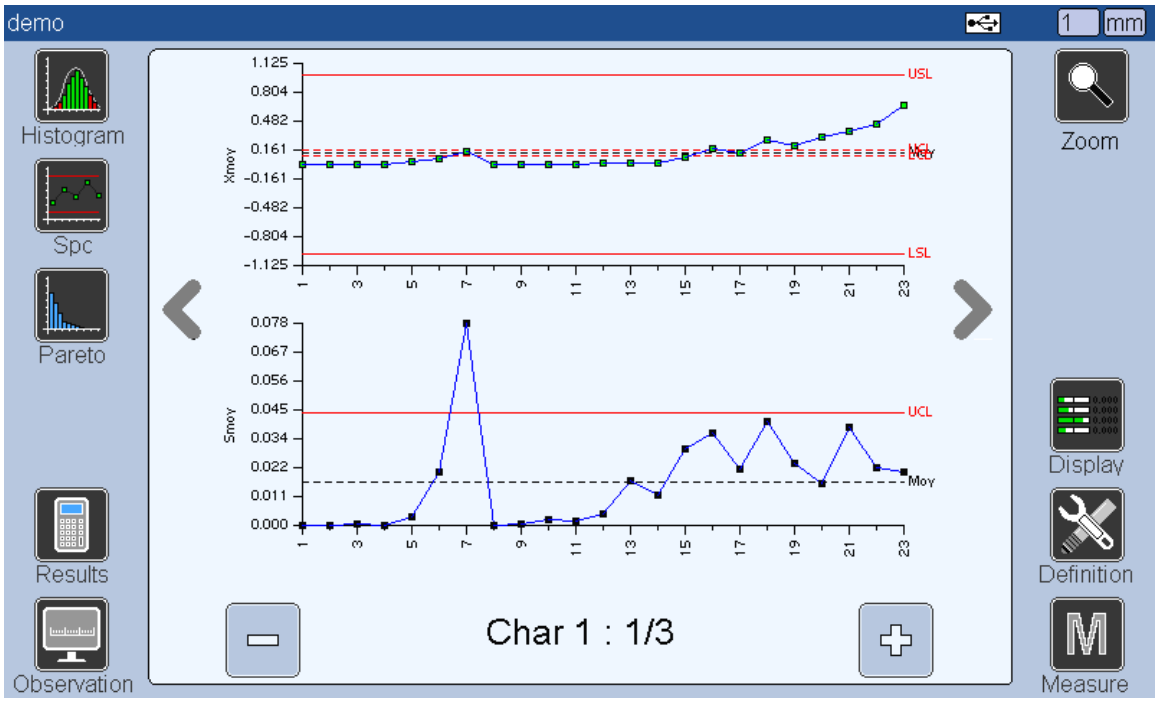
Appare solo se la statistica è su SPC

Sulla schermata di misura premere il tasto “M” o il pedale (in funzione di come configurato) per salvare il primo valore del campionamento.

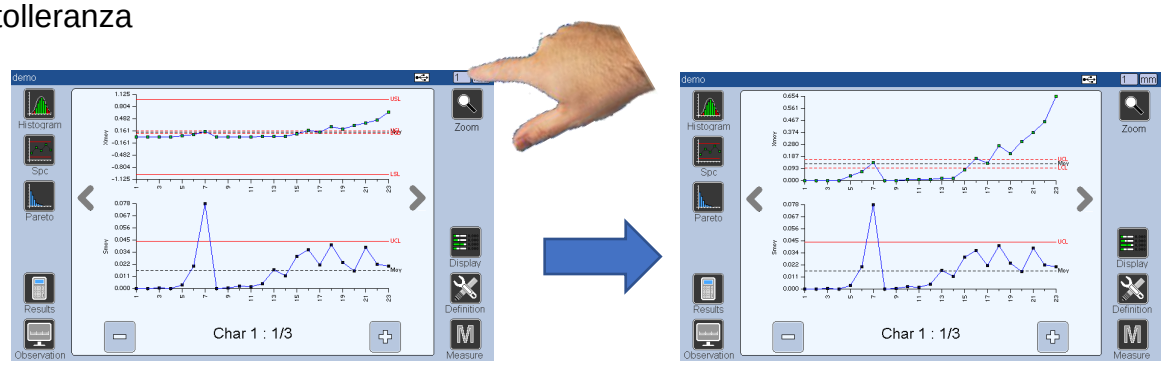
Al raggiungimento del numero definito di campionamento, un messaggio confermerà il salvataggio del gruppo all’interno della memoria.



Le varie schermate di statistica sono disponibili con la modalità SPC attiva. L'unica eccezione è la Run Chart che viene rimpiazzata da SPC :



E' possibile variare lo zoom della curva. Generalmente è definita sul centro della tolleranza



10. VB scripts per postazioni semi-automatiche

10.1. Presentazione

~ Un esempio di script si trova nell'appendice ~

L'unità M400 può essere programmata con delle funzioni PLC usando i moduli MB-IO (moduli con 8 in/out). Fino ad un massimo di 4 moduli MB-IO possono essere usati per un totale di 32 I/O.

Tutto ciò permette di:

- Gestione diretta di un banco di controllo automatico con l'unità M400.
- Trasmissione di link seriali o messaggi su schermo in funzione di eventi programmabili.

Una programmazione tipo "Visual Basic" permette di definire delle azioni in funzione degli input o dello stato della misura. È perciò necessario definire uno script.

10.2. Architettura di programmazione

Lo script è composto da diverse sequenze che vengono eseguite le une dopo le altre. Alla fine del ciclo, questo ricomincia da capo.

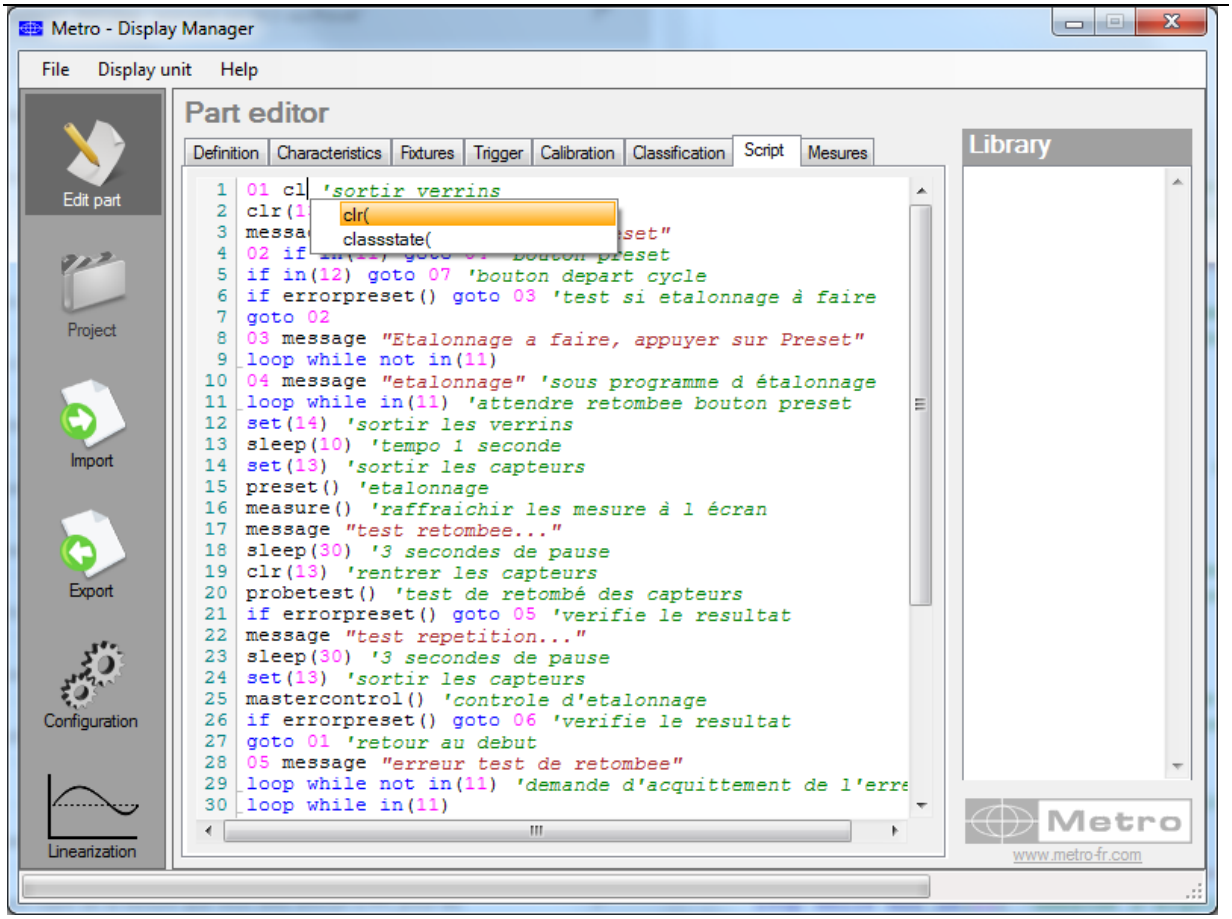
Una sequenza è una lista di istruzioni eseguite in modo "sequenziale" fino a che l'ultima istruzione della lista non è stata completata.
All'interno di una sequenza è possibile leggere input, definire degli output, verificare lo stato del display, eseguire cicli di controllo e chiamate condizionali. E' anche possibile inviare informazioni allo schermo o tramite la porta RS232.

10.3. Editor

Lo script deve essere scritto prima sul software di management dell'unità M400.

E' presente un editor con sintassi a parti colorate che semplificano l'inserimento delle sequenze.

Per trasferire lo script nell'unità, oltre ad essere collegato con il cavo RS232, è sufficiente premere il tasto EXPORT.



Questo esempio è descritto nell'appendice

Quando lo script è completato, bisogna selezionare "PLC" dal menu di scelta del trigger di misura.

L'unità effettua un controllo di sintassi per ogni linea. Questa funzione controlla eventuali errori di input (mancanza di parentesi, posizione dell'istruzione, comando errato, etc..) e li corregge.

Per esempio inserendo per errore:
- screen(01), l'editor correggerà con screen(01).
- screen(01, l'editor correggerà con screen(01)
- etc…

10.4. Struttura di una linea di sequenza

[label] [test condition] action if condition true (#0) [action if condition wrong (=0)]

I comandi tra [ ] sono opzionali.
Ognuna delle 4 parti è separata da uno spazio.
"Label" si riferisce ad un numero decimale number con due posizioni da 01 a 32.

10.5. Cicli

Possono essere usate le seguenti istruzioni:

- loop while : Loop (ciclo) « mentre l'istruzione è vera (true) »
- loop until : Loop (ciclo) « finché l'istruzione non diventa vera (true) »

Esempi:
loop while footswitch() : attende la disattivazione del pedale
loop until footswitch() : attende una azione con il pedale

10.6. Tests

- if … else … : Verifica: « if condition true… else…
- not : negazione

Esempi:

if not in(12) preset() else goto 01: se l'input 12 disattiva la calibrazione allora vai alla sequenza 01

9.4 Numero Progressivo (Labels)

Collocato all'inizio di ogni riga, questi numeri progressive permettono di richiamare l'istruzione relativa attraverso un goto (vai a). Da (01 to 09).

Esempio:
01 measure()
If not footswitch goto 01

9.5 Inputs / Outputs

in(nm) : test dell'input "m" del modulo MB-IO numero "n"
set(nm) : attiva l'output "m" del modulo MB-IO numero "n"
clr(nm) : : de- activate the output "m" of the MB-IO module number "n"
Footswitch() : test of the footswitch input (return true if footswitch is activated)

Example :

set(13) : attiva l'output "3" del modulo MB-IO numero 1 (M-Bus ID n°1)
if footswitch() : test dello stato del footswitch

10.7. Funzioni

Sono disponibili alcune funzioni prememorizzate :

measure() : funzione relativa al calcolo quota e refresh del display
display() : funzione per mostrare una finestra di dialogo
print() : funzione per inviare dati sulla RS232
initdyn() : funzione per inizializzare la misura dinamica
preset() : funzione per attivare la calibrazione (preset)
screen() : funzione per richiamare una postazione (cambio pagina)

Esempi :

screen(01)
if in(11) preset()
if in(12) initdyn()
measure()
print "end of cycle"

Funzione "print"

Per inviare un testo tramite la porta RS232, l'istruzione deve essere compilate nel seguente modo: **print "your text"**
Il testo deve essere tra virgolette "".

E' anche possibile inviare un commando in codice ASCII compreso da 00 and 99 :
print(13)

E' possibile inviare il valore di una quota (capitolo 9.6, internal status)
: **print(charvalue(01))**

Funzione "display"

Questa funzione usa lo stesso principio della funzione "print", vedi sopra.

Funzione "screen"

Il numero di postazione (pagina), compreso tra 01 e 32 deve essere tra virgolette "".

9.6 Internal status

- charvalue(n) : restituisce il valore della quota « n »
- charstate(n) : restituisce lo stato della quota « n »
- classstate(n) : restituisce lo stato della classe « n »
- partstate() : restituisce lo stato del programma

n = numero della quota (caratteristica) 01 to 32

Esempio:
if partstate() set(11) else clr(11)

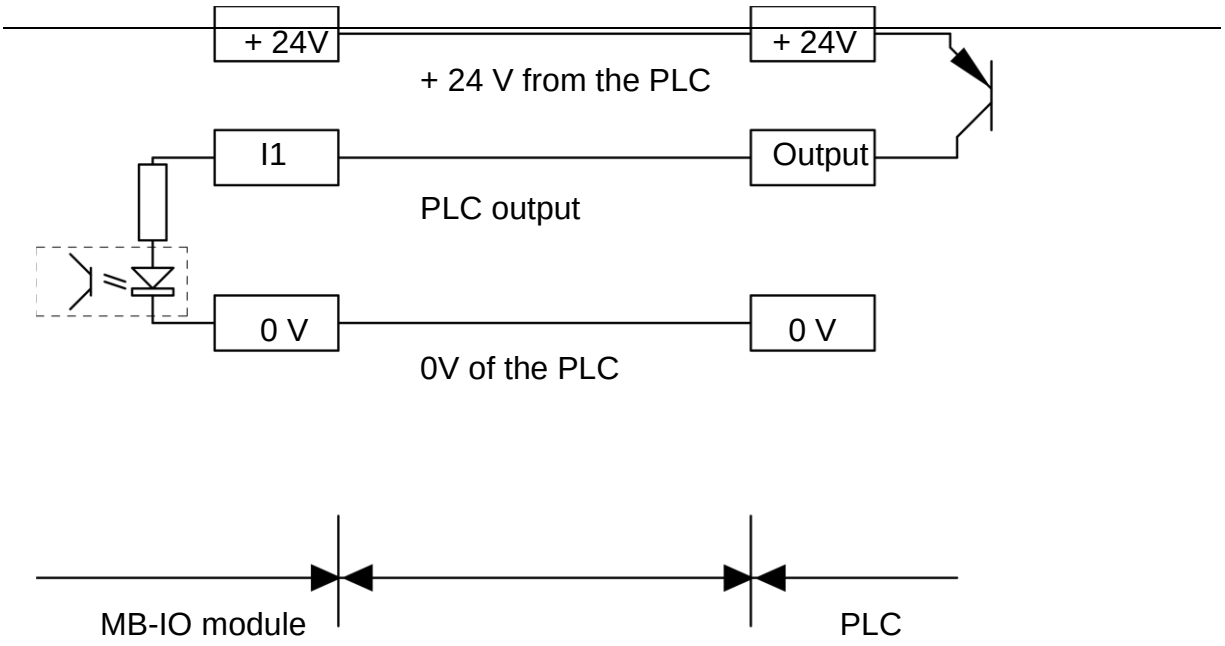
10.8. Modulo I/O ref. MB-IO

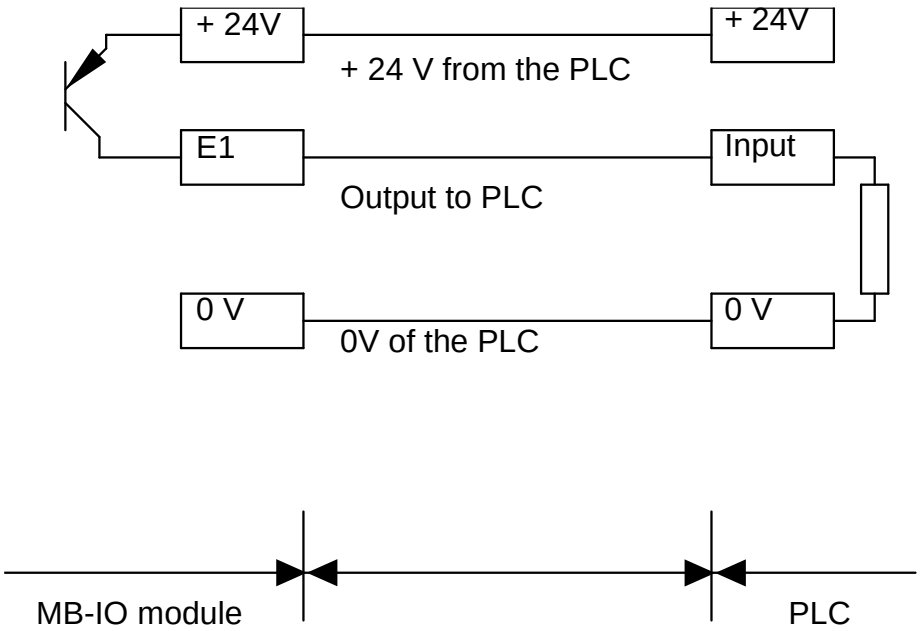
I moduli MB-IO sono dotati di 8 in/out optoaccoppiati.
I Moduli (max 4) devono essere identificati da ID 1 a 4.

Gli 8 output sono simili ad « open collector PNP ». Possono essere usati con una alimentazione esterna da 12 a 30 VDC max. Il consumo massimo di corrente per ognuno è di 50mA.

Gli 8 inputs rappresentano un carico di 2.2kOhms collegati allo 0 volt.

Gli input e output sono isolate da optoaccoppiatori.





Esempio di connessioni tra un PLC e un M400

11. COMUNICAZIONE

11.1. Protocollo ASCII (RS232)

11.1.1. Presentazione

Tutte le istruzioni devono terminare con il carattere di « carriage return » (ASCII code $0D).
Questo carattere è sarà rappresentato nella prossima pagina di questo manuale con <CR>

11.1.2. Comandi semplificati

Questi comandi restituiscono i valori misurati di una quota.

Formato: nn <CR> con nn = numero della quota da 01 a 32.

Esempio di lettura della quota numero 1:

Inviando 01<CR> l'unità M400 risponde nel seguente formato: +000.00000<CR>

11.1.3. Formato

Il protocollo ASCII è basato sullo scambio di comandi di lettura/scrittura sul seguente principio generale:

Lettura General status	**PnnEkkk? <CR>**
Scrittura General status	**PnnEkkk=x<CR>**
Lettura di un valore reale	**PnnRkkkk ? <CR>**
Scrittura di un valore reale	**PnnRkkk=±eee.ddddd<CR>**

Parametri:

n = numero di quota 0 to 31
E = Status
R = Real
kkk = numero di funzione
e/d = valore misurato con numero di digit fisso: valore ±000.00000
Ogni messaggio termina con **<CR>**

La modalità e il formato di trasmissione è definito nel menù "COM port", capitolo 6.4

Velocità.....9600 by default
Bit di start .....1 by default
Bit Dati.....8 by default
Parità.....Without parity by default
Stop bit .....1 by default

In scrittura, l'unità M400 restituisce ogni messaggio per conferma alla fine della richiesta (da 50 a 700ms in funzione della richiesta e della configurazione).
Se la funzione non esiste, l'unità M400 restituisce il messaggio dell'intestazione (header) seguito da "=ERR".
Per esempio se si prova a scrivere nella funzione 35 che non esiste, la risposta sarà PnnE050=ERR<CR>

11.1.4. Lista istruzioni

Funzione	Lettura/scrittura	Descrizione

Comandi generali :

000=txt	RW	Nome della quota (20 caratteri)
001=1 to 5	RW	Risoluzione: numeri di decimali da mostrare
002=0 to 1	RW	Quota intermedia 1 = sì / 0 = no
003=0 or 1	RW	Origine della quota: 0 = strumento / 1 = altro
004=0 or 5	RW	Tipo di quota: 0 = statica 1 = min 2 = max 3 = max-min 4 = media 5 = mediana
006=0 or 1	RW	Limiti di controllo attivati: 1 = sì / 0 = no
007=0 to 2	RW	Unità: 0 = mm; 1 = inch; 2 = DMS
008=txt	RW	Formula: max 49 caratteri
009=txt	RW	Numero programma: max 20 caratteri
012=1 to 32	RW	Numero di quote
017=1 to 16	RW	Numero di classi
018=0 to 31	RW	Classe della quota
019=0 or 1	RW	Modo di calibrazione: 0 = calibrazione 1 = controllo
024=0 to 31	RW	Numero di postazione (finestra)
027=0 to 2	RW	Trigger: 0 = continuo / 1 = PLC / 2 = Cyclic.
031=1	W	Refresh del display
032=0 or 1	RW	Stop mode
033=1	W	Calibrazione

11.1.5. Lista dei valori reali

Funzione	Lettura/scrittura	Descrizione
000	RW	Tolleranza superiore
001	RW	Tolleranza inferiore
002	RW	Limite di controllo superiore
003	RW	Limite di controllo inferiore
004	RW	Master
005	RW	Nominale
006	RW	Min class
007	RW	Max class
008	RW	Limite minimo postazione
009	RW	Limite massimo postazione
010	RW	Valore Stand-by (per controllo calibrazione)
011	RW	Valore Ripetizione (per controllo calibrazione)
012	W	Valore mostrato

11.1.6. Esempi

- Richiesta del valore mostrato della quota numero 1:
  Question : P01R012 ?CR
  Answer : P01R012=+012.49500CR

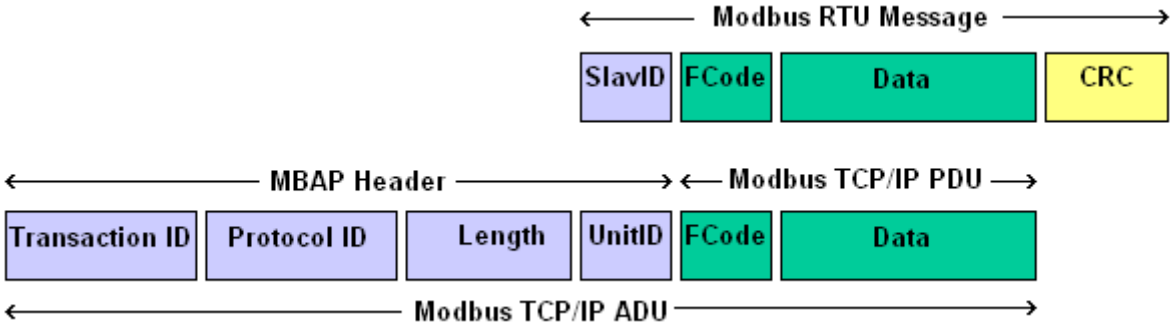
- Richiesta del valore mostrato della quota numero 2:
  Question : P02E001 ?CR
  Answer : P02E001=2CR (3 décimales)

- Cambio risoluzione a 4 decimali:
  Question : P02E001=3CR
  Answer : P02E001CR

11.2. Protocollo MODBUS RTU

Questo protocollo permette di collegare l'unità M400 ad un PLC compatibile.

Questo protocollo permette di controllare tutte le funzionalità dell'unità M400 con l'uso di diversi "registri". (fino a 256 registri possono essere letti dal Modbus)



L'indirizzo SlavID è sempre 1.
L'unità M400 he M400 può trattare i codici 3 e 16 in scrittura.

Sono disponibili le seguenti funzionalità:

- Lettura della posizione di 99 sonde (strumenti)
- Lettura istantanea del valore delle 32 quote
- Calibrazione
- Lettura / programmazione di tolleranze, valore master, formule etc…

I registry sono composti da 1 o più parole da 16 bits.

Funzione	**Indirizzo**	**Dim (parola)**
Calibrazione (R/W)	0	1
Avvio Misura Dinamica (W)	1	1
Invio a Rs232 (W)	2	1
Attiva postazione (cambio pagina)	3	1
Attiva un programma	4	1
Numero della quota	5	1
Life word (cambia ogni 100ms)	6	1
Stop	7	1
M400 active	8	1
Riferimento a programma (R/W)	10…19	1
Restituisce l'header (R/W)	20…29	1

Formula (R/W)	100...119	20
Unità (R/W)	120	1
Limiti di controllo attivi (R/W)	121	1
Quota intermedia (R/W)	122	1
Risoluzione (R/W)	123	1
Stato della quota : (solo lettura) -> 0 = ok / 1= inf tol / 2 = sup tol	124	1

Origine della quota (R/W)	125	1
Tipo quota (R/W)	126	1
Nominale (R/W)	127	2
Tolleranza inferiore (R/W)	129	2
Tolleranza superiore (R/W)	131	2
Master (R/W)	133	2
Misura (R)	135	2
Limite di controllo inferiore (R/W)	137	2
Limite di controllo superiore (R/W)	139	2
Max di misurazione dinamica (R/W)	141	2
Min di misurazione dinamica (R/W)	143	2
Nome quota (R/W)	145...154	10

Sonda (strumento)	7000 … 7196	2

12. COMUNCAZIONE PROFINET

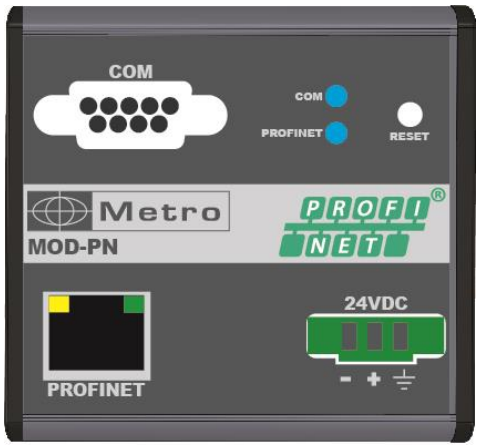
12.1. Introduzione

Il modulo Profinet permette di programmare, gestire, e leggere l'unità M400 attraverso la porta di comunicazione Profinet.
Leggere attentamente le modalità d'uso.

12.1.1. Funzionalità

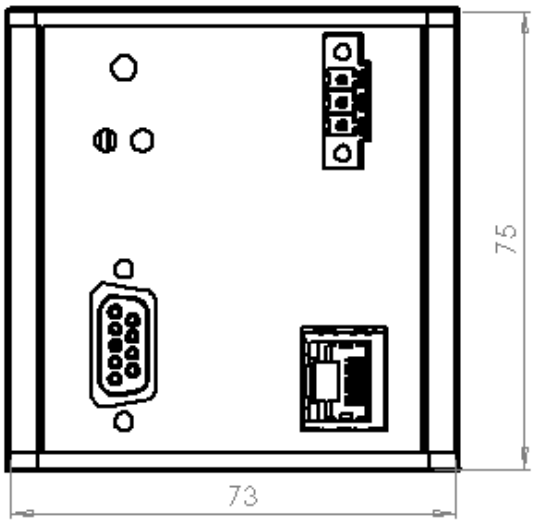
Funzionalità:

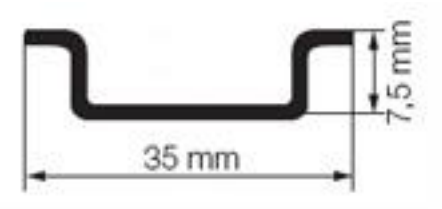
- Setup / Lettura di tutte le 32 quote dell'unità M400
- Setup programma, gestione della memoria interna M400
- Trigger (attivazione) delle funzioni M400, come calibrazione, cambio pagina, cambio programma etc …

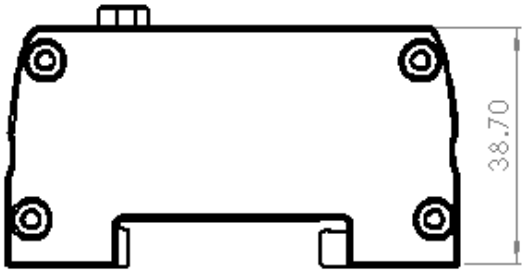


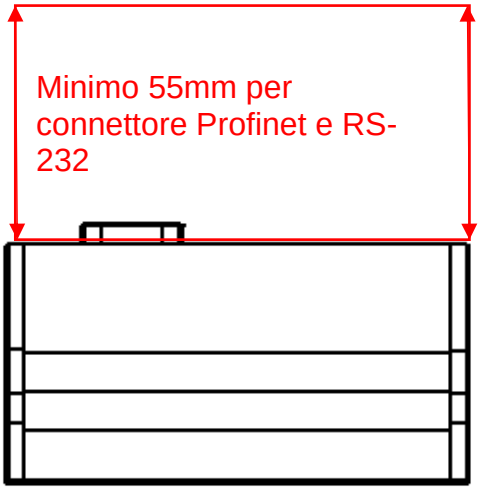
12.1.2. Dimensioni e installazione

Il modulo è costituito da un profilo estruso in alluminio e può essere montato su uno standard DIN Rail 35mm*7.5mm.





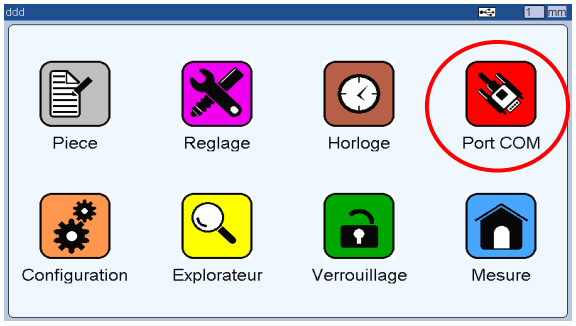


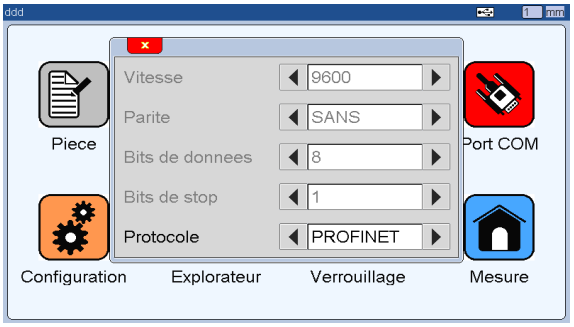


12.2. Configurazione

12.2.1. Attivazione Profinet

In primo luogo occorre attivare il protocollo Profinet dal menù Porta COM su M400 :

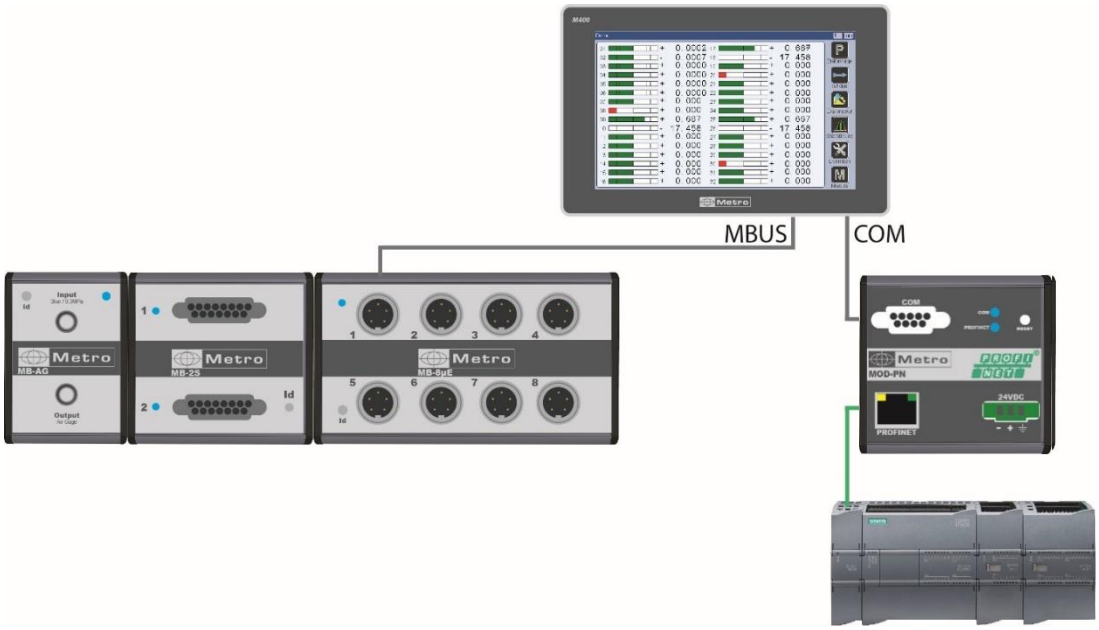




ATTENZIONE: Attivare il protocollo PRIMA di collegare il modulo.

12.2.2. Collegamento cavi

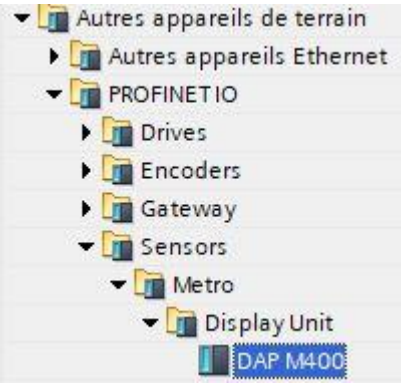
Il modulo è alimentato con 24VDC, attraverso il connettore standard Molex.
VERIFICARE LA POLARITA'.
Successivamente connettere il modulo alla porta COM disponibile sull'unità M400.
Il cavo e la connessione Profinet va sulla porta RJ-45.



12.3. COM-PN e portale TIA

Il GSDML può essere scaricato dal sito Metro al seguente indirizzo:
http://www.metro-fr.com → Support → Logiciel & Driver

Dopo aver importato GSDML, l'unità M400 si posiziona sotto la directory Sensors/Metro/Display Unit.



12.3.1. Modulo M400:

Il modulo Head, contiene l'interfaccia Profinet e il modulo M400.
Il modulo M400 fornisce i seguenti dati (ciclici):

12.3.1.1. Input cyclic data :

Variable	Size (byte)	Offset	Details
Stato	1	0	Bit 0 : Com M400 (1 ok) Bit 1 : M400 Ready ? (1 Ready) Bit 2 : Screen Lock ? (1 Screen Lock) Bit 3-7 : Not Use
Funzione attiva	1	1	ACK M400 current function
Programma Attivo	1	2	M400 Active part [0-127]
Postazione attiva (pagina)	1	3	M400 Active fixture [1-32]
Stato della Postazione	1	4	Stato generale della postazione => 1 se tutte le quote sono "in tolleranza".

Se il valore M400 Ready non è uguale a 1, i valori e lo stato di tutte le caratteristiche dovrebbero essere considerate NON VALIDE.

12.3.1.2. Output cyclic data :

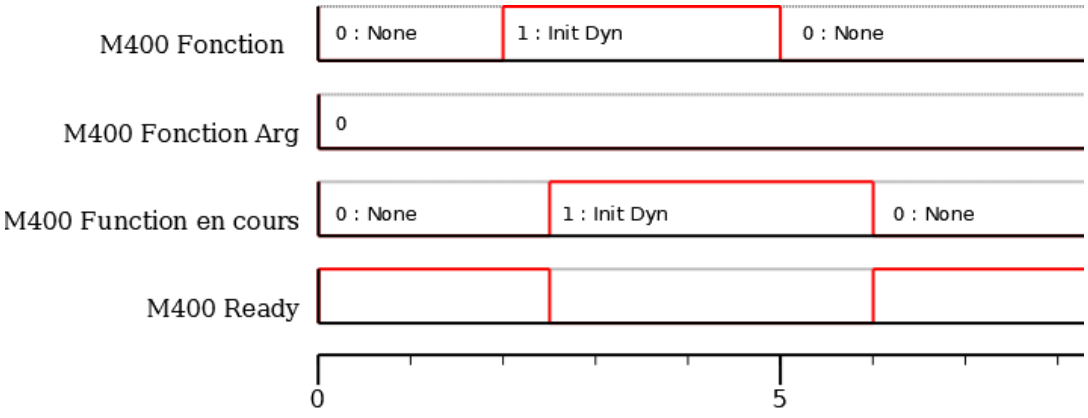
Variable	Size (byte)	Offset	Details
Function	1	0	Codice della funzione che deve essere eseguito
Function Arg	1	1	Argomento della funzione

Function Code:

Function Name	Function Code	Argument
None	0	*
Init Dyn	1	*
Calibration Active fixture	2	*
Set active fixture	3	[1-32]
Calibration Characteristic x	4	[1-32]
Calibration Group x	5	[1-32]
Lock Screen	6	[0-1]
Set Part	7	[0-127]
Transfer USB[i] key	8	*
Transfer USB (HID keyboard)	9	*
Memories Measure	10	*

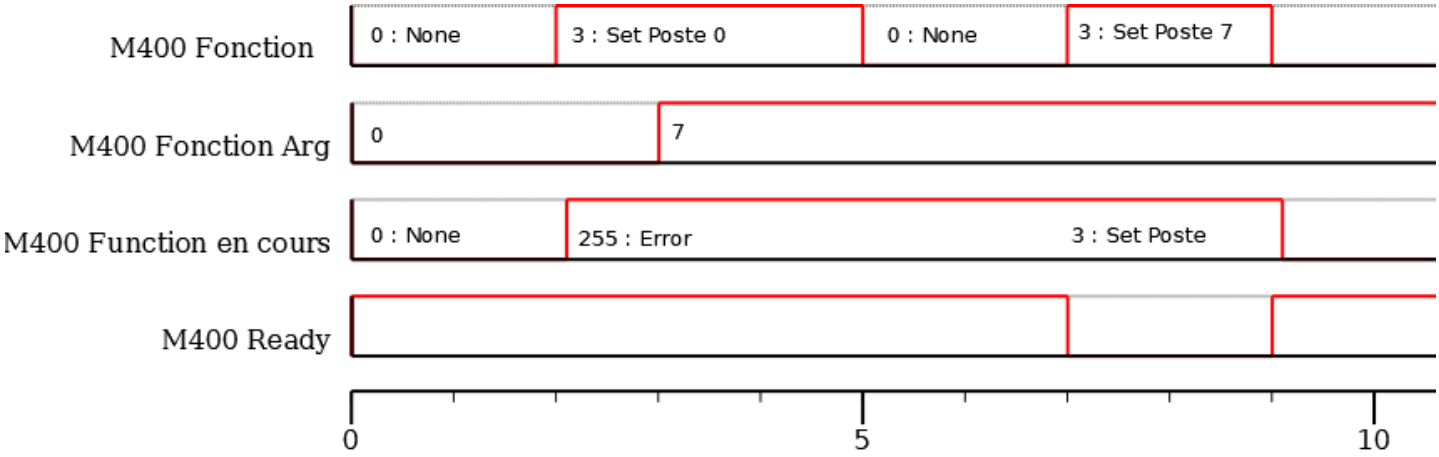
12.3.1.3. Funzioni di trigger (attivazione):

Solo una funzione può essere attivata contemporaneamente.
Il modulo usa un meccanismo “double ACK” per attivare una funzione.
Il PLC effettua la chiamata per richiesta di attivazione funzione attraverso la scritture a **« M400 function »** e **« M400 Arg »**.
Quando il modulo riconosce la funzione richiesta, blocca il codice e l’argomento, e ripete il codice in modo “Running function”.
Il valore M400 Ready può andare a 0.
Il PLC dovrebbe settare il valore **« M400 function »** a 0. Tale funzione è usata per “ack by Module” (double ack mechanism).
Quando la funzione è completata la **« Running function »** viene impostata a 0.



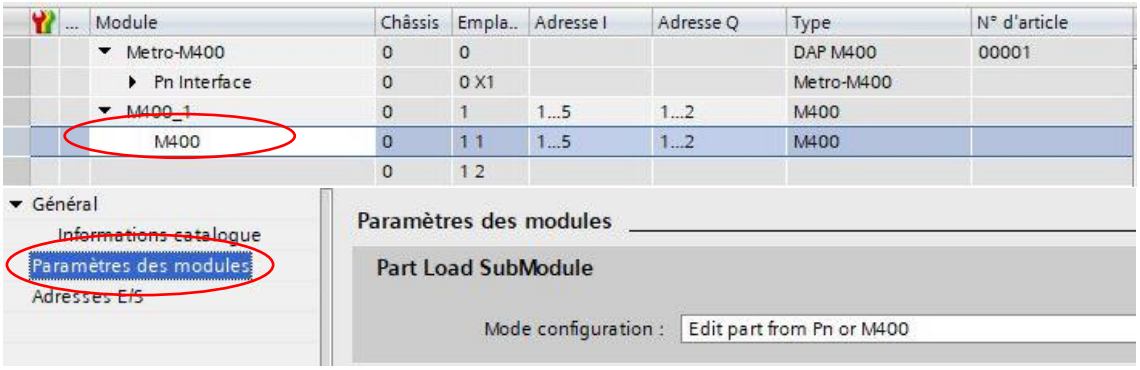
[i] Attentione, togliere la chiavetta USB fa cadere la connessione con l’unità M400

In caso di errore il valore “M400 function” è uguale a 255.
PLC dovrebbe settare **M400 function a 0** prima di attivare una nuova funzione.



12.3.1.4. Parametri:

M400 il menu (icona) “programma” può essere disattivato dal modulo profinet in modo da evitare ogni modifica sull’M400.



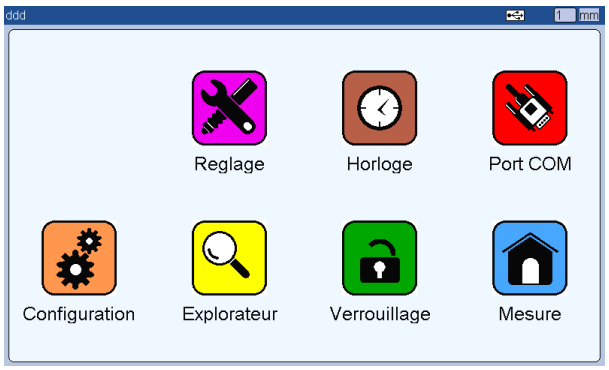


Figure 2 “Programma” disabilitato

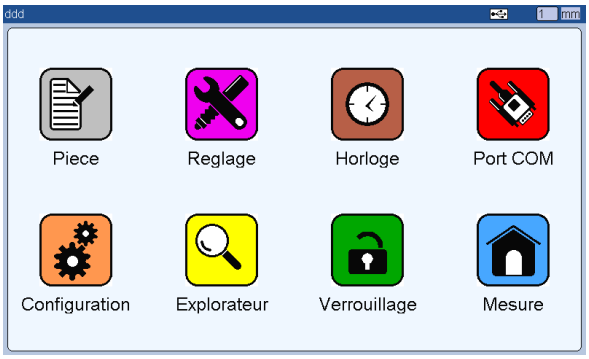
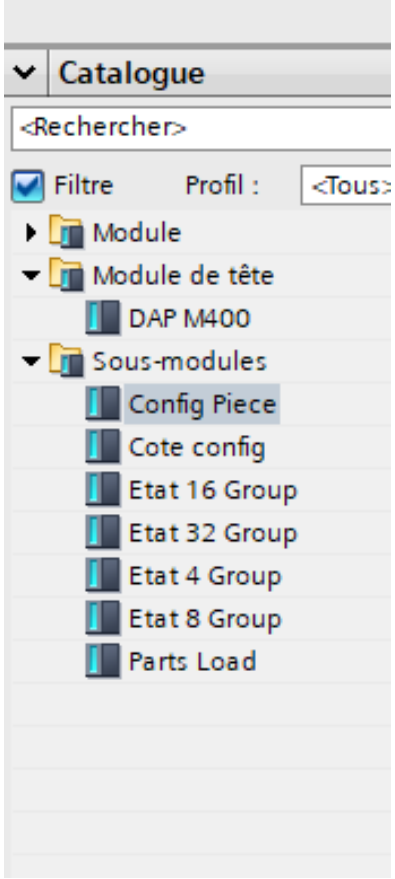


Figure 1 Programma (Piece) attivato

12.3.1.5. Sub Modulo:

Edit del programma e caricamento del programma sono gestiti da un Sub modulo posizionato nel Subslot 2.
Il submodulo “stato del Gruppo” può essere connesso nel Subslot 3.



Submodulo Setup Programma:
Default setup programma, caricato dal PLC durante l’avvio.
Questo modulo cancella il setup precedente

Submodule Caricamento Programma:
Carica un programma durante lo startup. Il programma è caricato dalla memoria interna.

Submodulo Gruppi
Visualizzazione dello stato del Gruppo da 1 a N.

12.4. Modulo Quote:

Questo modulo rappresenta una quota dell'unità M400. I SubSlot 1 and 2 sono utilizzati da Valore e Stato.
Il sub modulo di edit delle quota può essere connesso sul subslot 3.

MOD-PN support moduli fino a 32 canali.

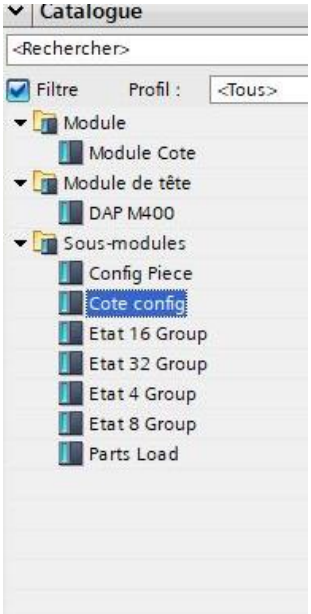
12.4.1. Submodulo dati ciclici:

I valori grezzi di una quota, codificati con Float 32 (Real data type in TIA),e l'unità di misura della quota (mm, inch) sono uguali al setup dell'unità M400.

12.4.2. Submodulo stato dati ciclici:

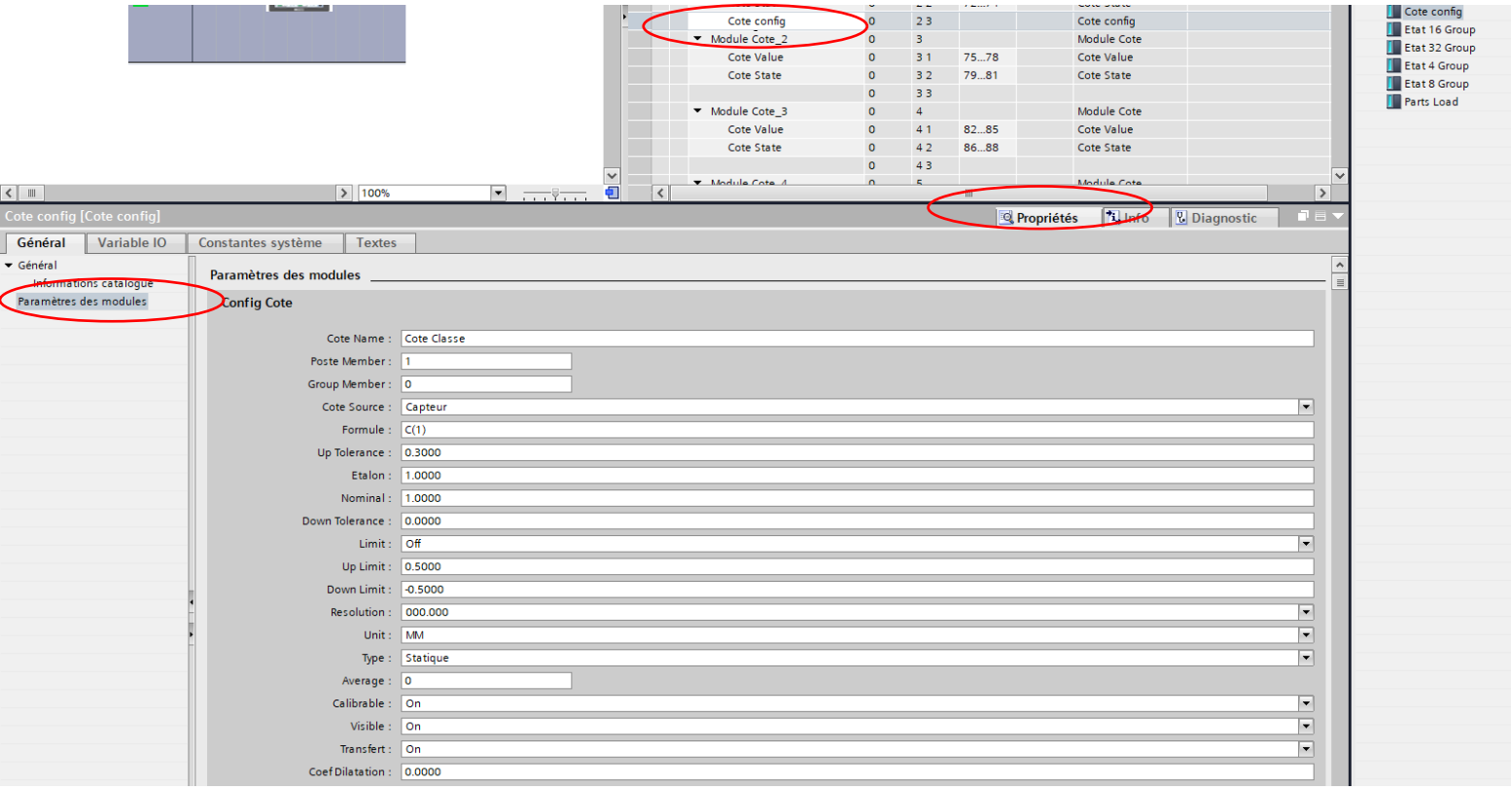
Variable	**Size (octet)**	**Offset**	**Details**
Quota attiva	1	0	1 se attiva. Una quota è attiva se presente sulla postazione (pagina) visualizzata ed è impostata come "visibile".
Stato quota	1	1	Stato quota [0-4] => 0 : In Tolleranza 1 : Sotto tolleranza 2 : Sopra tolleranza 3 : Sotto i limiti di controllo 4 : Sopra i limiti di controllo
Class	1	2	0 se disabilitato o fuori della classe [1-16]

12.4.3. Submodulo setup quota :



Default setup programma, caricato dal PLC durante l'avvio.
Questo modulo cancella il setup precedente.

In TIA, selezionare il modulo proprietari per editare.



12.5. Setup programma:

E' possibile utilizzare alcune strategie per gestire l'edit di un programma.

1) **Se si misura sempre lo stesso codice (pezzo)**

E' possibile usare il modulo Setup Part & Characteristic, questo modulo programma velocemente l'unità M400.

Vedere gli esempi su http://www.metro-fr.com → Support → Logiciel & Drivers

2) **Si controllano molti pezzi diversi e si vuole caricare il programma dall'unità M400.**

Creare tutti i programmi sull'unità M400.
Utilizzare il modulo per il caricamento dei programmi.
Usare la funzione Set Part (7) per caricare il programma salvato sull'unità M400

Vedere gli esempi su http://www.metro-fr.com → Support → Logiciel & Drivers

3) Programmare l'unità M400 direttamente via profinet

Impostare l'unità M400 con le funzioni RDREC e WRREC.
Solo il setup MBUS deve essere effettuato comunque manualmente su M400.

Metro è in grado di fornire blocchi di istruzioni per semplificare l'attività
Vedere http://www.metro-fr.com → Support → Logiciel & Drivers

12.5.1. RDREC e WRREC:

RDREC e WRREC sono funzioni non cicliche, richiedono cicli PLC multipli.
Usare Rising Edge pulse per attivare questi blocchi.
Il numero massimo di comandi RDREC and WRREC è limitato dalle risorse intrinseche al PLC.

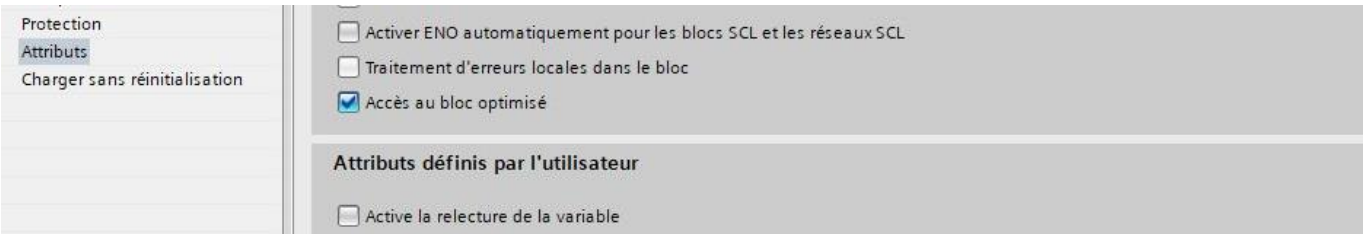
Queste funzioni richiedono un indirizzo profinet, un buffer dati e un indice per effettuare il Read/Write Data.

Usare GEOADDR e LOG2GEO, per compilare gli indirizzi del submodulo necessari.
Vedere gli esempi **GetCoteAdresse** e **GetPieceAdresse**.

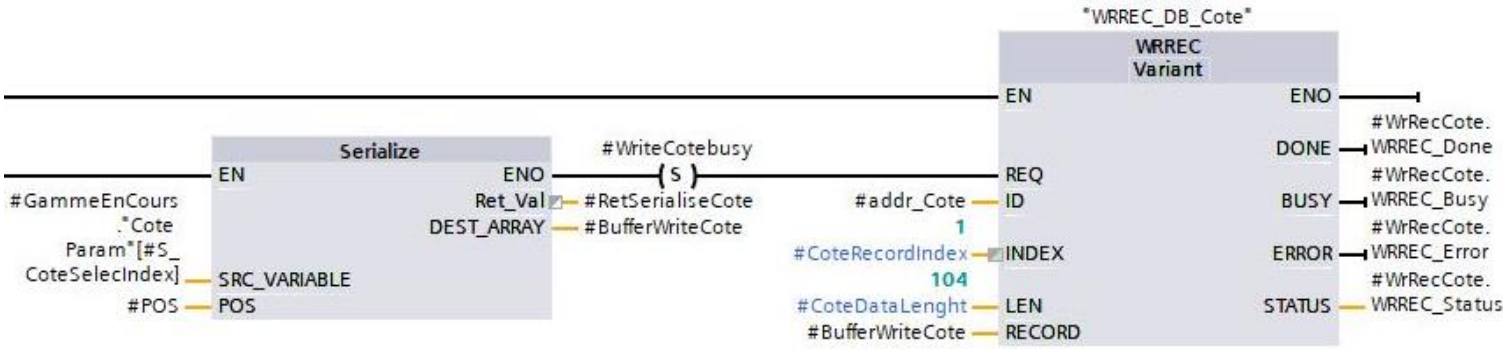
L'indice è una sorta di indirizzo offset e dovrebbe seguire la documentazione.

La dimensione del byte buffer deve essere adeguata alla Read/Write Data.

Non passare direttamente la struttura che si desidera leggere / scrivere nel blocco funzione RDREC / WRREC, oppure si avrà un problema con la lunghezza dei dati (ottimizzata o meno)

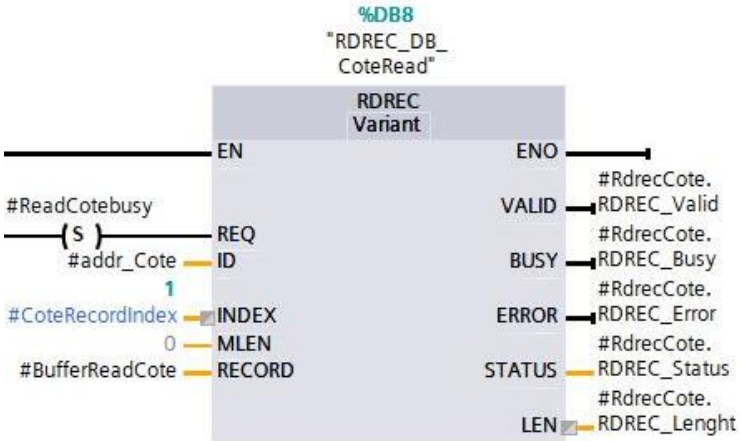


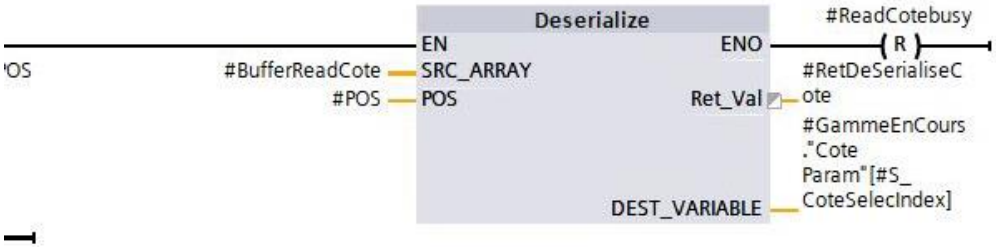
Usare le funzioni Serialize and Deserialize per Fill in/out Tx/Rx Buffer.



BufferWriteCote fill in by Serialize block

LEN count byte padding, see doc





RDREC write to Rx buffer. La sua dimensione dovrebbe essere > della dimensione dei dati da leggere
Mlen = 0 significa “usa l’intero buffer se necessario”.

Deserialise analizza il buffer e scrive su struct.

12.5.2. Read/Write Part Param:

Indirizzi: **Slot 1 Sublot 1 index 1**.
Dimensione 26 bytes.

Nome	Type / (Type TIA)	Size	Byte Offset	Note
Nome programma	Visible String[21] (Array Char)	21	0	*
Conteggio quote	Unsigned8 (Byte)	1	22	[1-32]
Conteggio pagine	Unsigned8 (Byte)	1	23	[1-32]
Slot memorie M400	Unsigned8 (Byte)	1	24	[0-127]

12.5.3. Read/Write characteristic param:

Indirizzi: **Slot [2-33] Subslot 1 index 1.**
Dinensione 104 bytes.

Nome	Type / (Type TIA)	Size	Byte Offset	Note
Nome quota	Visible String[20] (Array Char)	20	0	*
Postazione	Unsigned8 (Byte)	1	20	[**1**-32]
Gruppo	Unsigned8 (Byte)	1	21	[0-32]
Origine	Unsigned8 (Byte)	1	22	0 : Sensor 1 : Math
Formula	Visible String[41] (Array Char)	41	24	*
Tolleranza superiore	Float32 (Real)	4	66	*
Master	Float32 (Real)	4	70	*
Nominale	Float32 (Real)	4	74	*
Tolleranza inferior	Float32 (Real)	4	78	*
Limiti di controllo ?	Unsigned8 (Byte)	1	82	0 : Disable 1 : Enable
Limite controllo superiore	Float32 (Real)	4	84	*
Limite controllo inferiore	Float32 (Real)	4	88	*
Resoluzione	Unsigned8 (Byte)	1	92	0 : 00000.0 1 : 0000.00 2 : 000.000 3 : 00.0000 4 : 0.00000
Unità	Unsigned8 (Byte)	1	93	0 : mm 1 : Inch 2 : DMS 3 : Degré
Tipo	Unsigned8 (Byte)	1	94	0 : Static 1 : Min 2 : Max 3 : Max – Min 4 : Average 5 : Median
Media	Unsigned8 (Byte)	1	95	[0-5] Pas de filtre => filtre maximum
Preset attivo	Unsigned8 (Byte)	1	96	0 : Disable 1 : Enable
Visibile	Unsigned8 (Byte)	1	97	0 : Disable 1 : Enable
Trasferisci?	Unsigned8 (Byte)	1	98	0 : Disable 1 : Enable
Coefficiente di espansione	Float32 (Real)	4	100	*

12.6. Module Behaviour:

12.6.1. Leds states :

Led off : Modulo non alimentato
Led Red : No communication
Led Blue : In sincronizzazione con M400
Led Green : Operativo
Led Orange (Only profinet led) : Profinet blink requested

Possible State are :

Figure 4: Any Com

Figure 3 : Com M400 ok, Module and M400 not synchronized

Figure 5: Com Profinet, ok Module and M400 not synchronized

Figure 9 : Com M400 lost, Profinet OK

Figure 8 : Module and M400 under synchro

Figure 7: Ready

Figure 6: Profinet Blink

12.6.2. Normal startup:

Avvio modulo e inizio comunicazione.

Stabilita connessione con M400 o Profinet.

Il modulo sincronizza i dati con M400.

Module pronto

12.6.3. Write Part/Characteristic:

Modulo pronto

Modulo in passaggio al modo synchro. Ready = 0
Il modulo attende fino a 1000ms per un'altra programmazione.
Poi scrive i dati sull'unità M400
Se necessario lo slot di memoria M400 è cambiato prima di scrivere in memoria.

Il modulo è pronto

12.6.4. Read Part/Characteristic:

Il modulo "bufferizza" tutti i settaggi dell'unità M400.
Semplicemente risponde alla domanda di lettura.

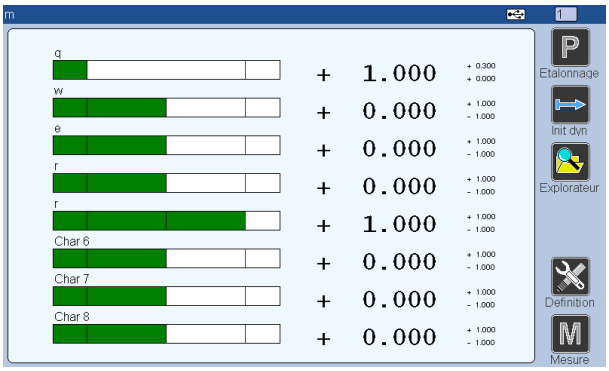
12.6.5. Modficazione di una quota/programma su M400:

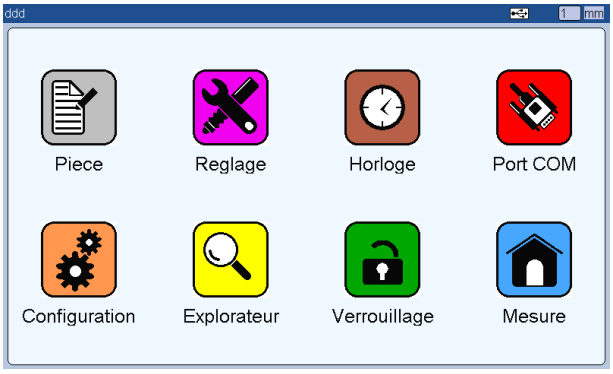
Nel menù programma bloccare la trasmissione dati.

Il modulo mostra un allarme: « Com serial error ».

N°	Date et heure	Evénement
1	21/12/2012 03:52:48.651	Erreur Com Serie

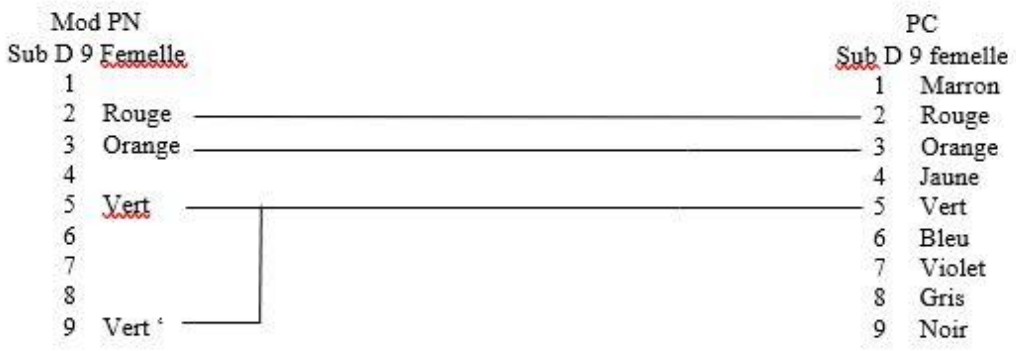
Notare che il touch screen dell'unità M400 può essere disabilitato con la funzione Lock Screen.





12.7. Aggiornamento Firmware

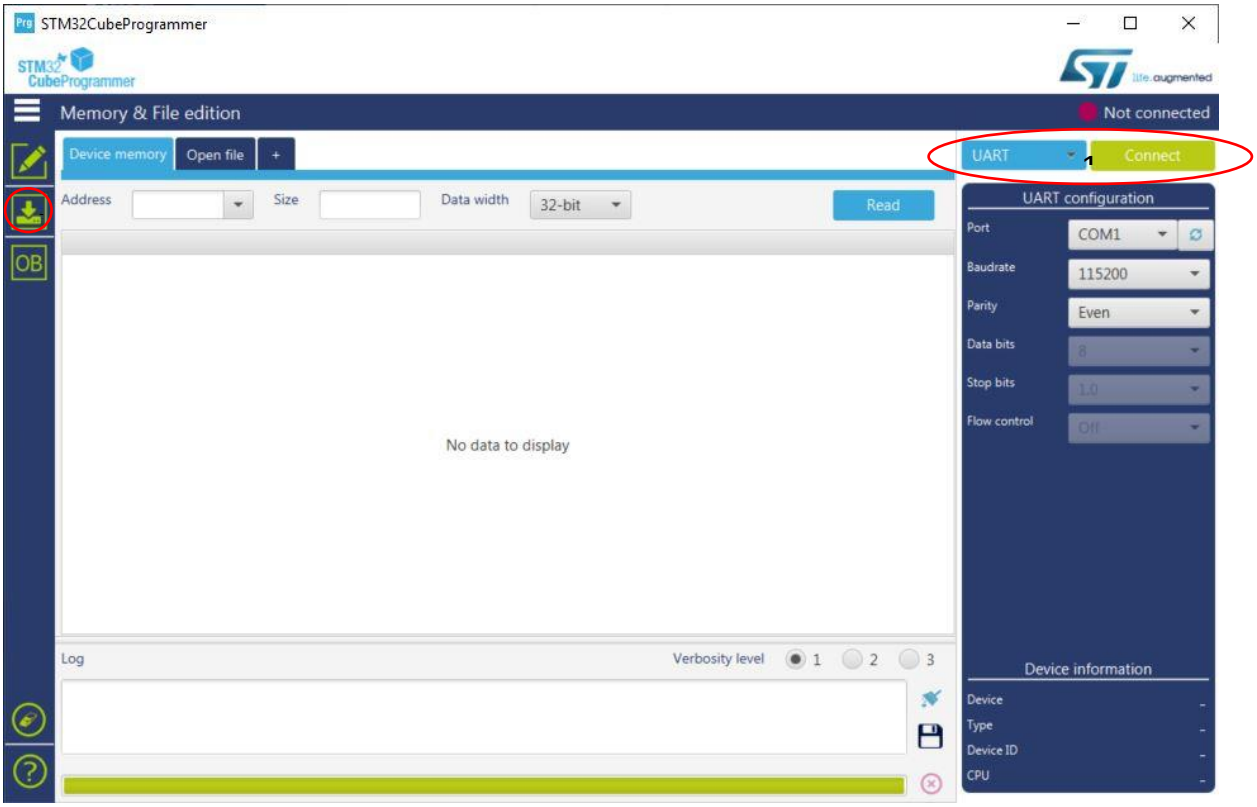
Il firmware del display M400 può essere aggiornato con il cavo Ref 18061



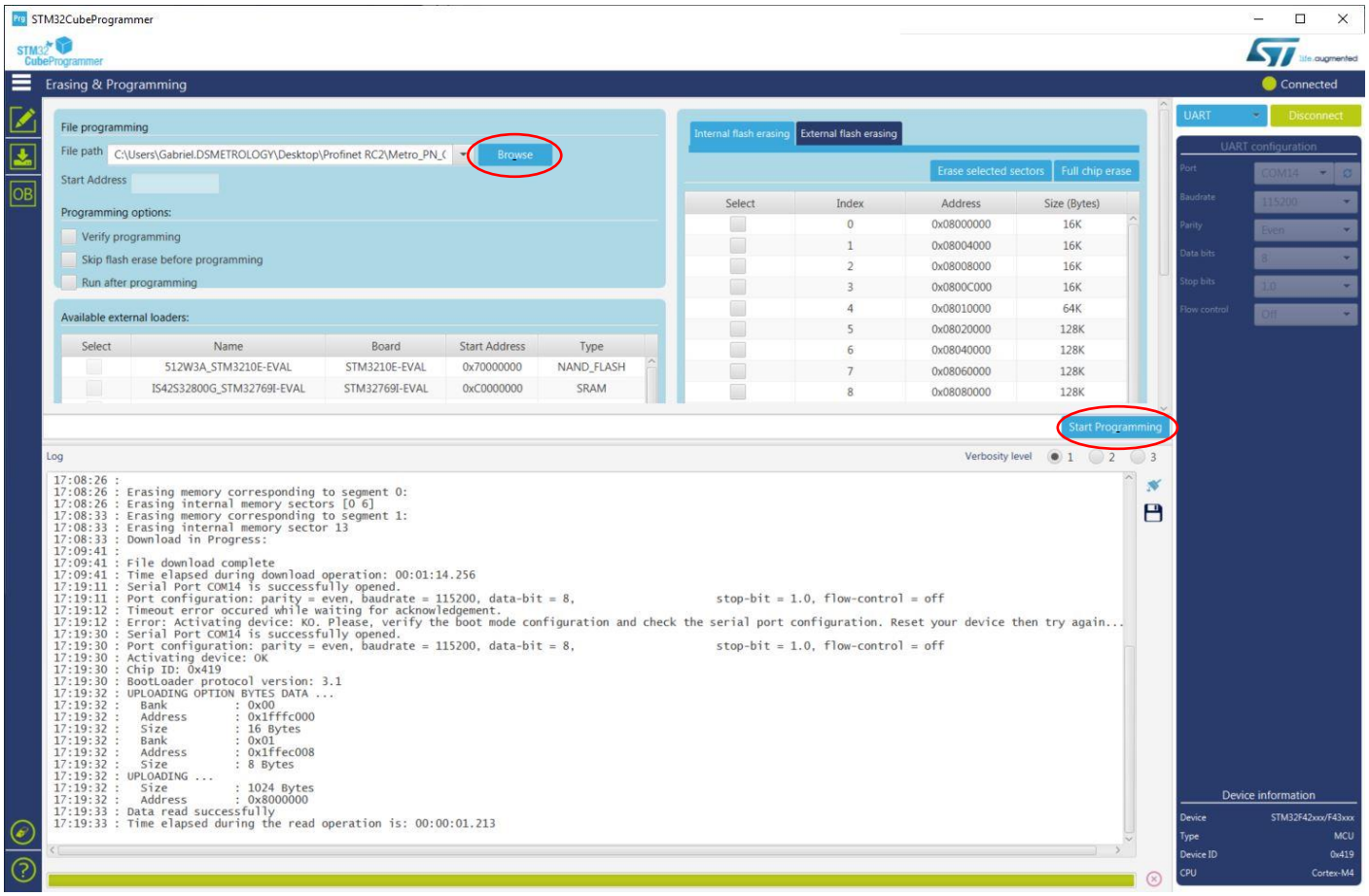
Use « STM32 Cube Programmer» software :
https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeprog.html

12.7.1. Procedura :

1) Collegare il cavo
2) Eseguire il programma STM32 Cube Programmer in modalità Mode UART
3) Premere il tasto reset
4) Click su Connect



5) Selezionare il file .hex da caricare
6) Premere su “Start Programming”



7) Quando finite scollegare e premere reset

13. UTILITY SOFTWARE M400 display manager

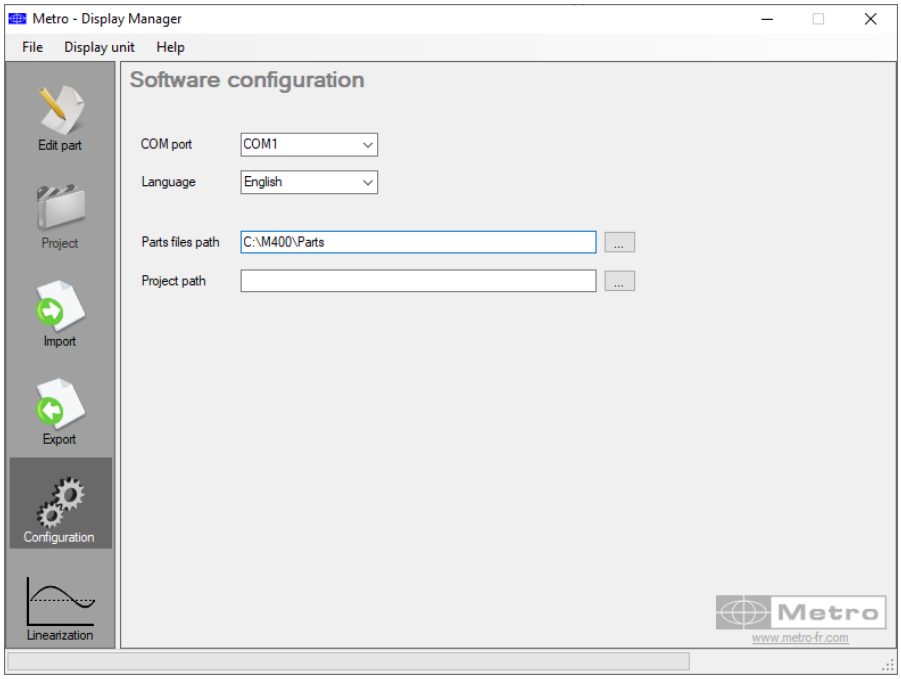
M400 Display manager è un software che permette di editare i programmi, importare o esportare le configurazioni e i programmi M400.

E' possibile scaricarlo dal sito Metro-Fr.

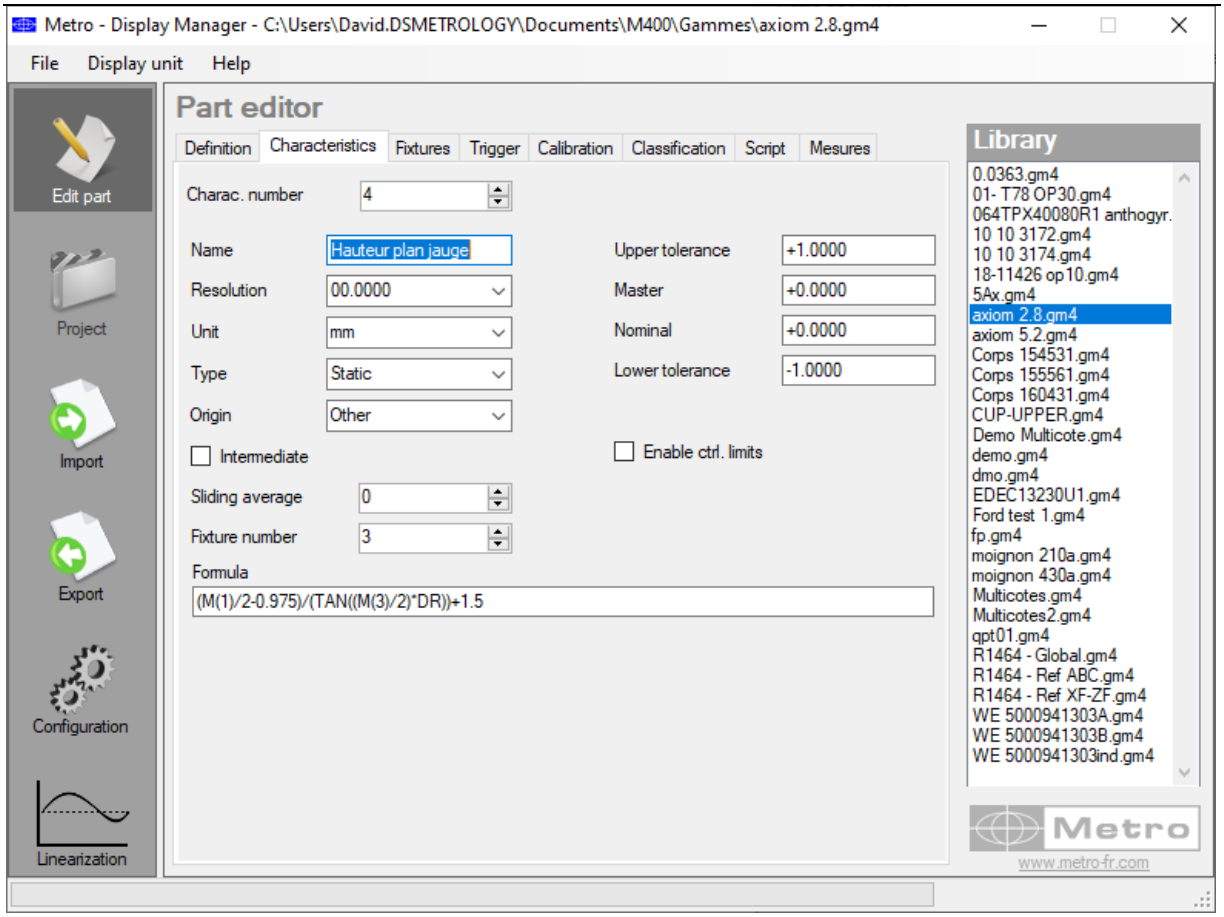
Collegare l'unità M400 con il cavo ref 45160.

Eseguire il programma M400.exe
Si avvia in edit del programma.

Se si esegue il programma per la prima volta è consigliabile configurare le directory, la porta COM e la lingua nel menù configurazione. Al successivo avvio il software partirà configurato e mostrerà gli eventuali programmi nella libreria.



E' possibile quindi editare su monitor PC il programma, le quote etc.. come se fosse direttamente sull'unità M400. Salvare i file nella memoria PC come file .gm4
Inviare il programma all'unità M400 come descritto sopra.

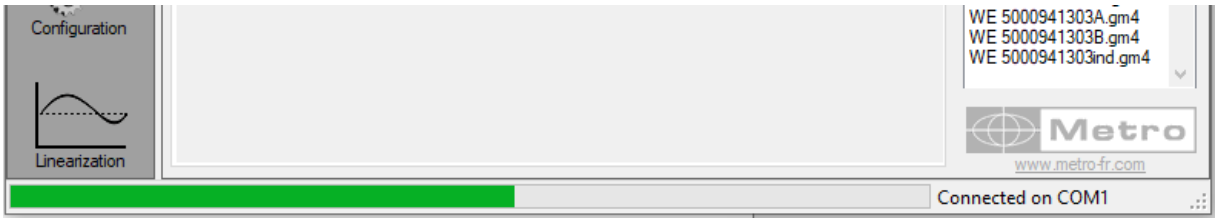


Sopra un esempio di lista di programmi .gm4 come presentati nella colonna libreria.

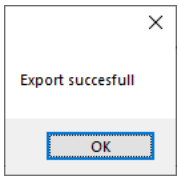
Per inviare un programma all'unità M400 premere il tasto "EXPORT".

Attenzione! Il programma esportato sovrascriverà quello attivo sul display M400. E' perciò raccomandato, se non si vuole sovrascrivere, di posizionarsi (nella lista programmi) su una posizione libera.

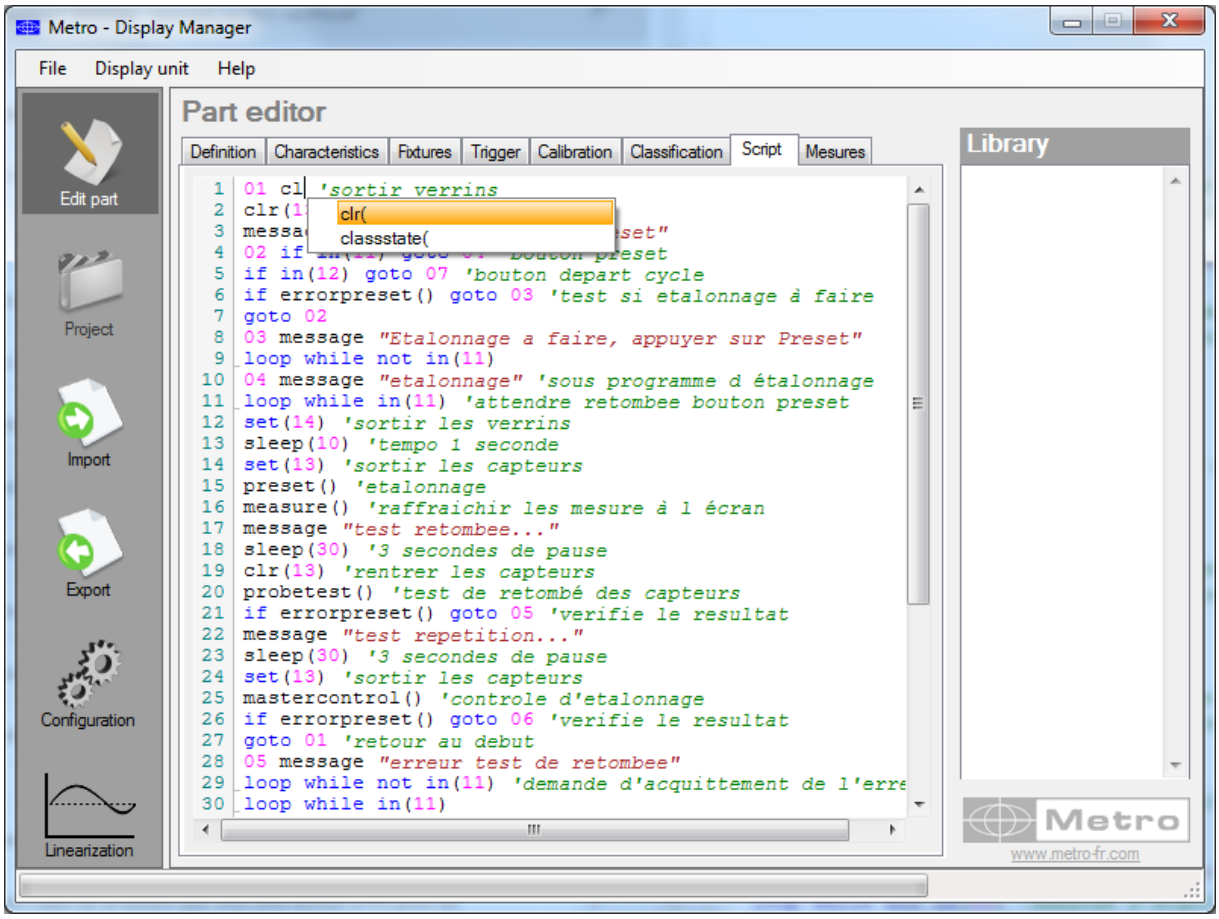
Una barra verde di progression sarà visibile nella parte inferiore della finestra del programma.



Un messaggio confermerà l'invio.



Attraverso questo software è possibile compilare su schermo gli script:
L'editor è ottimizzato con linee numerate e con suggerimenti di funzione. Questi propongono già alcune funzioni tra le molte disponibili in funzione della prima lettera digitata.



14. RESET ALLE CONDIZIONI DI FABBRICA

Questa funzione permette di riportare l'unità M400 alle condizioni iniziali di fabbrica.

Attenzione:

Dopo questa procedura, i numeri di ID dei moduli M-Bus così come i programmi e i settaggi saranno cancellati.

Seguire la procedura qui sotto:

1 – Spegnere il display M400
2 – Accendere il display M400
3 – Al comparire del testo « loading : xx % », premere sulla croce del logo metro o in alto a Sinistra

4 – Sarà presentata una schermata con un menù di scelta

Delete active part reference ?

Reset M400 ?

Disable VB Script ?

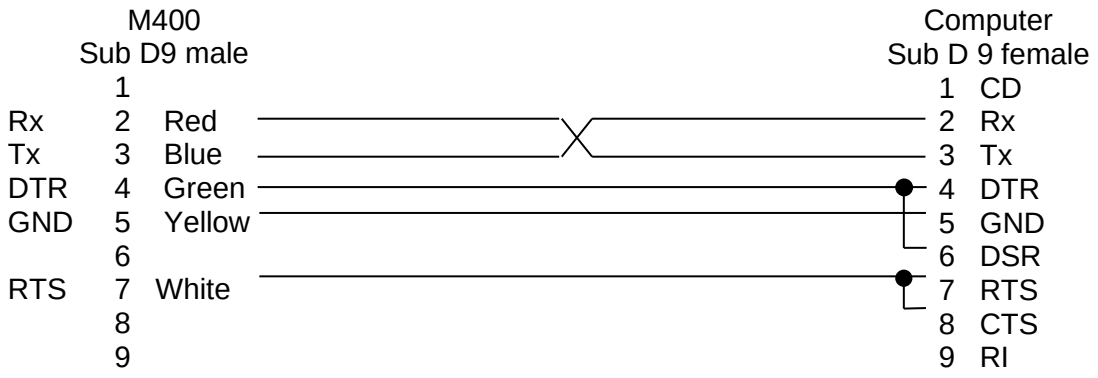
Exit

5a – Per uscire dalla procedura senza fare niente, premere EXIT
5b – Per cancellare il programma attivo (in caso si blocchi durante l'esecuzione per qualche tipo di errore), premere sul testo "Delete active part reference ?"
5c – Per effettuare un reset completo, premere su "Reset M400" ?

15. FIRMWARE UPDATE

Il firmware dell'unità M400 può essere aggiornato a nuove funzionalità o correzione di bug.

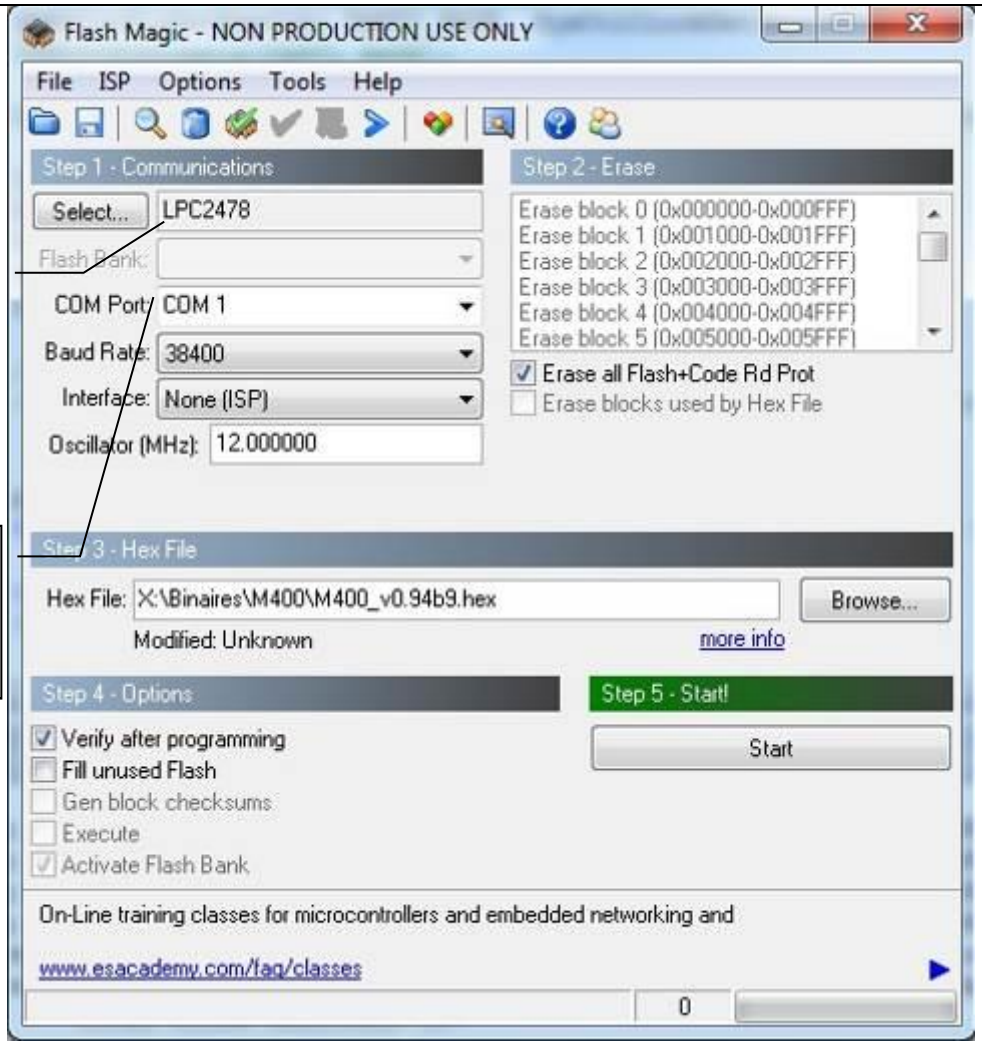
La procedura richiede un cavo RS232 (Metro ref 18060). Eventualmente si può collegare un computer non dotato di porta RS232 usando un convertitore USB/RS232.
Il cavo di collegamento ref 18060 può essere richiesto al distributore ufficiale Metro.
Tuttavia il cablaggio è il seguente:



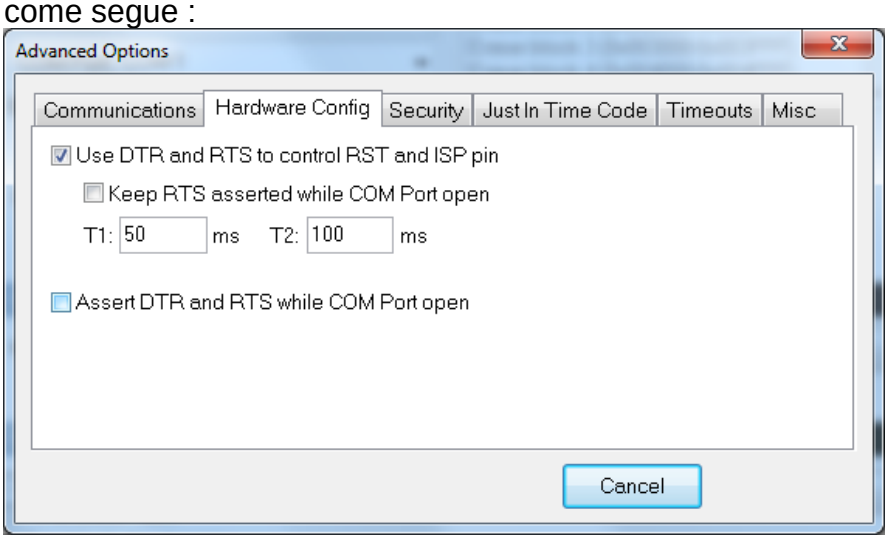
L'upgrade richiede il software "Flash magic" disponibile all'indirizzo:
www.flashmagictool.com
Dopo aver installato il software programmarlo come segue:

LPC2478 si trova nella sezione ARM.

La velocità di connessione può anche essere di 115200 baud



Il menu “Option→ advanced option→ hardware config” deve essere configurator come segue :



Procedura:

1 – Collegare l’unità M440 con il cavo 18060 sul connettore “COM PORT”.
2 – Accendere il display M400.
3 – Configurare flash magic come sopra.

4- Cliccare su Start

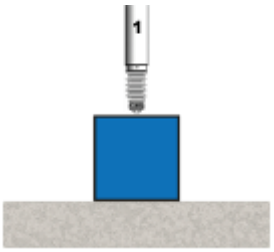
Possono essere necessari tra 3 e 7 minuti in funzione della velocità selezionata, della dimensione del firmware e dell’eventuale adattatore USB. Durante la procedura lo schermo può comparire sfocato o illeggibile.

5- Il display M400 si riavvia da solo a procedura ultimata.

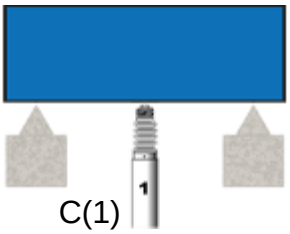
6- Se è un upgrade importante è obbligatorio effettuare la procedura di reset, seguendo descritto più sopra.

16. ESEMPI DI COMBINAZIONI SONDE (formule)

16.1. MISURAZIONE SEMPLICE CON 1 SONDA

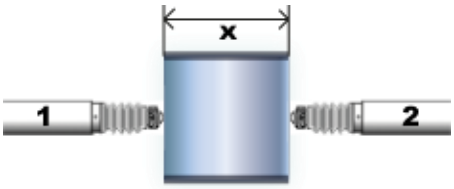


C(1)
Spessore

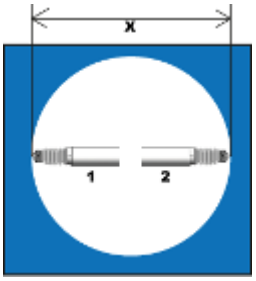


C(1)
“Planarità”

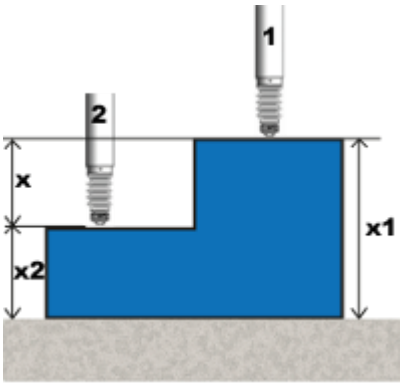
16.2. MISURAZIONI COMBINATE CON DUE SONDE



C(1) +C(2)
Spessore o diametro esterno

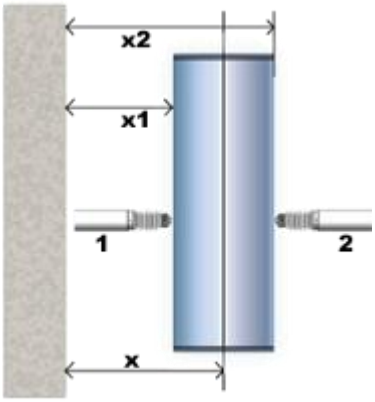


-C(1)-C(2)
Larghezza o diametro interno



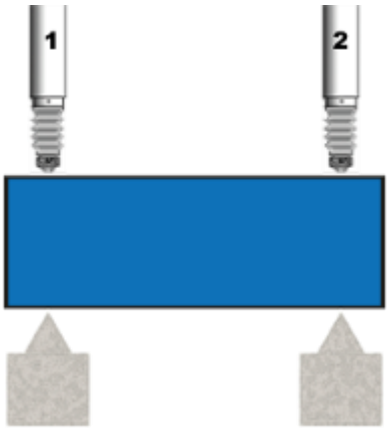
X1= C(1)
X2= C(2)
X = C(1)-C(2)

Scalino



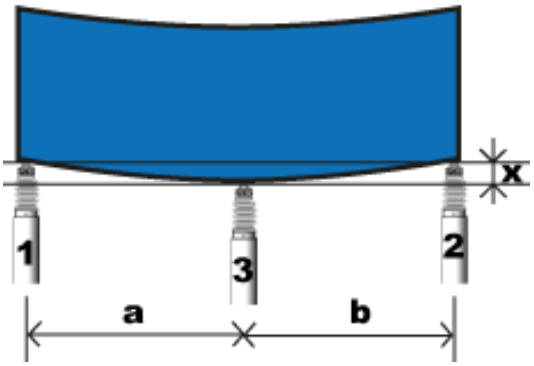
X1= -C(1)
X2= C(2)
X = -0.5*C(1)+0.5*C(2)

Posizionamento



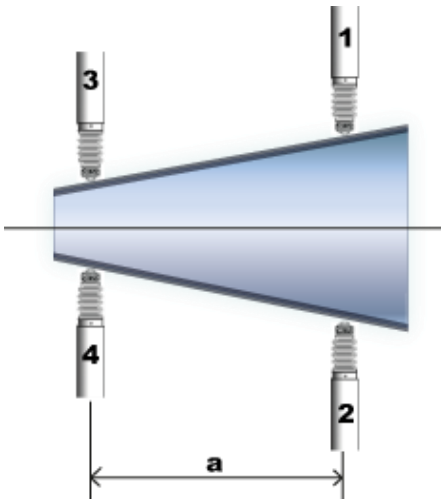
Parallelismo X= C(1) –C(2)

16.3. MISURAZIONI CON 3 SONDE

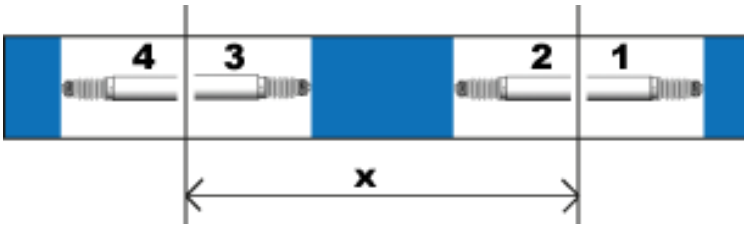


“Rettilineità” X= C(3)-b/(a+b)*C(1)-a/(a+b)*C(2)
Se a = b X= C(3)-0.5*C(1)-0.5*C(2)

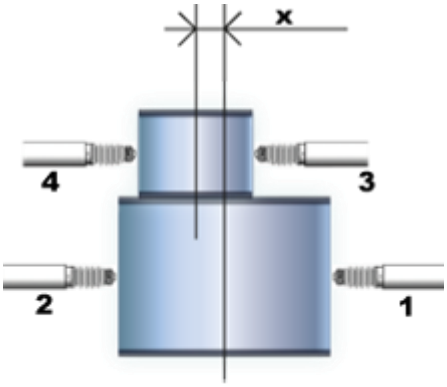
16.4. MISURAZIONI CON 4 SONDE



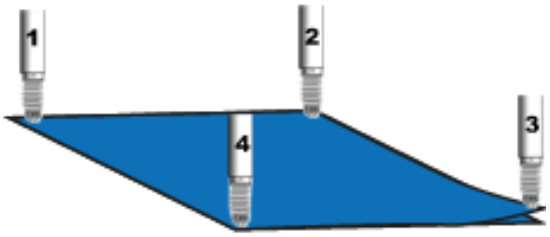
Conicità X= C(1)+C(2)-C(3)-C(4)
dV= 1/a*C(1)+1/a*C(2)-1/a*C(3)-1/a*C(4)



Distanza tra assi X= -0.5*C(1)+0.5*C(2)+0.5*C(3)-0.5*C(4)



“Concentricità” X= 0.5*C(1)-0.5*C(2)-0.5*C(3)+0.5*C(4)

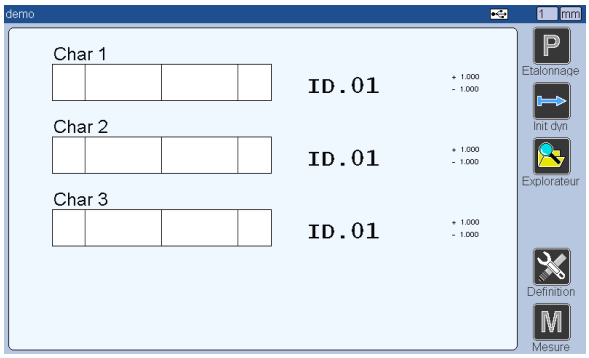


“Planarità” X = C(1)–C(2)+C(3)–C(4)
IMPORTANTE : Le 4 sonde vanno collocate agli angoli di un quadrato

17. RISOLUZIONE PROBLEMI (FAQ)

17.1. Il testo « ID » è mostrato al posto del valore misurato

Se viene mostrato il testo ID.xx al posto delle misure, significa che la formula e il richiamo al canale si riferisce ad uno slot M-BUS vuoto.
Correggere la formula (scegliere l'input corretto) o identificare il modulo M-BUS.



17.2. La misura con un calibro pneumatico (air-gage) risulta non lineare

La linearità di una misura dipende dalla pressione.

E' importante avere una pressione di 3BAR (0.3MPA), e una pressione di 2.8 BAR al valore nominale (2.8 BAR mostrati sul display M400). Se la pressione al valore nominale (o meglio centro tolleranza) risulta troppo bassa, occorre utilizzare un ugello (riduttore) più grande e viceversa.

17.3. La misura con un calibro pneumatico va in deriva

Possono essere cause diverse, alcuni esempi:

- Quando l'aria inizia a passare attraverso il calibro, lo stesso è soggetto ad una variazione di temperatura (di solito riduzione) che comporta una leggere variazione dimensionale (in funzione della dimensione del calibro).
  Possiamo perciò raccomandare di lasciar passare l'aria per un certo tempo prima di calibrare (e se possibile non aprire/chiudere ripetutamente) per lasciare stabilizzare il calibro alla temperatura di esercizio.

- Se il calibro è dimensionalmente molto vicino all'oggetto in misura e questo è coperto di olio, l'aria compressa gradualmente rimuoverà la patina di olio e la misura deriverà lentamente.

- È importante utilizzare il regolatore di aria fornito da Metro. Un regolatore standard non adeguato può causare misure che seguono l'instabilità della pressione d'aria nel sistema.

17.4. La misura con un calibro pneumatico non è stabile

- È importante utilizzare il regolatore di aria fornito da Metro. Un regolatore standard non adeguato può causare misure che seguono l'instabilità della pressione d'aria nel sistema.

- In caso di uso di un calibro pneumatico con ugello by-pass (riduttore integrato) sul modulo MB-AG, il riduttore deve essere montato sull'input.

- Un campo di misura troppo ampio o l'uso di ugelli troppo grandi possono portare ad una misura poco stabile. E' possibile tentare di stabilizzare la misura incrementando il valore di filtro nel menù di configurazione del modulo MB-AG.

17.5. La stabilizzazione della misura di un calibro pneumatico è molto lenta

- Controllare il passo 17.3

- Esistono due tipi di collegamenti (vedere anche il capitolo sul modulo MB-AG). La connessione con riduttori integrati stabilizza più velocemente la misura, ma il calibro deve essere studiato in questo modo. Metro può fornire una soluzione chiavi in mano. Se il "tempo ciclo" è importante, questa è la soluzione per accelerare.

- La lunghezza delle tubazioni tra il calibro e il modulo MB-AG è molto importante ed ha un forte impatto sul tempo di stabilizzazione. Più lungo è il tubo più tempo occorrerà per avere una misura ferma e stabile.

17.6. Il LED del modulo MB-AG è rosso

Questo indica che il sensore di pressione è danneggiato. Deve essere inviato in assistema alla Metro.

17.7. La modalità autoswitch non funziona

Utilizzando la modalità autoswitch in modo Basic, il valore il di switch deve essere impostato o adattato. Il valore di default è 0,1m. Può accadere che questo valore sia troppo basso in particular modo per l'uso con calibri ad aria.

17.8. La misura con una sonda induttiva non è "lineare"

Le sonde induttive funzionano al meglio in misurazioni comparative, con campi ristretti. E' importante utilizzare un Master di azzeramento che sia nel campo di tolleranza del componente in misura. Esistono eventualmente altri tipi di sonde che non necessitano di un Master con valore dimensionale simile ai componenti. Chiedere a Metro o al distributore consigli.

17.9. Viene riscontrata una differenza tra il valore sul display di uno strumento e quanto indicato sul display M400

Se si utilizza uno strumento con un display di misura integrato come un calibro, un comparatore digitale, un micrometro collegato ad un modulo MB-1D o MB-4D, si raccomanda di disattivare la funzione “Preset attivo” nel menù PROGRAMMA →QUOTA (solo modalità avanzata). Inoltre se si effettua il preset dell’unità M400 questo non effettua mai il preset dello strumento.
Per risolvere il problema è possibile inserire il valore del master pari a 0, poi azzerare lo strumento e effettuare il preset sul display M400. In questo modo i due valori saranno uguali. Successivamente ricordarsi di disattivare la funzione PRESET ATTIVO ” nel menù PROGRAMMA →QUOTA (solo modalità avanzata).

17.10. Il messaggio E25 compare al posto del valore di misura

Il messaggio E25 compare al posto del valore di misura nei seguenti due casi:

- Una sonda di un produttore NON Metro è stata connessa ad un modulo sonde Metro (Mb-4i or MB-8I). E’ necessario connettere il modulo corretto, adatto al produttore delle sonde in uso;

o

- È stata connessa una sonda Metro dopo aver acceso l’unità M400. Infatti le sonde Metro non gestiscono la modalità *hot plug*;

o

- Controllare la connessione del cavo M-Bus con i moduli e l’unità M400.
Se il cavo è scollegato, occorre spegnere il display, riconnettere il cavo ed riaccendere l’unità M400.

17.11. Il display dell’unità M400 diventa sfocato o si blocca con delle righe orizzontali dopo aver collegato il cavo di comunicazione

Esistono 2 cavi RS232 che si assomigliano.
- Il cavo 45160 è consegnato con l’unità M400 e gestisce le comunicazioni con un PC o con il PLC.
- Il cavo 18060 permette di aggiornare il firmware del display.

Se il cavo è connesso al M400, lo schermo diventa sfocato o a righe.

17.12. Non è possibile rilevare i moduli M-BUS

Verificare di aver connesso il cavo corretto (cavo nero).
Verificare di aver connesso il cavo corretto alla giusta porta RS232 = Porta M-BUS

Il cavo nero per moduli M-Bus è l'unico che va utilizzato per collegare i moduli al display M400. Il cavo grigio chiaro (ref 45160) formito standard all'interno della confezione del display M400 è un cavo per la connessione ad un PC o ad un PLC. Metro non fornisce un cavo standard. Deve essere richiesto a parte sempre specificando la lunghezza, o in alternativa il sistema di montaggio posterior all'unità.

17.13. Non è presente l'icona "CLOCK" nel menù principale M400

Il display M400 gestisce data e ora al suo interno a partire dalla versione di Hardware 3
La versione di hardware installata è visualizzabile nell'angolo destro durante l'avvio del display).

17.14. La comunicazione tra l'unità M400 e il software "display manager" non funziona

Controllare che si stia utilizzando il cavo 45160, connesso correttamente alla porta COM dell'unità M400.
Controllare che il protocollo di comunicazione della porta COM sia impostato su ASCII così come gli altri parametri:

Velocità: 9600 BAUD
Parità: No
Data bits: 8
Stop bit: 1

Se si utilizza un adattatore/convertitore RS232 / USB, controllare che sia correttamente riconosciuto dal PC come Porta COM

17.15. HO PERSO LA PASSWORD

A partire dal firmware 1.60 è presente una password generica "di emergenza".

È composta dal numero 74 seguito dalle ultime due cifre del firmware installato.
Ad esempio se è installato il firmware 2.01 la password sarà 7401.

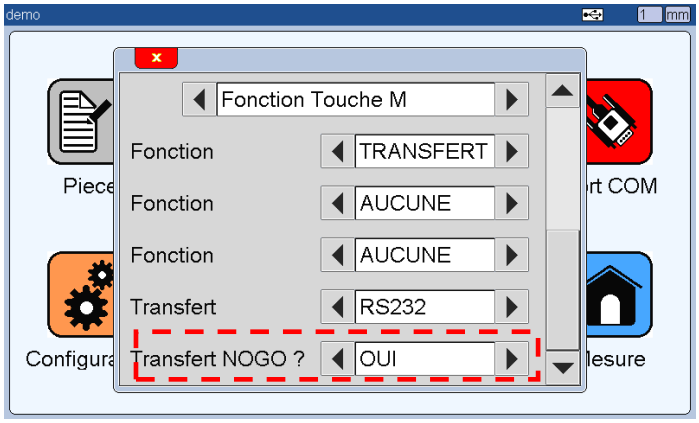
17.16. SI UTILIZZA UNA SONDA MAGNESCALE E LA MISURA GENERA UN ERRORE

Alcuni sensori Magnescale, specialmente quelli ad alta risoluzione sono molto sensibili a movimenti eccessivamente veloci.
Se è una sonda con movimentazione pneumatica, occorre usare un limitatore di flusso per limitare la velocità di spostamento al punto di misura. Se compare il messaggio ERR, occorre anche ricalibrare.

17.17. ALCUNE QUOTE NON VENGONO TRASMESSE

- Controllare che le quote siano configurate come “da trasmettere”: vedi menu caratteristica, quota, trasferisci -> SI

- Dal menu di configurazione delle funzioni tasto M e pedale è possibile impostare l’unità in modo da non inviare il dato se fuori delle tolleranze impostate. Verificare questo settaggio.



18. APPENDICE

18.1. Esempio di Script

Qui di seguito un esempio di Script.
In questa applicazione il display M400 è stato installato su un banco di controllo automatico, interamente gestito dallo stesso M400. La misura viene anche effettuata tramite sonde con movimentazione pneumatica. Dei cilindri pneumatici sono stati installati per tenere o rilasciare il componente in esame. A disposizione 3 pulsanti: Start, Preset, End. E' attivo anche un controllo di calibrazione con stand by e test di ripetizione.

```
01 clr(14) 'returns the pneumatic cylinder
clr(13) returns the pneumatic-pushed-probes
message "Press on Start or Preset"

02 if in(11) goto 04 'preset button
if in(12) goto 07 'start button
if errorpreset() goto 03 'test if the preset has to be done
goto 02

03 message "Preset must be done, press on Preset »
loop while not in(11)

04 message "Preset" 'Preset subroutine
loop while in(11) 'wait release of the Preset button
set(14) 'extend the pneumatic cylinders
sleep(10) 'wait 1 second
set(13) 'extend the pneumatic probes
preset() 'preset
measure() 'refresh the measurement on the M400 screen
message "stand by test..."    (see chap 6.1.5)
sleep(30) 'wait 3 secondes
clr(13) 'returns the pneumatic-pushed probes
probetest() 'stand by test
if errorpreset() goto 05 'check the result
message "repetition test..."    (see chap 6.1.5)
sleep(30) 'wait 3 seconds
set(13) 'extend the pneumatic pushed probes
mastercontrol() 'preset control
if errorpreset() goto 06 'check the result
goto 01 'return at the beginning

05 message "error during the stand by test"
loop while not in(11) 'ask for error acknowledge
loop while in(11)
goto 01 'return at the beginning

06 message "error during repetition test"
loop while not in(11) 'ask for error acknowledge
loop while in(11)
goto 01 'end of preset, return at the beginning

07 message "measurement in progress..."
loop while in(12) 'wait the release of the Measure button
set(14) 'extend the pneumatic cylinders
sleep(10) 'wait 1 second
set(13) 'extend the pneumatic probes
```

```
08 measure() 'measure
if not in(12) goto 08
loop while in(12) 'wait the release of the End button
```