



# VM15 Pannello

Manuale Operatore  
**VM15 - Pannello**

Code Manual: 9UMIT1514-1200  
Release: 160228

# VM15 Pannello

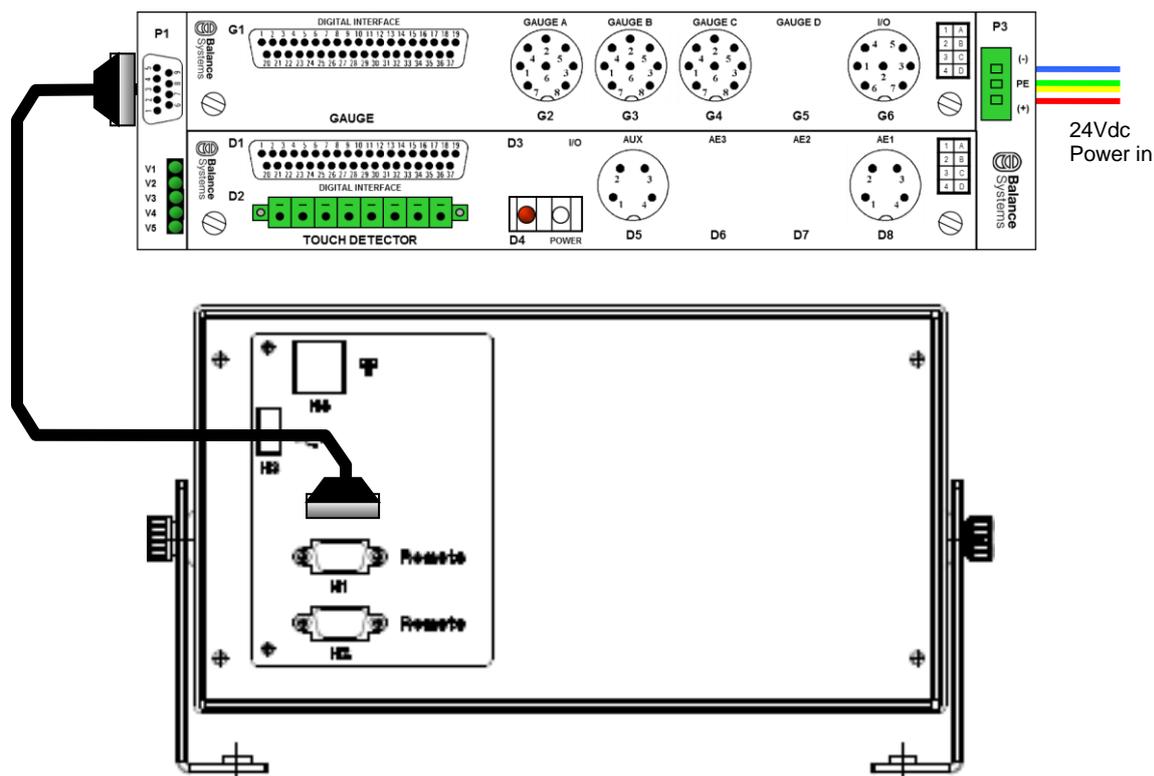
<b>1. Uso del pannello VM15.....</b>	<b>1-4</b>
1.1. Avviamento del VM15 Pannello .....	1-4
1.2. Descrizione layout .....	1-5
1.2.1. Comandi di sistema .....	1-6
1.2.2. Abilitazione tastiera numerica e 2° funzione comandi .....	1-6
1.2.3. Comandi.....	1-6
1.2.4. Tastiera .....	1-7
1.3. Descrizione delle schermate .....	1-8
1.3.1. Schermata iniziale e di sistema .....	1-8
1.3.2. Schermata di stato di uno strumento .....	1-9
1.3.3. Schermata parametri .....	1-10
1.3.3.1. Selezione e modifica dei parametri.....	1-11
1.4. Comandi manuali .....	1-12
<b>2. Equilibratore [Tipo BN – 1 piano].....</b>	<b>2-13</b>
2.1. Introduzione.....	2-13
2.2. Schermata di stato .....	2-15
2.3. Segnalazioni di stato e di allarme.....	2-18
2.4. Comandi.....	2-22
2.4.1. Modo Automatico .....	2-22
2.4.2. Modo Manuale .....	2-23
2.5. Parametri di LAVORO.....	2-24
2.6. Cicli automatici .....	2-25
2.7. Procedure e funzioni ausiliarie .....	2-26
2.7.1. Movimentazione manuale delle masse di compensazione .....	2-27
2.7.1.1. Equilibratura con movimentazione manuale .....	2-28
2.7.2. Equilibratura manuale o PRE-Equilibratura su 1 piano.....	2-30
2.7.2.1. Introduzione .....	2-30
2.7.2.2. Schermata di stato .....	2-30
2.7.2.3. Parametri di LAVORO.....	2-31
2.7.2.4. Procedura di pre-equilibratura (o equilibratura manuale).....	2-32
2.7.2.5. Diagramma di flusso della procedura .....	2-33
2.7.2.6. Esempio di procedura .....	2-34
2.7.2.7. Note per una corretta esecuzione della procedura .....	2-38
<b>3. Taglio in Aria [tipo TD] .....</b>	<b>3-40</b>
3.1. Introduzione.....	3-40
3.2. Schermata di stato .....	3-44
3.3. Segnalazioni di stato e di allarme.....	3-45
3.4. Comandi.....	3-46
3.4.1. Modo Automatico .....	3-46
3.4.2. Modo Manuale .....	3-47
3.4.3. Procedure e funzioni ausiliarie.....	3-49
3.5. Parametri di LAVORO.....	3-55
<b>4. Misuratore [Tipo GA].....</b>	<b>4-56</b>
4.1. Introduzione.....	4-56
4.2. Schermata di stato .....	4-59
4.3. Segnalazioni di stato e di allarme.....	4-61

4.4. Comandi .....	4-64
4.4.1. Misura In Process .....	4-64
4.4.1.1. Modo Automatico .....	4-64
4.4.1.2. Modo Manuale .....	4-65
4.4.2. Misura e Analisi di Rotondità In Process.....	4-67
4.4.2.1. Modo Automatico .....	4-67
4.4.2.2. Modo Manuale .....	4-69
4.4.2.2.1 Rotondità.....	4-71
4.4.3. Misura Post Process .....	4-72
4.4.3.1. Modo Automatico .....	4-72
4.4.3.2. Modo Manuale .....	4-74
4.4.4. Analisi di Rotondità Post Process .....	4-76
4.4.4.1. Modo Automatico .....	4-76
4.4.4.2. Modo Manuale .....	4-77
4.4.5. Correzione offset.....	4-79
4.4.6. Cambio Part-Program .....	4-80
4.4.7. Azzeramento misuratore .....	4-81
4.4.7.1. Procedura.....	4-82
4.4.7.2. Scostamento master dallo zero.....	4-83
4.5. Parametri di LAVORO .....	4-84

# 1. Uso del pannello VM15

## 1.1. Avviamento del VM15 Pannello

- Assicurarsi che il rack VM15 sia collegato all'unità VM15 Pannello.



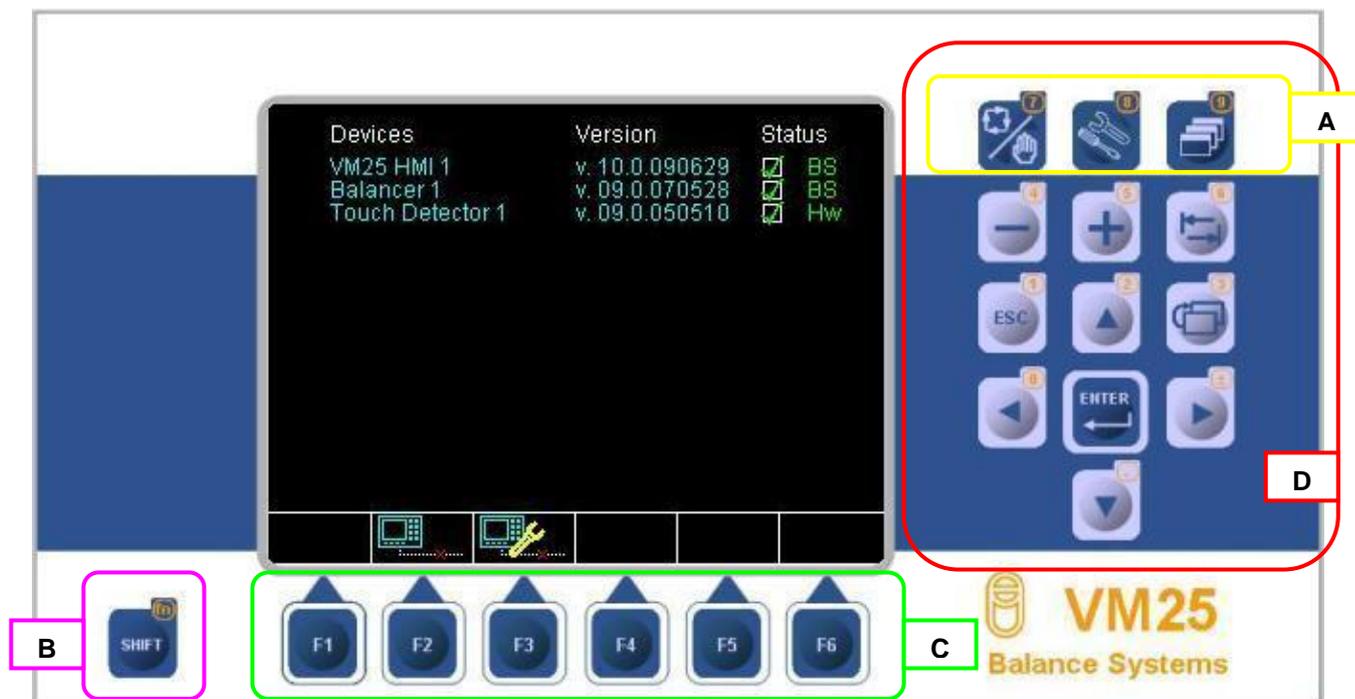
- Accendere il rack VM15 e attendere il caricamento dell'applicativo sull'unità Pannello.



## 1.2. Descrizione layout

Nel layout del VM15 HMI Pannello sono identificati i seguenti gruppi di tasti:

- A. Comandi di sistema
- B. Tasto abilitazione tastiera numerica e 2° funzione
- C. Comandi
- D. Tastiera



### 1.2.1. Comandi di sistema

Tasto	Nome	Descrizione
	Automatico Manuale	Commuta lo strumento al modo di funzionamento manuale o automatico
	Parametri	Accede alla gestione dei parametri per la configurazione di sistema
	Cambio pagina	Commuta la visualizzazione tra gli strumenti installati

### 1.2.2. Abilitazione tastiera numerica e 2° funzione comandi

Tasto	Descrizione
	Se premuto contemporaneamente agli altri, abilita la 2° funzione dei comandi e la tastiera numerica

### 1.2.3. Comandi

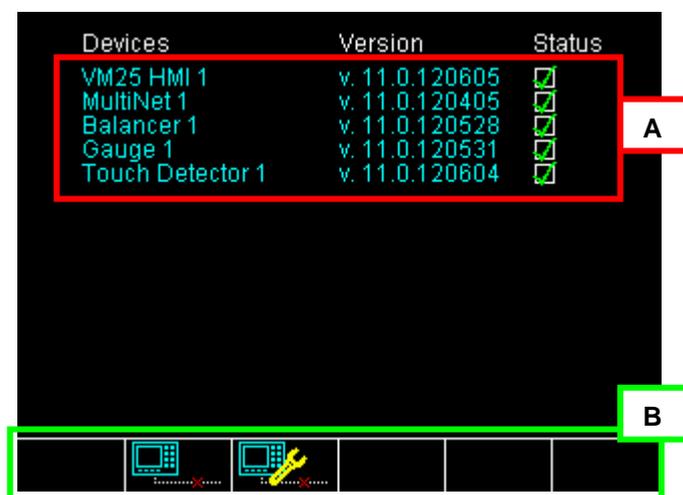
Tasto	Descrizione
	Richiama le funzioni F1..F6
	Richiama le funzioni F7..F12

### 1.2.4. Tastiera

Tasto	Descrizione	<b>Tastiera numerica</b>   + Tasto
	Decrementa valore	Seleziona numero 4
	Incrementa valore	Seleziona numero 5
	Imposta valore di fabbrica	Seleziona numero 6
	Uscita	Seleziona numero 1
	Muove su	Seleziona numero 2
	Previous menu	Seleziona numero 3
	Muove a sinistra	Seleziona numero 0
	Conferma	---
	Muove a destra	Seleziona segno ±
	Muove giù	Seleziona virgola decimale

## 1.3. Descrizione delle schermate

### 1.3.1. Schermata iniziale e di sistema



Nella schermata sono identificate le seguenti zone:

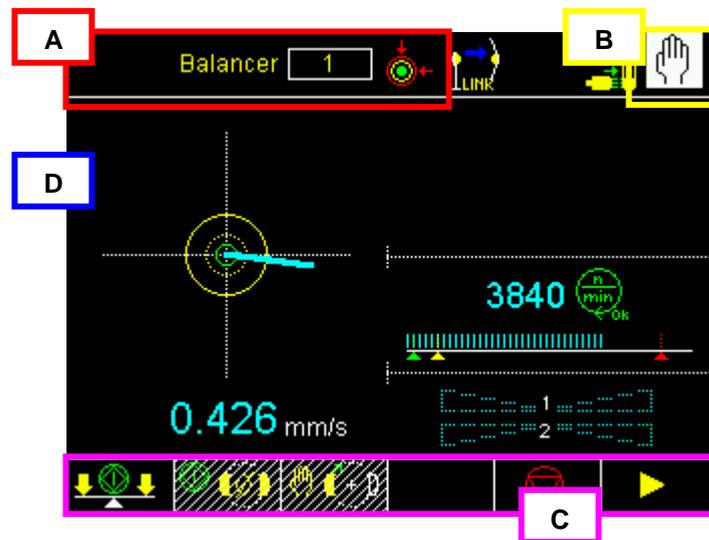
- A. Elenco degli strumenti installati:
  - Nome dello strumento
  - Versione software
- B. Barra comandi associati ai tasti "F $x$ "

I comandi a disposizione sono riassunti in tabella:

Icona	Nome comando	Tasto associato	Descrizione
	Connetti	F1	Esegue la procedura di connessione dell'interfaccia VM15 HMI al rack VM15
	Disconnetti	F2	Interrompe la comunicazione tra l'interfaccia VM15 HMI e il rack VM15

Una volta completato l'avviamento dell'applicativo, dopo qualche secondo, viene visualizzata la schermata di stato del primo strumento della lista degli strumenti abilitati.

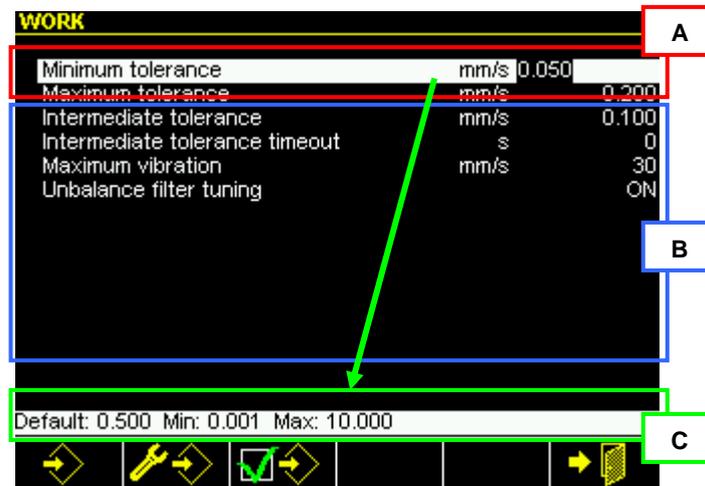
### 1.3.2. Schermata di stato di uno strumento



Nella schermata di stato sono identificate le seguenti zone:

- A. Nome dello strumento o della schermata visualizzata
- B. Modo di funzionamento (Automatico / Manuale)
- C. Barra comandi associati ai tasti "F $x$ "
- D. Area grafica di visualizzazione del processo. Vedi dettagli negli strumenti specifici.

### 1.3.3. Schermata parametri



Nella schermata di modifica parametri sono identificate le seguenti zone:

- A. Indicazione dello strumento selezionato e della pagina attuale
- B. Per ciascun parametro sono indicati:
  - Descrizione (nome del parametro)
  - Valore attuale
  - Unità di misura
- C. Per ciascun parametro **numerico** sono indicati:
  - Valore di fabbrica (default)
  - Valore minimo impostabile
  - Valore massimo impostabile

Per ciascun parametro **a lista** sono indicati:

- Valore di fabbrica (default)
- Elenco valori impostabili

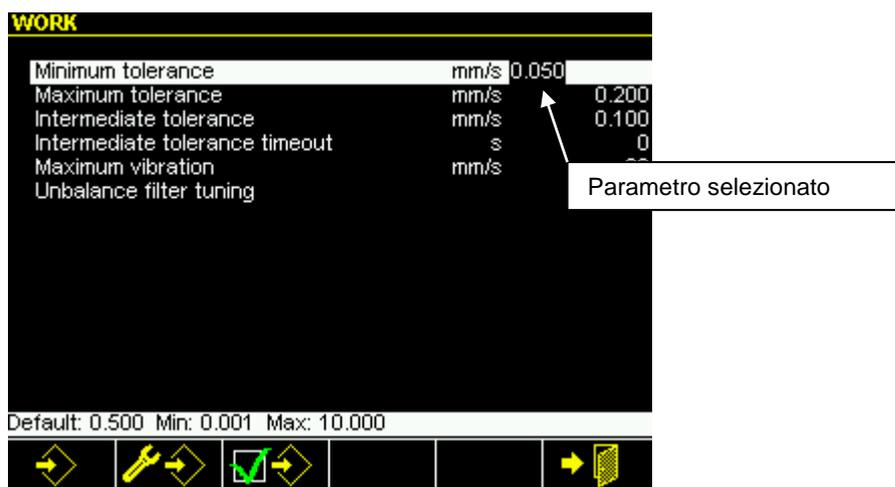
Di seguito l'elenco dei comandi disponibili.

Icona	Nome comando	Tasto associato	Descrizione
	Lavoro	F1	Accede ai parametri di lavoro
	Setup	F2	Accede ai parametri di setup
	Option	F3	Accede ai parametri di opzione
	Uscita	F6	Esce dalla pagina

### 1.3.3.1. Selezione e modifica dei parametri

#### Selezione

Per selezionare i parametri utilizzare i tasti , ,  o .



#### Modifica

Il parametro selezionato può essere modificato:

- mediante immissione del nuovo valore numerico, utilizzando i tasti del tastierino numerico + tastierino numerico 

- mediante selezione del nuovo valore utilizzando i tasti  o 

Per rendere attiva la modifica è necessario premere 

**NOTA:** Se il valore inserito non è compatibile, il valore del parametro non viene cambiato.

## 1.4. Comandi manuali

L'accesso e l'esecuzione da parte del sistema dei comandi manuali è contestuale. In base alla configurazione definita dall'installatore di sistema o al contesto operativo alcuni comandi possono non risultare eseguibili o accessibili. I comandi non accessibili non compaiono nei menu.

I comandi non eseguibili in base al contesto, compaiono nei menu ma risultano disabilitati.

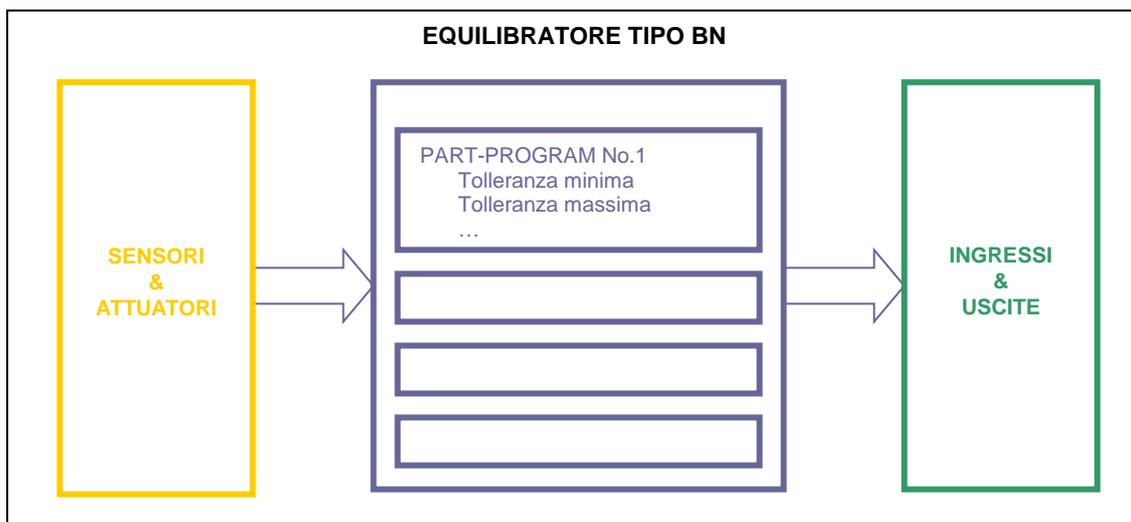
<b>Icona</b>	<b>Descrizione</b>
	Comando eseguibile
	Comando non eseguibile

## 2. Equilibratore [Tipo BN – 1 piano]

### 2.1. Introduzione

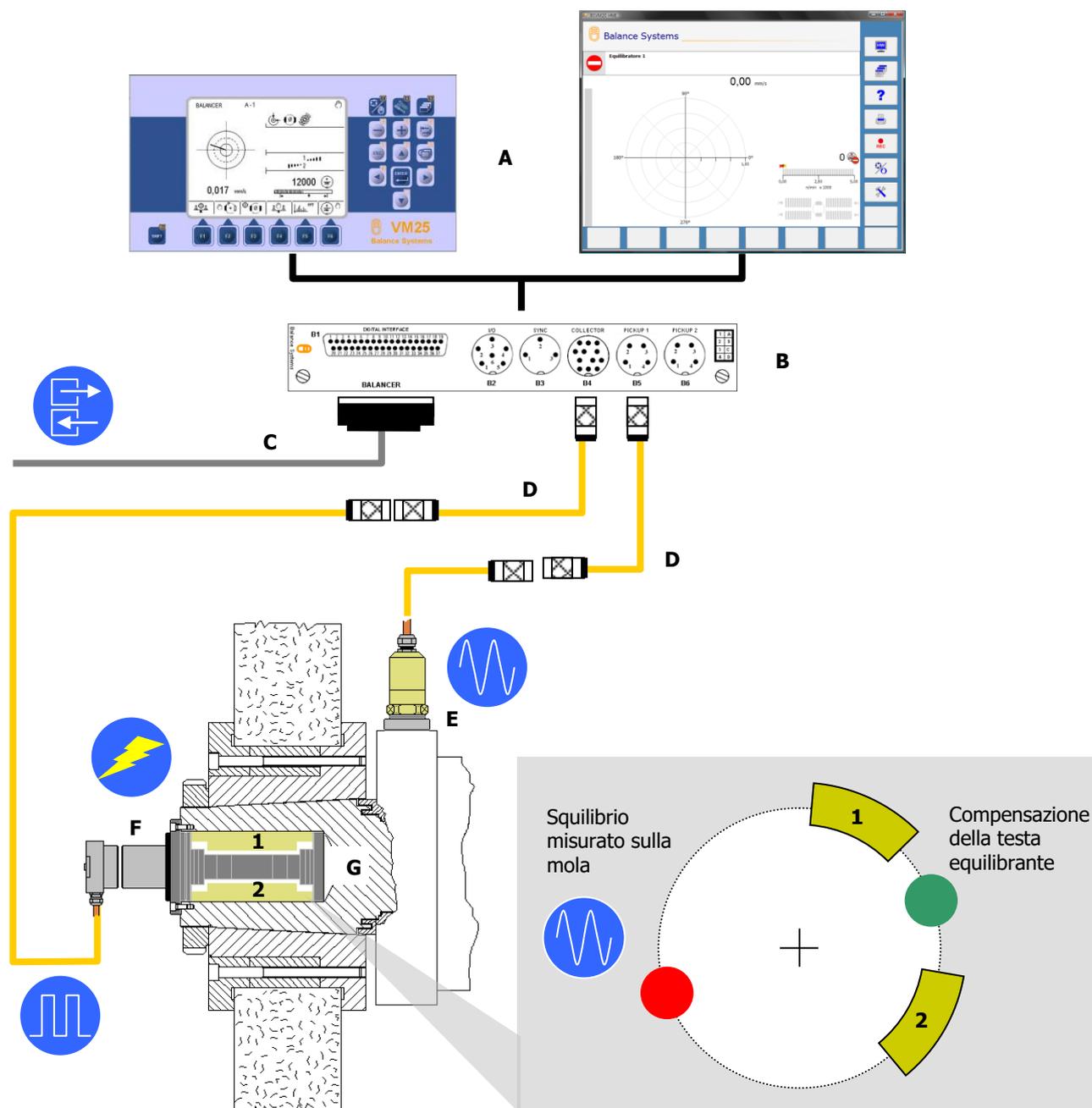
L'equilibratore del sistema VM15 è lo strumento dedicato alla funzione di equilibratura automatica della mola. Ogni sistema VM15 è in grado di supportare una scheda equilibratore. Tutte le fasi di equilibratura possono essere interamente gestite e controllate dal CNC della rettifica (modalità automatica) oppure possono essere gestite tramite comandi manuali.

#### SCHEMA DI ORGANIZZAZIONE



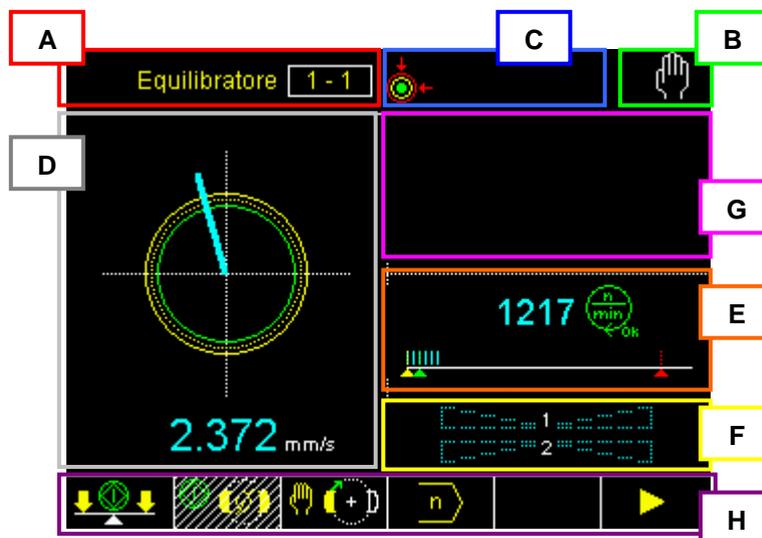
L'impiego dell'equilibratore è strettamente legato al livello di accesso abilitato dall'installatore del sistema.

Il sistema di equilibratura è composto dalle seguenti parti:



Componente	Descrizione
A	Interfaccia operatore: VM15 Pannello
B	Scheda funzione equilibratore
C	Interfaccia digitale (segnali I/O)
D	Prolunghe
E	Trasduttore di vibrazioni (accelerometro)
F	Collettore: parte fissa e parte rotante. Segnali di alimentazione per testa equilibrante e impulsi di rotazione
G	Testa equilibrante

## 2.2. Schermata di stato



A. Nome dello strumento:

**EQUILIBRATORE 1 – 1** indica **EQUILIBRATORE 1, Part-Program 1**

B. Modo di funzionamento (Automatico / Manuale)

C. Zona riservata alle segnalazioni di stato (vedi paragrafo)

D. Area grafica di rappresentazione dello squilibrio:

- Diagramma polare, trend, barra grafica
- Indicazione dei limiti di tolleranza programmati
- Valore numerico dello squilibrio

E. Indicatore del regime e dello stato di rotazione del mandrino con visualizzazione dei limiti minimo, massimo e nominale programmati.

F. Indicazione della velocità di spostamento delle masse compensatrici. L'indicazione è proporzionale alla velocità. Il simbolo "→!" indica che le due masse di compensazione sono entrate in contatto.

G. Area messaggi e visualizzazione dati per diagnostica

H. Linea comandi accessibili con tasti funzione [Fx]

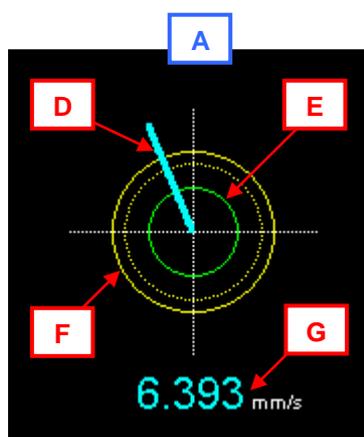
In particolare:

**Area C: Segnalazioni di stato e allarme**



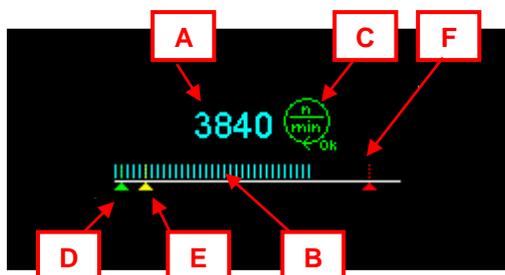
A. Icone rappresentanti gli stati di funzionamento dello strumento (vedi paragrafo successivo)

**Area D: Diagramma di squilibrio**

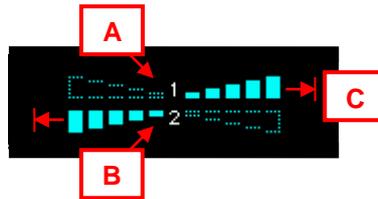


- A. Rappresentazione polare
- B. .
- C. .
- D. Indicazione grafica dello squilibrio
- E. Limite di tolleranza minima programmata
- F. Limite di tolleranza massima programmata
- G. Valore numerico dello squilibrio (ampiezza dello squilibrio)

**Area E: Regime di rotazione**



- A. Valore della velocità di rotazione del mandrino (rpm o n/min)
- B. Indicazione grafica della velocità di rotazione attuale
- C. Icona di rappresentazione dello stato di rotazione (vedi paragrafo successivo)
- D. Indicazione della velocità di rotazione minima programmata
- E. Indicazione della velocità di rotazione nominale programmata
- F. Indicazione della velocità di rotazione massima programmata

**Area F: Movimentazione masse di compensazione**

- A. Indicazione grafica di spostamento della massa di compensazione No.1. Il movimento è bidirezionale e l'indicazione è proporzionale alla velocità di spostamento.
- B. Idem come sopra relativamente alla massa di compensazione No.2.
- C. Intervento della protezione di corrente. Indica masse in collisione o motore bloccato per corto circuito.

## 2.3. Segnalazioni di stato e di allarme

Durante il funzionamento vengono monitorate alcune grandezze fisiche che sotto certe condizioni danno origine a messaggi di stato e/o icone per l'operatore.

**NOTA:** In condizioni ritenute pericolose per l'integrità del sistema vengono attivati meccanismi di protezione con segnalazioni di allerta/allarme al CNC della macchina, corredate da un messaggio e/o icona per l'operatore.

Segnalazioni relative allo squilibrio			
Icona	ID	Nome	Descrizione
		SQUILIBRIO IN TOLLERANZA MINIMA	La mola è equilibrata entro la soglia di tolleranza minima impostata
		SQUILIBRIO IN TOLLERANZA MASSIMA	La mola è equilibrata entro la soglia di tolleranza massima impostata
		SQUILIBRIO FUORI TOLLERANZA	La mola non è equilibrata
		ALLARME: MAX VIBRAZIONE	Lo squilibrio è eccessivo. Il mandrino è troppo squilibrato per tentare di eseguire l'equilibratura automatica. In questo caso è necessario ridurre lo squilibrio, tramite la movimentazione manuale delle masse di compensazione, almeno al di sotto del 50% del valore impostato nel parametro VIBRAZIONE MASSIMA, prima di poter eseguire un nuovo ciclo di equilibratura automatica

Segnalazioni relative allo stato di rotazione del mandrino / mola			
Icona	ID	Nome	Descrizione
		MANDRINO FERMO	Il mandrino è fermo. A seconda delle impostazioni dell'installatore significa che ruota ad un regime < 60 rpm (default) oppure < ad un valore programmato
		VELOCITA' DI ROTAZIONE NON A REGIME	La velocità di rotazione non ha raggiunto stabilmente la velocità di rotazione di regime
		VELOCITA' DI ROTAZIONE A REGIME	La velocità di rotazione è stabile nel modo programmato dall'installatore
		ALLARME: VELOCITA' DI ROTAZIONE OLTRE IL LIMITE MASSIMO	La velocità di rotazione ha superato il limite massimo programmato
		ALLARME: SENSORE DI ROTAZIONE NON PRONTO	Il sensore di rotazione potrebbe essere guasto o scollegato

Segnalazioni relative alla testa equilibrante			
Icona	ID	Nome	Descrizione
		ALLARME: MOTORI NON PRONTI	La testa equilibrante potrebbe essere guasta o scollegata

Segnalazioni relative al trasduttore di vibrazioni (pick-up)			
Icona	ID	Nome	Descrizione
		ALLARME: PICK-UP NON PRONTO	Il trasduttore di vibrazioni potrebbe essere guasto o scollegato

Segnalazioni di Allerta / Allarme			
Icona	ID	Nome	Descrizione
		ALLARME (generico)	Presenza di una condizione di allarme generica

Segnalazioni relative ai cicli automatici (equilibratura e masse neutre)			
Icona	ID	Nome	Descrizione
 blink		CICLO IN CORSO...	E' in esecuzione un ciclo automatico (es. equilibratura o masse neutre)
		AUTO-APPRENDIMENTO IN CORSO...	Il ciclo di equilibratura in corso è stato abortito per raggiunto limite di tempo. Il tempo massimo di equilibratura viene programmato dall'installatore del sistema
		IMPOSSIBILE EQUILIBRARE	Non sussistono le condizioni affinché il sistema possa equilibrare correttamente la mola. Ciò può essere dovuto a: - compensazione della testa equilibrante insufficiente - sistema di equilibratura non correttamente tarato - condizione persistente di VIBRAZIONE MASSIMA - intervento del TIMEOUT EQUILIBRATURA
		TIMEOUT EQUILIBRATURA	Il ciclo di equilibratura in corso è stato abortito per raggiunto limite di tempo. Il tempo massimo di equilibratura viene programmato dall'installatore del sistema
		ALLARME: MAX COMPENSAZIONE RAGGIUNTA	Durante il ciclo di equilibratura in corso la testa equilibrante ha raggiunto la massima capacità di compensazione. Se ciò avviene quando lo squilibrio è fuori tolleranza, significa che la testa equilibrante non è in grado di compensare lo squilibrio presente sulla mola
		POSIZIONE NEUTRA RAGGIUNTA	Le due masse di compensazione hanno raggiunto la posizione neutra (cio'è sono esattamente opposte l'una rispetto all'altra)
		ALLERTA: POSIZIONE NEUTRA IMPOSSIBILE	Con il tipo di testa equilibrante in uso non è possibile eseguire il ciclo di posizionamento neutro delle masse di compensazione
		ALLARME: CICLO DI MASSE NEUTRE FALLITO	Il ciclo di masse neutre non è stato concluso con successo. Ripetere il comando. Se la condizione persiste occorre verificare l'integrità del sistema

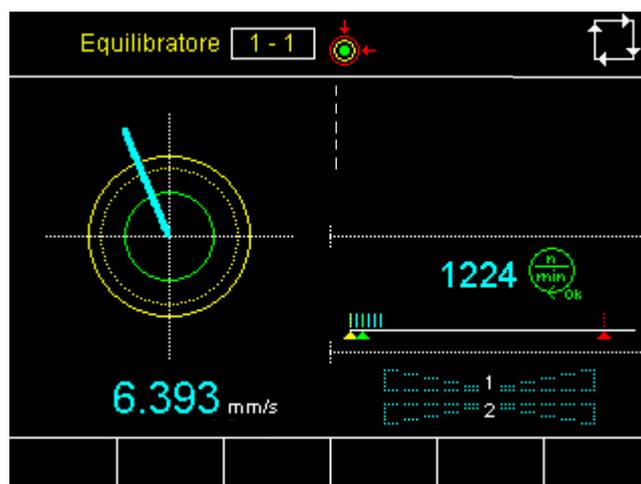
Segnalazioni relative al collettore a spazzole			
Icona	ID	Nome	Descrizione
		COLLETTORE ACCESO	Indica che è stato attivato il comando di accensione del collettore
		CIRCUITO PNEUMATICO ATTIVATO	indica che è stato attivato il comando di controllo dell'azionamento pneumatico del collettore

Segnalazioni relative al collettore no-link			
Icona	ID	Nome	Descrizione
		ALLERTA: COLLETTORE NON PRONTO	La parte fissa e la parte rotante del collettore risultano disgiunte
		CONNESSIONE HARDWARE IN CORSO...	L'accoppiamento tra parte fissa e parte rotante del collettore è in fase di ottimizzazione. L'indicazione scompare non appena viene raggiunta la condizione ottima
		CONNESSIONE WIRELESS IN CORSO...	Il canale di comunicazione tra parte fissa e parte rotante del collettore è in fase di ottimizzazione. L'indicazione scompare non appena viene stabilita la comunicazione
		COLLETTORE CONNESSO	La parte fissa e la parte rotante del collettore funzionano correttamente
		VERIFICARE DISTANZA COLLETTORE	La distanza o il disassamento tra la parte fissa e la parte rotante del collettore non consentono al regolatore di ottimizzare l'accoppiamento dei due elementi. Tale messaggio scompare una volta che trasmettitore e ricevitore vengono ricollocati in giusta posizione reciproca
		PROTEZIONE PARTE FISSA COLLETTORE	E' stato rilevato un eccessivo assorbimento di corrente sulla parte fissa del collettore. Il sistema commuta in stato di protezione e, dopo una breve pausa, si riavvia automaticamente per cercare di ottimizzare i parametri di accoppiamento.
		PROTEZIONE PARTE ROTANTE COLLETTORE	E' stata rilevata una sovra-tensione sulla parte rotante del collettore. Il sistema commuta in stato di protezione e, dopo una breve pausa, si riavvia automaticamente per cercare di ottimizzare i parametri di accoppiamento.
		ALLARME: PARTE FISSA COLLETTORE	Indica che persiste una condizione di eccessivo assorbimento di corrente sulla parte fissa del collettore. Il sistema ritenta di ottimizzare l'accoppiamento solamente se viene inviato un comando che richiede la movimentazione dei motori (es. equilibratura, masse neutre o movimentazione motori)
		ALLARME: PARTE ROTANTE COLLETTORE	Nonostante un numero di tentativi di accoppiamento tra parte fissa e parte rotante, quest'ultima risulta mancante o è posizionata ad una distanza tale da non consentire l'instaurarsi della comunicazione. Il sistema ritenta di ottimizzare l'accoppiamento solamente se viene inviato un comando che richiede la movimentazione dei motori (es. equilibratura, masse neutre o movimentazione motori)
		ALLARME: TEMPERATURA PARTE FISSA COLLETTORE	La temperatura della parte fissa del collettore ha superato il limite di sicurezza di 80°C
		ALLARME: TEMPERATURA PARTE ROTANTE COLLETTORE	La temperatura della parte rotante del collettore ha superato il limite di sicurezza di 80°C

## 2.4. Comandi

### 2.4.1. Modo Automatico

Tutti i comandi relativi ai cicli automatici e alla gestione dello strumento vengono gestiti dal CNC/PLC.

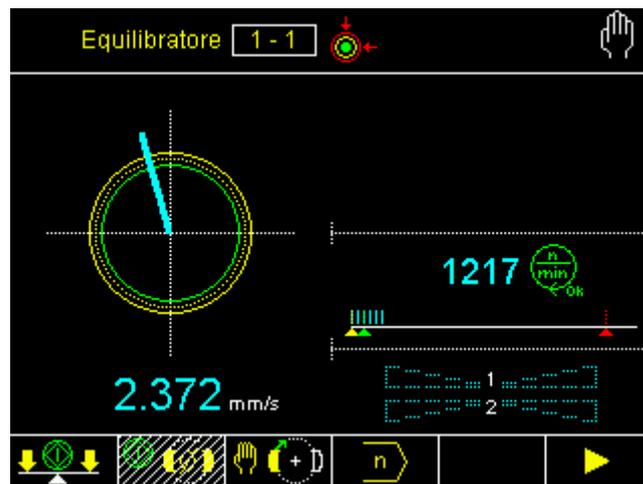


Comandi di sistema		
Tasto	Nome	Descrizione
	Cambio pagina	Commuta la visualizzazione tra gli strumenti installati
	Automatico / Manuale	Commuta lo strumento al modo di funzionamento manuale o automatico

## 2.4.2. Modo Manuale

L'impiego dell'equilibratore in modalità manuale consente di verificare o utilizzare l'equilibratore svincolato dal PLC/CNC della macchina. Ciò può essere utile durante le fasi di impostazione dei parametri del sistema di equilibratura, per avere accesso diretto alle funzioni senza dover necessariamente coinvolgere il ciclo del PLC/CNC. Inoltre, potrebbe essere utile eseguire varie indagini sul comportamento della macchina e sulle interazioni delle sue parti, ad esempio per ricercare vibrazioni prodotte da dispositivi indipendenti dalla mola (vedere nel seguito).

La modalità manuale è accessibile al livello PROGRAMMATTORE o superiore.



Comandi di sistema		
Icona	Nome comando	Descrizione
	Cambio pagina	Commuta la visualizzazione tra gli strumenti installati
	Parametri	Accede ai parametri dello strumento
	Automatico / Manuale	Commuta lo strumento al modo di funzionamento manuale o automatico

## 2.5. Parametri di LAVORO



Per accedere ai parametri di lavoro utilizzare il tasto **Parametri** .

Per la descrizione completa dei parametri: "9UMIT1505-1100 YYMMDD ParameterSetup Parametri v120 It.pdf"

## 2.6. Cicli automatici

Comandi relativi ai cicli automatici			
Icona	Nome comando	Tasto associato	Descrizione
	Start ciclo equilibratura	F1	Start ciclo automatico di equilibratura su 1 piano
	Start ciclo masse neutre	F2	<p>Start ciclo automatico di posizionamento masse neutre. Le due masse di compensazione vengono posizionate esattamente opposte l'una rispetto all'altra. In tale modo viene neutralizzato l'effetto della testa equilibrante.</p> <p><b>NOTA:</b> E' opportuno eseguire un ciclo di masse neutre dopo ogni cambio mola o rimozione della testa equilibrante.</p> <p><b>NOTA:</b> Il posizionamento delle masse in zona neutra, può essere eseguito solo a mola ferma. Se la mola viene messa in rotazione mentre il ciclo è in corso, questo viene comunque portato a termine.</p>
	Stop	F5	Stop ciclo in corso

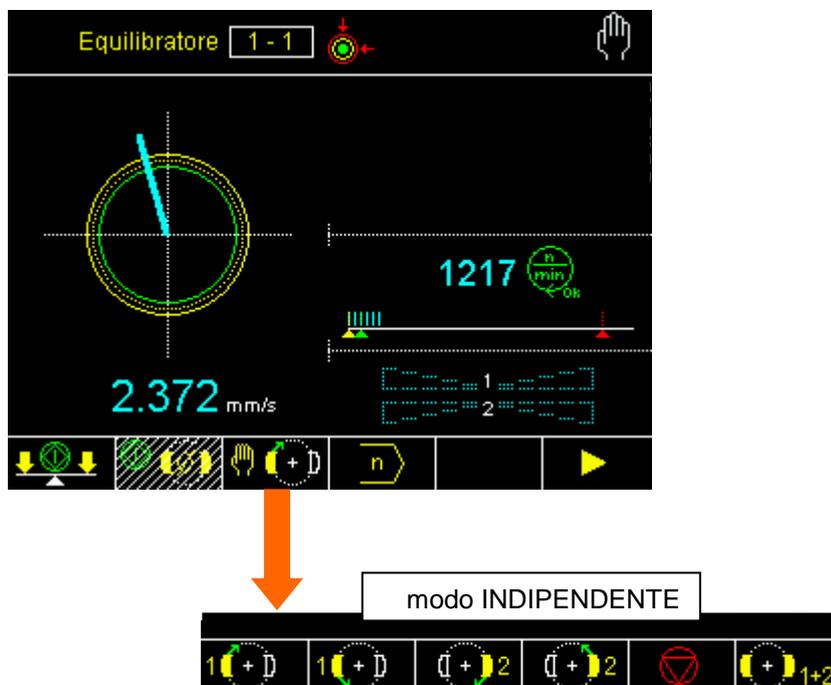
## 2.7. Procedure e funzioni ausiliarie

Comandi relativi a procedure e funzioni ausiliarie			
Icona	Nome comando	Tasto associato	Descrizione
	Motori	F3	Avvio funzione di movimentazione manuale delle masse di compensazione
	Equilibratura manuale	F4	Avvio procedura guidata di equilibratura su 1 piano (Equilibratura Manuale o Pre-Equilibratura 1 piano) [OPZIONALE]

Nei prossimi paragrafi vengono analizzati nel dettaglio i comandi che necessitano di ulteriori approfondimenti e vengono descritte alcune tipiche procedure di utilizzo.

## 2.7.1. Movimentazione manuale delle masse di compensazione

Con il comando **Motori** [F3] è possibile movimentare manualmente le masse di compensazione della testa equilibrante.



Utilizzando i tasti funzione F1, F2, F3, F4 è possibile muovere le masse in modo indipendente (singola massa).

La movimentazione delle masse di compensazione è monitorata nell'area dello schermo dedicata ai motori (vedi figura). Mantenendo premuto uno dei tasti funzione F1 .. F4 la velocità di spostamento delle masse aumenta gradualmente fino a raggiungere il suo valore massimo.

Se compare il simbolo "→" o "←", significa che le masse di compensazione sono in contatto (condizione di massima compensazione).

Durante la movimentazione delle masse, con mola in rotazione, si può notare sullo schermo la variazione dello squilibrio. Quando le masse entrano in contatto, continuando la movimentazione in quella direzione, non si otterrà nessuna ulteriore variazione di squilibrio.

Comandi di movimentazione delle masse di compensazione: Modo INDIPENDENTE			
Icona	Nome comando	Tasto associato	Descrizione
	Massa 1 avanti	F1	Muove la massa #1
	Massa 1 indietro	F2	Muove la massa #1
	Massa 2 Avanti	F3	Muove la massa #2
	Massa 2 Indietro	F4	Muove la massa #2
	Uscita	F5	Uscita dalla funzione

### 2.7.1.1. Equilibratura con movimentazione manuale

Utilizzando la movimentazione manuale delle masse di compensazione è possibile eseguire l'equilibratura. La procedura segue il criterio di riduzione dello squilibrio per approssimazioni successive, eseguendo movimenti per minimi successivi fino al raggiungimento del limite di tolleranza.

La procedura descritta può essere eseguita anche in caso di superamento del limite di vibrazione massima



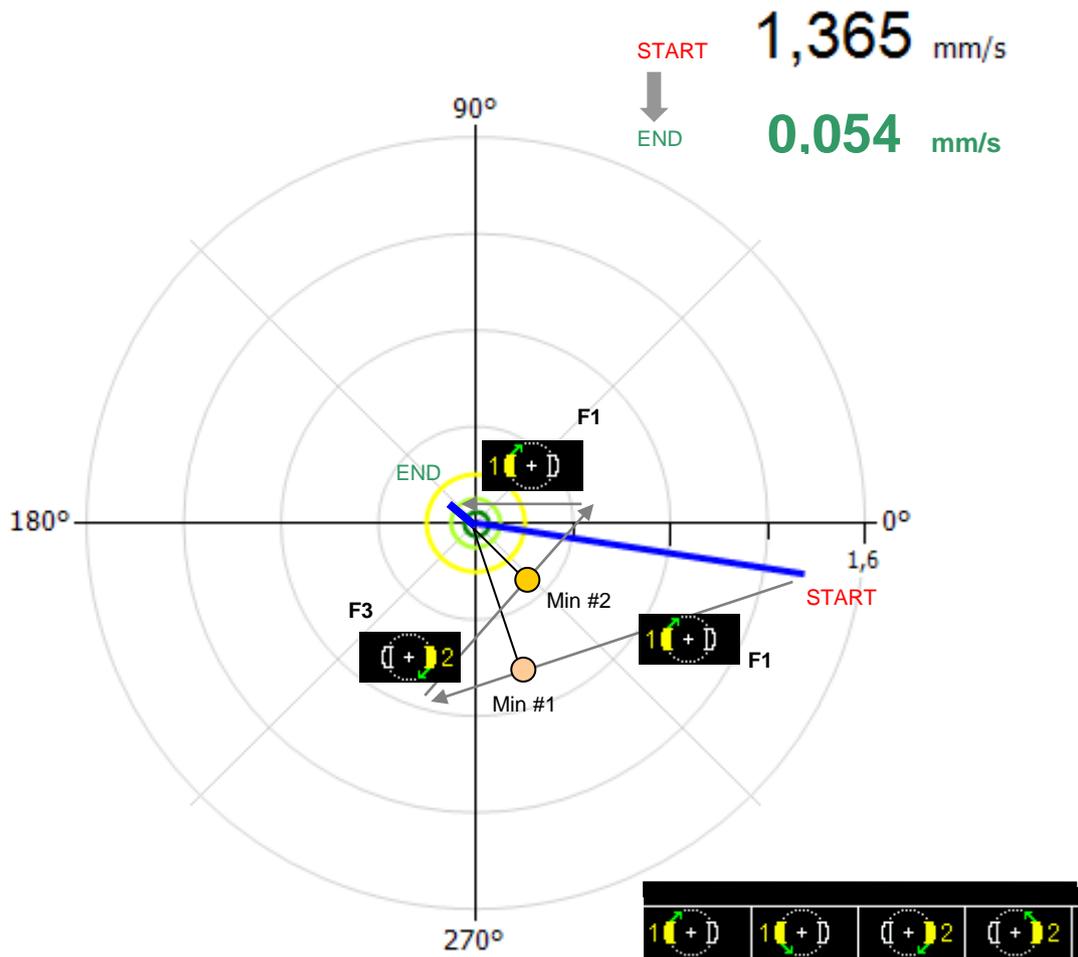
. Questa condizione infatti, come già esposto, causa il blocco della funzione di equilibratura automatica.

#### Procedura

1. Avviare il mandrino e osservare l'indicazione dello squilibrio.
2. Attivare la movimentazione manuale delle masse in modo INDIPENDENTE.
3. Premere  [F1] Massa #1 Avanti.
4. Se il valore di squilibrio aumenta, invertire la direzione di movimento:  [F2] Massa #1 Indietro.
5. Continuare a muovere la massa nella direzione di riduzione fino a quando viene oltrepassata l'indicazione del valore minimo. Appena lo squilibrio riprende a crescere interrompere il movimento.
6. Muovere ora l'altra massa nella stessa direzione; se il minimo precedente è stato raggiunto con F1, premere  [F3] Massa #2 Avanti. Altrimenti premere  [F4] Massa #2 Indietro.
7. Il valore di squilibrio diminuisce. Continuare a muovere la massa fino a quando viene oltrepassata l'indicazione del nuovo valore minimo.
  - a. Se questo nuovo minimo è inferiore del precedente (raggiunto al punto 5), continuare ad alternare  [F3] ed  [F1], ogni volta attendendo il superamento del valore minimo, fino al raggiungimento del limite di tolleranza.
  - b. Se questo nuovo minimo è maggiore del precedente (raggiunto al punto 5), cambiare la direzione di movimento, cioè alternare  [F2] ed  [F4], ogni volta attendendo il superamento del valore minimo, fino al raggiungimento del limite di tolleranza.
8. Se dopo una serie consecutiva di miglioramenti il limite di tolleranza viene scavalcato, cambiare la direzione di movimento e ripetere.

**NOTA:** Se durante le fasi di movimentazione delle masse, le due masse entrano in contatto (segnalato dal simbolo "→" e/o "←"), si dovrà agire spostando le masse in senso opposto. Se ciò avviene nella direzione di continuo miglioramento, significa che la capacità della testa equilibrante, non è sufficiente a compensare lo squilibrio presente sulla mola.

**NOTA:** Il metodo descritto ha valore esclusivamente esemplificativo. Una volta acquisita una certa sensibilità, l'operatore sarà in grado di determinare la procedura migliore per eseguire l'equilibratura.



## 2.7.2. Equilibratura manuale o PRE-Equilibratura su 1 piano

### 2.7.2.1. Introduzione

La procedura di equilibratura manuale o pre-equilibratura su 1 piano con mola in macchina consente di ottenere un abbattimento del valore di squilibrio iniziale di una mola nuova, in modo che le teste equilibranti mantengano un soddisfacente margine di regolazione anche quando per motivi di spazio disponibile, non é possibile dimensionare la testa equilibrante per il massimo squilibrio mola ammissibile (norma ISO6103). Tale procedura risulta inoltre utile in tutti quei casi in cui non é possibile equipaggiare la macchina con la funzione di equilibratura automatica.

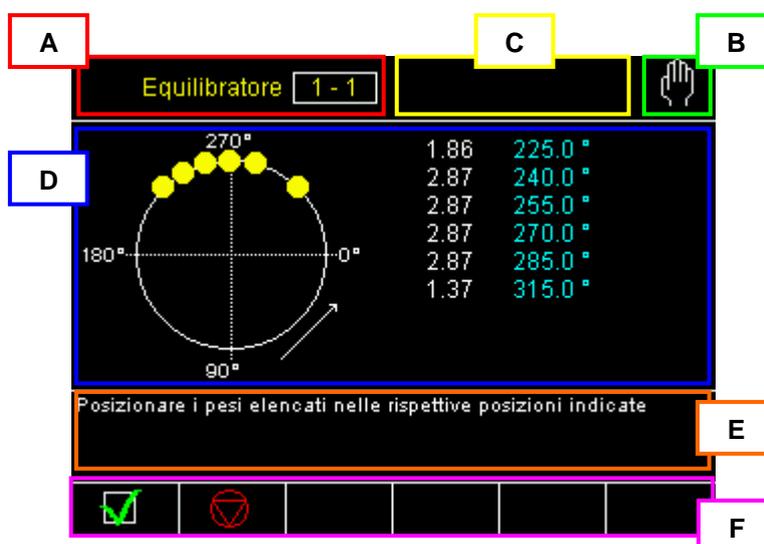
La precisione di equilibratura raggiungibile dipende esclusivamente dall'accuratezza con cui vengono eseguiti i posizionamenti dei pesi di equilibratura, sulla base delle indicazioni del sistema.

E' possibile eseguire l'equilibratura utilizzando tre diversi METODI DI COMPENSAZIONE:

- **SPOSTAMENTO**: due pesi uguali sempre a bordo della flangia vengono opportunamente spostati per le fasi di taratura e correzione
- **AGGIUNTA**: due pesi uguali da mettere e togliere durante le operazioni di taratura e correzione
- **PESI**: pesi predefiniti (definiti in un set di parametri o acquisiti dal sistema) da posizionare in appositi fori predisposti lungo la circonferenza dell'organo rotante

La procedura é completamente guidata dal sistema.

### 2.7.2.2. Schermata di stato



- A. Nome dello strumento  
 B. Modo di funzionamento Manuale  
 C. Zona riservata alle segnalazioni di stato (vedi paragrafo)  
 D. Area grafica di rappresentazione dello squilibrio:
- Diagramma polare
  - Indicazione delle posizioni di equilibratura
  - Indicazione dei limiti di tolleranza programmati
  - Valore numerico dello squilibrio
  - Regime di rotazione del mandrino
- E. Area dedicata ai messaggi che guidano l'operatore nel corso della procedura  
 F. Linea comandi orizzontale (bordo basso). Accessibili con tasti funzione [Fx]

**NOTA:** A seconda delle impostazioni previste dall'installatore del sistema, è possibile che la scheda equilibratore sia predisposta per funzionare unicamente con la funzione di pre-equilibratura (cioè senza la parte di gestione di equilibratura automatica tramite testa equilibrante). In tale caso la schermata di pre-equilibratura diventa la schermata principale dello strumento.

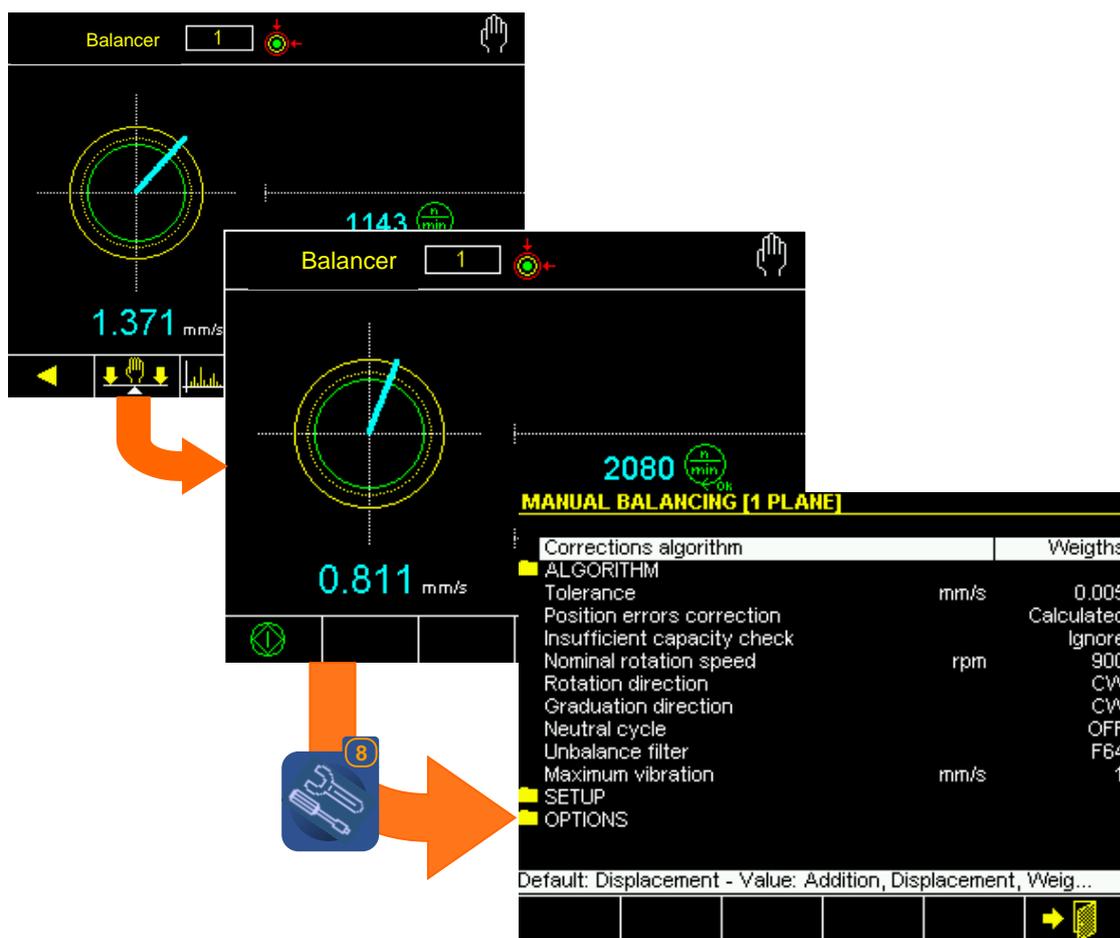
### 2.7.2.3. Parametri di LAVORO

Per accedere ai parametri di lavoro:

- Accedere alla pagina Equilibratura manuale utilizzando il tasto  [F2]

- Premere il tasto **Parametri** 

Per la descrizione completa dei parametri: "9UMIT1505-1100 YYMMDD Setup Parametri Setup v110 It.pdf"



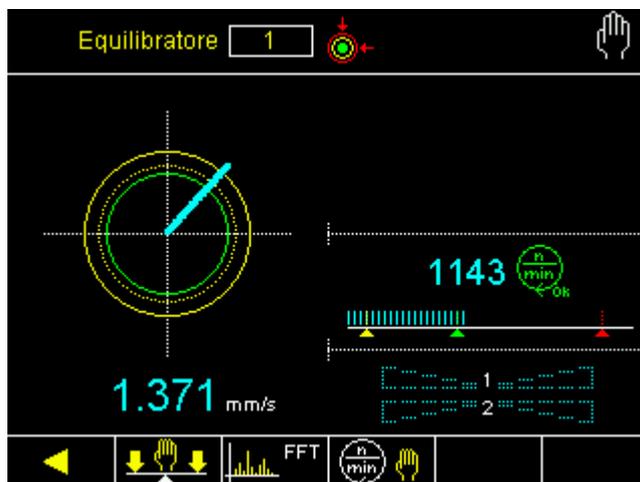
The image shows a sequence of three screenshots from the Balance Systems control panel, illustrating the navigation to the manual balancing parameters menu. The first screenshot shows the main display with a speed of 1.371 mm/s. The second screenshot shows the speed at 0.811 mm/s. The third screenshot shows the 'MANUAL BALANCING [1 PLANE]' menu with various parameters.

MANUAL BALANCING [1 PLANE]	
Corrections algorithm	Weights
ALGORITHM	
Tolerance	mm/s 0.005
Position errors correction	Calculated
Insufficient capacity check	Ignore
Nominal rotation speed	rpm 900
Rotation direction	CW
Graduation direction	CW
Neutral cycle	OFF
Unbalance filter	F64
Maximum vibration	mm/s 1
SETUP	
OPTIONS	

Default: Displacement - Value: Addition, Displacement, Weig...

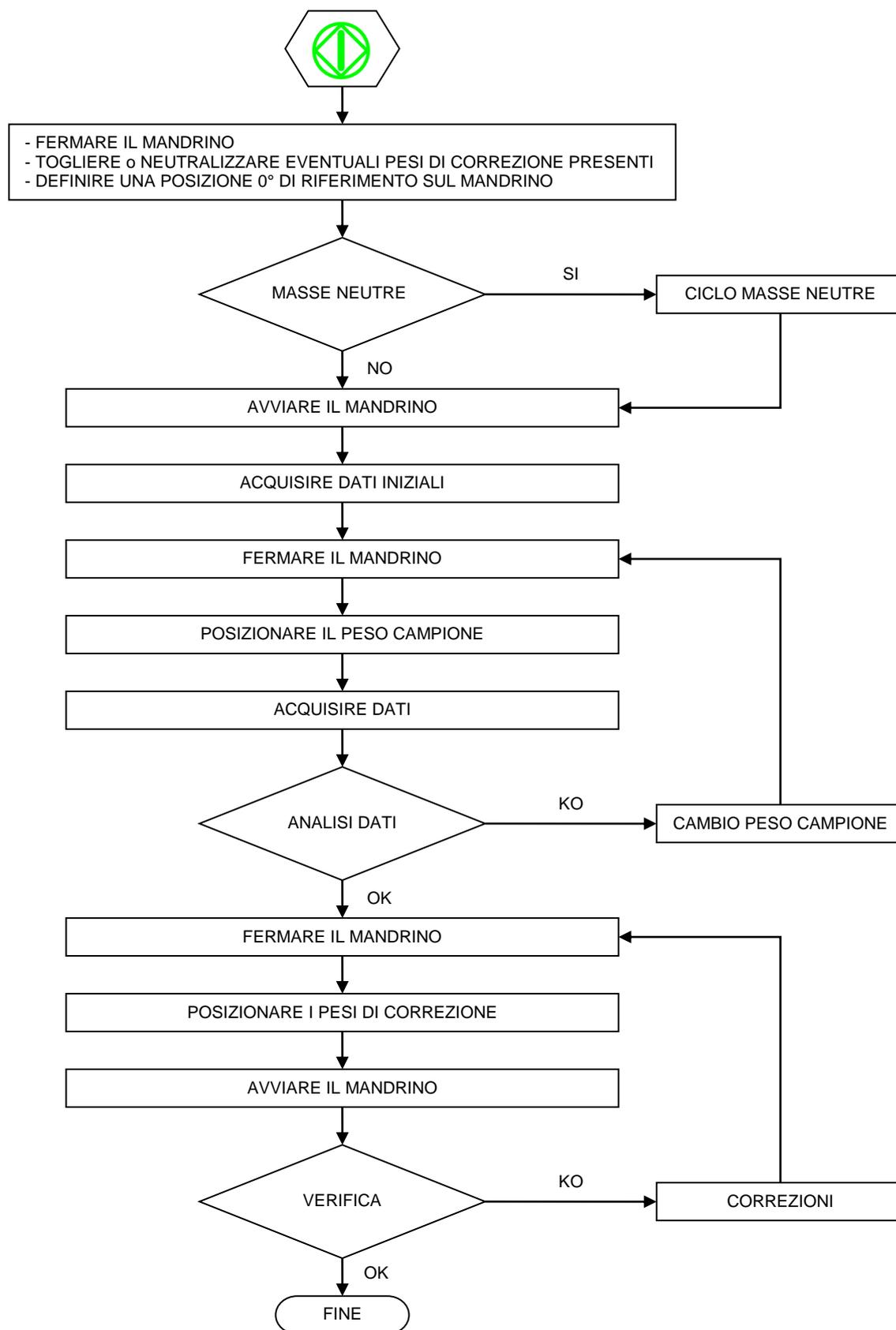
### 2.7.2.4. Procedura di pre-equilibratura (o equilibratura manuale)

La procedura viene avviata con il comando **Equilibratura Manuale**  [F2].



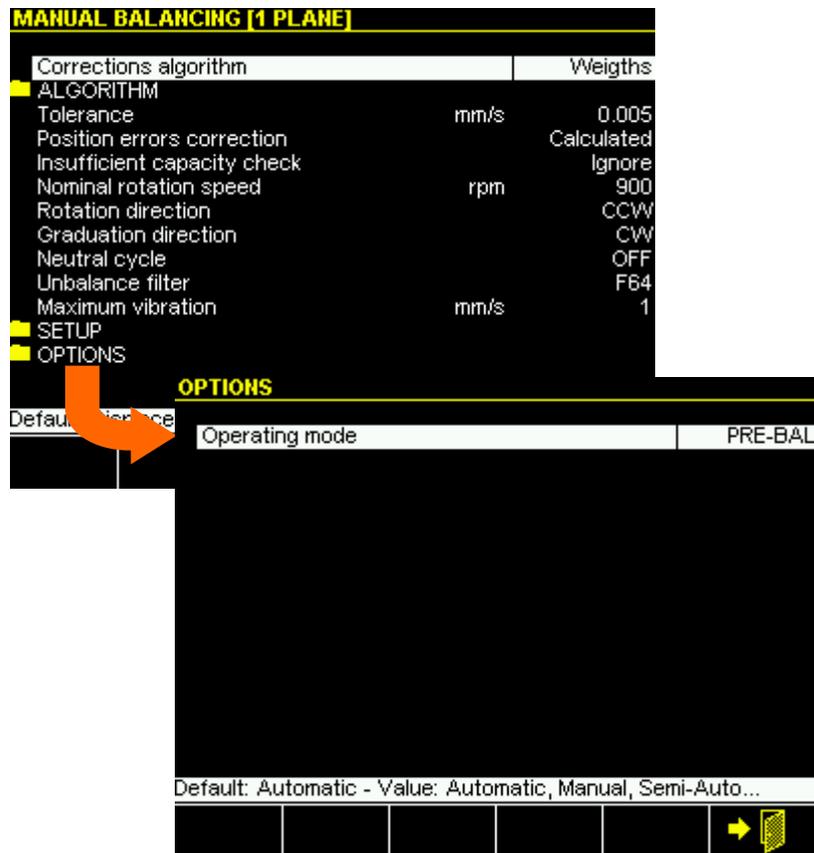
Comandi per Equilibratura Manuale o PRE-Equilibratura			
Icona	Nome comando	Tasto associato	Descrizione
	Start	F1	Avvia la procedura
	Stop	F6	Termina la procedura
	Avanti	F1	Consenso dell'operatore ad eseguire il passo successivo della procedura. Il sistema controlla automaticamente la congruenza delle conferme dell'operatore ed indica, nell'area dei messaggi eventuali operazioni o condizioni che devono essere soddisfatte per poter proseguire
	Ignora		Ignora il suggerimento e prosegue
	Cambia		Permette di modificare alcune condizioni durante la procedura, senza che sia necessario interromperla
	Correzione	F1	Indica l'entità della correzione da apportare alla posizione dei pesi mostrando graficamente le nuove posizioni (cerchi pieni) e le posizioni iniziali (cerchi vuoti)
	Avvio acquisizione pesi	F2	Con "Metodo di compensazione = PESI" e "Tipo di set di pesi = ACQUISITO", avvia la procedura di apprendimento dei pesi campione
	Fine acquisizione pesi	F2	Con "Metodo di compensazione = PESI" e "Tipo di set di pesi = ACQUISITO", termina la procedura di apprendimento dei pesi campione
	Calibrazione	F2	Avvia la procedura di calibrazione
	Salva calibrazione	F1	Salva la calibrazione
	Uscita	F6	Uscita dalla funzione

### 2.7.2.5. Diagramma di flusso della procedura

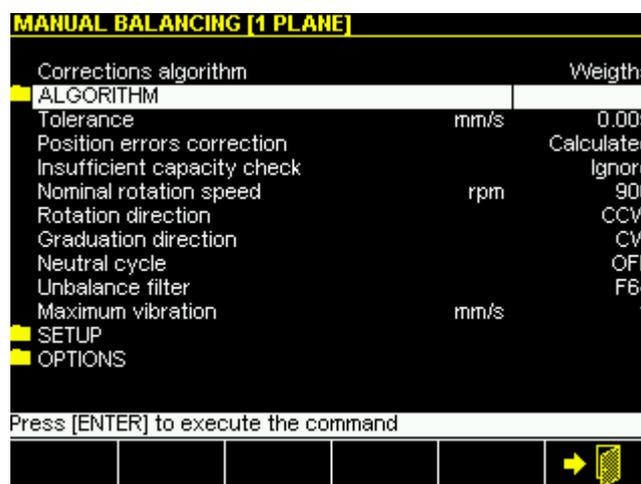


### 2.7.2.6. Esempio di procedura

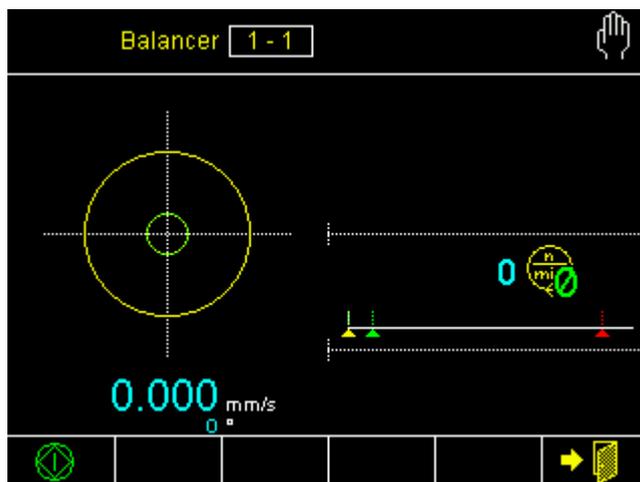
Selezionare dal menu opzioni della schermata iniziale la modalità di pre equilibratura manuale (PRE-BAL):



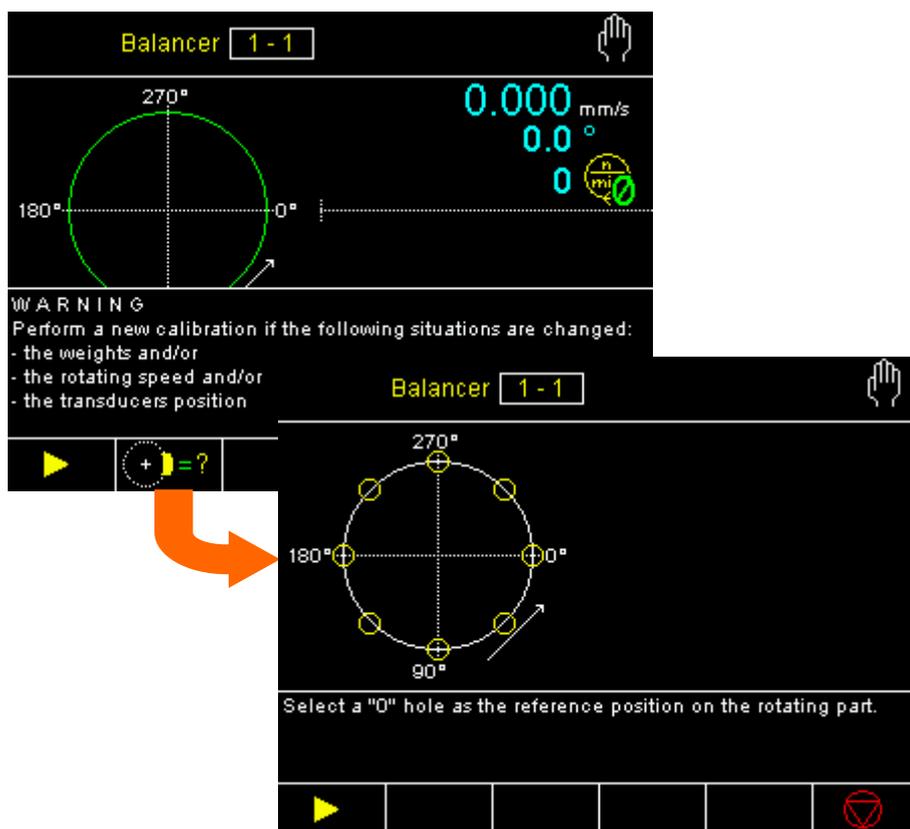
Impostare, nella schermata iniziale, i vari parametri (Algoritmo, Tolleranza, Velocità nominale, Senso di rotazione etc...) necessari al sistema per la procedura di equilibratura.



Una volta impostati i dati, spostarsi sulla schermata principale. Per inizializzare la procedura (automatica) premere "F1".



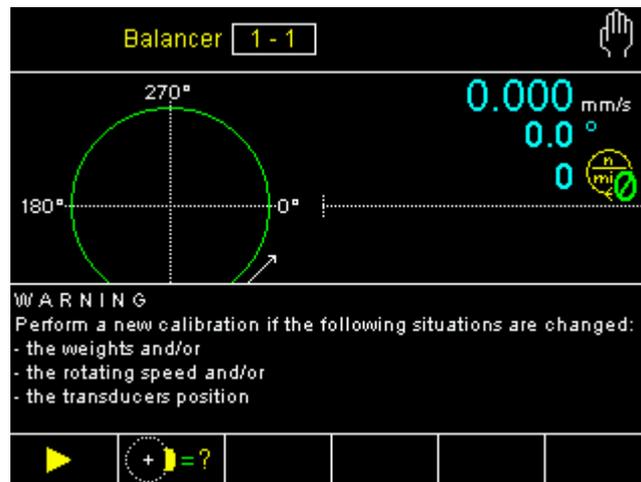
NOTA: Al primo avvio, il sistema deve essere calibrato. Premere "F2" e seguire la procedura di calibrazione automatica.



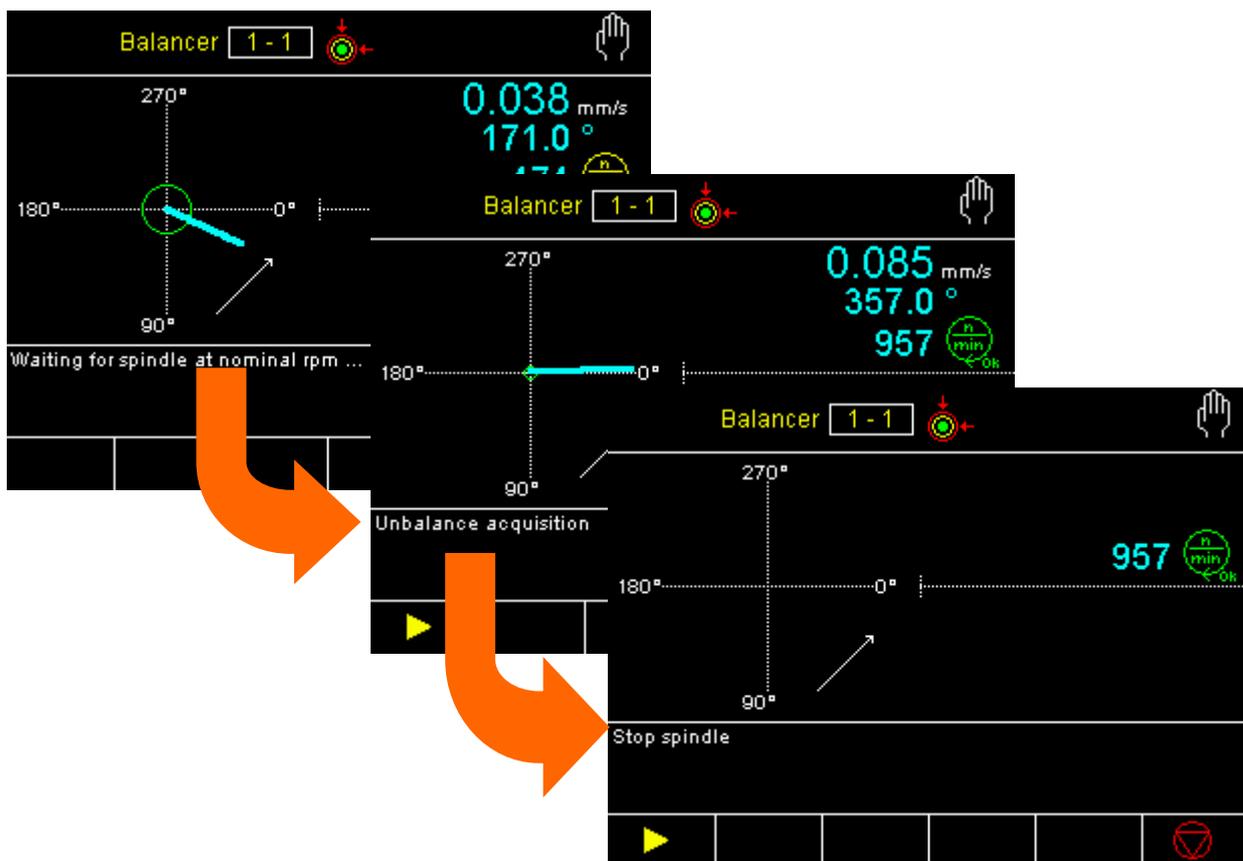
NOTA: in caso di modalità di lavoro per "pesi acquisiti" il sistema richiederà di posizionare dei pesi campione (fino a 10 pesi) per l'acquisizione dell'effetto. Nel caso di modalità di lavoro per "pesi definiti" il sistema richiederà l'inserimento del peso (in grammi) dei pesi che si vogliono utilizzare (fino a 10 pesi).

Acquisita la nuova calibrazione, salvare. Il sistema tornerà alla schermata iniziale.

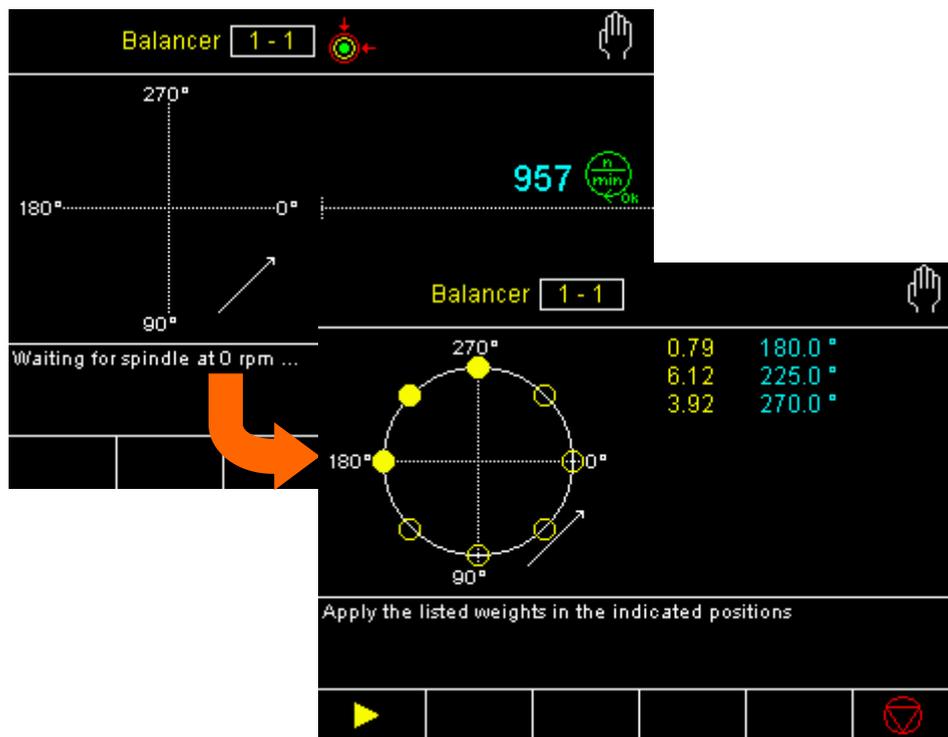
Per avviare la procedura di equilibratura, premere F1.



Il sistema richiede l'avvio del mandrino per l'acquisizione dello squilibrio.

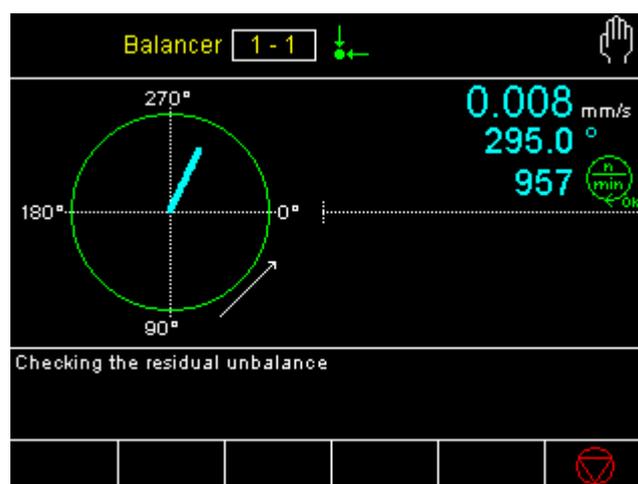


Una volta fermato il mandrino, il sistema chiederà all'operatore di posizionare dei pesi nelle posizioni indicate.



NOTA: in caso di modalità di lavoro per “pesi acquisiti” il sistema richiederà di installare dei pesi denominati P1, P2, P5 etc... nella posizione definita.  
In caso di modalità di lavoro per “pesi definiti” il sistema indicherà all'operatore di installare il peso (in grammi) Nella posizione definita.

Premere “F1” una volta terminata l'installazione dei pesi di correzione.  
Il sistema richiederà l'avvio del mandrino per la verifica dello squilibrio residuo.



Se lo squilibrio residuo è entro la tolleranza di squilibrio impostata, la procedura di equilibratura manuale è completata.

### 2.7.2.7. Note per una corretta esecuzione della procedura

- ❑ La procedura è completamente assistita dal sistema e le istruzioni per l'operatore sono via via visualizzate sul pannello di controllo, nell'area messaggi per l'operatore.  
In caso di modalità di correzione per aggiunta o spostamento, una volta scelto il tassello campione, il sistema provvede ad elaborare i dati acquisiti e a fornire le posizioni angolari in cui devono essere fissati i due tasselli di equilibratura, che necessariamente dovranno essere identici al tassello campione.
- ❑ La posizione di riferimento 0° è determinante. Si consiglia di graduare in gradi il sistema in rotazione (sul corpo mandrino o su una flangia). Se il sistema in rotazione ha già un nonio graduato in gradi, si consiglia di utilizzare il suo "0" come posizione di riferimento.  
E' importante che, una volta stabilita la posizione "0" di riferimento e il senso di graduazione (orario o antiorario), il parametro di lavoro corrispondente venga impostato in maniera concorde. In tale modo l'apparecchio indicherà correttamente le posizioni finali dei pesi di correzione.
- ❑ Le posizioni angolari dei tasselli di correzione sono contate a partire dalla posizione "0" di riferimento facendo avanzare il mandrino nel senso di rotazione nominale.
- ❑ Una volta memorizzata una taratura, questa resta valida solo se non vengono modificati i parametri di lavoro e la posizione dei sensori in macchina. In caso contrario occorre procedere ad una nuova taratura. Se dopo avere memorizzato la taratura, le posizioni di correzione indicate non risultano esatte (non si riesce ad equilibrare), verificare se:
  - sono stati spostati il trasduttore di vibrazione (pick-up) e/o il sensore di rotazione
  - è stato sostituito il tipo di peso campione
  - è stata variata la velocità di rotazione del mandrino
  - è stato spento il sistema

In questi casi è necessario ripetere la taratura.

- ❑ Il sistema segnala e consiglia l'operatore nei casi in cui i pesi offrano una capacità di compensazione insufficiente o eccessiva.
- ❑ Per garantire un'adeguata precisione, i pesi devono essere posizionati in modo che il centro del peso corrisponda alla posizione angolare indicata dal sistema.
- ❑ Se, nonostante la procedura venga seguita correttamente, non si riesce a raggiungere il valore di TOLLERANZA impostato, verificare se:
  - il valore di TOLLERANZA non sia troppo piccolo
  - lo squilibrio rilevato è instabile ed oscilla dentro e fuori il cerchio di TOLLERANZA impostata. In questi casi è possibile procedere sia aumentando il valore di tolleranza nel parametro di lavoro, sia verificando che l'instabilità di lettura non sia dovuta a fattori esterni
  - vi sono oggetti in movimento che disturbano la lettura del trasduttore di vibrazione (es. altre macchine utensili nelle vicinanze dell'area di lavoro oppure cavi o tubazioni refrigerante che sono a contatto con il corpo del trasduttore di vibrazione)
  - le impostazioni dei parametri "senso di rotazione" e "senso di graduazione" non corrispondono alla situazione reale ed è quindi necessario modificarli in modo che risultino coerenti con quanto visibile dall'operatore
- ❑ Se durante la procedura di taratura o di equilibratura, il pannello di controllo visualizza, nell'area messaggi per l'operatore, costantemente "ATTESA MANDRINO A REGIME", verificare quanto segue:
  - non è stato avviato il mandrino
  - il mandrino ruota ad una velocità inferiore al valore impostato nel parametro "VELOCITA' DI ROTAZIONE A REGIME"
  - il sensore di rotazione non risulta ben regolato o guasto
- ❑ Se durante la procedura di taratura o di equilibratura, il pannello di controllo visualizza, nell'area messaggi per l'operatore, costantemente "ATTESA MANDRINO FERMO", verificare quanto segue:

- non `e stato arrestato il mandrino
- vi sono oggetti in movimento che disturbano la lettura del sensore di rotazione

## 3. Taglio in Aria [tipo TD]

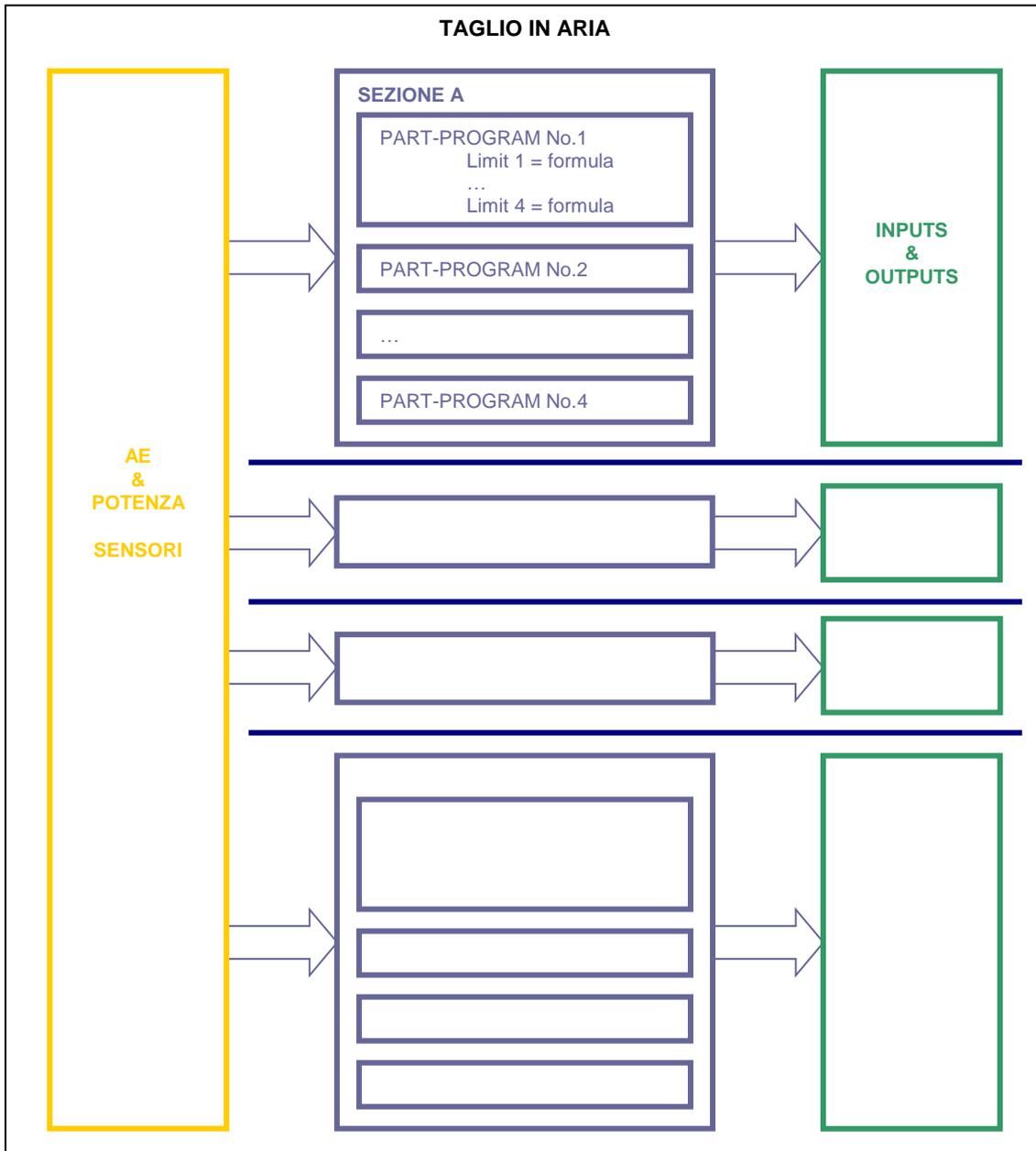
### 3.1. Introduzione

Il Taglio in Aria (o Touch Detector o Gap Eliminator) della serie VM15 permette di ridurre i tempi di ciclo aumentando le velocità di ingresso della mola sul pezzo e fornendo un valido sistema di monitoraggio e di controllo durante tutta la fase di lavorazione comprese le diamantature.

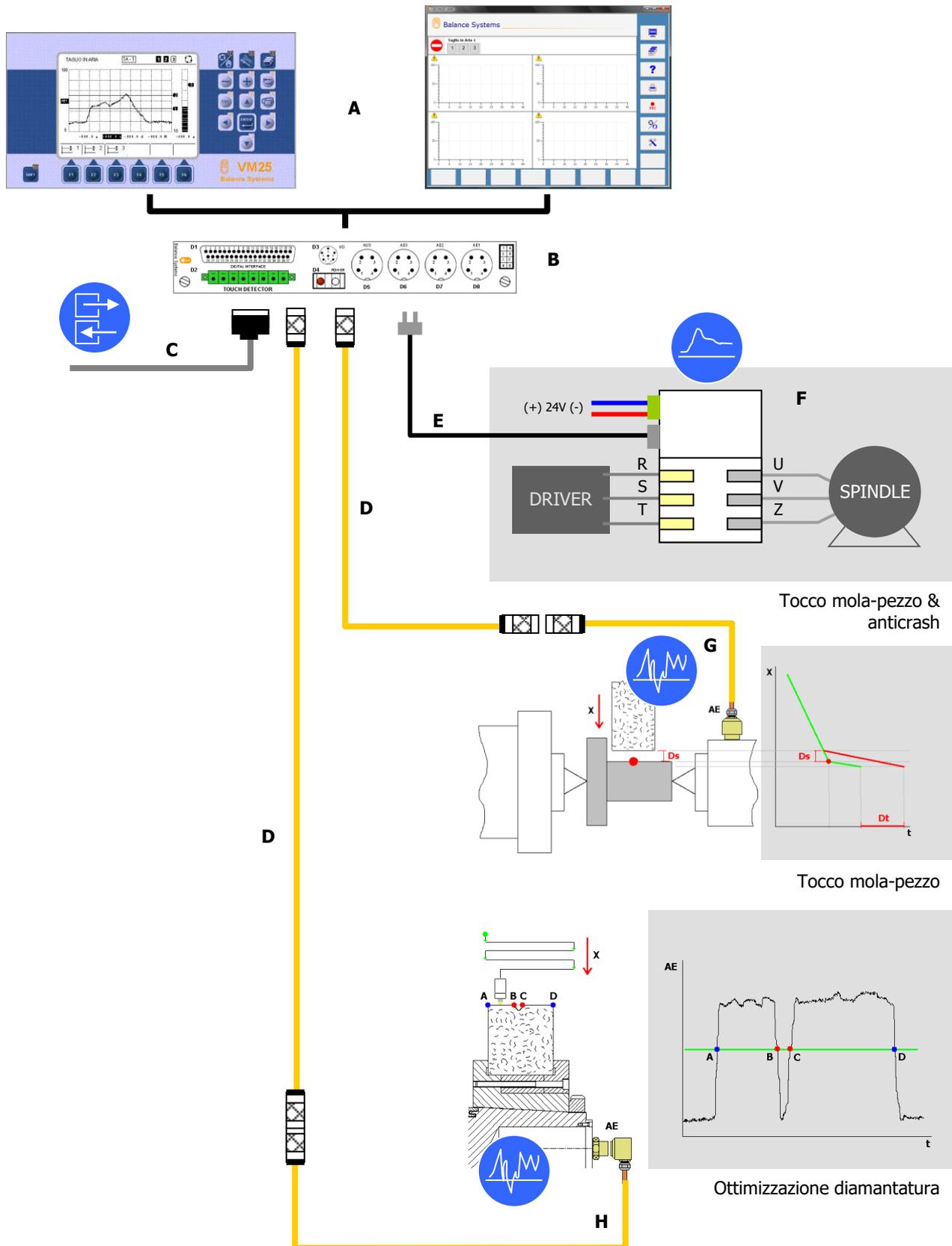
Tutte le fasi di lavorazione possono essere controllate tramite interfacciamento con il CNC/PLC della rettifica.

La scheda supporta fino a 4 part-program, attivabili uno alla volta (manualmente o attraverso CNC/PLC), ognuno dedicato ad una particolare impostazione dei limiti di segnalazione (vedere lo schema di organizzazione).

### SCHEMA DI ORGANIZZAZIONE DEL TAGLIO IN ARIA



Il sistema di taglio in aria è composto dalle seguenti parti:



<b>Componente</b>	<b>Descrizione</b>
A	Interfaccia operatore: VM15 HMI Pannello o VM15 HMI PC Windows
B	Scheda funzione taglio in aria
C	Interfaccia digitale (segnali I/O)
D	Prolunghe
E	Cavo in fibra ottica per trasmissione dati di potenza
F	Sensore di potenza
G	Sensore di emissione acustica (AE) di tipo statico
H	Sensore di emissione acustica (AE) di tipo senza contatto

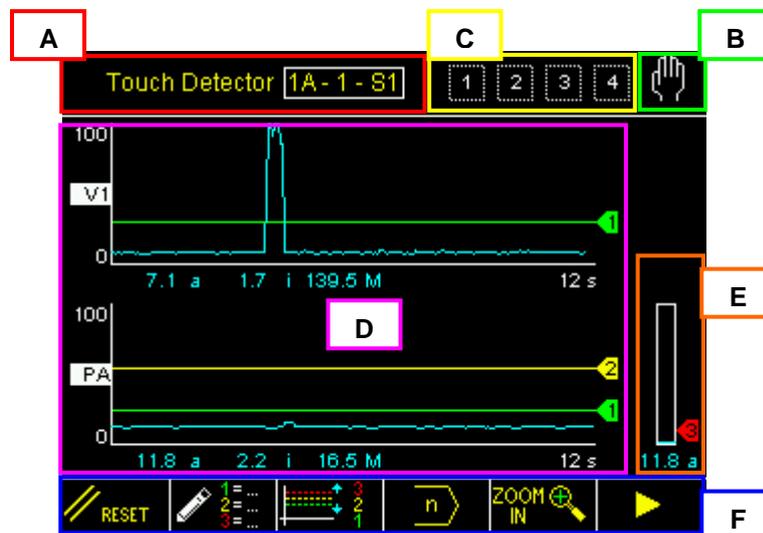
L'impiego del taglio in aria è strettamente legato al livello di accesso abilitato dall'installatore del sistema.

Il taglio in aria può essere usato in modalità automatica o manuale.

In modalità automatica tutti i comandi e le segnalazioni avvengono tramite l'interfaccia connessa al CNC della macchina; il pannello operatore fornisce solo un monitoraggio dello stato di funzionamento e la possibilità per l'operatore di eseguire una correzione del valore delle soglie impostate nelle formule.

In modalità manuale il taglio in aria esegue le funzioni selezionabili dal menu dei comandi, mantenendo le eventuali segnalazioni verso il CNC della macchina.

## 3.2. Schermata di stato



A. Nome dello strumento:

**TAGLIO IN ARIA 1 - A1 - S1** indica **TAGLIO IN ARIA 1 Sezione A, Part-Program 1, Setup 1**

B. Modo di funzionamento (Automatico / Manuale)

C. Zona riservata alle segnalazioni di stato e diagnostica (vedi paragrafo).

D. Area grafica di rappresentazione delle grandezze monitorate per il controllo dei Limiti 1, 2, 3 e 4. Il numero di diagrammi rappresentati dipende dal part-program in uso.

- Diagramma temporale
- Indicazione dei limiti programmati
- Stato di attivazione dei limiti programmati
- Valore numerico delle grandezze monitorate

E. Area grafica di rappresentazione delle grandezze monitorate per il controllo separato del Limite 3. La grandezza è rappresentata da una barra grafica.

F. Linea comandi accessibili con tasti funzione [Fx]

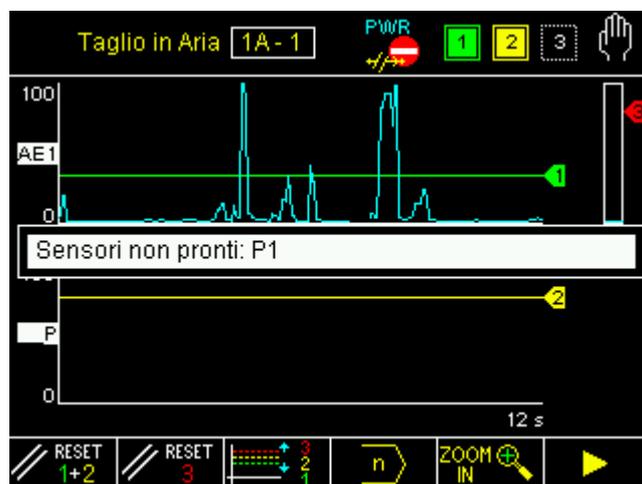
### 3.3. Segnalazioni di stato e di allarme

Durante il funzionamento vengono monitorate alcune grandezze fisiche che sotto certe condizioni danno origine a messaggi di stato e/o icone per l'operatore.

**NOTA:** In condizioni ritenute pericolose per l'integrità del sistema vengono attivati meccanismi di protezione con segnalazioni di allerta/allarme al CNC della macchina, corredate da un messaggio e/o icona per l'operatore.

Segnalazioni relative ai Limiti			
Icona	Codice	Nome	Descrizione
		Limite 1	Stato Non Attivo / Attivo dell'uscita Limite 1
		Limite 2	Stato Non Attivo / Attivo dell'uscita Limite 2
		Limite 3	Stato Non Attivo / Attivo dell'uscita Limite 3
		Limite 4	Stato Non Attivo / Attivo dell'uscita Limite 4

Segnalazioni relative ai Sensori			
Icona	Codice	Nome	Descrizione
		AE1 non pronto	Il sensore AE 1 potrebbe essere scollegato o guasto
		AUX non pronto	Il sensore AUX potrebbe essere scollegato o guasto
		P non pronto	Il sensore di potenza potrebbe essere scollegato o guasto



La segnalazione significa che il sensore indicato non è in grado di eseguire le acquisizioni. Sotto questa condizione la scheda taglio in aria sospende il monitoraggio e segnala un allarme al CNC. Deve essere indagata la causa.

## 3.4. Comandi

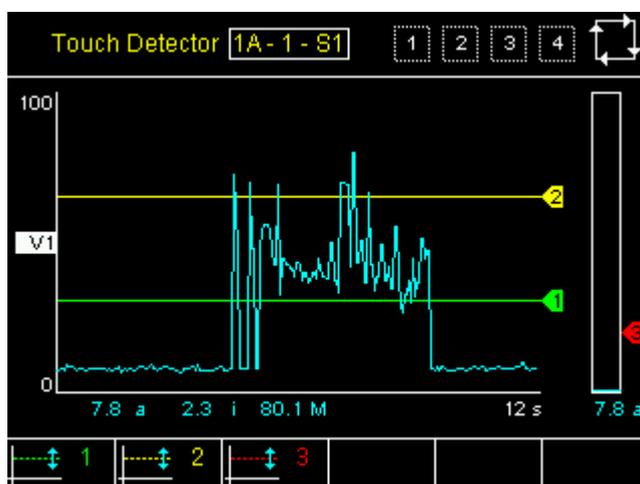
### 3.4.1. Modo Automatico

Nella modalità di funzionamento automatica lo strumento viene interamente gestito dal CNC della macchina. Le uniche eccezioni che consentono all'operatore di intervenire dalla tastiera, riguardano la possibilità di eseguire correzioni manuali del valore numerico delle soglie e l'eventuale commutazione alla modalità di funzionamento manuale, con la quale vengono resi disponibili tutti i comandi.

Durante il funzionamento automatico vengono visualizzati gli andamenti nel tempo delle grandezze di interesse ed evidenziate le eventuali attivazioni delle soglie impostate.

**NOTA:** La disponibilità del tipo di segnali digitali di uscita è subordinata alle abilitazioni effettuate dall'installatore del sistema.

**NOTA:** La disponibilità di sorgenti indipendenti per il controllo delle segnalazioni di Limite 1, 2, 3 e 4 è subordinata alle abilitazioni effettuate dall'installatore del sistema.



Comandi di sistema		
Tasto	Nome	Descrizione
	Cambio Pagina	Commuta la pagina visualizzata a quella dello strumento successivo nella lista degli strumenti abilitati
	Manuale	Commuta lo strumento al modo di funzionamento manuale

Comandi di correzione			
Icona	Tasto	Nome	Descrizione
	F1	Correzione Limite 1	Accesso alla correzione delle soglie di intervento del Limite 1 (modifica della soglia nella formula del part-program)
	F2	Correzione Limite 2	Accesso alla correzione delle soglie di intervento del Limite 2 (modifica della soglia nella formula del part-program)
	F3	Correzione Limite 3	Accesso alla correzione delle soglie di intervento del Limite 3 (modifica della soglia nella formula del part-program)
	F4	Correzione Limite 4	Accesso alla correzione delle soglie di intervento del Limite 4 (modifica della soglia nella formula del part-program)

### 3.4.2. Modo Manuale

La modalità di funzionamento manuale prevede che lo strumento funzioni completamente svincolato dal CNC della macchina. Tutti i comandi vengono dati allo strumento solo per mano dell'operatore tramite la tastiera. Le segnalazioni verso il CNC della macchina vengono comunque mantenute.

La modalità manuale è accessibile al livello PROGRAMMATTORE o superiore.

Comandi di sistema		
Icona	Nome	Descrizione
	Cambio Pagina	Commuta la pagina visualizzata a quella dello strumento successivo nella lista degli strumenti abilitati
	Manuale	Commuta lo strumento al modo di funzionamento manuale
	Impostazione parametri	Accede ai parametri dello strumento

Comandi			
Icona	Nome	Tasto	Descrizione
	Reset Limiti	F1	<p>Il Reset delle segnalazioni di uscita dei Limiti 1, 2, 3 e 4. esegue le seguenti operazioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ripristino delle uscite digitali Limite 1, 2, 3 e 4. Le eventuali segnalazioni inviate al CNC della macchina vengono disattivate riportando il sistema nelle condizioni normali di lavoro.</li> <li>2. Se sono state apportate delle modifiche nelle formule, vengono attivati i nuovi valori impostati per il posizionamento delle soglie.</li> <li>3. Nel caso si utilizzino dei valori incrementali nelle formule, viene aggiornato il nuovo valore di riferimento per il calcolo delle soglie.</li> </ol>
	Formula	F2	Modifica le FORMULE di definizione dei limiti del Part-program attivo
	Correzione Limiti	F3	Accesso veloce alla pagina di correzione dei limiti
	Cambio Part-Program	F4	<p>Selezione del part-program da attivare. Permette di impostare uno dei part-program (fino a 16) disponibili per la sezione corrente di taglio in aria. I part-program sono numerati da 1 a n. Impostando 0 viene attivato il programma (sempre uno dei quattro) selezionato dal CNC della macchina. Impostando un numero da 1 a n, viene forzato l'impiego di uno specifico programma e viene inibita la possibilità al CNC di utilizzare un programma differente.</p> <p><b>NOTA:</b> <i>in modalità automatica il part-program viene comunque selezionato dal CNC.</i></p>
	Zoom + / Zoom -	F5	Permette di selezionare quali diagrammi visualizzare nella schermata di stato corrente.
	Linea comandi successiva	F6	Accede alla linea comandi successiva

Nei prossimi paragrafi vengono analizzati nel dettaglio i comandi che necessitano di ulteriori approfondimenti e vengono descritte alcune tipiche procedure di utilizzo.

### 3.4.3. Procedure e funzioni ausiliarie

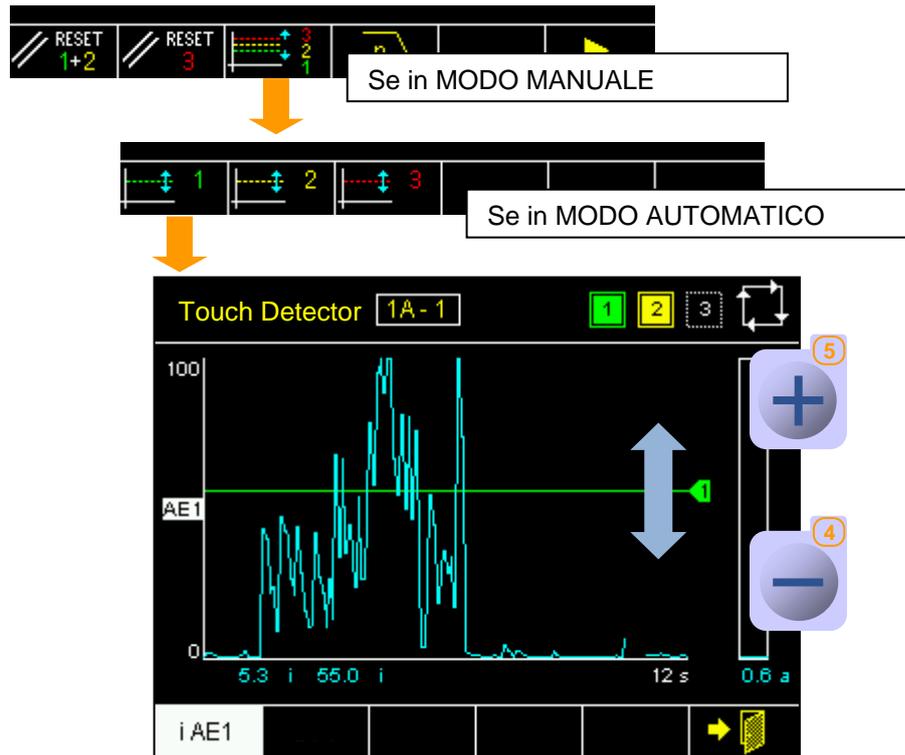
#### 3.4.3.1. Correzione dei limiti

Questa funzione è disponibile sia in modo automatico che in modo manuale.

I comandi "Correzione Limiti 1, 2, 3, 4" [F1], [F2], [F3], [F4] permette di modificare solo il valore numerico della soglia impostato nella formula del part program utilizzato. In questo modo è possibile impostare dei valori più precisi per migliorare la segnalazione di tocco in condizioni di lavoro.

Per modificare i Limiti 1,2,3 e 4:

- Accesso alle pagine per modificare i limiti 1,2,3 e 4 usando i comandi:
- **Correzione Limite 1**  [F1]
- **Correzione Limite 2**  [F2]
- **Correzione Limite 3**  [F3]
- **Correzione Limite 4**  [F4]
- In alternativa, in modo manuale, premere il pulsante **Correzione Limiti**  [F3] e successivamente i comandi , , , 
- Usare i pulsanti  e  per impostare il nuovo valore
- Premere **Exit**  [F6] per tornare alla schermata di stato



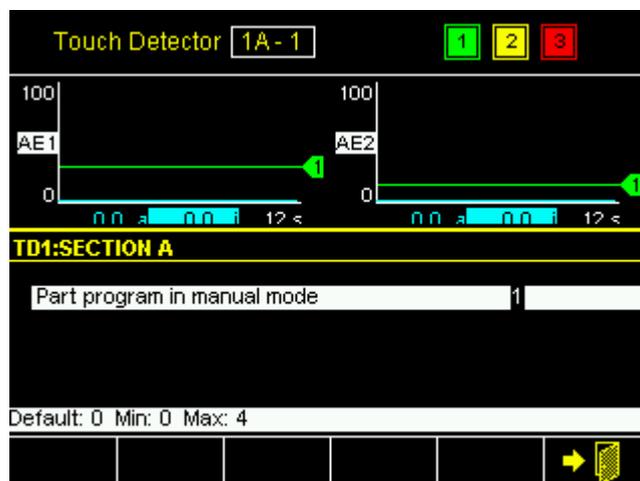
**NOTE**

*Al termine di questa procedura, i limiti verranno automaticamente aggiornati anche nelle formule dei part program.*

Icon	Command name	Button	Description
	Exit	F6	Exit

### 3.4.3.2. Cambio Part-Program

Per modificare il part program corrente, utilizzare il comando **Cambio Part-Program**  [F4]



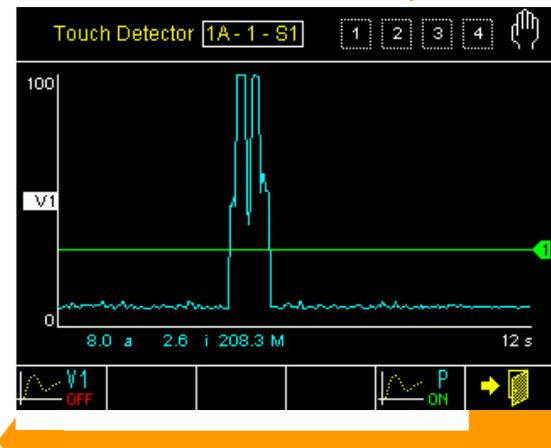
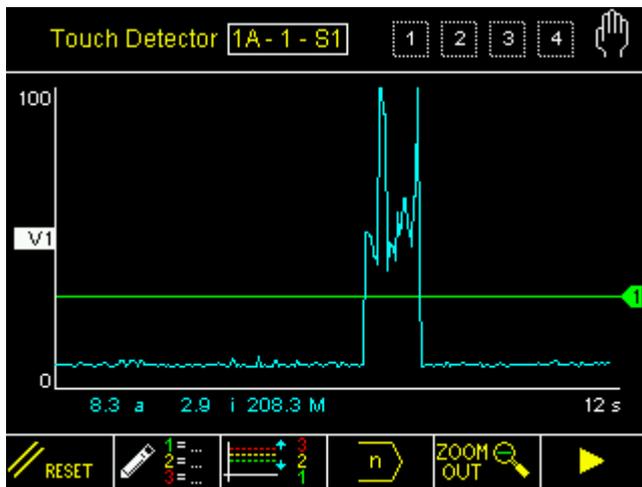
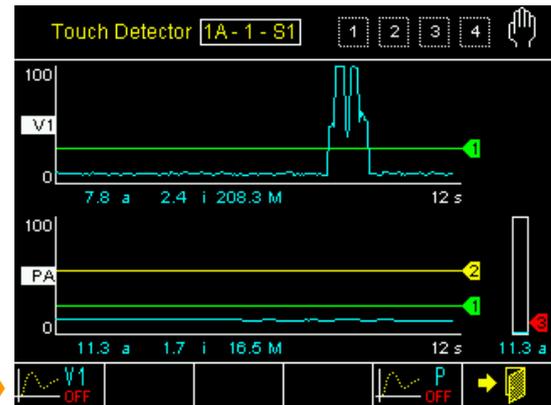
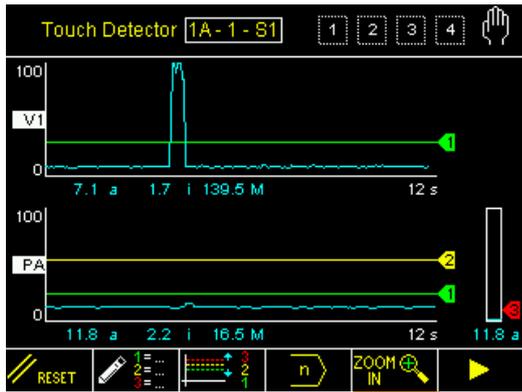
- Utilizzare i tasti  e  per impostare il nuovo valore
- Premere  per salvare il nuovo valore
- Attivare il nuovo part-program con il comando di **Reset**  [F1].

**NOTA:** Impostando il valore "0", il sistema legge l'impostazione del part-program fatta dal CNC/PLC attraverso gli ingressi digitali.

### 3.4.3.3. Visualizzazioni grafiche (comando Zoom)

Con i comandi **Zoom +**  e **Zoom -**  [F5] è possibile scegliere i diagrammi da visualizzare (V1, V2, V3, V4 e Potenza).

- Premere il comando  per accedere alla scelta dei diagrammi
  
- Selezionare / deselezionare i grafici da visualizzare utilizzando i comandi:
  -  /  [F1] per il diagramma V1
  -  /  [F2] per il diagramma V2
  -  /  [F3] per il diagramma V3
  -  /  [F4] per il diagramma V1
  -  /  [F5] per il diagramma POTENZA
  
- Premere il comando **Uscita**  [F6] per tornare alla pagina principale
  
- Premere il comando **Zoom -**  [F5] per visualizzare nuovamente tutti i diagrammi

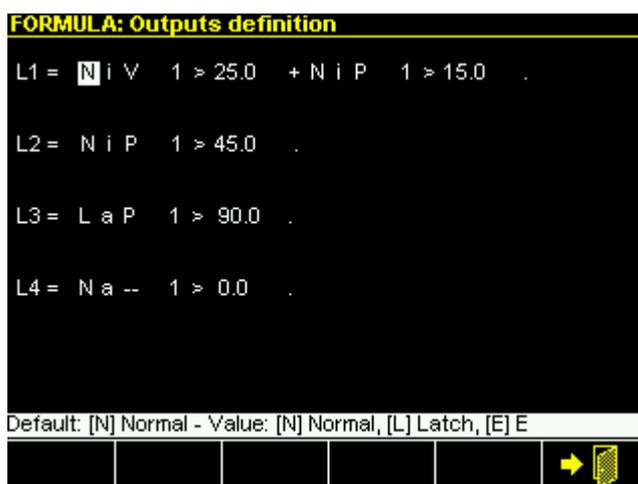


### 3.4.3.4. Impostazione formula

La definizione delle 4 segnalazioni di uscita (Limiti 1, 2, 3 e 4) avviene attraverso la compilazione di altrettante formule nel part-program corrente.

Per accedere alla compilazione / modifica della formula del part-program corrente:

- premere il comando **Formula**  [F2]



- utilizzare i tasti di navigazione , , ,  per selezionare i vari componenti della formula
- utilizzare i tasti  e  per impostare il nuovo valore
- Premere sempre  per memorizzare ogni variazione

**NOTA:** I criteri di scelta dei contenuti delle formule e i dettagli sui termini che le compongono sono argomenti per l'installatore di sistema e sono trattati nel documento "9UMIT1505-1200 YYMMDD Setup Parametri v120 It.pdf"

### 3.5. Parametri di LAVORO



Per accedere ai parametri di lavoro utilizzare il tasto **Parametri** .

Per la descrizione completa dei parametri: "9UMIT1505-1200 YYMMDD Setup Parametri v120 It.pdf"

## 4. Misuratore [Tipo GA]

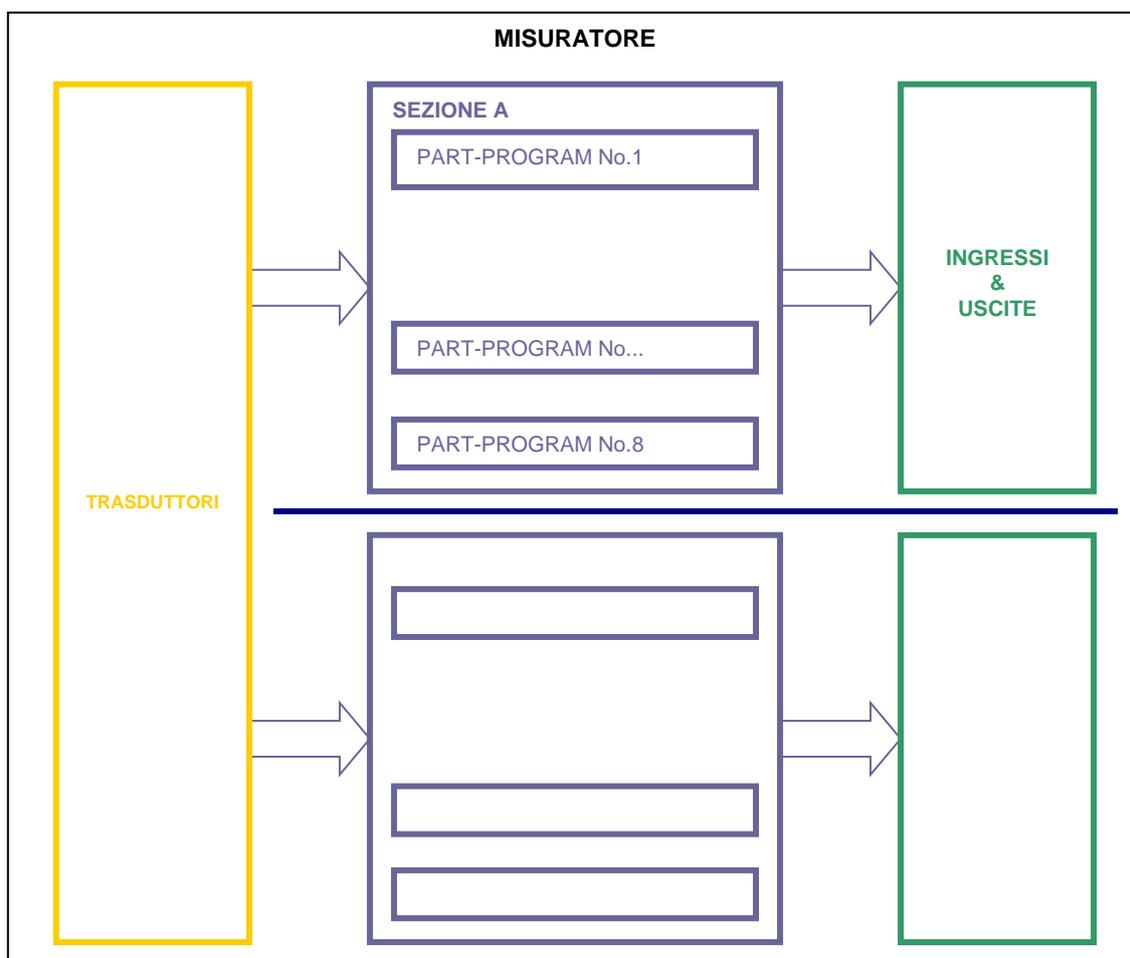
### 4.1. Introduzione

Il Misuratore viene usato per sistemi in-process e post-process, in particolare:

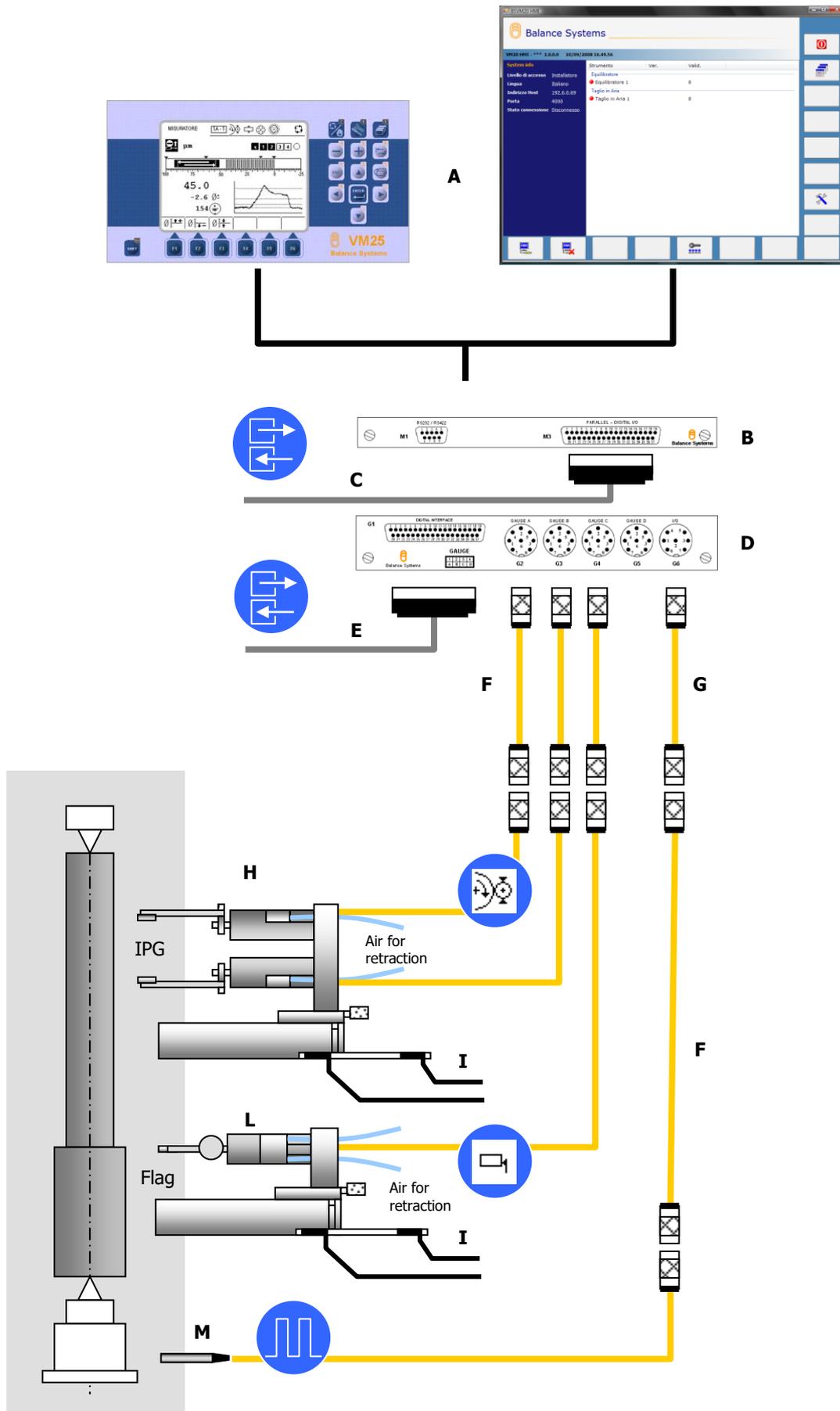
- nei sistemi in-process permette il controllo dimensionale durante le fasi di lavorazione dei pezzi
- nei sistemi post-process permette il controllo dimensionale dei pezzi finiti.

Tutte le fasi di lavorazione, possono essere controllate tramite interfacciamento con il CNC della rettifica. Ciascuna sezione supporta fino a 8 part-program, attivabili uno alla volta (manualmente o attraverso CNC), ognuno dedicato ad una particolare impostazione delle soglie di segnalazione e di programmazione delle teste di misura (vedere lo schema di organizzazione del misuratore).

#### SCHEMA DI ORGANIZZAZIONE DEL MISURATORE



Il sistema di misura è composto dalle seguenti parti:



<b>Componente</b>	<b>Descrizione</b>
A	Interfaccia operatore: Pannello VM15 o Windows VM15 HMI
B	Scheda Multilink (opzionale): Dati BIN/BCD quota posizionario
C	Interfaccia digitale – Dati BIN/BCD quota posizionario (opzionale)
D	Scheda funzione Misuratore
E	Interfaccia digitale – segnali I/O
F	Prolunghe
G	Adattatore per segnale di sincronismo
H	Equipaggio di misura per Diametro
I	Sensori di fine corsa per carrello misuratore

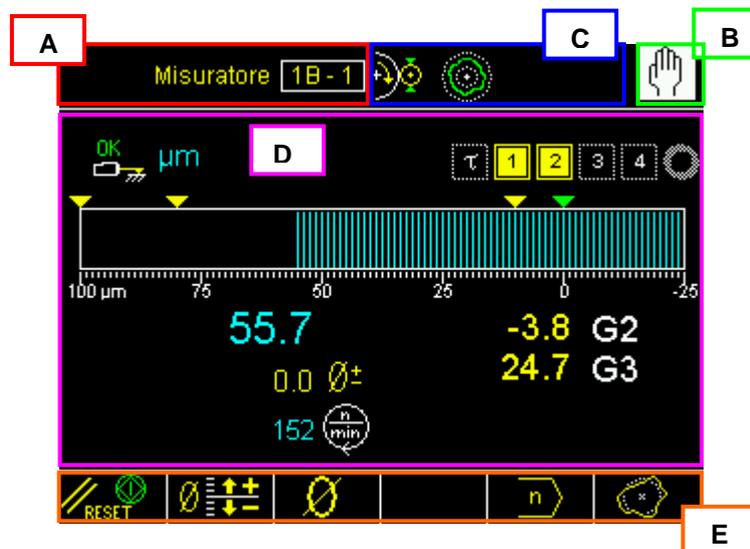
L'impiego del misuratore è strettamente legato al livello di accesso abilitato dall'installatore del sistema.

Il misuratore può essere usato in modalità automatica o manuale.

In modalità automatica tutti i comandi e le segnalazioni avvengono tramite l'interfaccia connessa al CNC della macchina; il pannello operatore fornisce solo un monitoraggio dello stato di funzionamento e la possibilità per l'operatore di eseguire una correzione del valore delle soglie impostate nelle formule.

In modalità manuale il misuratore esegue le funzioni selezionabili dal menu dei comandi, mantenendo le eventuali segnalazioni verso il CNC della macchina.

## 4.2. Schermata di stato



A. Nome dello strumento:

**MISURATORE 1B - 1** indica **MISURATORE 1 Sezione B, Part-Program 1**

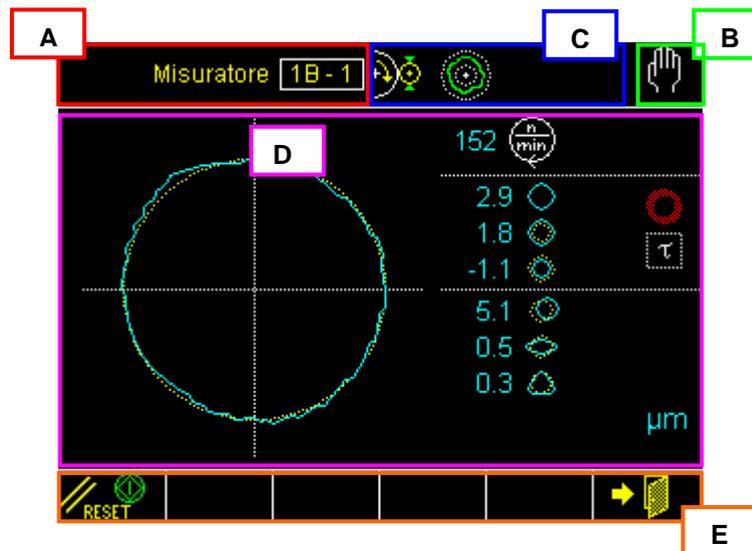
B. Modo di funzionamento (Automatico / Manuale)

C. Zona riservata alle segnalazioni di stato e diagnostica

D. Area grafica di rappresentazione delle grandezze monitorate

- Diagramma di quota
- Stato dei comandi in uscita
- Stato delle testine di misura
- Valore numerico della quota
- Valore numerico dell'offset impostato
- Valore della velocità di rotazione del portapezzo
- Valore numerico della misura rilevata dai singoli trasduttori

E. Linea comandi accessibili con tasti funzione [Fx]



A. Nome dello strumento:

**MISURATORE 1B – 1** indica **MISURATORE 1 Sezione B, Part-Program 1**

- B. Modo di funzionamento (Automatico / Manuale)  
 C. Zona riservata alle segnalazioni di stato e diagnostica  
 D. Area grafica di rappresentazione delle grandezze monitorate
- Diagramma di rotondità
  - Segnalazioni di uscita
  - Valore delle componenti di forma
  - Valore della velocità di rotazione del portapezzo
  - Indicazione dell'unità di misura impostata
- E. Linea comandi accessibili con tasti funzione [Fx]

### 4.3. Segnalazioni di stato e di allarme

Durante il funzionamento vengono monitorate alcune grandezze fisiche che sotto certe condizioni danno origine a messaggi di stato e/o icone per l'operatore.

**NOTA:** In condizioni ritenute pericolose per l'integrità del sistema vengono attivati meccanismi di protezione con segnalazioni di allerta/allarme al CNC della macchina, corredate da un messaggio e/o icona per l'operatore.

Segnalazioni relative alla modalità di misura			
Icona	Codice	Nome	Descrizione
		Misura In-Process	Misura in process attiva
		Misura Post-Process	Misura post-process attiva
		Analisi Rotondità	Analisi di rotondità attiva

Segnalazioni relative ai Comandi in uscita			
Icona	Codice	Nome	Descrizione
		Ritardo ciclo	Stato Non Scaduto / Scaduto del timer impostato per il ritardo inizio ciclo
		Dwell timeout	Spegnimento: in-progress / terminato
		Command 4	Stato Non Attivo / Attivo del comando 4 in uscita (Sgrossatura)
		Comando 3	Stato Non Attivo / Attivo del comando 3 in uscita (Finitura)
		Comando 2	Stato Non Attivo / Attivo del comando 2 in uscita (Super - Finitura)
		Comando 1	Stato Non Attivo / Attivo del comando 1 in uscita (Spegnimento)
		Command 0	Stato Non Attivo / Attivo del comando 0 in uscita (Fine Ciclo)
		Attenzione – Parte sotto quota	Stato Non Attivo / Attivo del comando A in uscita (Attenzione: Parte sotto quota)

Segnalazioni relative ai trasduttori di misura			
Icona	Codice	Nome	Descrizione
		Errore TG200	Testa di misura TG200 non collegata o non pronta
		Errore TG200	Quota rilevata da testa di misura TG200 non valida
		Posizione di misura	La testa di misura è in posizione di misura
		Ricarica	La testa di misura ha aperto il braccetto
		Ricarica non eseguita	ALLARME: la testa di misura non puo' aprire il braccetto
		Overrange	Fuori dal campo di misura
		Dimensione Max	Dimensione Max raggiunta
		Memorizza quota	Congela la quota corrente

Segnalazioni relative alla Rotondità			
Icona	Codice	Nome	Descrizione
		Soglia 1 Rotondità	Stato KO / OK soglia 1 rotondità
		Soglia 2 Rotondità	Stato KO / OK soglia 2 rotondità
		Soglia 3 Rotondità	Stato KO / OK soglia 3 rotondità
		Rotondità non attiva	L' analisi Rotondità non è iniziata
		Rotondità fuori tolleranza	Rotondità fuori tolleranza
		Rotondità in tolleranza	Rotondità in tolleranza

Segnalazioni relative alla Rotondità e Forma			
Icona	Codice	Nome	Descrizione
		Errore di rotondità	Indica l'errore di rotondità
		Scostamento esterno	Indica la quota più alta del profilo
		Scostamento interno	Indica la quota più bassa del profilo

		Eccentricità	Valore della componente di eccentricità
		Ovalità	Valore della componente di ovalità
		Triangolarità	Valore della componente di triangolarità
		Quadrangolarità	Valore della componente di quadrangolarità
		Pentagonalità	Valore della componente di pentagonalità
		Residuo	Valore del residuo di forma

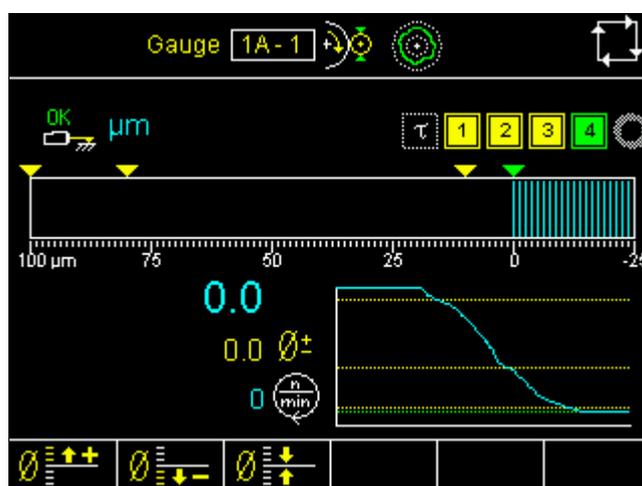
## 4.4. Comandi

### 4.4.1. Misura In Process

#### 4.4.1.1. Modo Automatico

Nella modalità di funzionamento automatica lo strumento viene interamente gestito dal CNC della macchina. Le uniche eccezioni che consentono all'operatore di intervenire dalla tastiera, riguardano la possibilità di eseguire correzioni manuali del valore di offset rispetto al pezzo campione (master) e l'eventuale commutazione alla modalità di funzionamento manuale, con la quale vengono resi disponibili tutti i comandi.

Durante il funzionamento automatico, viene visualizzata la quota relativa al programma attivato, sia in valore numerico che tramite grafico, ed evidenziati i comandi in uscita attivati.



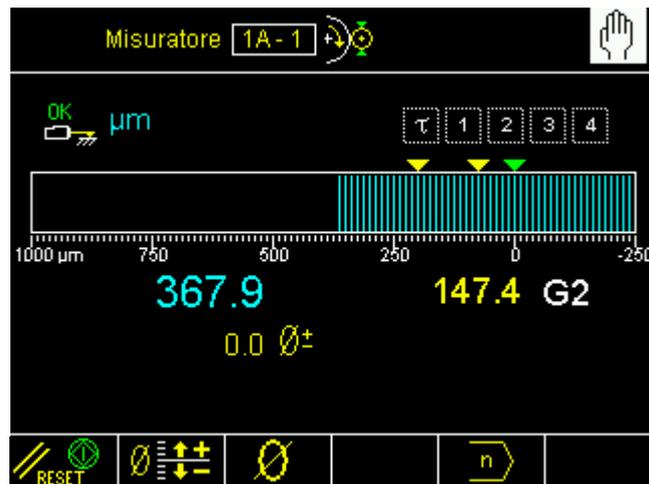
Comandi di sistema		
Tasto	Nome	Descrizione
	Cambio Pagina	Commuta la pagina visualizzata a quella dello strumento successivo nella lista degli strumenti abilitati
	Manuale	Commuta lo strumento al modo di funzionamento manuale

Comandi di correzione			
Icona	Tasto	Nome	Descrizione
	F1	Incremento offset	Incrementa l'offset di correzione quota
	F2	Decremento offset	Incrementa l'offset di correzione quota
	F3	Azzera offset	Azzera l'offset impostato

#### 4.4.1.2. Modo Manuale

La modalità di funzionamento manuale prevede che lo strumento funzioni completamente svincolato dal CNC della macchina. Tutti i comandi vengono forniti allo strumento solo per mano dell'operatore tramite la tastiera. Le segnalazioni verso il CNC della macchina vengono comunque mantenute.

La modalità manuale è accessibile al livello PROGRAMMATTORE o superiore.



Comandi di sistema		
Icona	Nome	Descrizione
	Cambio Pagina	Commuta la pagina visualizzata a quella dello strumento successivo nella lista degli strumenti abilitati
	Manuale	Commuta lo strumento al modo di funzionamento manuale
	Impostazione parametri	Accede ai parametri dello strumento

Comandi			
Icona	Tasto	Nome	Descrizione
	F1	Reset	Il Reset esegue le seguenti operazioni: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ripristino delle segnalazioni relative ai comandi. Le eventuali segnalazioni inviate al CNC della macchina vengono disattivate riportando il sistema nelle condizioni normali di lavoro.</li> <li>2. Se sono state apportate delle modifiche ai parametri, nelle formule o nei comandi, vengono attivati i nuovi valori impostati.</li> </ol>
	F2	Correzione offset	Accesso alla pagina per la correzione dell'offset di quota relativo al part-program attivo.
	F3	Azzeramento	Accesso alla pagina per l'azzeramento del misuratore
	F5	Cambio Part-Program	Selezione del part-program da attivare. Permette di selezionare il part-program da utilizzare per il pezzo in lavorazione. I part-program sono numerati da 1 a 16. Impostando 0 viene attivato il part-program (sempre uno dei sedici) selezionato dal CNC della macchina. Impostando un numero da 1 a 16, viene forzato l'impiego di uno specifico programma e viene inibita la possibilità al CNC di utilizzare un programma differente.  <b>NOTA:</b> in modalità automatica il part-program viene comunque selezionato dal CNC.

## 4.4.2. Misura e Analisi di Rotondità In Process

Attivando il funzionamento MISURA E ANALISI DI ROTONDITA' IN PROCESS, il processo di misura (descritto nel paragrafo precedente) viene seguito dal processo di analisi di rotondità (descritto di seguito).

**NOTA:** Condizione necessaria al funzionamento automatico e manuale dell'analisi di rotondità (sia in-process che post-process) è la presenza del segnale di sincronismo da cui viene rilevata la velocità di rotazione del porta pezzo.

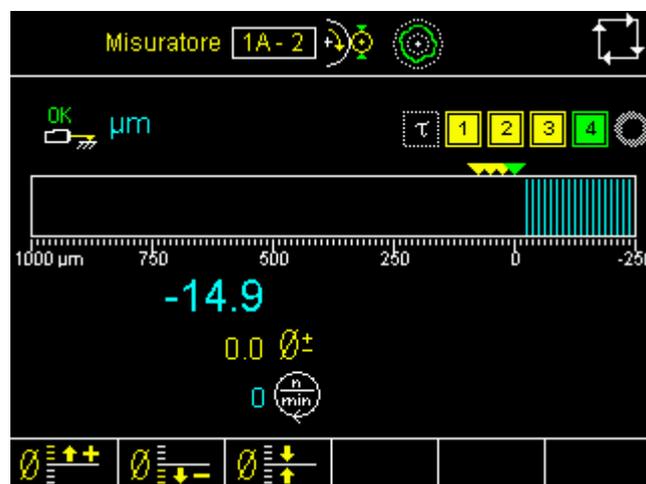
### 4.4.2.1. Modo Automatico

L'analisi di rotondità in process fornisce un segnale al CNC della macchina che indica che il pezzo in lavorazione è in tolleranza o fuori tolleranza di rotondità, sulla base dei valori di scostamento massimo interno ed esterno impostati nella relativa pagina di programmazione.

Normalmente i comandi in uscita, S1..S4, vengono utilizzati per comunicare al CNC l'evoluzione della quota del pezzo, permettendo al controllo numerico della macchina di applicare le opportune correzioni alla velocità di avanzamento della mola. Quando viene abilitata l'analisi di rotondità, il comando S1 viene utilizzato anche per fornire al CNC lo stato di rotondità del pezzo. Durante il ciclo di lavorazione i comandi vengono gestiti nel seguente modo:

1. all'attivazione del ciclo il comando S1 assume il suo significato solito (prima soglia di quota)
2. dopo l'attivazione del comando in uscita S2 (che indica solitamente l'inizio della fase di finitura), il comando S1 viene ripristinato dal sistema
3. contemporaneamente al ripristino di S1 l'analisi di rotondità parte in ciclo continuo di apprendimento
4. quando viene attivato il comando S4 (che indica la fine del ciclo di lavorazione), l'uscita S1 viene aggiornata in tempo reale con lo stato di rotondità del pezzo lavorato e inviata al CNC per le elaborazioni. In particolare:
  - S1 attivo → Rotondità in tolleranza
  - S1 non attivo (stato di default) → Rotondità fuori tolleranza

In modalità automatica, per privilegiare la velocità di esecuzione, non possono essere visualizzati i diagrammi di rotondità del pezzo e viene visualizzato solo lo stato di rotondità del pezzo.



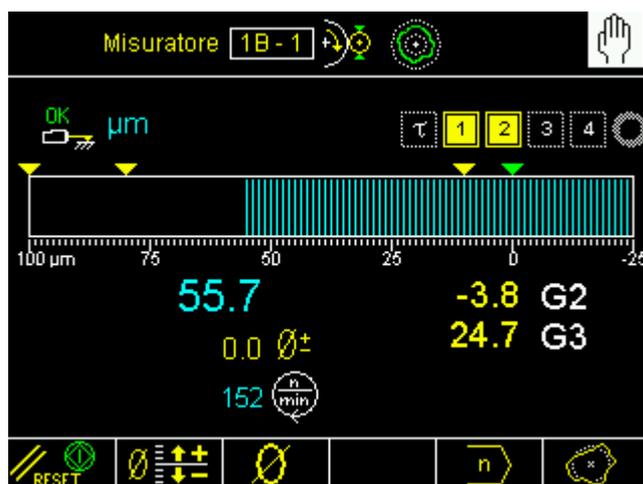
Comandi di sistema		
Tasto	Nome	Descrizione
	Cambio Pagina	Commuta la pagina visualizzata a quella dello strumento successivo nella lista degli strumenti abilitati
	Manuale	Commuta lo strumento al modo di funzionamento manuale

Comandi di correzione			
Icona	Tasto	Nome	Descrizione
	F1	Incremento offset	Incrementa l'offset di correzione quota
	F2	Decremento offset	Incrementa l'offset di correzione quota
	F3	Azzerà offset	Azzerà l'offset impostato

#### 4.4.2.2. Modo Manuale

La modalità di funzionamento manuale permette un'analisi dettagliata dello stato di rotondità del pezzo in esame. In particolare è possibile visualizzare, con la risoluzione voluta, il diagramma di rotondità e programmare la visualizzazione delle componenti di forma (scostamenti, eccentricità, ovalità, residuo, ecc.). L'uscita S1 viene comunque aggiornata.

La modalità manuale è accessibile al livello PROGRAMMATTORE o superiore.

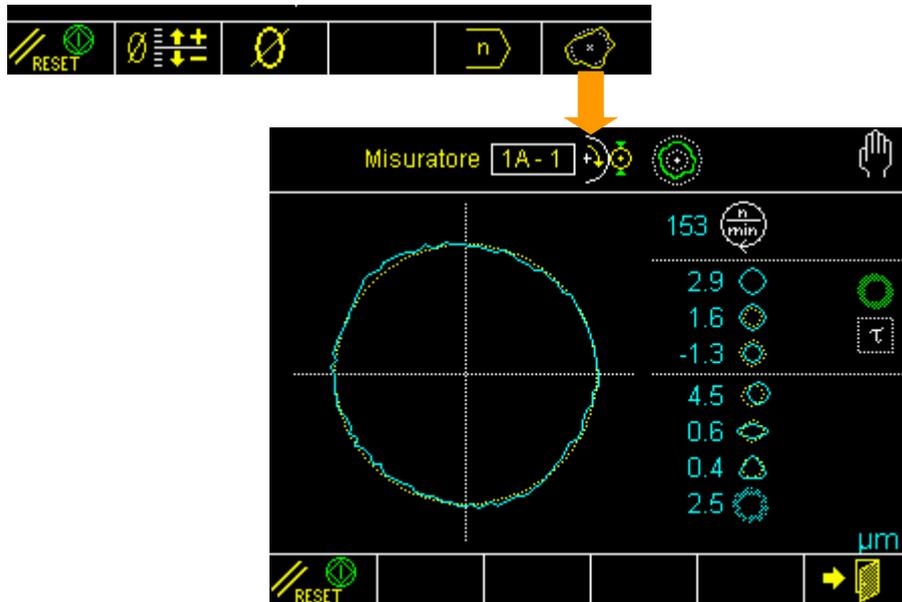


Comandi di sistema		
Icona	Nome	Descrizione
	Cambio Pagina	Commuta la pagina visualizzata a quella dello strumento successivo nella lista degli strumenti abilitati
	Manuale	Commuta lo strumento al modo di funzionamento manuale
	Impostazione parametri	Accede ai parametri dello strumento

Comandi			
Icona	Tasto	Nome	Descrizione
	F1	Reset	Il Reset esegue le seguenti operazioni: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ripristino delle segnalazioni relative ai comandi. Le eventuali segnalazioni inviate al CNC della macchina vengono disattivate riportando il sistema nelle condizioni normali di lavoro.</li> <li>2. Se sono state apportate delle modifiche ai parametri, nelle formule o nei comandi, vengono attivati i nuovi valori impostati</li> </ol>
	F2	Correzione offset	Accesso alla pagina per la correzione dell'offset di quota relativo al part-program attivo
	F3	Azzeramento	Accesso alla pagina per l'azzeramento del misuratore
	F5	Cambio Part-Program	Selezione del part-program da attivare. Permette di selezionare il part-program da utilizzare per il pezzo in lavorazione. I part-program sono numerati da 1 a 16. Impostando 0 viene attivato il part-program (sempre uno dei sedici) selezionato dal CNC della macchina. Impostando un numero da 1 a 16, viene forzato l'impiego di uno specifico programma e viene inibita la possibilità al CNC di utilizzare un programma differente.  <b>NOTA:</b> <i>in modalità automatica il part-program viene comunque selezionato dal CNC.</i>
	F6	Rotondità	Il comando permette di accedere alla pagina di analisi della rotondità

#### 4.4.2.2.1 Rotondità

Per accedere alla funzionalità Analisi di Rotondità utilizzare il comando **Rotondità**  [F6].

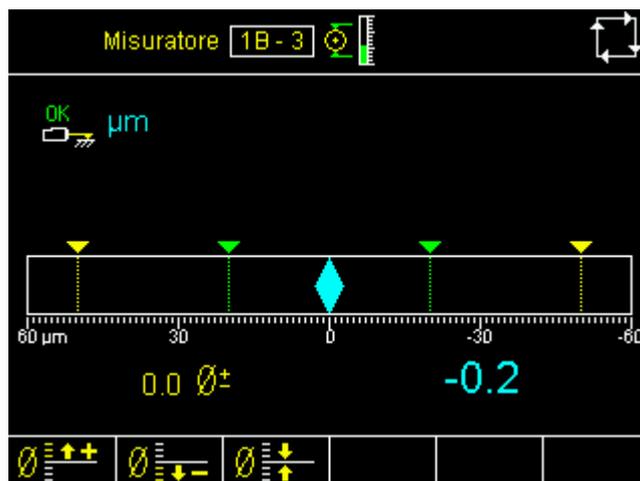


Comandi			
Icona	Tasto	Nome	Descrizione
	F1	Start / Stop	Start / Stop della procedura di analisi di rotondità
	F6	Uscita	Uscita dalla funzione

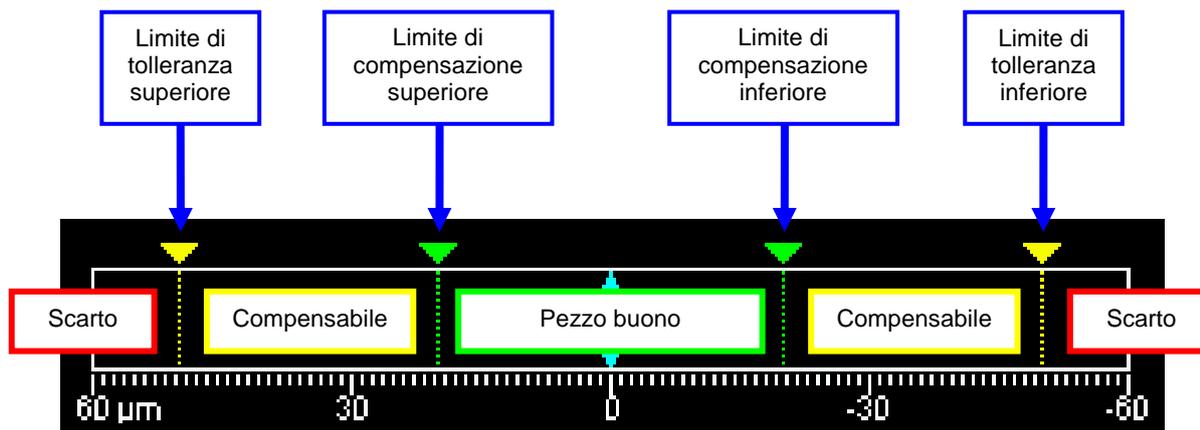
### 4.4.3. Misura Post Process

#### 4.4.3.1. Modo Automatico

In modalità funzionamento automatico, il CNC invia lo START CICLO al sistema di misura che ripristina le uscite S1..S4 relativi ai comandi e avvia il controllo dimensionale del pezzo. Non appena viene attivata l'uscita S4, le uscite S1..S3 vengono aggiornate per rappresentare lo stato dimensionale del pezzo (per gli schemi di codifica, consultare "9UMIT1506-1200 YYMMDD Componenti v120 It").



Il sistema visualizza lo stato qualitativo del pezzo in accordo con i limiti di tolleranza e compensazione impostati nei parametri di lavoro.



Comandi di sistema		
Tasto	Nome	Descrizione
	Cambio Pagina	Commuta la pagina visualizzata a quella dello strumento successivo nella lista degli strumenti abilitati
	Manuale	Commuta lo strumento al modo di funzionamento manuale

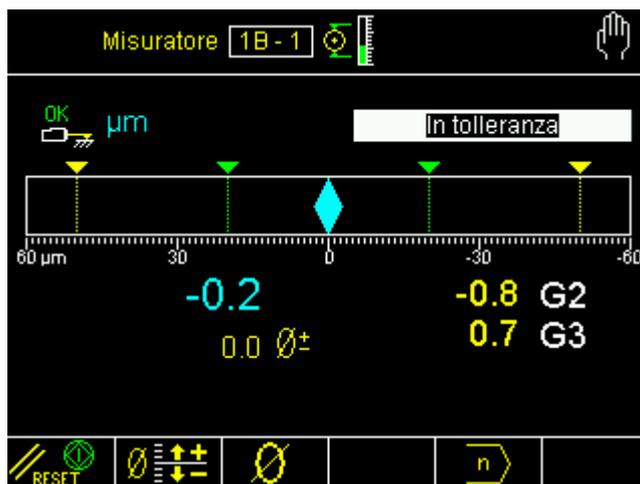
Comandi di correzione			
Icona	Tasto	Nome	Descrizione
	F1	Incremento offset	Incrementa l'offset di correzione quota
	F2	Decremento offset	Incrementa l'offset di correzione quota
	F3	Azzerà offset	Azzerà l'offset impostato

### 4.4.3.2. Modo Manuale

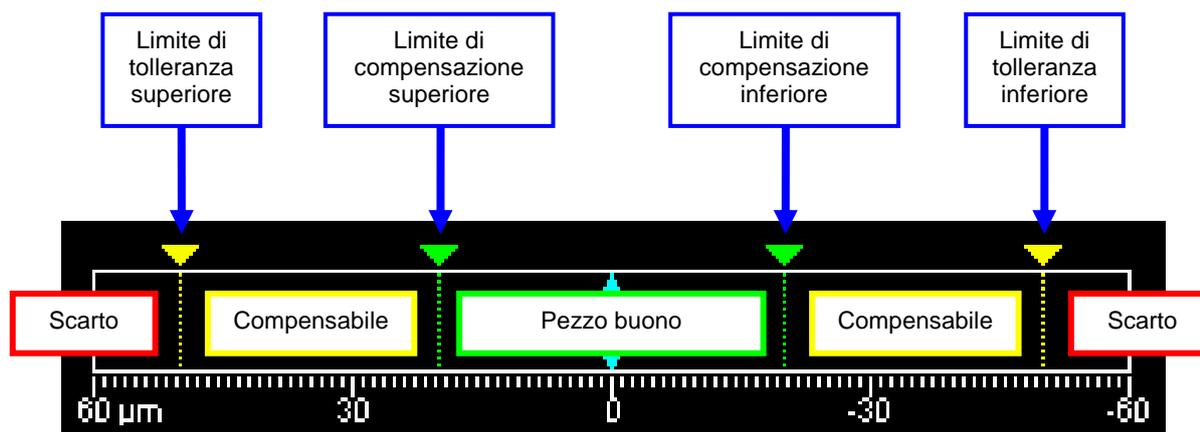
La modalità di funzionamento manuale prevede che lo strumento funzioni completamente svincolato dal CNC della macchina. Tutti i comandi vengono dati allo strumento solo per mano dell'operatore tramite la tastiera. Le segnalazioni verso il CNC della macchina vengono comunque mantenute.

Utilizzando il comando di **Reset**  **[F1]** il sistema di misura ripristina le uscite S1..S4 relativi ai comandi e avvia il controllo dimensionale del pezzo.

La modalità manuale è accessibile al livello PROGRAMMATTORE o superiore.



Il sistema visualizza lo stato qualitativo del pezzo in accordo con i limiti di tolleranza e compensazione impostati nei parametri di lavoro.



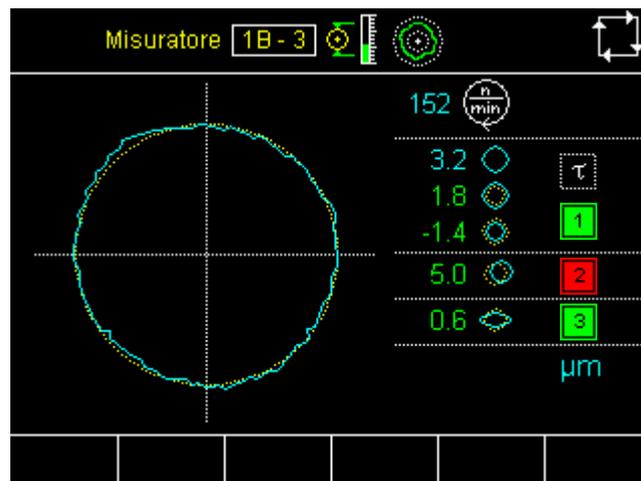
Comandi di sistema		
Icona	Nome	Descrizione
	Cambio Pagina	Commuta la pagina visualizzata a quella dello strumento successivo nella lista degli strumenti abilitati
	Manuale	Commuta lo strumento al modo di funzionamento manuale
	Impostazione parametri	Accede ai parametri dello strumento

Comandi			
Icona	Tasto	Nome	Descrizione
	F1	Reset	Il Reset esegue le seguenti operazioni: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ripristino delle segnalazioni relative ai comandi. Le eventuali segnalazioni inviate al CNC della macchina vengono disattivate riportando il sistema nelle condizioni normali di lavoro.</li> <li>2. Se sono state apportate delle modifiche ai parametri, nelle formule o nei comandi, vengono attivati i nuovi valori impostati</li> </ol>
	F2	Correzione offset	Accesso alla pagina per la correzione dell'offset di quota relativo al part-program attivo
	F3	Zero	Accesso alla pagina per l'azzeramento del misuratore
	F5	Cambio Part-Program	Selezione del part-program da attivare. Permette di selezionare il part-program da utilizzare per il pezzo in lavorazione. I part-program sono numerati da 1 a 16. Impostando 0 viene attivato il part-program (sempre uno dei sedici) selezionato dal CNC della macchina. Impostando un numero da 1 a 16, viene forzato l'impiego di uno specifico programma e viene inibita la possibilità al CNC di utilizzare un programma differente.  <b>NOTA:</b> in modalità automatica il part-program viene comunque selezionato dal CNC.

#### 4.4.4. Analisi di Rotondità Post Process

##### 4.4.4.1. Modo Automatico

In modalità funzionamento automatico, il CNC invia lo START CICLO al sistema di misura che ripristina le uscite S1..S4 relativi ai comandi e avvia l'analisi di rotondità del pezzo. Non appena viene attivata l'uscita S4, le uscite S1..S3 vengono aggiornate per rappresentare lo stato del pezzo in accordo con le impostazioni effettuate nel programma di rotondità post-process (consultare "9UMIT1506-1200 YYYYMMDD Componenti v120 It" per maggiori dettagli).

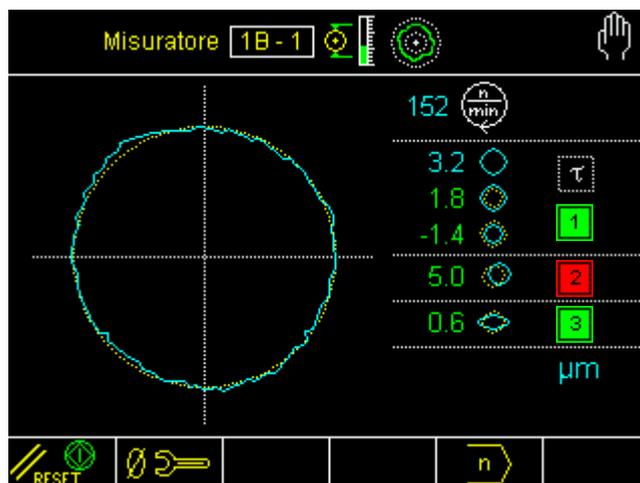


Comandi di sistema		
Tasto	Nome	Descrizione
	Cambio Pagina	Commuta la pagina visualizzata a quella dello strumento successivo nella lista degli strumenti abilitati
	Manuale	Commuta lo strumento al modo di funzionamento manuale

#### 4.4.4.2. Modo Manuale

La modalità di funzionamento manuale prevede che lo strumento funzioni completamente svincolato dal CNC della macchina. Tutti i comandi vengono dati allo strumento solo per mano dell'operatore tramite la tastiera. Le segnalazioni verso il CNC della macchina vengono comunque mantenute.

La modalità manuale è accessibile al livello PROGRAMMATTORE o superiore.



Comandi di sistema		
Icona	Nome	Descrizione
	Cambio Pagina	Commuta la pagina visualizzata a quella dello strumento successivo nella lista degli strumenti abilitati
	Manuale	Commuta lo strumento al modo di funzionamento manuale
	Impostazione parametri	Accede ai parametri dello strumento

Comandi			
Icona	Tasto	Nome	Descrizione
	F1	Start / Stop	Start / Stop della procedura di analisi di rotondità
	F2	Zero meccanico	Accesso alla pagina per l'azzeramento meccanico delle testine di misura
	F5	Cambio Part-Program	<p>Selezione del part-program da attivare. Permette di selezionare il part-program da utilizzare per il pezzo in lavorazione. I part-program sono numerati da 1 a 16.</p> <p>Impostando 0 viene attivato il part-program (sempre uno dei sedici) selezionato dal CNC della macchina. Impostando un numero da 1 a 16, viene forzato l'impiego di uno specifico programma e viene inibita la possibilità al CNC di utilizzare un programma differente.</p> <p><b>NOTA:</b> in modalità automatica il part-program viene comunque selezionato dal CNC.</p>

### 4.4.5. Correzione offset

Per impostare l'offset:

- Se attivo il modo Manuale, utilizzare il comando **Correzione offset**  [F2] per accedere alla pagina per la correzione dell'offset di quota relativo al part-program attivo
- Utilizzare i tasti :
  -  [F1] per incrementare l'offset
  -  [F2] per decrementare l'offset
  -  [F3] per azzerare l'offset impostato
- Se attivo il modo Manuale, premere **Uscita**  [F6] per ritornare alla pagina principale



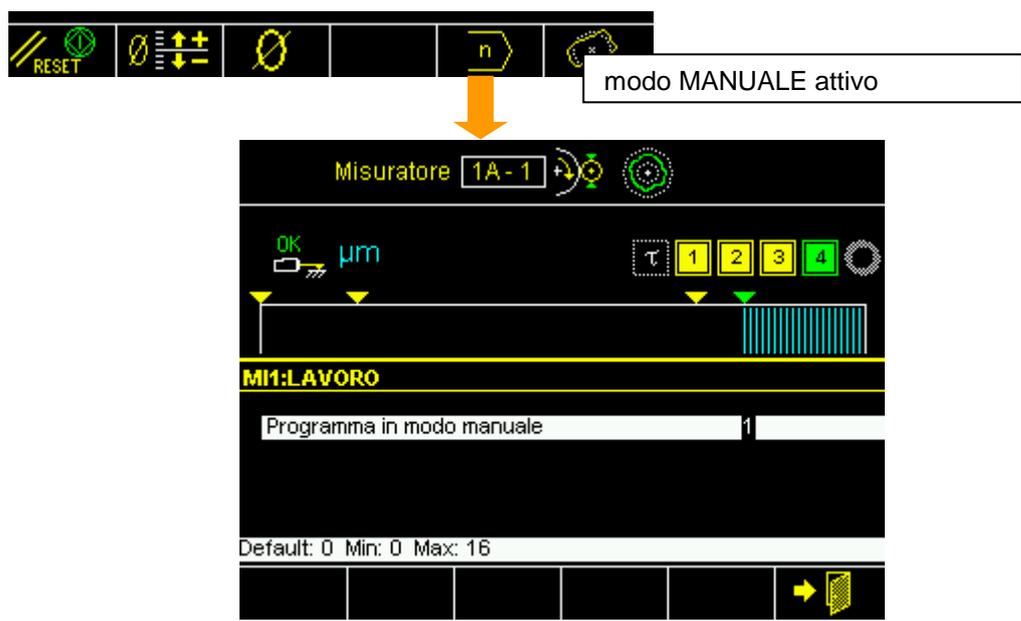
**NOTA:** l'offset viene azzerato con l'esecuzione dello zero elettrico.

Icona	Nome comando	Tasto associato	Descrizione
	Uscita	F6	Uscita dalla funzione

### 4.4.6. Cambio Part-Program

Per modificare il part-program corrente:

- Settare la modalità di funzionamento in manuale utilizzando il tasto 
- Utilizzare il comando **Cambio Part-Program**  [F5]
- Utilizzare i tasti  e  per impostare il nuovo valore
- Premere  per salvare il nuovo valore
- premere **Uscita**  [F6] per ritornare alla pagina principale
- Attivare il nuovo part-program con il comando di **Reset**  [F1].



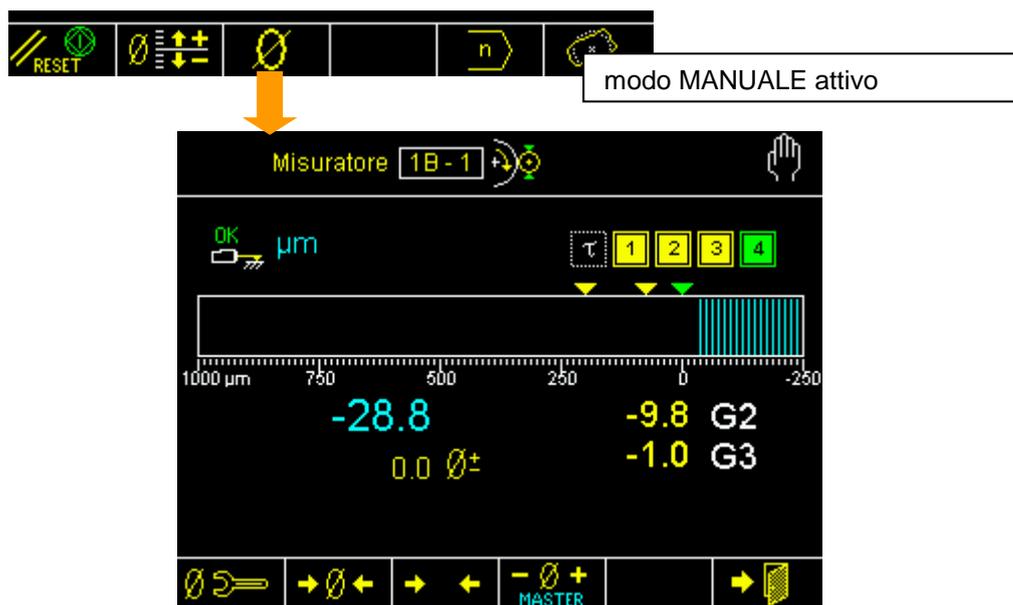
**NOTA:** Impostando il valore "0", il sistema legge l'impostazione del part-program fatta dal CNC/PLC attraverso gli ingressi digitali.

Icona	Nome comando	Tasto associato	Descrizione
	Uscita	F6	Uscita dalla funzione

### 4.4.7. Azzeramento misuratore

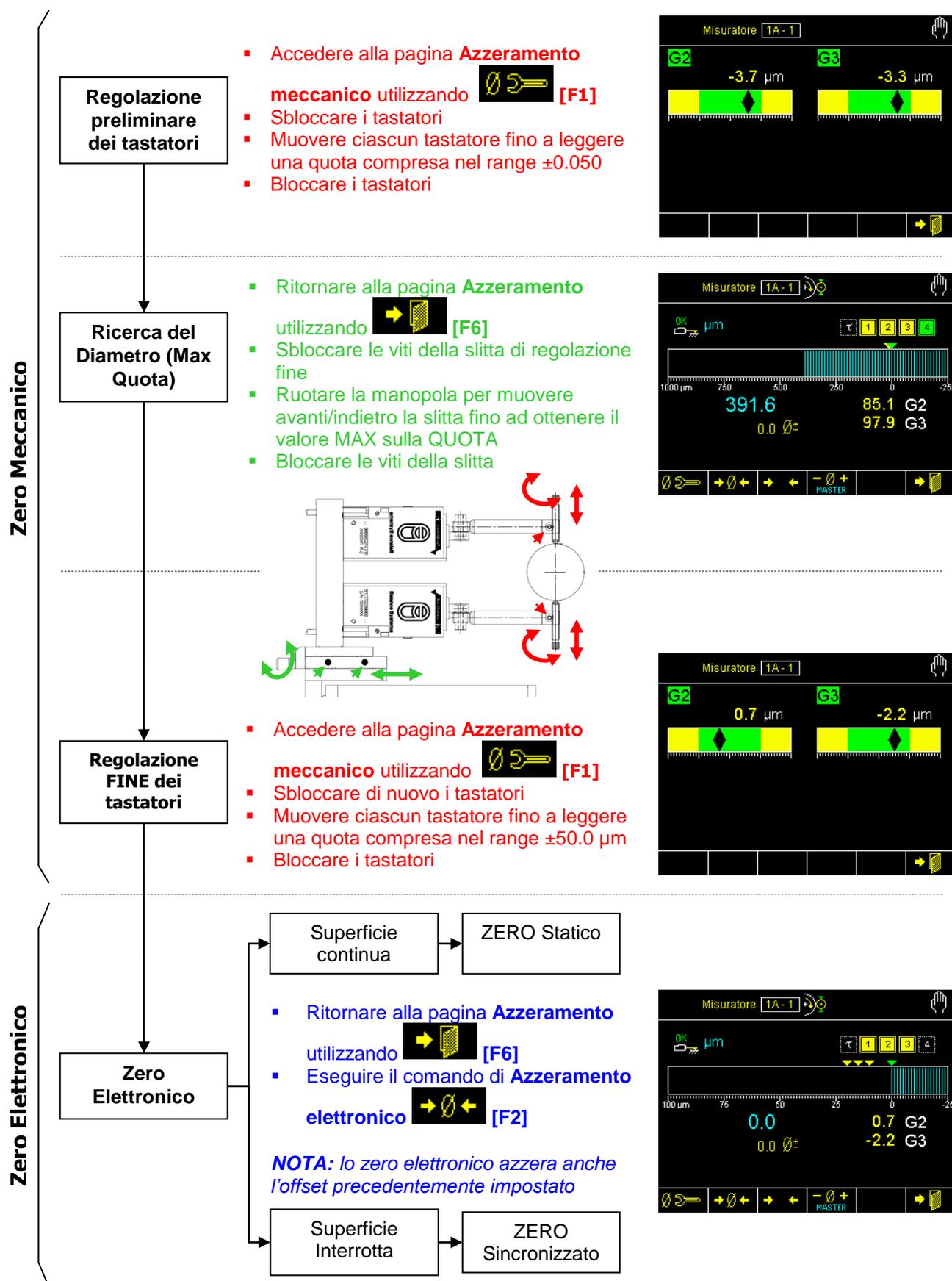
Prima di eseguire il ciclo di lavorazione, è necessario azzerare il sistema di misura. Lo zero rappresenta la quota finale del pezzo lavorato.

Dopo aver impostato il programma di lavoro da utilizzare durante il ciclo, accedere alla pagina di azzeramento del misuratore utilizzando il comando **Zero**  [F3].



Icona	Nome comando	Tasto associato	Descrizione
	Azzeramento meccanico	F1	Il comando permette l'accesso alla schermata di azzeramento meccanico
	Azzeramento elettronico	F2	Esegue l'azzeramento elettronico del part-program attivo
	Reset azzeramento elettronico	F3	Cancella l'azzeramento elettronico del part-program attivo
	Scostamento dal master	F4	Impostazione dello scostamento di zero dal pezzo master
	Uscita	F6	Uscita dalla funzione

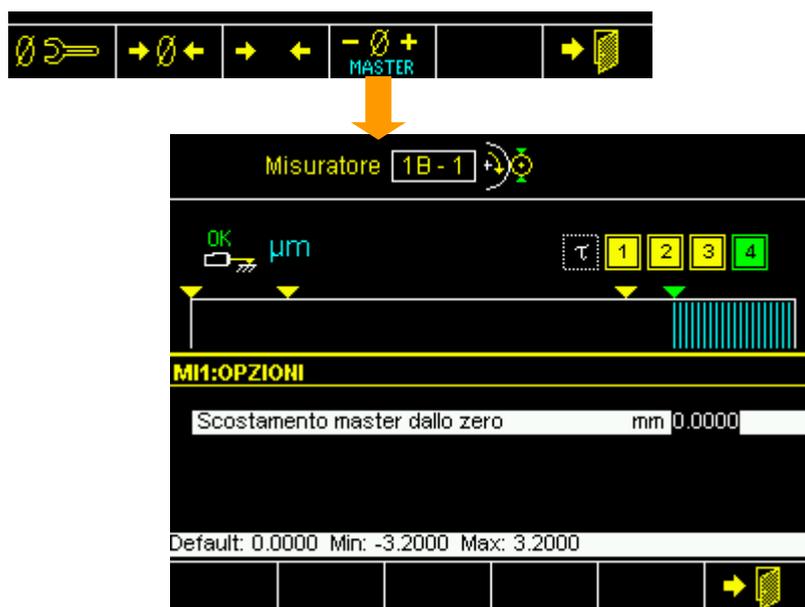
### 4.4.7.1. Procedura



#### 4.4.7.2. Scostamento master dallo zero

Per impostare lo scostamento di zero dal pezzo master:

- Utilizzare il comando  [F4]
- Utilizzare i tasti  e  per impostare il nuovo valore
- Premere  per salvare il nuovo valore
- premere **Uscita**  [F6] per ritornare alla pagina principale



Icona	Nome comando	Tasto associato	Descrizione
	Uscita	F6	Uscita dalla funzione

## 4.5. Parametri di LAVORO



Per accedere ai parametri di lavoro utilizzare il tasto **Parametri** .

Per la descrizione completa dei parametri: “9UMIT1505-1100 YYMMDD Setup Parametri v110 It.pdf”