



VM15

Setup parametri

Manuale installatore
VM15 – Setup parametri

9UMIT1505-1200
Versione: 160601

VM15 Setup parametri

1. Equilibratore [tipo BN]	1-4
1.1. Opzioni	1-4
1.2. Setup	1-5
1.2.1. INGRESSI - USCITE	1-5
1.2.1.1. LOGICA USCITE (accesso con password)	1-5
1.2.1.2. CONNETTORE B1	1-6
1.2.2. TESTA EQUILIBRANTE [connettore B4]	1-7
1.2.2.1. TESTA EQUILIBRANTE CUSTOM (tipo standard e high performance)	1-7
1.2.2.1.1. DRIVER	1-8
1.2.3. COLLETTORE [connettore B4]	1-9
1.2.3.1. COLLETTORE NO-LINK CUSTOM	1-10
1.2.3.2. SINTONIA CANALE RF	1-11
1.2.4. PICK-UP 1 [connettore B5]	1-13
1.2.5. EQUILIBRATURA – Teste equilibranti standard e high-performance	1-14
1.2.5.1. RIGIDITA' CUSTOM	1-16
1.2.6. CONTROLLO ROTAZIONE	1-17
1.2.7. GRAFICI E VISUALIZZAZIONI	1-18
1.2.8. DIAGNOSTICA	1-19
1.3. Lavoro	1-20
1.3.1. PART-PROGRAM 1	1-20
1.3.2. EQUILIBRATURA MANUALE [PRE-EQUILIBRATURA] (opzionale)	1-22
1.3.2.1. COMPENSAZIONE PER SPOSTAMENTO DI PESI (SPOSTAMENTO)	1-23
1.3.2.2. COMPENSAZIONE PER APPORTO (APPORTO)	1-23
1.3.2.3. COMPENSAZIONE CON USO DI PESI IN FORI (PESI)	1-23
1.3.2.3.1. SET DI PESI PER "Tipo di pesi = DEFINITO"	1-24
1.3.2.3.2. SET DI PESI PER "Tipo di pesi = ACQUISITO"	1-24
2. Taglio in aria [tipo TD]	2-25
2.1. Opzioni	2-25
2.2. Setup	2-26
2.2.1. INGRESSI - USCITE	2-27
2.2.1.1. CONNETTORE D2	2-29
2.2.1.2. LOGICA USCITE (accesso con password)	2-29
2.2.2. TRASDUTTORI POTENZA [connettore D4]	2-30
2.2.3. INGRESSO AE1 [connettore D8]	2-30
2.2.4. INGRESSO AE4 / AUX [connettore D5]	2-31
2.2.5. GRAFICI e VISUALIZZAZIONI	2-31
2.3. Lavoro	2-32
2.3.1. PART-PROGRAM	2-32
2.3.1.1. SINCRONIZZAZIONI	2-37
2.3.1.2. GRAFICI e VISUALIZZAZIONI	2-38
2.3.1.2.1. GRAFICO V1, V2, V3, V4 e POTENZA	2-38
2.3.2. V1, V2, V3, V4 CONFIGURAZIONE VARIABILI	2-39
3. Misuratore [tipo GA]	3-40
3.1. Opzioni	3-40
3.2. Setup	3-41
3.2.1. INGRESSI - USCITE	3-41
3.2.1.1. LOGICA USCITE (accesso con password)	3-41
3.2.2. TRASDUTTORI Gx [connettore G2], [G3], [G4]	3-42
3.2.3. INGRESSI SINCRONISMO [connettore G6]	3-44
3.2.4. GRAFICI E VISUALIZZAZIONI	3-45
3.2.4.1. SEZIONE A (e B)	3-46
3.3. Lavoro	3-47
3.3.1. PART-PROGRAM	3-48
3.3.2. PART-PROGRAM <u>per misure IN-PROCESS</u>	3-49
3.3.2.1. PART-PROGRAM 1 (fino a 8)	3-49
3.3.2.1.1. MISURA	3-50
3.3.2.1.1.1. Formula	3-51

3.3.2.1.1.2 Comandi	3-54
3.3.3. PART-PROGRAM <u>per misure IN-PROCESS e ROTONDITA'</u>	3-57
3.3.3.1. PART-PROGRAM 1 (fino a 8)	3-57
3.3.3.1.1 MISURA	3-59
3.3.3.1.1.1 Formula.....	3-60
3.3.3.1.2 Comandi.....	3-63
3.3.3.1.3 ROTONDITÀ	3-66
3.3.3.1.3.1 Formula di rotondità.....	3-67
3.3.3.1.3.2 Soglie.....	3-67
3.3.3.1.3.3 Grafici e visualizzazioni	3-68
3.3.4. PART-PROGRAM <u>per CONTROLLI POST-PROCESS</u>	3-69
3.3.4.1. PART-PROGRAM 1 (fino a 8)	3-70
3.3.4.1.1 MISURA	3-71
3.3.4.1.1.1 Formula.....	3-72
3.3.4.1.1.2 Limiti	3-73
3.3.5. PART-PROGRAM <u>per ANALISI DI ROTONDITA' e DI FORMA</u>	3-74
3.3.5.1. PART-PROGRAM 1 (fino a 8)	3-75
3.3.5.1.1 ROTONDITÀ	3-75

1. Equilibratore [tipo BN]

1.1. Opzioni

ID	Parametro	Descrizione
	Modo di funzionamento [AUTOMATICO]	AUTOMATICO: Lo strumento funziona sia in modalità manuale gestito dall'operatore che in modalità automatica gestito dal PLC/CNC SEMI-AUTOMATICO: Lo strumento esegue i cicli automatici gestito dall'operatore MANUALE: Lo strumento funziona in modalità manuale predisposto per l'esecuzione dell'equilibratura manuale guidata (pre-equilibratura)
	Disabilita extra-power [OFF]	Riservato

1.2. Setup

1.2.1. INGRESSI - USCITE

ID	Parametro	Descrizione
	Gestione handshake [OFF]	Modalita' di implementazione dell'interfaccia I/O (sia I/O digitali che Profibus) OFF = Senza gestione handshake segnali ON = Con gestione handshake segnali Per dettagli fare riferimento a "9UMIT0021-1200 YYMMDD Interfaccia segnali v120 It.pdf"

1.2.1.1. LOGICA USCITE (accesso con password)

La modifica di questo parametro richiede l'inserimento della password "1 3 4 8 9"

Parametro	Descrizione
Logica uscite digitali [NEGATIVA]	NEGATIVA = Uscite attive quando il segnale è a livello basso (0 V). POSITIVA = Uscite attive quando il segnale è a livello alto (+24 V).

1.2.1.2. CONNETTORE B1

ID	Parametro	Descrizione
	Uscita B1 pin 13 [MOTORI ON]	Il Pin 13 del connettore B1 puo' assumere i seguenti significati: MOTORS ON = segnala che i motori dalla testa equilibrante sono attivati e pronti a muovere le masse di compensazione CICLO IN CORSO = ciclo in corso
	Uscita B1 pin 14 [MANDRINO FERMO]	Il Pin 14 del connettore B1 puo' assumere i seguenti significati: MANDRINO FERMO = La velocita' di rotazione del mandrino e' inferiore alla soglia minima programmata MANDRINO IN ROTAZIONE = La velocita' di rotazione del mandrino e' superiore alla soglia minima programmata CICLO IN CORSO = Indica quale ciclo automatico è in corso
	Uscita B1 pin 15 [MANDRINO A REGIME]	Il Pin 15 del connettore B1 puo' assumere i seguenti significati: MANDRINO A REGIME = la mola ha raggiunto la velocità nominale di rotazione. CICLO IN CORSO = Indica quale ciclo automatico è in corso

1.2.2. TESTA EQUILIBRANTE [connettore B4]

ID	Parametro	Descrizione
	Modalità ciclo masse neutre [STANDARD]	Indica la modalità di esecuzione del ciclo di masse neutre STANDARD : Il ciclo viene eseguito secondo la modalità standard prevista per la tipologia di testa equilibrante installata. In tal modo si raggiunge la massima accuratezza di posizionamento. FAST : Il ciclo viene eseguito in modo rapido ma con una minore accuratezza di posizionamento.
	Testa equilibrante [CUSTOM]	Indica la tipologia di testa equilibrante gestita dalla scheda di equilibratura e definisce un gruppo di parametri tipici della testa impostata: CUSTOM : testa con caratteristiche particolari e dedicate. (vedere TESTA EQUILIBRANTE CUSTOM) ADI-ADJ : Testa interna standard per collettori NoLink CDI-CDJ : Testa interna standard per collettori NoLink SDI-SDJ : Testa interna standard per collettori NoLink AHI-AHJ : Testa interna HP per collettori NoLink CHI-CHJ : Testa interna HP per collettori NoLink SHI-SHJ : Testa interna HP per collettori NoLink SDM-SDC : Testa esterna standard per collettori NoLink SHM-SHC : Testa esterna standard per collettori NoLink SDE : Testa esterna standard per collettori a spazzole SDI : Testa einterna standard per collettori a spazzole

1.2.2.1. TESTA EQUILIBRANTE CUSTOM (tipo standard e high performance)

ID	Parametro	Descrizione
	Tensione azionamento [V] [12]	Tensione nominale di alimentazione dei motori di movimentazione delle masse di compensazione.
	Tensione massima [%] [95]	Tensione massima di alimentazione dei motori di movimentazione delle masse di compensazione. Espressa in % rispetto alla tensione di azionamento.
	Tensione minima [%] [10]	Tensione minima di alimentazione dei motori di movimentazione delle masse di compensazione. Espressa in % rispetto alla tensione di azionamento.
	Tmin movimento neutre [s] [9]	Tempo minimo richiesto per raggiungere la posizione neutra. Questo parametro è usato per diagnostica. Se il ciclo di masse neutre è troppo rapido, la testa equilibrante potrebbe essere bloccata o uno o due motori potrebbero essere in corto circuito. Nel caso che il ciclo di masse neutre fallisca un allarme viene inviato al PLC e l'icona di errore  appare sullo schermo nell'area di stato.

1.2.2.1.1 DRIVER

ID	Parametro	Descrizione
	Corrente massima [mA] [70]	Limite di assorbimento di corrente che garantisce il corretto funzionamento dei motori di movimentazione delle masse di compensazione. Questo parametro determina il valore di soglia per il controllo di assorbimento di corrente in caso di collisione delle masse compensatrici o di bloccaggio di una massa per avaria della testa equilibrante. In particolare il superamento di questa soglia determina la disattivazione del circuito di pilotaggio dei motori e la segnalazione di collisione (simbolo '→' o '←' nell'area riservata ai motori).
	Limitazione corrente [mA] [150]	Limitazione della corrente di picco ai motori.
	Prescaler corrente massima [1]	Filtro per eventi di collisione
	Durata spunto [ms] [500]	Tempo inibizione test di collisione
	Durata rampa [ms] [20]	Tempo di regimazione tensione applicata alla testa equilibrante
	Correzione corrente massima [%] [20]	Coefficiente di adeguamento della soglia di collisione in funzione della tensione applicata alla testa equilibrante.

1.2.3. COLLETTORE [connettore B4]

ID	Parametro	Descrizione
	Regolazione No-Link [START]	Indica la modalità di gestione dell'ottimizzazione di accoppiamento tra trasmettitore e ricevitore nei sistemi con collettore senza contatto di tipo No-Link. CONTINUA: Trasmettitore e ricevitore sono normalmente accoppiati tranne in casi eccezionali. RE-START: Trasmettitore e ricevitore vengono accoppiati solamente in caso di avvio di cicli automatici (ex. equilibratura, masse neutre) o di movimentazione manuale motori. L'ottimizzazione dell'accoppiamento viene eseguita ad ogni ciclo. Questa modalità può essere utilizzata in caso di applicazioni in cui l'equilibratura viene eseguita portando il mandrino in una postazione fissa di macchina dove è alloggiata la parte fissa del collettore. START: Trasmettitore e ricevitore vengono accoppiati solamente in caso di avvio di cicli automatici (ex. equilibratura, masse neutre) o di movimentazione manuale motori. <i>ATTENZIONE: In sistemi che prevedono il sensore AE di taglio in aria integrato nella testa equilibrante, questo parametro deve essere impostato come "START" (o "RE-START").</i>
	Tipo di collettore No-Link [CUSTOM]	AXIAL: Collettore NoLink (stile classico) RING: Collettore NoLink ad anello CUSTOM: Collettore No-Link con caratteristiche dedicate (vedere COLLETTORE NOLINK CUSTOM)

1.2.3.1. COLLETTORE NO-LINK CUSTOM

ID	Parametro	Descrizione
	F nominale [Hz] [5500]	Frequenza nominale di accoppiamento
	F max [Hz] [6000]	Frequenza massima di accoppiamento
	F min [Hz] [5000]	Frequenza minima di accoppiamento
	F step ± [Hz] [25]	Passo di regolazione della frequenza di accoppiamento
	Tempo di assestamento [s] [0.5]	Tempo di assestamento della regolazione
	Vf nominale [V] [10.5]	Tensione nominale sulla parte fissa
	Vf max [V] [14.5]	Tensione massima sulla parte fissa
	Vf step ± [V] [0.5]	Passo di regolazione della tensione sulla parte fissa
	If max [mA] [600]	Corrente massima sulla parte fissa
	If filtro RMS [100]	Filtro sulla lettura di corrente della parte fissa
	Vr nominale [29.5]	Tensione nominale regolata sulla parte rotante
	Ritardo start-up parte rotante [s] [2.0]	Ritardo di accensione della parte rotante
	Baudrate parte statica [132]	Velocità di comunicazione parte statica
	Baudrate parte rotante [142]	Velocità di comunicazione parte rotante

1.2.3.2. SINTONIA CANALE RF

Procedura di sintonizzazione del canale RF di comunicazione tra parte fissa e parte rotante del collettore

ID	Parametro	Descrizione
	Canale RF [0]	Definisce su quale canale RF verrà impostata la nuova sintonizzazione [0..255]. Il gap tra due canali adiacenti è approssimativamente di 200 Hz.
	Memorizzazione nuova sintonia [OFF]	OFF : la nuova configurazione non viene salvata in modo permanente. Da usarsi per test. ON : la procedura termina con salvataggio permanente dei dati.
	Cambio canale RF [OFF]	Definisce i target della programmazione del canale RF OFF : programmazione disabilitata SP+RP : vengono riprogrammate sia la parte fissa che la parte rotante SP : viene riprogrammata solo la parte fissa Impostando il valore di questo parametro diverso da OFF, alla prima accensione il sistema parte in modalità di setup ed esegue la riprogrammazione del canale RF. Se è attiva la memorizzazione della nuova sintonia, al termine della procedura automatica questo parametro viene rimesso ad OFF, altrimenti resta al valore impostato per un test successivo.

Il collettore no-link è pre-configurato per garantire la comunicazione tra la parte rotante e la parte statica sul canale RF numero 0.

In caso di:

- a) problemi di comunicazione dovuti a disturbi o alla estrema vicinanza di altri apparati nolinek,
- b) installazione di parti fisse o rotanti di ricambio

è possibile modificare il numero del canale di comunicazione. Per eseguire tale operazione procedere come segue:

CASO (1): Il sistema comunica correttamente ma viene disturbato da altri apparati nolinek installati nelle immediate vicinanze

In tal caso occorre modificare il numero del canale RF.

- a) Impostare “Cambio canale RF = SP+RP”
- b) Impostare “Canale RF = NUOVO NUMERO (esempio 5)”
- c) Impostare “Memorizzazione nuova sintonia = OFF”
- d) Uscire dalla pagina parametri
- e) Eseguire un comando manuale sull'equilibratore. Esempio “Movimentazione motori” e verificare il corretto funzionamento.
- f) Se non si ottiene una condizione stabile ripetere dal punto a) cambiando nuovamente il numero del canale.
- g) Una volta trovata la condizione stabile, rientrare nel menu parametri del canale RF e impostare:
“Cambio canale RF = SP+RP”
“Canale RF = NUOVO NUMERO (esempio 5)”
“Memorizzazione nuova sintonia = ON”
- h) Eseguire un comando manuale sull'equilibratore. Esempio “Movimentazione motori” e verificare il corretto funzionamento.

NOTA: Non spegnere il sistema durante le operazioni descritte, altrimenti occorre ripartire daccapo.

CASO (2): Installazione ricambio di collettore parte fissa

Il collettore nolink parte fissa viene preconfigurato sul canale RF numero 0.

- a) Se il parametro “Canale RF = 0”, non occorre eseguire alcuna procedura. Il sistema deve funzionare correttamente.

Altrimenti:

- a) Impostare “Cambio canale RF = SP”
- b) Lasciare “Canale RF = VALORE IMPOSTATO”
- c) Impostare “Memorizzazione nuova sintonia = OFF”
- d) Uscire dalla pagina parametri
- e) Eseguire un comando manuale sull'equilibratore. Esempio “Movimentazione motori” e verificare il corretto funzionamento.
- f) Rientrare nel menu parametri del canale RF e impostare:
 - “Cambio canale RF = SP”
 - “Canale RF = VALORE IMPOSTATO”
 - “Memorizzazione nuova sintonia = ON”
- g) Eseguire un comando manuale sull'equilibratore. Esempio “Movimentazione motori” e verificare il corretto funzionamento.

CASO (3): Installazione ricambio di collettore parte rotante

Il collettore nolink parte rotante viene preconfigurato sul canale RF numero 0.

- a) Se il parametro “Canale RF = 0”, non occorre eseguire alcuna procedura. Il sistema deve funzionare correttamente.

Altrimenti:

- a) Impostare “Cambio canale RF = SP”
- b) **IMPORTANTE:** Annotare il valore di “RF Channel”
- c) Impostare “Canale RF = 0”
- d) Impostare “Memorizzazione nuova sintonia = ON”
- e) Uscire dalla pagina parametri
- f) Eseguire un comando manuale sull'equilibratore. Esempio “Movimentazione motori” e verificare il corretto funzionamento.
- g) Rientrare nel menu parametri del canale RF e impostare:
 - “Cambio canale RF = SP+RP”
 - “Canale RF = VALORE ANNOTATO”
 - “Memorizzazione nuova sintonia = ON”
- h) Eseguire un comando manuale sull'equilibratore. Esempio “Movimentazione motori” e verificare il corretto funzionamento.

1.2.4. PICK-UP 1 [connettore B5]

ID	Parametro	Descrizione
	Sensibilità [mV/g] [325]	Sensibilità del trasduttore di vibrazione, espressa in mV per unità di accelerazione. L'unità di accelerazione "g" è pari a 9.81 m/s^2 .
	Sorgente di alimentazione [ICP MD]	Indica la sorgente di alimentazione per il trasduttore di vibrazione TENSIONE : Sorgente in tensione ICP LO : Sorgente in corrente di livello basso ICP MD : Sorgente in corrente di livello medio ICP HI : Sorgente in corrente di livello alto

1.2.5. EQUILIBRATURA – Teste equilibranti standard e high-performance

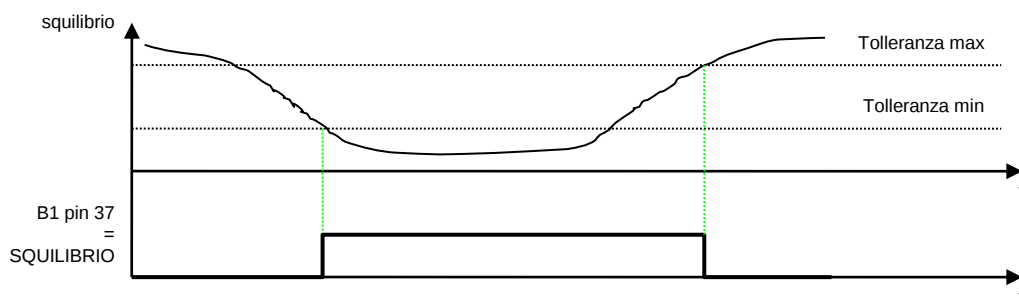
Vengono definiti i parametri relativi al controllore cui é demandata l'operazione di equilibratura. Essi rappresentano il cuore del ciclo di equilibratura e l'intervento su di essi ha lo scopo di ottimizzarne le prestazioni in termini di velocità e precisione.

Questi parametri sono resi modificabili per garantire l'adattabilità a tutte le applicazioni.

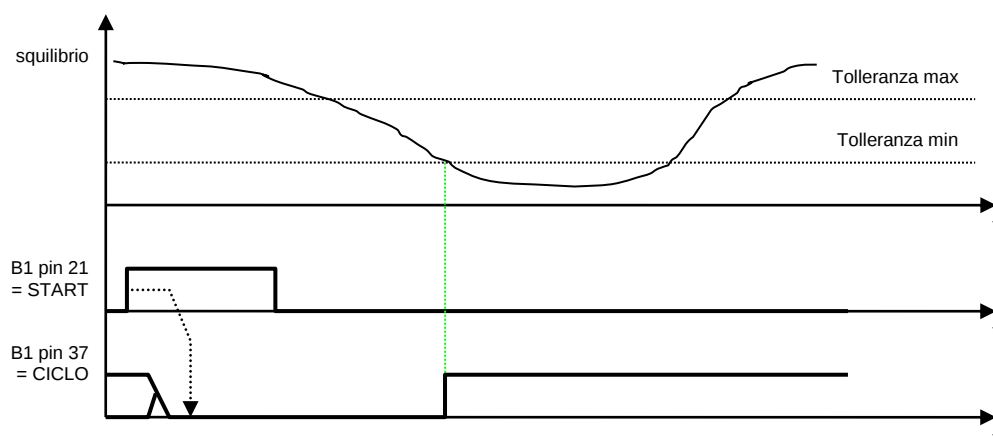
ID	Parametro	Descrizione
	Modalità start equilibratura [TOL MAX]	Definisce la condizione per eseguire il comando di equilibratura: TOL MAX : valore di squilibrio superiore alla soglia di tolleranza massima. TOL MIN : valore di squilibrio superiore alla soglia di tolleranza minima. TOL MED : valore di squilibrio superiore alla soglia di tolleranza intermedia.
	Segnalazione tolleranza [SQUILIBRIO] (vedere grafico sotto)	Impostazione del modo di segnalazione dell'uscita Wheel OK (connettore B1 pin 37 - squilibrio mola in tolleranza). CICLO : la segnalazione viene legata alla richiesta di equilibratura. In particolare, l'uscita viene attivata dopo una richiesta di equilibratura solo al raggiungimento della tolleranza minima impostata e viene disattivata solo se a fronte di una nuova richiesta di equilibratura lo squilibrio si trova fuori dalla massima tolleranza impostata. SQUILIBRIO : la segnalazione viene legata dinamicamente al valore dello squilibrio. L'uscita viene attivata solo al raggiungimento della tolleranza minima e rimane tale fino al superamento della tolleranza massima (isteresi).
	Equilibratura manuale (Pre- Equilibratura) [OFF] (con opzione equilibratura manuale)	Procedura guidata di equilibratura manuale o pre-equilibratura OFF : Non abilitata ON : Abilitata
	Equilibratura al Power-up [OFF]	Definisce il modo di agire del sistema all'avviamento del mandrino. OFF : Il sistema attende una richiesta (manuale o tramite il CNC della macchina) per eseguire l'eventuale ciclo di equilibratura. ON : Il sistema verifica lo stato di equilibratura (dopo che il mandrino ha raggiunto la velocità di regime) ed esegue un ciclo di equilibratura qualora venga rilevato uno squilibrio superiore alla soglia di tolleranza massima.
	Contatore numero di cicli [1]	Alcuni programmi prevedono che al termine di ogni pezzo rettificato il CNC invii al sistema di equilibratura un comando di start del ciclo di equilibratura. L'impostazione di questo parametro consiste nel predeterminare ogni quanti cicli macchina si desidera effettuare un ciclo di equilibratura. Impostando 1 si ottiene un ciclo di equilibratura ad ogni richiesta, impostando 100 il ciclo viene eseguito ogni 100 richieste. Una volta raggiunto il numero di richieste impostato, l'equilibratura viene eseguita solo se lo squilibrio supera la tolleranza massima impostata. É possibile impostare anche un numero di cicli pari a 0. In tale caso viene attivata una funzione di test del sistema che, se il CNC della macchina mantiene attiva l'abilitazione all'equilibratura, esegue un ciclo di equilibratura ogni volta che lo squilibrio supera la soglia di tolleranza massima.

ID	Parametro	Descrizione
	Timeout ciclo equilibratura [s] [180]	Tempo oltre il quale, se il sistema non riesce a portare lo squilibrio all'interno dei limiti di tolleranza in modo stabile, il ciclo automatico di equilibratura viene abortito. In tale caso viene attivata l'uscita di ALLARME EQUILIBRATORE (connettore B1 - pin 12) e se lo squilibrio é ritenuto accettabile viene attivata anche l'uscita di tolleranza (connettore B1 - pin 37).
	Aggiustamento fine [OFF]	Destinato ad applicazioni speciali, abilita una modalità di funzionamento dell'algoritmo di equilibratura per il raggiungimento di tolleranze molto strette. La scelta dell'impostazione di questo parametro (diversa da OFF) e' strettamente dipendente dall'applicazione e deve essere seguita dal personale di service Balance Systems. OFF : ciclo di equilibratura automatica standard. OFF+HS : ciclo di equilibratura con apprendimento rapido. ON : ciclo di equilibratura ottimizzato per tolleranze strette. ON+HS : ciclo di equilibratura ottimizzato per tolleranze strette e apprendimento rapido.
	Rigidità macchina [STANDARD]	Consente di spostare il punto di lavoro dell'algoritmo di equilibratura in funzione della rigidità della macchina, ovvero di come la macchina risponde ai movimenti delle masse di compensazione interne alla testa equilibrante. Ciò garantisce che in fase di installazione si possano adattare al meglio le prestazioni del sistema di equilibratura: DEFAULT : Impostazioni standard. 1..9 : Maggiore è il numero impostato, maggiore sarà l'energia che il sistema di equilibratura impegnerà per raggiungere i limiti di tolleranza impostati. CUSTOM : Riservato alle impostazioni speciali che sono eseguite dal personale Balance Systems. (vedere RIGIDITÀ CUSTOM).

Uscita B1 pin 37: Segnalazione tolleranza = SQUILIBRIO



Uscita B1 pin 37: Segnalazione tolleranza = CICLO



1.2.5.1. RIGIDITA' CUSTOM

La modifica dei seguenti parametri deve essere seguita dal personale Balance Systems.

ID	Parametro	Descrizione
	Tensione incrocio [%] [60]	Valore di tensione adottato per alimentare i motori durante i tentativi di incrocio. Espresso in percentuale rispetto alla tensione di azionamento.
	Min impulso incrocio [s] [0.1]	Durata minima del tentativo di incrocio
	Max impulso incrocio [s] [3.0]	Durata massima del tentativo di incrocio
	Tensione parallelo [%] [60]	Valore di tensione adottato per alimentare i motori durante i tentativi di parallelo. Espresso in percentuale rispetto alla tensione di azionamento.
	Min impulso parallelo [s] [0.5]	Durata minima del tentativo di parallelo
	Max impulso parallelo [s] [5.0]	Durata massima del tentativo di parallelo

1.2.6. CONTROLLO ROTAZIONE

ID	Parametro	Descrizione
	Sorgente di sincronismo [INTERNO]	Indica la sorgente dell'impulso di rotazione per la lettura della velocità di rotazione del mandrino. INTERNO : il sensore è integrato nel collettore del gruppo di equilibratura (connettore B4). ESTERNO : viene impiegato un sensore esterno: proximity switch o fotocellula (tipo NPN or PNP) (connettore B3). SOFTWARE : il sensore è virtualizzato dal software. Il valore di rpm impostato viene preso dal parametro "Velocità di rotazione a regime"
	Soglia di sincronismo per diagnostica [rpm] [60]	Soglia di controllo per rilevamento condizione di sensore di rotazione guasto
	Velocità di rotazione minima [rpm] [100]	Minima velocità di rotazione operativa del mandrino. Tale condizione viene segnalata nell'area di stato.
	Velocità di rotazione massima [rpm] [6000]	Limite massimo per il regime di rotazione del mandrino. Tale condizione viene segnalata nell'area di stato. Oltre questo limite viene segnalato un allarme che si ripristina automaticamente solo dopo aver fermato il mandrino.
	Velocità di rotazione a regime [rpm] [500]	Velocità di rotazione che il mandrino deve raggiungere affinché venga segnalata la condizione di REGIME. In base alle impostazioni effettuate dall'installatore, al di sotto di tale limite i comandi di equilibratura automatica possono non essere eseguiti o abortiti.
	Controllo stabilità di rotazione [OFF]	Abilitazione al controllo di velocità stabile. Questo parametro viene associato alla velocità di rotazione a regime per determinare la condizione di REGIME stabile raggiunto. OFF : Non abilitata ON : Abilitata
	Tolleranza controllo stabilità RPM [rpm] [20]	Con "Controllo stabilità di rotazione = ON", indica la variazione massima consentita alla velocità di rotazione (positiva o negativa) per ritenere stabile il regime. (vedere immagine sotto)
	Tempo controllo stabilità RPM [s] [0.5]	Con "Controllo stabilità di rotazione = ON", indica il tempo necessario alla stabilizzazione della velocità di rotazione affinché si possa dichiarare la condizione di regime stabile nei limiti programmati con il parametro "Tolleranza controllo stabilità RPM". (vedere immagine sotto)
	Barra grafica [ON]	Barra grafica di rappresentazione della velocità e delle soglie di rotazione OFF : Non abilitata ON : Abilitata

1.2.7. GRAFICI E VISUALIZZAZIONI

ID	Parametro	Descrizione
	Squilibrio: unità di misura [μm]	Unità di misura da utilizzare nella rappresentazione numerica del valore di squilibrio e dei parametri direttamente legati. <u>μm</u> : il valore di squilibrio viene indicato in micron (unità di spostamento). <u>mm/s</u> : il valore di squilibrio viene indicato in millimetri al secondo (unità di velocità) <u>mil</u> : il valore di squilibrio viene indicato in mil (unità di spostamento). <u>inch/s</u> : il valore di squilibrio viene indicato in inches al secondo (unità di velocità).

1.2.8. DIAGNOSTICA

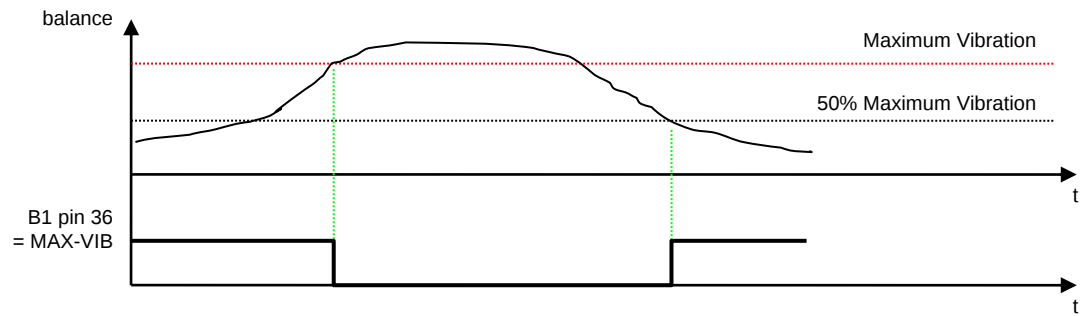
ID	Parametro	Descrizione
	Dati per diagnostica [OFF]	É possibile monitorare, nell'area di stato della schermata equilibratore, alcune grandezze fisiche per scopi di diagnostica. L'abilitazione del monitoraggio comprende anche il tracciato del vettore di squilibrio durante l'equilibratura. In particolare: OFF: Nessuna grandezza monitorata COLLETTORE: Grandezze relative al collettore f [Hz] = frequenza di accoppiamento If [mA] = corrente assorbita dalla parte fissa Vf [V] = tensione generata sulla parte fissa Vr [V] = tensione regolata sulla parte rotante Errore = codice di errore sulla comunicazione
	Controllo PICK-UP pronto [OFF]	Attivazione del controllo del cablaggio del sensore di vibrazione n.1 [connettore B5]. Nel caso manchi la connessione viene inviato un segnale di allarme mandato in allarme al PLC e l'icona di errore  OFF: Disabilitato ON: Abilitato

1.3. Lavoro

1.3.1. PART-PROGRAM 1

ID	Parametro	Descrizione
	Filtro di squilibrio [N32]	Metodo di filtraggio del segnale di squilibrio Molto filtrato F64 = reazione veloce N64 = reazione normale S64 = reazione lenta Filtrato FF32 = reazione molto veloce F32 = reazione veloce N32 = reazione normale S32 = reazione lenta Poco filtrato N16 = reazione normale Non filtrato N8 = reazione normale
	Tolleranza minima [0.5]	Limite di squilibrio che deve essere raggiunto dal sistema di equilibratura. Tale limite è caratteristico di ogni rettifica e del relativo ciclo di lavoro. Il ciclo automatico di equilibratura termina quando il valore di squilibrio è stabilmente inferiore al valore della soglia di tolleranza minima.
	Tolleranza massima [0.8]	Limite di squilibrio accettabile per ottenere dei pezzi lavorati che rispondano alle tolleranze richieste. Quando lo squilibrio supera questo limite, il sistema si predispone all'equilibratura automatica.
	Vibrazione massima [60]	Soglia di massimo di squilibrio. Superata tale soglia viene attivata la segnalazione di allarme per superamento di massima vibrazione. Eventuali cicli automatici in corso vengono abortiti. La segnalazione si ripristina automaticamente quando il valore dello squilibrio viene ridotto al di sotto del 50% delle soglie impostate. A tale scopo si può procedere movimentando le masse di compensazione in modalità manuale.
	Equilibratura a regime [ON]	OFF: Il ciclo di equilibratura automatica viene eseguito anche se il mandrino non ha raggiunto la velocità di rotazione di regime programmata nel parametro VELOCITA' DI ROTAZIONE A REGIME. ON: Il ciclo di equilibratura automatica viene eseguito solo se il mandrino ha raggiunto la velocità di rotazione di regime programmata nel parametro VELOCITA' DI ROTAZIONE A REGIME.
	Controllo tolleranza [ON]	Controllo della stabilità dello squilibrio all'interno della tolleranza programmata. OFF: controllo disabilitato. Utilizzare questa impostazione in presenza di instabilità dell'indicazione di squilibrio. Ad esempio in caso di battimenti di squilibrio dovuti al trascinarsi del mandrino con puleggia e cinghia. ON: controllo abilitato.

Output B1 pin 36: Maximum Vibration signalling = MAX-VIB



1.3.2. EQUILIBRATURA MANUALE [PRE-EQUILIBRATURA] (opzionale)

ID	Parametro	Descrizione
	Metodo di compensazione [SPOSTAMENTO]	Determina il metodo di compensazione utilizzato per ottenere l'equilibratura SPOSTAMENTO : Prevede due pesi uguali (es. tasselli) sempre a bordo dell'organo rotante che vengono opportunamente spostati durante le fasi della procedura. APPORTO : Prevede la possibilità di mettere e togliere i pesi durante le fasi della procedura. PESI : equilibratura a mezzo di pesi prefissati (definiti in un set di parametri o acquisiti dal sistema) da posizionare in appositi fori predisposti lungo la circonferenza dell'organo rotante.
	Tolleranza [0.5]	Valore di squilibrio che deve essere raggiunto al termine della procedura.
	Correzione errori di posizione [CALCOLATO]	Determina il metodo di calcolo utilizzato per stabilire l'entità della correzione di posizionamento dei pesi. Sono a disposizione 3 metodi: STIMATO , IDEALE , CALCOLATO . Non esiste a priori un metodo migliore di un altro, la scelta deve essere fatta per tentativi osservando il risultato.
	Controllo compensazione insufficiente [ON]	Nel caso in cui i pesi a disposizione non siano sufficienti a garantire il raggiungimento del valore di tolleranza impostato, è possibile visualizzare un messaggio di avviso. OFF : disabilitato ON : abilitato
	Velocità di rotazione a regime [n/min] [500]	Velocità di rotazione che deve essere raggiunta per l'acquisizione dei dati. Al di sotto di tale velocità, il sistema non consente di procedere.
	Senso di rotazione [ORARIO]	Senso di rotazione del mandrino (orario, antiorario) visto dall'operatore Orario Antiorario
	Senso di graduazione [ANTIORARIO]	Direzione (orario, antiorario) di crescita degli angoli delle graduazioni definite sulla parte in rotazione. Orario Antiorario
	Ciclo masse neutre [OFF]	Abilitazione all'esecuzione del ciclo di masse neutre per applicazioni che prevedono la gestione dell'equilibratura automatica tramite teste equilibranti Balance Systems. L'esecuzione del ciclo consente di minimizzare lo squilibrio iniziale del sistema e di garantire a procedura ultimata il più ampio margine di compensazione automatica. OFF : il ciclo non viene eseguito ON : il ciclo viene eseguito

1.3.2.1. COMPENSAZIONE PER SPOSTAMENTO DI PESI (SPOSTAMENTO)

ID	Parametro	Descrizione
	Ampiezza angolare tassello [0]	Definisce il settore angolare occupato da ciascun peso per poter attivare i controlli di capacità di compensazione ed evitare sovrapposizioni meccanicamente impossibili.
	Spostamento angolare tassello [90]	Indica l'angolo di cui deve essere spostato il peso campione per acquisirne l'effetto.

1.3.2.2. COMPENSAZIONE PER APPORTO (APPORTO)

ID	Parametro	Descrizione
	Ampiezza angolare tassello [0]	Definisce il settore angolare occupato da ciascun peso per poter attivare i controlli di capacità di compensazione ed evitare sovrapposizioni meccanicamente impossibili.

1.3.2.3. COMPENSAZIONE CON USO DI PESI IN FORI (PESI)

ID	Parametro	Descrizione
	Numero di fori [8]	Indica il numero di alloggiamenti, predisposti lungo la circonferenza, destinati ai pesi di correzione. Il sistema richiede che i fori siano distribuiti uniformemente lungo la circonferenza.
	Posizione primo foro [0]	Indica la distanza angolare in gradi tra il primo foro e il riferimento di zero.
	Compensazione fine [OFF]	OFF = La procedura di correzione conduce alla minimizzazione dello squilibrio residuo utilizzando il set di pesi predefinito. ON = La procedura di correzione indica di quanto modificare uno o più pesi del set impostato per azzerare lo squilibrio residuo.
	Tipo di pesi [DEFINITO]	DEFINITO = Consigliato nel caso in cui sia noto il valore in grammi di ciascun peso del set. In questo caso il valore dei singoli pesi deve essere impostato nella pagina "SET DI PESI". ACQUISITO = Consigliato nel caso in cui non si conosca a priori il valore in grammi dei pesi da utilizzare. Nel corso della procedura il sistema provvede a fornire indicazioni per acquisire l'effetto di ciascun peso del set.

1.3.2.3.1 SET DI PESI PER “Tipo di pesi = DEFINITO”

ID	Parametro	Descrizione
	Peso 1 .. 10 [0,05 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 20 50 ...]	Valore in grammi del peso No. 1 ... No. 10

1.3.2.3.2 SET DI PESI PER “Tipo di pesi = ACQUISITO”

Seguire la procedura guidata di acquisizione.

2. Taglio in aria [tipo TD]

2.1. Opzioni

ID	Parametro	Descrizione
	Modalità di funzionamento [BASE]	A seconda della configurazione hardware della scheda e del tipo di sensori usati, il sistema di acquisizione può funzionare in 3 modi diversi: modo <u>BASE</u> modo <u>MULTIBAND</u> modo <u>ENHANCED</u> (per applicazioni speciali con il supporto degli Application Engineer BS)
	Part Program [A]	Abilitazione dell'uso dei Part-Program OFF: Disabilitati. Il Part-Program n.1 è il solo disponibile. ON: A seconda del numero di Sezioni abilitate, è disponibile un certo numero di Part Program: Sezione A > 16 Part-Program Sezioni A+B > 8 Part-Program per sezione Sezioni A+B+C+D > 4 Part-Program per sezione
	FEA 1 [2]	Tipo di modulo analogico installato sul canale n.1
	FEA 4 [2]	Tipo di modulo analogico installato sul canale n.4
	FPGA version	NNNN <i>(sola lettura)</i>
	FFT: n-shift (1/zoom) [11]	Zoom su ampiezza nel diagramma FFT. Ridurre il numero per ingrandire.

2.2. Setup

L'impostazione dei parametri del taglio in aria si basa quasi esclusivamente sulla definizione del fondo scala e dei filtri sulla lettura dei vari trasduttori impiegati. Per non continuare a ripetere gli stessi concetti, preferiamo fare una sola descrizione dettagliata di questi due parametri che poi richiameremo durante l'impostazione dei vari trasduttori (Emissione Acustica, Potenza, ecc).

Fondo scala

Il valore di fondo scala é il massimo valore della grandezza in esame che lo strumento può rappresentare. L'impostazione del valore di fondo scala deve essere eseguita allo scopo di visualizzare la grandezza desiderata, in una adatta scala di valori. Si supponga, ad esempio di dover impostare il fondo scala di potenza di un motore che a vuoto assorbe 3 kWatt e a pieno carico 9 kWatt. Impostando il massimo valore possibile, cioè 300 kWatt, ci si accorge che la variazione vuoto - pieno carico corrisponde al 2% del fondo scala. Ciò comporta una fase di taratura delle soglie estremamente critica. Impostando un fondo scala di 10 kWatt si ottiene una variazione del 50% e quindi saranno apprezzabili anche variazioni di potenza nell'ordine delle decine di Watt.

Un secondo scopo del fondo scala é quello di rendere omogeneo l'ordine di grandezza delle entità monitorate. É infatti opportuno che indipendentemente dal tipo di grandezza impiegata per le segnalazioni, queste vengano rappresentate dallo stesso livello percentuale. In tale modo la funzione di CORREZIONE che opera in uguale misura su tutte le grandezze, avrà lo stesso peso su tutte le entità.

Come ultimo vantaggio, questo parametro permette di rendere macchine differenti simili tra loro a livello di impostazione. Infatti regolando correttamente il fondo scala sarà possibile impostare gli stessi valori per due macchine completamente differenti, agevolando il compito dell'operatore che lavora su più macchine

Filtro RMS Filter

Si tratta di un filtro digitale, che permette di attenuare le alte frequenze, che disturbano la lettura dei trasduttori. La banda passante del filtro é programmabile tramite il coefficiente che può assumere valori compresi tra 0 e 255. Maggiore é il valore impostato, minore é la banda passante del filtro e maggiore la stabilità del segnale. Maggiore é la stabilità del segnale, maggiore é il tempo di risposta.

É opportuno osservare che in molti casi tra le componenti di alta frequenza sono comprese le armoniche principali per l'identificazione del Limite 1, quindi l'impostazione del filtro deve preservare il corretto funzionamento del sistema. In altre parole, non é detto che con un segnale "pulito" si ottengano le migliori prestazioni. Si fa notare infine che il legame tra valore del coefficiente di filtraggio e banda passante non é lineare e che circa il 70% di regolazione si ottiene con valori da 200 a 255. Impostando 255, si ottengono tempi di risposta maggiori di 100ms.

La taratura del filtro, in funzione del tipo di segnale, può essere fatta impostando un valore intermedio (es. 100), verificando le prestazioni in termini di risposta al Limite 1 e correggendo via via il valore fino ad ottimizzare la segnalazione.

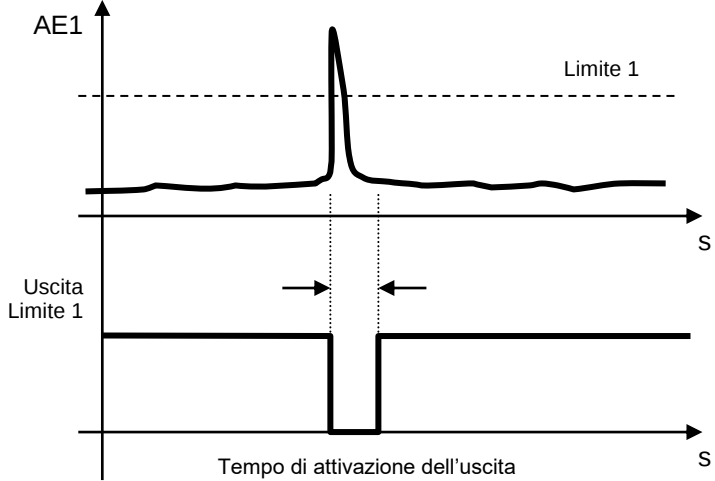
Reset

Il termine "reset" identifica due tipi di azione:

- inizializzazione allo stato disattivato delle uscite digitali relative ai limiti programmati (1, 2, 3 e 4).
- aggiornamento delle variabili calcolate.

2.2.1. INGRESSI - USCITE

ID	Parametro	Descrizione
	Gestione handshake [OFF]	Modalita' di funzionamento dell'interfaccia I/O OFF = Senza gestione handshake segnali ON = Con gestione handshake segnali Per dettagli fare riferimento a "9UMIT1521-1200 YYMMDD Interfaccia segnali v120 It.pdf"
	Modo di reset [EDGE]	Modalità di gestione degli ingressi di RESET da parte del PLC/CNC della macchina per il ripristino delle segnalazioni di uscita. FRONTE: Il ripristino delle soglie o degli allarmi viene eseguito nell'istante in cui il PLC/CNC della macchina attiva la segnalazione di ripristino. STATO: il ripristino delle segnalazioni viene eseguito nell'istante in cui il PLC/CNC della macchina attiva il segnale di reset. Il sistema rimane in stato di ripristino per tutta la durata del segnale. Per tutta la durata dello stato di ripristino la scheda non aggiorna le segnalazioni di uscita. ST+TEST: Il ripristino delle segnalazioni viene eseguito nell'istante in cui il PLC/CNC della macchina attiva il segnale di reset e tutte le uscite della scheda (Limite 1, Limite 2 e Limite 3) vengono attivate e mantenute tali fino a quando il segnale di ripristino non viene disattivato. Questo sistema permette di eseguire il test del circuito di segnalazione della macchina e della scheda. → Per tutta la durata del ripristino e del reset, la scheda non aggiorna le segnalazioni di uscita.
	Reset all'accensione [OFF]	Stato del dispositivo all'accensione. OFF: Modalita' Sicurezza. Il dispositivo si accende e le uscite sono attivate per sicurezza. Il dispositivo ha bisogno di un RESET per essere abilitato. ON: Quando il il dispositivo si accende il RESET è effettuato automaticamente. Il dispositivo è abilitato e pronto a lavorare. LIMITS: Il dispositivo si accende e le uscite sono disabilite. Il dispositivo necessita un RESET per essere abilitato.
	Reset al passaggio Man <> Auto [OFF]	Esegue il reset delle segnalazioni in uscita ogni volta che c'è un cambio tra funzionamento manuale ed automatico. OFF: Disabilita il reset al cambio manuale / automatico. ON: Abilita il reset al cambio manuale / automatico. → Selezionando ON, cambiando da automatico a manuale o viceversa tutti i segnali di riferimento (esempio valore medio per incrementale) verranno aggiornati.

ID	Parametro	Descrizione
	Minimo tempo di attivazione uscite [ms] [64]	Tempo minimo [ms] di attivazione delle uscite relative ai Limiti 1, 2, 3 e 4 nel caso venga scelta la modalità di segnalazione "NORMALE". 

2.2.1.1. CONNETTORE D2

ID	Parametro	Descrizione
	D2.Pin1 ingresso [RESET A]	Segnali associati agli ingressi digitali su connettore D2: RESET A : Reset e abilitazione segnalazioni Sezione A
	D2.Pin2 ingresso [FORZA AUTOM]	Segnali associati agli ingressi digitali su connettore D2: SELECT : Selezione Part Program (1 o 2) e abilitazione Part Program su Sezione A FORZA AUTOM : Imposta e blocca lo strumento in modo automatico
	D2.Pin4 uscita [L1 A]	Segnali associati alle uscite digitali su connettore D2: L1 A : Segnalazioni della Sezione A - Limite 1
	D2.Pin5 uscita [L2 A]	Segnali associati alle uscite digitali su connettore D2: L2 A : Segnalazioni della Sezione A - Limite 2 Fault : Allarme generico Echo PP0 : Ripetizione del part-program selezionato, Sezione A
	D2.Pin6 uscita [L3 A]	Segnali associati alle uscite digitali su connettore D2: L3 A : Segnalazioni della Sezione A - Limite 3 AUTOM : Dispositivo in modalità di funzionamento automatica
	D2.Pin7 uscita [L4 A]	Segnali associati alle uscite digitali su connettore D2: L4 A : Segnalazioni della Sezione A - Limite 4 AUTOMATIC : Dispositivo in modalità di funzionamento automatica Echo PP0 : Ripetizione del part-program selezionato, Sezione A

2.2.1.2. LOGICA USCITE (accesso con password)

La modifica di questo parametro richiede l'inserimento della password "1 3 4 8 9"

ID	Parametro	Descrizione
	Logica uscite digitali [NEGATIVA]	NEGATIVA = Uscite attive quando il segnale è a livello basso (0 V). POSITIVA = Uscite attive quando il segnale è a livello alto (+24 V).

2.2.2. TRASDUTTORI POTENZA [connettore D4]

Parametri relativi ai trasduttori di potenza (o sensori) controllate dalla scheda. Ogni scheda, permette il collegamento in cascata con un massimo di 8 trasduttori di potenza, ma all'interno di ciascun programma può comparire (nelle formule di segnalazione) il riferimento ad una sola di esse.

ID	Parametro	Descrizione
	Trasduttore di potenza 1: Fondoscala [kW] [5.0]	Valore di potenza in kWatt (kW), da utilizzare come fondo scala. Il valore di potenza visualizzato è espresso in % rispetto al fondoscala.
	Trasduttore di potenza 1: Filtro RMS [0]	Valore del filtro passa basso che permette di ridurre i disturbi, eliminando le componenti di alta frequenza. Quanto maggiore è il valore impostato, tanto maggiore è l'effetto di attenuazione delle alte frequenze che si ottiene.

Se il trasduttore di potenza è guasto, l'operatore è avvisato con un messaggio a schermo , mentre alla macchina viene inviata una segnalazione tramite le uscite dedicate (Fault, Limit 1, 2, 3 and 4 attivate simultaneamente).

2.2.3. INGRESSO AE1 [connettore D8]

Parametri relativi ai sensori ad emission acustica controllati dalla scheda funzione. Ogni scheda consente di monitorare fino a 4 sensori contemporaneamente.

ID	Parametro	Descrizione
	ICP [OFF]	Abilita l'alimentazione a corrente costante per i sensori AE connessi all'ingresso
	Controllo sensore pronto [OFF]	Abilita il controllo sensore pronto per i sensori AE. Se il sensore non funziona l'operatore è avvisato con un messaggio a schermo  , mentre alla macchina viene inviata una segnalazione tramite le uscite dedicate (Fault, Limit 1, 2, 3 and 4 attivate simultaneamente)
	Soglia sensore pronto [0]	Definisce il limite di rumore che deve essere presente per considerare il sensore in corretto funzionamento. La permanenza del segnale al di sotto di tale limite per un tempo di circa 3 secondi, scatena la segnalazione di allarme all'operatore e alla macchina. Il ripristino delle condizioni di corretto funzionamento sblocca automaticamente le segnalazioni.

2.2.4. INGRESSO AE4 / AUX [connettore D5]

ID	Parametro	Descrizione
	ICP [OFF]	Abilita l'alimentazione a corrente costante per i sensori AE connessi all'ingresso
	Tensione di eccitazione [0,5]	Imposta la tensione di eccitazione utilizzata per alimentare il sensore. Normalmente viene ricavata dalle caratteristiche del sensore utilizzato.
	Controllo sensore pronto [OFF]	Abilita il controllo sensore pronto per i sensori AE. Se il sensore non funziona l'operatore è avvisato con un messaggio a schermo  , mentre alla macchina viene inviata una segnalazione tramite le uscite dedicate (Fault, Limit 1, 2, 3 and 4 attivate simultaneamente)
	Soglia sensore pronto [0]	Definisce il limite di rumore che deve essere presente per considerare il sensore in corretto funzionamento. La permanenza del segnale al di sotto di tale limite per un tempo di circa 3 secondi, scatena la segnalazione di allarme all'operatore e alla macchina. Il ripristino delle condizioni di corretto funzionamento sblocca automaticamente le segnalazioni.

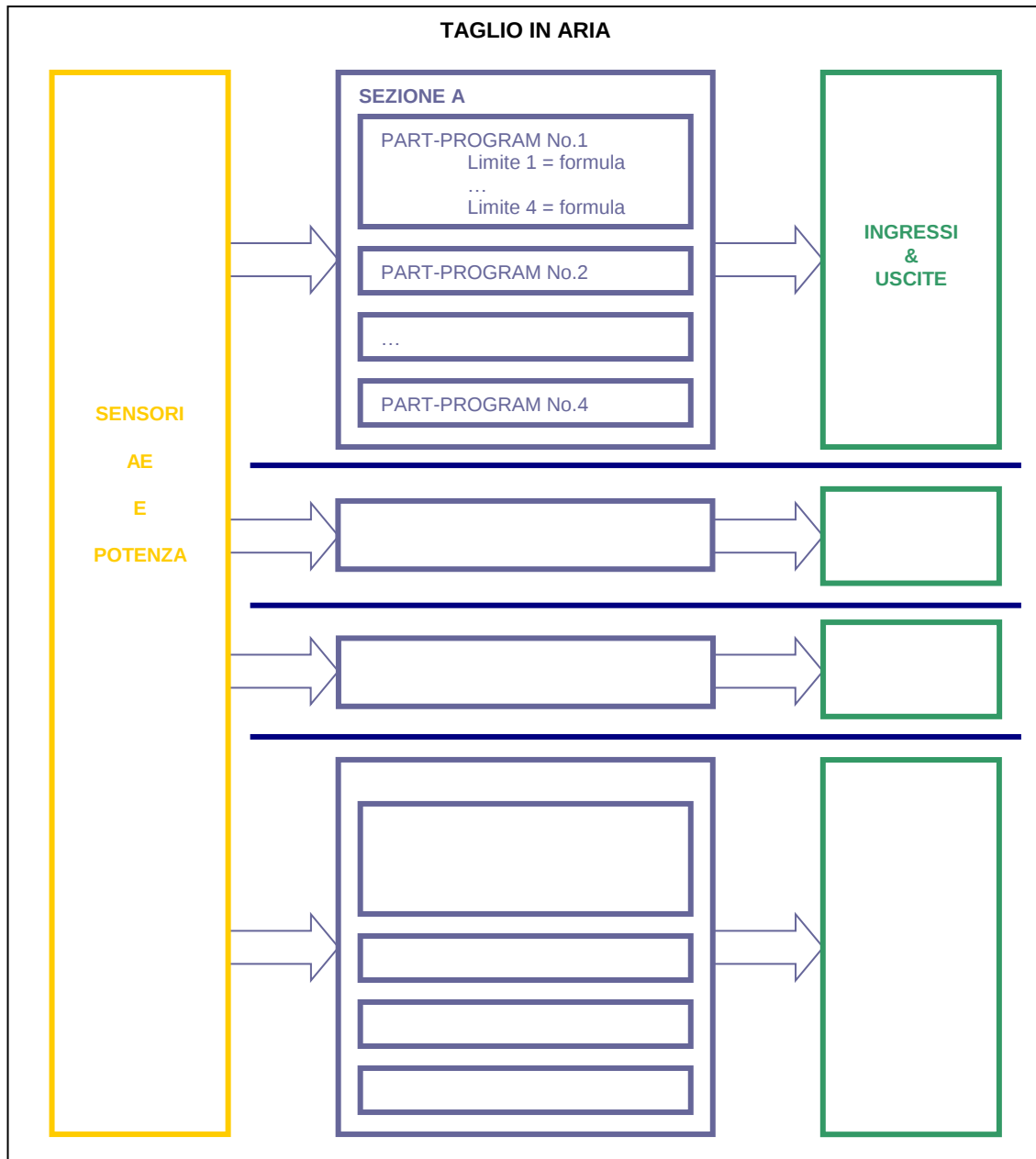
2.2.5. GRAFICI e VISUALIZZAZIONI

ID	Parametro	Descrizione
	Tempo mantenimento picco [ms] [64]	Tempo di aggiornamento del valore massimo raggiunto sul grafico.
	Valore di picco [OFF]	Abilitazione della visualizzazione del valore massimo delle grandezze visualizzate.
	Grafico a scorrimento [ON]	OFF: il grafico temporale viene aggiornato ridisegnandolo da sinistra verso destra. ON: il grafico temporale viene aggiornato facendo scorrere i dati più vecchi in modo continuo da destra verso sinistra.
	Pixel da scorrere [1]	Con "Grafico a scorrimento = ON" Nei grafici a scorrimento definisce il numero di pixel che devono essere aggiornati prima di ottenere lo scorrimento del grafico. Per ottenere uno scorrimento continuo impostare "1".

2.3. Lavoro

2.3.1. PART-PROGRAM

SCHEMA DI ORGANIZZAZIONE DEL TAGLIO IN ARIA



Un programma di lavoro (part-program) viene definito in fase di installazione, in funzione delle caratteristiche della macchina e del tipo di lavorazione cui sarà destinata.

È possibile impostare fino a 4 **Part-Program** differenti, che cambiano la gestione delle segnalazioni dei **Limiti 1, 2, 3 e 4** in termini di:

- Variabili Vx e Px generate dai processi di filtraggio, a partire dai sensori AE e Potenza
- Tipo di elaborazione del segnale in ingresso (Assoluto, Delta, Incrementale)
- Modalità di segnalazione delle uscite (No-Latch, Latch, Edge)
- Valore delle soglie di intervento.

Tutti i sensori sono condivisi dalle quattro sezioni.

I Limiti 1, 2, 3 e 4 sono definiti attraverso la scrittura di semplici formule.

NOTA: Alcuni parametri possono non essere accessibili, a seconda delle scelte effettuate dal costruttore della macchina al momento dell'installazione del sistema.

ID	Parametro	Descrizione
	Part Program # [1]	Definisce quale Part Program viene modificato: ▪ FORMULA: definizione uscite ▪ SINCRONIZZAZIONE ▪ GRAFICA e VISUALIZZAZIONE

FORMULA: definizione uscite

Struttura della formula e glossario:

Uscita	Termine					Soglia	Operatore
	Segnalazione di uscita	Elaborazione sorgente	Sorgente	Canale	Comparazione		
Limite 1 =	[N] = No Latch	[a] = absolute	V	1..4	>	xxx	+ = OR logico con il termine successivo . = fine
Limite 2 =	[L] = Latch	[i] = incrementale	P		<		
Limite 3 =	[E] = Edge	[d] = delta					
Limite 4 =							
Protezione Termine						Protezione Soglia	

La struttura completa della definizione delle uscite:

Uscita					Commento
Limite 1 =	Termine 1 > xxx +	Termine 2 > xxx +	Termine 3 > xxx +	Termine 4 > xxx	Fino a 4 termini
Limite 2 =	Termine 1 > xxx +	Termine 2 > xxx +	Termine 3 > xxx +	Termine 4 > xxx	Fino a 4 termini
Limite 3 =	Termine 1 > xxx +	Termine 2 > xxx			Fino a 2 termini
Limite 4 =	Termine 1 > xxx +	Termine 2 > xxx			Fino a 2 termini

Esempio: Il processo utilizza simultaneamente il sensore AE e il sensore di Potenza

Limite 1 = N iV 1 > 30.0 + N iP 1 > 15

Il Limite 1 è usato come GAP ELIMINATION basato sul valore incrementale della variabile V1 (variazione attesa del 30%) OPPURE sul valore incrementale del canale di potenza P1 (variazione attesa del 15%). Il segnale digitale in uscita è NO-LATCH (dinamico rispetto alle soglie impostate)

Limite 2 = L a-- > 0.0

Il Limite 2 non è usato

Limite 3 = L aP 1 > 80.0

Il Limite 3 è usato come segnale di ANTI-CRASH basato sul valore assoluto istantaneo del canale di potenza P1 (80% della potenza nominale del motore). Il segnale digitale in uscita è LATCHED, cioè attivo fino al successivo reset.

Limite 4 = L a-- > 0.0

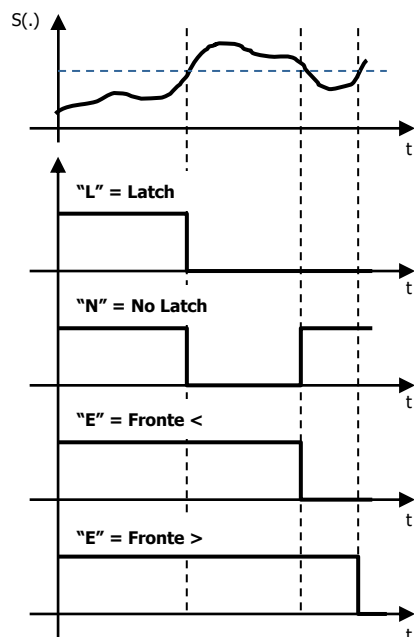
Il Limite 4 non è usato

NOTA: i Termini o le Soglie che appaiono in modalità “reverse” sono protetti dall’installatore di sistema.

Esempio: Limite 1 = N iV 1 > 30.0 + N iP 1 > 15

Il termine “N iP 1” è protetto e può essere modificato solo dall’installatore di sistema.

SEGNALAZIONE DI USCITA

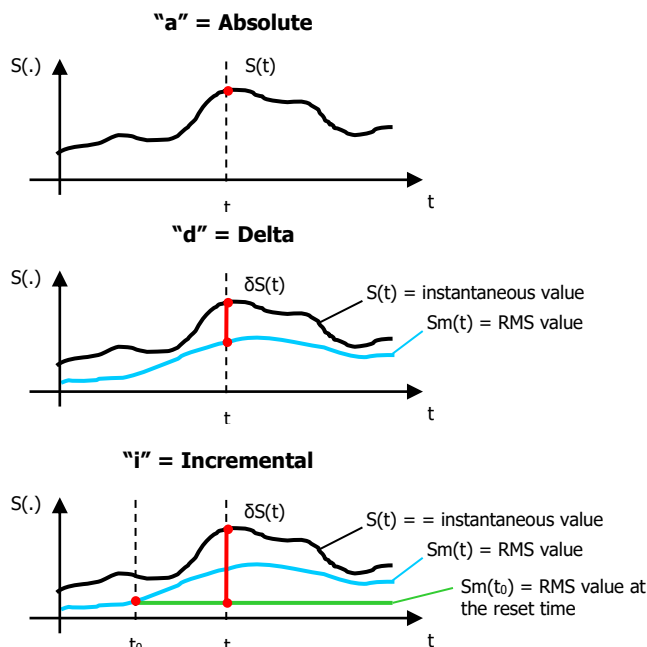


L = Latch, la segnalazione viene attivata quando il valore della grandezza oltrepassa la soglia e rimane attiva fino a quando viene forzato un reset (ovvero un riarmo della soglia).

N = No-Latch, la segnalazione segue l'andamento della grandezza rispetto alla soglia.

E = Edge (Fronte), la segnalazione viene attivata quando il valore della grandezza oltrepassa la soglia ma, a differenza della modalità latch, il superamento deve avvenire secondo l'andamento specificato dal segno di confronto. In particolare: con segno ">" la segnalazione si ha sul fronte di salita, con segno "<" la segnalazione si ha sul fronte di discesa. Una volta attivata, la segnalazione permane fino a che viene forzato un reset.

ELABORAZIONE SORGENTE



a = assoluto, viene preso in esame il valore assoluto della grandezza e confrontato istante per istante con il valore della soglia.

d = delta, viene presa in esame in ogni istante la differenza tra il valore assoluto $S(t)$ della grandezza e il proprio valore medio $S_m(t)$ calcolato fino a quell'istante. Tale differenza viene confrontata con il valore di soglia impostato.

i = incrementale, viene presa in esame in ogni istante la differenza tra il valore assoluto $S(t)$ della grandezza e il suo valore medio $S_m(t)$ calcolato nell'istante dell'ultimo ripristino. Tale differenza viene confrontata con il valore della soglia.

NOTE ed ESEMPI

- è possibile utilizzare la modalità **assoluta** quando le condizioni operative sono identificate facilmente e quando la macchina è altamente stabile.
- per quanto riguarda la gestione del Limite 3 (come Anti-crash), in generale per la potenza, il valore individua esattamente il limite di assorbimento entro il quale la macchina è in sicurezza.
- L'utilizzo della modalità **delta** è raccomandato per controllare il tocco (Limiti 1 e 2), quando ci sono variazioni del segnale molto rapide (distinzione tocco/non tocco).
- Nel controllo del tocco, quando ci sono variazioni del segnale molto rapide (distinzione tocco/non tocco), l'utilizzo della modalità **incrementale** è lo stesso della modalità **delta**. Comunque, per variazioni lente è possibile che la modalità **delta** non sia totalmente affidabile. In questi casi, il controllo **incrementale** è più sicuro, in quanto il valore di riferimento è "congelato" nell'istante del reset (riarmo).
- L'uso della modalità **incrementale** è particolarmente adatto per le applicazioni nelle quali la velocità operativa della macchina cambia durante il giorno. Generalmente, quando la macchina viene avviata, assorbe una potenza maggiore, poiché i lubrificanti non raggiungono immediatamente le normali condizioni operative (di temperatura e pressione), e perciò è richiesto alla macchina uno sforzo maggiore. Col tempo, i vari componenti della macchina raggiungono una maggiore stabilità delle condizioni operative, e la potenza assorbita diminuisce. Utilizzando la modalità **incrementale** si acquisisce ad ogni reset una regolazione delle soglie rispetto ad un valore aggiornato delle quantità monitorate.

SORGENTE e CANALE

indica quale grandezza di ingresso viene presa in esame:

"-" = none	l'impostazione di questo valore è uguale alla cancellazione del termine della formula.
"V" = Variable	Le selezioni possibili sono V1, V2, V3, V4. Ogni variabile Vx è generata dall'associazione con una sorgente ingresso AE (connettore D8, D7, D6, D5).
"P" = Potenza	È possibile impostare in ogni formula di ciascun programma un solo ingresso di potenza tra otto disponibili P1..P8 (connettore D4).

Lo stesso ingresso potrà comparire più volte nella stessa formula, anche elaborato in modo diverso (assoluto, delta, incrementale).

COMPARAZIONE

indica il tipo di confronto tra il valore assunto dalla sorgente in un certo istante e la soglia:

">"	quando il valore della grandezza è maggiore della soglia, viene attivata la segnalazione.
"<"	quando il valore della grandezza è minore della soglia, viene attivata la segnalazione.

SOGLIA

rappresenta il valore limite per la segnalazione. Tale valore è sempre correlato con il modo di impiego della grandezza monitorata.

OPERATORE

indica il legame esistente tra i termini di ogni formula. Può assumere i due valori sotto descritti di seguito:

"."	termina la formula.
"+"	indica la presenza di un termine successivo. Quando una formula è composta da più termini, ai fini della segnalazione questi devono essere considerati in condizione di OR logico, ovvero affinché venga data la segnalazione è sufficiente che un termine della formula si attivi.

PROTEZIONE DELLE FORMULE

L'installatore può decidere di proteggere l'accesso ai parametri che compongono le formule di segnalazione del Limite 1, Limite 2, Limite 3 e Limite 4. Tale possibilità garantisce al costruttore della macchina di impedire la programmazione impropria dello strumento.

Per ottenere un'efficace e flessibile metodo di protezione, ciascun termine di ogni formula è stato diviso in due parti, TERMINE e SOGLIA, che possono essere protetti indipendentemente.

Un esempio tipico di applicazione della protezione delle formule si ha nella gestione del Limite 3, come Anti-crash. In questo caso il costruttore della macchina può impostare il secondo termine della formula del Limite 3 e proteggerlo. Così facendo, qualunque disattenzione dell'utilizzatore non potrà compromettere l'integrità della macchina, né costituire fonte di pericolo per l'operatore stesso.

2.3.1.1. SINCRONIZZAZIONI

In seguito ad una segnalazione di Limite 1, Limite 2, Limite 3 o Limite 4 è possibile ripristinare il sistema e inibire la successiva segnalazione per un tempo programmabile. Ciò consente di mascherare il rumore di fondo della grandezza monitorata o i transitori di assestamento, indotti, ad esempio, dal movimento degli assi o dalle variazioni di regime di rotazione della mola.

ID	Parametro	Descrizione
	Ritardo reset [s] [0.0]	Tempo, espresso in secondi, che deve trascorrere in seguito ad un ripristino di segnale di Limite 1, 2, 3 e 4, affinché lo strumento sia abilitato ad una nuova segnalazione.
	L1: Ritardo attivazione [ms] [0]	Tempo, espresso in milli-secondi, per il quale una condizione di confronto in una formula deve essere "VERA" perchè venga attivata l'uscita corrispondente (Limite 1)
	L2: Ritardo attivazione [ms] [0]	Tempo, espresso in milli-secondi, per il quale una condizione di confronto in una formula deve essere "VERA" perchè venga attivata l'uscita corrispondente. (Limite 2)
	L3: Ritardo attivazione [ms] [0]	Tempo, espresso in milli-secondi, per il quale una condizione di confronto in una formula deve essere "VERA" perchè venga attivata l'uscita corrispondente. (Limite 3)
	L4: Ritardo attivazione [ms] [0]	Tempo, espresso in milli-secondi, per il quale una condizione di confronto in una formula deve essere "VERA" perchè venga attivata l'uscita corrispondente. (Limite 4)

2.3.1.2. GRAFICI e VISUALIZZAZIONI

ID	Parametro	Descrizione
	Durata del grafico [s] [12]	Indica la durata della finestra grafica rappresentata
	Posizione di trigger [0]	Indica il ritardo di tempo tra l'evento che determina la segnalazione di Limite 1, 2, 3 o 4, ed il reale blocco del grafico; questo parametro è utile per poter analizzare il transitorio che determina la segnalazione. È consigliabile impostare il blocco in corrispondenza del centro del grafico. Questo parametro è significativo solo se è stato impostato uno dei parametri di memorizzazione del grafico.
	Trigger grafico Limite 1 [OFF]	A seguito di una segnalazione di Limite 1, i diagrammi delle grandezze monitorate vengono congelati con il ritardo definito dal parametro Posizione di Trigger (vedere sopra). In tal modo è possibile analizzare in maniera completa l'evento. OFF : il grafico non viene bloccato ON : il grafico viene bloccato. Al successivo reset il grafico riprende ad aggiornarsi.
	Trigger grafico Limite 2 [OFF]	Vedere sopra
	Trigger grafico Limite 3 [OFF]	Vedere sopra
	Trigger grafico Limite 4 [OFF]	Vedere sopra

2.3.1.2.1 GRAFICO V1, V2, V3, V4 e POTENZA

ID	Parametro	Descrizione
	Modalità di rappresentazione [ASSOLUTA]	ASSOLUTA : Il grafico rappresenta la sorgente in modalità assoluta. INCREMENTALE : Il grafico rappresenta la sorgente in modalità incrementale, mantenendo la congruenza con le soglie rappresentate. <i>NOTA: Nella formula deve essere presente almeno un termine programmato in modo incrementale.</i>
	Valore massimo [100]	Valore massimo rappresentato sul grafico
	Valore minimo [0]	Valore minimo rappresentato sul grafico

2.3.2. V1, V2, V3, V4 CONFIGURAZIONE VARIABILI

Il seguente menù parametri e' disponibile sotto i comandi:



per esempio:



ID	Parametro	Descrizione
	Sorgente [AE1]	Collega la variabile Vx alla sorgente del segnale (sensore AEx)
	Filtro RMS [100]	Filtro passa basso che riduce i disturbi, eliminando le alte frequenze. Maggiore è il valore immesso, maggiore è l'effetto di attenuazione sulle alte frequenze.
	Filtro decimatore [8]	Valore del filtro decimatore che permette di aggiornare il valore medio segnale AE utilizzato per gestire le soglie incrementali e delta. Maggiore è il valore impostato, maggiore è il tempo con cui è calcolato il valore medio.
	Full-scale [100]	Fondoscala, valore del segnale associato al 100%. Il fondoscala può essere usato per normalizzare i segnali in ingresso.
	By-pass filtro analogico [OFF]	OFF: Il filtro analogico è abilitato. Il sistema mostra l'intera banda di frequenza disponibile divisa in 20 finestre di osservazione. ON: Il filtro analogico è disabilitato. Il sistema mostra l'intera banda di frequenza.

3. Misuratore [tipo GA]

3.1. Opzioni

ID	Parametro	Descrizione
	Part-Program [OFF]	Abilitazione all'uso dei Part-Program

3.2. Setup

3.2.1. INGRESSI - USCITE

ID	Parametro	Descrizione
	Modo di reset [ENABLE]	Definisce la modalità di funzionamento del misuratore rispetto al segnale di ripristino. START: il segnale di ripristino é attivo sul fronte di salita e determina la disattivazione delle uscite (soglie), dopo il tempo definito nel parametro di programma "RITARDO INIZIO CICLO". Il ritorno a zero del segnale di ripristino non comporta alcuna variazione dello stato delle uscite. ENABLE: il segnale di ripristino funziona a stato. In particolare, quando viene attivato il ripristino, le uscite sono abilitate a partire dallo scadere del tempo definito nel "RITARDO INIZIO CICLO", e si attivano in funzione dell'evoluzione della quota; quando invece il segnale di ripristino viene disabilitato, le uscite vengono inibite e si presentano come se fossero non attive.

3.2.1.1. LOGICA USCITE (accesso con password)

La modifica di questo parametro richiede l'inserimento della password "1 3 4 8 9"

ID	Parametro	Descrizione
	Logica uscite digitali [NEGATIVA]	NEGATIVA = Uscite attive quando il segnale è a livello basso (0 V). POSITIVA = Uscite attive quando il segnale è a livello alto (+24 V).

3.2.2. TRASDUTTORI Gx [connettore G2], [G3], [G4]

ID	Parametro	Descrizione
	Tipo di trasduttore [TG200-LG]	Identifica il tipo di trasduttore impiegato per la misura CUSTOM: trasduttore generico. TG: trasduttore di misura standard Balance Systems tipo Top Gauge 50, 100, 200, ecc. TG200-LG: trasduttore di misura Balance Systems a grande campo NOTA: vedi di seguito  Riconoscimento della testina di misura TG200-LG
	Tensione di eccitazione [5.0]	Valore di picco della tensione di eccitazione dei trasduttori di misura. Per i trasduttori Balance Systems viene impostata una tensione di eccitazione di 5 V.
	Sensibilità trasduttore [-100.0]	Sensibilità del trasduttore, espressa in $mV/mm/V$ La sensibilità dipende dal tipo di trasduttore utilizzato e dalla costruzione meccanica della testa di misura. Il suo valore viene calcolato per l'utilizzo della testa di misura con i suoi braccetti standard ed è caricato automaticamente dal sistema oppure, in funzione dei modelli, è riportato sulla scheda tecnica della testa di misura.
	Filtro RMS per misura [380]	Valore del filtro che permette di ridurre i disturbi, eliminando le componenti di alta frequenza. Quanto maggiore è il valore impostato, tanto maggiore è l'effetto di attenuazione delle alte frequenze che si ottiene e più stabile risulta il segnale. Volendo privilegiare la precisione rispetto alla rapidità, impostare il filtro intorno al valore massimo.
	Filtro rms per rotondità [370]	Valore del filtro che permette di ridurre i disturbi, eliminando le componenti di alta frequenza. Quanto maggiore è il valore impostato, tanto maggiore è l'effetto di attenuazione delle alte frequenze che si ottiene e più stabile risulta il segnale. Il valore di questo filtro dovrebbe essere impostato per raggiungere il miglior compromesso tra l'effetto negativo del rumore e la precisione di rappresentazione della forma. Impostando un valore troppo elevato, il diagramma di rotondità non seguirà il profilo del pezzo.
	Quota minima [-2.600]	Valore di massimo scostamento negativo dallo zero del trasduttore, che indica il minimo valore misurabile. Tale valore è caricato automaticamente dal sistema oppure, in funzione dei modelli, è riportato sulla scheda tecnica in dotazione alla testa di misura (PRESTROKE).
	Quota massima [2.600]	Valore di massimo scostamento positivo dallo zero del trasduttore, che indica il massimo valore misurabile. Tale valore è caricato automaticamente dal sistema oppure, in funzione dei modelli, è riportato sulla scheda tecnica in dotazione alla testa di misura (OVERSTROKE).
	Overrange superiore [2.500]	Definisce il limite di azzeramento superiore nel campo lineare del trasduttore di misura. Un azzeramento eseguito oltre di tale valore determina una segnalazione all'operatore e al CNC.
	Overrange inferiore [-2.500]	Definisce il limite di azzeramento inferiore nel campo lineare del trasduttore di misura. Un azzeramento eseguito oltre di tale valore determina una segnalazione all'operatore e al CNC.

	Controllo ricarica [OFF]	Attivazione del controllo di ricarica avvenuta correttamente. In caso sia presente il comando PLC/CNC di ricarica ma il trasduttore non ha raggiunto il suo fine corsa, non viene attivato il segnale di ricarica avvenuta e viene attivata l'uscita di allarme. <u>OFF</u> = disabilitato <u>ON</u> = abilitato
--	---	--



Riconoscimento della testina di misura TG200-LG

Con questo comando il sistema esegue il riconoscimento della testina di misura collegata e dei suoi parametri di funzionamento. Ogni volta che una testina di misura di tipo TG200-LG viene collegata "a caldo", è necessario eseguire il comando affinché venga riconosciuta la sua configurazione. Nel caso in cui a seguito del comando non vengano visualizzati i parametri di configurazione sopra descritti, significa che la testina di misura non è collegata correttamente oppure è guasta.

3.2.3. INGRESSI SINCRONISMO [connettore G6]

SINCRONISMO 1 (e 2)

	Parametro	Descrizione
	Numero di impulsi per giro [1]	Definisce il numero di impulsi di sincronismo per ogni giro del portapezzo. Il numero di impulsi è pari al numero di riferimenti (o indici) distribuiti in modo equidistante lungo la circonferenza della parte rotante. Attenzione: <i>Impostando il valore "0" il sistema genera internamente un segnale di sincronizzazione equivalente al valore indicato nel parametro "Velocità minima del portapezzo"</i>
	Velocità minima del portapezzo n/min [60]	Definisce il numero di giri minimi del portapezzo; è utilizzato per il controllo del corretto funzionamento del sensore di sincronismo. Attenzione: <i>Nel caso di misura sincronizzata, se il numero di giri del portapezzo è inferiore ai giri minimi impostati, le quattro soglie del misuratore, relative alla sezione interessata, vengono attivate.</i>

3.2.4. GRAFICI E VISUALIZZAZIONI

ID	Parametro	Descrizione
	Decimali per visualizzazione quote [0]	Indica il numero di decimali usati per la visualizzazione delle quote. In accordo con l'unità di misura scelta, il formato delle quote è indicato nella tabella sottostante.

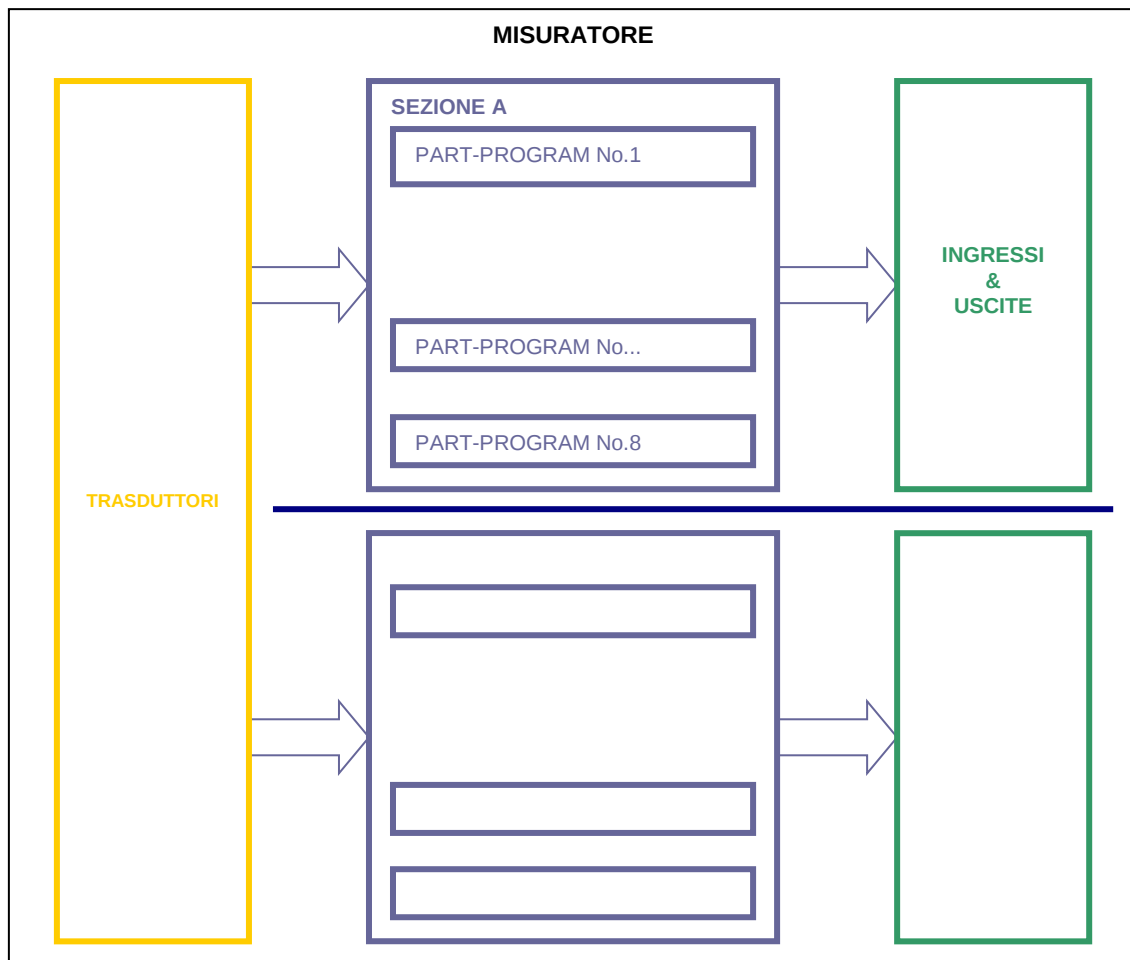
Unità	Numero di decimali	Rappresentazione	
mm, μm	0	0.123 [mm]	123 [μm]
	1	0.1234 [mm]	123.4 [μm]

3.2.4.1. SEZIONE A (e B)

ID	Parametro	Descrizione
	Memorizza ultima quota [OFF]	Consente di congelare la visualizzazione della quota minima raggiunta dopo l'attivazione del comando relativo alla soglia 4. La memorizzazione viene mantenuta fino al successivo ciclo di lavorazione.
	Diagramma quota: fondoscala [AUTO]	Determina il campo di misura (asse Y) rappresentato dal diagramma AUTO: Il grafico viene riscalato automaticamente secondo il valore della quota 1..4: Il diagramma rappresenta quote (asse Y) nel campo tra soglia 1 (max) e soglia 4 (min) 2..4: Il diagramma rappresenta quote (asse Y) nel campo tra soglia 2 (max) e soglia 4 (min) 3..4: Il diagramma rappresenta quote (asse Y) nel campo tra soglia 3 (max) e soglia 4 (min)
	Diagramma quota: Durata [s] [12]	Specifica la dimensione dell'asse X (tempo) in secondi. Impostando ad esempio 12 si ottiene la visualizzazione della quota in una finestra temporale di 12 secondi.
	Diagramma quota: Trigger [OFF]	Permette di bloccare la visualizzazione del grafico della quota, allo scattare dell'evento specificato. La visualizzazione riprende al ripristino dell'evento selezionato. Se viene specificato OFF, il grafico non verrà mai bloccato, permettendo una visualizzazione continua della quota.
	Diagramma quota: Posizione trigger [s] [9]	Associato al parametro precedente, determina la posizione in cui verrà fermata la visualizzazione della quota. Il parametro è espresso in secondi e per determinare la posizione deve essere rapportato al parametro che esprime il tempo finestra grafico. Ad esempio con: Tempo finestra grafico = 30 s Posizione di trigger = 15 s il grafico si fermerà con l'evento in posizione centrale.

3.3. Lavoro

SCHEMA DI ORGANIZZAZIONE DEL MISURATORE



Un programma di lavoro viene definito in fase di installazione, in funzione delle caratteristiche della macchina e del tipo di lavorazione cui sarà destinata.

Si possono impostare fino a 8 **Part-Program** differenti, che cambiano la gestione delle segnalazioni dei **Comandi 1, 2, 3 e 4** in termini di:

- Segnali in ingresso (Trasduttori G2, G3, G4, G5 – testine di misura) e canali relativi
- Tipo di elaborazione dei segnali di ingresso (Misura Pre / In / Post – Process con o senza analisi di rotondità e di forma)
- Modalità di segnalazione delle Uscite (dirette o codificate)
- Valore delle soglie di intervento.

Tutti i trasduttori sono condivisi da tutte le sezioni.

I trasduttori G2, G3, G4 e G5 vengono combinati attraverso la scrittura di semplici formule per determinare le quote dimensionali di controllo.

NOTA: Alcuni parametri possono non essere accessibili, in funzione delle scelte effettuate dal costruttore della macchina durante installazione del sistema.

3.3.1. PART-PROGRAM

ID	Parametro	Descrizione
	Step incremento offset [0.0010]	Indica il valore di incremento / decremento da associare ai tasti durante la procedura di correzione dell'offset di quota.

3.3.2. PART-PROGRAM *per misure IN-PROCESS*

3.3.2.1. PART-PROGRAM 1 (fino a 8)

Come impostare il part-program per misure per superfici regolari o interrotte.

⊞ PART PROGRAM

Operating mode **IN-PROCESS**
Roundness analysis **OFF**
Gauging cycle start delay

⊞ MEASURE

⊞ FORMULA

$$D = Kq (K2 G2 + .. + K4 G4)$$

Synchronism **OFF o ON**

Gauge mode

Mechanical delay

Electrical delay

Sampling sector

Synchronized zero

Master deviation from zero

Dwell timeout (sparkout)

Remaining traverse time

⊞ COMMANDS

Limit 4

Limit 3

Limit 2

Limit 1

Limit 0

Limit A

ID	Parametro	Descrizione
	Modalità di funzionamento [IN-PROCESS]	In-Process: Controllo dimensionale durante la lavorazione del pezzo. Pre / Post-Process: Controllo dimensionale pre o post lavorazione. Attenzione: deve essere impostato come "IN-PROCESS"
	Analisi di rotondità [OFF]	OFF: disabilitato. ON: Nel controllo in-process esegue l'analisi di rotondità durante la fase di sosta (spegnifiamma)
	Ritardo inizio ciclo [s] [0]	Timer che ritarda l'inizio del processo di misura, per consentire al gruppo di misura di eseguire il movimento di avvicinamento e di inserimento stabile sul pezzo.

3.3.2.1.1 MISURA

ID	Parametro	Descrizione
	Sincronismo [OFF]	OFF: Misura con controllo continuo della quota. 1: Misura sincronizzata tramite segnale prelevato dall'ingresso dedicato al canale 1 di sincronismo sul connettore G6. 2: Come sopra, con segnale prelevato dal canale 2.
	Tipo di misura [CONTINUA] <i>(se misura sincronizzata attiva, "Sincronismo" diverso da OFF)</i>	Specifica che tipo di misura deve essere effettuata all'interno dell'angolo definito dal parametro DURATA CAMPIONAMENTO: CONTINUA: La misura della quota avviene in tempo reale. MAX: Viene acquisito il valore massimo di quota nell'arco interessato dalla misura. MIN: Viene acquisito il valore minimo di quota nell' arco interessato dalla misura. AVG: Viene acquisito il valore medio di quota nell' arco interessato dalla misura.
	Ritardo meccanico [0°] <i>(se sincronismo diverso da OFF)</i>	Definisce l'eventuale ritardo (espresso in dimensione angolare) di assestamento delle parti meccaniche, che compongono la testina di misura, dovuto alla presenza di interruzioni longitudinali sul pezzo. Viene calcolato a partire dall'impulso di sincronismo.
	Ritardo elettrico [0°] <i>(se sincronismo diverso da OFF)</i>	Definisce il ritardo di assestamento (espresso in dimensione angolare) della catena elettronica di filtraggio della misura. Viene calcolato dallo scadere del ritardo meccanico (v. sopra).
	Durata campionamento [360°] <i>(se sincronismo diverso da OFF)</i>	Dimensione dell'arco angolare del pezzo dove si intende procedere con la misura della quota. L'acquisizione della misura comincia allo scadere degli eventuali ritardi programmati, descritti in precedenza.
	Azzeramento sincronizzato [OFF] <i>(se sincronismo diverso da OFF)</i>	OFF: Lo zero master viene eseguito con master statico. ON: Lo zero master viene eseguito con il master nelle stesse condizioni operative del pezzo in lavorazione (es. in rotazione)
	Scostamento master dallo zero [OFF]	Indica lo scostamento del pezzo campione (MASTER) dalla quota nominale (zero). Ciò consente di realizzare pezzi tenendo conto di piccole differenze rispetto al campione. Se ad esempio si volesse realizzare un pezzo circolare con sovrametallo di 0.020 mm, tale parametro dovrà essere impostato a -0.020.
	Tempo di sosta (spegnifiamma) [-1]	Timer che consente di forzare il comando relativo alla soglia 4, decretando la fine della fase di sosta (spegnifiamma). Tale timer viene attivato al momento della segnalazione della soglia 3 ed interviene se la quota non raggiunge entro il tempo prefissato la soglia 4. Il valore "-1" disabilita il timer.
	Tempo di passata [0]	Timer necessario alla rettifica per eseguire una passata completa su tutto lo sviluppo longitudinale del pezzo. Questo timer viene contato a partire dal momento in cui la quota raggiunge la soglia 4. Allo scadere determina l'attivazione del comando relativo alla soglia 4.

3.3.2.1.1.1 Formula

La quota viene definita attraverso l'impostazione di una formula con cui vengono combinate le letture dei quattro trasduttori (G2, G3, G4).

La formula di quota é composta al massimo da 4 “termini”. Ogni termine rappresenta il contributo alla misura di ciascun trasduttore. I termini della formula sono uniti da “operatori”. Ogni termine si compone di due elementi: “coefficiente del trasduttore: Kx” e “nome del trasduttore: Gx”. L'effetto globale dei termini viene infine moltiplicato per un “coefficiente di guadagno: Kq”.

Nella figura viene evidenziata la nomenclatura utilizzata per descrivere la formula e di seguito viene data descrizione di ciascun elemento.

$$Q = Kq (K2 \ G2 + K3 \ G3 + K4 \ G4)$$

Diagramma di annotazione della formula:

- Q**: Quota
- Kq**: Coefficiente di guadagno
- (**: Operatore
- K2**: Coefficiente del trasduttore
- G2**: Nome del trasduttore
- +**: Operatore
- K3**: Coefficiente del trasduttore
- G3**: Nome del trasduttore
- +**: Operatore
- K4**: Coefficiente del trasduttore
- G4**: Nome del trasduttore
-)**: Operatore

Nome del trasduttore

I quattro trasduttori gestibili hanno i seguenti nomi associati agli ingressi della scheda:

G2 = trasduttore collegato all'ingresso G2.

G3 = trasduttore collegato all'ingresso G3.

G4 = trasduttore collegato all'ingresso G4.

Coefficiente del trasduttore (correzione fine)

Il ruolo dei coefficienti K2..K4 é quello di eseguire una pesatura delle letture effettuate dai trasduttori. Il valore di tali coefficienti dipende dalla sensibilità e dalla costruzione meccanica del trasduttore.

Solitamente il valore di questi coefficienti é impostato a 1.0, ma se fosse necessario correggerli, é possibile determinarli con la procedura seguente:

- Azzerare la quota del misuratore su un piano di riferimento
- inserire uno spessore campione noto, ad esempio 0.2 mm, tra il tastatore ed il pezzo;
- leggere la quota indicata dal VM15, ad esempio 0.22 mm;
- calcolare il K (relativo al trasduttore che si sta verificando: G2..G4),
 $K = \text{quota campione} / \text{quota letta} = 0.2 / 0.22 = 0.9091$;
- ripetere le stesse operazioni per gli altri trasduttori.

Operatore

Identifica il tipo di legame tra i vari trasduttori:

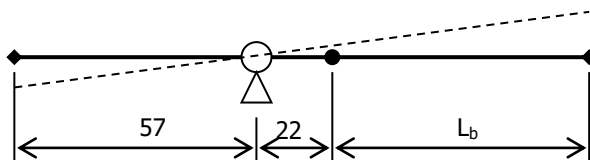
“+” = La lettura del trasduttore che segue viene sommata;

“-” = La lettura del trasduttore che segue viene sottratta;

“)” = Terminatore di formula.

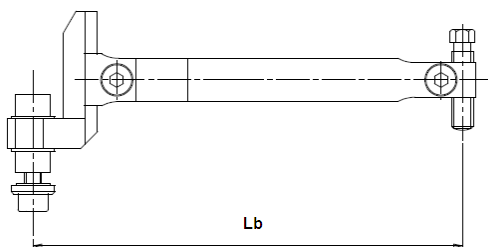
Coefficiente di guadagno (rapporto bracci)

Poichè gli equipaggi mobili della testina danno origine a movimenti circolari, il coefficiente Kq determina un'equalizzazione della quota in funzione del rapporto bracci, cioè del rapporto tra le distanze tastatore-fulcro della testina (FP) e trasduttore-fulcro (FT) della testina (figura seguente).



$$Kq = (Lb + 22) / 57 \quad \text{per teste di misura modello Top Gauge 200}$$

dove Lb è la lunghezza del braccetto di misura.



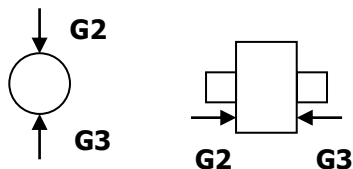
Nella tabella seguente sono riportati i valori dei coefficienti calcolati per i braccetti standard

Rapporto bracci geometrico	
Lunghezza braccetto Lb [mm]	Kq per Top Gauge 200
56	1.368
70	1.614
100	2.140
120	2.491

In alternativa si può seguire la stessa procedura adottata per i coefficienti K2..K4 dei trasduttori.

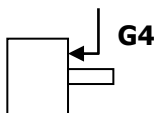
Gli esempi che seguono, presentano alcune situazioni tipiche di impiego con le relative formule:

Esempio 1 - Misura di diametro o spessore con trasduttori G2 e G3 e braccetti da 70 mm (Lb)



Formula: $Q = 1.614 (1.0 G2 + 1.0 G3)$

Esempio 2 - Misura di posizione con trasduttore G4 e braccetto da 56 mm (Lb)



Formula: $Q = 1.368 (1.0 G4)$

3.3.2.1.1.2 Comandi

Sono disponibili fino a quattro comandi di segnalazione per ogni programma. Un impiego tipico, nel caso di lavorazione esterna, può essere il seguente. Le quattro soglie programmabili associate ai comandi possono essere impostate in corrispondenza di quattro valori di quota via via decrescente verso lo zero. Ogni segnalazione di superamento soglia determina una particolare azione da parte del CNC della macchina (in caso di modalità automatica) o dell'operatore (in caso di modalità manuale). Tipicamente:

SOGLIA 4 Rallenta velocità di avanzamento asse (inizio fase di *sgrossatura*).

SOGLIA 3 Rallenta velocità di avanzamento asse (inizio fase di *finitura*).

SOGLIA 2 Rallenta velocità di avanzamento asse (inizio fase di *super-finitura*).

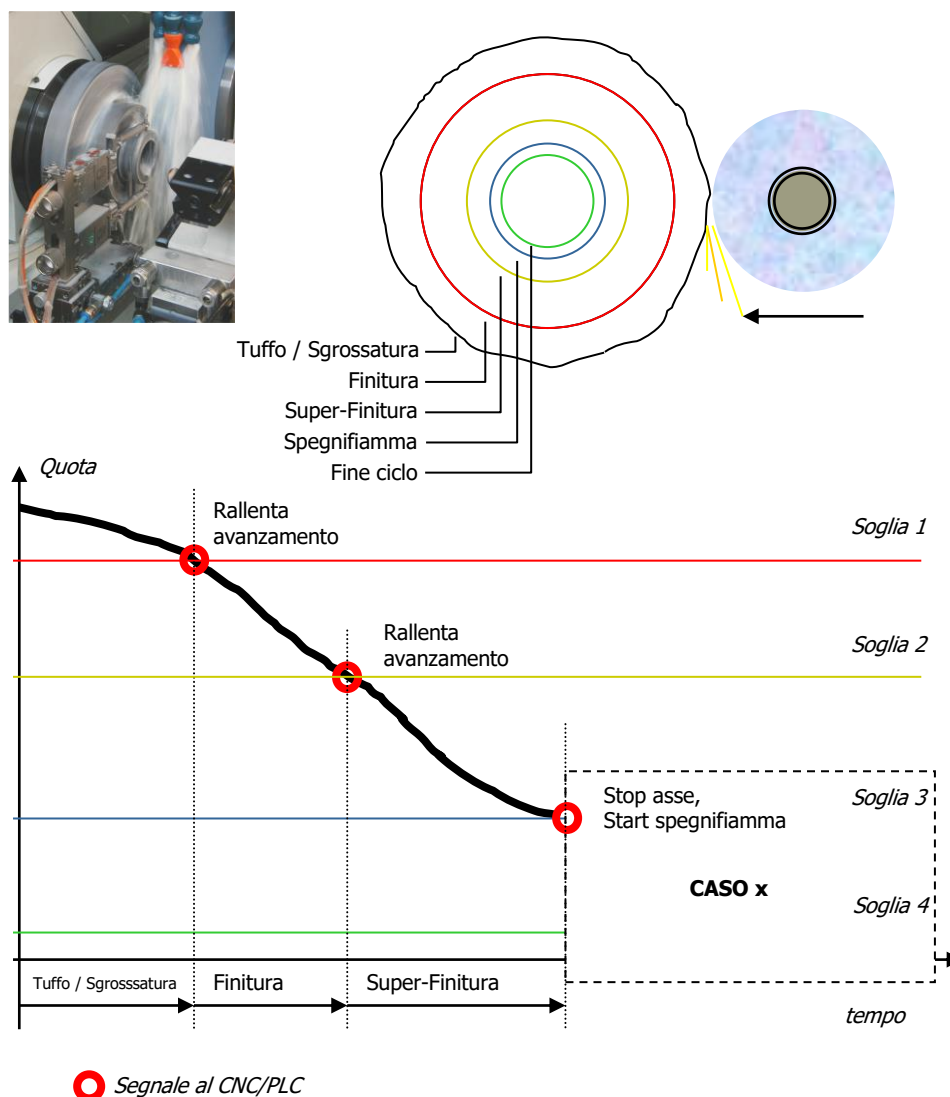
SOGLIA 1 Ferma avanzamento asse (inizio fase di *spegnifiama*).

SOGLIA 0 Riporta la dimensione in quota (*fine ciclo*)

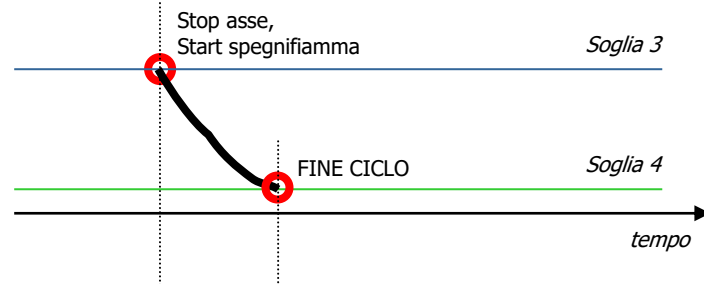
SOGLIA A Riporta la dimensione sotto quota (WARNING)

Mentre le prime tre segnalazioni avvengono contemporaneamente al raggiungimento delle relative quote, la segnalazione della soglia 4 può avvenire dopo un voluto ritardo che consente di completare la fase di sosta (ovvero di terminare la lavorazione su tutto lo sviluppo della circonferenza del pezzo) e di portare a termine la passata longitudinale sul pezzo.

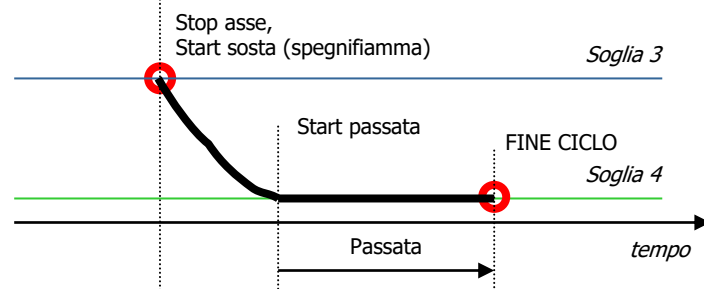
Il tutto é rappresentato nel diagramma riportato nella figura seguente.



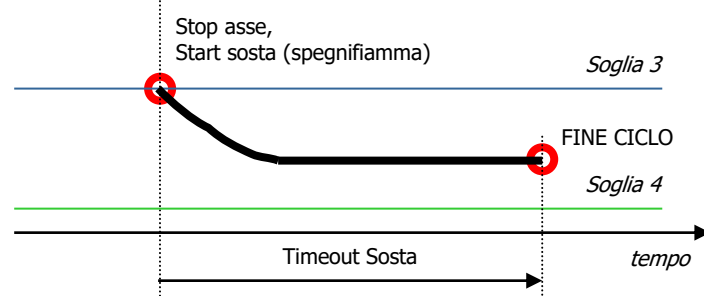
CASO 1: Tempo di passata = 0



CASO 2: Tempo di passata $\neq$ 0



CASO 3: Soglia 4 non raggiunta (viene forzata dopo timeout sosta)



ID	Parametro	Descrizione
	Soglia 4 [0.200]	Indica la quota, rispetto allo zero, relativa alla quarta soglia (sgrossatura).
	Soglia 3 [0.080]	Indica la quota, rispetto allo zero, relativa alla terza soglia (finitura).
	Soglia 2 [0.040]	Indica la quota, rispetto allo zero, relativa alla seconda soglia (super finitura).
	Soglia 1 [0.010]	Indica la quota, rispetto allo zero, relativa alla prima soglia (spegnifiama).
	Soglia 0 [0.000]	Indica il raggiungimento della quota. Normalmente questa viene impostata a 0.0 ed usata come comando di fine ciclo.
	Soglia A [-0.002]	Indica che la parte risulta essere sotto quota. È normalmente utilizzata come segnale di warning.

3.3.3. ***PART-PROGRAM*** per misure IN-PROCESS e ROTONDITA'

3.3.3.1. **PART-PROGRAM 1** (fino a 8)

Come impostare il part-program per misure per superfici regolari o interrotte.

PART PROGRAM

Operating mode **IN-PROCESS**
Roundness analysis **ON**
Gauging cycle start delay

MEASURE

FORMULA

$$D = Kq (K2 G2 + .. + K4 G4)$$

Synchronism **ON**
Gauge mode
Mechanical delay
Electrical delay
Sampling sector
Synchronized zero
Master deviation from zero
Dwell timeout (sparkout)
Remaining traverse time

COMMANDS

Limit 4
Limit 3
Limit 2
Limit 1
Limit 0
Limit A

ROUNDNESS

ROUNDNESS FORMULA

$$Rnd = K Gx$$

Synchronism
Deviation center
Component to calculate residual

LIMITS

L1 = Comp 1 > Val + Comp 2 < Val
L2 = Comp 3 > Val
L3 = Comp 4 > Val

GRAPHICS & DISPLAY

Resolution
Line style

ID	Parametro	Descrizione
	Modalità di funzionamento [IN-PROCESS]	<u>In-Process</u> : Controllo dimensionale durante la lavorazione del pezzo. <u>Pre / Post-Process</u> : Controllo dimensionale pre o post lavorazione. <u>Attenzione</u> : deve essere impostato come “ IN-PROCESS ”
	Analisi di rotondità [OFF]	<u>OFF</u> : disabilitato. <u>ON</u> : Nel controllo in-process esegue l'analisi di rotondità durante la fase di sosta (spegnifiamma)
	Ritardo inizio ciclo [s] [0]	Timer che ritarda l'inizio del processo di misura, per consentire al gruppo di misura di eseguire il movimento di avvicinamento e di inserimento stabile sul pezzo.

3.3.3.1.1 MISURA

ID	Parametro	Descrizione
	Sincronismo [OFF]	OFF: Misura con controllo continuo della quota. 1: Misura sincronizzata tramite segnale prelevato dall'ingresso dedicato al canale 1 di sincronismo sul connettore G6. 2: Come sopra, con segnale prelevato dal canale 2.
	Tipo di misura [CONTINUA] <i>(se misura sincronizzata attiva, "Sincronismo" diverso da OFF)</i>	Specifica che tipo di misura deve essere effettuata all'interno dell'angolo definito dal parametro DURATA CAMPIONAMENTO: CONTINUA: La misura della quota avviene in tempo reale. MAX: Viene acquisito il valore massimo di quota nell'arco interessato dalla misura. MIN: Viene acquisito il valore minimo di quota nell' arco interessato dalla misura. AVG: Viene acquisito il valore medio di quota nell' arco interessato dalla misura.
	Ritardo meccanico [0°] <i>(se sincronismo diverso da OFF)</i>	Definisce l'eventuale ritardo (espresso in dimensione angolare) di assestamento delle parti meccaniche, che compongono la testina di misura, dovuto alla presenza di interruzioni longitudinali sul pezzo. Viene calcolato a partire dall'impulso di sincronismo.
	Ritardo elettrico [0°] <i>(se sincronismo diverso da OFF)</i>	Definisce il ritardo di assestamento (espresso in dimensione angolare) della catena elettronica di filtraggio della misura. Viene calcolato dallo scadere del ritardo meccanico (v. sopra).
	Durata campionamento [360°] <i>(se sincronismo diverso da OFF)</i>	Dimensione dell'arco angolare del pezzo dove si intende procedere con la misura della quota. L'acquisizione della misura comincia allo scadere degli eventuali ritardi programmati, descritti in precedenza.
	Azzeramento sincronizzato [OFF] <i>(se sincronismo diverso da OFF)</i>	OFF: Lo zero master viene eseguito con master statico. ON: Lo zero master viene eseguito con il master nelle stesse condizioni operative del pezzo in lavorazione (es. in rotazione)
	Scostamento master dallo zero [OFF]	Indica lo scostamento del pezzo campione (MASTER) dalla quota nominale (zero). Ciò consente di realizzare pezzi tenendo conto di piccole differenze rispetto al campione. Se ad esempio si volesse realizzare un pezzo circolare con sovrametallo di 0.020 mm, tale parametro dovrà essere impostato a -0.020.
	Tempo di sosta (spegnifiamma) [-1]	Timer che consente di forzare il comando relativo alla soglia 4, decretando la fine della fase di sosta (spegnifiamma). Tale timer viene attivato al momento della segnalazione della soglia 3 ed interviene se la quota non raggiunge entro il tempo prefissato la soglia 4. Il valore "-1" disabilita il timer.
	Tempo di passata [0]	Timer necessario alla rettifica per eseguire una passata completa su tutto lo sviluppo longitudinale del pezzo. Questo timer viene contato a partire dal momento in cui la quota raggiunge la soglia 4. Allo scadere determina l'attivazione del comando relativo alla soglia 4.

3.3.3.1.1 Formula

La quota viene definita attraverso l'impostazione di una formula con cui vengono combinate le letture dei quattro trasduttori (G2, G3, G4).

La formula di quota é composta al massimo da 4 “termini”. Ogni termine rappresenta il contributo alla misura di ciascun trasduttore. I termini della formula sono uniti da “operatori”. Ogni termine si compone di due elementi: “coefficiente del trasduttore: Kx” e “nome del trasduttore: Gx”. L'effetto globale dei termini viene infine moltiplicato per un “coefficiente di guadagno: Kq”.

Nella figura viene evidenziata la nomenclatura utilizzata per descrivere la formula e di seguito viene data descrizione di ciascun elemento.

$$Q = Kq (K2 G2 + K3 G3 + K4 G4)$$

Diagram illustrating the formula structure with labels:

- Q**: Quota
- Kq**: Coefficiente di guadagno
- (**: Operatore
- K2**: Coefficiente del trasduttore
- G2**: Nome del trasduttore
- +**: Operatore
- K3**: Coefficiente del trasduttore
- G3**: Nome del trasduttore
- +**: Operatore
- K4**: Coefficiente del trasduttore
- G4**: Nome del trasduttore
-)**: Operatore

Nome del trasduttore

I quattro trasduttori gestibili hanno i seguenti nomi associati agli ingressi della scheda:

G2 = trasduttore collegato all'ingresso G2.

G3 = trasduttore collegato all'ingresso G3.

G4 = trasduttore collegato all'ingresso G4.

Coefficiente del trasduttore (correzione fine)

Il ruolo dei coefficienti K2..K4 é quello di eseguire una pesatura delle letture effettuate dai trasduttori. Il valore di tali coefficienti dipende dalla sensibilità e dalla costruzione meccanica del trasduttore.

Solitamente il valore di questi coefficienti é impostato a 1.0, ma se fosse necessario correggerli, é possibile determinarli con la procedura seguente:

- Azzerare la quota del misuratore su un piano di riferimento
- inserire uno spessore campione noto, ad esempio 0.2 mm, tra il tastatore ed il pezzo;
- leggere la quota indicata dal VM15, ad esempio 0.22 mm;
- calcolare il K (relativo al trasduttore che si sta verificando: G2..G4),
 $K = \text{quota campione} / \text{quota letta} = 0.2 / 0.22 = 0.9091$;
- ripetere le stesse operazioni per gli altri trasduttori.

Operatore

Identifica il tipo di legame tra i vari trasduttori:

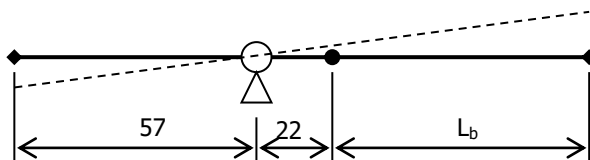
“+” = La lettura del trasduttore che segue viene sommata;

“-” = La lettura del trasduttore che segue viene sottratta;

“)” = Terminatore di formula.

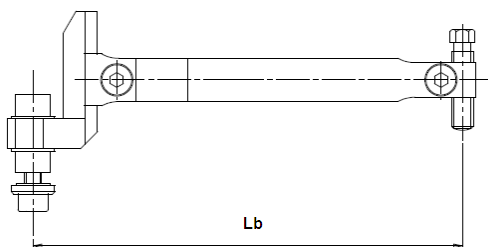
Coefficiente di guadagno (rapporto bracci)

Poichè gli equipaggi mobili della testina danno origine a movimenti circolari, il coefficiente Kq determina un'equalizzazione della quota in funzione del rapporto bracci, cioè del rapporto tra le distanze tastatore-fulcro della testina (FP) e trasduttore-fulcro (FT) della testina (figura seguente).



$$Kq = (Lb + 22) / 57 \quad \text{per teste di misura modello Top Gauge 200}$$

dove Lb è la lunghezza del braccetto di misura.



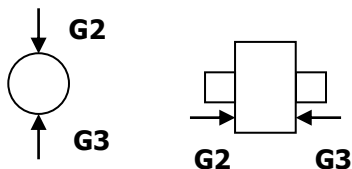
Nella tabella seguente sono riportati i valori dei coefficienti calcolati per i braccetti standard

Rapporto bracci geometrico	
Lunghezza braccetto Lb [mm]	Kq per Top Gauge 200
56	1.368
70	1.614
100	2.140
120	2.491

In alternativa si può seguire la stessa procedura adottata per i coefficienti K2..K4 dei trasduttori.

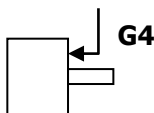
Gli esempi che seguono, presentano alcune situazioni tipiche di impiego con le relative formule:

Esempio 1 - Misura di diametro o spessore con trasduttori G2 e G3 e braccetti da 70 mm (Lb)



Formula: $Q = 1.614 (1.0 G2 + 1.0 G3)$

Esempio 2 - Misura di posizione con trasduttore G4 e braccetto da 56 mm (Lb)



Formula: $Q = 1.368 (1.0 G4)$

3.3.3.1.2 Comandi

Sono disponibili fino a quattro comandi di segnalazione per ogni programma. Un impiego tipico, nel caso di lavorazione esterna, può essere il seguente. Le quattro soglie programmabili associate ai comandi possono essere impostate in corrispondenza di quattro valori di quota via via decrescente verso lo zero. Ogni segnalazione di superamento soglia determina una particolare azione da parte del CNC della macchina (in caso di modalità automatica) o dell'operatore (in caso di modalità manuale). Tipicamente:

SOGLIA 4 Rallenta velocità di avanzamento asse (inizio fase di *sgrossatura*).

SOGLIA 3 Rallenta velocità di avanzamento asse (inizio fase di *finitura*).

SOGLIA 2 Rallenta velocità di avanzamento asse (inizio fase di *super-finitura*).

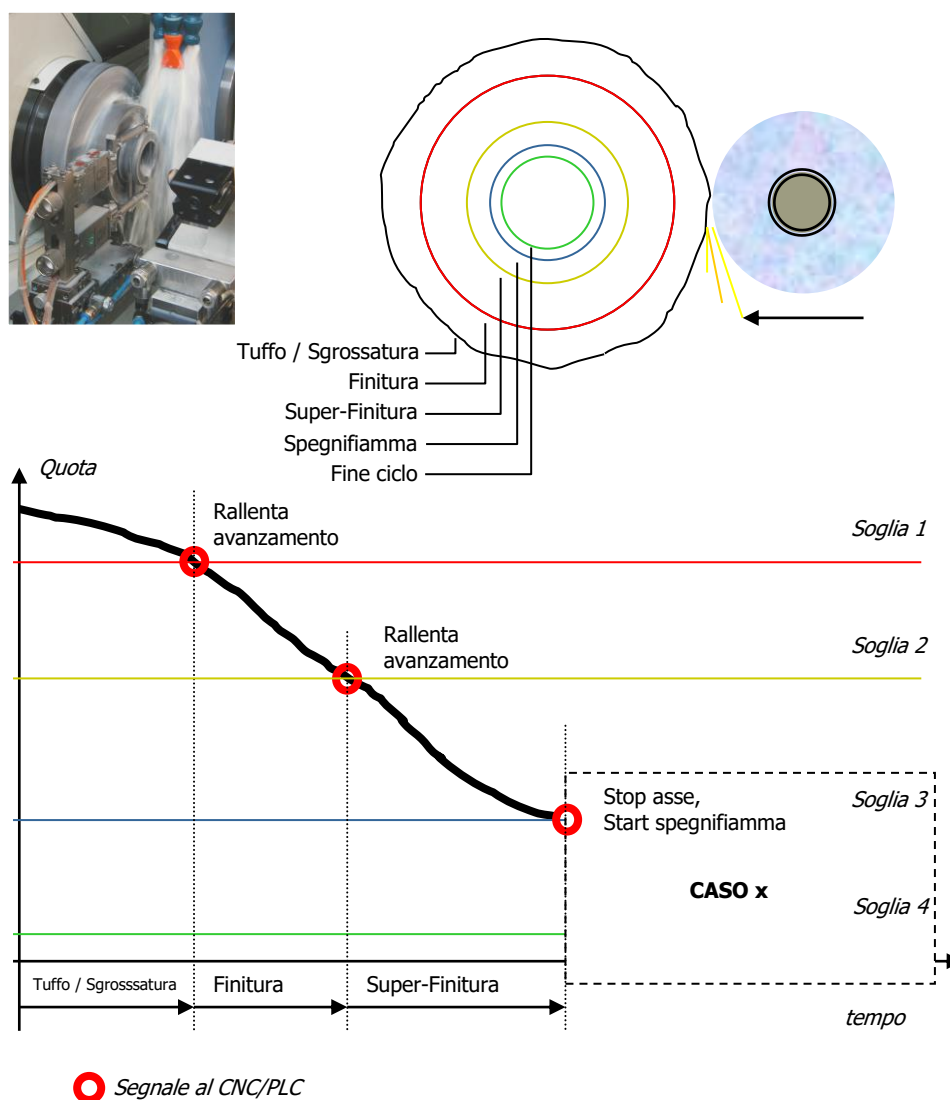
SOGLIA 1 Ferma avanzamento asse (inizio fase di *spegnifiama*).

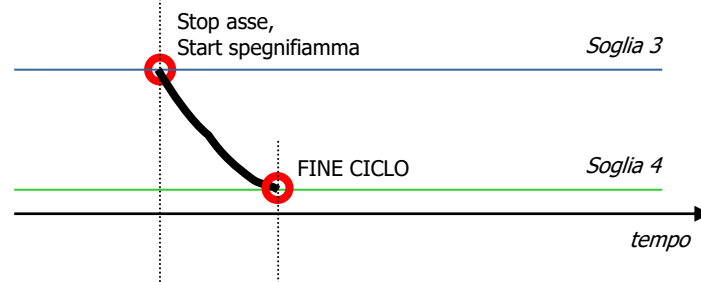
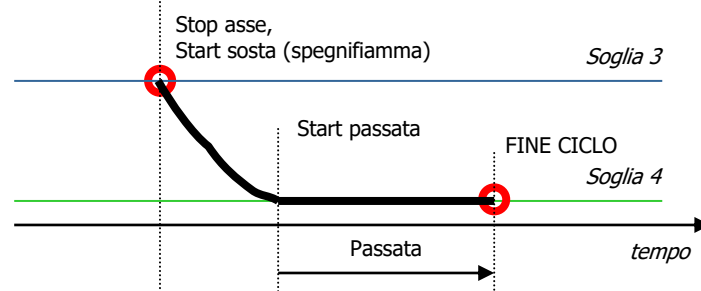
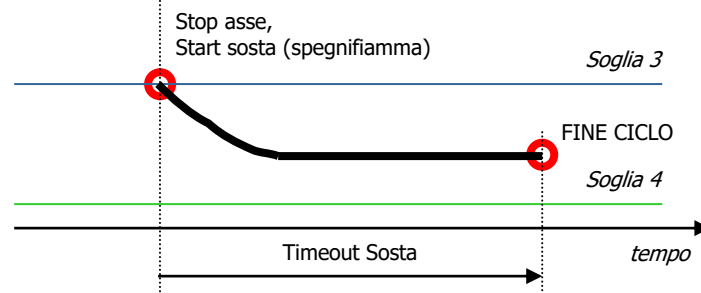
SOGLIA 0 Riporta la dimensione in quota (*fine ciclo*)

SOGLIA A Riporta la dimensione sotto quota (WARNING)

Mentre le prime tre segnalazioni avvengono contemporaneamente al raggiungimento delle relative quote, la segnalazione della soglia 4 può avvenire dopo un voluto ritardo che consente di completare la fase di sosta (ovvero di terminare la lavorazione su tutto lo sviluppo della circonferenza del pezzo) e di portare a termine la passata longitudinale sul pezzo.

Il tutto é rappresentato nel diagramma riportato nella figura seguente.

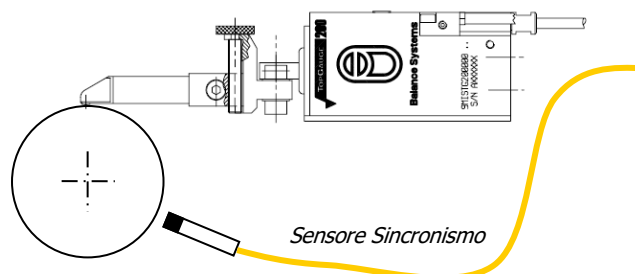


CASO 1: Tempo di passata = 0

CASO 2: Tempo di passata $\neq 0$

CASO 3: Soglia 4 non raggiunta (viene forzata dopo timeout sosta)


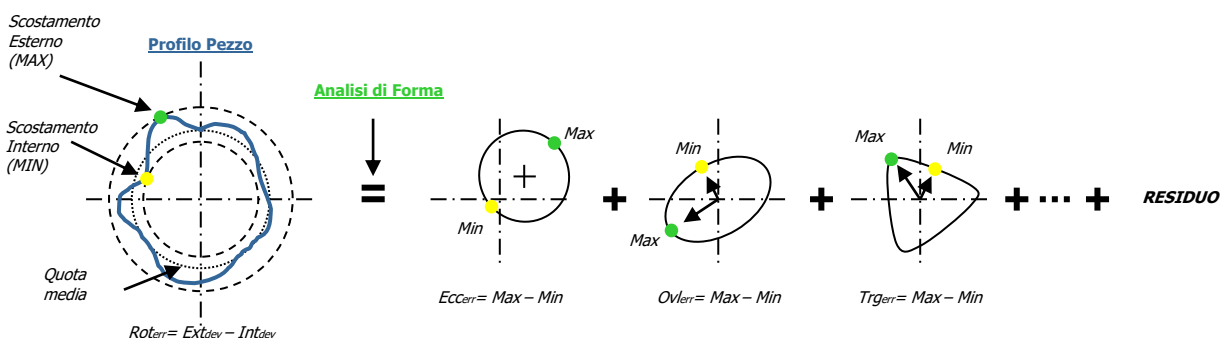
ID	Parametro	Descrizione
	Soglia 4 [0.200]	Indica la quota, rispetto allo zero, relativa alla quarta soglia (sgrossatura).
	Soglia 3 [0.080]	Indica la quota, rispetto allo zero, relativa alla terza soglia (finitura).
	Soglia 2 [0.040]	Indica la quota, rispetto allo zero, relativa alla seconda soglia (super finitura).
	Soglia 1 [0.010]	Indica la quota, rispetto allo zero, relativa alla prima soglia (spegnifiama).
	Soglia 0 [0.000]	Indica il raggiungimento della quota. Normalmente questa viene impostata a 0.0 ed usata come comando di fine ciclo.
	Soglia A [-0.002]	Indica che la parte risulta essere sotto quota. È normalmente utilizzata come segnale di warning.

3.3.3.1.3 ROTONDITÀ

La misura di rotondità con analisi di forma è ottenuta con una misura sincronizzata che richiede una testina di misura e un sincronismo hardware.



- L'analisi di rotondità e di forma consente di definire una serie di soglie di controllo sulle singole componenti
- Massima velocità di rotazione della testa portapezzo: 700 rpm



ID	Parametro	Descrizione
	Sincronismo [1]	1: Misura sincronizzata tramite segnale prelevato dall'ingresso dedicato al canale 1 di sincronismo sul connettore G6. 2: Come sopra, con segnale prelevato dal canale 2.
	Centro per calcolo scostamenti [TEORICO]	In accordo con la normativa ISO 6318 e ISO 4291, è possibile definire l'errore di rotondità sia rispetto al centro ideale del pezzo che rispetto al centro reale. TEORICO: L'errore di rotondità comprende la componente di eccentricità. La rotondità viene riferita al centro delle contropunte su cui viene fatto ruotare il pezzo. REALE: L'errore di rotondità viene depurato della componente di eccentricità. La rotondità viene riferita al centro reale del pezzo.
	Componente per calcolo residuo [0]	Rappresenta il limite di ordine (di armonicità) oltre il quale si vuole valutare l'effetto del residuo di forma. E' un parametro legato ad un metodo empirico che consente di esaltare con una dose di incertezza (dovuta alla presenza del rumore di misura) l'effetto delle armoniche di ordine superiore che identificano la presenza di vibrazioni sulla superficie del pezzo finito.

3.3.3.1.3.1 Formula di rotondità

La misura di rotondità viene definita attraverso l'impostazione di una semplice formula, a singolo termine, con cui viene selezionato uno dei quattro trasduttori (G2, G3, G4, G5). La struttura della formula è la seguente:

$$\text{Rot} = K \cdot G_x \quad \text{dove } x = 2, 3, 4.$$

il significato del coefficiente K si può così riassumere: $K = K_q \cdot K_x$ (vedi [formula di misura](#)).

Il ruolo del coefficiente K è quello di eseguire una pesatura della lettura effettuata dal trasduttore. Il valore del coefficiente viene normalmente fornito nella scheda tecnica della testa di misura, poiché dipendente dalla sensibilità e dalla costruzione meccanica del trasduttore.

Il valore di questo coefficiente si determina come descritto in precedenza per la [formula di misura](#).

Esempio: Formula per braccetti L=70mm : **Rot = 1.614 G2**

3.3.3.1.3.2 Soglie

In caso di analisi di rotondità post-process è possibile definire il tipo di segnalazioni associate alle uscite automatiche S1, S2, S3 in termini di scostamenti, valore delle componenti di forma di ordine minore (eccentricità, ovalità, triangolarità, quadrangolarità, pentagonalità) o valore di residuo fissata una certa componente.

Le segnalazioni di uscita vengono definite attraverso tre semplici "formule", una per ogni uscita disponibile. La formula relativa all'uscita S1 è composta al massimo da due "termini".

La formule relative alle uscite S2 e S3 sono composte al più da un solo termine.

Ciascun termine rappresenta la gestione di una soglia, che deve essere intesa come condizione di segnalazione.

I termini della formula relativa a S1 possono essere uniti da un "operatore" avente il significato di OR logico.

Ogni termine della formula è composto da tre elementi: "componente", "simbolo di confronto", "valore".

S1 = COMPONENTE > VALORE + COMPONENTE < VALORE

S2 = COMPONENTE > VALORE

S3 = COMPONENTE > VALORE

Esempio: Se si vuole controllare un errore di rotondità in termini di creste e valli, e contemporaneamente valutare l'ovalità e la triangolarità, le uscite automatiche devono essere programmate come segue:

S1 = SCOSTAMENTO EXT > 0.0100 + SCOSTAMENTO INT < -0.0100

S2 = OVALITÀ > 0.0030

S3 = TRIANGOLARITÀ > 0.0020

ID	Parameter	Description
	Scostamento Interno	Definisce il massimo valore di tolleranza per una concavità rispetto ad un profilo perfettamente circolare
	Scostamento Esterno	Definisce il massimo valore di tolleranza per una convessità rispetto ad un profilo perfettamente circolare
	Eccentricità	Definisce il massimo valore di tolleranza per l'eccentricità
	Ovalità	Definisce il massimo valore di tolleranza per l'ovalità
	Triangolarità	Definisce il massimo valore di tolleranza per la triangolarità
	Quadrangolarità	Definisce il massimo valore di tolleranza per la quadrangolarità

	Pentagonalità	Definisce il massimo valore di tolleranza per la pentagonalità
	Residuo	Definisce il Massimo valore di tolleranza per deformazioni di ordine superiore

3.3.3.1.3.3 Grafici e visualizzazioni

ID	Parametro	Descrizione
	Risoluzione [mm/pixel] [0.0002]	Definisce la risoluzione in mm/pixel con cui viene visualizzato il grafico di rotondità. Si tratta unicamente di un parametro di visualizzazione. Minore é il valore impostato, maggiore é la risoluzione del diagramma.
	Spessore della linea [FINE]	Definisce lo stile (FINE / SPESSA) della linea che disegna il profilo rilevato del pezzo.
	Eccentricità [ON]	Abilitazione alla visualizzazione del valore della componente di eccentricità
	Ovalità [ON]	Abilitazione alla visualizzazione del valore della componente di ovalità
	Triangolarità [ON]	Abilitazione alla visualizzazione del valore della componente di triangolarità
	Quadrangolarità [OFF]	Abilitazione alla visualizzazione del valore della componente di quadrangolarità
	Pentagonalità [OFF]	Abilitazione alla visualizzazione del valore della componente di pentagonalità
	Residuo [OFF]	Abilitazione alla visualizzazione del valore della componente di residuo di forma

3.3.4. PART-PROGRAM per CONTROLLI POST-PROCESS

Come impostare i part program per superfici regolari o interrotte.

PART PROGRAM

Operating mode **POST-PROCESS**
Roundness analysis **OFF**
Gauging cycle start delay

MEASURE

FORMULA

$$D = Kq (K2 G2 + .. + K4 G4)$$

Synchronism **OFF / ON**

Gauge mode

Mechanical delay

Electrical delay

Sampling sector

Synchronized zero

Master deviation from zero

Timer for dimension stability

Tolerance valid dimension

LIMITS

Upper specification limit

Upper compensation limit

Lower compensation limit

Lower specification limit

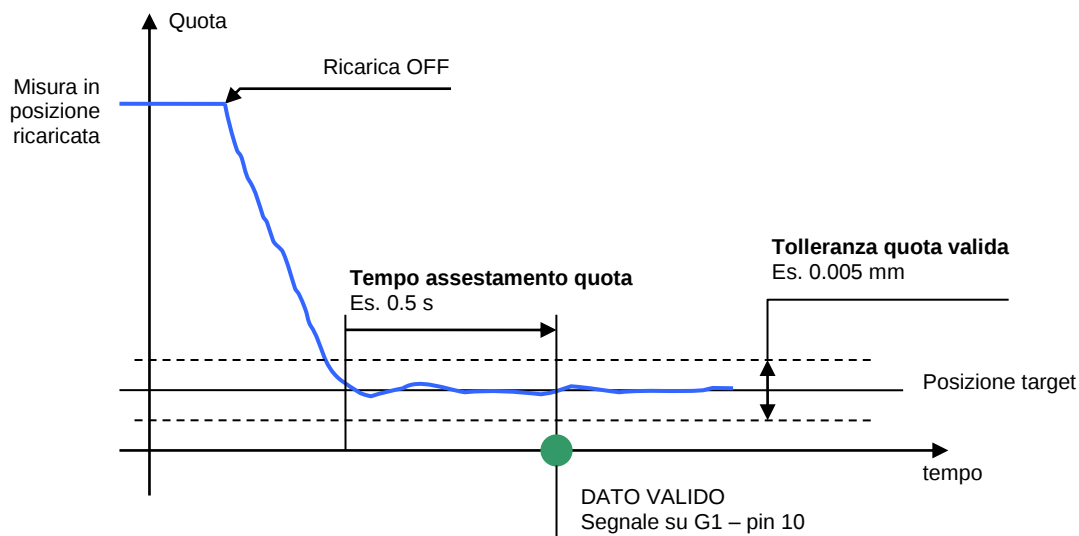
3.3.4.1. PART-PROGRAM 1 (fino a 8)

	Parametro	Descrizione
	Modalità di funzionamento [In-Process]	In-Process: Controllo dimensionale durante la lavorazione del pezzo. Pre / Post-Process: Controllo dimensionale pre o post lavorazione. Attenzione: deve essere impostato come “ Post-Process ”
	Analisi di rotondità [OFF]	OFF: Analisi di rotondità disabilitata. ON: Nel controllo post-process esegue l'analisi di rotondità e di forma durante la pausa (spegnifiama) Attenzione: deve essere impostato come “ OFF ”
	Ritardo inizio ciclo [s] [0]	Timer che ritarda l'inizio del processo di misura, per consentire al gruppo di misura di eseguire il movimento di avvicinamento e di inserimento stabile sul pezzo.

3.3.4.1.1 MISURA

ID	Parametro	Descrizione
	Sincronismo [OFF]	OFF: Misura con controllo continuo della quota. 1: Misura sincronizzata tramite segnale prelevato dall'ingresso dedicato al canale 1 di sincronismo sul connettore G6. 2: Come sopra, con segnale prelevato dal canale 2.
	Tipo di misura [CONTINUA] <i>(se misura sincronizzata attiva)</i>	Specifica che tipo di misura deve essere effettuata all'interno dell'angolo definito dal parametro DURATA CAMPIONAMENTO: CONTINUA: La misura della quota avviene in tempo reale. MAX: Viene acquisito il valore massimo di quota nell'arco interessato dalla misura. MIN: Viene acquisito il valore minimo di quota nell'arco interessato dalla misura. AVG: Viene acquisito il valore medio di quota nell'arco interessato dalla misura.
	Ritardo meccanico [0°] <i>(se sincronismo diverso da OFF)</i>	Definisce l'eventuale ritardo (espresso in dimensione angolare) di assestamento delle parti meccaniche, che compongono la testina di misura, dovuto alla presenza di interruzioni longitudinali sul pezzo. Viene calcolato a partire dall'impulso di sincronismo.
	Ritardo elettrico [0°] <i>(se sincronismo diverso da OFF)</i>	Definisce il ritardo di assestamento (espresso in dimensione angolare) della catena elettronica di filtraggio della misura. Viene calcolato dallo scadere del ritardo meccanico (v. sopra).
	Durata campionamento [360°] <i>(se sincronismo diverso da OFF)</i>	Dimensione dell'arco angolare del pezzo dove si intende procedere con la misura della quota. L'acquisizione della misura comincia allo scadere degli eventuali ritardi programmati, descritti in precedenza.
	Azzeramento sincronizzato [OFF] <i>(se sincronismo diverso da OFF)</i>	OFF: Lo zero master viene eseguito con master statico. ON: Lo zero master viene eseguito con il master nelle stesse condizioni operative del pezzo in lavorazione (es. in rotazione)
	Scostamento master dallo zero [OFF]	Indica lo scostamento del pezzo campione (MASTER) dalla quota nominale (zero). Ciò consente di realizzare pezzi tenendo conto di piccole differenze rispetto al campione. Se ad esempio si volesse realizzare un pezzo circolare con sovrametallo di 0.020 mm, tale parametro dovrà essere impostato a -0.020.

I seguenti parametri consentono di gestire la segnalazione di DATO VALIDO (quota valida).

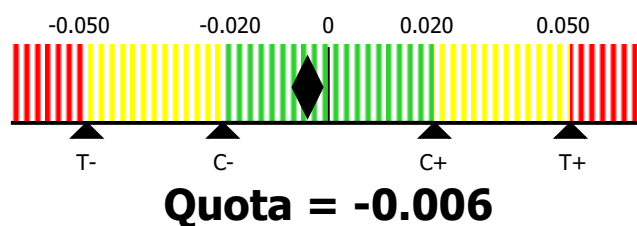


ID	Parametro	Descrizione
	Tempo assestamento quota [s] [1.0]	Tempo necessario alla stabilizzazione della misura affinché la quota si possa ritenere valida nei limiti programmati dal parametro "TOLLERANZA QUOTA VALIDA".
	Tolleranza quota valida [0.0050]	Massimo scostamento (positivo o negativo) consentito alla misura affinché la quota sia ritenuta stabile e valida

3.3.4.1.1.1 Formula

Si veda quanto descritto per i part-program IN-PROCESS.

3.3.4.1.1.2 Limiti



ID	Parametro	Descrizione
	Limite tolleranza + [0.050]	Indica il limite di tolleranza oltre il quale il pezzo in esame viene considerato scarto
	Limite compensazione + [0.020]	Indica che il pezzo in esame risulta nella tolleranza di lavorazione ma é prossimo al raggiungimento del limite di tolleranza superiore
	Limite compensazione - [-0.020]	Indica che il pezzo in esame risulta nella tolleranza di lavorazione ma é prossimo al raggiungimento del limite di tolleranza inferiore
	Limite tolleranza - [-0.050]	Indica il limite di tolleranza al di sotto del quale il pezzo in esame viene considerato scarto

3.3.5. **PART-PROGRAM per ANALISI DI ROTONDITA' e DI FORMA**

Come impostare i part program per superfici lisce o interrotte.

PART PROGRAM

Operating mode **POST-PROCESS**
Roundness analysis **ON**
Gauging cycle start delay

MEASURE

FORMULA

$$D = Kq (K2 G2 + .. + K4 G4)$$

Synchronism
Gauge mode
Mechanical delay
Electrical delay
Sampling sector
Synchronized zero
Master deviation from zero
Timer for dimension stability
Tolerance valid dimension

LIMITS

Upper specification limit
Upper compensation limit
Lower compensation limit
Lower specification limit

ROUNDNESS

ROUNDNESS FORMULA

$$Rnd = K Gx$$

Synchronism
Deviation center
Component to calculate residual

LIMITS

L1 = Comp 1 > Val + Comp 2 < Val
L2 = Comp 3 > Val
L3 = Comp 4 > Val

GRAPHICS & DISPLAY

Resolution
Line style

3.3.5.1. PART-PROGRAM 1 (fino a 8)

ID	Parametro	Descrizione
	Modalità di funzionamento [IN-PROCESS]	<u>In-Process</u> : Controllo dimensionale durante la lavorazione del pezzo. <u>Post-Process</u> : Controllo dimensionale pre o post lavorazione. <u>Attenzione</u> : deve essere impostato come “ Post-Process ”
	Analisi di rotondità [OFF]	<u>OFF</u> : Analisi di rotondità disabilitata. <u>ON</u> : Nel controllo in-process esegue l'analisi di rotondità durante la fase di sosta (spegnifiamma) <u>Attenzione</u> : deve essere impostato come “ ON ”
	Ritardo inizio ciclo [s] [0]	Timer che ritarda l'inizio del processo di misura, per consentire al gruppo di misura di eseguire il movimento di avvicinamento e di inserimento stabile sul pezzo.

3.3.5.1.1 ROTONDITÀ

Fare riferimento a quanto descritto per i part program IN-PROCESS (3.3.3.1.2).