

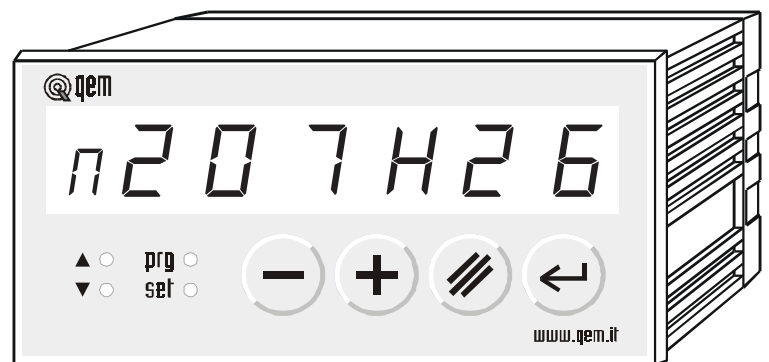
# HM 207.26A

## Manuale d'uso

Quality in Electronic  
Manufacturing

[www.qem.it](http://www.qem.it)

QEM



REGOLATORE DI VELOCITÀ O TACHIMETRO CON USCITA  
ANALOGICA 0 ÷ 10 V E DUE SOGLIE DI VELOCITÀ  
PROGRAMMABILI.

---

## INDICE DEGLI ARGOMENTI TRATTATI NEL PRESENTE MANUALE

<b>CAP. 1 - INTRODUZIONE</b>	
- <i>Complementarità</i>	1 - 1
- <i>Riferimenti</i>	1 - 2
- <i>Responsabilità e validità</i>	1 - 3
- <i>Descrizione funzionamento</i>	1 - 4
<b>CAP. 2 - INTERFACCIAMENTO OPERATORE / MACCHINA</b>	
- <i>Descrizione tastiera</i>	2 - 1
- <i>Descrizione ingressi</i>	2 - 2
- <i>Descrizione delle uscite</i>	2 - 3
<b>CAP. 3 - MESSA IN SERVIZIO</b>	
- <i>Programmazione (set-up)</i>	3 - 1
- <i>Tarature</i>	3 - 2
<b>CAP. 4 - USO</b>	
- <i>Programmi di lavoro e funzioni ausiliarie</i>	4 - 1
- <i>Tablelle e grafici di funzionamento</i>	4 - 2
<b>CAP. 5 - ASSISTENZA</b>	
- <i>Diagnostica ingressi e uscite</i>	5 - 1
- <i>Indicazioni per la compilazione del fax di assistenza</i>	5 - 2
- <i>Garanzia</i>	5 - 3

## CAPITOLO 1

# INTRODUZIONE

### 1 - 1 COMPLEMENTARITÀ

Il presente manuale è da considerarsi come complemento al "Manuale di installazione, manutenzione ed assistenza" che fornisce le indicazioni per l'esecuzione dei cablaggi, il riscontro e l'eliminazione delle anomalie, le procedure per l'avviamento e la manutenzione. Il presente manuale contiene le indicazioni per l'uso dello strumento e per una corretta programmazione.

Se ne raccomanda pertanto un'attenta lettura e, in caso di incomprensioni, contattare la QEM per chiarimenti con l'invio del fax di assistenza che troverete sul manuale stesso.

### 1 - 2 RIFERIMENTI

La documentazione relativa alla strumentazione progettata e venduta dalla QEM è stata suddivisa in diversi fascicoli al fine di permettere un'efficace e rapida consultazione in funzione delle informazioni ricercate.

#### ***Manuale d'uso***

*Spiegazione del software descritto.*

È il presente manuale, riportante tutte le indicazioni per la comprensione e l'uso dello strumento descritto. Si tratta di un manuale relativo al software dello strumento; riporta le indicazioni per la comprensione, la programmazione, le tarature e l'uso dello strumento descritto.

Una volta installato lo strumento seguendo le indicazioni riportate sul Manuale di installazione, manutenzione ed assistenza, con il presente manuale d'uso Vi vengono fornite tutte le indicazioni necessarie per il corretto uso dello strumento e sua programmazione.

#### ***Struttura hardware***

*Informazioni base relative all'hardware della serie e possibilità di personalizzazioni.*

Fascicolo allegato al presente manuale d'uso, che descrive la configurazione hardware relativa alla serie dello strumento descritto.

Riporta inoltre le caratteristiche elettriche, tecniche e meccaniche della serie, nonché le possibili personalizzazioni hardware in funzione della versione software.

#### ***Manuale di installazione manutenzione ed assistenza***

*Tutto quello che serve per l'installazione, manutenzione e l'assistenza.*

Approfondimento di tutti gli argomenti indispensabili per una corretta installazione e manutenzione.

Questo per permetterci di fornirVi delle valide e sicure indicazioni che Vi permetteranno di realizzare dei prodotti di riconosciuta qualità e certa affidabilità. Fornisce inoltre un valido supporto a tutti coloro che si trovino nelle condizioni di dover affrontare un'assistenza tecnica su un'applicazione comprendente uno strumento QEM.

## 1 - 3 RESPONSABILITÀ E VALIDITÀ

### **RESPONSABILITÀ**

La QEM declina ogni responsabilità per danni a persone o cose derivanti dall'inosservanza delle istruzioni e prescrizioni contenute nel presente manuale e nel "Manuale di installazione, manutenzione ed assistenza". Si precisa inoltre che il cliente/committente è tenuto ad utilizzare lo strumento secondo le istruzioni fornite dalla QEM e in caso di dubbio inoltri domanda scritta alla QEM. Ogni autorizzazione di utilizzo in deroga o sostituzione sarà ritenuta valida dalla QEM, in caso di contestazione, solo se la QEM l'avrà scritta.

Non è consentita la riproduzione o la consegna a terzi del presente manuale o di una sua parte senza autorizzazione scritta della QEM. Ogni trasgressione comporterà la richiesta di risarcimento dei danni subiti. È fatta riserva di tutti i diritti derivanti da brevetti o modelli.

La QEM si riserva il diritto di modificare in parte o integralmente le caratteristiche dello strumento descritto e la documentazione allegata.

### **Scopo**

Lo scopo del presente manuale è di indicare le regole generali per l'uso dello strumento descritto.

### **Indicazione**

Trascrivere e conservare con cura tutti i parametri relativi al settaggio e programmazione dello strumento al fine di agevolare le eventuali operazioni di ricambio e assistenza.

### **VALIDITÀ**

Questo manuale è applicabile a tutta la strumentazione progettata, costruita e collaudata dalla QEM avente lo stesso codice di ordinazione.

Il presente documento è valido integralmente salvo errori od omissioni.

<b>Release strumento</b>	<b>Release manuale</b>	<b>Modifiche apportate al manuale</b>	<b>Data modifiche</b>
2	0	Nuovo manuale	11/ 01 / 01
2	1	Correzione di alcuni errori sul manuale	14/ 12 / 07

**Emesso dal Responsabile Documentazione:** .....

**Approvato dal Responsabile di Prodotto:** .....








## 1 - 4 DESCRIZIONE FUNZIONAMENTO

Lo strumento HM207.26A regola la velocità di un sistema che invia un segnale ON/OFF di lettura della propria velocità (Fmin. 0,01 Hz, Fmax. 9999,99 Hz). La velocità letta viene comparata con il set-point impostato e un'uscita analogica comanda la regolazione di velocità del sistema. Lo strumento può essere impostato come regolatore di velocità, come tachimetro o come temporimetro che genera un'uscita in tensione proporzionale alla velocità letta. Utilizzato come regolatore di velocità è possibile selezionare, tramite gli ingressi esterni presenti nella scheda espansione, 31 diverse velocità di set-point inserite precedentemente in una tabella; utilizzato come tachimetro le programmazioni, relative alle regolazioni di velocità, vengono ignorate. In entrambi i modi di funzionamento sono abilitate due uscite completamente programmabili che possono essere usate, per esempio, come soglie di velocità.

## CAPITOLO 2

# INTERFACCIAMENTO OPERATORE / MACCHINA

## 2 - 1 DESCRIZIONE TASTIERA

<i>Tasto</i>	<i>Funzione</i>
	<b>Normale Funzionamento:</b> premuto per 1 secondi, consente la programmazione della velocità di lavoro. <b>Introduzione dati:</b> conferma il dato visualizzato.
	<b>Normale funzionamento:</b> premuto per 2 secondi, resetta le uscite U1 e U2. <b>Introduzione dati:</b> azzera il dato visualizzato.
	<b>Normale funzionamento:</b> incrementa il set-point in modo impulsivo o continuo. <b>Introduzione dati:</b> incrementa impulsivamente o in modo continuo la cifra selezionata sul display (quella che lampeggia).
	<b>Normale funzionamento:</b> decrementa il set-point in modo impulsivo o continuo. <b>Introduzione dati:</b> sposta verso destra la selezione della cifra sul display.
prg ○	Acceso durante la programmazione dei parametri di set-up.
set ○	Acceso durante la programmazione della velocità di lavoro.
▲ ○	Acceso quando si attiva l'uscita U1.
▼ ○	Acceso quando si attiva l'uscita U2.
	Acceso durante la programmazione della tabella di velocità.
	Accesso alle funzioni protette da password.
	Accesso alla scelta velocità da tabella.

## 2 - 2 DESCRIZIONE INGRESSI

### Caratteristiche ingressi

Fare riferimento al capitolo "Caratteristiche elettriche" del fascicolo "Struttura hardware" allegato al presente manuale.

Morsetto	Nome	Stato logico di attivazione	Modalità di attivazione	Morsetto di polarizzazione	Descrizione
4	I1	ON	C	3	<b>ABILITAZIONE TACHIMETRO / START.</b> Nel modo di funzionamento "Tachimetro" (MF=0), se il parametro di set-up "LI=0" il tachimetro è sempre abilitato e con l'ingresso I1=OFF, le uscite vengono disattivate; se il parametro "LI=1" e l'ingresso I1=ON, il tachimetro è abilitato a funzionare. Con l'ingresso I1=OFF la visualizzazione è forzata a zero e le uscite sono disattivate. Nei modi di funzionamento "Regolatore di velocità" (MF=1) e "Regolatore di tempo" (MF=2), l'ingresso I1 funziona da start (ON) e da stop (OFF). Allo start l'uscita analogica aumenta con la rampa programmata fino a portarsi al set-point prescelto. Quando interviene lo stop l'uscita analogica diminuisce con la rampa programmata (parametro "Funzionamento di stop") fino a portarsi alla velocità zero.
5	I2	ON	I	3	<b>CLOCK.</b> Segnale d'ingresso di lettura velocità del sistema (segnale encoder o proximity, contatti meccanici). Frequenza massima 9999,99 Hz, frequenza minima 0,01 Hz.
6	I3	ON	I	3	<b>RESET USCITE.</b> Resetta le uscite che sono in auto ritenuta.
7	I4	ON	C	3	<b>BLOCCO VISUALIZZAZIONE.</b> Alla sua attivazione blocca solo la visualizzazione del tachimetro, mentre la regolazione e la comparazione rimangono abilitate.

### Legenda

C = Segnale continuo.

I = Segnale impulsivo.

Morsetto	Nome	Descrizione
1	+	<b>Positivo alimentazione trasduttori.</b> Positivo tensione fornita dallo strumento per l'alimentazione di ingressi strumento e trasduttori.
2	-	<b>Negativo alimentazione trasduttori.</b> Negativo tensione fornita dallo strumento per l'alimentazione di ingressi e trasduttori.
11	GND	<b>Collegamento di terra.</b> Si consiglia un conduttore di Ø 4 mm.
12	Vac	<b>Tensione di alimentazione strumento.</b> Tensione alternata come da codice da Vs. ordine.
13	Vac	<b>Tensione di alimentazione strumento.</b> Tensione alternata come da codice da Vs. ordine.

### Caratteristiche espansione ingressi (opzione I5)

Fare riferimento al capitolo "Caratteristiche elettriche" del fascicolo "Struttura hardware" allegato al presente manuale.

Morsetto	Nome	Stato logico di attivazione	Modalità di attivazione	Morsetto di polarizzazione	Descrizione
15	I5	ON	I / C	14	<b>SELEZIONE VELOCITÀ 2<sup>0</sup> / TICK.</b> Se il parametro di set-up "Trasmissione set-point"=0 la sua attivazione seleziona una velocità (set-point) inserita nella tabella (password 789) con peso binario 2 <sup>0</sup> . Se il parametro di set-up "Trasmissione set-point"=1, è il segnale di sincronismo di un codice di trasmissione velocità (set-point). Il suo tempo di attivazione deve essere superiore a 50 millisecondi (vedi pag.17).
16	I6	ON	I / C	14	<b>SELEZIONE VELOCITÀ 2<sup>1</sup> / ABL.</b> Se il parametro di set-up "Trasmissione set-point"=0 la sua attivazione seleziona una velocità (set-point) inserita nella tabella (password 789) con peso binario 2 <sup>1</sup> . Se il parametro di set-up "Trasmissione set-point"=1, è il comando di abilitazione alla lettura della trasmissione velocità (set-point). Il segnale deve rimanere attivo durante tutta la trasmissione; una disattivazione durante la trasmissione abortisce la trasmissione stessa (vedi pag.17).
17	I7	ON	I / C	14	<b>SELEZIONE VELOCITÀ 2<sup>2</sup> / DATO.</b> Se il parametro di set-up "Trasmissione set-point"=0 la sua attivazione seleziona una velocità (set-point) inserita nella tabella (password 789) con peso binario 2 <sup>2</sup> . Se il parametro di set-up "Trasmissione set-point"=1, è il segnale che in sincronismo con l'ingresso I5 riceve il valore numerico della velocità (set-point). Il dato viene letto se l'ingresso I6=1 e quando si attiva l'ingresso I5 (vedi pag.17).
18	I8	ON	C	14	<b>SELEZIONE VELOCITÀ 2<sup>3</sup> / +.</b> Se il parametro di set-up "Funzionamento ingresso I8"=0 la sua attivazione seleziona una velocità (set-point) inserita nella tabella (password 789) con peso binario 2 <sup>3</sup> . Se il parametro di set-up "Funzionamento ingresso I8"=1, è il comando di aumenta velocità con funzionamento programmato in set-up. <b>N.B.</b> Se il parametro di set-up "Trasmissione set-point"=1 e il parametro di set-up "Funzionamento ingresso I8"=0 la sua attivazione assume un peso binario di 2 <sup>0</sup> anziché 2 <sup>3</sup> .
19	I9	ON	I / C	14	<b>SELEZIONE VELOCITÀ 2<sup>4</sup> / -.</b> Se il parametro di set-up "Funzionamento ingresso I9"=0 la sua attivazione seleziona una velocità (set-point) inserita nella tabella (password 789) con peso binario 2 <sup>4</sup> . Se il parametro di set-up "Funzionamento ingresso I9"=1, è il comando di diminuisci velocità con funzionamento programmato in set-up. <b>N.B.</b> Se il parametro di set-up "Trasmissione set-point"=1 e il parametro di set-up "funzionamento ingresso I9"=0 la sua attivazione assume un peso binario di 2 <sup>1</sup> anziché 2 <sup>4</sup> .

#### Legenda

I=Segnale impulsivo      C=Segnale continuo

## 2 - 3 DESCRIZIONE DELLE USCITE

### Caratteristiche uscite

Fare riferimento al capitolo "Caratteristiche elettriche" del fascicolo "Struttura hardware" allegato al presente manuale.

Morsetto	Nome	Stato logico di attivazione	Modalità di attivazione	Morsetto di polarizzazione	Descrizione
9	U1	P	C	8	<b>USCITA PROGRAMMABILE 1 / FASCIA DI REGOLAZIONE.</b> Impostata come uscita programmabile, il suo funzionamento dipende dal tipo di programmazione impostato in set-up nel parametro "P". Impostata come fascia di regolazione (solo con il parametro "MF"=1 o 2 in set-up), si attiva quando l'errore tra il set-point e la velocità reale, è minore del valore impostato nel parametro "Fr".
10	U2	P	C	8	<b>USCITA PROGRAMMABILE 2.</b> Il suo funzionamento dipende dal tipo di programmazione impostato in set-up nel parametro "S".

#### Legenda

P=Programmabile      C=Segnale continuo








## CAPITOLO 3

# MESSA IN SERVIZIO

### 3 - 1 PROGRAMMAZIONE (SET- UP)

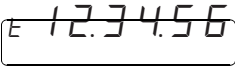
Questi parametri determinano il modo di funzionamento dello strumento e perciò il loro accesso è riservato all'installatore; per la programmazione è prevista l'introduzione di una parola chiave (password) come segue:

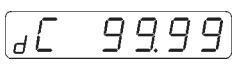

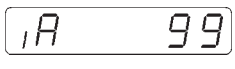
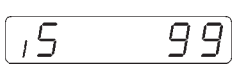
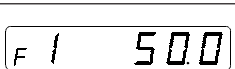
Descrizione	Tastiera	Visualizzazione
Accedere alla programmazione del set-up.	 +  x 1 sec.	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">H 000</div>
Introdurre il codice di accesso "207" e confermare con <b>ENTER</b> .	  	prg <input type="radio"/> = ON

FUNZIONE	DISPLAY	DESCRIZIONE
Modo di funzionamento strumento	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">n F 0</div>	<b>0</b> =Lo strumento funziona da tachimetro e genera una tensione da zero a 10V proporzionale alla frequenza, e all'interno dei limiti programmati successivamente. <b>1</b> =Lo strumento funziona da regolatore di velocità dove alla velocità massima corrispondono 10V dell'uscita analogica. <b>2</b> =Lo strumento funziona da regolatore di tempo dove alla velocità massima e al tempo minimo corrispondono 10V dell'uscita analogica.
Tipo trasduttore	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">t t 0</div>	<b>0</b> =Il segnale di clock proviene da un trasduttore di tipo elettronico (encoder, proximity, etc.) [max. 9999,99 Hz con duty cycle 50%]. <b>1</b> =Il segnale di clock proviene da un trasduttore di tipo meccanico "veloce" (reed) [max. 200 Hz con duty cycle 50%]. <b>2</b> =Il segnale di clock proviene da un trasduttore di tipo meccanico "lento" (micro, relè) [max. 20 Hz con duty cycle 50%].
Cifre decimali visualizzazione	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">c d 0</div>	<b>0</b> =Massima visualizzazione 99999. <b>1</b> =Massima visualizzazione 9999,9. <b>2</b> =Massima visualizzazione 999,99. <b>3</b> =Massima visualizzazione 99,999.
Frequenza massima	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">F 999999</div>	È la massima frequenza che invia il trasduttore quando il sistema è alla massima velocità (max. 9999,99 Hz; min. 0,01 Hz). <b>Per l'impostazione di questo parametro seguire attentamente le indicazioni riportate nel paragrafo "Taratura tachimetro".</b>
Frequenza minima	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">b 99.99</div>	È la minima frequenza che invia il trasduttore quando il sistema è alla minima velocità (max. 99,99 Hz; min. 0,01 Hz). Sotto tale frequenza lo strumento azzerà il tachimetro.
Velocità massima	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">n 99999</div>	Indica il valore che lo strumento visualizza alla massima frequenza. È la massima velocità di set-point programmabile. Per sfruttare al meglio la risoluzione del sistema, dovrebbe essere introdotto il massimo valore di velocità raggiungibile in condizioni reali di lavoro (max. 99999).

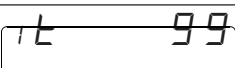
FUNZIONE	DISPLAY	DESCRIZIONE
----------	---------	-------------

Se il parametro "Modo di funzionamento"=2 è presente anche questa visualizzazione

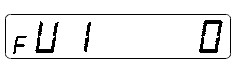
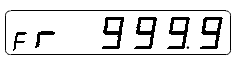
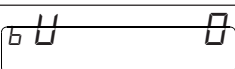
Tempo minimo		Indica il valore che lo strumento visualizza alla massima frequenza. È il tempo minimo di set-point programmabile. Per sfruttare al meglio la risoluzione del sistema, dovrebbe essere introdotto il valore del tempo alla massima velocità raggiungibile in condizioni reali di lavoro (max. 99 ore - 59 min.- 59 sec.).
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

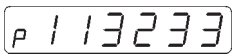
Duty cycle		È la percentuale di attivazione dell'ingresso di clock, rispetto al periodo del segnale. $dc = tON \times Fmax. \times 100$ $tON$ =Tempo in secondi di attivazione ingresso I2.
Frequenza di taglio		È la frequenza di taglio dell'ingresso di clock, oltre il quale non viene rilevato nessun conteggio. Questo valore deve essere <sup>3</sup> alla frequenza massima (generalmente almeno un 10% in più)
Medie di lettura in acquisizione della velocità visualizzata		Indica ogni quante letture viene calcolata la velocità da visualizzare (tachimetro). Più elevato è il numero di letture e più lento è il tempo di aggiornamento della velocità.
Medie di lettura in stabilizzazione della velocità visualizzata		Indica ogni quante letture in stabilizzazione, viene calcolata la velocità da visualizzare se le variazioni delle letture sono inferiori al valore impostato nel parametro "Fascia di intervento delle medie di lettura di stabilizzazione".
Fascia di intervento delle medie di lettura di stabilizzazione		Indica la fascia di intervento delle medie di stabilizzazione; il valore da introdurre deve essere in percentuale rispetto alla velocità massima ( max. 50.0 % )

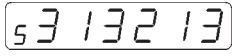
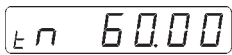
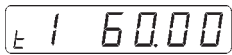
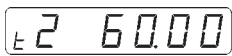
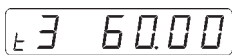
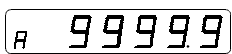
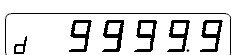
Se il parametro "Modo di funzionamento"=2 è presente anche questa visualizzazione

Medie di lettura in acquisizione del tempo visualizzato		Indica ogni quante letture viene calcolato il tempo da visualizzare (temporimetro). Più elevato è il numero di letture e più lento è il tempo di aggiornamento del tempo.
---------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

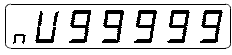
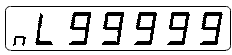
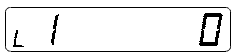
Se il parametro "Modo di funzionamento"=1 o 2 sono presenti anche queste visualizzazioni

Scelta funzionamento uscita U1		<b>0</b> =L'uscita U1 viene utilizzata come uscita programmabile. <b>1</b> =L'uscita U1 viene utilizzata come fascia di regolazione.
Fascia di regolazione		Indica la fascia di errore (+/-) tra il set-point e la velocità reale. Se l'errore è minore si attiva l'uscita U1 (max. 9999).
Forzatura visualizzatore		<b>0</b> =La visualizzazione della velocità (e del tempo) è libera. <b>1</b> =La visualizzazione della velocità (e del tempo) è forzata al valore del set-point in uso quando il valore visualizzato entra nella fascia di regolazione.

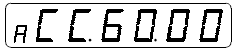
FUNZIONE	DISPLAY	DESCRIZIONE
Se il parametro "Scelta funzionamento uscita U1"=0 è presente anche questa visualizzazione		
Funzionamento uscita U1		Ogni coppia di numeri identifica il tipo di settaggio (primo numero) e la dipendenza della fascia dell'uscita U1 (vedi paragrafo dedicato "Programmazione uscite").

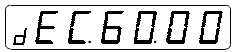

Funzionamento uscita U2		Ogni coppia di numeri identifica il tipo di settaggio (primo numero) e la dipendenza della fascia dell'uscita U2 (vedi paragrafo dedicato "Programmazione uscite").
Timer iniziale		È un tempo, espresso in secondi, che si attiva quando l'ingresso I1 diventa ON. Se durante la programmazione del funzionamento delle uscite, viene introdotta la dipendenza da questo timer (4), l'uscita, finché il timer è attivo, viene forzata al livello opposto da quello di comparazione.
Timer fascia 1 (Dd)		È un tempo di ritardo, espresso in secondi, di comparazione della fascia (Dd), quando la lettura entra nella stessa. Serve per ritardare la commutazione del livello dell'uscita programmata
Timer fascia 2 (dR)		È un tempo di ritardo, espresso in secondi, di comparazione della fascia (dR), quando la lettura entra nella stessa. Serve per ritardare la commutazione del livello dell'uscita programmata.
Timer fascia 3 (RR)		È un tempo di ritardo, espresso in secondi, di comparazione della fascia (RR), quando la lettura entra nella stessa. Serve per ritardare la commutazione del livello dell'uscita programmata.
Soglia di velocità massima		È la soglia di velocità massima, usata per la comparazione delle uscite U1 e U2.
Soglia di velocità minima		È la soglia di velocità minima, usata per la comparazione delle uscite U1 e U2.

Se il parametro "Modo di funzionamento"=0 sono presenti anche queste visualizzazioni

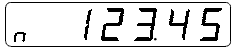
Visualizzazione a 10 V		Indica il valore di velocità letto dallo strumento, con cui l'uscita analogica assume il valore di 10 V. Il valore deve essere inferiore o uguale alla velocità massima.
Visualizzazione a 0 V		Indica il valore di velocità letto dallo strumento, con cui l'uscita analogica assume il valore di 0V. Il valore deve essere inferiore o uguale al parametro "Visualizzazione a 10V".
Scelta di funzionamento ingresso I1		<p>0 = La visualizzazione della velocità è sempre abilitata.</p> <p>1 = La visualizzazione della velocità è abilitata solo con l'ingresso I1=ON.</p>

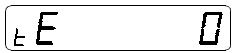
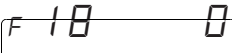

Se il parametro "Modo di funzionamento"=1 o 2 sono presenti anche queste visualizzazioni

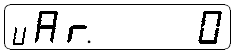
Accelerazione		Determina il tempo in secondi, necessario per accelerare dalla velocità zero alla velocità massima (min. 0,1 - max. 60,00).
---------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

FUNZIONE	DISPLAY	DESCRIZIONE
Decelerazione		Determina il tempo in secondi, necessario per decelerare dalla velocità massima alla velocità zero (min. 0,1 - max. 60,00).
Funzionamento di stop (I1=OFF)		<p><b>0</b>= All'attivazione dello stop (I1=OFF), l'uscita analogica viene portata immediatamente a zero.</p> <p><b>1</b>= All'attivazione dello stop (I1=OFF), l'uscita analogica viene portata a zero con rampa di decelerazione. La rampa di decelerazione per la fermata è abilitata finché l'uscita analogica raggiunge i zero volt. Questo tipo di fermata viene utilizzata con azionamenti in c.c. che possono regolare la velocità fino a valori prossimi allo zero mantenendo la coppia costante.</p> <p><b>2</b>= La rampa di decelerazione per la fermata è abilitata finché l'uscita analogica raggiunge il valore corrispondente alla velocità di stop impostata in set-up. Questa fermata viene utilizzata con azionamenti inverter o regolatori che comandano valvole proporzionali, che possono regolare la velocità solo fino a valori minimi fissi dopodiché la coppia diminuisce bruscamente o la sensibilità d'ingresso del controllo viene forzata. In questo caso la frequenza minima di gestione della visualizzazione di velocità corrisponde alla velocità di stop impostata in set-up. Nell'introduzione della velocità di stop bisogna tener conto che la soglia di sensibilità dell'inverter può variare nel tempo, quindi è consigliato introdurre un valore maggiore di qualche punto percentuale rispetto al valore teorico o calcolato.</p>

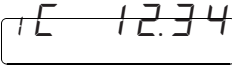
Se il parametro "Funzionamento di stop"=2 è presente anche questa visualizzazione

Velocità di stop		Indica il valore di velocità (dopo uno stop I1 = OFF) sotto il quale viene considerato asse fermo, per cui viene bloccata la regolazione
------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

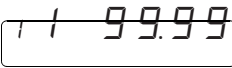
Trasmissione set-point con espansione		<p>Questo parametro va programmato se lo strumento è dotato di espansione ingressi / uscite (codice di ordinazione "I5").</p> <p><b>0</b>= Con gli ingressi I5, I6, I7, I8 e I9 è possibile settare una velocità programmata nella tabella dello strumento (valori da 1 a 31).</p> <p><b>1</b>= Con gli ingressi I5, I6, I7 è possibile settare una velocità con un valore trasmesso da una unità esterna (PLC).</p>
Scelta funzionamento ingresso I8		<p><b>0</b>= L'attivazione dell'ingresso I8 seleziona una delle velocità impostate nella tabella con peso binario <math>2^3</math> (se il parametro di set-up "tE"=1 il peso binario è <math>2^0</math>).</p> <p><b>1</b>= L'attivazione dell'ingresso I8 aumenta in modo impulsivo o continuo (dipende dal parametro "Tipo di variazione da ingressi I8 e I9 o da tasti + e -") il set-point in uso.</p>
Scelta funzionamento ingresso I9		<p><b>0</b>= L'attivazione dell'ingresso I9 seleziona una delle velocità impostate nella tabella con peso binario <math>2^4</math> (se il parametro di set-up "tE"=1 il peso binario è <math>2^1</math>).</p> <p><b>1</b>= L'attivazione dell'ingresso I9 diminuisce in modo impulsivo o continuo (dipende dal parametro "Tipo di variazione da ingressi I8 e I9 o da tasti + e -") il set-point in uso.</p>

FUNZIONE	DISPLAY	DESCRIZIONE
Tipo di variazione da ingressi I8 o I9 o da tasti (+), (-)		<p><b>0</b>=La variazione del set-point velocità del sistema è in modo continuo.</p> <p><b>1</b>=La variazione del set-point velocità del sistema è in modo impulsivo.</p> <p><b>N.B.</b> Utilizzando i tasti (+) e (-) la prima variazione avviene dopo 750 ms.</p>

Se il parametro "Tipo di variazione da ingressi I8, I9 e tasti (+) e (-)"=0 è presente anche questa visualizzazione

Incremento, decremento continuo da ingressi I8, I9 e tasti (+), (-)		È il tempo che impiega il set-point per passare dal set-point minimo al set-point massimo (e viceversa) all'attivazione dell'ingresso I8 o dell'ingresso I9 [max. 59 minuti e 59 secondi].
---------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Se il parametro "Tipo di variazione da ingressi I8, I9 e tasti (+) e (-)"=1 è presente anche questa visualizzazione

Incremento, decremento impulsivo da ingressi I8, I9 e tasti (+), (-)		Con la variazione da ingressi I8 e I9=1, il valore introdotto rappresenta la variazione del set-point ad ogni attivazione degli ingressi I8 e I9 (max. 99,99 se "MF"=1 o 59 minuti e 59 secondi se "MF"=2).
----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



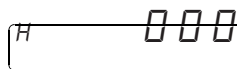



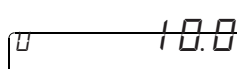



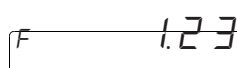

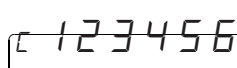



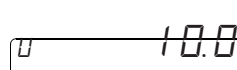

Terminata la programmazione dell'ultima funzione ritorna la visualizzaz. in uso prima dell'entrata in set-up e si spegne il led prg.

### 3 - 4 TARATURE

#### TARATURA TACHIMETRO

Per inserire dei dati che permettano un corretto funzionamento dello strumento, si consiglia di quantificare il valore "Frequenza massima" eseguendo le istruzioni riportate di seguito.

Per avere una visualizzazione corretta è necessario definire i parametri di frequenza massima, visualizzazione alla frequenza massima, e duty cycle. Per determinare la frequenza massima (impulsi al secondo) che invia il trasduttore è sufficiente **portare il trasduttore alla massima velocità** e, in taratura tachimetro (tasto -)+(ENTER)+(Password 456) leggere la frequenza che lo strumento visualizza. Questo valore verrà introdotto in SET-UP nel parametro "Frequenza massima".

Descrizione	Tastiera	Visualizzazione
Accedere alle fasi di taratura tachimetro.	 +  x 1 sec.	
Introdurre il codice "123" e confermare con <b>ENTER</b> . A questo punto, si disabilita la regolazione di velocità.	  	
Introdurre il valore di tensione in uscita analogica compreso tra "0" e 10 V. Alla conferma con <b>ENTER</b> viene visualizzato il frequenzimetro.	  	
Premendo il tasto raffigurato, il display visualizza gli impulsi di clock (il conteggio si azzerà ad ogni accesso alla taratura del tachimetro).		
Per azzerare il conteggio premere il tasto raffigurato.		
Premendo il tasto raffigurato, il display torna a visualizzare il valore dell'uscita analogica		
Per uscire dalle fasi di taratura, premere il tasto <b>CLEAR</b> .		

Per avere una regolazione corretta è necessario definire correttamente i parametri di frequenza massima e di velocità massima del sistema. Per determinare la frequenza massima di impulsi che invia il trasduttore è sufficiente portare il motore servocontrollato alla massima velocità ( $U=10,0$ ) e andare a leggere la frequenza che lo strumento visualizza. Questo valore verrà introdotto in SET-UP nel parametro "Frequenza massima". A questa frequenza verrà calcolata una velocità che si vuole visualizzare. Bisognerà quindi determinare il valore in unità di misura di ogni singolo impulso di clock. Questo dato può essere già conosciuto dall'installatore, oppure deve essere sperimentalmente calcolato; per fare ciò accedere nuovamente alla taratura tachimetro, far ruotare il sistema che muoverà gli organi attuatori fino ad una misura conosciuta dall'installatore (es. 1 mt, 10 mt, 100 mm, ecc. ecc.) e acquisire il numero di impulsi di clock letti dallo strumento

**N° misure**=F. max. / N° impulsi letti

**V. max.**=N° misure x misura conosciuta

Il valore della V. max. calcolato va introdotto nel parametro di SET-UP corrispondente, adattandolo all'unità di tempo utilizzata

**N.B.** Il valore calcolato deve essere adattato al numero di cifre decimali che si vogliono visualizzare

**Es.** F. max.=1638,4 Hz

A 100 mm. il conteggio acquisito è pari a 200 impulsi, quindi  $1638,4 / 200=8,192$  (N° misure / sec.)

Nel tempo di un secondo il sistema percorre  $8,192 \times 100=819,2$  mm. / sec.

Il valore da introdurre in set-up alla velocità massima può essere trasformato in:

mm. / minuto=49152



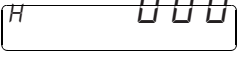



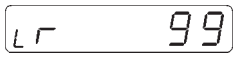



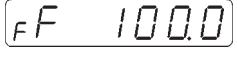







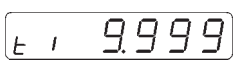



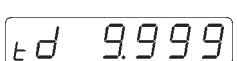



mt. / secondo=0,8192

mt. / minuto=49,152

**N.B.** Se il sistema si sta muovendo ad una velocità di 0,2 metri / secondo (velocità reale), la frequenza di ingresso sarà:

$$(F. \text{ max.} / V. \text{ max.}) \times V. \text{ reale}=(1638,4 / 0,8192) \times 0,2=400 \text{ Hz}$$

**TARATURA PARAMETRI REGOLAZIONE P.I.D. (ABILITATA CON "FF" = 1 o 2)**


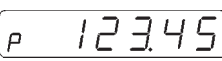




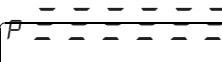
Descrizione	Tastiera	Visualizzazione
Attivare l'ingresso di start (I1=ON) Accedere alle fasi di taratura tachimetro.	 +  x 1 sec.	
Introdurre il codice "456". Alla conferma con <b>ENTER</b> , viene abilitata la programmazione dei parametri PID.	  	
Introdurre il numero di letture utilizzate per calcolare la velocità del sistema utilizzata per la regolazione di velocità. Alla conferma con <b>ENTER</b> , viene visualizzato il valore di "feed-forward".	  	
Introdurre la percentuale di uscita analogica (feed-forward) in funzione della velocità impostata. Alla conferma con <b>ENTER</b> , viene visualizzato il guadagno.	  	
Introdurre il valore del guadagno entro il quale lo strumento è in regolazione PID. Alla conferma con <b>ENTER</b> , viene visualizzato il tempo integrale.	  	
Introdurre il valore del tempo integrale (espresso in secondi). Alla conferma con <b>ENTER</b> , viene visualizzato il tempo di derivata.	  	
introdurre il valore del tempo di derivata (espresso in secondi). Alla conferma con <b>ENTER</b> , si esce dalla fase di taratura PID e il display torna a mostrare la visualizzazione in uso.	  	
<b>N.B.</b> Ogni valore appena introdotto, viene subito posto in esecuzione.		

## CAPITOLO 4


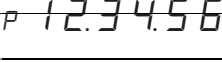




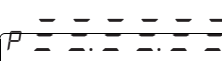
## USO

## 4 - 1 PROGRAMMI DI LAVORO E FUNZIONI AUSILIARIE

## PROGRAMMAZIONE VELOCITA' DI LAVORO (SET-POINT) ABILITATA CON "F" = 1

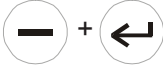
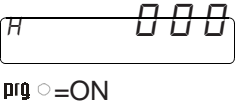

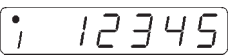

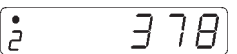



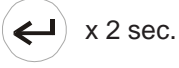
Descrizione	Tastiera	Visualizzazione
Accedere alla programmazione velocità di lavoro.	 x 1 sec.	
Introdurre il valore della velocità di lavoro. Alla conferma con <b>ENTER</b> il display torna a mostrare la velocità di lavoro corrente.	  	set ○ =ON  set ○ =OFF
<b>N.B.</b> È possibile variare la velocità di lavoro con i tasti (+) e (-) o con gli ingressi I8 o I9 (espansione ingressi / uscite) quando non si è in fase di programmazione. Nel normale funzionamento, alla pressione del tasto + o - o all'attivazione degli ingressi I8 e I9 se i parametri di set-up "F18", "F19"=1, lo strumento visualizza il set-point della velocità di lavoro che varia. Lo strumento durante il normale funzionamento visualizza la velocità rilevata (tachimetro).	 x 2 volte	
<b>Attenzione:</b> se all'ingresso della programmazione il display visualizza solo led orizzontali accesi è necessario premere il tasto <b>CLEAR</b> per 2 volte prima di introdurre il nuovo valore.		

## PROGRAMMAZIONE TEMPO DI LAVORO (SET-POINT) ABILITATA CON "F" = 2

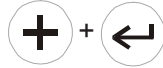
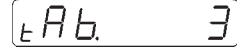

Descrizione	Tastiera	Visualizzazione
Accedere alla programmazione tempo di lavoro.	 x 1 sec.	
Introdurre il valore del tempo di lavoro. Alla conferma con <b>ENTER</b> il display torna a mostrare il tempo di lavoro corrente.	  	set ○ =ON  set ○ =OFF
<b>N.B.</b> È possibile variare il tempo di lavoro con i tasti (+) e (-) o con gli ingressi I8 o I9 (espansione ingressi / uscite) quando non si è in fase di programmazione. Nel normale funzionamento, alla pressione del tasto + o - o all'attivazione degli ingressi I8 e I9 se i parametri di set-up "F18", "F19"=1, lo strumento visualizza il set-point del tempo di lavoro che varia. Lo strumento durante il normale funzionamento visualizza il tempo rilevato (temporimetro).		
<b>Attenzione:</b> se all'ingresso della programmazione il display visualizza solo led orizzontali accesi è necessario premere il tasto <b>CLEAR</b> per 2 volte prima di introdurre il nuovo valore.		





**PROGRAMMAZIONE DELLA TABELLA DI VELOCITA', ABILITATA CON "FF" = 1 o 2**

Descrizione	Tastiera	Visualizzazione
Accedere alla programmazione della tabella di velocità.		
Introdurre il codice "789" e confermare con <b>ENTER</b> .		
Introdurre il valore della prima velocità della tabella (max. 31). Alla conferma con <b>ENTER</b> viene visualizzata la seconda velocità.		
Introdurre il valore della seconda velocità della tabella (max. 31). Alla conferma con <b>ENTER</b> viene visualizzata la terza velocità e così via fino alla trentunesima.		
Alla conferma con <b>ENTER</b> della trentunesima velocità il display torna a mostrare la visualizzazione in uso.		
<b>N.B.</b> Le quote dalla 10 in poi vengono indicate con delle lettere: n° 10= <b>A</b> , 11= <b>b</b> , 12= <b>C</b> , 13= <b>d</b> , 14= <b>E</b> , 15= <b>F</b> , 16= <b>G</b> , 17= <b>H</b> , 18= <b>i</b> , 19= <b>L</b> , 20= <b>n</b> , 21= <b>o</b> , 22= <b>P</b> , 23= <b>Q</b> , 24= <b>r</b> , 25= <b>t</b> , 26= <b>U</b> , 27= <b>Y</b> , 28= <b>J</b> , 29= <b>c</b> , 30= <b>h</b> , 31= <b>!</b> .		
Premendo il tasto <b>ENTER</b> per 2 secondi si esce dalla programmazione in qualsiasi momento.		
<b>IMPORTANTE:</b> Se il parametro di set-up "Modo di funzionamento" = 2 tutte le impostazioni sono in ore, minuti e secondi.		

**SCelta VELOCITA' DA TABELLA, ABILITATA CON "FF" = 1 o 2**

Descrizione	Tastiera	Visualizzazione
Accedere alla scelta della velocità.		
Scegliere la velocità (o il tempo) da porre in lavoro, selezionando il numero corrispondente alla tabella programmata (max. 31). Alla conferma con <b>ENTER</b> , la quota selezionata viene eseguita immediatamente ed il display torna a mostrare la visualizzazione in uso.		

**VISUALIZZAZIONI**

Descrizione	Tastiera	Visualizzazione
Velocità letta		12345
Tempo letto, se il parametro "Modo di funzionamento" = 2.		E 12.34.56
Set-point in uso (velocità), se il parametro "Modo di funzionamen- to" = 1.		P 10000
Set-point in uso (tempo), se il parametro "Modo di funzionamento" = 2.		P 12.34.56

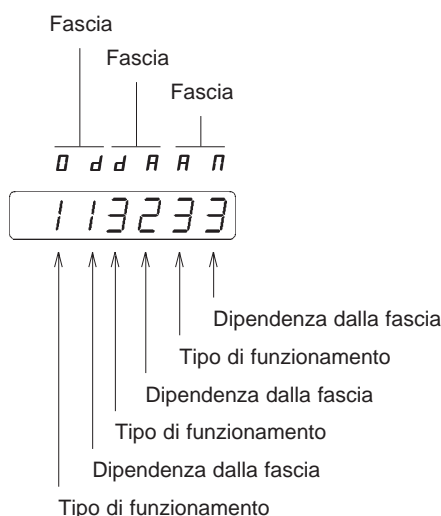
## POGRAMMAZIONE DELLE USCITE U1 E U2

I parametri **P** e **S** in set-up, consentono di programmare, il tipo di funzionamento delle uscite U1 e U2 all'interno delle fasce di visualizzazione, determinate dalla visualizzazione minima e massima (**D** e **N**) e dalle soglie di allarme (**d** e **R**); in questo modo il campo di variazione della visualizzazione diventa:



Vengono identificate 3 fasce di lavoro: **Dd**, **dR**, **RN** e ad ogni fascia è possibile programmare un diverso settaggio delle uscite U1 e U2. Inoltre è possibile abilitare il funzionamento di un'uscita all'interno di una fascia, solo quando la visualizzazione ha già interessato un'altra fascia ("Dipendenza dalla fascia"). Quest'ultima modalità di funzionamento consente di abilitare un determinato funzionamento delle uscite dopo, che all'accensione dello strumento, la visualizzazione si è stabilizzata; per esempio è possibile programmare l'uscita U1 che sia attiva nella fascia **Dd**, non

**I parametri di programmazione P e S sono stati così strutturati:**



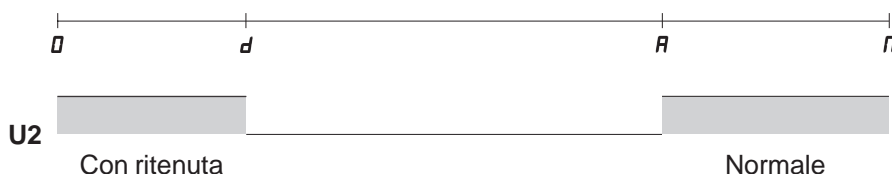
### Tipo di funzionamento

- 1 Attiva
- 2 Attiva con ritenuta (resettabile con il tasto **CLEAR** o con l'ingresso I3)
- 3 Disattiva
- 4 Disattiva con ritenuta (resettabile con il tasto **CLEAR** o con l'ingresso I3)

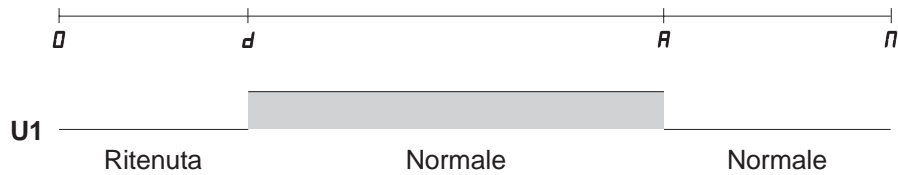
### Dipendenza dalla fascia

- 1 Fascia da **D** a **d**
- 2 Fascia da **d** a **R**
- 3 Fascia da **R** a **N**
- 4 Dipendenza dal timer iniziale (con l'ingresso I1 che si attiva)
- 5 Dipende dalla propria fascia con timer 1, 2, 3

### Esempio:



Si vuole programmare l'uscita U2 come da grafico. La comparazione all'attivazione della fascia **Dd** deve essere abilitata dopo che la visualizzazione ha raggiunto la fascia **RN**. Il parametro **S** di SET-UP diventa 23 32 13. Finchè, la visualizzazione non ha raggiunto la fascia **RN** e rimane all'interno di **Dd**, l'uscita U2 rimane OFF

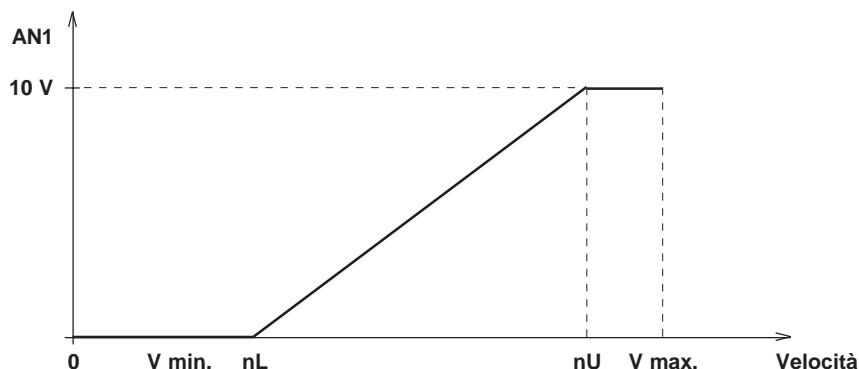
**Esempio:**

Si vuole programmare l'uscita U1 come da grafico. La comparazione all'attivazione della fascia  $dA$  deve essere abilitata dopo che la visualizzazione ha raggiunto la fascia  $dA$ . Il parametro **P** di set-up diventa 42 12 33. Finchè, la visualizzazione non ha raggiunto la fascia  $dA$  e rimane all'interno di  $dA$ , l'uscita U1 rimane OFF e senza ritenuta

**N.B.** È possibile, ritardare i tempi di commutazione delle uscite, utilizzando i timer di fascia (set-up)

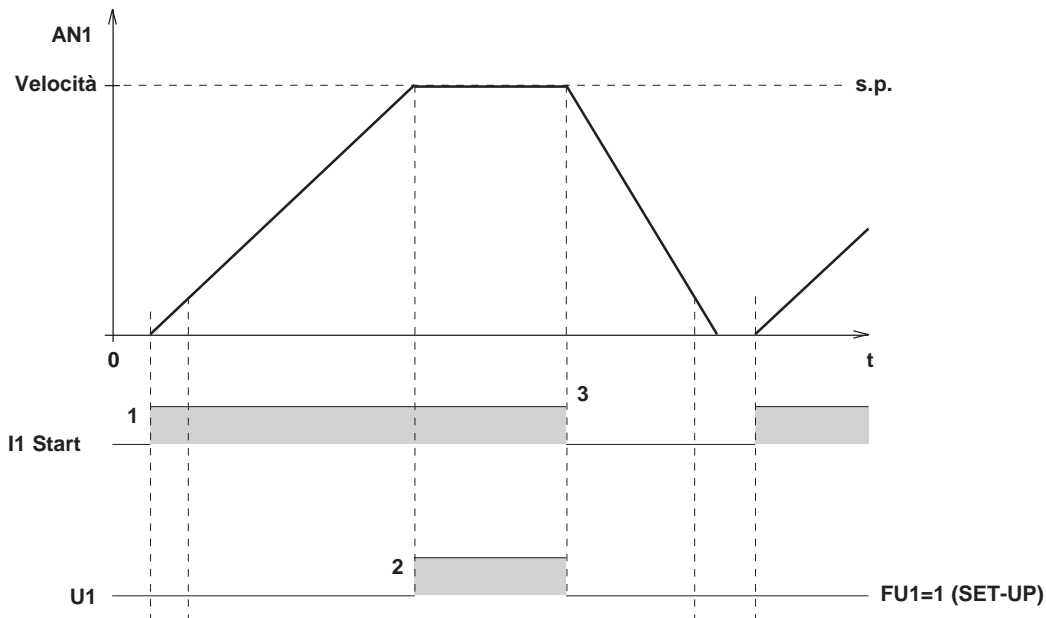
## 4 - 2 TABELLE E GRAFICI DI FUNZIONAMENTO

### DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO CON " $\overline{FF}$ " = 0



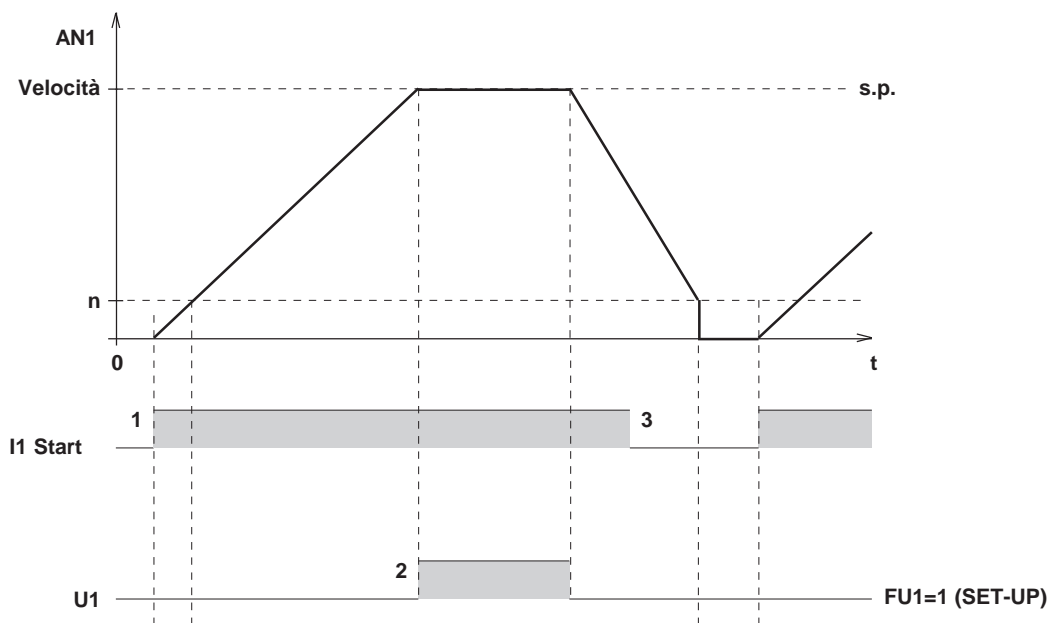
L'uscita AN1 è proporzionale alla velocità visualizzata entro i limiti imposti da **nL** e **nU** in set-up. Le uscite U1 e U2 sono in comparazione con la velocità minima e massima.

### DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO CON " $\overline{FF}$ " = 1 E " $\overline{SL}$ " = 1



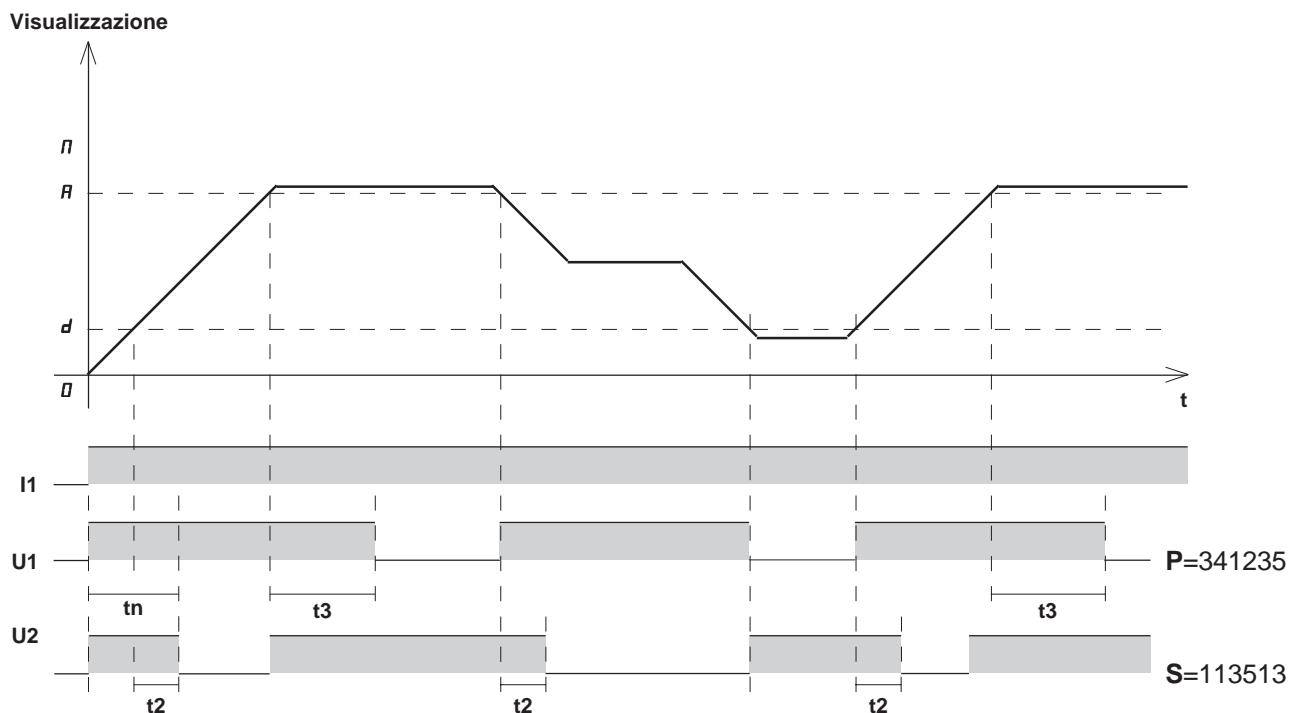
- 1 All'attivazione dello start, il sistema accelera per posizionarsi alla velocità impostata (s.p.)
- 2 Quando la velocità del sistema raggiunge la fascia di regolazione (set-up) si attiva l'uscita U1
- 4 Alla disattivazione dello start ( $I1=OFF$ ) il sistema si ferma con rampa di decelerazione. Per ripartire è necessario ridare uno start con l'ingresso  $I1=ON$

DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO CON "FF" = 1 E "SL" = 2

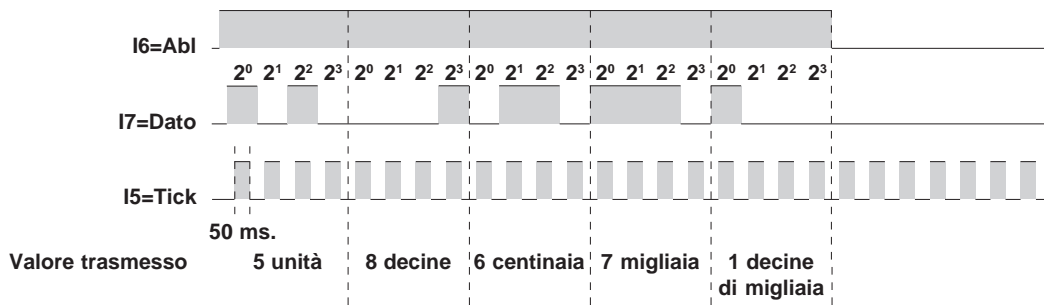


- 1 All'attivazione del run, il sistema accelera per posizionarsi alla velocità impostata (s.p.)
- 2 Quando la velocità del sistema raggiunge la fascia di regolazione (set-up) si attiva l'uscita U1
- 3 Alla disattivazione dello start (I1=OFF) il sistema si ferma con rampa di decelerazione. Per ripartire è necessario ridare uno start con l'ingresso I1=ON

GRAFICO DI FUNZIONAMENTO CON TIMER PROGRAMMATI



**DIAGRAMMA TRASMISSIONE VELOCITA' CON "LE" = 1 E "NF" = 1 o 2**



**Valore di velocità trasmesso=17685**

**Tempo minimo di trasmissione velocità=2 secondi**

**Tempo minimo di trasmissione numero tabella=0,4 secondi**

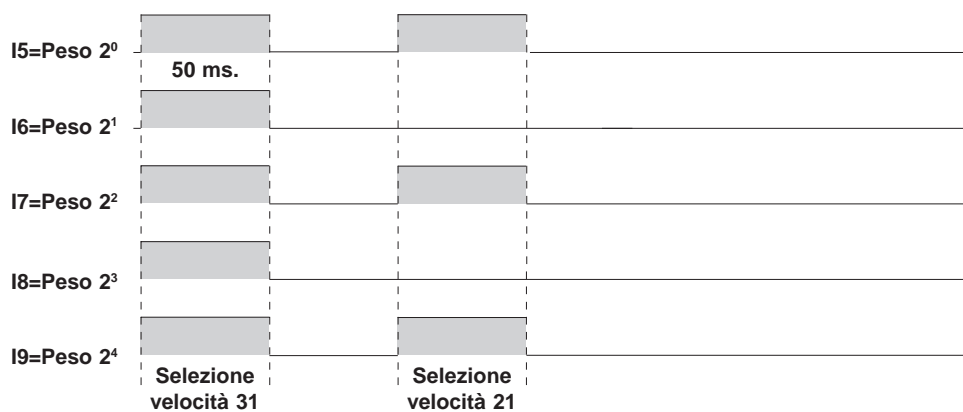
La trasmissione della velocità o della tabella allo strumento, può essere eseguita se è presente l'espansione degli ingressi e delle uscite (codice di ordinazione I5).

Per acquisire il dato devono essere trasmessi in successione, la presenza o no del peso del singolo bit partendo dalla cifra meno significativa.

Con la trasmissione della velocità devono essere trasmesse tutte e cinque le cifre che compongono il valore

**N.B.** Se l'ingresso ABL (I6) è disattivato, il dato ed il tick vengono ignorati

**DIAGRAMMA TRASMISSIONE SCELTA VELOCITA' DA TABELLA CON "LE" = 1 E "NF" = 1 o 2**



**N.B.** Perché il dato trasmesso venga accettato, deve durare più di 50 ms.

## CAPITOLO 5


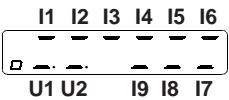
# ASSISTENZA

### 5 - 1 DIAGNOSTICA INGRESSI E USCITE

Lo strumento offre una diagnostica dello stato logico di ingressi ed uscite digitali; in funzione dei segmenti display accesi, è possibile capire se un ingresso arriva allo strumento e se un'uscita è stata eccitata.

Relativamente allo stato degli ingressi, se viene visualizzato il segmento superiore del primo display da sinistra, significa che l'ingresso 1 è stato attivato; se viene visualizzato il segmento superiore del secondo display da sinistra, significa che l'ingresso 2 è stato attivato e così via.

Relativamente alle uscite digitali, vale quanto descritto per gli ingressi, dovendo però considerare i segmenti inferiori dei display.

Descrizione	Tastiera	Visualizzazione
<p>Accedere alla visualizzazione della diagnostica ingressi / uscite.</p> <p>Stato degli ingressi e delle uscite. L'accensione dei segmenti superiori e i 3 inferiori, partendo da destra, dei display, indica l'acquisizione dei relativi ingressi ("_"). L'accensione dei segmenti inferiori dei display indica l'eccitazione delle relative uscite ("_").</p>		

### 5 - 2 INDICAZIONI PER LA COMPILAZIONE DEL FAX DI ASSISTENZA TECNICA

**Per poterVi fornire un servizio rapido, competente e di qualità, abbiamo bisogno del Vostro aiuto. Qualora abbiate bisogno dell'assistenza QEM per affrontare gli eventuali inconvenienti tecnici riscontrati nelle Vostre applicazioni, pur essendo state eseguite tutte le indicazioni fornite nel manuale di "Installazione, manutenzione e assistenza", il problema persiste, Vi invitiamo a compilare in tutte le sue parti il fax allegato al manuale di installazione, manutenzione e assistenza, inviandolo al reparto assistenza QEM. In questo modo consentirete ai nostri tecnici di acquisire gli elementi indispensabili per la comprensione del Vostro problema (evitando lunghe e dispendiose trafale telefoniche). Certa della Vostra gentile disponibilità e collaborazione, la QEM Vi augura buon lavoro.**

#### NOTA

Se dovete spedire uno strumento in riparazione atteneteVi attentamente le indicazioni riportate nei punti a seguire.

- Se possibile usare l'imballo originale; in ogni caso l'imballo deve proteggere lo strumento da urti che possono verificarsi con il trasporto.
- Provvedere ad inserire nell'imballo un'accurata descrizione dell'anomalia che avete riscontrato e la parte dello schema elettrico che comprende lo strumento. Nel caso che il problema da Voi riscontrato sia di memorizzazione dati, allegare anche la programmazione dello strumento (set-up, quote di lavoro, parametri ausiliari ...).
- Se Vi necessita, richiedete esplicitamente il preventivo di spesa della riparazione; se non richiesto, la spesa sarà calcolata a consuntivo.
- I nostri tecnici daranno la precedenza alle riparazioni degli strumenti che sono stati spediti nel rispetto dei punti elencati nella presente nota.

### 5 - 3 GARANZIA

La garanzia è conforme a quanto definito nelle condizioni generali di vendita.



Il presente prodotto è uno strumento elettronico e quindi non deve essere considerato una macchina. Di conseguenza non deve sottostare ai requisiti fissati dalla Direttiva CEE 89/392 (Direttiva Macchine). Pertanto si afferma che se lo strumento QEM viene utilizzato come parte componente di una macchina, non può essere acceso se la macchina non soddisfa i requisiti della Direttiva Macchine.

**La marcatura dello strumento non solleva il Cliente dall'adempimento degli obblighi di legge relativi al proprio prodotto finito.**