

## CONTROLLAGIRI MULTISCALE

di massima o di minima con  
**ABILITAZIONE** esterna, T, TC e  
 Rilevamento presenza impulsi  
 Mod A: 300 ÷ 96.000 imp/min  
 Mod B: 30 ÷ 9.600 imp/min

(Sostituisce T 03 pin to pin).

### DEFINIZIONE

Il controllagiri elettronico è un dispositivo che riceve un treno di impulsi mediante un sensore (micro meccanico, sensore ottico, induttivo amplificato NPN o PNP, NAMUR ecc...). Gli impulsi vengono convertiti in una tensione proporzionale alla frequenza degli impulsi. Questa tensione viene confrontata con una tensione di riferimento variabile (SET POINT). Il relè interno cambia di stato a seconda che la tensione sia maggiore o minore del "SET POINT".

### UTILIZZAZIONE

Permette di controllare la velocità di rotazione di alberi e la velocità lineare di parti in movimento lineare, e fornisce una segnalazione in caso di eccessivo aumento o diminuzione della velocità.

### CARATTERISTICHE E REGOLAZIONI

#### SET POINT

Regolabile mediante un piccolo cacciavite sul frontale. Può essere di MAX o di min, a seconda della programmazione del dip-switch min-MAX. Scala divisa in 10 parti.

#### DIP-SWITCH di programmazione

DS2 a 6 posizioni (fig. 2) per i seguenti comandi

#### REL. OFF/ON

Seleziona lo stato del relè di uscita:  
 a sinistra: normalmente ON  
 a destra: normalmente OFF (NOTA 2)

#### SENS. NPN/PNP

Posizionare entrambi i dip-switch in funzione del tipo di sensore utilizzato (NOTA 1).

#### SENS. NAMUR

Attivare i cursori come per i sensori NPN (NOTA 1).

#### RES. AUT/MAN

Attivato a sinistra il ripristino è automatico. Attivato a destra il ripristino è manuale mediante il pulsante RESET sul frontale, o mediante la chiusura momentanea del contatto telereset (pin 2-10) (fig.3).

## T 03N

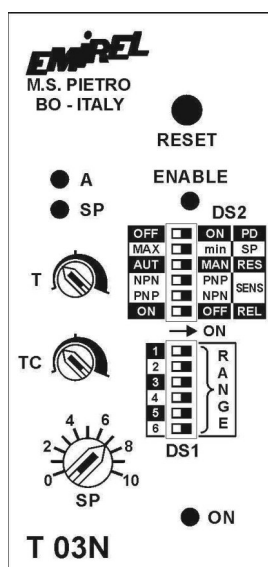


Fig. 2

#### NOTA 1

I cursori dei DIP-SWITCH sono attivati quando sono posizionati a destra.

Se si attiva il DS PNP non si deve attivare il DS NPN e viceversa.

#### REMARK 1

The sliders of DIP-SWITCHES are ON if pushed to the right.

If PNP is activated, NPN must not be activated and vice versa.

#### NOTA 2

La programmazione di RALLENTAMENTO o di ACCELERAZIONE prevede due casi: relè normalmente ON o relè normalmente OFF.

#### REMARK 2

Both in MINIMUM and MAXIMUM SPEED CONTROL, the internal relay can be set normally ON or normally OFF, according to the operator requirements.

## MULTIRANGE SPEED CONTROLLER

Max or Min set point with external enable, T, TC and monitoring of the pulses presence  
 Mod A: 300 ÷ 96.000 pulses/min  
 Mod B: 30 ÷ 9.600 pulses/min

(It replaces T 03 pin to pin).

### FUNCTION

The electronic controller is a device which receives a train of pulses by a sensor (micro-mechanic, optical, inductive amplified NPN or PNP, NAMUR etc). The pulses are converted into a voltage proportional to the pulses frequency. This voltage is compared with a variable reference voltage (SET POINT). The internal relay changes over when the input speed is faster or lower than the fixed SET POINT.

### USE

It is employed to control the shaft revolution speed or the linear speed of mechanical parts which are in movement. In case of speed increase or decrease, the device gives a signal to the operator.

### TECHNICAL FEATURES AND REGULATIONS

#### SET POINT

It can be fixed by a small screwdriver on the front. The set point can be either of MAX or min, depending on the dip-switch min-MAX. It is divided in 10 parts.

#### PROGRAMMING DIP-switch

6 steps DS2 - fig. 2 providing the following commands.

#### REL. ON/OFF

It selects the state of the output relay: pushed to the left: relay normally ON pushed to the right: relay normally OFF (REMARK 2)

#### NPN/PNP SENS.

Set both the two dip-switches according to the type of sensor applied (REMARK 1).

#### NAMUR SENS.

Push the sliders in the same way as NPN sensors (REMARK 1).

#### AUT/MAN RES.

Pushed to the left, the reset is automatic; pushed to the right the reset is made by push-button RESET on the front, or by closing for a short period the telereset contact (pin 2-10) (fig.3).

WARNING: Repairs in guarantee are made free our factory, within 24 months from the delivery date, for the devices not working due to defects of the components. In no case Emirel can be held responsible for damages, direct or indirect, occurred to things or people in consequence of wrong connections, accidents, not correct use or not operation of the Protection and Control devices of its own production. For the "safety applications", it is suggested to apply SAFETY systems or REDUNDANCY engineering."

### SET P. MIN/MAX

Attivato a destra controlla il RALLENTAMENTO (fig.4 e 5).

Attivato a sinistra controlla l'ACCELERAZIONE (fig.6 e 7).

### RILEVAMENTO PRESENZA IMPULSI (PD)

Attivando il DS2-1 (attivo a destra) si inserisce il rilevamento di presenza impulsi. Con il dispositivo abilitato se il numero di impulsi rilevati è inferiore del 5% del fondo scala il relè andrà in allarme.

Questa particolare condizione di allarme è segnalata dal led "A" lampeggiante. A questo tipo di allarme non è associato alcun tempo di ritardo.

### DIP-SWITCH DI PROGRAMMAZIONE DELLE GAMME DS1

DS a 6 posizioni - fig.2

Il dispositivo può essere programmato (mediante i DS da 1 a 6) per le gamme indicate in TAB.A. Il valore del fondo scala coincide con la massima frequenza (o imp/min) del segnale d'ingresso.

Es.: Il DS n°4 inserisce il fondo scala di 12.000 imp/min.

I DS 1 e 4 inseriscono il fondo scala di 9000 imp/min.

### TC

Temporizzatore regolabile a cacciavite sul frontale. E' attivato dalla chiusura del contatto ENABLE. Serve a superare l'eventuale transitorio iniziale.

### T

Temporizzatore regolabile a cacciavite sul frontale. E' attivato dal supero del set point e ritarda l'intervento del relè interno.

L'inserimento di un breve ritardo è consigliabile anche per evitare un eccessivo "battito" del relé, che può verificarsi nel momento in cui il segnale supera la soglia, quando è stata inserita una gamma bassa, es.: 300 o 600 imp/min.

### ABILITAZIONE

Può avvenire in due modi:

1. Contatto chiuso fra 4-8: il relè di uscita è abilitato.

Contatto aperto fra 4-8: il relè di uscita è disabilitato.

Se il dispositivo è programmato in RALLENTAMENTO, senza impulsi (motore fermo) sarebbe già in allarme. Il contatto di ABILITAZIONE può essere un contatto del teleruttore del motore in modo da non avere condizione di allarme quando il movimento viene fermato per ragioni operative e non di allarme.

2. Collegando il pin 8 al pin 9, il T 03N si autoabilita quando la frequenza degli impulsi supera il 5% del fondo scala. In questo caso non usare la funzione "PD".

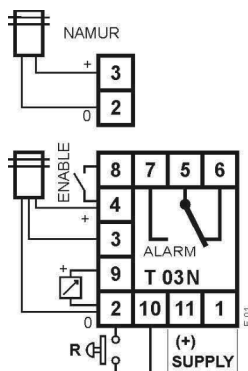


Fig. 3

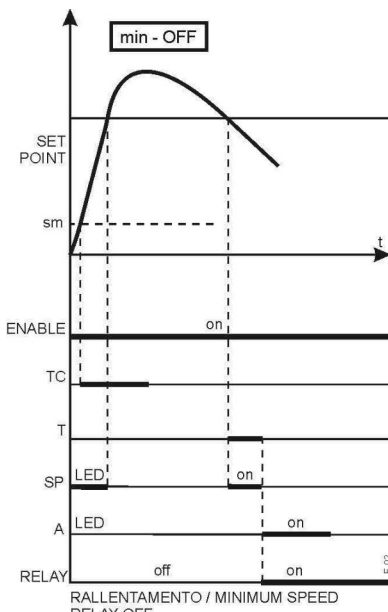


Fig. 4

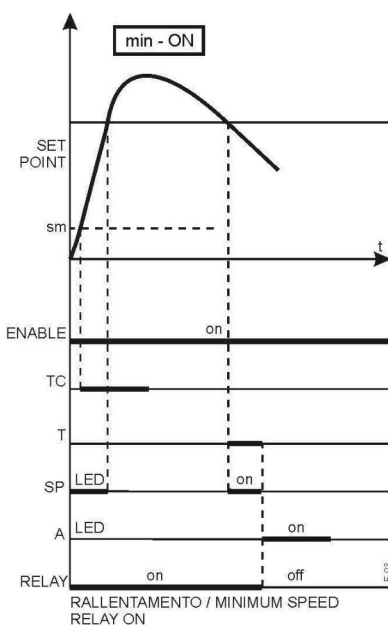


Fig. 5

### SET P. MIN/MAX

Pushed to the right performs as MINIMUM SPEED CONTROL (fig 4-5); pushed to the left the device performs as MAXIMUM SPEED CONTROL.

### MONITORING PULSE PRESENCE (PD)

The DS2-1 activated (active on the right side) enables the pulses detection. If the device is enabled and the number of pulses is lower than 5% of the full-range the relay will be in alarm condition.

In this particular alarm condition the led "A" will blink no delay time is associated to this function.

### PROGRAMMING DIP-SWITCH DS1

6 steps dip-switch - fig.2, providing the working ranges as follows. The steps from n. 1 to n. 6 are used to set the full scales showed in TAB A. The full scale corresponds to the maximum frequency (or pulses/min.) of the input signal.

Ex.: The step n. 4 activates the full scale 12.000 pulses/min.

The step n. 1 and 4 activates the full scale 9000 pulse/min.

### TC

Initial timer adjustable by screwdriver on the front. It is activated by closing the ENABLE contact. It is used to bypass the eventual initial transient.

### T

Delay timer adjustable by screwdriver on the front. It starts up when the set point is overcome by delaying the relay triggering.

It is suggested to add a short delay in order to avoid a too high rattle of the relay, which may occur during the set point overcome, when a low range is operative, such as 300 or 600 imp/min.

### ENABLE

It can take place in two different ways:

1. Contact closed between 4-8: the output relay is enabled.

Contact opened between 4-8: the output relay is not enabled.

When the device is set to work with the minimum set point, in absence of pulses (motor not working) the device would be already in alarm: The ENABLE contact can be a contact of the motor contactor; it is used to avoid the alarm condition when the revolutions stop during normal operation.

2. Connecting pin 8 al pin 9, il T 03N si autoabilita quando la frequenza degli impulsi supera il 5% del fondo scala. In this case don't use the "PD" function.

## VISUALIZZAZIONI

- ON** LED VERDE :alimentazione presente
- A** LED ROSSO :acceso quando il relè interno è commutato; lampeggiante se in allarme per Mancanza Impulsi
- SP** LED ROSSO :acceso quando il SET POINT è superato
- ENABLE** LED GIALLO: acceso quando il dispositivo è abilitato.

## RIPRISTINO

Si veda RES. AUT/MAN nei DS di programmazione.

## FUNZIONAMENTO

Il dispositivo elabora gli impulsi al minuto e non i giri al minuto. Tenere presente:  $\text{IMPULSI/MIN} = \text{GIRI/MIN} \times n^\circ \text{ IMP/GIRO}$  dove:  $n^\circ \text{ IMP/giro}$ : numero di impulsi per ogni giro (in pratica è il numero di PIENI (o di VUOTI) (fig.8 e 9).

Ricordiamo inoltre che la frequenza degli impulsi si misura in Hz (impulsi al secondo), quindi impulsi al minuto = Hz x 60.

Es.: a 100 Hz corrispondono 6000 imp/min.

Nel caso di sensori induttivi, i pieni e i vuoti della ruota devono essere di dimensioni tali da coprire e scoprire interamente la "testa" del sensore. Queste precauzioni assicurano buon funzionamento anche a temperature diverse da quella della messa in opera ed anche al progredire dell'invecchiamento del sensore.

## TARATURA

Programmare la gamma (v. nota 4) con DS1 (fig. 2 e Tab. A).

Programmare DS2 (fig. 2) secondo le necessità.

Regolare T al minimo TC al massimo (quando l'applicazione prevede il TC).

Regolare il SET POINT al massimo se il dispositivo è programmato per il controllo dell'ACCELERAZIONE.

Regolare il SET POINT al minimo se il dispositivo è programmato per il controllo del RALLENTAMENTO.

Far partire la macchina e portarla alla velocità che si vuole riconoscere come SET POINT, verificando che il dispositivo sia ABILITATO (4-8 chiusi).

Se il dispositivo è programmato per l'ACCELERAZIONE, abbassare la regolazione del SET POINT fino ad avere l'accensione del LED SP.

Se il dispositivo è programmato per il RALLENTAMENTO aumentare il SET POINT fino ad avere l'accensione del LED SP.

A questo valore apportare eventuali correzioni che tengano conto dell'invecchiamento, della temperatura ecc...ecc...

Eseguire varie partenze, diminuendo ogni volta il TC fino al valore per cui si ha l'arresto appena partiti. Questo

### NOTA 3

Il dispositivo non è vincolato al rapporto pieno-vuoto dell'onda quadra: è sufficiente un impulso di 30  $\mu\text{s}$  (micro secondi).

### REMARK 3

The device has no restrictions as to the ratio full/void of the square wave, since it just requires a pulse of 30  $\mu\text{s}$  (micro second).

## VISUALIZATIONS

- ON** GREEN LED : supply on
- A** RED LED : it lights when the internal relay is enabled; blinking in case of Pulses Detection Failure.
- SP** RED LED : it lights when the set point is overcome
- ENABLE** YELLOW LED: it lights when the device is enabled.

## RESET

According to the specifications under programming dip-switch RES. AUT/MAN.

## MODE OF OPERATION

The device works on the base of the pulses/min instead of the RPM. It is necessary to point out that:

$$\text{PULSES/MIN} = \text{RPM/MIN} \times \text{PULSES/REV}$$

The pulses/rev are given by the number of the holes (fig.8 and 9)

The frequency of the pulses is measured in Hz (pulses per second), and consequently the pulses per minute = Hz x 60

Ex.: 100 Hz corresponds to 6000 pulses/min.

When the inductive sensors are used, the size of the metals and of the holes must be at least equal or larger than the head of the sensor. It is in fact required that the sensor is entirely covered and discovered. Such precaution is indispensable for the good working of the device, also in presence of higher temperatures or by ageing.

## SETTING

Select the range (see remark 4) by DS1 (fig. 2 and Tab. A).

Program DS2 of fig. 2, according to requirements.

Turn T to the minimum, TC to the maximum (in the applications where it is requested).

Turn the SET POINT to the maximum when the device is used as max set point control.

Turn the SET POINT to the minimum when the device is used as min. set point control.

Start the machine up to the speed where it is requested to fix the set point, and check that the device is enabled (4-8 closed).

If the device is set as max set point control, turn down the set point regulation until the led SP lights on.

If the device is set as min set point control, increase the set point until the led SP lights on.

The reached values shall have to be slightly rectified in order to take into account the temperature, ageing etc.

Start up the machine several times decreasing each time the TC period until it is reached the value where the device stops the machine immediately after start; rectify the reached level for

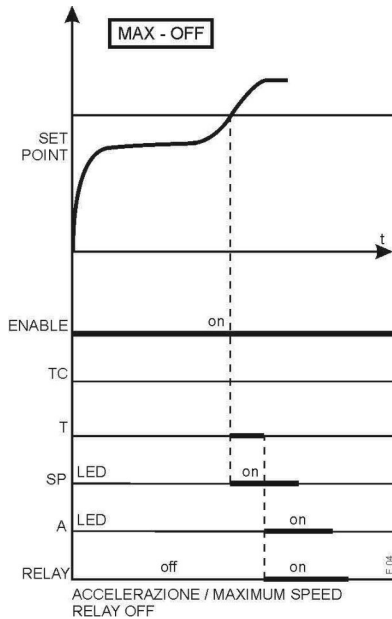


Fig. 6

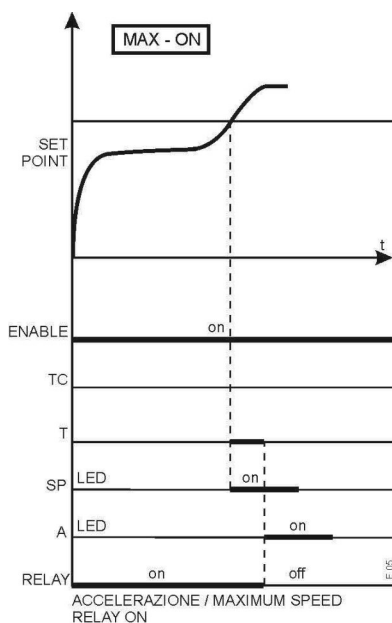


Fig. 7

valore va aumentato opportunamente per le considerazioni esposte prima. Aumentare T per evitare interventi indesiderati durante il funzionamento reale.

Se non è possibile cambiare la velocità della macchina, si può eseguire la taratura considerando le tacche della scala, ricordando che la tacca 10 corrisponde al fondo scala della gamma scelta.

Es.: Se è stata scelta la gamma di 6000 imp/min:

alla tacca 10 corrispondono 6000 imp/min  
 alla tacca 5 corrispondono 3000 imp/min  
 alla tacca 2 corrispondono 1200imp/min ecc...

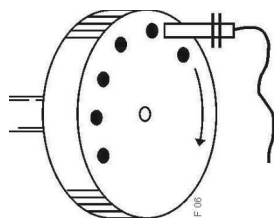


Fig. 8

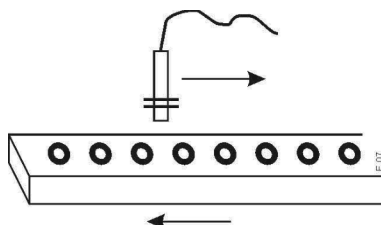


Fig. 9

### SICUREZZA INTRINSECA

Come mostrano le fig.4, 5, 6, 7 si possono avere varie condizioni.

Nella fig. 4 è rappresentato il funzionamento per ABILITARE l'apertura di un carter solo quando la macchina è praticamente ferma: quando si verifica il rallentamento, il relè va ON e abilita l'apertura; se il dispositivo non è alimentato, o si guasta, il relè va OFF e l'apertura non è abilitata.

Nella fig.5 è rappresentato il funzionamento per rivelatore di albero fermo in cui è prioritario sapere se l'albero è in movimento: in presenza di impulsi di frequenza opportuna il relè è ON; se la frequenza diminuisce il relè va OFF e ferma la macchina. Se ci sono impulsi l'albero è sicuramente in moto.

Se il dispositivo non è alimentato o si guasta, o si guasta il sensore, gli impulsi cessano e il dispositivo fa fermare la macchina come se l'albero si fosse fermato. In questo caso la programmazione della fig.4 non garantirebbe il riconoscimento dell'albero in movimento.

### INSTALLAZIONE

Eeguire i collegamenti di fig.3. (Collegamento a un quadro elettrico con differenziale e sezionatore). La lunghezza di ogni collegamento deve essere < 30m.

### INGRESSI

Sensori amplificati NPN	4+	Tensione fra 4 e 2: 15 Vdc 10mA max
Sonde ottiche (NPN)	2-	
Sens. PNP	3 ing.	
Sensori non amplificati (NAMUR)	3+	Massima tensione fra 3 e 2: 8 Vdc
Contatti meccanica puliti	2 -	±10% 5mA max

### USCITA RELE'

5A(NA) 3A(NC)-230 Vac carico resistivo  
 5 - 6 NC  
 5 - 7 NA

the reasons explained above.

Increase T according to requirements to avoid wrong alarms during normal operation.

If the machine speed cannot be changed, the setting operation can be made by using the marks of the scale, considering that the mark n.10 corresponds to the scale end of the selected range.

Ex.: in correspondence of the scale 6000 pulses/min:

mark n. 10 corresponds to 6000 pulses/min  
 mark n. 5 corresponds to 3000 pulses/min  
 mark n. 2 corresponds to 1200 pulses/min etc..

### POSITIVE SAFETY

The work condition of the internal relay depends on the condition selected by the operator and showed in fig. 4, 5, 6, 7.

Fig.4 shows the working diagram of the device when it is used to ENABLE the opening of a cover only when the machine is entirely stopped: when the machine slows down the relay goes ON and it enables the opening of the cover; when the device is not supplied or it is broken, the relay goes OFF and the opening is not enabled.

Fig.5 shows the case in which the minimum speed detector is used to recognize with any priority that the shaft is running.

In presence of the required pulses the relay is ON. If the frequency decreases the relay goes OFF and stops the machine. If the pulses are present, the shaft is certainly running.

If the pulses disappear (device broken, not supplied, sensor or wire broken) the relay goes OFF likewise when the movement stops. For this application the solution showed by fig 4 is not correct.

### INSTALLATION

Electric wirings as per fig.3. (Wiring to an electrical board with a differential relay and a sectionalizing switch).

The length of every wiring must be less than 30m.

### INPUTS

Amplified sensors NPN	4+	Voltage 15Vdc
Optical sensors (NPN)	2-	between 4-2: 10mA max
PNP Sensors	3 inp.	
Not amplified sensors (NAMUR)	3+	Max voltage between 3-2: 8Vdc ±10%
Mechanical contacts free of voltage.	2 -	5mA max

### OUTPUT RELAY

5A(NO) 3A(NC)-230 Vac - resistive load  
 5-6 NC  
 5-7 NO

#### NOTA 4

Se chiamiamo N il numero di impulsi a min, si dovrà scegliere la GAMMA che contiene sia N minima, che N max.

#### REMARK 4

Considering N the number of pulses per min, the range to be selected must include both N min and N max.

#### NOTA 5

Se l'applicazione è in prossimità di un inverter, si consigliano le seguenti precauzioni:

- impiegare sensori amplificati
- usare cavi schermati
- il cablaggio dei "segnali" ed il cablaggio della "potenza" devono essere separati.
- usare cavo schermato nel collegamento inverter-motore

#### REMARK 5

If the device is close to the application of an inverter, the following precautions have to be taken

- apply amplified sensors
- apply shielded sensors
- the wiring of the "signals" must be kept separate from the wirings of the "power"
- apply shielded wire in the connection inverter-motor.

### USCITA ANALOGICA

Ai pin 9 - 2 è disponibile una tensione analogica 0,05÷10 Vdc (5mA max) proporzionale alla frequenza degli impulsi di ingresso (+ su pin 9). Mediante un voltmetro "a rapporto" come il DVD 08 si visualizza la velocità istantanea della macchina o altra grandezza proporzionale.

### ALIMENTAZIONE

2 VA 50÷60 Hz - Tolleranza: ±10%  
pin 1-11 : 230 Vac , 115 Vac,  
24 Vac o 24 Vdc a richiesta

**DIMENSIONI:** 48x96x90 mm con innesto per zoccolo undecal.

Dima di Foratura: 45x92 mm

Accessori disponibili a richiesta:

E 171 : ganci per montaggio da incasso.

E 172 : zoccolo femm.undecal per DIN

M 13A: protezione plexiglas piombabile IP 54 (per montaggio a pannello).

E 346 : molle di sostegno antisfilamento.

**TEMP.DI FUNZIONAMENTO:** 0÷70°C

**PESO:** 0,200 kg **COLORE:** nero

### GAMME: TAB. A

Utilizzare il campo compreso fra il 10% e il 100% del fondo scala indicato.

Per la pulizia usare un panno imbevuto con detergenti privi di: Alcool denaturato, Benzene, Alcool isopropilico.

**TAB. A**

DIP SWITCH 1	GAMME (RANGES)			
	MOD. A		MOD. B	
	IMP/min PUL/min	Hz	IMP/min PUL/min	Hz
OFF	9600÷96000	160÷1600	960÷9600	16÷160
1	7200÷72000	120÷1200	720÷7200	12÷120
2	4800÷48000	80÷800	480÷4800	8÷80
1+2	3600÷36000	60÷600	360÷3600	6÷60
3	2400÷24000	40÷400	240÷2400	4÷40
1+3	1800÷18000	30÷300	180÷1800	3÷30
4	1200÷12000	20÷200	120÷1200	2÷20
1+4	900÷9000	15÷150	90÷900	1.5÷15
5	600÷6000	10÷100	60÷600	1÷10
6	300÷3000	5÷50	30÷300	0.5÷5

**Nota generale:** Negli schemi di collegamento non sono riportati i fusibili sulle alimentazioni e sugli ingressi voltmetrici.  
I collegamenti elettrici devono essere eseguiti a dispositivo e quadro elettrico spenti.

**General remark:** The wiring diagrams do not show the fuses installed on the supply and on the voltmetric inputs. The electric wirings must be realized with device and electrical panel in off condition.

COMPATIBILITA' ELETTRICO  
MAGNETICA  
Electromagnetic compatibility  
CEI-EN 61326-1

"BASSA TENSIONE" - LVD  
LVD - "LOW VOLTAGE"  
CEI-EN 61010-1

### ANALOG OUTPUT

The analog voltage 0,05÷10 V dc (5mA max) proportional to the pulses frequency, is available on the pins 9-2 (+ on pin 9):

The voltmeter DVD 08 displays the instant speed of the machine or a different value proportional to the speed.

### SUPPLY

2VA 50÷60 Hz - Tolerance: ±10%  
pin 1-11 : 230 Vac , 115 Vac,  
24 Vac or 24 Vdc on request

**SIZE:** 48x96x90 mm -

undecal male base.

Template: 45x92 mm.

Accessories available on request:

E 171 : hooks for flush mounting.

E 172 : undecal female base for DIN.

M 13A: plexiglas protection IP 54-tight closure (for flush mounting).

E 346 : hold spring protecting from vibrations.

**WORKING TEMPERATURE:** 0÷70°C

**WEIGHT:** 0,200 kg **COLOUR:** black

### RANGES: TAB. A

It is suggested to operate within 10% and 100% of the full scales stated in TAB.A.

For cleaning use a cloth soaked with detergents without: Denatured alcohol, Benzene, Isopropyl Alcohol.

### COME ORDINARE HOW TO ORDER

GAMME RANGES	T - TC (sec.)	ALIMENTAZIONE SUPPLY
<input checked="" type="checkbox"/> A x 1	<input checked="" type="checkbox"/> 1 T=6 sec TC=12 sec	<input checked="" type="checkbox"/> MA 230VAC
<input type="checkbox"/> B x 0.1	<input type="checkbox"/> 2 T=30 sec TC=120 sec	<input type="checkbox"/> GA 115VAC
		<input type="checkbox"/> CA 24VAC
		<input type="checkbox"/> CD 24VDC

Esempio: ↑  
Example: T 03N-  A -  1 -  MA