

CONTROLLAGIRI MULTISCALE

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

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

DS a 5 posizioni in alto a sinistra (fig.1) per i seguenti comandi

REL. OFF/ON

Seleziona lo stato del relè di uscita:
a sinistra: normalmente OFF
a destra: normalmente ON

SENS. NPN/PNP

Posizionare entrambi i dip-switch in funzione del tipo di sensore utilizzato (NOTA 1) Per i sensori NAMUR posizionare i dip switch su NPN.

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).

SET P. MIN/MAX

Attivato a sinistra controlla il RALLENTAMENTO (fig.4 e 5). Attivato a destra controlla l'ACCELERAZIONE (fig.6 e 7).

DIP-SWITCH DI PROGRAMMAZIONE DELLE GAMME.

DS ad 8 posizioni in basso a destra - fig.2

T 03



REL.	OFF	<input type="checkbox"/>	ON
SENS.	PNP	<input type="checkbox"/>	NPN
	NPN	<input type="checkbox"/>	PNP
RES.	AUT	<input type="checkbox"/>	MAN
SET P.	MIN	<input type="checkbox"/>	MAX

Fig.1

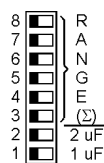


Fig.2

NOTA 1

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

REMARK 1

If PNP is activated, NPN must not be activated and viceversa.

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.

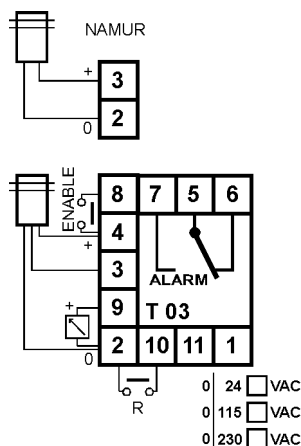


Fig.3

MULTIRANGE SPEED CONTROLLER

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

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

5 steps Dip-switch located on the left top side of the panel - fig.1 providing the following commands.

REL. ON/OFF

it selects the state of the output relay :
pushed to the left: relay normally OFF
pushed to the right: relay normally ON

SENS. NPN/PNP

Set both the two dip-switches according to the type of sensor applied (REMARK 1). For the NAMUR sensors, set the dip-switches on NPN.

RES. AUT/MAN

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)

SET P. MIN/MAX

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

PROGRAMMING DIP-SWITCH

8 steps dip-switch located on the right

Il dispositivo può essere programmato (mediante i DS da 3 ad 8) 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 6000 imp/min.

I DS 3 e 4 inseriscono il fondo scala di 9000 imp/min

Con il DS 1 attivato a destra si inserisce un condensatore da 1 μ F.

Con il DS 2 attivato a destra si inserisce un condensatore da 2,2 μ F.

L'inserzione di questi condensatori diminuisce il "ripple" sulla tensione ricavata dal treno di impulsi. Questa diminuzione può essere interessante soprattutto a bassa frequenza. In compenso l'inserzione dei condensatori rende più lento il tempo di risposta del dispositivo. L'utilizzo dipende dall'applicazione.

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 relè, 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 RALLENAMENTO, 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 03 si autoabilita quando la frequenza degli impulsi supera il 5% del fondo scala.

VISUALIZZAZIONI

ON LED VERDE :alimentazione presente

A LEDROSSO :accesso quando il relè interno è commutato

LED ROSSO :accesso quando il SET POINT è superato

ENABLE LED GIALLO :accesso quando il dispositivo è abilitato.

RIPRISTINO

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

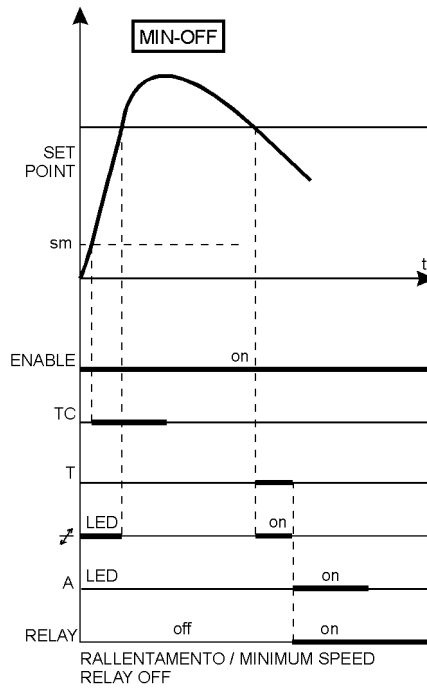


Fig.4

NOTA 3

Il dispositivo non è vincolato al rapporto pieno-vuoto dell'onda quadra: è sufficiente un impulso di 30 μ 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 μ s (micro second).

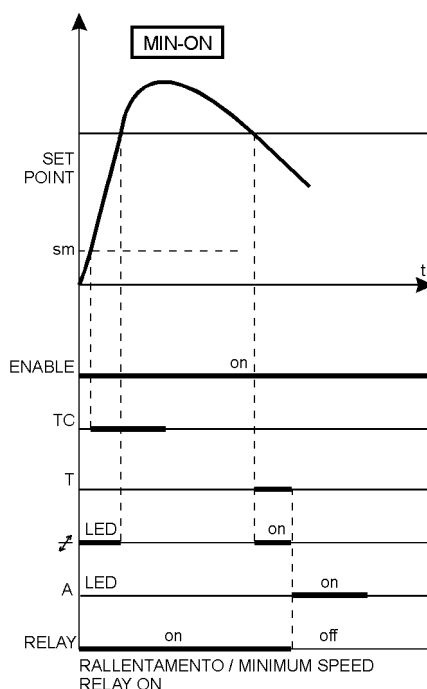


Fig.5

down side of the front panel - fig.2, providing the working ranges as follows. The steps from n. 3 to n. 8 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 6000 pulses/min

The step n. 3 and 4 activates the full scale 9000 pulse/min

The step n.1 pushed to the right connects a capacitor of 1 μ F.

The step n. 2 pushed to the right connects a capacitor of 2,2 μ F.

The insertion of these capacitors, decreases the ripple on the voltage generated by the train of pulses: Such decrease may be of interest in low frequency; but the applications of the capacitors decreases the response time of the device. The operator will decide about the convenience of adding the capacitors.

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 suggest 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

I 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 to pin 9, T 03 si autoabilita quando la frequenza degli impulsi supera il 5% del fondo scala.

VISUALIZZAZIONI

ON GREEN LED :supply on

A RED LED :it lights when the internal relay changes over

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.

FUNZIONAMENTO

Il dispositivo elabora gli impulsi al minuto e non i giri al minuto. Tenere presente: $IMPULSI/MIN = GIRI/MIN \times n^\circ IMP/giro$ dove: $n^\circ IMP/giro$: 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 = $Hz \times 60$.

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) e gli eventuali condensatori di livellamento con i DS della finestra in basso a destra (fig.2).

Programmare i DS della finestra in alto a sinistra (fig.1) 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 \nearrow .

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

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 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.

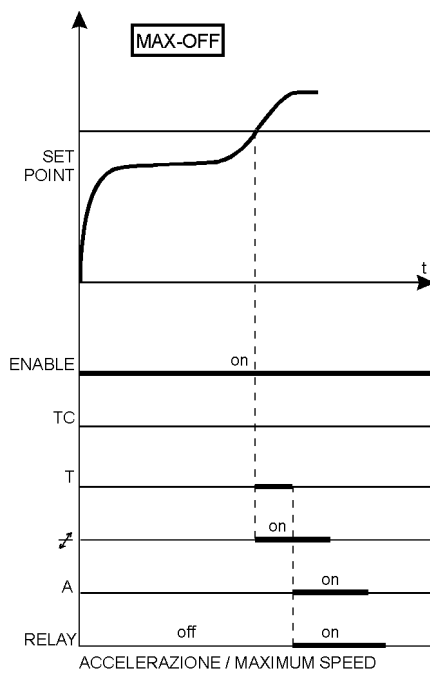


Fig.6

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**.

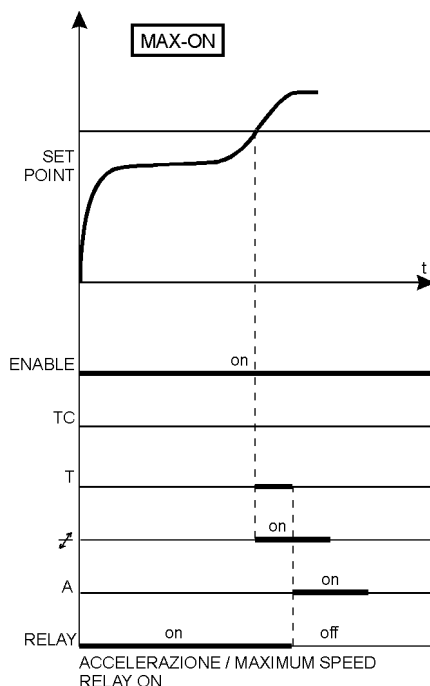


Fig.7

MODE OF OPERATION

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

$PULSES/MIN = RPM/MIN \times PULSES/REV$
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 = $Hz \times 60$

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 infact 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 the correspondent dip-switches and eventualy the capacitors (fig 1).

Select the dip-switches of fig 1, 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 \nearrow lights on.

If the device is set as min set point control, increase the set point until the led \nearrow 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 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.

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	1200 imp/min ecc...ecc.

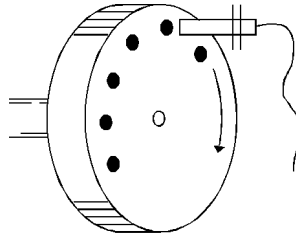


Fig.8

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.

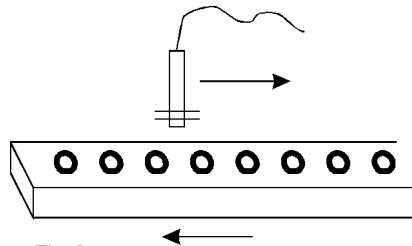


Fig.9

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

mark n. 10	corrisponds to	6000 pulses/min
mark n. 5	corrisponds to	3000 pulses/min
mark n. 2	corrisponds 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.

INSTALLAZIONE

Eseguire i collegamenti di fig.3.

INGRESSI

sensori amplificati NPN sonde ottiche (NPN) sens. PNP	4 + 2 - 3ing	tensione fra 4 e 2:15Vdc 20mA max
sensori non amplificati (NAMUR) contatti meccanici puliti	3 + 2 -	massima tensione fra 3 e 2: 8Vdc ±10% 5mA max

USCITA

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

USCITA ANALOGICA

Ai pin 9 - 2 è disponibile una tensione analogica 0÷10 Vdc (5mA max) proporzionale alla frequenza degli impulsi di ingresso (+ su pin 9). Mediante un voltmetro "a rapporto" come l'E 418 si visualizza la velocità istantanea della macchina o altra grandezza proporzionale.

L'uscita analogica è presente quando la frequenza in ingresso supera 1/10 del fondo scala selezionato.

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.

INSTALLATION

Electric wirings as per fig.3.

INPUTS

amplified sensors NPN optical sensors (NPN) PNP sensors	4 + 2 - 3 input	voltage 15Vdc between 4-2: 20mA max
not amplified sensors (NAMUR) mechanical contacts free of voltage.	3 + 2 -	max voltage between 3-2: 8Vdc ±10% 5mA max

OUTPUT

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

ANALOG OUTPUT

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

The voltmeter E 418 displays the instant speed of the machine or a different value proportional to the speed.

The analog output is present when the input frequency overcomes 1/10 of the selected full scale.

ALIMENTAZIONE

2 VA 50÷60 Hz - Tolleranza: -10%÷+6%
 pin 1-11 : 230 Vac
 (115 Vac o 24 Vac o 24Vdc, a richiesta)
 Se il dispositivo è alimentato a 24 Vdc, assicurarsi che il (-) dell'alimentazione (pin 1) ed il (-) del sensore (pin 2) non vengano collegati assieme.

DIMENSIONI: 48x96x90 mm con innesto per zoccolo undecal.

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.
- E 346 : molle di sostegno antisfilamento.

Dima di Foratura: 45x92 mm

TEMP. DI FUNZIONAMENTO: 0÷70°C

PESO: 0,300 kg **COLORE:** nero

GAMME: TAB.A

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

SUPPLY

2VA 50÷60 Hz - Tolerance: -10%÷+6%
 pin 1-11 : 230 Vac
 (115 Vac or 24 Vac, or 24Vdc on request)
 When the device is 24 Vdc supplied, take care that (-) in pin 1 supply and (-) in pin 2 sensor are not connected together.

SIZE: 48x96x90 mm - undecal male base.

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.
- E 346 : hold spring protecting from vibrations

Template: 45x92 mm

WORKING TEMPERATURE: 0÷70°C

WEIGHT: 0,300 kg **COLOUR:** black

RANGES: TAB.A

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

DIP SWITCH	RANGES (GAMME)			
	MOD A		MOD B	
	IMP/min PUL/min	Hz	IMP/min PUL/min	Hz
8	9600÷96000	160÷1600	960÷9600	16÷160
7+6	7200÷72000	120÷1200	720÷7200	12÷120
7	4800÷48000	80÷800	480÷4800	8÷80
6+5	3600÷36000	60÷600	360÷3600	6÷60
6	2400÷24000	40÷400	240÷2400	4÷40
5+4	1800÷18000	30÷300	180÷1800	3÷30
5	1200÷12000	20÷200	120÷1200	2÷20
4+3	900÷9000	15÷150	90÷900	1.5÷15
4	600÷6000	10÷100	60÷600	1÷10
3	300÷3000	5÷50	30÷300	0.5÷5

TAB.A

COME ORDINARE HOW TO ORDER

GAMME RANGES	T - TC (sec.)	ALIMENTAZIONE SUPPLY
A ■ x1 B □ x0.1	1 ■ T=6 sec TC=12 sec 2 □ T=30 sec TC=120 sec	MA ■ 230Vac GA □ 115Vac CA □ 24Vac CD □ 24Vac

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