

Regolatori registratori con diagramma a nastro Serie 3000

I regolatori-registratori con diagramma a nastro serie 3000 sono strumenti che regolano pneumaticamente e contemporaneamente registrano il valore di una o più variabili direttamente misurate o ricevute sotto forma di segnale pneumatico od elettrico.

Con determinati elementi di misura di maggiore ingombro o a causa della presenza di altri dispositivi per l'aggiustaggio pneumatico od elettrico del valore desiderato e/o di contatti di allarme o di sistemi termometrici di compensazione, ecc., è possibile regolare una sola variabile mentre la seconda variabile può essere soltanto indicata o registrata.

Il numero massimo delle penne in relazione al tipo di elemento di misura è indicato dalla tabella di pag. 2.

I regolatori-registratori con diagramma a nastro sono disponibili nelle seguenti versioni:

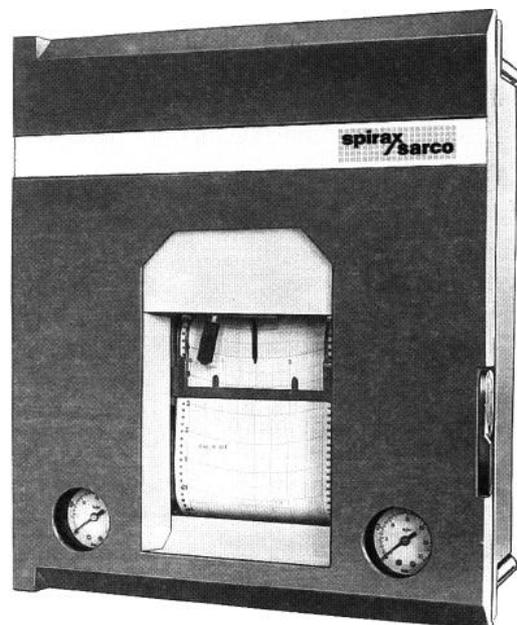
- **Regolatore-registratore ad una sola penna**
- **Regolatore-registratore a due penne di cui una sola regolata**
- **Regolatore-registratore a due penne entrambe regolate.**

L'unità di controllo è prevista in diverse esecuzioni per azione regolante **tutto-niente** (on-off), **proporzionale (P)** con dispositivo di riassetto manuale, **proporzionale-integrale (PI)** e **proporzionale-integrale-derivativa (PID)**. Per particolari esigenze di regolazione è disponibile anche una unità di controllo ad azione **proporzionale derivativa (PD)**.

Ognuno dei modi di controllo può essere facilmente regolato a mezzo di apposite ghiera graduate.

L'unità di controllo viene inoltre rapidamente predisposta per funzionamento ad azione diretta oppure inversa per mezzo di indice sullo stesso quadrante dei valori della banda proporzionale.

Gli strumenti standard sono dotati di aggiustaggio manuale del valore desiderato di controllo che, a richiesta, può comunque essere previsto con comando pneumatico od elettrico per il controllo a distanza rendendo possibile diverse mo-



dalità di asservimento:

- predisposizione a distanza del punto di controllo a mezzo di pannello di telecomando
- regolazione automatica in cascata in funzione di un'altra variabile
- variazioni automatiche del punto di controllo secondo una legge determinata da un trasmettitore di programma.

Lo strumento è equipaggiato con due manometri rispettivamente per l'aria di alimentazione e per il segnale di uscita; nel caso di due unità regolanti i due manometri indicano il segnale di controllo in uscita da ciascuna unità.

La registrazione viene effettuata su carta diagrammabile a nastro continuo della larghezza di 120 mm con un'ampiezza utile di registrazione di

100 mm; la velocità standard di avanzamento è di 20 mm/ora che permette una visibilità di registrazione di 6 ore ed un'autonomia di carta pari a 30 giorni. Sono disponibili altre velocità di avanzamento.

Il meccanismo trasportatore del diagramma può essere mosso da un'orologeria a molla a carica settimanale oppure da un'orologeria elettrica standard a 24 V - 50 Hz; altre tensioni sono disponibili a richiesta.

Ogni penna traccia una curva di colore diverso ed ha una grande autonomia assicurando una lunga efficienza.

I nastri diagrammali sono previsti con un'ampia gamma di scale e gli strumenti possono essere dotati di nonio indicatore trasparente in plexiglas con graduazioni, singole o multiple, in unità effettive di misura per la lettura diretta dei valori quan-

do siano registrate più variabili con campi di misura diversi o quando, per motivi di standardizzazione, vengano impiegate carte diagrammali con scala percentuale, oppure per ragioni di leggibilità a distanza.

Contatti elettrici di allarme di minima e/o massima possono essere impiegati per la segnalazione dei valori anormali; il punto di intervento è regolabile su tutta la scala.

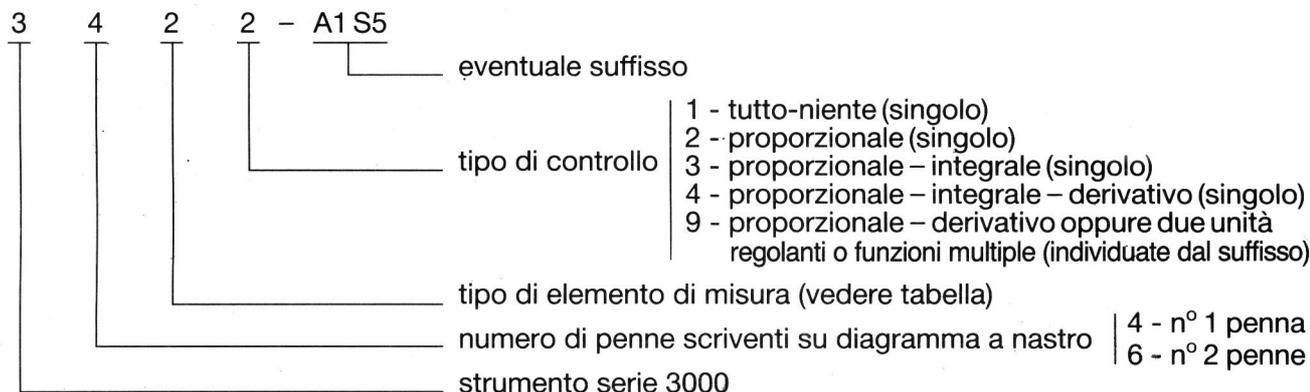
La cassetta dello strumento è a tenuta di polvere e spruzzi; viene corredata di dispositivi di montaggio a parete e a pannello e, a richiesta, su supporto tubolare.

È possibile prevedere la pressurizzazione interna della cassetta.

L'aria di alimentazione dello strumento deve essere filtrata, esente da olio, sufficientemente secca ed alla pressione di 20 psi (1,4 bar).

In funzione delle grandezze registrate e regolate, ogni strumento è identificato da un numero di modello a quattro cifre seguito, in alcuni casi, da una o più sigle alfanumeriche.

La composizione del numero di modello è ad esempio, per un regolatore registratore di pressione, la seguente:



Rif.	Elemento di misura	Numero massimo di penne con unità regolante
0	Soffietto ricevitore pneumatico per segnale 3 ÷ 15 psi oppure 0,2 ÷ 1 bar	2
1	Soffietto per bassa pressione, vuoto, pressione assoluta o livello	1
2	Molla manometrica inox per pressione o livello	2
6	Elemento termometrico a carica di gas (azoto) per temperatura	2
8	Due o più variabili diverse (temperatura, pressione, ricevitore pneumatico od elettromeccanico) individuate dal suffisso	2
9	Ricevitore elettromeccanico per segnale elettrico od altro elemento di misura individuato dal suffisso	2

Nota: Negli strumenti a due penne una di esse può essere sostituita da un indice non scrivente collegato o no ad unità regolante.

Per i regolatori a doppia unità regolante (quarta cifra significativa 9) l'azione di controllo di ciascuna unità regolante viene precisata con i seguenti suffissi:

- C 1 - controllo tutto-niente (ON-OFF)
- C 2 - controllo proporzionale (P)
- C 3 - controllo proporzionale-integrale (PI)
- C 4 - controllo proporzionale-integrale-derivativo (PID)
- C 6 - controllo proporzionale-derivativo (PD)

Per gli strumenti a due penne per variabili diverse (terza cifra significativa 8) il numero di modello deve essere seguito da due sigle che identificano i tipi di elementi di misura (F = portata; L = livello; P = pressione, vuoto, pressione assoluta; S3 = ricevitore pneumatico; T = temperatura; S4EE = ricevitore elettromeccanico) nonché il tipo di controllo delle unità regolanti ad esse collegate:

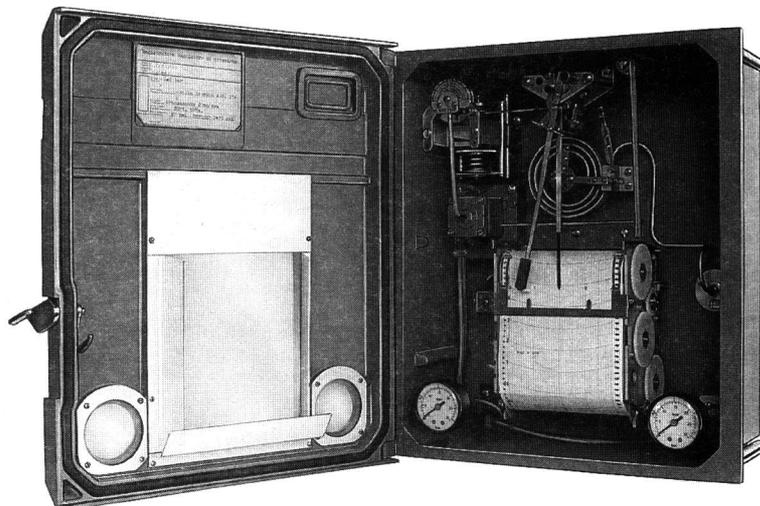
Esempio:

Mod. 3689-T5C3-P2C2 - Regolatore registratore doppio di temperatura misurata con sistema termometrico ad azoto e bulbo cilindrico, suffisso T5 (controllo PI) e di pressione misurata con Bourdon, suffisso P2 (controllo P).

Mod. 3682-P2C2-T5 Sy - Regolatore registrato a due penne: di pressione misurata con Bourdon (controllo P) e di temperatura misurata con sistema termometrico a carica di gas e bulbo in esecuzione sanitary, suffisso T5 Sy (solo registrata).

CARATTERISTICHE GENERALI

Tipo di strumento	Regolatore - registratore a nastro a misura diretta oppure ricevitore pneumatico o elettromeccanico
Elementi di misura	<ul style="list-style-type: none"> ● molla manometrica in acciaio inossidabile AISI 316 L di tipo a spirale per pressione fino a 400 bar e di tipo elicoidale oltre 400 bar ● soffiello manometrico in AISI 316 L o in tombak ● elemento termometrico a carica di gas con capillare e bulbo in acciaio inossidabile (tipi, dimensioni dei bulbi ed attacchi al processo come da specifica 7B.390) ● ricevitore pneumatico per segnale $3 \div 15$ psi oppure $0,2 \div 1$ bar (soffiello in tombak) ● ricevitore elettromeccanico per segnale $0 \div 20$ oppure $4 \div 20$ mA o da termoresistenza o termocoppia
Precisione	1% dell'ampiezza del campo
Sensibilità	0,2% dell'ampiezza del campo
Ripetibilità	0,5% dell'ampiezza del campo
Linearità	0,5% dell'ampiezza del campo
Carta diagrammale	a nastro continuo della larghezza di 120 mm con ampiezza utile di 100 mm
Scale standard	<ul style="list-style-type: none"> ● per campi di misura standard come da specifica 7B.310 ● lineare da 0 a 100 ● quadratica da 0 a 100
Scala indicatrice addizionale	a richiesta, in materiale plastico trasparente (plexiglas) con graduazione semplice o multipla
Avanzamento del diagramma	velocità standard: 20 mm/ora altre velocità disponibili: 10, 15, 40, 60, 100 mm/ora avanzamento con orologeria a molla con carica settimanale oppure con orologeria elettrica standard per 24 V - 50 Hz (110 V oppure 220 V, a richiesta).
Inchiostrazione e colore	sistema con pennini a cartuccia (a perdere) con colorazioni diverse 1 penna: colore rosso - 2 penne: colori rosso e blu. A richiesta pennini a serbatoio con inchiostro
Azione di controllo	<ul style="list-style-type: none"> ● azione diretta (segnale di controllo aumenta con l'aumento della variabile) ● azione inversa (segnale di controllo diminuisce con l'aumento della variabile) commutabile in campo
Tipo di controllo	<ul style="list-style-type: none"> ● tutto-niente (ON-OFF) ● proporzionale (P) con dispositivo di riassetto manuale ● proporzionale-integrale (PI) ● proporzionale-integrale-derivativo (PID) ● proporzionale-derivativo (PD)
Differenziale	fisso 1% dell'ampiezza del campo (per strumenti ON-OFF)
Banda proporzionale	aggiustabile dal 2% fino al 200% del campo
Azione integrale	aggiustabile da 0,1 a 30 ripetizioni al minuto
Azione derivativa	aggiustabile da 0,02 a 20 minuti
Segnale di controllo	$3 \div 15$ psi oppure $0,2 \div 1$ bar $0-20$ psi oppure $0-1,4$ bar per strumenti a controllo ON-OFF
Valore desiderato	<ul style="list-style-type: none"> ● aggiustabile localmente a mezzo manopola (standard) ● aggiustabile a mezzo segnale pneumatico $3 \div 15$ psi oppure $0,2 \div 1$ bar (a richiesta) ● aggiustabile a mezzo segnale elettrico $0 \div 20$ o $4 \div 20$ mA (a richiesta)
Alimentazione pneumatica	aria compressa a $20 \text{ psi} \pm 1,5 \text{ psi}$ ($1,4 \text{ bar} \pm 0,1 \text{ bar}$)
Consumo di aria	$0,2 \text{ Nm}^3/\text{h}$ (valore medio)
Connessioni pneumatiche	alimentazione, segnale di controllo ed eventuale segnale dal trasmettitore da $1/4''$ NPT femmina
Limiti di temperatura ambiente	massima $+65^\circ$ minima -15°C
Custodia	alluminio pressofuso verniciato in colore RAL 5010 a tenuta di polvere e spuzzi con grado di protezione standard IP 54 o IP 55 a richiesta; possibilità di pressurizzazione interna (a richiesta)
Montaggio	<ul style="list-style-type: none"> ● a parete oppure ad incasso su quadro mediante colonnine standard di corredo ● su supporto tubolare da 2" con staffa di montaggio (a richiesta)
Peso	11,5 kg circa per regolatore registratore di pressione a 1 penna (peso minimo)
Dimensioni	vedi disegni a pagina seguente
Accessori standard	due rotoli di carta diagrammale e un pennino a cartuccia per ogni colore oppure una boccetta di inchiostro per ogni colore - pulitore per orifici dell'unità di controllo



DATI RICHIESTI PER OFFERTE ED ORDINI

	Esempio n. 1	Esempio n. 2
Tipo di strumento e applicazione	regolatore-registratore di temperatura per nafta	regolatore-registratore di pressione e registratore di portata per vapore
Numero delle penne	1	2
Tipo di elemento di misura	termometrico ad azoto con bulbo cilindrico	molla bourdon per 1 ^a penna ricevitore pneumatico per 2 ^a penna
Campo di variazione della grandezza	10-110°C	pressione 5 ÷ 8 bar portata 500 ÷ 2500 kg/ora
Temperatura massima del fluido anche accidentale	130°C	185°C
Pressione massima del fluido anche accidentale	25 bar	10 bar
Tipo di controllo	proporzionale-integrale	proporzionale
Avanzamento del diagramma	con orologeria elettrica per 24 V - 50 Hz, velocità standard	con orologeria a molla, velocità standard
Scala indicatrice in plexiglas	no	si
Tipo di montaggio	su supporto tubolare da 2"	su quadro
Variazione della temperatura ambiente	da -5 a 40°C	da 10 a 35°C
Lunghezza del capillare e del bulbo (solo per temperatura)	capillare 5 metri bulbo cilindrico standard	
Pozzetto del bulbo (solo per temperatura)	si	
Dati per diaframma di misura (solo per portata - vedi nota 2)		vapore saturo a 6 bar tubazione DN 100 (diametro interno 105,3 mm); flange di serraggio PN 25-DN 100; perdita di pressione ammessa 0,3 bar
Modello	3463-T5	3682-P2C2-FS3-K3

Nota 1 - Per il dimensionamento del diaframma di misura o di altro organo venturimetrico sono richiesti i seguenti dati:

- fluido misurato, pressione, temperatura, peso specifico, viscosità e portata massima
- diametro nominale della tubazione (in sede di ordine specificare anche diametro interno esatto del tubo)
- pressione nominale della flange di serraggio
- perdita di pressione ammessa nell'organo venturimetrico.

Nota 2 - Qualora con lo strumento regolatore sia richiesta anche la valvola pneumatica di controllo, si dovranno fornire i dati per effettuare la scelta ed un corretto dimensionamento: pressione, temperatura e portata massima del fluido controllato, perdita di pressione ammissibile, ecc.

DIMENSIONI (mm)

