

# Regolatore di processo con PROFIBUS DP e Modbus Master/Slave 1/8 DIN - 48 x 96 mm serie **gammadue**<sup>®</sup> linea X5



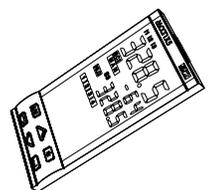
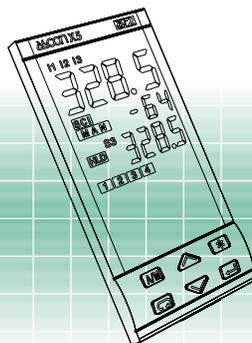
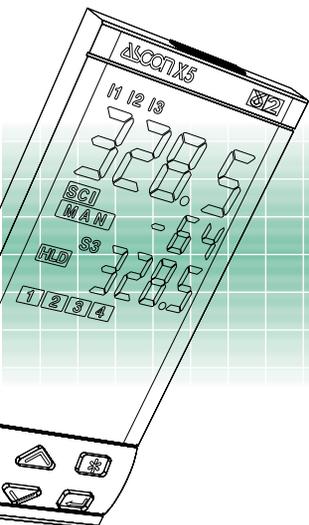
## Tutto quello che occorre per interfacciarsi col mondo esterno

Con i suoi tre diversi tipi di comunicazione seriale:

- PROFIBUS DP Slave
- Modbus Master
- Modbus Slave,

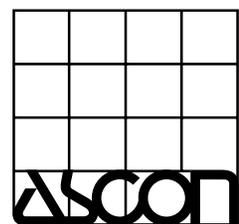
la linea X5 della serie **gammadue**<sup>®</sup> è in grado di interfacciarsi, a diversi livelli, con altre apparecchiature, scambiando informazioni dopo averle elaborate con il pacchetto matematico.

L'ingresso in frequenza in aggiunta agli ingressi tradizionali, le due uscite continue di regolazione o ritrasmissione ed i quattro profili di Setpoint ne rendono flessibile l'utilizzo nelle più svariate strategie di controllo.



I

Certificata ISO 9001



## Tuning

Sono disponibili due metodi di sintonizzazione:

- **Fuzzy-Tuning iniziale** "one shot"
- **Adaptive-Tuning continuo** ad autoapprendimento

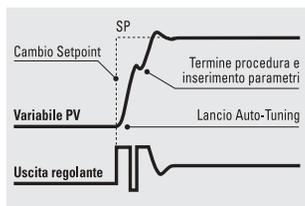
### Fuzzy-Tuning

È molto sofisticato, prevede due diversi metodi:

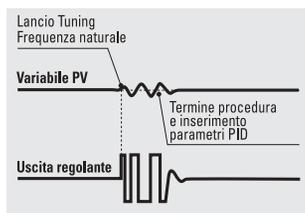
- **Auto-Tuning a gradino**
- **Frequenza naturale**

ed un sistema automatico che, in base alle condizioni del processo, seleziona quello ottimale.

La procedura **Auto-Tuning** si basa sul metodo della risposta al gradino: se al lancio la variabile differisce dal Setpoint di oltre il 5% del campo scala, il regolatore modula l'uscita a gradino e, con rapidità, calcola i parametri PID che diventano immediatamente operativi. I vantaggi di questo metodo sono la velocità di calcolo e la semplicità del lancio.



Il metodo **Frequenza naturale**, utilizzato quando al lancio la variabile coincide praticamente con il Setpoint, calcola i parametri ottimali del PID facendo oscillare il processo attorno al valore del Setpoint, ha il vantaggio di una maggior accuratezza nella definizione dei parametri.



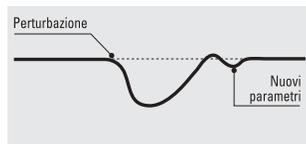
### Adaptive-Tuning

Ad autoapprendimento è di tipo non intrusivo. Esso infatti non perturba il processo poiché l'uscita di regolazione non viene influenzata durante la fase di ricerca dei parametri PID ottimali. Interviene solo quando è necessario: al cambio di Setpoint ed in caso di perturbazioni del processo (come ad esempio una variazione del carico).

Non è richiesto alcun intervento dell'operatore.

Il suo funzionamento è semplice e sicuro: analizza la risposta del processo alla perturbazione, ne memorizza la reazione in intensità e frequenza e, sulla base dei dati statistici memorizzati, corregge e rende operativi i valori dei parametri PID.

È il sistema ideale per quelle applicazioni in cui è fondamentale il ricalcolo dei parametri PID e la loro modifica per l'adeguamento alle mutevoli condizioni del processo.



## Integrità e riproducibilità dati

### Software di configurazione

Il pacchetto **software di configurazione e parametrizzazione di gamma<sup>due</sup>** facilita le operazioni di configurazione dello strumento, assegnazione dei valori ai singoli parametri e archiviazione dei dati in un file. Permette l'inserimento di una linearizzazione "custom", la configurazione del pacchetto matematico e la generazione del file di configurazione (profile file) per PROFIBUS DP.

### Memory chip

Il **memory chip** permette di memorizzare o trasferire i dati di configurazione ed i valori dei parametri del regolatore in maniera rapida e sicura. L'operazione di memorizzazione dei dati nel **memory chip** o di copia dei dati dal **memory chip** è protetta da password e di semplice esecuzione.



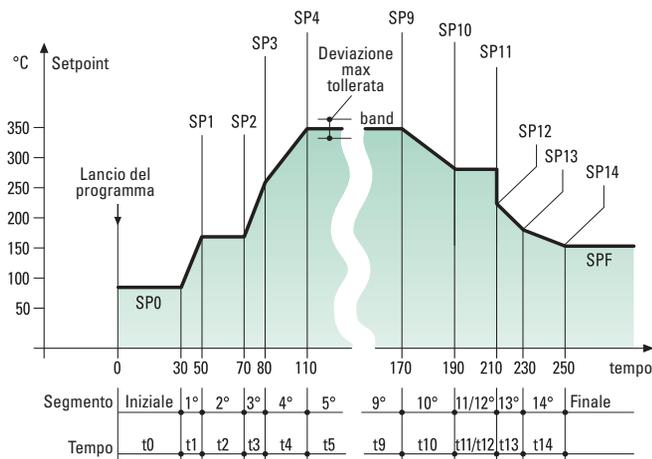
## Setpoint programmabile

Lo strumento può eseguire fino a 4 profili di Setpoint con 16 segmenti.

Il numero di ripetizioni del ciclo e la deviazione massima ammissibile durante le stasi sono configurabili.

L'unità di tempo può essere espressa in secondi, minuti oppure ore.

Il lancio e l'arresto del programma possono essere effettuati da tastiera, da comandi esterni e da comunicazione seriale.



## Fast view

**Fast view** è una particolare procedura di visualizzazione la cui definizione è protetta da password.

Consente all'operatore di accedere velocemente ai 10 parametri o comandi ritenuti indispensabili.

L'**accesso immediato e sicuro** all'operatività è garantito dal display chiaro e completo e dalla tastiera ergonomica.



## PROFIBUS DP Slave

È uno standard industriale usato per collegare delle periferiche ad una macchina in un impianto.

Rispetto allo standard, normalmente impiegato da altri costruttori, il protocollo installato su questo regolatore offre i seguenti vantaggi:

- Velocità di comunicazione **Fino a 12Mb/sec con isolamento elettrico.**

- La definizione del pacchetto dei dati trasferiti (profile file) è **configurabile dall'utente** e viene effettuata mediante il software di configurazione di **gamma<sup>due</sup>**



## Modbus Master

La comunicazione seriale **Modbus Master** permette al regolatore di scambiare informazioni con altre apparecchiature, della serie **gamma<sup>due</sup>** o altre, purché fornite di comunicazione seriale Modbus Slave (PLC). Per esempio è possibile leggere la variabile acquisita da un indicatore con allarmi **gamma<sup>due</sup>** C1 e inviare questo valore ad un regolatore **gamma<sup>due</sup>** X3 come Setpoint remoto; oppure il regolatore X5 può inviare il profilo di Setpoint del programma in esecuzione a più regolatori X1 sprovvisti di programmatore di Setpoint.

Comportandosi quindi come un gestore di informazioni il regolatore X5 può realizzare una rete di base scaricando il supervisore, e soprattutto garantendo lo scambio di informazioni anche in caso di mancanza, prevista o accidentale, della comunicazione con esso.



## Pacchetto matematico

Il **pacchetto matematico** è in grado di elaborare qualsiasi

informazione presente all'interno dello strumento utilizzando un semplice set di operazioni matematiche. Ad esempio può confrontare due valori selezionandone il maggiore o il minore, farne la somma o il rapporto, etc.. **In abbinamento al Modbus Master**, diventa un potente



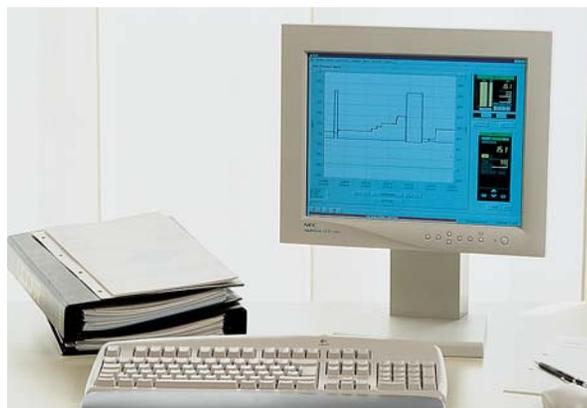
strumento di gestione ed elaborazione di informazioni come ad esempio l'invio a diversi regolatori dello stesso profilo di Setpoint con valori differenti per ogni regolatore.

## AutoLink

Software di supervisione auto-configurabile. Consente:

- il monitoraggio e il comando degli strumenti di misura e controllo;
- la visualizzazione mediante pannelli strumentali, carte di trend e sinottici;
- l'archiviazione dei dati e la generazione dei report.

Configurandosi automaticamente in base al numero e al tipo di strumenti collegati azzera i costi di messa in servizio.





# gammadue®

l'immediata risposta alle Vostre aspettative

## Le Vostre esigenze

Velocità nell'acquisizione e nell'elaborazione dei segnali

Utilizzo di diversi tipi di attuatore

Processi con caratteristiche variabili nel tempo

Necessità di segnalazioni di allarme e diagnostica

Interfacciamento con l'esterno

Esecuzione di un profilo di temperatura

Integrità e riproducibilità dei dati di configurazione e parametrizzazione

Necessità di lavaggio dell'ambiente di lavoro

Installazione in ambienti con presenza di disturbi elettromagnetici

Differenti tipi di segnali di ingresso anche non standard

Garanzia di sicurezza e affidabilità

Consigli applicativi ed informazioni tecniche

## Le nostre proposte

Tempo di campionamento: 100ms  
tempo di aggiornamento misura: 50 ms

Due uscite continue, Caldo/Freddo (lineare, acqua, olio), per servomotori con ingresso per potenziometro di posizione

Due modi di calcolo iniziale e ricalcolo automatico dei parametri ottimali di regolazione

Allarmi assoluti, di banda e di deviazione, Latching/Blocking, loop break alarm

Comunicazione seriale a 19200 baud Modbus/Jbus Master e Slave, PROFIBUS DP a 12 Mbaud, due uscite di ritrasmissione, ingresso per Setpoint remoto, tre ingressi digitali

4 programmi con 16 segmenti, 3 Setpoint memorizzati

Memory chip per l'archiviazione ed il trasferimento dei dati, software di configurazione e parametrizzazione

Protezione frontale IP65

Compatibilità elettromagnetica superiore al livello richiesto dalle norme

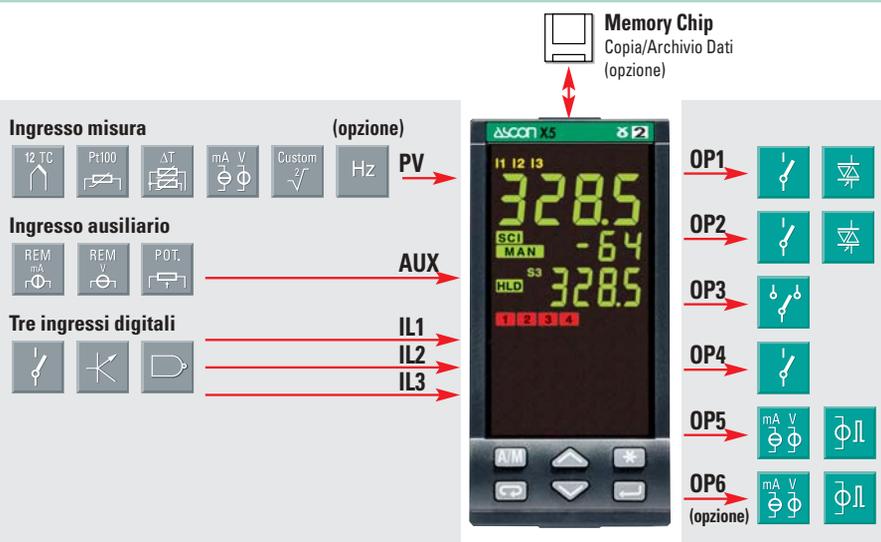
Ingresso configurabile per TC, TR, mA, Volt, nonché per  $\Delta T$ , sensore all'infrarosso, anche con scala "custom", ingresso in frequenza fino a 20 KHZ

Compatibilità con le norme CE, certificazione ISO 9001 di ASCON, tre anni di garanzia

Disponibilità e competenza del servizio pre/post vendita ASCON

## Risorse

## Combinazioni uscite

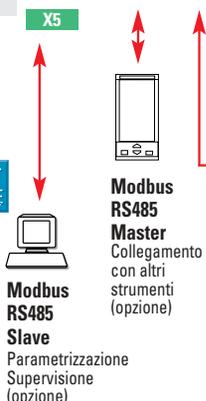


		Regolazione		Allarmi				Ritrasmissione	
								PV/SP	
1	Singola azione	OP1			OP2	OP3	OP4	OP5	OP6
		OP5		OP1	OP2	OP3	OP4		OP6
3	Doppia azione	OP1	OP2			OP3	OP4	OP5	OP6
		OP1	OP5		OP2	OP3	OP4		OP6
		OP5	OP2	OP1		OP3	OP4		OP6
6		OP5	OP6	OP1	OP2	OP3	OP4		
		OP1	OP2						
7	Servo-motore	OP1	OP2			OP3	OP4	OP5	OP6

## Setpoint



## Funzioni associate a IL1, IL2 o IL3



## Fuzzy tuning con selezione automatica



## Continuous tuning



## Dati tecnici

Caratteristiche (a 25°C T. amb.)	Descrizione			
Configurabilità totale	Da tastiera o linea seriale è possibile scegliere il: - tipo d'ingresso - tipo di Setpoint - tipo/azione di regolazione - tipo uscita - tipo/modo d'intervento degli allarmi - tutti i parametri di regolazione - i livelli di accesso			
Ingresso misura PV (campi scala vedi tabella 1)	Caratteristiche comuni	Convertitore A/D a 160.000 punti Tempo aggiornamento misura: 50 ms Tempo di campionamento (T max aggiornamento uscita): 0.1...10.0 sec. Configurabile - Input shift: - 60...+ 60 digit Filtro misura: 0.1...999.9 sec. Escludibile		
	Tolleranza	0.25% ± 1 digit (per termoelementi) 0.1% ± 1 digit (per mA, mV e Volt)	Tra 100...240V~ l'errore è irrilevante	
	Termoresistenza (per ΔT: R1+R2 deve essere <320Ω)	Pt100Ω a 0°C (IEC 751) Con selezione °C/°F	Collegamento a 2 o 3 fili Burnout (con qualsiasi combinazione)	Linea: 20Ω max (3fili) Deriva misura: 0.1°C/10°C T. amb. <0.1°C/10Ω R. Linea
	Termocoppia	L,J,T,K,S,R,B,N,E,W3,W5 (IEC 584) Rj > 10MΩ Con selezione °C/°F	Compensazione interna giunto freddo con NTC Errore 1°C/20°C ± 0.5°C Burnout	Linea: 150Ω max Deriva misura: <2μV/°C T. amb. <5μV/10Ω R. Linea
	Corrente continua	4-20mA, 0-20mA Rj > 30Ω	Burnout. Unità ingegneristiche virgola mobile, configurabile con o senza estrazione di √	Deriva misura: <0.1% / 20°C T. amb. <0.5μV/10Ω R. Linea
	Tensione continua	0-50mV, 0-300mV Rj > 10MΩ 1-5, 0-5, 0-10V Rj > 10KΩ	I. Sc.: -999...9999 F. Sc.: -999...9999 (campo min 100 digit)	
	Frequenza (opzione) 0-2.000 / 0-20.000Hz	Livello: basso ≤2V Livello: alto 4-24V		
Ingressi Ausiliari	Setpoint Remoto non isolato Tolleranza 0.1%	In corrente 0/4-20mA Rj = 30Ω In tensione 1-5, 0-5, 0-10V Rj = 300KΩ	Bias in unità ingegneristiche ± campo scala Ratio da -9.99...+99.99 Locale + Remoto	
	Potenziometro	da 100Ω a 10KΩ	Misura di posizione servomotore	
Ingressi digitali 3 di tipo logico	Una chiusura del contatto esterno consente:	Passaggio in Manuale, selezione Setpoint Locale/Remoto, richiamo 3 Setpoint memorizzati, blocco tastiera, Hold della misura, inibizione degli slopes, forzamento uscita principale. Se presente in opzione: lancio/sospensione e selezione programma		
Modo di funzionamento	1 loop P.I.D. oppure On-Off a singola o doppia azione con 1, 2, 3 o 4 allarmi			
Regolazione	Algoritmo	P.I.D. con controllo overshoot - oppure On-Off PID flottante per Servomotore		
	Banda prop. (P)	0.5...999.9%	Escludibili	
	T. integrale (I)	1...9999 sec		
	T. derivativo (D)	0.1...999.9 sec		
	Banda morta sull'errore	0.1...10.0 digit		
	Cont. overshoot	0.01...1.00		
	Riassetto manuale	0...100%	Algoritmo PID singola azione	
	Tempo di ciclo (solo se discontinua)	0.2...100.0 sec		
	Limite superiore/inf. uscita regolante	0...100% impostabili separatamente		
	Velocità di variaz. uscita regolante	0.01...99.99%/sec		Escludibili
	Valore uscita Soft-start	1...100% T. attivazione 1...9999 sec		
	Valore di sicurezza uscita	-100...100%		
	Valore forzamento uscita	-100...100%		
	Isteresi uscita regolante	0...5% Span in unità ingegneristiche	Algoritmo On/Off	
	Banda morta	0.0...5.0%	Escludibili	Algoritmo PID a doppia azione (Caldo/Freddo)
Banda proporzionale Freddo (P)	0.5...999.9%			
Tempo integrale Freddo (I)	1...9999 sec			
Tempo derivativo Freddo (D)	0.1...9999 sec			
Tempo di ciclo Freddo (se discontinua)	0.2...100.0 sec			
Limite superiore uscita freddo	0...100%			
Velocità di variazione uscita freddo	0.01...99.99%/sec			

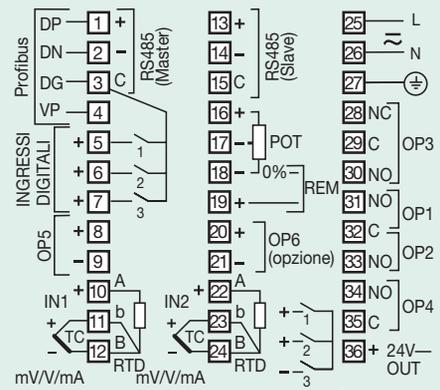
Tipo di ingresso	Campo scala
TR Pt100 IEC751	-99.9...300.0 °C
	-99.9...572.0 °F
	-200...600 °C -328...1112 °F
TR 2xPt100 IEC751 per ΔT	-50.0...50.0 °C -58.0...122.0 °F
TC L Fe-Const DIN43710	0...600 °C 32...1112 °F
TC J Fe-CU45% NI IEC584	0...600 °C 32...1112 °F
TC T Cu-CuNi IEC584	-200...400 °C -328...752 °F
TC K Cromel-Alumel IEC584	0...1200 °C 32...2192 °F
TC S Pt10% Rh Pt IEC584	0...1600 °C 32...2912 °F
TC R Pt13% Rh Pt IEC584	0...1600 °C 32...2912 °F
TC B Pt30% Rh Pt 6% IEC584	0...1800 °C 32...3272 °F
TC N Microsil-Nisil IEC584	0...1200 °C 32...2192 °F
TC E Ni10% CR CuNi IEC584	0...600 °C 32...1112 °F
TC NI-NiMo18%	0...1100 °C 32...2012 °F
TC D W3%Re 25%Re IEC584	0...2000 °C 32...3632 °F
TC C W5%Re W26%Re IEC584	0...2000 °C 32...3632 °F
0/4...20 mA	Configurabile in unità ingegneristiche mA, mV, V, bar, psi, Rh, ph
0...50/300 mV	
0/1...5 V	
0...10 V	
scala Custom	su richiesta
Frequenza (opzione)	0...2KHz o 0...20KHz

Tabella 1: ingresso misura PV

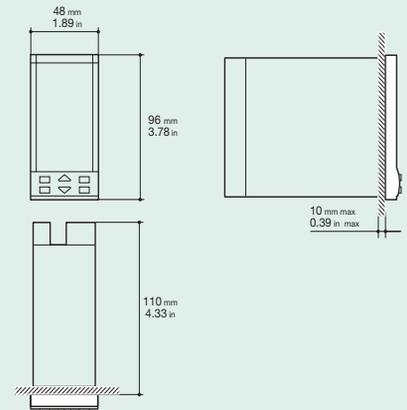
## Dati tecnici

Caratteristiche (a 25°C T. amb.)	Descrizione			
Regolazione	Tempo corsa motore	15...600 sec	Algoritmo PID per Servomotori a 3 posizioni	
	Correzione minima	da 0.1...5.0%	Aumenta/Stop/Diminuisce	
	Potenzimetro	100Ω...10KΩ		
Uscite OP1-OP2	Relé, un contatto NA, 2A/250V~ per carichi resistivi			
Uscita OP3	Triac, 1A/250V~ per carichi resistivi			
Uscita OP4	Relé, un contatto SPDT, 2A/250V~ per carichi resistivi			
Uscite continue digitali OP5 e OP6 (opzione)	Per regolazione	Galvanicamente isolate: 500V~/1 min protette da cortocircuito	Continua: 0/1...5V, 0...10V, 500Ω / 20mA 0/4...20mA, 750Ω / 15 V max	Digitale: 0/24V- ±10% - 30mA max per Relè statici
	Per ritrasm. PV/SP	Risoluzione 12 bit Tolleranza: 0.1%		
Allarmi AL1- AL2 - AL3 e AL4	Isteresi 0...5% Span in unità ingegneristiche			
	Modo di intervento	Attivo Alto	Tipo di intervento	Soglia di deviazione ±campo scala Soglia di banda 0...campo scala Soglia assoluta su tutto il campo scala
		Attivo Basso		
	Funzioni speciali	Rottura sensore, Loop Break Alarm		
		Riconoscimento allarmi (latching), inibizione all'accensione (blocking) Associato al programma (con opzione presente)		
Setpoint	Locale e 3 memorizzati	Pendenza in salita: impostabile in digit/sec, digit/min oppure digit/ora tra 0.1...999.9 digit/... Escludibile		
	Solo Remoto	Limite inferiore: da inizio scala al limite superiore		
	Locale e Remoto	Limite superiore: dal limite inferiore al fondo scala		
	Locale Trimmerato	Setpoint Remoto non compatibile con ingresso in frequenza		
	Remoto Trimmerato			
Setpoint programmato (opzione)	Programmato	Se presente in opzione		
	4 programmi, 16 segmenti di cui 1 iniziale e 1 finale Da 1 a 9999 ripetizioni/programma o continue (escludibili) Base tempi configurabile in secondi, minuti, ore Lancio, arresto...etc. Eseguibili: da tastiera, ingressi digitali e linea seriale			
Tuning	Fuzzy-Tuning in funzione delle condizioni di processo il regolatore applica il metodo ottimale		Metodo a gradino Metodo a "Frequenza naturale"	
	Adaptive-Tuning ad autoapprendimento di tipo non intrusivo, analizza la risposta del processo alla perturbazioni e ricalcola continuamente i parametri PID			
Stazione Auto/Man	Incorporata con azione Bumpless Commutazione da tastiera, ingressi digitali, linea seriale			
Com. Seriale (opzione)	RS 485 isolata, protocollo Modbus/Jbus SLAVE, 1200, 2400, 4800, 9600, 19.200 bit/sec a 3 fili			
	RS 485 isolata, protocollo Modbus/Jbus MASTER, 1200, 2400, 4800, 9600, 19.200 bit/sec a 3 fili			
	RS 485 asincrona/isolata, protocollo PROFIBUS DP, da 9600 bit/sec a 12Mb/sec selezionabile a passi, distanza max 100m (a 12Mb/sec)			
Alimentazione ausiliaria	+24 ± 20% 30mA max - per alimentare un trasmettitore esterno			
Sicurezza di funzionamento	Ingresso misura	La fuoriuscita dal campo o un'anomalia sull'ingresso, viene visualizzata e le uscite vengono forzate in sicurezza		
	Uscita di regolazione	Valore di sicurezza e di forzamento impostabili separatamente: -100%...100%		
	Parametri	Tutti i valori dei parametri e della configurazione sono conservati a tempo illimitato in una memoria non volatile		
	Chiave di accesso	"Password" per accedere ai parametri e alla configurazione Fast view		
Caratteristiche generali	Alimentazione (protetta da fusibile)	100-240~ (-15% + 10%) 50/60Hz oppure 24~ (-15% + 25%) 50/60Hz e 24V- (continua) (-15% + 25%)	Potenza assorbita 5W max	
	Sicurezza	EN61010-1 (IEC1010-1), categoria di installazione 2 (2500V), grado di inquinazione 2, strumento classe II		
	Compatibilità elettromagnetica	Secondo le norme richiesta per la marcatura CE		
	Protezioni EN60529 (IEC529)	Frontale IP65		
	Dimensioni	1/8 DIN - 48 x 96, profondità 110 mm, peso 380 gr max		

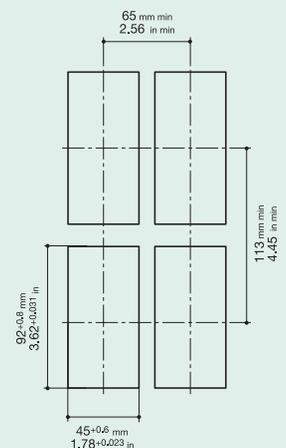
## Collegamenti



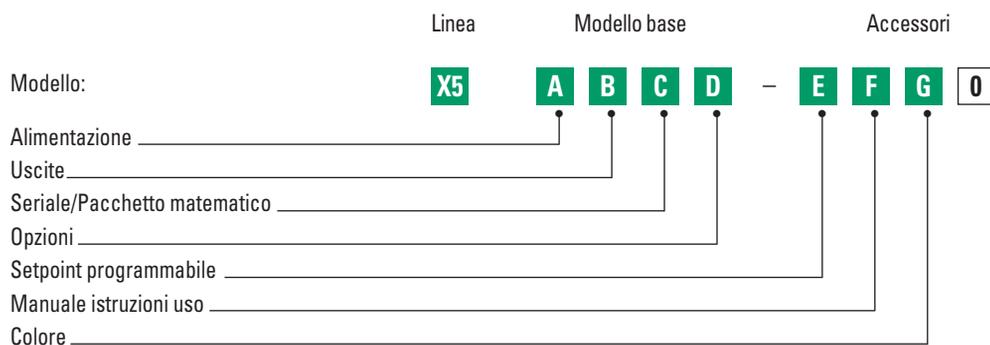
## Dimensioni



## Foratura pannello



## Codice per l'ordinazione



<b>Alimentazione</b>	<b>A</b>
100-240V~ (-15% +10%)	3
24V~ (-25% +12%) oppure 24V- (-15% +25%)	5
<b>Uscite OP1-OP2</b>	<b>B</b>
Relé-Relé	1
Triac-Triac	5
<b>Comunicazione seriale/Pacchetto matematico</b>	<b>C</b>
Non previsti	0
Pacchetto matematico	1
RS 485 Modbus/Jbus SLAVE + Pacchetto matematico	5
RS 485 Modbus/Jbus SLAVE+MASTER + Pacchetto matematico	6
PROFIBUS DP SLAVE + Pacchetto matematico	7
RS 485 Modbus/Jbus SLAVE+PROFIBUS DP SLAVE + Pacchetto matematico	8
<b>Opzioni</b>	<b>D</b>
Nessuna	0
Ingresso in frequenza (Setpoint Remoto non disponibile)	1
Seconda uscita continua/digitale (OP6)	4
Ingresso in frequenza + seconda uscita continua (OP6) (Setpoint Remoto non disponibile)	6
<b>Setpoint programmabile</b>	<b>E</b>
Non previsto	0
4 programmi da 16 segmenti	4
<b>Manuale istruzioni uso</b>	<b>F</b>
Italiano-Inglese (standard)	0
Francese-Inglese	1
Tedesco-Inglese	2
Spagnolo-Inglese	3
<b>Colore frontalino</b>	<b>G</b>
Antracite (standard)	0
Sabbia	1

**Se non diversamente specificato il regolatore viene fornito nella versione standard**  
**Modello: X5 3100-0000**



S E R I E

**ASCON spa**

**Via Falzarego, 9/11**

**20021 Bollate**

**(Milano)**

**Tel. +39 02 333 371**

**Fax +39 02 350 4243**

**<http://www.ascon.it>**

**[vendite@ascon.it](mailto:vendite@ascon.it)**

