

## Sistema di Acquisizione Multicanale a Sicurezza Intrinseca

**MAS128** è un Sistema di Acquisizione Multicanale basato su microprocessore.

Il sistema è in grado di acquisire segnali di processo come Corrente, Tensione, Resistenza e Temperatura, compresi i Sensori lineari a Termocoppia Continua.

Il sistema gestisce inoltre Ingressi e Uscite di tipo digitale.

Il **MAS128** integra tutte le funzioni per la linearizzazione delle più comuni Termocoppie e Termoresistenze.

Le caratteristiche più salienti del Sistema sono:

- Una struttura flessibile composta da uno o due Rack e una serie di schede a inserimento diretto, consente di configurare il sistema secondo la specifica applicazione.

- Ogni scheda dispone di un proprio microprocessore e comunica con il modulo principale attraverso un'interfaccia seriale **RS485**.

- Una seconda **RS485** con protocollo **MODBUS** consente la comunicazione tra il modulo principale e un sistema esterno di supervisione.

- Ingressi e Uscite sono galvanicamente isolati tra loro (esclusi gli Ingressi digitali da contatto N.A.) e dal resto del sistema

Le schede di Ingresso dispongono di circuiti a Sicurezza Intrinseca **II(1)GD [EEx ia]IIC** consentendo il collegamento diretto di sensori posti in area pericolosa.

- Nel Sistema è integrato un modulo di logica programmabile che consente una gestione combinatoria e temporizzata di eventi associati ai canali di Ingresso ed Uscita digitali ed analogici ed un pacchetto di elaborazioni matematiche.

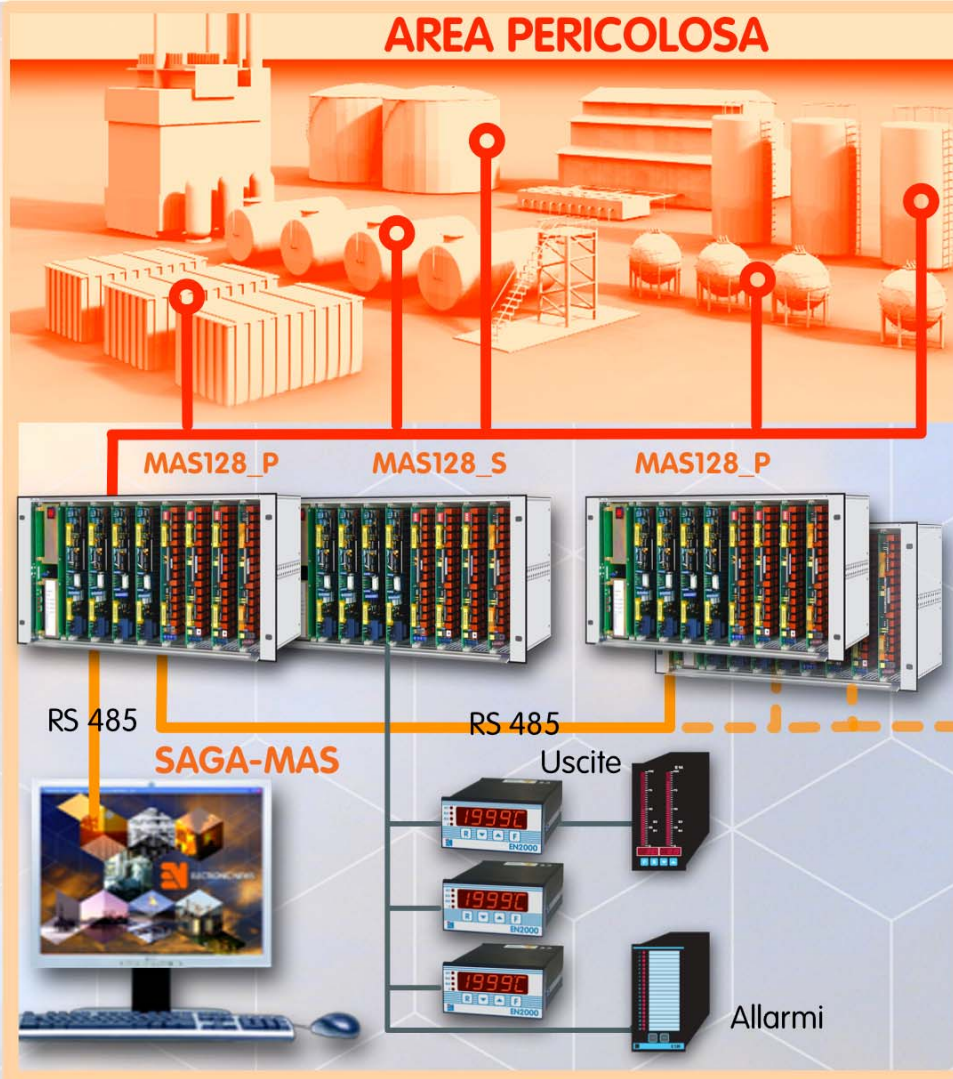


### MAS128

#### DATI TECNICI

Alimentazione	115/230 Vca $\pm 15\%$ ; 50/60 Hz
Consumo	95 VA max. (massima configurazione)
Contenitore	1 o 2 rack 19" 6HE
Schede installabili	da 1 a 17 (2 rack), da 1 a 8 (1 rack)
Formato schede	doppio Eurocard (233.4 x 160 mm) ad inserzione diretta
Ingressi	128 Ingressi analogici 32 Ingressi digitali
Uscite	64 Uscite analogiche 4÷20 mA 128 relè (contatto SPST) 32 Uscite digitali
Interfacce.	RS485 MODBUS
Temperatura di Funzionamento	0 ÷ 50 °C
Temperatura di immagazzinamento	-20 ÷ 70 °C
Umidità.	20÷90 % non condensante
Dimensioni d'Ingombro	<b>W</b> _483 mm • <b>H</b> _266 mm • <b>D</b> _240 mm





**STRUMENTAZIONE di Condizionamento e Acquisizione**

**MAS128**

Sistema Multicanale per l'Acquisizione diretta di segnali da Sensori a Termocoppia Continua e da Sensori Standard

**SAGA-MAS**

Sistema di Supervisione ed Elaborazione a Controllo Distribuito capace di generare informazioni dal Processo in tempo reale

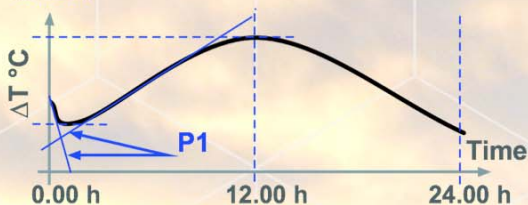
L'Allarme di Tendenza permette di definire la massima Velocità di Variazione nell'unità di tempo accettabile per una variabile di processo; la soglia costituisce l'ammontare della Variazione permessa (DV) riferita all'intervallo di tempo selezionato (DT), l'Allarme è attivato quando la Velocità di Variazione eccede il valore impostato come soglia.

Sia DV che DT sono programmabili, è inoltre possibile impostare un'isteresi compresa tra 0 e 10 % del Campo di Ingresso.

L'Allarme di Tendenza permette di produrre un'indicazione di Allarme molto prima del raggiungimento di condizioni critiche nel processo controllato, senza che vi siano interventi in caso di Variazioni lente (es. cambiamenti di Temperatura tra il giorno e la notte o tra estate e inverno). I Grafici **A** e **B** danno un esempio sul funzionamento dell'Allarme di tendenza.

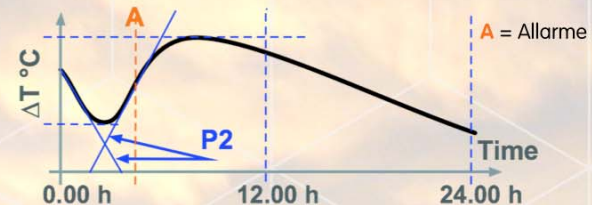
Nel grafico **A**, è rappresentata una cospicua Variazione di Temperatura, la Variazione non produce nessun Allarme perché distribuita in un lungo periodo di tempo (Variazione di Temperatura durante le 24 ore). Al contrario, nell'esempio **B**, una minore Variazione nella misura provoca l'attivazione dell'Allarme a causa della velocità con cui essa avviene.

Grafico A



La Velocità di Variazione **P1** è inferiore alla soglia impostata: **nessuna Condizione di Allarme.**

Grafico B



La Velocità di Variazione **P2** è superiore alla soglia impostata: **l'Allarme interviene** anche se la Temperatura è ancora ad un valore inferiore a quella raggiunta nel Grafico **A**.

**SPECIFICA TECNICA**

**CARATTERISTICHE**  
**Meccaniche - Fisiche**

- La configurazione del sistema è molto flessibile e va da un minimo di due schede in un singolo rack (modulo principale + 1 scheda di Ingresso), ad un massimo di 18 schede (17 + modulo principale) disposte in due rack.
- Tutti gli alloggiamenti (slot) possono accettare qualsiasi tipo di scheda (eccetto la posizione N°1 dedicata al modulo principale), le schede sono intercambiabili grazie al sistema di inserzione diretta e alle morsettiere unificate; Il modulo principale include l'alimentatore per tutto il sistema.
- La scheda di Ingresso accetta la connessione di sensori situati in area pericolosa II (1) GD [EEx ia] IIC secondo la direttiva ATEX evitando l'uso di barriere esterne; una chiave di sicurezza impedisce l'inserzione di schede differenti nelle posizioni dedicate a quelle di ingresso e un setto di separazione divide i morsetti dedicati alla sicurezza intrinseca da quelli ad uso generico.
- Le morsettiere sono dello stesso tipo per tutte le schede, la funzione di ogni terminale è definita in funzione del tipo di scheda inserita nella rispettiva posizione.
- Contenitore Rack 19" - 6HE (DIN 41494)
- Numero posizioni Rack N°1: 8 + Modulo principale; Rack N°2: 9
- Formato schede 233.4 x 160 mm (doppio Eurocard)
- Collegamento scheda 1 o 2 connettori DIN 41612
- Collegamento Ingressi/Uscite 64 morsetti per posizione 0.2÷2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24÷12)
- Protezione IP 20
- Montaggio ± 30 ° rispetto alla verticale

**SPECIFICHE ELETTRICHE**

- Alimentazione 115/230 V - 50/60 Hz, con selettore di tensione
- Variazioni di Alimentazione ±15 % del valore nominale.
- Fusibile Alimentazione 3,15 A per 115 V; 1,6 A per 230 V
- Uscite Alimentazione verso il sistema 12 Vcc 3 A; 24 Vca 1,8 A
- Temperatura di funzionamento 0 ÷ 50 °C
- Temperatura di immagazzinamento -20 ÷ +70 °C
- Umidità 25 ÷ 90 % non-condensante
- Resistenza di isolamento 100 MOhm secondo IEC 348.
- Rigidità dielettrica
  - dei circuiti di alimentazione 2 kV - 50 Hz per 1 minuto
  - dei circuiti di Ingressi 1 kV -50Hz per 1 minuto.
  - dei circuiti di Allarme 1,5 kV -50 Hz per 1 minuto senza perdita di isolamento secondo IEC 348 paragrafo 9.7.5 tabella III.
- Interfaccia interna RS485 (verso schede)
- Velocità di trasferimento 19.200 bit/s
- Indicatori 6 LED per indicazioni diagnostiche

**SCHEDE del SISTEMA e BackUp**

- Scheda Alimentazione CPU
  - Scheda d'Ingressi 16 canali (1÷8)
  - Scheda Uscite analogiche 8 canali (1÷8)
  - Scheda Relè 32 canali (1÷4)
  - Scheda I/O digitali 32 canali
  - BackUp della memoria RAM
- I dati vengono mantenuti in memoria per un periodo di 10 anni

**SCHEDE DI INGRESSO EN9812**



- Formato scheda doppio Eurocard con inserzione diretta ad innesto per una facile ispezione e manutenzione.
- Numero canali per scheda Standard: 16
- Multiplexing Scheda intelligente con multiplex a stato solido
- Certificazioni II(1)GD[EEx ia]IIC - CESI 04 ATEX 010
- Velocità di scansione 8 canali/secondo tipico
- Filtro media dinamica su 8 campioni per canale
- Rigidità dielettrica
  - a) tra canali 400 Vca continui
  - b) tra Ingressi e CPU 1.500 Vcc tramiite optoisolatore

**SISTEMA DI MISURA**

- Ingressi standard Termocoppie, Termoresistenze, tensioni e correnti continue, potenziometri.
- Convertitore A/D integrazione Sigma-delta
- Risoluzione 65.535 conteggi.
- Precisione 0,02 % del valore di fondo scala
- Isolamento ogni Ingresso è galvanicamente isolato dagli altri Ingressi e dalla CPU.
- Reiezione di modo comune 120 dB @ 50/60 Hz con linea bilanciata
- Reiezione modo normale 60 dB @ 50/60 Hz
- Deriva termica <10 ppm/°C sul valore di fondo scala (giunto di riferimento escluso).
- Autocalibrazione di zero e fondo scala per ridurre gli errori derivanti dalle derive termiche e dall'invecchiamento dei componenti.
- Velocità di scansione tutti i canali presenti in meno di 2 secondi

**INGRESSI**

Ogni scheda di Ingresso è in grado di ricevere fino a 16 segnali provenienti dal campo anche nel caso di utilizzo a termocoppie continue. Nel caso di Termocoppie Continue **MCT - FCT** è possibile inserire un Controllo temporizzato di continuità. In funzione della macchina scelta è possibile installare fino a 8 schede (128 canali). Ogni canale può ricevere un segnale qualsiasi scelto liberamente tra quelli previsti dal sistema indipendentemente da quanto scelto per gli altri canali appartenenti alla stessa scheda.

**TERMOCOPPIE**

- Tipo B, C, E, J, K, N, R, S, T selezionabile.
- Calibrazione secondo DIN 43760
- Unità ingegneristica programmabile °C o °F
- Impedenza Ingressi > 10 MOhm
- Resistenza esterna < 100 Ohm max., con errore non misurabile.
- Burn-out rilevazione dell'apertura del circuito di Ingressi.
- Giunto di riferimento compensazione automatica della temperatura ambiente per temperature comprese tra -20 °C e +80 °C effettuata con sensore allo stato solido
- Precisione del giunto di riferimento ±0,5 °C nel campo di funzionamento.
- Campi standard (vedi la tabella successiva)
- Precisione
  - a) indicazione in °C: ±1 °C
  - b) indicazione in °F: ±2 °F

**CAMPI STANDARD**

TC	Campi °C	Campi °F
B.....	0 ÷ +1820	+32 ÷ +3272
E.....	-200 ÷ +800	-328 ÷ +1472
J.....	-210 ÷ +1000	-346 ÷ +1832
K.....	-270 ÷ +1370	-454 ÷ +2498
K.....	-270.0 ÷ +1370.0	
R.....	0 ÷ +1760	+32 ÷ +3200
S.....	0 ÷ +1760	+32 ÷ +3200
T.....	-270 ÷ +400	-454 ÷ +752
N.....	0 ÷ +1300	+32 ÷ +2372
C.....	0 ÷ +2200	+32 ÷ +3992
MCT E.....	-200 ÷ +800	-328 ÷ +1472
MCT K.....	-270 ÷ +1370	-454 ÷ +2498

**TERMORESISTENZE**

- Tipo PT100
- Calibrazione secondo DIN 43760
- Unità ingegneristica programmabile °C o °F
- Circuito di Ingressi optoisolato a iniezione di corrente.
- Connessione a 3 fili.
- Burn-out rilevazione apertura di uno o più fili.
- Resistenza di linea compensazione automatica fino a 10 Ohm/filo con errore non misurabile.
- Campi standard (vedi la tabella successiva)
- Precisione
  - a) indicazione in °C ±0,5 °C
  - b) indicazione in °F ±1 °F

**CAMPI STANDARD**

TR	Campi °C	Campi °F
PT100.....	-200 ÷ +850	-328 ÷ +1562
PT100.....	-200.0 ÷ +850.0	

**SPECIFICA TECNICA**

**C TENSIONE**

- Limiti di Ingressi  
-100 mV ÷ +100 mVcc; 0 ÷ 10 Vcc
- Impedenza Ingressi > 1 MOhm
- Campo di Ingressi Programmabile
- Fondo scala programmabile  
-20.000 ÷ +20.000
- Punto decimale programmabile in tutte le posizioni
- Estrazione di radice programmabile
- Risoluzione  
- campo in millivolt 10 µV  
- campo in Volt 1 mV
- Precisione  
- campo in millivolt ± 20 µV  
- campo in Volt ± 2 mV

**D CORRENTE**

- Limiti di Ingresso da 0 mA a 20 mAcc
- Impedenza Ingresso 100 Ohm
- Campo di Ingresso Programmabile all'interno dei limiti di Ingresso
- Fondo scala programmabile -20.000 ÷ +20.000
- Punto decimale programmabile in tutte le posizioni
- Estrazione di radice programmabile
- Risoluzione 2 µA
- Precisione ± 4 µA

**E RESISTENZE VARIABILI**

- Limiti di Ingresso 500 Ohm massimo
- Potenza dissipabile 0,025 W minimo
- Campo di Ingresso I valori di inizio-corsa e di fine-corsa del potenziometro sono programmabili per ogni Ingresso
- Fondo scala programmabile -20.000 ÷ +20.000
- Punto decimale programmabile in tutte le posizioni.
- Risoluzione 0,005 %
- Precisione 0,02 %

**ALLARMI**

- Soglie di Allarme  
4 soglie di Allarme programmabili e indipendenti per canale
- Isteresi programmabile singolarmente
- Assegnazione degli Allarmi di canale alle Uscite logiche utilizzando le apposite schede con 32 Uscite logiche o 32 relè è possibile assegnare ad una o più Uscite logiche la segnalazione di uno o più Allarmi canale
- Uscite degli Allarmi max 4 schede con 32 relè contatto SPST con capacità di 1 A, 250 Vca su carico resistivo
- Tipo di Allarme  
A) Allarmi di processo (min. o max.)  
B) Allarmi di tendenza (min. o max.)

**A Allarmi di PROCESSO**

- Tipo Allarme di minima o di massima programmabile
- Soglie di Allarme programmabile da inizio a fondo scala
- Isteresi programmabili singolarmente da 0.0 % (1 digit) a 10.0 % del campo di Ingresso

**B Allarmi di TENDENZA**

Questo Allarme definisce la massima Velocità di variazione della misura.

Δ Variabile

Δ Tempo

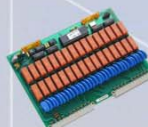
- Δ Variabile è programmabile, in digit, tra + o - il valore del campo di Ingresso
- Δ Tempo è programmabile da un tempo minimo di 1 secondo ad un tempo massimo pari a 99 min e 59 sec
- Tipo Allarme di minima o di massima programmabile
- Isteresi degli Allarmi programmabili singolarmente da 0.0 % (1 digit) a 10.0 % del campo di Ingressi

**SCHEDE I/O DIGITALI EN9815**



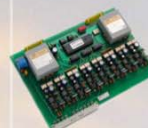
- Formato scheda doppio Eurocard ad inserimento diretto
- Numero canali per scheda 1 ÷ 32
- Numero schede per sistema 1
- Configurazione selezione a link del tipo (I/O)
- Uscita transistor
- Portata Uscita 1 A - 24 Vcc
- Ingressi contatto (N.A.) o stato logico
- Ingressi logico 24 Vcc 5 mA
- Consumo max. 4 W
- Rigidità dielettrica 500 Vca (1.500 Vca per 1')

**SCHEDE RELÈ EN9814**



- Formato scheda doppio Eurocard ad inserimento diretto.
- Numero canali per scheda 1 ÷ 32
- Numero schede per sistema da 1 a 4
- Contatti Uscita SPST con programmazione a ponticello (N.C. o N.A.)
- Portata contatti 2 A - 250 Vca
- Consumo max. 8 W
- Rigidità dielettrica 500 Vca (1500 Vca per 1')

**SCHEDE USCITA EN9813**



- Formato scheda doppio Eurocard ad inserimento diretto.
- Numero canali per scheda da 1 a 8
- Numero schede per sistema da 1 a 8
- Segnale Uscita 4÷20 mA (tipo attivo)
- Carico massimo 600 Ohm
- Consumo max. 5 W (Tutte le Uscite a F.S.)
- Circuito Uscita 8 ADC indipendenti
- Risoluzione 0.025 %
- Taratura zero e fondo scala calibrazione software con memorizzazione dei dati in memoria non-volatile.
- Rigidità dielettrica tra canali 250 Vca tra canali e CPU 500 Vca (1500 Vca per 1')

**INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE**

**Tipo RS485**

Comunicazione bidirezionale Half duplex. Tramite questa interfaccia l'host computer è in grado di assumere le informazioni e le misure provenienti dal campo e/o modificare i parametri di configurazione del sistema. Protocollo MODBUS Velocità di trasferimento selezionabile 4.800 ÷ 38.400 bit/s Formato 8 bit + parità 1 stop bit. Parità pari, dispari o nessuna Indirizzo da 1 a 15 selezionabile Isolamento 1.000 Vcc Lunghezza linea max 1.500 m

**AUTO-DIAGNOSTICA**

Rilevamento malfunzionamento del sistema associato ad un contatto a relè

- Autocalibrazione di zero e fondo scala per la compensazione degli errori dovuti a deriva termica e/o invecchiamento dei componenti.
- Test di continuità dei circuiti di Ingressi.
- Verifica del funzionamento dei circuiti di scansione (multiplexer).

Verifica dei dati di configurazione effettuata all'accensione.

**FUNZIONI SPECIALI**

Disabilitazione scansione dei canali.

**LOGICA COMBINATORIA**

- Il sistema integra una rete di logica programmabile con la quale mette in relazione i suoi Ingressi analogici e digitali con le Uscite relè, secondo legami sia combinatori che sequenziali. Le caratteristiche del sottosistema PLC sono:

- Inserimento e modifica grafica degli oggetti del PLC, in una matrice di dimensione 32 righe x 20 colonne. L'editor è integrato nel programma di configurazione MAS128.exe.
- Gestione temporizzata eventi con risoluzione 100 msec, fino a 109 minuti, mediante oggetti Flip-Flop, Latch, Timers e Counters. Il numero massimo di oggetti di questo tipo, (chiamati Timer), è di 32 per ciascuno.
- Relè ausiliari (max 128). Sono relè chiamati "Virtuali" e corrispondono ad un bit nella memoria del sistema
- Contatti Eventi NA e NC, (max 512)

Gli eventi possono provenire da:

- Allarmi, Relè ausiliari, Oggetti timer.
- Contatti relativi agli Ingressi digitali, (max 32)
- Pilotaggio Uscite digitali e relè, (max 32)

**FUNZIONI MATEMATICHE**

- Nel sistema è implementato un pacchetto matematico che utilizza i canali di misura e gestisce fino a 96 canali virtuali.
- Sono previsti 3 livelli operativi: il primo livello supporta funzioni matematiche di base, il secondo funzioni avanzate ed il terzo funzioni complesse.
- Funzioni tipiche del primo livello sono: somma, sottrazione, moltiplica, divisione, costante, modulo
- Funzioni del secondo livello sono: estrazione di radice, media di canale singolo o di gruppi di canali, media mobile, esponenti, logaritmi, gradienti, selezione del valore massimo o minimo di 2 canali o di gruppi di canali.
- Funzioni del terzo livello sono: calcoli di polinomi, umidità relativa, mass flow lineari e quadratici, equazione di Nernst.



**EN2000**



**MCT • FCT**