

## P68 - PAC fino a 3 assi (servo/stepper) + I/O digitali e analogici

Il LEOMATIC P68 è un PAC (*Programmable Automation Controller*) che può gestire fino a 3 assi, ciascuno di tipo **servo** (Brushless/DC/AC-inverter) o **stepper** (passo-passo).

In un unico dispositivo sono concentrate tutte le funzionalità di una **CPU**, di un **PLC** con I/O analogici e digitali integrati e di un **controllo assi** ad alte prestazioni.

Possiede ingressi dedicati per l'acquisizione di **3 encoder incrementali**, utilizzabili come retroazione degli assi fisici, come controllo ausiliario di posizione anche per assi stepper, o come asse *master* per movimenti sincronizzati.

Segnali di controllo di tipo analogico (+/- 10 V) oppure digitali (*differenziali* o *single-ended* +5 Vdc) verso gli azionamenti.

Il controllo assi implementa algoritmi *PID + Feed-Forward* in velocità e accelerazione e permette l'esecuzione di movimenti continui (**Jog**) e in posizione (**GoTo**) ed attività di Asse Elettrico (**Gear**) o Camma Elettronica (**Cam**) rispetto ad un asse dichiarato come *master* di macchina (fisico o *virtuale*), oltre ad **Interpolazioni ISO** multi-asse.

E' dotato di **I/O digitali veloci** (fino a 10 In e fino a 8 Out) e di **I/O analogici** (fino a 4 In e fino a 6 Out). E' comunque possibile espandere gli I/O collegando altri moduli Leomatic.

Il P68 dispone di una memoria di massa su *microSD* per memorizzare configurazione, dati, ricette, logica PLC e per eventuali aggiornamenti del Firmware di bordo.

La dotazione di porte di comunicazione consente il collegamento a vari dispositivi esterni (PC, Pannelli operatore, altri PLC, ...).

E' prevista la possibilità di collegamento con i moduli delle famiglie Leomatic **System5** e **System6**.

La presenza di una porta **CANopen** (con protocolli DS301 e DSP402) permette l'inserimento in reti CANopen.

Leomatic fornisce a **corredo gratuito** una **suite software** per PC Windows, che comprende manuali tecnici, esempi di programmazione ed utilities (PncTool per la configurazione, programmazione, test e diagnostica del modulo; LAB per l'editing ed il test della logica PLC).

E' possibile, su richiesta, personalizzare il firmware *user* ed implementare ulteriori protocolli di comunicazione verso dispositivi esterni.



**GARANZIA**  
**5**anni

LEOMATIC pone particolare impegno nel mantenere la compatibilità tra le successive versioni del proprio hardware e nel garantire la disponibilità "a stock" dei ricambi.

## Funzionalità

- ▶ Sistema operativo multi-tasking per la gestione di:
    - ▶ logica PLC programmabile dall'utente (*task* PLC);
    - ▶ controllo assi con elevate prestazioni (*task* CNC);
    - ▶ memoria di massa (*microSD*) estraibile, per ospitare dati, parametri (ricette, dati macchina) e logica PLC;
    - ▶ accesso alla *microSD* da PC, in modalità "mass-storage";
    - ▶ mantenimento di dati retentivi in memoria tamponata;
    - ▶ funzioni di orologio e calendario;
    - ▶ collegamento con dispositivi esterni (PC, Pannelli operatore, altri PLC, Stampanti, ...) tramite protocolli selezionabili: proprietari LEOMATIC oppure standard (CANopen, ModBus RTU-Slave, MewToCol);
    - ▶ avanzate funzioni di test e diagnostica, eseguibili anche *run-time* sul campo, per efficienti interventi di assistenza:
      - ▶ *tracing* del programma di logica PLC;
      - ▶ monitoraggio e forzatura di un set impostabile di variabili (strumento **Watch & Force**);
      - ▶ visualizzazione grafica di un set impostabile di variabili (strumenti **oscilloscopio** e **microscopio**);
      - ▶ auto-test dell'alimentazione e delle tensioni interne.
  - ▶ Aggiornabilità del firmware di bordo tramite PC di servizio oppure semplicemente caricandolo su *microSD*.
  - ▶ Le operazioni di configurazione, test e messa a punto si possono effettuare rapidamente tramite appositi *tool* software per PC Windows, forniti a corredo gratuito.
- ▶ Programmabilità dei parametri del controllo assi, tra i quali:
    - ▶ tempo di campionamento, da 100 µs a 4 ms
    - ▶ presenza e tipo di encoder
    - ▶ rapporto di trasmissione
    - ▶ modularità della posizione per assi periodici
    - ▶ polarità e direzione di ricerca del *micro* di riferimento
    - ▶ limiti di posizione avanti/indietro (fine-corsa software)
    - ▶ velocità e accelerazione massime
    - ▶ ...
  - ▶ Posizione, velocità, accelerazione e decelerazione degli assi su registri a 32 bit.
  - ▶ Possibilità di aumentare la risoluzione del conteggio interno di un fattore 4, 16, 32 o 64.
  - ▶ Controllo assi in posizione con algoritmi parametrizzabili di tipo *PID + Feed-Forward* in velocità e accelerazione.
  - ▶ Auto-calibrazione su *micro* di riferimento e/o su impulso di zero dell'encoder, anche alla massima velocità.
  - ▶ Esecuzione di movimenti continui (**Jog**) o in posizione (**GoTo**) e attività di Asse Elettrico (**Gear**) o Camma Elettronica (**Cam**) rispetto ad un asse dichiarato come *master* (fisico o *virtuale*), oltre ad **Interpolazioni ISO** multi-asse.
  - ▶ Possibilità di variare *on-the-fly* i principali parametri cinematici e di controllo sia da logica PLC interna che dall'esterno (PC, Pannello operatore, ...) anche con assi in movimento.

## Caratteristiche Tecniche

### Hardware

- ▶ Microprocessore ARM-CORTEX M4 + FPGA
- ▶ Dotazione di memoria:
  - ▶ 64 Kb per esecuzione programma di logica PLC
  - ▶ memoria di massa (*microSD*) per ospitare configurazione, dati-macchina, ricette e logica PLC
- ▶ Batteria di *backup* ricaricabile, di lunga durata, per il mantenimento di 4 Kb di dati retentivi e del clock/calendar
- ▶ Controllo di 3 assi **servo/stepper** + 1 asse *virtuale* in 100  $\mu$ s
- ▶ Uscite di controllo agli azionamenti su morsettiere dedicate:
  - ▶ **Analogiche: +/-10 V** oppure
  - ▶ **Frequenza e Direzione** oppure
  - ▶ **Quadratura di Fase**
- ▶ Uscita in frequenza:
  - ▶ fino a 10 Mhz, di tipo *single-ended* o *differenziale*
  - ▶ larghezza impulsi: 30  $\mu$ s fino a 16 KHz, con *duty-cycle* del 50% oltre i 16 KHz
- ▶ Fino a 10 ingressi digitali *veloci* (20 KHz), isolati
- ▶ " a 8 uscite digitali *veloci*, isolate, con stadi di uscita protetti contro corto-circuiti, sovra-temperatura, inversione dell'alimentazione esterna di campo
- ▶ Fino a 4 ingressi analogici in tensione, con range 0...+10 V
- ▶ " a 6 uscite analogiche in tensione, con range +/- 10 V
- ▶ Alimentazione +10 Vdc disponibile sulla morsettiera degli I/O analogici
- ▶ 3 ingressi per encoder incrementali (fino a 10 MHz) con segnali e impulso di zero *single-ended* o differenziali (tipo *line-driver*)
- ▶ Alimentazione +5 Vdc disponibile su ciascuna morsettiera encoder
- ▶ *Micro* di riferimento per calibrazione assi collegabili direttamente agli ingressi digitali di bordo
- ▶ Due porte seriali (una RS232 ed una RS485) con protocollo selezionabile per collegamento a dispositivi esterni
- ▶ Una porta CANBus con protocollo proprietario LEOMATIC, per collegamento a moduli LEOMATIC **System5** o **System6**
- ▶ Una porta CAN con protocollo **CANOpen** (DS301/DSP402)
- ▶ Una porta USB per collegamento con dispositivi esterni (PC, Pannello operatore, PC di servizio, Stampanti, ...) e/o accesso alla *microSD* in modalità "mass-storage"

### Elettriche

- ▶ Alimentazione unica: +24 Vdc nominali (min. +15 Vdc, max. +30 Vdc)
- ▶ Consumi:
  - ▶ max. 120 mA su +24 Vdc
- ▶ Temperatura di esercizio: da 5 °C a 65 °C
- ▶ Protezione dalla sovra-temperatura (max. 90 °C)
- ▶ I/O analogici:
  - ▶ Fino a 4 ingressi in tensione: range 0...+10 V
  - ▶ Fino a 6 uscite in tensione: range +/- 10 V
- ▶ I/O digitali:
  - ▶ Alimentazione di campo galvanicamente separata (+24 Vdc nominali)
  - ▶ Fino a 10 ingressi isolati, PnP, +24 Vdc nominali
  - ▶ Fino a 8 uscite isolate, PnP, +24 Vdc nominali (*fan-out* di 600 mA su ciascuna uscita)

### Fisiche

- ▶ Modulo per montaggio rapido su guida DIN
- ▶ Ridotte dimensioni: 101 x 120 x 22,5 mm
- ▶ Frontale ispezionabile per accesso alla memoria *microSD* e ai *dip-switch*
- ▶ 1 porta USB (connettore mini-B)
- ▶ 1 connettore a slitta per l'alloggiamento di una *microSD*
- ▶ Un banco di 4 *dip-switch* per una rapida configurazione del dispositivo
- ▶ Morsettiere sezionabili, con innesto a molla per porte di comunicazione e campo (motori, encoder, I/O), con innesto a vite per alimentazioni
- ▶ 6 led per monitorare lo stato del modulo e le attività di comunicazione

LEOMATIC progetta e realizza interamente l'hardware ed il software che propone ai propri clienti, mantenendosi sempre al passo con l'evoluzione della tecnologia.

La flessibilità delle soluzioni si può spingere sino alla totale personalizzazione dell'hardware, del firmware *user* e del software applicativo.



## Software

### FREEWARE

LEOMATIC distribuisce gratuitamente agli utilizzatori tutto il software sviluppato a corredo dei propri prodotti.

LEOMATIC fornisce gratuitamente componenti software e *tool/utility* per la completa gestione del modulo P68. Tale dotazione consente: la configurazione, la programmazione del PLC, dei dati di macchina e delle ricette, funzioni di test e diagnostica (eseguibili anche *run-time* sul campo).

Sono disponibili diversi livelli di componenti software, a seconda dell'esigenza che si deve soddisfare:

- ▶ Librerie ad oggetti in formato **DLL-MFC** per sviluppare applicazioni dedicate in *MS VISUAL C++*.
- ▶ Componenti **ActiveX** per lo sviluppo di applicazioni utente da ogni ambiente che ne supporti l'utilizzo (*MS VISUAL C++*, *VISUAL BASIC*, *VBA*, *LAB-VIEW*, *DELPHI*, ...).
- ▶ *Utility* per configurazione, diagnostica e programmazione della logica PLC, autonoma e sufficiente anche per il controllo di macchina qualora non sia necessario realizzare software personalizzati.