

Più flessibilità e prestazioni con i nuovi IPC Siemens

VALERIO ALESSANDRONI

Siemens ha introdotto nuove famiglie di PC industriali basati sulle più moderne tecnologie. Obiettivo: incrementare le performance e le possibilità d'impiego, pur mantenendo la massima idoneità all'ambiente industriale

La PC-based Automation rappresenta un trend importante in ambito industriale, perché trasferisce alcune funzioni di automazione da sistemi dedicati e proprietari a tecnologie basate su PC, permettendone un'integrazione migliore su un'unica piattaforma. I suoi vantaggi principali consistono quindi nell'apertura dei sistemi, nella possibilità di integrazione di tecnologie differenti e soprattutto nello scambio facilitato di informazioni.

Il PC è stato introdotto nel mondo dell'automazione dapprima con un ruolo prevalente di servizio e supervisione e poi lentamente anche con funzioni di controllo. I convenzionali PC del mondo Office sono spesso inadatti agli ambienti industriali; i PC Simatic, al contrario, possono misurare, comandare, regolare e svolgere funzioni di servizio e supervisione in qualunque settore industriale, potendo sopportare le condizioni ambientali più gravose. Inoltre, in campo industriale i costruttori tendono a mantenere stabile la tecnologia delle loro macchine, per garantire una continuità di fornitura ai clienti e ridurre i

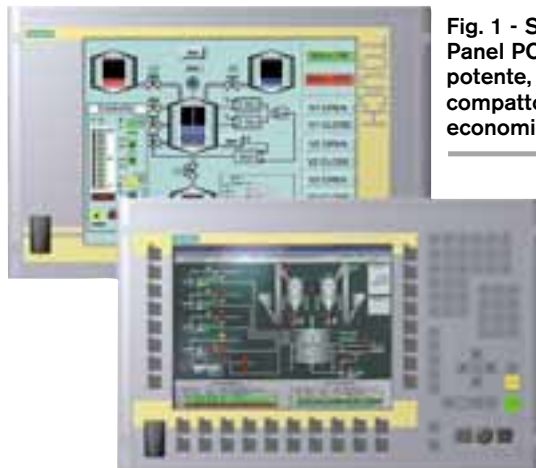


Fig. 1 - Simatic Panel PC IL77, potente, compatto ed economico

costi. Se il sistema di automazione utilizzato è basato sull'impiego di PC, i cicli di innovazione tipici dell'ambiente Office non sono accettabili. Oltre alla massima robustezza, il PC industriale (IPC) deve quindi garantire anche un'adeguata continuità di prodotto. Allo stesso tempo però il cliente, quando desidera implementare nuovi concetti di macchina, esige soluzioni tecniche innovative e prestazioni 'state of the art'. Siemens, con le nuove famiglie di prodotti Simatic Panel PC 677/877, IL77, con il

Box PC 627 e i Microbox/Micropanel PC, dimostra che è possibile coniugare una tecnica innovativa, requisiti di continuità del prodotto e la massima idoneità all'ambiente industriale.

Continuità e flessibilità

Nelle soluzioni di automazione PC-based, la complessità dei sistemi è aumentata continuamente. I moderni PC industriali devono quindi essere caratterizzati da un'elevata continuità tecnologica e, allo stesso tempo, offrire una grande varietà di versioni.

- *Varianti touch-screen e con tastiera a membrana*

I sistemi HMI in versione touchscreen sono sempre più diffusi. Uno dei vantaggi è la possibilità di realizzare interfacce operatore più intuitive. Tuttavia, i Simatic Panel PC comprendono nel loro programma di fornitura anche le apparecchiature con la più tradizionale tastiera a membrana. Vi sono infatti ambienti in cui l'operatore è sottoposto ad alcuni vincoli (per esempio l'uso di guanti o prescrizioni di sicurezza) e solo con le tastiere a membrana esiste la possibilità di operare correttamente sull'impianto.

- *Disponibilità di display con dimensioni differenti*

La tendenza ad utilizzare display di grandi dimensioni si riscontra non solo nel mondo Office ma è sempre più diffusa anche nel campo dei PC industriali, per poter visualizzare impianti/immagini di processo con una grafica sempre più ricca e dettagliata. Nel segmento dei Panel PC, in molte applicazioni sono sufficienti display da 12" o 15", ma i display da 19" e con risoluzione Sxga (1280x1024 pixel) avranno in futuro una valenza sempre maggiore.

- *Possibilità di inserire schede tramite slot d'espansione*

La grande forza di una piattaforma IPC rispetto ai sistemi di automazione tradizionali consiste nella possibilità di espansione 'integrata' con slot per l'inserimento di schede PCI. Queste schede sono state adeguate - anche in campo industriale - allo standard ISA.

- *La disponibilità di versioni in diverse lingue facilita l'export*

Sono finiti i tempi in cui la lingua del sistema operativo del PC poteva essere convertita in quella del cliente finale solo con una nuova installazione. Nei Simatic IPC sono disponibili versioni multilingua dei sistemi operativi Windows 2000 e Windows XP Professional Microsoft. Il cliente ha la possibilità di scegliere tra cinque lingue europee e quattro lingue asiatiche. Altre lingue possono essere scaricate da Internet.

- *La sfida delle sollecitazioni meccaniche*

Raramente si possono quantificare le sollecitazioni meccaniche dovute a vibrazioni e urti in un'applicazione e, per garantire la massima sicurezza d'esercizio, sarebbe necessaria un'opportuna 'riserva di robustezza'. L'offerta Siemens comprende tre famiglie di apparecchiature: la

famiglia di prodotti IL77/IL40 (Industrial Line) per sollecitazioni dovute a vibrazioni di 0,25 g e di 1 g per urti, adatta per applicazioni industriali standard; i robusti Simatic Panel PC 677/877 e i Box PC 627, in grado di sopportare sollecitazioni meccaniche maggiori, fino a 5g per urti, e adatti quindi per la maggior parte delle esigenze industriali; infine, la nuova famiglia di prodotti embedded senza parti in movimento (sollecitazioni per urti fino

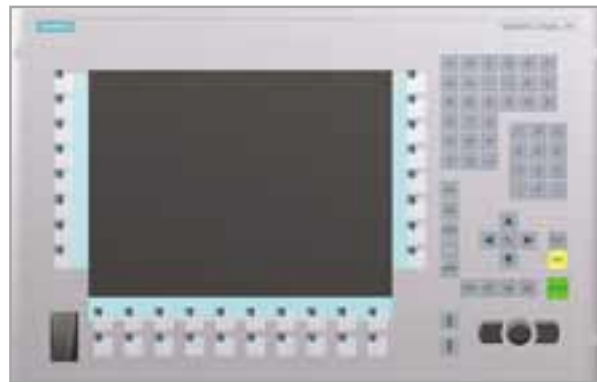


Fig. 2 - Simatic Panel PC 677, robusto, sicuro e sviluppato con le tecnologie più moderne e affidabili

a 15g) Microbox PC 420, a cui in futuro si aggiungerà il Micro Panel PC.

- *Certificazioni internazionali - la porta di accesso al mercato globale*

Mentre in Italia e nei paesi europei limitrofi esistono certificazioni unitarie, ad esempio le DIN/IEC o CE, in altri mercati gli standard di certificazione sono diversi. Nell'ambito delle varie normative si possono citare ad esempio le CSA, le UL o NEMA4 per il mercato nord-americano mentre per l'area del sud-est-asiatico si applicano tra l'altro le norme C-TICK e nei paesi dell'Europa orientale le Gostr. Le aziende che intendono esportare la loro soluzione completa di impianto esigono che gli IPC abbiano le certificazioni adeguate.

- *L'importanza della compattezza*

Sia che il Panel PC venga integrato nella macchina o sia installato in un quadro di comando, ogni centimetro ha il suo costo. Quindi, la massima compattezza e un'adeguata possibilità di espansione rappresentano importanti vantaggi. Il PC IL77 (figura 1), con tre slot PCI liberi e una profondità di incasso di 140 mm, diventa quindi un punto di riferimento.

- *Servizio e supervisione direttamente in loco*

I display utilizzati nei Panel PC industriali si differenziano in modo considerevole dagli LCD utilizzati nel mondo Office. Sulla macchina è importante che non venga compromessa la buona leggibilità dell'immagine di processo

visualizzata, anche in condizione di illuminazione sfavorevole o da angoli di visuale diversi. Ciò si può ottenere ricorrendo a display industriali con un'ottima brillantezza. Per evitare danni meccanici, nelle varianti a tasti il display è protetto da una lastra di vetro temprato e antiriflesso. Ma anche gli altri elementi frontali devono offrire la massima resistenza e non devono subire danni provocati da agenti esterni; ad esempio la membrana della tastiera o il rivestimento del touch-screen devono essere resistenti all'azione di prodotti chimici o detersivi.

In primo piano il fattore costi

Spesso, il prezzo di acquisto è un criterio di scelta molto importante nelle soluzioni PC-based. Ancora più importante è adeguare in modo ottimale il Panel PC alle esi-

Fig. 3 - Modulo integrato con doppio hard disk su supporto antivibrante, per il 'mirroring' sicuro dei dati



genze del cliente. Funzioni superflue non sono di nessuna utilità e generano solo costi aggiuntivi. Nel PC IL77 sono disponibili, a scelta, processori più potenti (P4 2,4 GHz) nel caso in cui le prestazioni del processore Intel P4 Celeron da 2,0 GHz non fossero sufficienti. La stessa cosa vale ad esempio anche per l'espansione di memoria che può essere ampliata fino a 2,5 GB.

Tuttavia, non si dovrebbe dare un peso solo al prezzo di acquisto vantaggioso. Infatti è necessario valutare anche la sicurezza dell'investimento a lungo termine sulla base di diverse considerazioni, come il livello di sicurezza dei Panel PC rispetto alla probabilità di guasti.

Per garantire prodotti di lunga durata è necessario dare importanza ad un design ottimale del prodotto già nella fase di sviluppo e scegliere con attenzione i componenti da utilizzare.

Per i display, ad esempio, è importante che i componenti della retroilluminazione abbiano un Mtbh di almeno 50.000 ore e che il display TFT abbia una sufficiente ventilazione sul retro. Per quanto riguarda il PC IL77, sono disponibili versioni con display da 12" e 15" per la versione con tastiera, e da 12", 15" e 19" per la versione Touch. Il nuovo IL77 è compatibile per quanto riguarda le dimensioni d'installazione con il nuovo Panel PC 677, la versione più robusta.

Nuovi livelli di prestazioni, configurabilità e design

Per la famiglia di prodotti Panel PC 677 (figura 2), già disponibile, le esigenze sono sempre le stesse e questo vale anche per il Box PC 627 basato sulla stessa tecnica. Massime prestazioni, una forma costruttiva compatta e programmi applicativi di ultima generazione presuppongono elevate performance del sistema. Nel nuovo PC 677 le prestazioni sono notevolmente aumentate, pur mantenendo la compattezza del modello 670: con altri due slot PCI liberi, la profondità di incasso per ogni unità è compresa fra 104 e 129 mm.

Per soddisfare le esigenze di prestazioni sempre maggiori e di massima compattezza, come base nella nuova apparecchiatura, è stata utilizzata la tecnologia più attuale, ossia Intel Pentium Mobile. La scarsa potenza dissipata da questi processori consente un'ampia scalabilità della performance. La possibilità di espandere la memoria principale fino a 2 GB e hard disk veloci e compatti di tipo Serial ATA supportano in modo ottimale le prestazioni dei processori. Infine, su tutta questa famiglia di PC viene fornita di serie l'opzione RAID1 e vi è la possibilità di un secondo hard disk opzionale per il 'mirroring' dei dati (figura 3). L'innovativo chipset di Intel utilizzato supporta anche le moderne interfacce utente. Il Panel PC 677

Fig. 4 - SIMATIC Box PC 627, con Intel Pentium Mobile e possibilità di Flash Disk per impieghi estremi fino a 55 °C



dispone di cinque porte USB 2.0, che consentono all'utilizzatore un'elevata flessibilità. Due interfacce Ethernet ed un'interfaccia MPI/DP permettono una semplice integrazione del Panel PC nella rete aziendale o il collegamento a bus di campo standardizzati senza richiedere schede supplementari. I due slot PCI possono quindi

restare liberi per altre espansioni. Dato che in ambito industriale si utilizzano anche interfacce tradizionali, l'apparecchiatura dispone di un'interfaccia seriale COM1.

'Best fit' per qualsiasi applicazione

Il Panel PC 677 e l'IL77 sono entrambi disponibili nelle varianti Touch con display da 12", 15" e 19", e con display da 12" e 15" nelle varianti con tastiera. Per questi panel viene mantenuta la compatibilità di installazione con il prodotto precedente per un facile aggiornamento degli impianti già installati. I robusti frontali hanno un grado di protezione IP65 e NEMA4 per un utilizzo dell'apparecchiatura anche in presenza di umidità e polvere. Un'elevata resistenza agli agenti chimici consente inoltre di contrastare agenti ambientali aggressivi.

I brillanti display assicurano una buona leggibilità anche da una maggiore distanza e da angoli di visuale diversi. Per le funzioni di service e di messa in servizio sul lato frontale è presente un'interfaccia USB 2.0 che facilita l'accesso al computer senza dover aprire gli armadi elettrici e il case del PC.

Compatto e potente

Il Simatic Box PC 627 (figura 4), estremamente compatto, è uno dei primi IPC ad essere equipaggiato con processore Intel Pentium M 760 e Mobile Intel 915 GM, consentendo quindi elevate prestazioni anche in ambienti industriali critici. È equipaggiato con processori potenti ed è particolarmente adatto per l'elaborazione veloce di grandi quantità di dati e per soluzioni di visualizzazione particolarmente pretenziose a temperature ambiente fino a 55 °C. Per la realizzazione di sistemi ad elevata disponibilità e 'maintenance-free' (senza hard disk) è disponibile uno slot per Compact Flash Disk accessibile dall'esterno. Grazie ad un'espansione di memoria fino a 2 GB le applicazioni con un intenso scambio di dati non hanno più alcun problema.

Maggiore disponibilità del sistema

Per le esigenze più elevate relativamente all'hardware del PC, Siemens ha sviluppato il Microbox PC 420 (figura 5), che, grazie alle sue dimensioni di 262x132x50 mm, può essere utilizzato in abbinamento alla periferia decentralizzata Simatic ET 200S su guida DIN nell'armadio elettrico. Per garantire un funzionamento ottimale si è evitato l'uso di componenti in movimento come hard disk e ventole, sensibili a temperatura, urti e polvere. Ciò permette



Fig. 5 - Simatic Microbox PC 420, estremamente compatto e senza ventole, ottimale per utilizzo embedded con XPe, Linux e VxWorks

di contrastare sollecitazioni meccaniche fino a 15g. Per

favorire le operazioni di service, schede di espansione, batteria, Dram e Compact-Flash-Card possono essere sostituiti anche con Microbox PC installato. Diversamente dalle soluzioni PC standard, la Sram è tamponata anche senza gruppo di continuità esterno (UPS) e quindi i dati di processo possono essere memorizzati in tutta sicurezza in qualsiasi condizione. Le funzioni di sorveglianza per la tensione, la temperatura e l'esecuzione del programma (Watch Dog) offrono un'ulteriore sicurezza dei dati. Nonostante le dimensioni ridotte il microcalcolatore offre numerose interfacce. Attraverso tre slot

liberi per schede di espansione in formato PCI compatto PC/104-Plus, si può collegare un'ulteriore periferia di processo,



Fig. 6 - Famiglia di Simatic Rack PC: 840 V2 e IL 40



ad esempio un lettore di codice a barre o una videocamera. Le connessioni avvengono anche in questo caso sulla parte frontale dell'apparecchio. Il Microbox PC 420 può diventare un efficiente sistema di comando per macchine e impianti grazie al Software PLC Simatic WinAC basato su Windows XPe. Grazie alla sua elevata flessibilità di impiego, il prodotto può essere utilizzato anche al di fuori dell'automazione industriale, ad esempio nelle telecomunicazioni o nei trasporti. Per tale ragione il prodotto è



Fig. 7 - Pressa Bongioanni Macchine per la formatura delle tegole

testato per funzionare con sistemi operativi Linux e VxWorks, ed è inoltre disponibile a scelta con interfaccia CANbus, caratteristiche molto apprezzate in questi settori.

Sistema operativo integrato senza limitazioni

Per garantire la massima robustezza per l'utilizzo in prossimità della macchina, Siemens ha scelto il sistema operativo Windows XP embedded (XPe). Esso si basa su Windows XP Professional, adattato per la piattaforma hardware e per le caratteristiche dei principali pacchetti software Siemens, evitando i driver e i tool non necessari. Come memoria utente si possono utilizzare delle Compact-Flash-Card. Le soluzioni di automazione, compreso il sistema operativo, possono essere memorizzate su CF-Card a partire da 256 MB.

A fine anno sarà disponibile il Microbox PC 420 anche con display, caratterizzato da una profondità di incasso di soli 75 mm. Per esso valgono le stesse caratteristiche dei

Microbox con annesso display da 12" e 15" versione Touch o con tastiera.

Concludiamo con un'applicazione concreta.

L'importanza della copertura

Elettrotecnica Imolese, con sede nella provincia di Imola, è nata nel 1980 da un gruppo di imprenditori che volevano valorizzare le proprie esperienze nel settore elettrotecnico e proporsi come partner di automazione per costruttori di macchine ed utilizzatori finali.

L'azienda opera in campi applicativi molto diversificati. In particolare, ha acquisito una notevole esperienza nell'automazione di macchine e impianti per la lavorazione dei laterizi.

In collaborazione con Bongioanni Macchine di Fossano (CN), è stata realizzata di recente una nuova linea produttiva per un gruppo internazionale che produce e commercializza tegole di elevata qualità. La linea, situata nello stabilimento di Imerys (Francia), è dedicata principalmente alla fase di stampa delle tegole, applicazione in cui le macchine Bongioanni costituiscono un riferimento nel mercato mondiale.

Oltre ad essere un efficace sistema di protezione dagli agenti atmosferici, le tegole in laterizio costituiscono uno dei principali motivi di abbellimento degli edifici, e soprattutto nel nord Europa vi è una grande richiesta di varietà di modelli riguardo alla forma, alle dimensioni ed al colore. Proprio per questa ragione la loro produzione ha conosciuto nel tempo profonde trasformazioni, soprattutto con l'obiettivo del miglioramento qualitativo del prodotto.

Il processo di produzione

Il processo di produzione è costituito da due fasi principali. La materia prima viene dapprima impastata all'interno di impastatrici e successivamente da mattoniere, dalle quali il materiale viene estruso sotto forma di un filone di argilla e tagliato in 'gallette' di lunghezza da 30 a 60 cm e peso da 2,5 a 9 kg. Durante il percorso, l'argilla viene arricchita con polveri che le conferiscono il colore ed infine trasportata ad una pressa che imprime la forma definitiva delle tegole e le deposita su appositi supporti trasportati da un secondo nastro convogliatore.

Al termine del nastro, le tegole vengono disposte su carrelli e, in una seconda fase, sono introdotte in un essiccatoio, dove rimangono qualche ora ad asciugare prima di passare nel forno di cottura finale.

Elettrotecnica Imolese ha realizzato tutti gli aspetti di automazione e di gestione della produzione relativi alla prima fase del processo: dall'estrusione dell'argilla fino alla formazione della tegola mediante la pressa Bongioanni, ed al successivo caricamento sul nastro tra-

sportatore di uscita. In particolare, la pressa è costituita da un tamburo esagonale posto nella parte inferiore, che presenta su ogni faccia due stampi in membrana di caucciù e possiede un movimento rotatorio, che permette alla pressa di arrivare fino a ventidue battute al minuto.

Dal nastro in ingresso arrivano alla pressa coppie di tegole disposte in parallelo (figura 7), che vengono agganciate dal tamburo in rotazione e disposte sotto il compressore, che abbassandosi imprime loro la forma desiderata e le deposita sui supporti di essiccazione e cottura.

PC-based Automation

Il sistema di automazione è costituito dal pulpito di comando in cui è posto un Panel PC industriale IL77 Siemens con software di supervisione ProTool/Pro (figura 8), e da due quadri, di cui il primo controlla il processo di estrusione, taglio e trasporto dell'argilla, mentre il secondo è dedicato al controllo della pressa.

All'interno dei quadri si trovano due PLC serie 317-2 DP, in cui una porta Profibus è sfruttata per il controllo degli slave locali, mentre la seconda (definita linea 'dati') serve alla comunicazione tra i due PLC e con il PC. L'intero processo di produzione viene monitorato tramite il Simatic PC IL77, il quale, oltre alla funzione di servizio

e supervisione, ha il compito di gestire le ricette per l'impostazione dei parametri di macchina. Ogni ricetta contiene circa 500 parametri e nel sistema sono contenute in totale un centinaio di ricette per poter produrre le diverse tipologie e colorazioni delle tegole.

E' questo il principale motivo che ha spinto Elettrotecnica Imolese ad utilizzare un PC per la supervisione: la mole di dati da gestire e le performance richieste al sistema in termini di visualizzazione erano implementabili solo con sistemi di automazione basati su PC.

La scelta di un PC industriale Siemens di nuova generazione, come IL 77, è stata dettata dal fatto di disporre di una macchina dalle prestazioni tipiche del mondo dei PC di consumo e che coniuga allo stesso tempo i vantaggi tipici dei sistemi di automazione: resistenza a condizioni ambientali gravose, stabilità tecnologica, reperibilità delle parti di ricambio per più anni.

Trattandosi di lavorazione di laterizi, nell'ambiente produttivo sono presenti molte polveri ed è solo grazie agli accorgimenti costruttivi del nuovo IL77 (come il frontale in alluminio con grado di protezione IP65 e la membrana Touch con elevata resistenza) che è possibile utilizzare un

PC. Nell'ottica di offrire al cliente strumenti di efficienza e miglioramento del processo produttivo, Bongioanni Macchine ha sviluppato un sistema di controllo, chiamato Vepcm, per la variazione elettronica della legge di movimento della camma meccanica che aziona il compressore. Con una stessa camma meccanica è quindi possibile eseguire diverse leggi di moto del compressore e ottenere una flessibilità produttiva ed una qualità del prodotto finale molto elevata. Ciò comporta l'impostazione di una grande mole di parametri di controllo da trasferire al



Fig. 8 - Pulpito di comando della linea con Panel PC Siemens IL77

PLC ed alla scheda di posizionamento ed ancora una volta è grazie alle caratteristiche di performance di IL 77 che Elettrotecnica Imolese ha potuto implementare questo tipo di controllo. Dal punto di vista della progettazione software, l'integrazione di ProTool/Pro con i PLC Siemens Simatic S7 (importazione variabili, sincronizzazione dei database) e la disponibilità di ampie biblioteche grafiche, hanno permesso di accorciare i tempi di sviluppo dell'intero applicativo.

Considerazioni finali

Nella scelta di un Simatic PC da utilizzare in ambiente industriale i fattori da prendere in considerazione sono molti: i costi sono di primaria importanza, ma va considerata anche la flessibilità del prodotto nell'adattarsi alle peculiarità dell'applicazione.

I Simatic PC mettono a disposizione una piattaforma ideale per realizzare soluzioni di automazione PC-based. Grazie ad un design industriale moderno e ad una grande varietà di interfacce operatore, questa famiglia di prodotti introduce nuovi parametri di riferimento, a costi interessanti. ■