



Expertise
Passion
Automation

Velocità, precisione ed efficienza



01

Prognosi positiva per gli analizzatori

Gli analizzatori sono un segmento tecnologico importante nell'ambito della strumentazione industriale e del controllo dei processi. **Precedence Research**, società specializzata in analisi di mercato, evidenzia che il mercato globale degli analizzatori automatici, valutato 7,51 miliardi di dollari nel 2022, è destinato a crescere oltre i 15,19 miliardi di dollari entro il 2032, più che raddoppiando il proprio valore. Questo aumento corrisponde a un tasso di crescita annuale composto (CAGR) del 7,3 % nel periodo 2023-2032. I principali fattori di crescita del mercato sono:

- aumento della domanda di strumenti di diagnostica avanzati,
- crescenti richieste di test al "point-of-care",
- incremento degli investimenti nell'infrastruttura sanitaria,
- maggiore esigenza di medicina personalizzata,
- introduzione di nuove tecnologie per l'automazione di laboratorio, tra cui l'intelligenza artificiale e la robotica.

L'automazione di laboratorio sta crescendo rapidamente nel settore degli analizzatori, grazie ai numerosi vantaggi che offre, tra cui maggiore efficienza, precisione più elevata, migliore ripetibilità, riduzione degli errori, minori costi di manodopera e maggiore capacità di elaborazione.

Decisioni fondamentali

Raggiungere gli obiettivi essenziali per lo sviluppo efficace di un **analizzatore richiede scelte oculate sin dalla fase di progettazione**. I sistemi che includono la gestione dei campioni e il controllo della temperatura, ad esempio, sono complessi e richiedono la collaborazione di un partner specializzato in tecnologie di motion control, capace di trasformare le idee in soluzioni concrete. L'efficacia e le prestazioni di un analizzatore dipendono dalle capacità di gestione, preparazione, miscelazione, misurazione e analisi dei campioni. Queste attività si articolano in diverse funzioni specifiche, tra cui:

- dosaggio e pipettaggio,
- identificazione,
- incubazione,
- centrifugazione,
- trasporto e stoccaggio.

A seconda dell'applicazione specifica, i principali componenti degli analizzatori possono includere attuatori, valvole, manifold, sensori, pompe, controllori di motori passo-passo, apparecchiature per il trattamento dell'aria, mani robotiche, pinze, soluzioni per il vuoto, prodotti per il controllo dell'elettricità statica, essiccatori e soluzioni per il controllo della temperatura, inclusi i thermo-chiller. Grazie a questi componenti, gli utenti possono usufruire di numerosi vantaggi importanti, tra cui:

- **movimenti precisi, veloci e silenziosi per prestazioni di alta qualità e produttività,**
- **test più efficienti,**

- **un ambiente operativo più sicuro,**
- **meno errori sperimentali,**
- **maggiore accuratezza e affidabilità dei dati.**

Numerosi componenti degli analizzatori richiedono capacità di comunicazione per gestire il flusso di dati necessario al machine learning (ML) e all'intelligenza artificiale (AI). Solo in questo modo è possibile automatizzare i flussi di lavoro di laboratorio, inclusi la preparazione dei campioni, l'analisi e la gestione dei dati. Queste funzioni sono fondamentali indipendentemente dal fatto che l'analizzatore sia destinato, ad esempio, all'analisi del sangue, ai test genetici, alla diagnosi delle urine, alla microbiologia o alla patologia.

Anche la domanda di analizzatori industriali e scientifici, spesso definiti analizzatori di processo, è molto elevata. Le applicazioni in questo settore comprendono spettroscopia, cromatografia, analisi dell'acqua e monitoraggio dei gas, per citarne solo alcune. Secondo la società di ricerca di mercato globale **MarketsandMarkets**, il mercato mondiale degli analizzatori di processo passerà da 7,8 miliardi di dollari nel 2023 a circa 9,3 miliardi di dollari entro il 2028, con un tasso di crescita annuale (CAGR) del 3,6 %. Anche in questo caso, un fattore chiave alla base di questa crescita è l'aumento della domanda di automazione.



Cicli di sviluppo più brevi

Questo white paper ha l'obiettivo di supportare gli ingegneri nella progettazione e nello sviluppo degli analizzatori, fornendo indicazioni per individuare le soluzioni più adatte al loro progetto. Copre una serie di aree fondamentali per l'automazione.



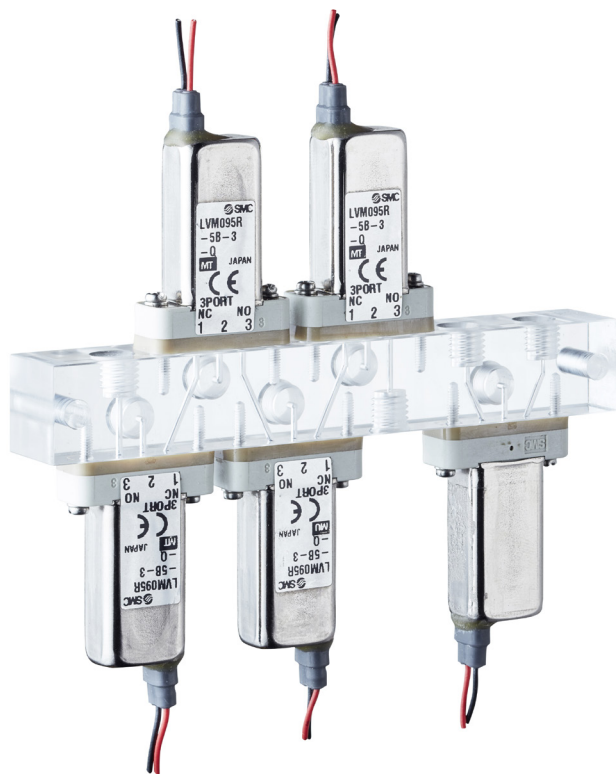
Tra i principali sotto-assiemi c'è il sistema di **gestione dei campioni di fluidi/gas**, che può beneficiare di componenti come pompe a solenoide per micro-dosaggio e soluzioni di valvole miniaturizzate, per esempio. Una pompa a membrana con solenoide eroga una singola micro-dose misurata di liquido ogni volta che il solenoide si attiva, rendendola ideale per il dosaggio o la miscelazione, in particolare grazie a un design che non richiede manutenzione e alla sua elevata durabilità. SMC offre diversi vantaggi tra cui componenti in grado di operare ad alta pressione, con un basso volume morto interno e prestazioni a basso trafileamento. Un punto di forza di SMC è **un'esperienza consolidata nel trattamento dei fluidi, sia liquidi sia gassosi**.

L'esperienza di SMC può rappresentare un fattore decisivo per il raggiungimento degli obiettivi del progetto. SMC non è solo un fornitore di componenti; ma è un partner strategico in ogni fase del progetto che porterà alla realizzazione del design ottimale dell'analizzatore. Una delle principali opzioni in questo ambito è lo sviluppo personalizzato di un manifold in acrilico a più strati, che integra più circuiti di fluidi/gas in un'unica soluzione solida, senza trafileamenti e trasparente, garantendo così l'introduzione dei campioni e dei reagenti nelle proporzioni corrette. Questa soluzione innovativa offre:

- **volume morto ridotto al minimo,**
- **canali del fluido ottimizzati e lisci, senza spigoli,**
- **visualizzazione del movimento del fluido,**
- **integrazione opzionale di inserti filettati per il montaggio,**
- **possibile integrazione di volumi (camere),**
- **capacità di gestire fluidi misti: gas e liquido,**
- **una soluzione completamente integrata,**
- **controllo preciso delle diagnosi e dei risultati.**

Consiglio utile:

Mentre molte aziende esternalizzano la produzione di manifold in acrilico, SMC realizza questi prodotti internamente. SMC può quindi mettere in evidenza la propria expertise nella produzione e nello sviluppo del manifold in acrilico ottimale, offrendo una soluzione economica e semplificando al contempo sia la catena di approvvigionamento sia le garanzie.



Un altro aspetto trattato in questo white paper è il **sistema di controllo della temperatura**. Anche in questo caso, uno specialista di automazione affidabile come SMC può fornire consulenza nella scelta della tecnologia di raffreddamento più adatta, generalmente tra i thermo-chiller di tipo Peltier o a refrigerante. Fondamentale, quindi, scegliere un partner in grado di fornire entrambe le tecnologie offrendo una consulenza imparziale. Se si opta per un thermo-chiller a refrigerante, è necessario considerare numerosi requisiti normativi, sia esistenti sia in fase di introduzione.

L'efficienza è il tema trattato in un altro capitolo. Oltre all'efficienza energetica, questa metrica include aspetti come la produttività, il risparmio di reagenti, l'ottimizzazione dello spazio, la riduzione del rumore e l'efficienza nella manutenzione. È incluso anche un capitolo sull'**automazione dei laboratori**. Il design delle soluzioni di SMC incorpora un concetto innovativo di ottimizzazione del peso e delle dimensioni. Questo approccio consente ai bracci robotici di muoversi più velocemente, riducendo i carichi di inerzia e aumentando la produttività grazie a tempi di ciclo più brevi.

Risparmio di tempo e costi

Questo documento contiene una serie di indicazioni utili: i progettisti hanno la possibilità di risparmiare sia tempo sia costi affidandosi a SMC come partner tecnologico.

Buona lettura.

02

Gestione dei fluidi

Vantaggi nella gestione dei fluidi

Un elemento fondamentale nello sviluppo degli analizzatori per applicazioni mediche o industriali è il meccanismo e i componenti necessari per la gestione del campione di fluido prima dell'analisi vera e propria. Con tempi di sviluppo degli analizzatori spesso superiori ai tre anni, è fondamentale avere un partner tecnologico esperto e componenti collaudati per evitare il rischio di dover modificare il progetto a metà percorso, un processo che potrebbe causare ritardi significativi.

Consiglio utile:

Collaborare con uno specialista tecnologico in grado di supportare in ogni fase del processo, offrendo consulenza e consigli, insieme a un ampio portafoglio di componentistica. Oltre allo sviluppo di un sistema di gestione dei fluidi ad alte prestazioni e affidabile, senza superare i limiti di budget.

Messa alla prova

Il tipo più comune di analizzatore è quello medico, disponibile in tre tipologie:

- analizzatore per test di laboratorio clinici,
- analizzatore per test vicino al paziente (POC - punto di cura),
- analizzatore per test autodiagnostici.

Indipendentemente dalla tecnologia di test utilizzata - che si tratti di chimica clinica, ematologia, immunoanalisi, esame delle urine, DNA, biologia, molecolare - il sistema di gestione del campione di fluido (sangue, saliva, urina, ecc.) è fondamentale, poiché influisce sulla velocità, ripetibilità e precisione dell'analizzatore. Il sistema di gestione dei fluidi deve svolgere molteplici funzioni, tra cui:

- gestione dell'estrazione del campione,
- miscelazione, dosaggio con reagenti,
- introduzione del campione di fluido nell'analizzatore,
- lavaggio e pulizia del sistema.

Velocità ottimale

La gestione dei fluidi (liquidi o gas) implica l'interazione di numerosi componenti che funzionano in sincronia. Anche se la maggior parte dei team di sviluppo punta a eseguire le operazioni alla massima velocità, la rapidità può mettere a rischio la ripetibilità. Infatti, la velocità aumenta il rischio di generare bolle o turbolenze nel sistema di gestione dei fluidi, fattori che possono influire sulla ripetibilità dell'analizzatore.

Scegliendo componenti con volume morto minimo o assente, o con una topologia ottimale del circuito, chi sviluppa il sistema di gestione dei fluidi può ridurre al minimo questi problemi. Nel caso del volume morto, una valvola a membrana di isolamento con volume interno limitato richiede il passaggio di una minore quantità di liquido, riducendo così il potenziale di contaminazione e facilitando il lavaggio. In molti contesti, meno ha un significato più ampio:

- meno errori,
- meno tempo,
- meno costi per test,
- risultati più accurati,
- più analisi al giorno,
- risultati più precisi.

Controllo totale

Una valvola a membrana controlla la funzione di accensione/spengimento e la direzione del flusso per diverse funzioni, dal circuito di campionamento del fluido al circuito di scarico. Questa valvola svolge anche un altro ruolo importante: gestire il flusso di soluzione di candeggina o salina per il lavaggio che pulisce i tubi, le sonde delle pipette e le pompe tra un'analisi e l'altra.

La caratteristica più importante di una valvola a membrana è la sua membrana, solitamente realizzata in EPDM, FKM o FFKM. La parte restante a contatto con il fluido è realizzata in PEEK, che isola completamente le parti interne dal percorso del flusso dell'analizzatore per ridurre al minimo il rischio di contaminazione del fluido. È importante evidenziare che lo spazio tra la camera interna della valvola e il percorso del flusso è progettato appositamente per ridurre al minimo il volume morto, evitando che sostanze chimiche intrappolate possano essere trasferite al flusso del fluido del test successivo quando la valvola si chiude e si riattiva.

Consiglio utile:

Cercare valvole a membrana che presentino un percorso di flusso interno con superfici lisce, poiché questa caratteristica previene la formazione di bolle e altri problemi legati al flusso. Un'altra caratteristica da considerare è il basso assorbimento che contribuisce a ridurre al minimo il trasferimento di calore al fluido.

Principali vantaggi dei manifold saldati per diffusione

Un manifold saldato su misura, che integra più circuiti in una soluzione solida e trasparente, è l'equivalente di una scheda a circuito stampato, ma per i fluidi. Anche se in genere sono realizzati in acrilico, sono disponibili anche altri materiali come PC, PEI, PSU e PVC. Questi manifold assicurano l'introduzione del campione e del reagente nelle proporzioni corrette. **I vantaggi rispetto alle connessioni tubo-tubo includono:**

- significativa riduzione del numero di giunti,
- minore rischio di trafiletti, meno connessioni di raccordo,
- nessuna possibilità di manomissione dei tubi,
- migliore affidabilità,
- ripetibilità
- riduzione delle dimensioni e del peso complessivo del sistema di gestione dei fluidi,
- minore spazio richiesto,
- nessun uso di adesivi aggiuntivi,
- canali del fluido ottimizzati (senza spigoli/volume morto),
- manutenzione semplificata con minore necessità di competenze specializzate,
- scelta flessibile dei fluidi: gas e liquidi.

I manifold trasparenti offrono anche un'ispezione visiva immediata, permettendo ai tecnici di monitorare i canali e i percorsi dei fluidi per rilevare contaminazioni e osservare eventuali cambiamenti di colore in progetti che coinvolgono il flusso o la miscelazione dei fluidi.

Il successo nella produzione di manifold in acrilico dipende dalla precisione nella lavorazione degli strati di base, che devono rispettare la configurazione del percorso fluidico concordata con i clienti, seguita da

una saldatura per diffusione degli strati sotto pressione e calore, in grado di compensare efficacemente il restringimento.

Ogni manifold deve rispondere alle esigenze specifiche delle applicazioni, considerando il circuito, i componenti di montaggio, i vincoli di spazio, la trasparenza ottica, la compatibilità chimica e la velocità del flusso. Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto, i manifold in acrilico offrono ampie possibilità di creatività nel design.

Consiglio utile:

Un professionista con comprovata esperienza nella progettazione e produzione di manifold in acrilico è in grado di integrare percorsi di flusso curvi, ideali per ridurre i volumi morti, oltre a diversi tipi di camere e diametri, adattandosi a specifiche esigenze.

Come soluzione affidabile e integrata per il controllo dei fluidi, i manifold in acrilico possono ospitare diversi componenti, tra cui:

- **Sensori di pressione e flussostati**
- **Pressostati**
- **Valvole unidirezionali**
- **Regolatori di pressione**
- **Elettrovalvole**
- **Eiettori**
- **Valvole proporzionali**
- **Silenziatori**
- **Valvole a farfalla**
- **Valvole a membrana**
- **Serbatoi di aria/liquido.**

Consiglio utile:

Chiedere al fornitore della tecnologia di realizzare un modello di prova (POC) partendo dallo schema del circuito richiesto. Questo modello di prova (POC) dovrebbe consentire al team impegnato nella fase di sviluppo di eseguire test funzionali completi, offrendo una soluzione pronta all'uso.

Non sempre chi dichiara di offrire soluzioni per i sistemi di gestione dei fluidi negli analizzatori dispone internamente delle competenze o delle risorse necessarie per produrre manifold in acrilico. Molti si affidano a specialisti esterni. Per questo motivo, scegliere un partner tecnologico con un'esperienza consolidata in questo settore permette di ottenere risultati migliori in termini di prestazioni, qualità e costi.

Per quanto riguarda le specifiche tecniche e la configurazione, i manifold in acrilico prodotti da SMC per i circuiti di gestione dei fluidi offrono:

- **campo di pressione:** da -100 kPa a 0.7 MPa,
- **temperatura ambientale d'esercizio:** da -5 a 50 °C,
- **temperatura del fluido:** da 0 a 40 °C,
- **dimensioni massime dello strato:** 2000 x 1000 mm,
- **dimensioni del canale fino a 0.1 mm.**

Per ulteriori requisiti tecnici, contattare SMC.

Consiglio utile:

SMC fornisce un supporto costante ai clienti durante la fase progettuale, ottimizzando la configurazione di un manifold in acrilico.

Elevata precisione

Il micro-dosaggio di fluidi ad alta precisione garantisce il flusso e la misurazione di campioni di liquidi/gas, reagenti e soluzioni di lavaggio. In questo caso, una pompa a membrana con solenoide adeguatamente specificata è in grado di erogare una singola dose misurata di liquido ogni volta che si attiva il solenoide. Le seguenti caratteristiche rendono la pompa a solenoide miniaturizzata autoadescante una buona scelta:

- **volume della pompa regolabile, da 5 µl a 200 µl per corsa,**
- **elevata precisione con ripetibilità nell'ordine di ±1 %,**
- **design che non richiede manutenzione per garantire un utilizzo facile e duraturo,**
- **alloggiamento compatto per risparmiare spazio e semplificare l'integrazione in sistemi complessi,**
- **selezione di diversi materiali chimicamente resistenti che garantisce una vasta gamma di utilizzi possibili, ottimizzati per l'applicazione.**





Controllo pneumatico o elettrico?

Per quanto riguarda l'automazione delle operazioni di gestione dei fluidi, come la gestione e il caricamento dei campioni, l'apertura delle porte delle camere dei reagenti, il lavaggio dei circuiti e l'espulsione delle cuvette usate nel flusso di scarto, il team di sviluppo può scegliere tra soluzioni pneumatiche o elettriche.

Consiglio utile:

Nonostante una crescente tendenza nell'industria degli analizzatori a evitare l'integrazione di una fonte di aria compressa a causa di problemi legati a rumore, vibrazioni, spazio, manutenzione o trafiletti, è comunque buona prassi collaborare con fornitori di tecnologie che offrano una gamma completa di soluzioni sia elettriche sia pneumatiche.

Le soluzioni di automazione elettrica possono includere, ad esempio, tavole rotanti elettriche che garantiscono una rotazione continua a 360°, rendendole perfette per l'indicizzazione delle ruote su vassoi per campioni e reazioni. Inoltre, pinze elettriche compatte e leggere, con forza di chiusura regolabile, sono adatte per la movimentazione di una vasta gamma di fiale e tubi. Spesso è necessaria anche una combinazione di movimenti di rotazione e presa in un design elettrico compatto.

Tuttavia, un fattore distintivo per la realizzazione di un sistema di gestione dei fluidi ottimale per un determinato analizzatore è la **competenza**: competenza nello sviluppo, o meglio, nella co-creazione di progetti personalizzati insieme all'OEM.

Se la soluzione preferita è a base d'aria, l'utilizzo di un essiccatore a membrana rappresenta una soluzione efficace per garantire la rimozione della condensa. Anche una minima quantità di umidità nell'aria compressa può risultare problematica per un sistema di gestione dei fluidi, compromettendo la durata dei componenti e la funzionalità dei prodotti.

Raffreddamento garantito

Il controllo della temperatura dei reagenti è spesso necessario, in particolare per gli analizzatori su larga scala che eseguono centinaia di test all'ora e gestiscono diversi reagenti. La durata di conservazione di un reagente non refrigerato è generalmente limitata a soli due giorni, mentre i reagenti refrigerati possono garantire una durata fino a 35 giorni. Molti analizzatori sono equipaggiati con thermo-chiller integrati o unità di controllo termico nelle camere dei reagenti, per preservarne la durata di conservazione. Collaborare con un esperto di tecnologie, in grado di fornire soluzioni adatte, assicura molteplici vantaggi.

Molti produttori di analizzatori stanno investendo nella digitalizzazione per ottimizzare l'efficienza operativa e offrire informazioni in tempo reale basate sui dati dei pazienti. Gli analizzatori dotati di sensori IoT possono fornire informazioni sull'utilizzo del dispositivo, risultando particolarmente utili per i laboratori diagnostici che devono ottimizzare l'efficienza dei loro investimenti in attrezzature. In modo analogo, i dati IoT possono monitorare l'uso, la scadenza e il consumo dei reagenti per ogni test, favorendo una gestione efficiente dell'inventario e dell'utilizzo dei laboratori. Le competenze in IoT sono fondamentali per la scelta del partner tecnologico giusto.

Progettare la giusta combinazione di componenti nel sistema di gestione dei fluidi dell'analizzatore significa ottimizzare la velocità, la ripetibilità e l'accuratezza complessiva dei test diagnostici. Tuttavia, il successo dipende dalla scelta di un partner tecnologico sin dalla fase concettuale.

SMC collabora con i produttori di analizzatori di tutto il mondo da decenni, aiutandoli a ridurre i costi e i tempi di sviluppo per i sistemi di gestione dei fluidi.

03

Raffreddamento

Raffreddamento garantito sotto pressione: scegliere una soluzione da un fornitore unico

La progettazione e lo sviluppo di un analizzatore per scopi medici o industriali è un processo lungo che comprende diversi passaggi di validazione. Fare le scelte giuste fin dall'inizio può fare una grande differenza sia in termini di tempo sia di costi. Per un sottoinsieme fondamentale come il sistema di raffreddamento, affidarsi a **un unico fornitore** per tutte le esigenze dell'applicazione comporta numerosi vantaggi, tra cui:

- il sistema di controllo della temperatura: thermo-chiller di tipo Peltier o a refrigerante,

- il circuito di tubazioni del refrigerante,
- i componenti di controllo del flusso.

È importante che gli ingegneri coinvolti nella fase di progettazione definiscano sin dall'inizio la soluzione ottimale per il controllo della temperatura, al fine di evitare modifiche che potrebbero richiedere una nuova validazione e potenzialmente causare lunghi ritardi.

In base alla specifica del sistema e al tipo di applicazione, **SMC può proporre una soluzione completamente personalizzata, basata su caratteristiche chiave come prestazioni, affidabilità ed efficienza.** I clienti di SMC beneficiano anche di:

- esperienza e conoscenza consolidata nella gestione termica,
- possibilità comprovata di personalizzazione,
- supporto completo prima e dopo la vendita.



Thermo-chiller Peltier o a refrigerante?

Per prendere questa decisione, i progettisti devono prima comprendere le differenze fondamentali tra il funzionamento dei thermo-chiller Peltier e quelli a refrigerante. Mentre i thermo-chiller a refrigerante utilizzano gas refrigerante compresso che il sistema rilascia in bobine, i thermo-chiller Peltier sfruttano un dispositivo allo stato solido per raffreddare l'interno dell'analizzatore.

Thermo-chiller Peltier

I thermo-chiller basati sull'effetto Peltier offrono una notevole stabilità termica, bassa emissione di rumore, vibrazioni ridotte e dimensioni compatte.

Definizione:

L'effetto Peltier è il raffreddamento di una giunzione e il riscaldamento dell'altra quando viene mantenuta una corrente elettrica continua (DC) in un circuito materiale composto da strati alternati di semiconduttori differenti. Questi semiconduttori sono posizionati tra strati di ceramica che fungono da isolanti termici, creando una cella di Peltier, nota anche come dispositivo termoelettrico.

La quantità di raffreddamento generata da un thermo-chiller di tipo Peltier è direttamente proporzionale alla differenza di tensione applicata tra i fili di alimentazione positivi e negativi. Con un thermo-chiller di tipo Peltier (dispositivo termoelettrico), i progettisti di analizzatori possono controllare la temperatura con una tolleranza ristretta (**da ± 0.01 a ± 0.03 °C**) grazie al rapido tempo di risposta.

Naturalmente, nelle applicazioni di raffreddamento è fondamentale rimuovere il calore dal lato caldo della cella di Peltier, il che significa che tutte le soluzioni di raffreddamento di questo tipo richiedono dissipatori di calore e ventole. Tuttavia, il rumore generato dalle ventole in una cella di Peltier è inferiore rispetto a quello prodotto da altre tecnologie di trasferimento del calore, rendendola particolarmente adatta per l'uso in ambienti di laboratorio. Anche le vibrazioni nei sistemi di raffreddamento basati su Peltier sono ridotte, poiché non ci sono parti mobili, ad eccezione delle ventole e delle pompe impiegate nelle operazioni di trasferimento dei fluidi.

I principali benefici offerti dai thermo-chiller di tipo Peltier sono:

- **stabilità precisa della temperatura,**
- **progettazione allo stato solido per un funzionamento silenzioso e basse vibrazioni,**
- **assenza di refrigerante per una migliore sostenibilità,**
- **design compatto, leggero e a profilo ribassato,**
- **elevata affidabilità,**
- **manutenzione ridotta,**
- **lunga durata,**
- **possibilità di ricondizionamento.**

Ovviamente, alcune caratteristiche di prestazione risultano inferiori rispetto a quelle offerte dai thermo-chiller a refrigerante. Ad esempio, l'efficienza energetica è leggermente inferiore.

Consiglio utile:

Seppur i thermo-chiller di tipo Peltier offrano maggiore precisione, risultano generalmente più adatti per applicazioni a bassa potenza.

Thermo-chiller a refrigerante

I thermo-chiller a refrigerante svolgono la stessa funzione dei thermo-chiller di tipo Peltier, ma con alcune differenze significative. Il funzionamento, ad esempio, richiede la compressione del gas refrigerante per generare aria fredda. I benefici di questo tipo di sistema sono:

- **efficienza energetica leggermente superiore rispetto ai thermo-chiller di tipo Peltier,**
- **capacità di raggiungere temperature molto basse,**
- **raffreddamento leggermente più rapido rispetto ai thermo-chiller di tipo Peltier.**

Come accade per ogni sistema basato su refrigerante, si possono generare rumore e vibrazioni. Il problema principale, tuttavia, è l'uso del refrigerante stesso, che non è necessario nei sistemi di tipo Peltier. L'uso di gas refrigeranti comporta naturalmente normative e standard rigorosi. Tuttavia, è possibile scegliere soluzioni alternative.

Refrigerante: la strada da percorrere

Il continuo aggiornamento delle normative sui refrigeranti rende indispensabile considerare il raffreddamento in tutte le fasi del ciclo di sviluppo e certificazione di un analizzatore, che può durare dai 5 ai 10 anni. Tali normative sono necessarie perché **il raffreddamento attualmente rappresenta più del 7 % delle emissioni globali di gas serra (GHG)** e sta aumentando rapidamente. Infatti, non solo i sistemi di raffreddamento consumano una quantità considerevole di energia, ma anche i gas refrigeranti come l'idroclorofluorocarburo (HCFC) e il clorofluorocarburo (CFC) sono molto dannosi per l'ozono. È in questo contesto che l'indice del Global Warming Potential (GWP) diventa utile.

Definizione:

Il potenziale di riscaldamento globale (GWP) è un indice che misura la quantità di radiazione termica infrarossa che un gas serra sarebbe in grado di assorbire in un determinato periodo di tempo, una volta rilasciato nell'atmosfera. Il GWP consente di confrontare i diversi gas serra in base alla loro efficacia nel causare il forcing radiativo. Viene espresso come un multiplo della radiazione che verrebbe assorbita dalla stessa massa di anidride carbonica (CO₂), considerata come gas di riferimento. Il valore del GWP della CO₂ è quindi pari a 1.

Ogni tipo di refrigerante ha il proprio GWP. Ad esempio, il refrigerante R410A, fino a poco tempo fa gas comune nelle applicazioni di raffreddamento, ha un GWP di 2.088. Questo corrisponde a un equivalente di 2.088 tonnellate di CO₂. Di seguito è riportato un elenco di refrigeranti tipici:

- R410A: GWP 2.088
- R134a: GWP 1.430
- R407C: GWP 1.774
- R404A: GWP 3.920.

Standard più elevati

Tutti i gas refrigeranti elencati sono ben al di sopra dei limiti proposti dalle nuove normative. Cosa impongono le normative? Anche se alcune normative sono ancora in fase di definizione, il ciclo di sviluppo tipico di un analizzatore, che dura dai 3 ai 5 anni, rende fondamentale esaminare con attenzione ogni dettaglio.

Alcune delle normative più rigorose sono europee. Infatti, un nuovo standard sui gas serra fluorurati stabilisce un **GWP di 150 o inferiore, come definito dal Regolamento 2024/573 del Parlamento/Consiglio europeo**, che modifica la Direttiva UE 2019/1937 e abroga il Regolamento UE 517/2014. Questo valore è inferiore a quello indicato dalle normative statunitensi.

Normative di questo tipo stanno orientando l'industria verso gas a GWP più basso, con una maggiore accettazione dei refrigeranti infiammabili. Tale scelta non costituisce una soluzione ideale per gli analizzatori. Inoltre, molti altri refrigeranti sono tossici/dannosi per la salute e non possono essere trasportati via aerea, creando un problema reale per i produttori di analizzatori.

Nonostante le difficoltà, molti fornitori di tecnologie per thermo-chiller stanno progressivamente adottando questi refrigeranti. Un esempio comune è l'R-32, spesso descritto come un refrigerante "bilanciato" in termini di sostenibilità, sicurezza ed efficienza energetica. Tuttavia, il suo GWP di 675 non è conforme alle nuove normative. L'R-32 è anche infiammabile.

Esistono delle opzioni a GWP zero? La risposta è sì, un candidato è l'R717. Sebbene l'R717 sia ammoniacca (NH₃) di grado refrigerante con GWP zero, è un gas incolore, pungente e altamente tossico, quindi deve essere maneggiato con la massima cautela.

Basso GWP, non infiammabile, non tossico

SMC è in grado di offrire tre soluzioni che possono risolvere tutte queste problematiche. La prima è il thermo-chiller di tipo Peltier sopra menzionato, che non utilizza alcun refrigerante. Come seconda opzione, l'azienda può anche offrire soluzioni con raffreddamento ad acqua. L'acqua è economica, completamente atossica, facilmente reperibile e rispettosa dell'ambiente. Tuttavia, questa soluzione comporta una serie di svantaggi:

- le temperature ambientali possono influire sull'efficienza del raffreddamento,
- l'acqua può causare corrosione, danneggiando i componenti del refrigerante e aumentando i costi di manutenzione.

La terza opzione, che SMC considera come ottimale per il controllo della temperatura in molti progetti di sviluppo di analizzatori futuri, è l'anidride carbonica (CO₂). Con un GWP di 1, la CO₂ è anche non infiammabile, non tossica e non soggetta a restrizioni nel trasporto aereo. Tanti i vantaggi operativi:

- una superficie più compatta (circa il 20 % in meno),
- gli utenti possono ricaricare il fluido di ricircolo dalla parte anteriore,
- non è necessaria la gestione dei gas fluorurati,
- si elimina la necessità di ispezioni periodiche,
- nessun costo per il recupero e lo smaltimento dei gas fluorurati.

SMC dispone già di soluzioni di raffreddamento basate sull'uso di gas CO₂, rendendo l'azienda protagonista nella tecnologia di sviluppo degli analizzatori.

Altri fattori

Esistono diversi altri fattori che influenzano la scelta degli ingegneri progettisti per quanto riguarda il raffreddamento, tra cui:

- **compattezza,**
- **efficienza energetica,**
- **manutenzione facilitata,**
- **dimensioni rispetto alla capacità di raffreddamento.**

Compattezza

La quantità di spazio in volume occupato dagli analizzatori è, ovviamente, un fattore da considerare nei laboratori odierni. SMC si impegna a ridurre le dimensioni di tutti i componenti, non solo per facilitare l'implementazione nel minor spazio possibile, ma anche per minimizzare l'impronta ecologica globale dei propri prodotti.

Un ottimo esempio è la **serie HEF** di SMC, un thermo-chiller di tipo Peltier, che sostituisce la gamma HEC002 con una **riduzione del volume dell'88 % senza compromettere le prestazioni**. La serie HEF si distingue anche per il rapido controllo della temperatura: impiega solo 41 secondi per ridurre la temperatura di 10 °C, ovvero l'86 % di tempo in meno rispetto al modello precedente.

Efficienza energetica

Tra i fattori che influiscono sul TCO (costo totale di proprietà) ci sono i costi operativi. Questo rende l'efficienza energetica un elemento di fondamentale importanza per gli ingegneri progettisti che desiderano rendere i loro analizzatori più interessanti per gli utenti finali.

SMC punta su prestazioni ad alta efficienza energetica per tutta la gamma di thermo-chiller.

Recenti sviluppi richiedono performance più elevate. Un esempio concreto è il thermo-chiller a refrigerante HRSH con la sua tecnologia a triplo inverter.

Approfondimento tecnologico

La tecnologia a triplo inverter ottimizza il controllo della rotazione del compressore, della pompa e della ventola del thermo-chiller (modelli con raffreddamento ad aria) in base alla loro domanda, garantendo un notevole risparmio energetico.

A seconda del modello HRSH selezionato, gli utenti possono beneficiare di una riduzione dell'assorbimento dal 33 % al 53 % (senza compromettere le prestazioni) rispetto a un thermo-chiller che non utilizza questa tecnologia. Sia il circuito del refrigerante sia quello di raffreddamento sono integrati in un design compatto e leggero, rendendo la soluzione particolarmente adatta per le applicazioni negli analizzatori.

Ovviamente, i thermo-chiller di tipo Peltier, come la serie HEF aggiornata di SMC, possono presentare un assorbimento leggermente superiore, ma compensano questo aspetto eliminando l'uso di refrigerante.

Manutenzione

Un elemento da considerare nell'equazione del TCO è la manutenzione. Nonostante la presenza di numerosi componenti che non richiedono manutenzione, come la pompa a immersione senza tenuta nel thermo-chiller HRSH di SMC, il controllo della temperatura negli analizzatori è talmente vitale che la manutenzione preventiva diventa una strategia indispensabile per chi utilizza questi dispositivi. Così come un'auto trae grandi vantaggi da una manutenzione corretta e tempestiva, lo stesso vale per un thermo-chiller.

Partendo da questa premessa, SMC ha sviluppato uno standard di manutenzione preventiva specifico per ogni serie di thermo-chiller presente nel proprio catalogo, garantendo un controllo preciso della temperatura ed eliminando il rischio di derive. Allo

stesso tempo, questo approccio mantiene bassi i costi operativi, evitando fermi imprevisti o errori di processo dovuti a guasti inattesi delle apparecchiature.

Gli standard di manutenzione preventiva sviluppati per ogni serie di termo-chiller di SMC offrono una guida sul ciclo di vita dell'unità, definendo le tempistiche di ispezione giornaliere, mensili, trimestrali, semestrali e annuali. Gli standard includono anche un elenco di componenti per i quali è consigliata la sostituzione periodica. A seconda del modello, questi componenti possono essere:

- Pompa
- Tenuta della pompa
- Ventole
- Valvole di espansione
- Compressore.

SMC supporta i possessori dei termo-chiller offrendo soluzioni di facile utilizzo. Un allarme si attiva quando il contatore delle ore dedicato a una parte specifica raggiunge il tempo di manutenzione prestabilito.

Tutte le strategie di manutenzione preventiva sono supportate dai team di assistenza di SMC a livello globale, assicurando così che l'uso dei thermo-chiller dell'azienda garantisca affidabilità e continuità operativa. SMC è presente in oltre 80 paesi, con un team di professionisti specializzati nelle riparazioni garantiscono un servizio completo e di alta qualità per tutti i termo-chiller dell'azienda. L'azienda registra un numero estremamente ridotto (quasi nullo) di thermo-chiller che richiedono riparazioni.

In sintesi

I termo-chiller svolgono una funzione fondamentale nelle prestazioni degli analizzatori, dove la corretta temperatura del prodotto è essenziale per la precisione e l'affidabilità del processo. Ovviamente, ogni programma di sviluppo degli analizzatori è unico, il che significa che i requisiti per il controllo della temperatura possono variare. La buona notizia è che **SMC** dispone dell'esperienza e delle soluzioni tecnologiche necessarie per aiutare gli ingegneri progettisti a raggiungere tutti gli obiettivi delle loro applicazioni.



04

Soluzioni efficienti



Competenza nell'efficienza

Oltre all'automazione nell'analisi dei campioni, SMC propone numerose soluzioni per supportare gli ingegneri progettisti degli analizzatori nel migliorare l'efficienza dei prodotti. Ad esempio, gli utilizzatori possono:

- Ottimizzare la **produttività** attraverso una o tutte le seguenti soluzioni: valvole on-off ultra-veloci di SMC che riducono i tempi di ciclo, valvole di SMC con volume morto zero che riducono i tempi di pulizia, e soluzioni avanzate di automazione di SMC che eliminano qualsiasi possibilità di errori manuali.
- Ottimizzare l'**uso dei reagenti**, utilizzando solo la quantità necessaria, attraverso miglioramenti nei processi che coinvolgono il controllo dei fluidi, il controllo della pressione e soluzioni di precisione offerte da SMC
- Evitare il trasferimento di calore al campione o al reagente tramite le soluzioni di controllo della temperatura di SMC, **migliorando così l'efficienza energetica**. Questo aspetto viene ulteriormente potenziato grazie all'impiego di componenti di automazione a basso assorbimento di SMC e a processi ottimizzati.
- **Ingombri ridotti** con i componenti compatti di SMC. I laboratori moderni richiedono soluzioni a basso impatto ambientale.
- **Ridurre le emissioni di rumore** con le soluzioni più silenziose di SMC, nuovi materiali, soluzioni elettriche, sistemi di monitoraggio e riduzione dei trafilamenti e/o soluzioni che funzionano a bassa pressione
- **Migliorare l'efficienza della manutenzione** collaborando con SMC. I team addetti alla manutenzione di SMC lavorano secondo gli standard internazionali per garantire la continuità operativa lungo tutta la catena di approvvigionamento.

Integrazione dell'intelligenza artificiale

Recenti sviluppi industriali, come l'intelligenza artificiale (IA), rappresentano un'altra opportunità per ottenere miglioramenti significativi in termini di efficienza nelle applicazioni di processo degli analizzatori. SMC offre una vasta gamma di prodotti completamente digitali che forniscono i dati rilevanti necessari per l'implementazione dell'IA. Con la diagnostica basata sull'IA è possibile far fronte a problematiche presenti nei laboratori, come ad esempio:

• Risultati imprecisi e inconsistenti

Grazie all'uso di algoritmi che analizzano i dati e identificano modelli che l'occhio umano non riesce a riconoscere facilmente, l'IA è in grado di ridurre gli errori e la variabilità nei risultati dei test di laboratorio.

• Grandi volumi di dati

È molto difficile per i tecnici di laboratorio analizzare e interpretare grandi quantità di dati. Nelle applicazioni

sanitarie e mediche, l'utilizzo dell'IA può accelerare e migliorare l'elaborazione e l'analisi di ampi set di dati.

• Attività che richiedono molto tempo

Compiti di laboratorio come il conteggio manuale o l'interpretazione delle immagini consumano tempo prezioso. L'IA è in grado di automatizzare questi compiti, ridurre il tempo necessario per l'analisi e aumentare la produttività.

• Competenze limitate

La carenza di professionalità qualificate nei laboratori può limitare la capacità di interpretare dati complessi. L'IA può offrire competenza e assistenza, in particolare nella patologia e nell'analisi delle immagini, automatizzando l'interpretazione di set di dati complessi.

• Vincoli di costo e risorse

I laboratori si trovano frequentemente a dover gestire vincoli di budget e scarsità di risorse. Automatizzando i compiti e aumentando la produttività, l'IA è in grado di ridurre i costi e aiutare i laboratori a implementare strategie di gestione delle risorse più efficaci.

Opportunità globali

Affidandosi all'esperienza e alle competenze di SMC, nonché al suo impegno nel settore del life science, gli sviluppatori di analizzatori che cercano soluzioni più efficienti possono contare sulla piena conformità agli standard internazionali del settore. Di conseguenza, i produttori di analizzatori (OEM) possono essere certi che i loro prodotti siano adatti per l'uso in qualsiasi parte del mondo. Un vantaggio competitivo fondamentale.

A seconda dell'applicazione, i produttori di analizzatori potrebbero cercare componenti di automazione conformi a:

- FDA (Food and Drug Administration)
- RoHS (Restriction of Hazardous Substances)
- REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)
- GMP (Good Manufacturing Practice)
- IVDR (In Vitro Diagnostic Regulation)
- MDR (Medical Device Regulation)
- PFAS (restrizioni sulle sostanze fluorurate organiche).

Indipendentemente dai requisiti, SMC fornisce prodotti conformi ai diversi standard, supportando gli sviluppatori di analizzatori nel raggiungimento degli obiettivi progettuali, inclusa l'efficienza ottimale del prodotto e del processo.



05

Automazione del laboratorio

La scienza dell'automazione di laboratorio

Con l'incremento dei carichi di lavoro nei laboratori a livello globale, molti di essi non riescono a soddisfare gli ordini attuali senza dover aumentare significativamente il numero di personale o ricorrere all'automazione. Sebbene l'assunzione di più personale possa sembrare inizialmente una scelta più economica, a lungo termine l'automazione rappresenta un'opzione molto più conveniente.

Tuttavia, la scelta di adottare l'automazione va ben oltre una semplice questione finanziaria. L'automazione riduce il lavoro manuale ripetitivo, consentendo ai tecnici di laboratorio di dedicarsi ad attività a maggior valore aggiunto, come il controllo della qualità. L'automazione riduce gli errori, migliora la gestione del tempo e aumenta le prestazioni del laboratorio in un contesto sempre più competitivo. Può persino accelerare la

disponibilità di risultati più affidabili. Collaborare con uno specialista in tecnologia di automazione come **SMC è fondamentale per qualsiasi produttore di apparecchiature o laboratorio che desideri automatizzare un processo.**

Molti laboratori hanno già implementato progetti di automazione. Grand View Research ha stimato **il valore del mercato globale dell'automazione di laboratorio** a 6,87 miliardi di dollari nel 2022 e prevede una crescita con un tasso di crescita annuale composto (CAGR) del 6,64 % dal 2023 al 2030. Questo non sorprende, considerando i numerosi vantaggi che l'automazione comporta:

- aumento del numero di campioni elaborati (e quindi la produttività),
- riduzione del tempo di elaborazione necessario per ciascun campione,
- eliminazione di problemi legati alla carenza di tecnici qualificati,
- protezione dei tecnici da fasi di processo pericolose e dalla gestione di materiali tossici o biologicamente pericolosi.

Alcuni di questi vantaggi contribuiscono a risparmi diretti sui costi. I sistemi automatizzati possono gestire un numero significativamente maggiore di campioni, riducendo così in modo sostanziale il costo per campione.

Consiglio utile:

I sistemi di automazione non sempre riescono a completare i passaggi del processo più rapidamente rispetto a un operatore umano. Un maggiore rendimento deriva spesso dall'elaborazione parallela dei campioni o dalla capacità di operare ininterrottamente 24 ore su 24, 7 giorni su 7.

Un altro vantaggio fondamentale è la migliore tracciabilità dei campioni. Gli accreditamenti e le certificazioni richiedono un elevato livello di standardizzazione dei processi, solitamente in conformità con le procedure operative standard (SOP). In questo contesto, i sistemi automatizzati offrono vantaggi significativi, eliminando le discrepanze che potrebbero essere introdotte inavvertitamente dai diversi operatori. Allo stesso modo, anche la variabilità tra i singoli campioni diminuisce.



Analisi senza compromessi

Da anni, SMC è in grado di supportare il mercato delle soluzioni per l'automazione dei laboratori, con gli analizzatori. Grazie alla capacità di interpretare le esigenze ingegneristiche degli analizzatori, SMC propone soluzioni ottimali sia ai produttori di apparecchiature originali (OEM) sia ai laboratori. Gli analizzatori richiedono prodotti speciali, tra cui:

- **robotica,**
- **soluzioni per la movimentazione dei liquidi,**
- **apparecchiature per il dosaggio,**
- **tecnologia per la gestione dei campioni.**

È comprovato che l'automazione di un processo rappresenti una strategia efficace per contrastare l'aumento dei costi e ridurre notevolmente la necessità di tecnici specializzati. Tuttavia, i progettisti di analizzatori per laboratori non sono sempre aggiornati sulle ultime tecnologie che potrebbero avere un impatto positivo sui programmi di ricerca e sviluppo.

Esempio concreto

Un laboratorio ha collaborato con SMC per trovare una soluzione in grado di automatizzare il processo di avvitamento e svitamento dei tappi sui contenitori per campioni. Obiettivo: consentire ai tecnici di laboratorio di dedicare maggiormente il loro tempo a prove cruciali e progetti di sviluppo. Grazie alla collaborazione con il team di specialisti di prodotto di SMC e all'utilizzo della più avanzata tecnologia di azionamento elettrico, è stata sviluppata una soluzione che ha eliminato la necessità - per i tecnici - di svolgere questo compito ripetitivo e dispendioso in termini di tempo.

Innovazione dell'automazione

Grazie all'esperienza di SMC e alla sua presenza globale, l'azienda contribuisce alla progettazione, allo sviluppo e alla produzione di sistemi automatizzati per analizzatori, con un portafoglio completo di soluzioni di automazione standard e personalizzate.

Ad esempio, le soluzioni pneumatiche di SMC sono progettate con un concetto di ottimizzazione del peso e delle dimensioni, permettendo ai bracci robotici di muoversi più velocemente e riducendo i carichi di inerzia. Tra i prodotti di rilievo c'è la pinza pneumatica parallela della serie JMH22 di SMC.

Le soluzioni elettriche sono altrettanto adatte per i progetti di automazione degli analizzatori. In questo contesto, la mano/pinza robotica elettrica LEH di SMC assicura una

presa delicata e controllata grazie all'utilizzo di due o tre dita con corse che vanno da 4 a 80 mm. Inoltre, una soluzione di gantry elettrico (XYZ), attuatori compatti e leggeri (serie CQ/JMGP/JCM/JMB) ed elettrovalvole a cinque vie (serie JSY) favoriscono movimenti rapidi.

Ovviamente, la velocità senza un posizionamento preciso è poco utile in molti progetti di automazione dei laboratori, e gli analizzatori non fanno eccezione. Il posizionamento dei campioni è fondamentale, e in questo ambito **gli attuatori elettrici e le tavole rotanti di SMC (serie LER) offrono elevata precisione e ripetibilità**. Gli attuatori elettrici dell'azienda sono disponibili nelle varianti senza stelo (serie LEF), con stelo (serie LEY/LEYD) e con stelo guidato (serie LEP/LES). Altre soluzioni di automazione per analizzatori offerte da SMC sono:

- **controllori per motori passo-passo/servomotori,**
- **elettrovalvole di controllo direzionale,**
- **sistemi di trasmissione seriale,**
- **comunicazione in Bus di campo, compresa la tecnologia wireless**
- **accoppiatori aria/acqua,**
- **ionizzatori per l'eliminazione di elettricità statica,**
- **pressostati digitali e flussostati,**
- **regolatori di pressione e portata con opzione a circuito aperto e chiuso,**
- **apparecchiature per il trattamento dell'aria,**
- **essiccatori a membrana,**
- **thermo-chiller a refrigerante e di tipo Peltier,**
- **elettrovalvole a manicotto.**

Con l'evoluzione continua del settore laboratoristico, SMC è pronta ad affrontare il cambiamento collaborando come partner per coloro che cercano l'ottimizzazione di tempi e costi nello sviluppo di soluzioni automatizzate. Il futuro è già qui, quindi è il momento di agire.

06

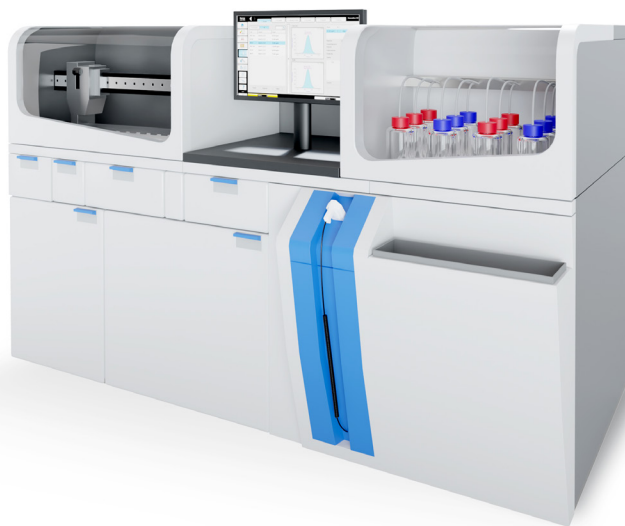
Analizzatori industriali (applicazioni)

Analizzatori: i protagonisti dell'industria

Sebbene molte delle applicazioni più comuni per gli analizzatori siano nel settore medico e sanitario, la domanda di questi sistemi innovativi è in crescita nei mercati industriali e scientifici.

Secondo la società di ricerca di mercato globale MarketsandMarkets, il mercato degli analizzatori di processo dovrebbe **passare a livello globale da 7,8 miliardi di dollari nel 2023 a 9,3 miliardi di dollari entro il 2028**, con un tasso di crescita annuale composto (CAGR) del 3,6 %. Un fattore chiave che guida questa crescita è l'aumento della domanda di automazione da parte di vari settori e applicazioni, tra cui:

- Analizzatori di spettrometria di massa
- Analizzatori di spettrometria atomica
 1. Metodo ad assorbimento
 2. Metodo a emissione
 3. Metodo a riflessione
 4. Metodo a fluorescenza.
- Analizzatori di cromatografia
 1. Cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
 2. Cromatografia liquida a ultra alta prestazione (UHPLC)
 3. Gascromatografia (GC).
- Analizzatori dell'acqua, inclusi gli analizzatori di composti organici totali (TOC)
- Analizzatori di spettrometro di mobilità ionica (IOM)
- Analizzatori di gas
- Vari sistemi di monitoraggio dei gas.



Analizzare le necessità con il partner ideale

Le applicazioni industriali e scientifiche richiedono analizzatori con le stesse caratteristiche di prestazioni, qualità e funzionalità di quelli progettati per l'uso nei settori medico e sanitario. Gli ingegneri che sviluppano nuovi analizzatori industriali o di prossima generazione - per raggiungere questi obiettivi - hanno la necessità di collaborare con uno specialista in tecnologia in grado di offrire una gamma completa di soluzioni di automazione per trasformare i concetti in realtà. La gamma di prodotti di SMC nel settore degli analizzatori include:

- pompe,
- attuatori, inclusi i tipi elettrici,
- pressostati,
- flussostati,
- regolatori di pressione e portata,
- soluzioni per il controllo della temperatura,
- prodotti per il controllo dell'elettricità statica,
- apparecchiature per il trattamento dell'aria,
- pinze,
- prodotti per il vuoto,
- connettori e raccordi, tubi,
- manifold, inclusi i prodotti multi-strato,
- vasta gamma di valvole.

SMC è in grado di fornire valvole di controllo con separazione dei fluidi e minimo spazio morto, valvole a membrana e sede per fluidi e gas, e valvole miniaturizzate.

I fattori differenzianti di SMC

Con l'obiettivo di sviluppare un'automazione sempre più avanzata, **SMC offre prodotti di alta qualità ed elevata affidabilità a cui si affianca un servizio clienti di eccellenza.** Al centro di questa offerta c'è un approccio completo alla progettazione di prodotti compatti e leggeri. Soluzioni più piccole e leggere richiedono meno materie prime per la loro produzione e meno tempo per il processo. Inoltre, questi prodotti consumano meno energia e contribuiscono a ridurre le emissioni di CO₂. Il tutto senza alcun compromesso in termini di prestazioni o affidabilità.

Scegliere SMC come partner per l'automazione nei progetti di analizzatori industriali/scientifici permette di realizzare progetti di successo, come dimostrano alcuni casi concreti.

Successo #1

Un produttore di **spettrometri** a fluorescenza a raggi X, spettrometri di massa e spettrometri a emissione ottica (spettrometri a scintilla) che aveva la necessità di ridurre i tempi di assemblaggio e i costi, si è rivolto a SMC per identificare una soluzione completa con **valvola, raccordi e valvole a farfalla**. I requisiti di qualità e prestazioni imponevano che l'assemblaggio completo dovesse garantire un tasso di trafilamento di circa 0 l/min. Inoltre, tutti i componenti dovevano essere completamente privi di grasso e olio, con i test finali condotti utilizzando argon.

Successo #2

Le caratteristiche di un sistema di misurazione della qualità dell'acqua sono la capacità di rilevare i microinquinanti sia nelle acque reflue trattate sia in quelle destinate alla potabilizzazione e un controllo estremamente preciso della temperatura. Il produttore del sistema ha sfruttato l'esperienza di SMC per sviluppare una soluzione personalizzata in grado di regolare la temperatura dell'acqua utilizzando un **thermo-chiller** con una tolleranza di 0.2 °C, per una portata di circa 1 l/min. SMC ha eseguito la modellizzazione e i calcoli termici progettando prototipi in plastica fino a ottenere la soluzione ideale. Nello specifico, un sistema di sonde remote indica l'energia richiesta dal thermo-chiller. La robustezza del thermo-chiller si è rivelata un grande punto di forza, garantendo prestazioni costanti e affidabili.

Successo #3

Sia per la benzina sia per altre sostanze, i sistemi di serbatoi liquidi devono essere sempre ermetici per evitare che si presenti una situazione pericolosa. Dopo la produzione, questi serbatoi vengono quindi sottoposti a test approfonditi prima dell'installazione nei veicoli. A questo scopo, un'azienda in Europa ha sviluppato **un sistema di test di perdita di elio** che utilizza un alto vuoto e spettrometri di massa per identificare anche le perdite più piccole nei componenti, e il processo richiede solo 60 secondi. Cinque **valvole angolari per alto vuoto** della serie XLA di SMC offrono la precisione, la velocità, la sicurezza e la lunga durata necessarie per questo compito fondamentale. Inoltre, le valvole angolari della serie XLA sono particolarmente resistenti, supportando fino a 2 milioni di cicli.

07

Sommario

Il consulente per gli analizzatori

Prendere le decisioni giuste nelle fasi iniziali dello sviluppo degli analizzatori è fondamentale a causa dei lunghi cicli di sviluppo (5 anni o più in alcuni casi). Questo processo prevede tappe fondamentali che includono la creazione di prototipi, i test, la valutazione, la gestione dei rischi, la certificazione e l'approvazione. Sostituire un componente dell'analizzatore durante questo processo potrebbe comportare la necessità di ripartire da alcune fasi, provocando ritardi e un aumento dei costi. Gli sviluppatori di analizzatori potrebbero subire un prolungamento del time-to-market, rischiando di compromettere il successo del progetto.

Uno dei consigli offerti da questo white paper è l'importanza di scegliere un partner tecnologico unico, capace di fornire soluzioni standard o personalizzate plug-and-play. Una decisione di questo tipo offre:

- collaborazione ingegneristica sin dalle prime fasi del progetto,
- approccio interattivo che ottimizza i progetti esistenti,
- vasta conoscenza nella gestione di liquidi e gas,
- tempi di commercializzazione più rapidi,
- facile integrazione degli strumenti,
- componenti conformi alle normative del settore.

SMC crede nel coinvolgimento di tutte le parti interessate nella catena del valore degli analizzatori. Grazie a ingegneri di progettazione e sviluppo, SMC può dimostrare il proprio know-how per questi dispositivi. I produttori di analizzatori possono sfruttare le risorse e l'esperienza dell'azienda per sviluppare la soluzione ottimale.

Presenza locale, supporto globale

Grazie all'esperienza dei team locali, alla rete internazionale di specialisti in life science e alla presenza globale, SMC offre un ampio portafoglio di prodotti innovativi per gli analizzatori. L'azienda è in grado di sviluppare e consigliare soluzioni su misura per aiutare a ottenere un vantaggio competitivo. Ad esempio, creare la giusta combinazione di componenti all'interno del sistema di gestione dei fluidi dell'analizzatore contribuisce a massimizzare la velocità, la ripetibilità e la precisione complessiva durante i test diagnostici. Concentrandosi direttamente su questi obiettivi, il cliente o il partner può ottenere vantaggi che includono:

- migliore efficienza dei costi,
- maggiore valore per singolo test,
- costi di manutenzione ridotti,
- operazioni quotidiane più sicure.

Tuttavia, ciò che fa la differenza è l'esperienza di SMC nello sviluppo, o meglio, nel co-sviluppo di progetti personalizzati in linea con gli standard internazionali. Ingegneri locali supportati da una rete globale di centri tecnici portano all'identificazione delle migliori soluzioni tecniche per ogni progetto di analizzatore.

Velocità, precisione ed efficienza

Gli ingegneri progettisti ottimizzano tempo e costi collaborando con un esperto nel campo dell'automazione come SMC. I tempi di commercializzazione sono cruciali nel settore degli analizzatori, dove ogni ritardo può comportare perdite economiche significative. Con SMC, i tempi di sviluppo sono ridotti, grazie a una fornitura completa di componenti per l'automazione basata su standard di **qualità, precisione, affidabilità, efficienza, compattezza, silenziosità e convenienza economica.**

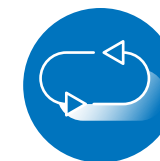
SMC collabora da decenni a fianco dei produttori di dispositivi per analizzatori nei loro progetti di sviluppo. I professionisti dell'azienda sono pronti a supportare questo settore, continuando a dare un contributo significativo alla salute e al benessere.



Aumentare la produttività



Garantire precisione



Migliorare la ripetibilità



SMC Corporation

1-5-5, Kyobashi,
Chuo-ku, Tokyo
104-0031, Japan
Telephone: 03-6628-3000
<https://www.smcworld.com>

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office.at@smc.com
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	sales.bg@smc.com
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	sales.hr@smc.com
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office.at@smc.com
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc.dk@smc.com
Estonia	+372 651 0370	www.smcee.ee	info.ee@smc.com
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc.fi@smc.com
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient.fr@smc.com
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info.de@smc.com

Greece	+30 210 2717265	www.smcHELLAS.gr	sales@smcHELLAS.gr
Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office.hu@smc.com
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	technical.ie@smc.com
Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox.it@smc.com
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info.lv@smc.com
Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info.lt@smc.com
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post.no@smc.com
Poland	+48 22 344 40 00	www.smc.pl	office.pl@smc.com
Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoiocliente.pt@smc.com

Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	office.ro@smc.com
Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	sales.sk@smc.com
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office.si@smc.com
Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post.es@smc.com
Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	order.se@smc.com
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	helpcenter.ch@smc.com
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcTURKEY.com.tr	satis.tr@smc.com
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales.gb@smc.com
South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	Sales.za@smc.com

www.smc.eu

Release DQ
ANALYSER-WP-IT

LE CARATTERISTICHE POSSO ESSERE SOGGETTE A MODIFICHE SENZA PREAVVISO O OBBLIGHI DA PARTE DEL PRODUTTORE.