



EnviroFALK

Impianti di trattamento
per acqua pura e ultrapura



Non solo pulita bensì pura

Impianti di trattamento delle acque di processo per acqua pura e ultrapura

Da oltre 30 anni, EnviroFALK GmbH sviluppa, realizza e distribuisce impianti per la produzione di acqua pura e ultrapura, utilizzati in quasi tutti i settori industriali in tutto il mondo. In sostanza, l'acqua così come esce dal rubinetto non pone grandi problemi ai sensori di processo. La situazione è diversa per il trattamento dell'acqua ultrapura. I sensori utilizzati in un processo di questo tipo devono fare di più ed essere più resistenti.

” Con IO-Link, si ha una trasparenza totale attraverso l'HMI e il sistema di controllo, fino a ogni singolo sensore.

Tutti conoscono il problema nel quotidiano: la pulizia con l'acqua del rubinetto lascia spesso macchie antiestetiche sulle superfici. Tuttavia, ciò che è tollerabile come difetto puramente estetico sui vetri delle finestre o sui bicchieri, può avere un grave impatto sulla qualità del prodotto nei processi industriali. Ad esempio, se l'acqua trattata viene utilizzata nel processo di post-risciacquo della pulizia dei pezzi per rimuovere gli oli e i lubrificanti di raffreddamento dai metalli lavorati, al fine di prepararli per il processo successivo, come il rivestimento o la galvanica. Anche l'industria ottica e la tecnologia medica hanno bisogno di acqua per processi di lavaggio che non lascino residui dopo l'asciugatura. La soluzione: la cosiddetta acqua pura. È priva di minerali, sali e batteri disciolti. A seconda del grado di trattamento, si parla di acqua pura o ultrapura.

Impianti per la produzione di acqua ultrapura

L'azienda tedesca EnviroFALK, con sede a Westerburg, si è specializzata proprio in questo. Fondata nel 1989, l'azienda è oggi uno dei leader di mercato nel settore degli impianti di trattamento dell'acqua ultrapura.

Cofondatore e CEO **Peter Leyendecker** racconta: *“Sviluppiamo sistemi a partire dalle più diverse tecnologie di trattamento dell'acqua disponibili sul mercato: sistemi a osmosi inversa, ultrafiltrazione, nanofiltrazione o sistemi a scambio ionico. Spesso in un impianto si trova una combinazione delle tecniche più diverse. Ai nostri clienti offriamo sistemi completi per la riduzione dell'acqua, il ricircolo e soprattutto il trattamento dell'acqua pura”.*

Maximilian Meurer, tecnico MSR di EnviroFALK, spiega come funziona questo impianto: *“In questo impianto di trattamento delle acque di processo, introduciamo l'acqua normale così come esce dal rubinetto. In una prima fase, viene ammorbidita. Con la cosiddetta acqua dolce, tutti i solidi vengono filtrati tramite osmosi inversa. Nella fase successiva di purificazione, l'acqua passa attraverso una cartuccia a scambio ionico. Questa è riempita con uno speciale granulato o resina a letto misto che rimuove tutti i minerali dall'acqua. Controlliamo anche la qualità di quest'acqua completamente desalinizzata utilizzando i sensori di conducibilità di ifm. Sulla base di questo valore*



Serbatoi isolati a valle per il riscaldamento e lo stoccaggio di acqua pura.

di processo, riconosciamo direttamente un aumento della conducibilità non appena la cartuccia è esaurita e deve essere sostituita. L'acqua pura viene pompata in un serbatoio per lo stoccaggio intermedio e viene anche parzialmente riscaldata in modo che il cliente possa utilizzarla in modo flessibile per diverse applicazioni in qualsiasi momento. Per garantire un elevato grado di purezza, l'acqua desalinizzata viene inoltre irradiata con luce UV, in modo che rimanga asettica".

Sensori e requisiti

Numerosi sensori dello specialista dell'automazione ifm monitorano il complesso processo di trattamento per garantire in modo costante la qualità dell'acqua ultrapura. Anche le più piccole impurità o rimineralizzazioni possono ridurre questo valore e devono quindi essere evitate a tutti i costi. Per questo motivo, EnviroFALK utilizza sensori montati a filo nelle tubazioni e nei serbatoi. Il vantaggio: non ci sono interstizi in cui l'acqua non circola a sufficienza e potrebbe quindi accumularsi di nuovo involontariamente.

Un'altra sfida è rappresentata dal comportamento dell'acqua demineralizzata. Questa cerca costantemente di compensare l'innaturale stato di desalinizzazione sciogliendo i minerali dai materiali circostanti. Con le pareti in acciaio inox convenzionali, l'acqua ci riuscirebbe provocando nel tempo la vaiolatura (pitting). Per questo motivo, in questo impianto vengono utilizzati tubi in plastica o in acciaio inossidabile ma di alta qualità. Lo stesso vale per i sensori che entrano in contatto con il fluido. ifm offre sensori specifici per le applicazioni con acqua ultrapura. Nei punti in cui la superficie del sensore entra in contatto con il fluido, questi hanno un acciaio inossidabile di alta qualità o altri materiali da cui l'acqua ultrapura non può estrarre alcuna molecola.

Valore centrale misurato: il valore di conducibilità

Il sensore di conducibilità LDL101 è sempre la scelta giusta quando la purezza dell'acqua è cruciale per la qualità del prodotto o l'affidabilità del processo. Il valore di conducibilità è il reciproco del valore di resistenza elettrica dell'acqua. Più l'acqua è pura, maggiore è la sua resistenza e minore è il valore di conducibilità.

Maximilian Meurer, tecnico MSR di EnviroFALK, spiega:

“Utilizziamo il sensore LDL101 IO-Link per la misurazione della conducibilità. Questo è il punto di riferimento per la garanzia di qualità dell'acqua ultrapura. La conduttività indica la concentrazione di ioni dell'acqua. Minore è il numero di ioni liberi, minore è la conducibilità. Il sensore di conducibilità LDL101 ci ha convinto perché ha un campo di misura molto ampio, da 0,04 a 1000 microsiemens per centimetro. È perfetto per noi perché ci permette di coprire tutte le tipologie d'acqua del nostro impianto, cioè dalla normale “acqua di città” all'ingresso fino all'acqua ultrapura all'uscita, con un solo tipo di sensore. Utilizzando un solo tipo di sensore, possiamo ridurre i costi di stoccaggio. Anche per i tecnici dell'assistenza diventa tutto più semplice poiché hanno bisogno di un minor numero di sensori diversi sul campo. Ci ha colpito anche il design compatto del sensore. Possiamo collegare il sensore con un connettore M12 standard e non è necessario un costoso cavo dati o un amplificatore di controllo esterno nel quadro elettrico; in questo modo possiamo risparmiare tempo, spazio e costi”.

L'alta risoluzione e la trasmissione digitale senza perdite dei valori misurati tramite IO-Link permettono un'analisi sempre precisa della qualità dell'acqua a beneficio di processi impeccabili. Se il valore di conducibilità aumenta durante il processo di produzione dell'acqua ultrapura, ciò indica, ad esempio, che i componenti necessitano di manutenzione.

Il sensore di conducibilità LDL101 di ifm controlla la purezza dell'acqua mediante la misurazione della conducibilità e segnala tempestivamente la necessità di una sostituzione delle cartucce dello scambiatore di ioni.





Sensori di pressione PL15, molto compatti e privi di interstizi, liberamente parametrizzabili tramite IO-Link e quindi flessibili nell'uso.



” *I vantaggi di IO-Link per noi sono la varietà ridotta di sensori; siamo stati in grado di ridurre le nostre scorte.*

Corretta misurazione della pressione

La pressione nelle tubazioni deve essere monitorata in molti punti dell'impianto. In futuro, il sensore di pressione PL15 sarà utilizzato con successo per diversi compiti in un impianto di trattamento complesso.

“Utilizziamo il PL15, ad esempio, per controllare le pompe. Grazie a IO-Link, il sensore offre una risoluzione ottimale sull'intero range di pressione da 0 a 10 bar. Tramite IO-Link, possiamo leggere i valori misurati direttamente in digitale e quindi senza perdite di conversione, il che aumenta ulteriormente la precisione. Inoltre, non dobbiamo più regolare nulla sul sensore stesso, così che il suo utilizzo diventa molto più semplice”.

Un'altra area di applicazione è il serbatoio, dove il sensore di pressione può manifestare i suoi punti di forza.

“Il PL15 è adatto anche per il monitoraggio dei livelli. Il design con membrana affiorante impedisce la formazione di interstizi in cui l'acqua non riesce a circolare a sufficienza e può quindi accumularsi di nuovo involontariamente. Un altro vantaggio del sensore di pressione è che fornisce anche la temperatura del fluido come ulteriore valore di processo migliorando ulteriormente la trasparenza e il controllo delle sequenze di processo”, afferma Maximilian Meurer.

Misurazione precisa del flusso di acqua ultrapura

Un parametro importante per il cliente è la quantità di acqua pura disponibile al termine del processo di trattamento. Questo perché, partendo dall'acqua di città fornita, l'osmosi inversa produce sia acqua pura, nota anche come permeato, sia concentrato, che contiene particelle. Dal confronto di entrambe le quantità, l'operatore dell'impianto può capire se i filtri necessitano di manutenzione o se l'acqua di città fornita è troppo contaminata da sostanze estranee fin dall'inizio. Per determinare un risultato accurato è necessaria una misurazione precisa del flusso in vari punti del sistema.

Per questo campo d'impiego, lo specialista di sensori ifm offre il sensore di flusso a ultrasuoni SU, sviluppato per applicazioni con acqua ultrapura. Rileva portate fino a 1.000 l/min con elevata precisione. Grazie alla tecnologia a ultrasuoni, questo vale anche per l'acqua ultrapura a bassa conducibilità, come quella prodotta negli impianti EnviroFALK. In combinazione con i sensori di conducibilità LDL, è possibile stabilire un controllo affidabile della qualità e della quantità nel processo di filtrazione.

Il tubo di misura del sensore di flusso è in acciaio inossidabile e privo di elementi di misura, guarnizioni e parti mobili. Ciò significa che le anomalie causate da depositi, danni, perdite o blocchi, che possono verificarsi in sistemi meccanici come giranti o turbine, sono escluse fin dall'inizio, così come la caduta di pressione causata dalla progettazione in altri metodi di misura. Grazie al tubo in puro acciaio inox, non sono necessari test di compatibilità dei materiali degli elettrodi o delle guarnizioni e la pulizia può essere effettuata in qualsiasi momento senza residui. Il LED, che può simboleggiare l'intensità del segnale, funge da ulteriore indicatore visivo per un processo stabile. Se l'intensità del segnale diminuisce, ciò può indicare la presenza di particelle, bolle d'aria o depositi sulla parete interna del tubo.



Il tubo di misura del sensore di flusso a ultrasuoni ifm è privo di elementi di misura o parti mobili, quindi è ideale per le applicazioni con acqua ultrapura.



Il sensore di livello radar LW2120 è montato all'esterno del coperchio del serbatoio di acqua pulita e non entra quindi in contatto con il fluido.

Misurazione radar, senza contatto, sul serbatoio

Il sensore di livello radar LW2120 con IO-Link è ideale per il monitoraggio senza contatto del livello nei serbatoi. Può rilevare livelli fino a 10 m di altezza senza zone morte, con una risoluzione precisa al millimetro. La frequenza di 80 GHz utilizzata garantisce risultati di misura stabili e precisi anche nelle condizioni di installazione più difficili. Grazie al prolungamento dell'antenna disponibile come accessorio, il sensore può essere utilizzato anche al di fuori dei serbatoi metallici chiusi, ad esempio su vasche aperte o recipienti in plastica.

“In alcune applicazioni utilizziamo anche il sensore radar al posto di una misurazione di livello idrostatica. Questo viene richiesto anche dal cliente finale nella gamma ultra-pura. Perché qui, ogni connessione a vite e ogni punto di misurazione rappresenta una fonte di pericolo di contaminazione. In questo caso, la misurazione del livello tramite sensore radar è vantaggiosa perché il sensore è montato all'esterno del tappo del serbatoio e non entra in contatto con il fluido”, spiega Maximilian Meurer.

In pochi minuti, il sensore viene installato senza errori grazie al connettore M12 standard e può essere comodamente parametrizzato e letto da remoto tramite IO-Link. Un algoritmo intelligente nel dispositivo rende anche la parametrizzazione tramite IO-Link un gioco da ragazzi: è sufficiente impostare una volta l'altezza di riferimento e, tramite IO-Link, il sensore fornisce immediatamente il valore del livello preciso al millimetro.



L'operatore ha accesso al sensore tramite il protocollo di comunicazione IO-Link. In questo modo si ottiene la massima trasparenza e si facilita la risoluzione dei problemi.



Valore aggiunto con IO-Link

A proposito di IO-Link: EnviroFALK è entusiasta di IO-Link e si affida a sensori con questo protocollo di comunicazione digitale.

Maximilian Meurer ne spiega i vantaggi: "Con IO-Link, si ha una trasparenza totale attraverso l'HMI e il sistema di controllo, fino a ogni singolo sensore. In caso di comportamento insolito, i dati diagnostici di ogni singolo sensore possono essere utilizzati per individuare e risolvere rapidamente il problema. Anche l'integrazione dei dati del sensore nel sistema di controllo è molto semplice. I valori misurati si ricevono direttamente come valore numerico tramite l'interrogazione dei dati ciclici. Questo non era possibile in passato per via dei valori di misura analogici. Inoltre, è possibile anche interrogare e digitalizzare altri dati, come i numeri di serie o i dati di calibrazione, tramite IO-Link. È anche possibile selezionare le unità di misura dei valori, ad esempio litri al minuto o metri cubi all'ora nel caso del sensore di portata. Con IO-Link è possibile anche trasmettere diversi valori misurati di un sensore. Ne sono un esempio il sensore di conducibilità, ma anche i sensori di pressione sui serbatoi e sulla pompa: da un lato, misuriamo la pressione per determina-

re il livello nel serbatoio, ma allo stesso tempo leggiamo anche il valore di temperatura che il sensore fornisce per sapere qual è la temperatura del fluido nel serbatoio. In questo modo si risparmiano i sensori di temperatura aggiuntivi e i relativi raccordi nel serbatoio. Il sensore di flusso SU fornisce anche diversi valori misurati attraverso una linea dati: oltre alla portata e allo stato del sensore, tramite IO-Link sono disponibili anche i valori della portata totale e della temperatura. La funzione di memorizzazione dei dati di IO-Link consente inoltre a noi e al cliente finale di notare direttamente se viene utilizzato il sensore sbagliato o se ci sono errori nel cablaggio. Grazie a questa funzione e al semplice cablaggio dei connettori M12 precablati sia sul master che sul dispositivo, non è necessario personale specializzato per sostituire un sensore".

I sensori possono essere parametrizzati completamente tramite IO-Link. Le funzioni di uscita, i campi di misura, i punti di commutazione e altri parametri possono essere definiti liberamente all'interno dei parametri del sensore. Se in passato erano necessarie diverse varianti di sensori, oggi è spesso sufficiente un solo dispositivo IO-Link.

I master IO-Link decentralizzati consentono di risparmiare spazio nel quadro elettrico e di collegare sensori e attuatori. Il collegamento al sistema di controllo avviene tramite Profinet.

Maximilian Meurer continua: "I vantaggi di IO-Link per noi sono la varietà ridotta di sensori; siamo stati in grado di ridurre le nostre scorte e i tecnici dell'assistenza non hanno più bisogno di tanti sensori diversi da sostituire. Ciò ci consente di risparmiare tempo e costi".

Conclusioni

Nella produzione di acqua pura e ultrapura, i sensori ifm consentono un monitoraggio del processo snello e preciso. IO-Link riduce i costi di stoccaggio e le operazioni di montaggio con conseguenti significativi risparmi sui costi e fornisce inoltre una perfetta trasparenza in tutte le fasi del processo sulla via dell'era digitale. In breve: una soluzione chiara con ifm!