

Precisione di misura nelle applicazioni monouso Raman

Portfolio Raman Rxn per l'analisi della composizione in tempo reale nelle fasi di sviluppo e produzione nell'industria biofarmaceutica



Portfolio di soluzioni di campionamento Raman per bioprocessi, riutilizzabili o monouso

Tempi di commercializzazione più rapidi, aumento della produttività e gestione dei rischi

La tecnologia monouso ha trasformato il mondo della produzione biofarmaceutica, dallo sviluppo dei processi alla produzione commerciale dei farmaci. Il termine "monouso" si riferisce a qualsiasi dispositivo a contatto con il processo - che si tratti della lavorazione di un batch o di un intero ciclo di produzione - concepito per essere utilizzato una sola volta e poi sostituito.

Basandosi sulla sua grande esperienza nella produzione cGMP e sui molti successi ottenuti, Endress+Hauser ha sviluppato un innovativo portfolio di strumenti di analisi monouso Raman per i bioprocessi, rispondenti a tutti i rigidi requisiti della bioproduzione nell'industria farmaceutica.



Sistema ottico Raman per applicazioni monouso

Sonda per bioprocessi con raccordi sterili e monouso per bioreattori monouso (SUB). Per acquisire maggiori informazioni sul processo, accelerare lo sviluppo e migliorare l'efficienza con risultati migliori.



Elemento ottico bio multiuso e manicotto bio Raman

Portfolio di soluzioni di campionamento Raman flessibili per l'analisi della composizione nei bioprocessi, riutilizzabili o monouso. Mantenimento della sterilità e della qualità spettrale con simultanea riduzione delle operazioni di manutenzione e pulizia.



Sonda Raman Rxn-46

Interfaccia Raman adattata e ottimizzata per la piattaforma BioPAT® Spectro di Sartorius per favorire la produttività nelle fasi di sviluppo e produzione commerciale con soluzioni monouso.

>

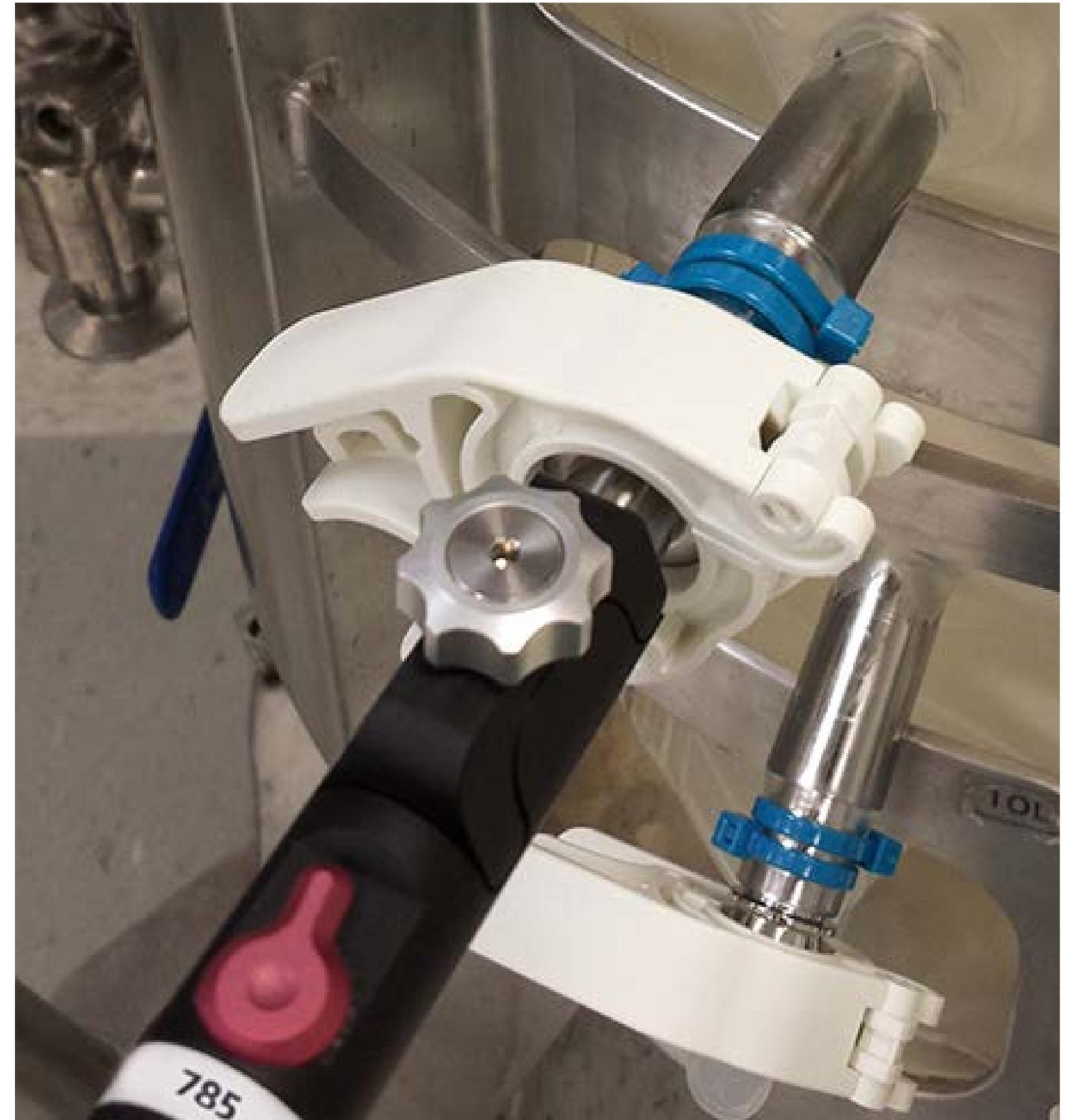
>

Sistema ottico Raman per applicazioni monouso

Garanzia di sterilità e affidabilità per le fasi di sviluppo e produzione con soluzioni monouso nel settore biofarmaceutico

Il sistema ottico Raman per applicazioni monouso è composto da due componenti chiave: un elemento ottico riutilizzabile e un raccordo monouso per bioreattori monouso (SUB). Insieme alle sonde Rxn-10, questo sistema fornisce dati di qualità pari a quella delle sonde Raman riutilizzabili, consentendo ai clienti di sviluppare prodotti e processi senza le limitazioni legate al tipo di reattore di produzione finale.

- Sviluppato in base agli standard del settore per i sensori monouso
- Qualità spettrale corrispondente a quella delle sonde Raman standard per bioprocessi
- Sterilizzabile a raggi gamma
- Test E & L (estrazione e lisciviazione) condotti da un'agenzia indipendente
- Lente autofocalizzante brevettata per l'allineamento automatico
- Testato e fornito da numerosi produttori di bioreattori monouso (SUB)
- Massima compatibilità dei dati con tutto il nostro portfolio di sonde per bioprocessi
- Qualificazione completa con i principali fornitori di bioreattori monouso (SUB)
- Operazioni rapide e semplici di taratura e verifica



>

>

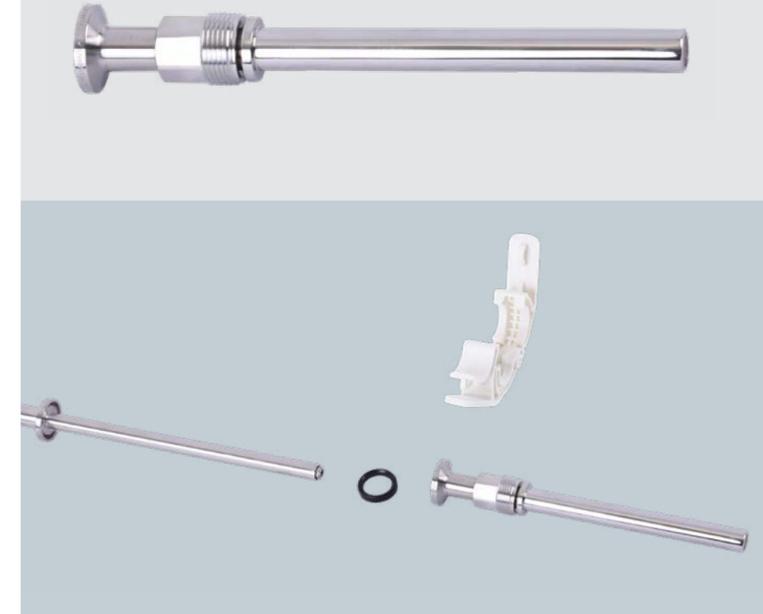
Elemento ottico bio multiuso e manicotto bio Raman

Il versatile sistema ottico a immersione con manicotto monouso assicura la massima flessibilità nelle applicazioni con bioreattori da banco riutilizzabili o monouso

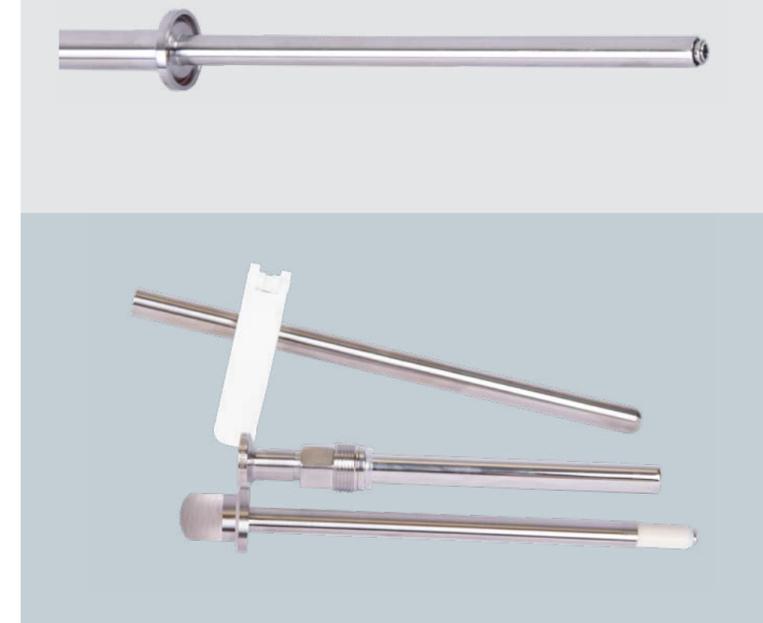
L'innovativa offerta costituita dagli elementi ottici bio multiuso e dai manicotti bio Raman porta i sistemi di campionamento monouso a un livello superiore. Accoppiando la sonda Rxn-10 a un elemento ottico multiuso, appositamente sviluppato e compatibile con un manicotto monouso, è possibile ottenere misure affidabili della composizione, semplicità d'uso, manutenzione ridotta e minor rischio di contaminazione incrociata. L'utilizzo di componenti monouso facilita il lavoro degli operatori addetti ai bioprocessi e offre la flessibilità necessaria nelle applicazioni che prevedono bioreattori da banco multiuso e monouso.

- Lente autofocalizzante brevettata con allineamento automatico per risultati ottimali in termini di qualità spettrale e trasferibilità
- Maggiore semplicità d'uso e taratura
- Bassi requisiti di manutenzione e assistenza della sonda
- Flusso di lavoro ottimizzato per una maggiore efficienza del processo
- Attacco filettato PG13.5 per l'inserimento di una piastra di testa
- Autoclavabili, sterilizzabili a raggi gamma e compatibili con i protocolli di pulizia standard
- Compatibilità estesa con recipienti monouso aggiuntivi per i bioprocessi
- Nessun rischio di contaminazione incrociata nelle configurazioni monouso
- Compatibili con l'armatura a deflusso [CYA680](#) di Endress+Hauser

Manicotto bio Raman



Elemento ottico bio multiuso Raman





Sonda Raman Rxn-46

Sonda per bioprocessi compatibile con BioPAT® Spectro di Sartorius per Ambr® 15, Ambr® 250 e Biostat STR®

La sonda Raman Rxn-46 è ottimizzata specificamente per la piattaforma BioPAT Spectro di Sartorius. Questa collaborazione ha portato, per la prima volta, all'integrazione tra la tecnologia Raman e le linee di prodotti monouso Ambr e Biostat STR, proponendo al mercato l'interfaccia ideale per un'elevata produttività nelle fasi di sviluppo e produzione commerciale con soluzioni monouso. Fornendo misure rapide, affidabili e accurate delle principali variabili di processo, dal laboratorio alla linea di produzione, la sonda Rxn-46 assicura alle aziende la necessaria scalabilità bidirezionale tra le fasi di sviluppo e produzione cGMP, sempre nel rispetto dei rigorosi standard qualitativi.

- Creazione più rapida e semplice dei modelli grazie all'integrazione con Ambr 15 e Ambr 250
- Sviluppo dei processi ad alta produttività con supporto del metodo QbD (Quality-by-Design)
- Facile trasferibilità a Biostat STR per la produzione con soluzioni monouso
- Interfaccia indipendente dalla scala da 15 ml in laboratorio a 2000 l sulla linea di produzione
- Nessuna necessità di pulizia, sterilizzazione o frequente manutenzione della sonda grazie al campionamento senza contatto



Vantaggi in sintesi

Maggiori informazioni sul processo, sviluppo più rapido e risultati migliori

I sistemi Raman di Endress+Hauser per applicazioni monouso sono concepiti per essere utilizzati per uno o più batch, prima di essere sostituiti. Ciò elimina la necessità di ulteriori operazioni di pulizia, sterilizzazione e convalida dei componenti, offrendo anche l'opportunità di ridurre consumo di materiali, costi, rischi di contaminazione incrociata e tempi di produzione.

Le ultime innovazioni di Endress+Hauser in materia di dispositivi Raman per applicazioni monouso sono anche efficienti e di facile uso. Grazie a queste offerte, i produttori del settore biofarmaceutico possono convertire progressivamente i loro impianti di produzione monouso in unità operative interconnesse e completamente circoscritte a lavorazione continua.

Flusso di lavoro semplificato per una maggiore efficienza del processo

Possibilità di cambiare le sonde senza interrompere il processo e di programmare in modo flessibile le operazioni di taratura e verifica

Attività permanente di monitoraggio e controllo del processo

Monitoraggio continuo dei numerosi aspetti del processo con una singola sonda Raman, *sul posto*

Riduzione dei rischi

Eliminazione del rischio di contaminazione incrociata per le configurazioni monouso

Riduzione delle operazioni di pulizia

Strumentazione autoclavabile, sterilizzabile a raggi gamma e compatibile con i protocolli di pulizia

Scalabilità

Facile trasferibilità di metodi, modelli e tecnologia dal laboratorio alla produzione GMP

Migliore qualità del prodotto e conformità cGMP più semplice

Dispositivi concepiti per rispettare gli standard di settore per i sensori monouso e prequalificati dai più importanti fornitori di bioreattori monouso (SUB)

Misure accurate e affidabili dei bioprocessi

Precisione e coerenza dei dati, grazie a sonde con finestre di alta qualità ottimizzate per i bioprocessi

Totale trasparenza del processo

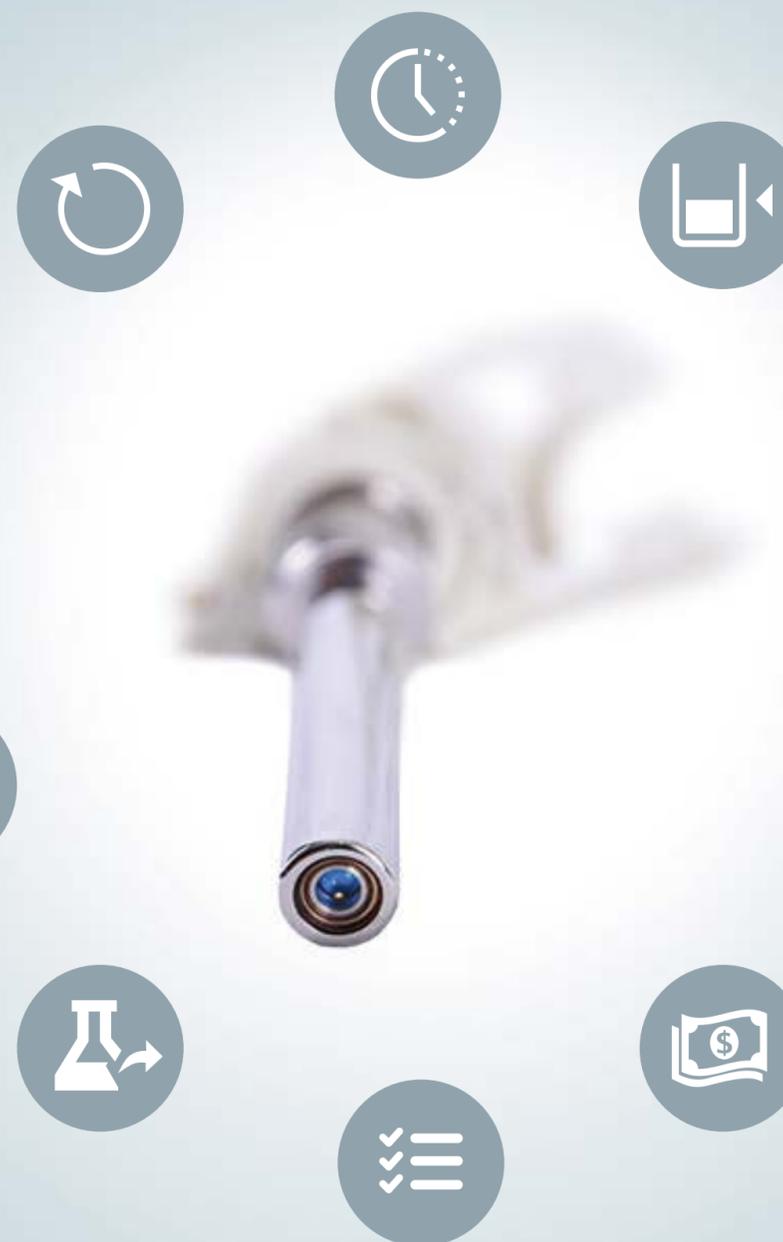
Acquisizione di preziose informazioni sul processo per migliorare il processo decisionale, l'adattabilità e l'ottimizzazione

Rigida protezione dei dati

Garanzia di conformità dei dati e protezione dalle minacce alla sicurezza informatica

Massima redditività

Rapido ritorno sull'investimento (ROI) derivante da automazione di processo, riduzione delle perdite di prodotto e rese più elevate



Sfide nell'industria farmaceutica

Per soddisfare i più recenti requisiti della produzione biofarmaceutica, sono necessarie tecnologie di rilevamento monouso più efficaci.

La maggior parte della strumentazione monouso finora disponibile sul mercato non risponde adeguatamente alle esigenze in termini di precisione e ripetibilità. Da una parte, è necessario mantenere gli standard di qualità dei materiali per garantire la qualità del prodotto e, dall'altra, è indispensabile apportare i necessari miglioramenti in termini di precisione, resilienza e robustezza, in modo da consentire un controllo più rigoroso del processo e minimizzare la perdita di lotti.

Requisiti di misura dei bioprocessi con soluzioni monouso:

- Monitoraggio dei bioprocessi in tempo reale per un rigoroso controllo della qualità
- Affidabilità e precisione di misura equivalenti a quelle dei componenti riutilizzabili
- Compatibilità con i protocolli di sterilizzazione standard del settore
- Operazioni rapide e semplici di taratura e verifica
- Piena conformità a normative e standard cGMP
- Stessa tecnologia in laboratorio e in produzione, per una trasferibilità sicura e veloce
- Applicazione non invasiva a salvaguardia della sterilità



Soluzione

Endress+Hauser ha raccolto la sfida di sviluppare una tecnologia di campionamento monouso versatile, per il futuro della produzione biofarmaceutica. Proponiamo sistemi di campionamento scalabili Raman, monouso e riutilizzabili, che garantiscono la completa trasparenza dei bioprocessi, dalla fase di sviluppo a quella di produzione cGMP, indipendentemente dalla configurazione dei bioreattori. Per il monitoraggio e il controllo dei bioprocessi critici, potete contare sulla nostra gamma di strumentazioni monouso e sugli esperti della nostra rete di assistenza globale, grazie a cui le operazioni di produzione biofarmaceutica con soluzioni monouso e multiuso non sarà più un problema.

>

Misura in spettroscopia Raman

Le molecole non hanno più segreti

Presentazione della tecnologia

Utilizzando la luce visibile o nel vicino infrarosso, la spettroscopia Raman rivela complessi dettagli sulle vibrazioni molecolari. Quando la luce interagisce con queste vibrazioni, subisce una diffusione anelastica che crea una "impronta molecolare" unica. Questo potente strumento consente l'identificazione, la quantificazione e il monitoraggio di sostanze chimiche specifiche.

Ruolo nella biofarmaceutica

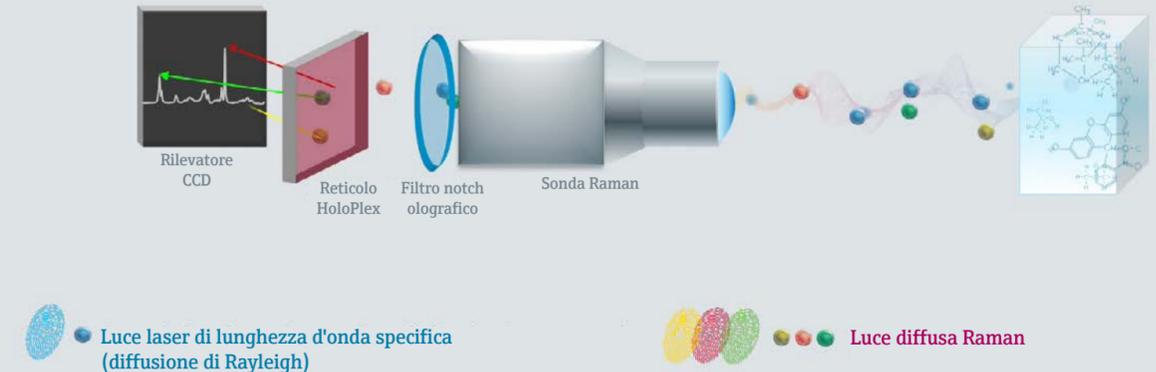
La spettroscopia Raman, tradizionalmente utilizzata in ambienti di laboratorio, è ora diventata una soluzione fondamentale per la tecnologia analitica di processo (PAT) nello sviluppo dei processi biofarmaceutici e nella produzione commerciale.

Perché la tecnologia Raman è perfetta per i bioprocessi

- **Misura in tempo reale** – La tecnologia Raman fornisce misure in tempo reale e *sul posto* durante le varie fasi dei bioprocessi.
- **Insensibilità all'acqua** – Diversamente da altre tecniche, le misure Raman rimangono precise anche in ambienti acquosi e sono quindi particolarmente adatte ai bioprocessi.
- **Specificità** – La tecnologia Raman può distinguere tra molecole diverse, anche tra quelle con strutture simili, consentendo un'analisi precisa di miscele complesse nei processi biofarmaceutici.
- **Campionamento in linea** – Inserita direttamente nei bioreattori o nei percorsi di flusso, una singola sonda può misurare simultaneamente più parametri e indicatori di qualità senza interrompere il processo.

Illustrazione della tecnologia Raman

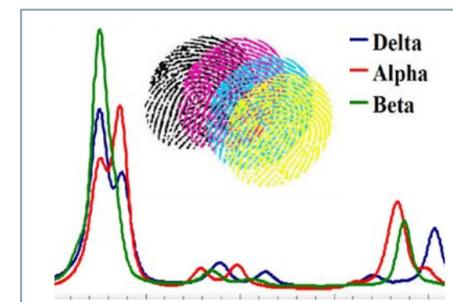
- La luce laser a una specifica lunghezza d'onda interagisce con le molecole, provocando la diffusione
- La frequenza di 1 su 10^8 fotoni viene spostata a causa del trasferimento di energia (spostamento Raman)
- Risultato: specifici fotoni permettono l'identificazione e la quantificazione dei materiali (solvente, prodotti, substrato)



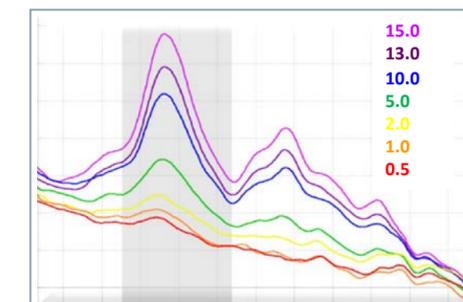
La luce raccolta viene interpretata dalla telecamera come uno spettro, creando una "impronta molecolare" del materiale campionato.

Lo spettro Raman proveniente dal campione di laboratorio o dal processo può svelare...

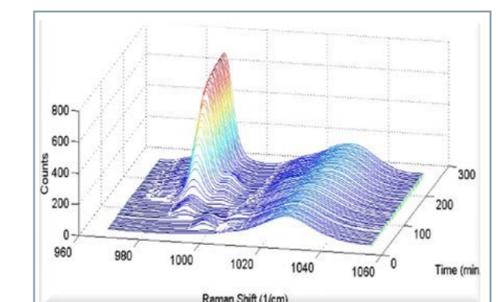
Di cosa si tratta?



In che quantità?



Ha subito modifiche?



>

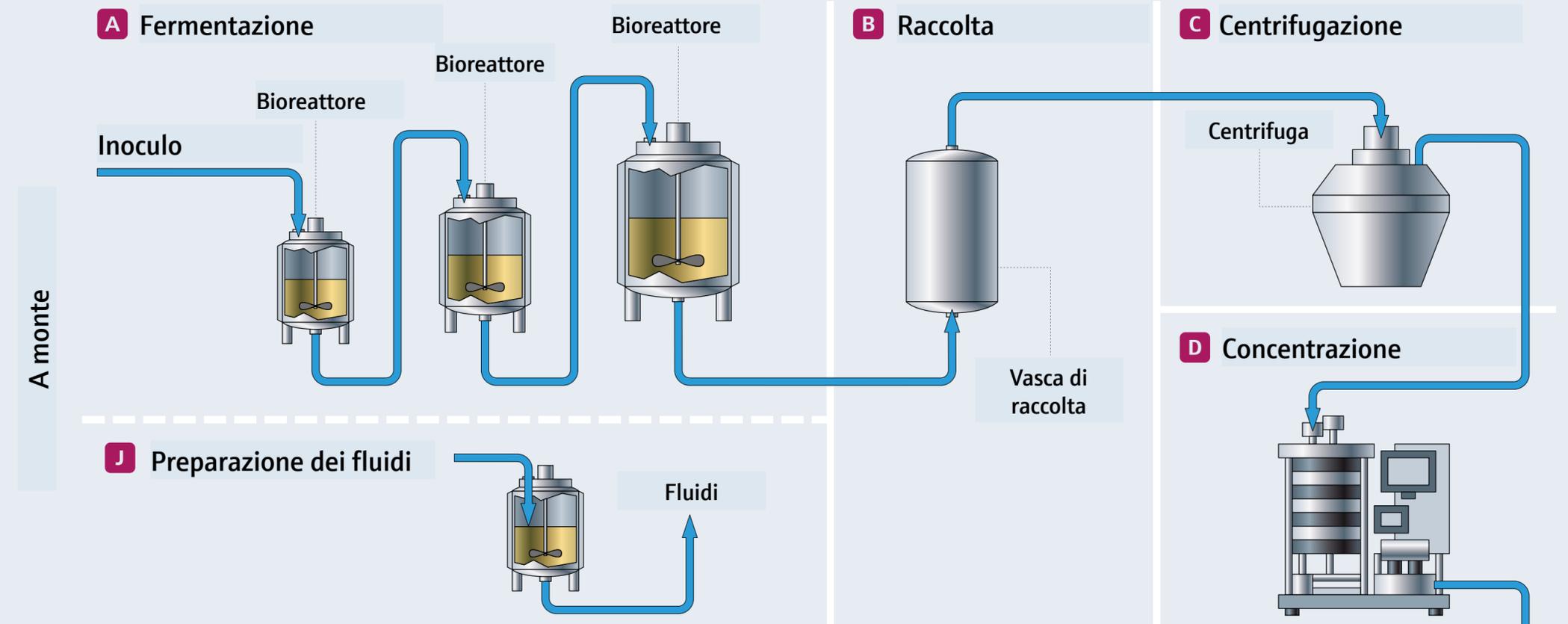
Applicazioni nell'industria farmaceutica

Sfruttate la potenza della tecnologia Raman per un'analisi affidabile della composizione chimica nei bioprocessi a monte

L'analisi in linea e in tempo reale è uno strumento indispensabile per l'ottimizzazione dei processi a monte. I recenti progressi hanno reso possibile l'introduzione dell'analisi Raman nelle configurazioni di bioreattori più piccole, oltre che nei bioreattori monouso (SUB) su larga scala.

Grazie al costante monitoraggio e controllo dei processi, i più recenti dispositivi monouso di Endress+Hauser aiutano i produttori biofarmaceutici a ottimizzare le condizioni dei bioreattori e il controllo dell'alimentazione, assicurando la crescita ottimale di microrganismi e colture cellulari.

Presentazione dei bioprocessi



Panoramica delle fasi del processo di fermentazione con possibilità di misura analitica della composizione.

Bioprocessi a monte

Nelle applicazioni a monte, i sistemi Raman di Endress+Hauser danno il meglio di sé, fornendo una serie di informazioni sulla composizione molecolare che prima non potevano essere "viste". Endress+Hauser ha collaborato con i principali fornitori di tecnologia per ampliare il portfolio Raman con offerte monouso per la misura in linea dei bioprocessi a monte.

Le applicazioni a monte in cui è possibile utilizzare la tecnologia di misura Raman includono:

- Monitoraggio dei metaboliti
- Controllo dell'alimentazione
- Crescita cellulare
- Monitoraggio dell'integrità e del riempimento del capsido
- Prevedibilità della resa
- Molte altre applicazioni PAT/QbD

Dati tecnici

Dettagli tecnici del nostro portfolio di soluzioni monouso Raman

Tutte le informazioni di cui avete bisogno sul nostro portfolio di soluzioni monouso Raman per i bioprocessi.

Compatibilità dell'analizzatore

- Analizzatore integrato Raman Rxn2 o Raman Rxn4*

Compatibilità del campionamento

- Sonda Rxn-10 (per elementi ottici monouso e multiuso)
- La sonda Rxn-46 è compatibile con BioPAT Spectro per Ambr e Biostat STR di Sartorius

Configurazione della sonda

- Uno o quattro canali (per elementi ottici monouso e multiuso)
- Un canale per Ambr (con sonda Rxn-46)
- Uno o quattro canali per Biostat STR (con sonda Rxn-46)

Lunghezza d'onda laser

- 785 nm, 1000 nm (elementi ottici monouso)
- 785 nm (elemento ottico multiuso e sonda Rxn-46)

Copertura spettrale

- Limitata dalla copertura dell'analizzatore utilizzato

Massima potenza laser nella testa della sonda

- < 499 mW

*Per le sonde Rxn-46, sono necessari analizzatori con software Raman RunTime v6.2.2+





Sistema ottico Raman per applicazioni monouso

Un'occhiata ai dettagli tecnici

Il sistema ottico Raman per applicazioni monouso prevede un percorso monouso verso una finestra sterilizzata a raggi gamma pronta all'uso, consentendo agli operatori di ottenere dati Raman da un bioreattore monouso (SUB) senza compromettere la sterilità o le prestazioni ottiche. I raccordi SUB monouso facilitano un campionamento Raman preciso e la parte riutilizzabile della sonda è dotata di una lente autofocalizzante brevettata per l'allineamento automatico. Questo design ottico assicura i massimi livelli di qualità spettrale e riproducibilità.

I raccordi monouso Raman di Endress+Hauser sono disponibili in diverse configurazioni come, ad esempio, raccordi tipo Barb o compatibili con porte PG13.5. Il sistema ottico Raman monouso è stato testato e qualificato da diversi fornitori di bioreattori monouso (SUB) e implementato in numerose aziende biofarmaceutiche, in ambienti di sviluppo e di produzione cGMP.

Sistema ottico Raman per applicazioni monouso



Interfaccia di campionamento

- **Temperatura:** da 0 a 100 °C (da 32 a 212 °F)

Materiali parti bagnate

- **Materiali parti bagnate (raccordo SUB):** acciaio inox 316L
- **Finestra:** materiale proprietario, ottimizzato per i bioprocessi
- **Connessione al processo** varia a seconda della porta e del tipo di raccordo del fornitore del bioreattore monouso
- **Finitura superficiale:** Ra 0,38 µm (Ra 15 µin) con elettrolucidatura
- **Adesivo:** compatibile con USP Classe VI e ISO 10993

Lunghezza di immersione

- Le dimensioni variano a seconda della porta e del tipo di raccordo del fornitore del bioreattore monouso

Diametro di immersione

- Le dimensioni variano a seconda della porta e del tipo di raccordo del fornitore del bioreattore monouso

Metodo di sterilizzazione

- Raggi gamma

Metodo di taratura

- **785 nm:** accessorio di taratura per elementi ottici multiuso* (consigliato) o HCA-785 con adattatore di taratura monouso

- **1000 nm:** HCA-1000 con adattatore di taratura monouso

Metodo di verifica

- **785 nm:** accessorio di verifica per elementi ottici multiuso con IPA al 70% (consigliato) o bIO Sample Chamber con IPA al 70% e adattatore di taratura monouso

- **1000 nm:** bIO Sample Chamber con IPA al 70% e adattatore di taratura monouso

*Richiede analizzatori con software Raman RunTime v6.2.2+



Elemento ottico bio multiuso e manicotto bio Raman

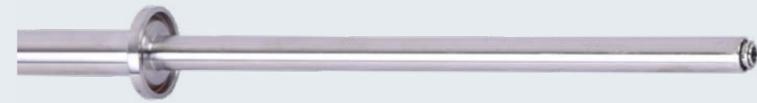
Un'occhiata più approfondita

L'elemento ottico bio multiuso in due parti e il manicotto bio, accoppiati a una sonda Rxn-10, assicurano misure accurate, in tempo reale e *direttamente sul posto* dei principali parametri dei bioprocessi.

Come il nostro elemento ottico monouso, l'elemento ottico bio multiuso è dotato di una lente autoallineante brevettata che assicura livelli superiori di qualità spettrale e riproducibilità. Non entrando in contatto con il processo, l'elemento ottico multiuso consente di eseguire le operazioni di taratura e verifica in qualsiasi momento, anche a metà batch se necessario. Questa praticità aumenta notevolmente l'efficienza complessiva dell'intera operazione di biotrattamento.

Elemento ottico bio multiuso Raman

Componenti riutilizzabili



Interfaccia di campionamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N/D (senza contatto)
Materiali parti bagnate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N/D (senza contatto)
Lunghezza di immersione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N/D (senza contatto)
Diametro di immersione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N/D (senza contatto)
Metodo di sterilizzazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N/D (senza contatto)
Metodo di taratura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accessorio di taratura per elementi ottici multiuso* (consigliato) o HCA-785 con manicotto bio collegato a un elemento ottico bio multiuso
Metodo di verifica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accessorio di verifica per elementi ottici multiuso con IPA al 70% (consigliato) o BIO Sample Chamber con IPA al 70% e manicotto bio collegato a un elemento ottico bio multiuso

*Richiede analizzatori con software Raman RunTime v6.2.2+

Manicotto bio Raman

Componenti monouso



Interfaccia di campionamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura: da -30 a 150 °C (da -22 a 302 °F) ▪ Pressione massima: 13,8 barg (200 psig)
Materiali parti bagnate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiali parti bagnate - Corpo: acciaio inox 316L ▪ Finestra: materiale proprietario, ottimizzato per i bioprocessi ▪ Connessione al processo PG13.5 ▪ Finitura superficiale: Ra 0,38 µm (Ra 15 µin) con elettrolucidatura ▪ Adesivo: compatibile con USP Classe VI e ISO 10993
Lunghezza di immersione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 120 e 220 mm (4,73 e 8,67 pollici)
Diametro di immersione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 12 mm (0,48 pollici)
Metodo di sterilizzazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autoclave, con essiccatore del manicotto classificato per 10* cicli di autoclave (30 minuti cad.) a 131 °C (268 °F) ▪ Compatibile con la sterilizzazione a raggi gamma
Metodo di taratura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N/D se non collegato a un elemento ottico bio multiuso con HCA-785
Metodo di verifica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N/D se non collegato a un elemento ottico bio multiuso e a una BIO Sample Chamber con IPA al 70%

*I cicli possono essere molto più numerosi a seconda dei protocolli specifici dell'autoclave e delle condizioni di processo esistenti



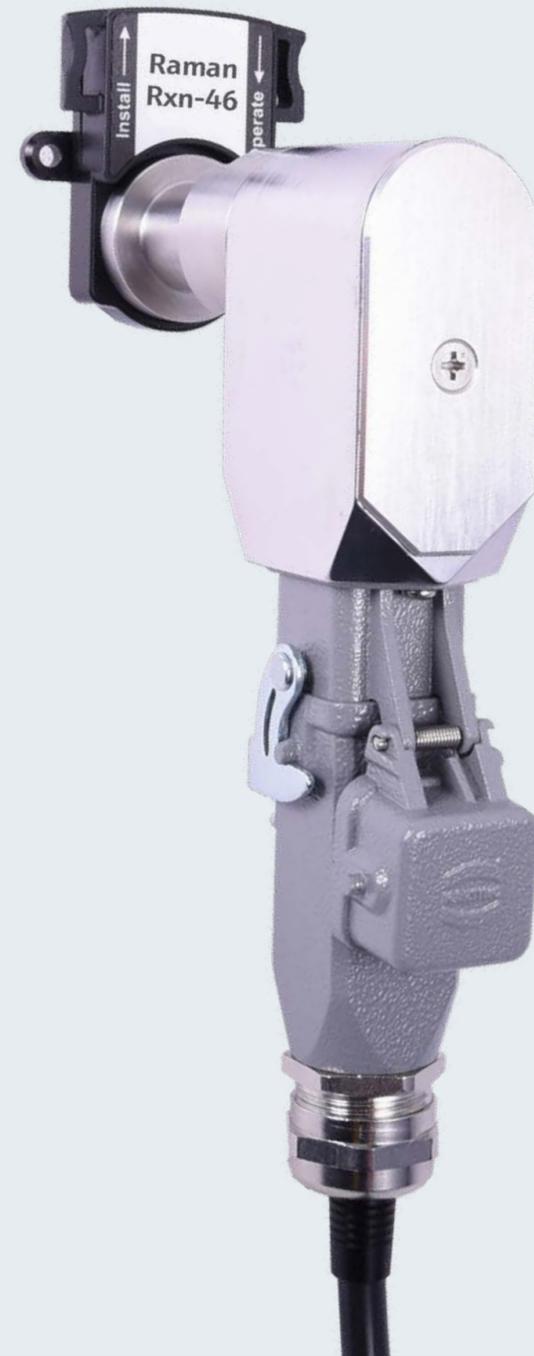
Sonda Raman Rxn-46

Modalità di funzionamento della sonda Rxn-46 con BioPAT Spectro di Sartorius

L'integrazione della spettroscopia Raman di Endress+Hauser in Ambr consente l'uso di metodi Quality by Design (QbD) adattabili a tutte le dimensioni di bioreattori monouso Biostat STR. Quando accoppiata a un analizzatore Raman Rxn, la sonda Rxn-46 e il sistema Sartorius funzionano come segue:

- Le sonde Raman sono collegate alla porta monouso BioPAT Spectro.
- Le porte sono pronte all'uso e pienamente qualificate.
- Il collegamento della sonda alla porta è veloce e semplice.
- La raccolta Raman è isolata da bolle d'aria e luce (non è richiesto alcun ulteriore schermo della luce).

Sonda Raman Rxn-46



Interfaccia di campionamento

- **Temperatura:** sonda senza contatto; Temp. operativa: da 10 a 50 °C (da 50 a 122 °F)

Materiali parti bagnate

- **Connessione al processo** BioPAT Spectro di Sartorius

Lunghezza di immersione

- N/D

Diametro di immersione

- N/D

Metodo di sterilizzazione

- N/D

Metodo di taratura

- Cella di taratura della sonda Rxn-46*

Metodo di verifica

- Cella di verifica della sonda Rxn-46*

*Per analizzatori con software Raman RunTime v6.2.2+

Operazioni rapide e semplici di taratura e verifica

È disponibile un kit di taratura e verifica Rxn-46 appositamente concepito che include tutto l'hardware necessario per la taratura della sonda Rxn-46 quando accoppiata a un analizzatore Raman Rxn (nota: i kit sono disponibili anche per elementi ottici monouso e riutilizzabili).





Perché collaborare con Endress+Hauser?

Una storia di innovazione, competenza e successo nell'industria farmaceutica lunga oltre 30 anni

Endress+Hauser è leader globale nella strumentazione Raman per ambienti di laboratorio, di processo e di produzione nell'industria farmaceutica. In particolare, i produttori biofarmaceutici si affidano agli analizzatori e alle sonde Raman che proponiamo per ottimizzare i processi, dal laboratorio alla linea di produzione.

La nostra tecnologia di biotratamento Raman si distingue dalle alternative presenti sul mercato perché offriamo:

- Oltre 30 anni di leadership, competenza, innovazione e affidabilità in materia di tecnologia Raman, dal laboratorio al processo
- Oltre 20 anni di competenza in cGMP (oltre 10 anni di esperienza nell'applicazione del metodo PAT - Process Analytical Technology), con vantaggi comprovati in termini di conformità, trasferibilità dei metodi e tempi di disponibilità dell'impianto
- Successi comprovati e documentati in innumerevoli pubblicazioni dei clienti che operano nell'industria biofarmaceutica e in altre pubblicazioni di settore
- Certificazione ISO 9001:2015 e numerosi audit di successo da parte di aziende farmaceutiche/biofarmaceutiche e fornitori leader
- Collaborazione con il Gruppo Endress+Hauser e la sua rete di esperti in automazione di processo, a livello globale e locale
- I sistemi di analisi Raman più affidabili, robusti, scalabili e affidabili sul mercato
- Sonde di biotratamento di livello superiore, note per la qualità dei materiali di contatto e le flessibili capacità di campionamento
- Una comprovata capacità di semplificare la complessità delle apparecchiature di processo e facilitare la trasferibilità dei metodi dal laboratorio al processo
- Esperienza, formazione, supporto, modellazione dei dati e servizi di analisi avanzata per consentire alle aziende di ottenere un rapido ritorno sull'investimento
- Pharma Innovation Award 2020 di Pharma Manufacturing per le sonde Rxn-46 dedicate ai bioprocessi





> Altre offerte per applicazioni monouso

Altri dispositivi monouso di Endress+Hauser

Sapevate che Endress+Hauser offre ai produttori del settore biofarmaceutico anche questi altri prodotti monouso?

Rilevatore di schiuma monouso Liquicap FTZ61

Rilevamento di schiuma in bioreattori monouso.

Misuratore di portata monouso Coriolis Proline Promass U 500

Il primo misuratore di portata monouso con prestazioni di livello superiore e conformità cGMP per l'industria biofarmaceutica.



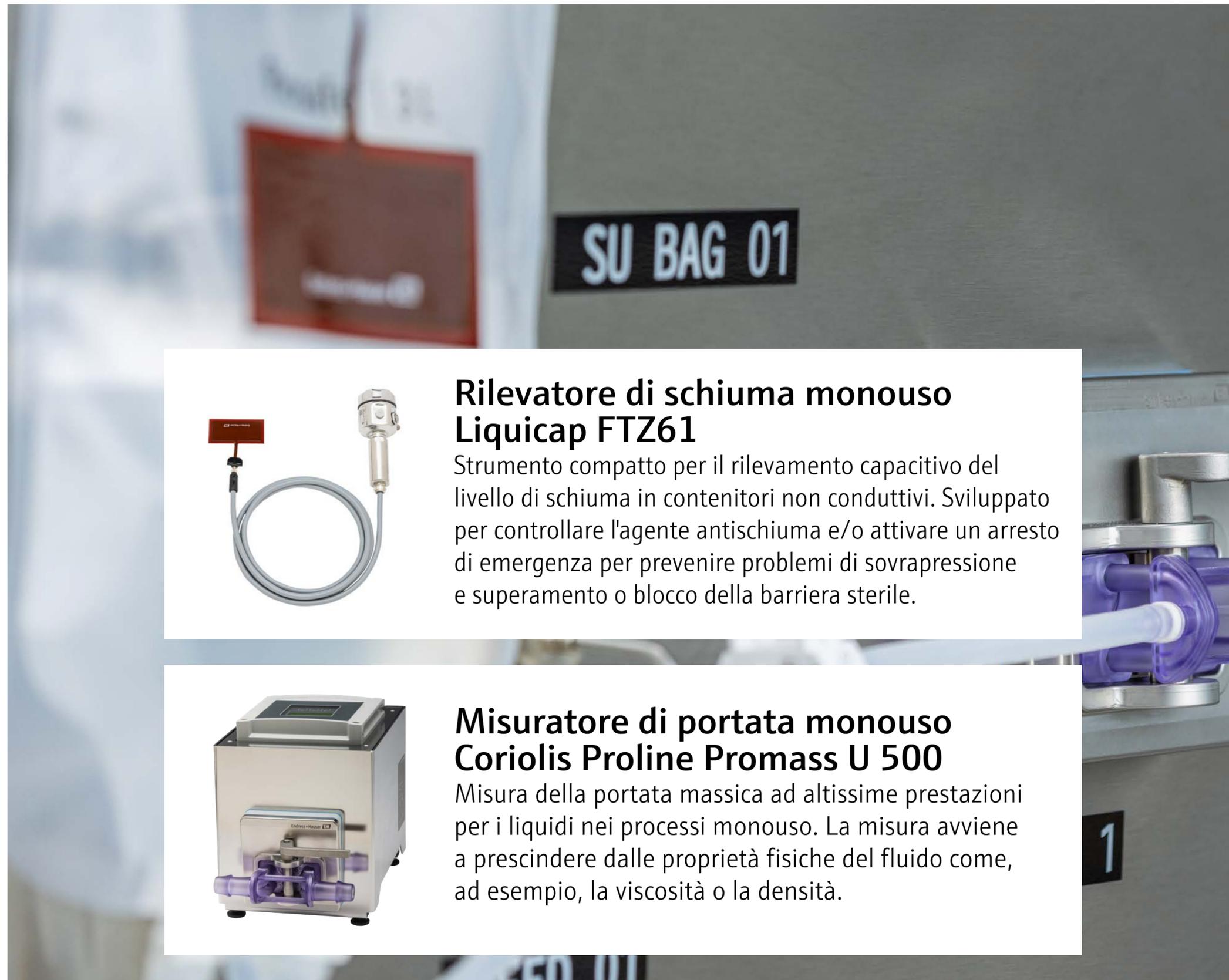
Rilevatore di schiuma monouso Liquicap FTZ61

Strumento compatto per il rilevamento capacitivo del livello di schiuma in contenitori non conduttivi. Sviluppato per controllare l'agente antischiuma e/o attivare un arresto di emergenza per prevenire problemi di sovrappressione e superamento o blocco della barriera sterile.



Misuratore di portata monouso Coriolis Proline Promass U 500

Misura della portata massica ad altissime prestazioni per i liquidi nei processi monouso. La misura avviene a prescindere dalle proprietà fisiche del fluido come, ad esempio, la viscosità o la densità.



People for Process Automation

Seguiteci sui social media

