

Elix® 20/35/70/100

Sistemi per Acqua di Grado Analitico, Tipo II

<fino a 4.000 litri al giorno>

Soluzioni Complete per l'Acqua Pura





Pura Esperienza

Soluzioni Complete

Merck Millipore si propone come il partner da scegliere per i sistemi completi di purificazione dell'acqua, dall'ideazione e dalla progettazione, fino all'esperienza tecnologica ed ai servizi di assistenza tecnica.

Merck Millipore lavora in stretta collaborazione con ricercatori (utenti finali), architetti, consulenti, responsabili di laboratorio e di impianto, appaltatori e fornitori delle attrezzature per la realizzazione di un progetto che soddisfi le specifiche esigenze di ogni Cliente.

Collaborazione

La collaborazione comincia quando ciascun Cliente definisce le proprie specifiche esigenze: qualità e quantità di acqua necessaria, considerazioni pratiche e requisiti per la conformità con gli standard normativi.

Progettazione

Merck Millipore è in grado di fornire specifiche configurazioni per un particolare modello, oppure molteplici opzioni per soddisfare le richieste degli enti normativi, nonché di offrire consigli preziosi sulla scelta del modello più adatto alle esigenze di ogni Cliente.

Installazione

Merck Millipore può fornire i sistemi, tutti i loro componenti ed anche i materiali necessari per l'installazione.

Assistenza

E' possibile delegare tutte le preoccupazioni: Merck Millipore offre completi ed esaurienti programmi di qualifica (Qualifica dell'Installazione (IQ) e Qualifica Operativa (OQ)) e di manutenzione dei sistemi di purificazione dell'acqua.

Da più di 40 anni Merck Millipore matura esperienza nello sviluppo di prodotti volti a migliorare la qualità e l'affidabilità dei risultati nei laboratori di ricerca ed in quelli di QA/QC dell'industria farmaceutica. Forte della profonda conoscenza delle molteplici [attrezzature ed applicazioni di laboratorio](#), [delle necessità dell'industria farmaceutica](#) e [delle tecniche per la purificazione dell'acqua](#), Merck Millipore offre una esauriente gamma di sistemi completi per la purificazione dell'acqua, adatti al singolo laboratorio, ad un gruppo o anche ad un intero edificio di laboratori.



Esigenze degli utilizzatori & applicazioni

L'acqua pura di grado analitico è necessaria in un gran numero di applicazioni di laboratorio di svariati settori industriali, tra cui:

- Industria farmaceutica
- Area chimico-clinica
- Industria chimica
- Industria metallurgica
- Industria cosmetica
- Industria alimentare e delle bevande
- Industria elettronica
- Industria biotecnologica

L'acqua di grado analitico soddisfa le specifiche per l'acqua di Tipo II definite da CAP, ISO, 3696 / BS 3997 / NCCLS, quelle per l'Acqua Purificata definite dall'ASTM e dalle Farmacopee Europea e U.S.A. ed idonea per le seguenti applicazioni:

- Preparazione di terreni per microbiologia
- Preparazione di tamponi
- Colture idroponiche
- Produzione di reagenti chimici e biochimici
- Laboratori farmaceutici
- Alimentazione di apparecchiature di laboratorio
 - lavavetriere
 - analizzatori di chimica clinica
 - camere climatiche
 - umidificatori
 - autoclavi
 - attrezzature per test d'invecchiamento accelerato
 - generatori d'idrogeno
- Alimentazione dei sistemi per acqua ultrapura Milli-Q®, e Super-Q®



Sistemi Elix®

Merck Millipore ha sviluppato i sistemi Elix® per gli utenti che necessitano da poche centinaia fino a molte migliaia di litri al giorno d'acqua di grado analitico.

Il sistema Elix® è il cuore dell'intero sistema di purificazione dell'acqua, al quale possono essere collegati componenti aggiuntivi ed accessori per costruire un sistema completo di purificazione d'acqua, progettato e costruito su misura per soddisfare le specifiche esigenze del Cliente.

Caratteristiche dell'acqua Elix®

Resistività	> 5 M Ω ·cm* (in genere 10-15 M Ω ·cm)
Conducibilità	< 0,2 μ S/cm* (in genere 0,067 - 0,10 μ S/cm)
TOC tipico	< 30 ppb
Conta batterica	< 10 cfu/ml

* [CO₂] < 30 ppm nell'acqua d'alimentazione



Sistemi Elix®

Il cuore di un sistema completo di purificazione d'acqua

Prestazioni

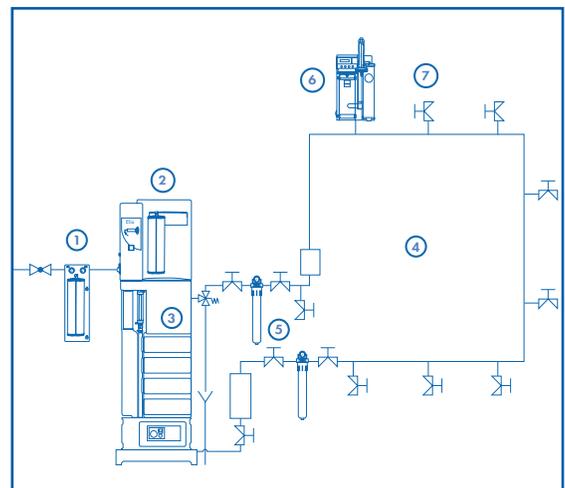
Determinare le necessità specifiche di un laboratorio, un gruppo o un intero edificio di laboratori è spesso la fase più difficile di un progetto. Fin dai primi stadi, i professionisti Merck Millipore lavorano insieme a tutte le parti coinvolte, fornendo consigli sui parametri critici quali, qualità e quantità dell'acqua, standard ai quali bisogna conformarsi e considerazioni sull'impiego in laboratorio a lungo termine.

Competenza

Merck Millipore mette a disposizione la propria esperienza nel corso di tutto il progetto per garantire che tutti i componenti siano progettati e realizzati in conformità a severe linee guida e garantendo agli utenti che il sistema completo di purificazione dell'acqua soddisferà i livelli di prestazione attesi.

Nel corso della progettazione di un anello di distribuzione dell'acqua che soddisfi i requisiti di portata e pressione desiderati, Merck Millipore fa ricorso alla propria esperienza tecnica per determinare le adeguate dimensioni della pompa in base ai diametri dei tubi, correttamente dimensionati, ed alle perdite di carico delle apparecchiature. Per garantire una velocità di flusso corretta per tutto l'anello di distribuzione, Merck Millipore segue severe linee guida di progettazione (per esempio, evitando che le tubazioni abbiano rami morti).

Esempio di un sistema completo di purificazione d'acqua



Un sistema completo di purificazione d'acqua richiede che il sistema di purificazione principale sia integrato in un sistema centralizzato. Per esempio:

- ① Pretrattamento
- ② Sistema di produzione dell'acqua pura (sistema Elix®)
- ③ Serbatoio di stoccaggio
- ④ Anello di distribuzione
- ⑤ Accessori (lampada UV, Resistivimetro, filtro sterilizzante, ecc.)
- ⑥ Sistema Milli-Q (per il trattamento finale al punto d'uso)
- ⑦ Punto di prelievo dell'acqua purificata

Una sola unità per la purificazione ed il controllo

Il sistema Elix® è in grado di funzionare quale centro nevralgico di un sistema completo di purificazione dell'acqua, in quanto incorpora sia le tecnologie di purificazione, sia le funzioni per il controllo ed il monitoraggio completo dell'intero sistema di purificazione.



Controllo

I sistemi Elix® operano un controllo totale di tutte le funzioni, dei parametri operativi e dei componenti accessori standard:

- nello stesso sistema Elix®
- nell'anello esterno di distribuzione dell'acqua pura. Di solito non sono necessarie unità di controllo ulteriori.
- A garanzia della qualità dell'acqua, i parametri e le prestazioni, inclusi conducibilità dell'acqua d'alimentazione, conducibilità del permeato RO, percentuale di reiezione ionica della membrana RO, temperatura dell'acqua prodotta e pressione d'esercizio, sono controllati in ogni stadio del processo di purificazione.
- A garanzia della qualità dell'acqua, sono monitorati la resistività ed i livelli di TOC dell'acqua prodotta dal sistema Elix® ed è anche possibile monitorare l'anello di distribuzione dell'acqua pura. [I dispositivi per il controllo del TOC e della resistività sono progettati in modo da soddisfare i requisiti dei test d'idoneità <643> e <645> descritti nella 26° edizione della USP].

Semplicità di manutenzione e costi d'esercizio contenuti

- Grazie alle modalità operative del modulo Elix®, brevettato da Merck Millipore, (elettrodeionizzazione d'avanguardia), la maggior parte delle acque d'alimentazione non richiede nessun trattamento di addolcimento.
- Il modulo Elix® rigenera in continuo le sue resine a scambio ionico – non è necessaria alcuna costosa sostituzione.
- Risparmio di acqua con l'anello di recupero dell'acqua di scarto dell'Osmosi Inversa (RO).
- Recupero percentuale RO regolabile per ottimizzare le condizioni d'esercizio.
- Blocchi di pretrattamento facili da sostituire e scelti in funzione delle caratteristiche dell'acqua d'alimentazione.

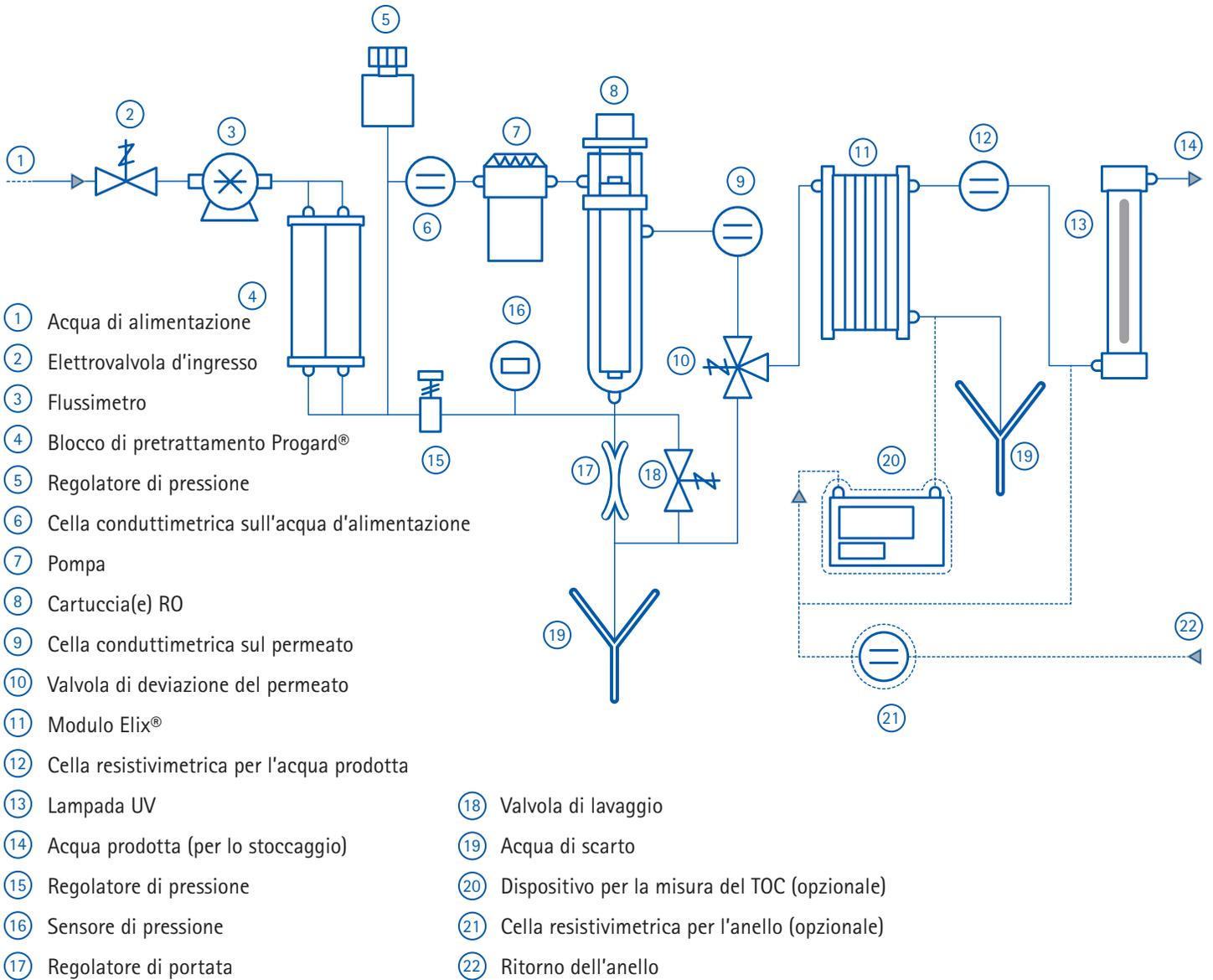
Il sistema Elix® può controllare direttamente i seguenti componenti:

- la pompa dell'anello di distribuzione
- una lampada UV dell'anello, in linea
- un Modulo di Sanitizzazione Automatico (ASM) sul serbatoio di stoccaggio
- un rilevatore di perdite d'acqua
- dispositivi per la misura del TOC e della resistività nell'anello di distribuzione
- una valvola automatica di scarico per l'anello
- una pompa di repressurizzazione (nelle occasioni in cui la pressione dell'acqua di rete di alimentazione non è sufficiente)



DENTRO IL SISTEMA ELIX®

La purificazione principale dell'acqua ha luogo all'interno del sistema Elix® stesso. Una combinazione di tecnologie di purificazione complementari permette di produrre acqua di grado analitico d'ottima qualità.



Controllo ottimizzato della qualità dell'acqua

Dopo ogni stadio di purificazione, il sistema controlla i parametri più importanti:

- pressione e qualità dell'acqua d'alimentazione
- pressione RO, qualità dell'acqua RO, efficienza della membrana RO (% di reiezione ionica)
- acqua del modulo Elix®: resistività, TOC* e temperatura
- anche la qualità dell'acqua sul ritorno dell'anello (resistività e/o TOC*) può essere controllata dal sistema

*opzionale





Pretrattamento

Il primo stadio di purificazione col blocco di pretrattamento Progard® TL rimuove:

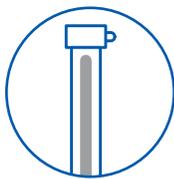
- particelle (filtro da 0,5 µm)
- cloro libero e colloidali (filtro a carbone attivo) dall'acqua di rete, per proteggere il sistema.

Inoltre:

- un agente anticalcare protegge la membrana da osmosi inversa nelle aree geografiche in cui l'acqua è dura
- un carbone battericida previene indesiderate proliferazioni batteriche

I blocchi di pretrattamento vengono scelti in funzione della qualità dell'acqua d'alimentazione:

- blocchi primari per acqua d'alimentazione standard
- blocchi secondari (con supporto esterno) per acqua con Fouling Index (indice di filtrabilità) e/o tenore di cloro elevati



Lampada a ultravioletti

Durante l'ultimo passaggio, l'acqua viene sanitizzata da una lampada UV a 254 nm. Questa potente lampada UV determina un valore di riduzione logaritmica (LRV)

di 4 nella conta batterica dell'acqua (cioè, una conta microbica di 10.000 cfu/mL verrà ridotta a 1 cfu/mL), indipendentemente dalla portata nominale del sistema. Ciò fa sì che il sistema Elix® produca acqua della qualità ottimale per le applicazioni sensibili ai batteri.

Merck Millipore offre anche una gamma di sistemi di purificazione per minori volumi d'acqua, basati sulla stessa sequenza di purificazione e con caratteristiche simili. Essi possono soddisfare necessità di 10 – 200 litri al giorno e rappresentare una soluzione economica per fornire acqua di grado analitico della medesima qualità ad un laboratorio distante.



Osmosi Inversa di tipo avanzato

Nel secondo stadio, l'unità ad osmosi inversa (RO) rimuove il 95 - 99% degli ioni ed il 99% di tutte le sostanze organiche disciolte (PM >200 Dalton), i microrganismi e le particelle.

Le caratteristiche d'avanguardia integrate apportano 2 benefici principali:

- **elevato recupero dell'acqua:** parte dell'acqua di scarico della RO viene riciclata nel flusso dell'acqua d'alimentazione della membrana RO. Per ottimizzare il consumo d'acqua, il recupero dell'acqua può essere regolato fino ad un massimo del 70%, in funzione della qualità dell'acqua d'alimentazione e delle fasi di pretrattamento effettuate.
- **portata costante dell'acqua prodotta:** i sistemi Elix® mantengono costante la portata tra 7 e 30°C. Normalmente, i sistemi basati sulla comune RO, al diminuire della temperatura, accusano una riduzione della portata dell'acqua prodotta fino al 50%.



Modulo Elix®

Nel terzo stadio, il modulo Elix®, brevettato da Merck Millipore, rimuove gli ioni residui mediante elettrodeionizzazione. (Informazioni dettagliate a pagina 8).

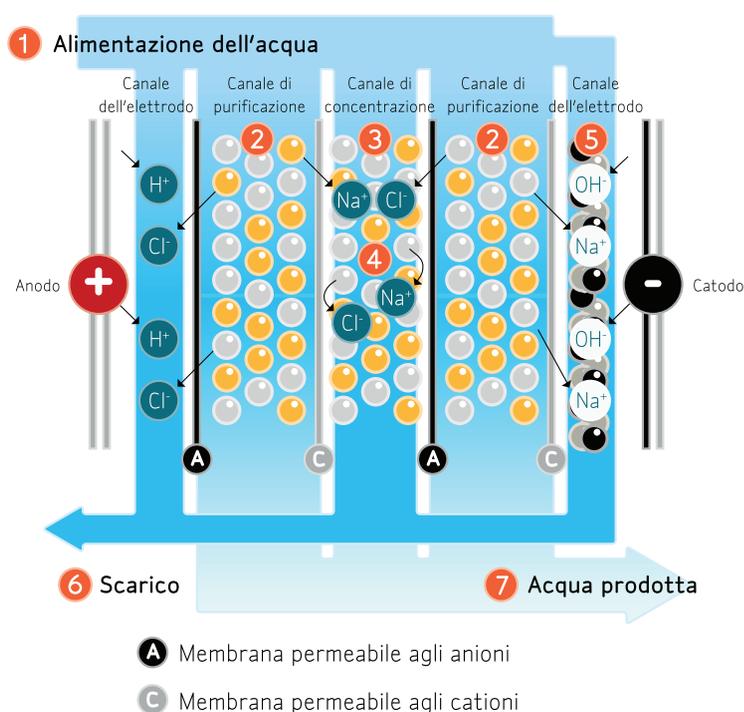
- Le resine a scambio ionico sono continuamente rigenerate dal campo elettrico applicato nel modulo, eliminando la necessità di interrompere la produzione d'acqua per effettuare una pericolosa rigenerazione chimica o una costosa sostituzione della resina.
- Le resine mantengono la massima qualità: siccome non vengono esposte agli energici reagenti di rigenerazione o estratte dal sistema, non si degradano.

Tecnologia Elix®

L'acqua viene purificata passando attraverso il modulo Elix®. Contemporaneamente le resine a scambio ionico del modulo vengono rigenerate di continuo mediante corrente elettrica. Questo processo richiede solo minime quantità d'acqua e d'energia. Non sono necessarie manutenzioni particolari o rigenerazioni chimiche che potrebbero deteriorare le sfere di resina. Questo processo unico è divenuto il nuovo standard per la produzione d'acqua pura e, in laboratorio, sta prendendo il posto sia della distillazione, sia delle unità per la deionizzazione convenzionale.

Principio

- 1 L'acqua d'alimentazione entra nel modulo Elix® e si divide in tre tipi di canali di flusso: nei canali dell'elettrodo, nei canali di purificazione e nei canali di concentrazione, costituiti da letti di resina posti tra una membrana permeabile agli anioni ed una permeabile ai cationi.
- 2 La resina a scambio ionico a letto misto, di grado elettronico, cattura gli ioni disciolti.
- 3 La corrente elettrica che attraversa il modulo trascina i cationi catturati in direzione del catodo, attraverso le membrane permeabili ai cationi (C), e gli anioni verso l'anodo, attraverso le membrane permeabili agli anioni (A). Le resine a scambio ionico, presenti su entrambi i lati della membrana, favoriscono ed amplificano il trasferimento di ioni attraverso le membrane permeabili.
- 4 Le membrane permeabili ai cationi impediscono agli anioni di procedere verso l'anodo, e quelle permeabili agli anioni impediscono ai cationi di procedere verso il catodo. Il risultato è una riduzione della concentrazione ionica nei canali di purificazione.
- 5 Sfere di carbone attivo, poste vicine al catodo, evitano la formazione di calcare sulla superficie dell'elettrodo, mediante l'abbassamento del pH locale.
- 6 Gli ioni che si sono accumulati nei canali di concentrazione, vengono fatti defluire dal sistema nel canale di scarico.
- 7 L'acqua purificata esce dal modulo.



Semplicità d'uso

Il sistema Elix® è stato ideato e realizzato in modo da richiedere una manutenzione minima. Ogni stadio di purificazione presenta caratteristiche specifiche che rendono i sistemi semplici da utilizzare ed inoltre è progettato per aiutare gli utenti che lavorano in conformità con le GMP/GLP.

- Il blocco di pretrattamento Progard® ha un sistema di riconoscimento incorporato che garantisce che si sta usando il tipo di blocco corretto e che informa quando il blocco è esausto.
- Quando si sostituisce il blocco di pretrattamento, ha luogo una sanitizzazione automatica del modulo RO.
- Lavaggio e cicli di risciacquo automatici evitano che l'acqua ristagni all'interno del sistema nei periodi in cui esso non è in uso.
- Il modulo Elix® è capace di auto-manutenzione.
- Tutte le modalità ed i parametri operativi, nonché i messaggi che segnalano le necessità della normale manutenzione vengono visualizzati sul display (disponibili in 6 lingue diverse).
- Ogni necessità di assistenza e/o manutenzione viene chiaramente segnalata da un messaggio visualizzato sul display e da un LED lampeggiante rosso o giallo, a seconda dell'intervento richiesto.



Controllo della qualità dell'acqua pura – monitoraggio della resistività & del TOC

Resistività

L'accuratezza nella misura della qualità dell'acqua è garantita dal design della cella resistivimetrica.

- Bassa costante di cella (0,15 cm⁻¹)
- Modello della cella a flusso coassiale.
- Misura della temperatura con risoluzione di 0,1 °C.
- Segnali d'allarme e allerta automatici.
- Resistivimetro progettato per soddisfare le richieste del test d'idoneità <645> descritto nella 26° edizione della USP.
- La resistività dell'acqua può essere misurata all'uscita del sistema e nell'anello di distribuzione.

Carbonio Organico Totale (TOC)

Il dispositivo incorporato per la misura del TOC consente misure accurate dei valori di TOC compresi tra 1 e 999 ppb ed è stato progettato in conformità con i requisiti del test d'idoneità <643> descritto nella 26° edizione della USP.

Il dispositivo per la misura del TOC funziona come segue:

1. L'acqua da analizzare viene inviata in una cella di ossidazione da 0,5 mL.
2. La lampada UV del monitor di TOC provoca l'ossidazione foto-catalitica dei composti organici e, di conseguenza l'aumento della conducibilità.
3. La conducibilità dell'acqua viene misurata in continuo e la misura compensata a 25°C.
4. Una serie di algoritmi conferma la completa ossidazione e, sulla base della variazione di conducibilità, calcola il livello di TOC in ppb.

Specifiche tecniche

Requisiti dell'acqua d'alimentazione

Qualità	Acqua potabile di rete
Conducibilità	< 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (@ 25 °C)
pH	4 - 10
LSI massima	< 0,3
Calcio (CaCO_3)	< 300 ppm (con un recupero d'acqua > 50 %)
Cloro totale	Uno Specialista Applicativo Merck Millipore determinerà il tipo di pretrattamento necessario
Fouling Index (Indice di filtrabilità)	Uno Specialista Applicativo Merck Millipore determinerà il tipo di pretrattamento necessario
Pressione dell'acqua d'alimentazione	Minimo 2 bar, massimo 6 bar (min. 29 psi, max. 86 psi)
Portata	> 5 litri/min a 2 bar (29 psi)

Specifiche generali

Connessioni idrauliche

Alimentazione all'elettrovalvola: NPTM da $\frac{1}{2}$ " o Gas M da $\frac{1}{2}$ "

Alimentazione del sistema: tubo da $\frac{1}{2}$ "

Acqua prodotta: tubo da 8 mm

Acqua di scarto RO: tubo da $\frac{1}{2}$ "

Acqua di scarto del modulo Elix®: tubo da 8 mm

Specifiche elettriche

- 117 V/60 Hz, 10 A, (fusibile Slo-Blo®, 10 A)
- 230 V/50 Hz, 5 A, (fusibile Slo-Blo 10 A)
- 110 V/50/60 Hz, 10 A, (fusibile Slo-Blo 10 A)

Connessione elettronica dati: interfaccia RS232

Requisiti degli scarichi: > 5 litri/min

Dimensioni (altezza x larghezza x profondità)

733 mm x 662 mm x 441 mm per le connessioni idrauliche sono necessari altri 47 mm di larghezza

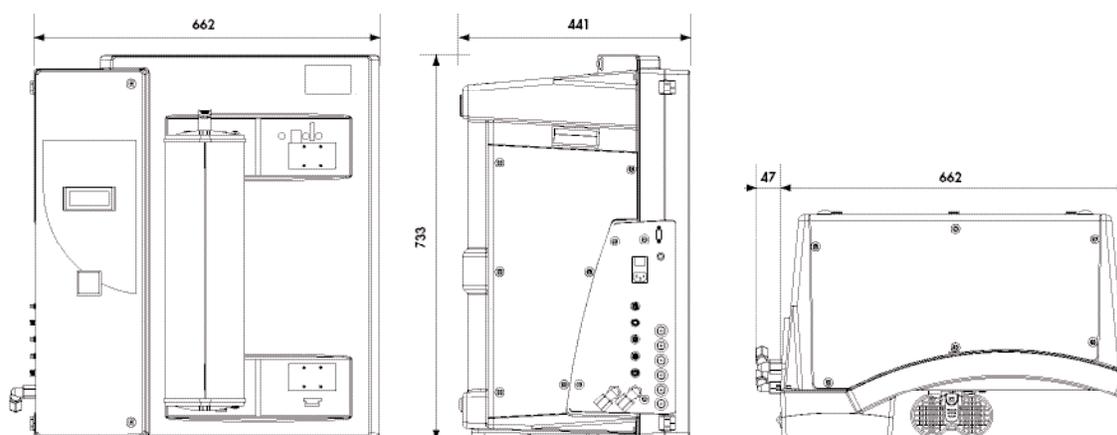
Peso del sistema in funzione

Elix® 20: 45 kg

Elix® 35: 48 kg

Elix® 70: 56 kg

Elix® 100: 62 kg



Prestazioni

	Elix® 20	Elix® 35	Elix® 70	Elix® 100
Produzione oraria (portate nominali, tra 7 e 30 °C)	20 l/h	35 l/h	70 l/h	100 l/h
Recupero d'acqua (Uno Specialista Applicativo Merck Millipore ottimizzerà il recupero sulla base dell'acqua d'alimentazione e del pretrattamento)	fino al 30 %	fino al 40 %	fino al 50 %	fino al 50 %
Resistività dell'acqua prodotta* (compensata a 25 °C)	> 5 M Ω ·cm tipica 10-15 M Ω ·cm	> 5 M Ω ·cm tipica 10-15 M Ω ·cm	> 5 M Ω ·cm tipica 10-15 M Ω ·cm	> 5 M Ω ·cm tipica 10-15 M Ω ·cm
Conductividad del agua prodotta* (compensata a 25 °C)	< 0,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ tipica 0,067-0,10 $\mu\text{S}/\text{cm}$			
TOC dell'acqua prodotta	< 30 ppb	< 30 ppb	< 30 ppb	< 30 ppb
Contaminazione batterica	< 10 cfu/mL	< 10 cfu/mL	< 10 cfu/mL	< 10 cfu/mL
Reiezione della silice	> 99,9 %	> 99,9 %	> 99,9 %	> 99,9 %

* $[\text{CO}_2]$ dell'acqua d'alimentazione < 30 ppm: generalmente 10-15 M Ω ·cm

Servizio & Assistenza totali

Assistenza nella progettazione

Merck Millipore è in grado di offrire assistenza nel progettare l'installazione del proprio sistema di purificazione dell'acqua che comprende il sistema di produzione dell'acqua pura, nonché i sistemi di stoccaggio, distribuzione e controllo. I tecnici Merck Millipore dispongono di un'ampia gamma di prodotti (serbatoi di stoccaggio, pompe di distribuzione, lampade UV, sistemi d'allarme, di controllo e di misura) e dell'esperienza per progettare il sistema che meglio soddisfa le specifiche esigenze.

Assistenza per l'Installazione & Servizi di Formazione

I tecnici del Servizio di Assistenza Tecnica offrono un efficiente servizio d'installazione, nonché corsi di formazione e consigli su come utilizzare al meglio il proprio sistema.

Assistenza per gli utilizzatori

I tecnici del Servizio di Assistenza Tecnica e gli specialisti del Servizio Tecnico Merck Millipore, sono sempre disponibili per rispondere a qualunque domanda sul vostro sistema per la purificazione dell'acqua. La squadra di specialisti Merck Millipore è sempre pronta a fornire aiuto. Poiché quella della manutenzione preventiva è la via più efficace ed affidabile per garantirsi acqua di ottima qualità anche a lungo termine, gli specialisti Merck Millipore offrono contratti di servizio ideati per soddisfare ogni necessità: manutenzione ad intervalli regolari, pronto intervento e servizi personalizzati, come la verifica dei dispositivi di controllo della qualità dell'acqua.

Assistenza per la Qualifica- Conformità agli Standard

Merck Millipore vanta più di 5 anni d'esperienza nelle qualifiche, durante i quali ha preparato migliaia di protocolli di qualifica che fanno uso di dispositivi calibrati e di particolari attrezzature, sviluppate per il controllo dei propri sistemi. I tecnici certificati dell'Assistenza Tecnica sono in grado di aiutare a completare con successo la Qualifica dell'Installazione (IQ), la Qualifica Operativa (OQ) ed il Programma di Manutenzione in un ambiente GMP e/o GLP.

Da ogni fase del progetto (ideazione, progettazione ed installazione) all'uso quotidiano, Merck Millipore offre servizi d'assistenza completi e di elevata qualità.



R&D

Tutti i sistemi di purificazione dell'acqua Merck Millipore sono progettati e sviluppati nei centri di Ricerca e Sviluppo Merck Millipore in Europa, Giappone e Stati Uniti.

Qualità

Il sito di fabbricazione e distribuzione Merck Millipore, è riconosciuto come stabilimento di tipo farmaceutico, ed è certificato ISO 9001 e ISO 14001.

