

**MEMBRANE  
FILMTEC**

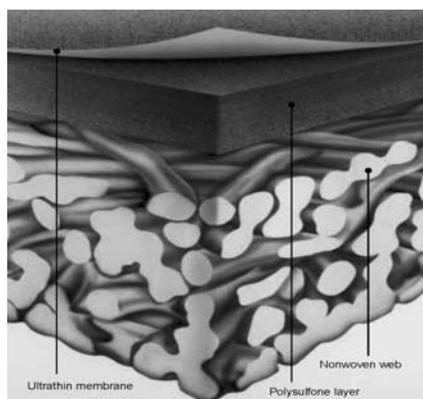
**FILMTEC  
MEMBRANES**

**24**





## DESCRIZIONE MEMBRANE FILMTEC FT30 / FT30 MEMBRANE DESCRIPTION



Le membrane per osmosi inversa FILMTEC®FT30, sono membrane altamente performanti e disponibili in varie taglie e per molteplici applicazioni. Le FILMTEC FT30, sono adatte per trattare acque dolci, salmastre, di mare, di processo e tante altre applicazioni. Le membrane FILMTEC assicurano eccellenti performance in termini di flusso, alte reiezioni saline, e un' ottima resistenza agli inquinamenti microbiologici. FT30, possono operare in un largo range di pH (2 - 11), sono compatte, resistenti e sono anche disponibili per applicazioni con alte temperature (al di sopra dei 45°C). Le membrane FILMTEC FT30, sono presenti in tutto il mercato mondiale sin dal 1980 e ad oggi possiamo affermare che la loro alta qualità è comprovabile e riconosciuta da tutti gli operatori che operano nel settore del trattamento delle acque. Possiamo elencare le tante peculiarità tecniche riconosciute, quali: alta reiezione salina (si attesta generalmente al 99.5%), flussi di 24 l/h/m<sup>2</sup> e addirittura su soluzioni al 0.2% alla pressione di 225 psi (15.5 bar) si ottengono ordinariamente reiezioni ben al di sopra del 99% con flussi di 51 l/h/m<sup>2</sup>.

Severi test ripetuti ci hanno confermato i dati appena esposti. Test prolungati per tre anni su acque con temperatura media di 25°C, 3000 ppm di TDS ad una pressione di 350 psi (24 bar), hanno confermato l' altissima qualità delle membrane, non riscontrando segni di deterioramento o compattazione. Molte sono anche le applicazioni su acque di mare, in particolar modo su imbarcazioni, dove anche qui in tre anni di esercizio intermittente, non si sono avvisate sostanziali perdite di performance. Le membrane FILMTEC, sono conformi a quanto prescritto dalla FDA (Food Additive Regulation 21CFR 177.2550) e quindi idonee al contatto con acque destinate a venire a contatto con alimenti.

### Composizione del film sottile

La membrana semipermeabile FT30, è composta da tre strati: un supporto in poliestere, la membrana in polisulfone FT30 e una barriera ultra fine che riveste la superficie filtrante (vedi figura sopra).

### Descrizione della membrana FT30

Il principale supporto della membrana è dato da una fibra opportunamente calandrata per rendere la superficie più rigida, liscia e senza impurità (FT30). Siccome la fibra in poliestere rimane comunque un materiale troppo irregolare e poroso per poter offrire un sub strato di supporto al layer semipermeabile, gli viene incastonato sopra uno strato microporoso di polisulfone. Il polisulfone è un materiale straordinario e performante, in quanto ha una superficie molto regolare e uno spessore di circa 150 Angstroms. La membrana FT30, con il suo spessore di circa 2000 Angstroms, offre un' ottima resistenza contro le sollecitazioni meccaniche dovute alla pressione, solo però se opportunamente abbinata al polisulfone. FT30 ha anche una buona resistenza chimica e contro la deteriorazione batterica. Occorre tuttavia preservare sempre la membrana FT30 da eventuali proliferazioni batteriche dovute a stoccaggi prolungati. Una procedura ottimale di conservazione, è quella di immergere la membrana in una soluzione di metabisolfito di

FILMTEC®FT30 thin-film composite reverse osmosis (RO) membrane gives excellent performance for a wide variety of applications, including low-pressure tap water use, single-pass seawater and brackish water desalination, chemical processing, and waste treatment.

This membrane exhibits excellent performance in terms of flux, salt rejection, and microbiological resistance.

FT30 elements can operate over a pH range of 2 to 11, are resistant to compaction, and are suitable for temperatures up to 45°C. FILMTEC spiral-wound elements of FT30 membrane have been extensively used since 1980 both in the United States and abroad.

Innumerable installations under actual seawater conditions, FT30 element have provided salt rejections of better than 99.5 percent and fluxes of 10 gfd (24 l/h m<sup>2</sup>).

On a 0.2 percent salt solution at 225 psi (1.6 MPa), rejections above 99 percent and fluxes of 26 gfd (51 l/h m<sup>2</sup>) are routinely obtained.

Several long-term tests have been completed. A continuous three-year test operating at about 25°C and 350 psi on 3000 ppm feed did not show any membrane compaction or deterioration in salt rejection.

Elements have also operated in shipboard seawater systems with normal intermittent use for over three years with no significant loss in performance.

FILMTEC FT30 thin-film composite RO membrane complies with Food Additive Regulation 21CFR 177.2550 for use in processing foods and purifying water for food applications.

### Thin-Film Composite Configuration

The membrane composite consists of three layers: a polyester support web, a microporous polysulfone interlayer, and an ultrathin barrier coating on the top surface. A schematic diagram of the membrane is shown above.

### Description of the FT30 Membrane

The major structural support is provided by the nonwoven web, which has been calendered to produce a hard, smooth surface free of loose fibers. Since the polyester web is too irregular and porous to provide a proper substrate for the salt barrier layer, a microporous layer of engineering plastic (polysulfone) is cast on to the surface of the web. The polysulfone coating is remarkable in that it has surface pores controlled to a diameter of approximately 150 angstroms. The FT30 barrier layer, about 2000 angstroms thick, can withstand high pressures because of the support provided by the polysulfone layer. Because of its barrier layer thickness, FT30 is very resistant to mechanical stresses and chemical degradation. Biological Protection and Disinfection Various storage tests have been conducted on FT30 elements to determine biological protection procedures. The best procedure recommended for storage is to immerse the element in a protective solution which contains 1.5 percent (by weight) sodium metabisulfite (food grade). This treatment

sodio (alimentare) all' 1.5% in peso. E' possibile effettuare anche disinfezioni con cloro ma è vivamente sconsigliato. La FT30 è inoltre resistente alle cloroammine e ai clorocianurati, tuttavia questi composti non hanno un efficace proprietà disinfettante. Il biossido di cloro puro, può essere impiegato a concentrazioni di 500 ppm a condizione che il tempo di stoccaggio non sia superiore a 1 settimana.

Il biossido di cloro tuttavia non è un biocida performante, soprattutto nel lungo periodo. La membrana FT30, è permeabile al biossido di cloro e alle cloroammine; infatti residui di questi due elementi si possono ritrovare nel permeato. L' unico limite rappresentato dalla membrana FILMTEC FT30, è quello dell' intolleranza al cloro libero.

Com' è risaputo, l' attacco del cloro è più lento a pH acido, mentre diventa rapido a pH alcalini. Tuttavia il contatto della membrana FILMTEC con cloro libero, non porta immediatamente alla sua degradazione, ma può portarla con un contatto prolungato.

Disinfettanti alternativi che possono essere impiegati tranquillamente, sono il perossido di idrogeno e l' acido peracetico a concentrazioni sopra allo 0.2% a bassa temperatura.

Il contatto prolungato con il perossido di idrogeno potrebbe danneggiare la membrana.

Il solfato di rame può essere utilizzato per prevenire la formazione di alghe. Iodio, germicidi quaternari e composti fenolici, non devono essere impiegati in quanto i test hanno rilevato una diminuzione dei flussi.

#### **Lavaggi**

Grazie alla grande stabilità alle variazioni di pH e temperatura, la membrana FT30 non solo è idonea ai lavaggi chimici, ma questi vengono effettuati con ottimi risultati. I prodotti chimici acidi ed alcalini, possono essere utilizzati fino ad una temperatura massima di 50°C. Si possono utilizzare prodotti acidi quali: acido fosforico, acido cloridrico, acido solforico, acido nitrico e acido citrico. I prodotti basici invece, vengono utilizzati per la rimozione di sostanze organiche e il prodotto più utilizzato in assoluto rimane l' idrossido di sodio. I tensioattivi anionici possono essere usati per lavaggi alcalini mentre i tensioattivi cationici (come dimostrato da test di laboratorio) provocano una diminuzione irreversibile dei flussi e quindi devono essere evitati. I tensioattivi non ionici possono essere utilizzati sporadicamente ma la procedura di lavaggio è delicata e potrebbe compromettere le performance dell' impianto (prego contattare l' ufficio tecnico Hytek per ulteriori delucidazioni).

#### **Declorazione dell' acqua di alimento**

Da anni ormai, l' ipoclorito di sodio viene utilizzato per la disinfezione contro gli agenti patogeni sia per le acque industriali, che per le acque municipali.

Il largo uso dell' ipoclorito, è dovuto in gran parte alla facile reperibilità, al costo contenuto e alla sua malleabilità e non pericolosità. L' effettiva efficienza del Cl<sub>2</sub>, è legata a tre fattori imprescindibili quali: concentrazione, tempo di contatto e pH dell' acqua. Per acque potabili, esso generalmente viene adoperato in concentrazioni di 0,5 mg/l come cloro residuo, mentre si preferiscono tenori leggermente più alti (oscillanti tra lo 0.5 e 1 mg/l), per le acque destinate ad altri utilizzi (filtri a sabbia, scambiatori di calore ecc). Quando la membrana FT30 FILMTEC viene utilizzata per impianti di osmosi inversa, l' acqua in alimento deve essere priva di cloro e quindi spesso si necessita di un pre-trattamento di declorazione. L' eventuale prolungato contatto con cloro, porta la FT30 alla sua ossidazione. Il tempo massimo di contatto con cloro stabilito con test di laboratorio, si aggira all' incirca in 1.000 ppm di cloro libero all' ora, dopo di che si inizierà ad osservare una perdita sulla reiezione salina. Tempi di contatto minori a concentrazioni inferiori, non causano un degradamento immediato della membrana, tuttavia questo potrà

maintains initial membrane flux and performance. Disinfection with chlorinating agents can be practiced within limits but is not recommended. The FT30 membrane is resistant to chloramine, chloramine-T, N-chloroisocyanurates to the extent that these mild agents can be used, but their disinfectant properties are not very great. Pure chlorine dioxide can be used successfully at 500 ppm concentration if the storage period is less than one week, but it is not an effective biocide for longer periods. Chlorine dioxide that is generated onsite from chlorine and sodium chlorate is always contaminated with free chlorine, which attacks the membrane. The FT30 membrane is permeable to chloramine and to chlorine dioxide. Either of these will pass through the membrane resulting in a small residual disinfectant in the permeate. The membrane has only limited resistance to free chlorine. Chlorine attack is slowest at neutral and acidic pH levels and fastest at alkaline pH levels. It is noteworthy, however, that short-term exposure of the membrane to chlorine does not destroy the membrane. Thus, it can be used effectively in installations where system up sets may result in temporary exposure of the membrane to free chlorine. Alternative disinfectants that may be used are hydrogen peroxide and peracetic acid. Hydrogen peroxide or peracetic acid can be used at concentrations up to 0.2 percent at 25°C as specified in the warranty on FILMTEC membranes but not at higher temperatures. Continuous exposure to hydrogen peroxide at this concentration will eventually damage the membrane. Copper sulfate can be used to control algae growth. Iodine, quaternary germicides, and phenolic compounds should not be used as tests show that all of these agents cause flux losses.

#### **Cleaning**

Because of the FT30 membrane's combination of pH stability and temperature resistance, cleaning can be done very effectively. Both acidic and alkaline cleaners can be used at temperatures to 50°C. Acid cleaning to remove mineral scale is best done at pH 2 or lower with phosphoric, hydrochloric, sulfamic or nitric acid.

Citric acid can also be used. Alkaline cleaning to remove organic fouling is generally done with sodium hydroxide and sodium lauryl sulfate. Various combinations of agents such as sodium EDTA, sodium tripolyphosphate, and trisodium phosphate can also be used. Generally, anionic surfactants can be used for alkaline cleaning. Cationic surfactants cause an irreversible flux loss and must be avoided.

Non ionic surfactants can sometimes be used, but they must be used sparingly and thoroughly rinsed out before the membrane is pressurized (please contact Hytek technical office for more information).

#### **Dechlorinating Feedwater Chlorine**

Cl<sub>2</sub> has been used for many years to treat municipal and industrial water and waste waters as a disinfectant because of its capacity to inactivate most pathogenic microorganisms quickly.

The effectiveness of Cl<sub>2</sub> is dependent on the Cl<sub>2</sub> concentration, time of exposure, and the pH of the water.

Chlorine is used for the disinfection of potable water where a residual chlorine concentration near 0.5 mg/l is commonly used. In a water treatment scheme, fouling of water intake lines, heat exchangers, sand filters, etc., may be prevented by maintaining a free Cl<sub>2</sub> residual of 0.5-1.0 mg/l.

When FILMTEC®FT30 thinfilm composite membrane is used in the reverse osmosis (RO) process, the RO feed must be dechlorinated to prevent oxidation of the membrane. FT30 membrane has a chlorine tolerance of up to 1,000 ppm-hours before noticeable loss of salt rejection is observed. If dechlorination up sets occur and if corrected in a timely manner, membrane damage can be minimized.

#### **Definitions and Chemistry**

**Residual chlorine.** Refers to the total amount of chlorine ("combined" and "free available" chlorine) remaining in the

potenzialmente avvenire col tempo.

#### **Chimica e definizioni**

**Cloro residuo.** Di riferisce al valore totale di cloro presente nell' acqua al momento della misurazione, ed è dato dalla sommatoria del cloro libero più quello totale.

#### **Cloro combinato.**

Un composto che si lega con il cloro e che spesso si può trovare nell' acqua, sono le cloro-ammine.

Esse derivano da un legame tra cloro ed ammoniacca.

#### **Cloro libero**

Di norma il cloro libero, si forma dalla presenza nell' acqua di acido ipocloroso, dallo ione ipoclorito oppure dalla presenza di tutte due insieme. Il cloro libero è strettamente legato alle variazioni di pH e temperatura. Generalmente il cloro libero si trova dopo che è stata esaurita la domanda dello ione ammonio presente nell' acqua.

#### **Considerazioni gestionali**

Il cloro per la disinfezione delle acque è utilizzabile in varie forme: ipoclorito di calcio, ipoclorito di sodio e cloro gas. I costi di investimento, quelli di gestione, la facilità all' uso e la tipologia d' impianto, sono i fattori predominanti che inducono il progettista alla scelta più idonea. Se un' acqua osmotizzata viene successivamente clorata, occorrerà accertarsi che questa non ritorni a contatto con le membrane RO e bisognerà sempre prevedere dei sistemi di monitoraggio e di non ritorno sull' acqua permeata.

#### **Cloroammine**

Gli studi scientifici hanno dimostrato che il cloro reagisce con i composti organici presenti nell' acqua potabile per produrre una varietà di trihalometani. (THMs). Esami tossicologici hanno dimostrato come questi THMs siano cancerogeni, fissando un limite per le acque potabili di 100 ppb. Per prevenire e ridurre la loro formazione, occorre stabilire una disinfezione a valle ed è possibile l' impiego di cloroammine. Le cloroammine non generano THMs, tuttavia occorre sottolineare il basso potenziale disinfettante del composto e gli studi ancora incerti sull' effetto che questo può avere sulla salute umana. Tale composto è dato da una serie di reazioni chimiche tra HClO e ammoniacca, formando cloroammina inorganica.

Test di laboratorio hanno stabilito che la membrana FT30 ha una tolleranza alle cloroammine di circa 300.000 ppm/ora sopra la quale si renderà necessaria una dechlorazione. Occorre considerare che la presenza di cloro ammine può portare alla formazione di cloro libero il quale, come si è già detto, è deleterio se viene a contatto prolungato con la FT30.

#### **Dechlorazione**

- Carboni attivi

- Metabisolfito di sodio

#### **Procedure di lavaggio delle membrane FILMTEC FT30**

Di seguito riportiamo una serie di procedure raccomandate per i lavaggi chimici delle membrane FT30. Si ricorda che un impianto RO ben dimensionato, non necessita di frequenti lavaggi chimici, tuttavia, grazie all' ampio range di pH di funzionamento delle FT30, questi possono essere eseguiti tranquillamente ed efficacemente. FILMTEC FT30 può lavorare in una combinazione ottimale tra ampi range di pH e resistenza alle alte temperature.

#### **Requisiti per il lavaggio chimico**

Nei sistemi ad osmosi inversa durante l' esercizio dell' impianto, le membrane possono essere inquinate da vari elementi: precipitazione di materiale inorganico, materiale biologico, particelle colloidali e composti organici. Tali elementi tendono con il tempo a stratificarsi sopra la membrana semipermeabile causando perdite di flusso, peggioramento della reiezione salina, perdite di carico ecc. Le membrane dovrebbero essere lavate quando il flusso normalizzato del permeato scende al di sotto del 10%, o il passaggio salino normalizzato cresce di un 5%, o ancora quando la perdita di carico cresce del 15%

water at the time of measurement.

#### **Combined available chlorine.**

Refers to one or more of the family of chlorineammonia compounds, called chloramines, resulting from the reaction of chlorine with ammonia compounds present in the water.

#### **Free available chlorine.**

This form is actually hypochlorous acid, hypochlorite ion or a mixture of the two, depending on pH and temperature. Free chlorine is usually present after sufficient chlorine has been added to satisfy the demand of ammonium ions present.

#### **Engineering Considerations**

Chlorine is most commonly available as hypochlorites of calcium and sodium or chlorine gas.

Capital cost, operating cost and water chemistry will be the predominate factors in deciding which type of system to use. If the product water from an RO system is chlorinated, care must be exercised to insure that the chlorine does not diffuse back into the membrane. Air breaks, check valves, etc., should be employed appropriately.

#### **Chloramines**

Studies have demonstrated that chlorine reacts with organic compounds present in drinking water to produce a variety of trihalomethanes (THMs).

Toxicological investigation have implicated certain THMs as carcinogens.

The EPA has established a maximum THM contaminate level of 100 ppb for drinking water.

To meet this requirement, many water facilities have sought to reduce levels of THMs.

This can be done by using chloramine as a disinfectant. Chloramine does not generate THMs.

However, considerable controversy has arisen concerning the efficiency of chloramine disinfection and its potential health effects.

In aqueous solution, HOCl reacts with ammonia to form inorganic chloramines in a series of step wise reactions.

These reactions are governed primarily by pH and chlorine-to-nitrogen weight ratio.

FILMTEC FT30 membrane has a 300,000 ppm hour tolerance for chloramine, which implies that dechlorination is not required. However, since chloramines are formed by adding ammonia to chlorine, it is possible that free chlorine will be present. Since this free chlorine can be damaging to the membrane, dechlorination should still be considered.

#### **Dechlorination**

- Activated carbon.

- Sodium metabisulfite.

#### **Cleaning Procedures for FILMTEC FT30 Elements**

The following are general recommendations for cleaning FILMTEC FT30 elements. More detailed procedures for cleaning an RO system are typically included in the operating manual provided by the system supplier. It should be emphasized that frequent cleaning is not required for a properly designed and properly operated RO system, however because of the FT30 membrane's unique combination of pH range and temperature resistance, cleaning can be accomplished very effectively.

#### **Cleaning Requirements**

In normal operation, the membrane in reverse osmosis elements can become fouled by mineral scale, biological matter, colloidal particles, and insoluble organic constituents. Deposits build up on the membrane surfaces during operation until they cause loss in normalized permeate flow, loss of normalized salt rejection, or both. Elements should be cleaned when ever the normalized permeate flow drops by =10 percent, or the normalized salt passage increases by = 5 percent, or the normalized differential pressure (feed pressure minus concentrate pressure) increases by =15 percent from the reference condition established during

rispetto a quella registrata nelle prime 48 ore di funzionamento dell' impianto. La differenza di pressione dovrebbe sempre essere controllata tra uno stadio e l' altro. Se gli spaziatori interni alla membrana FT30 inizieranno a sporcarsi, la perdita di carico inizierà ad aumentare. Si fa presente che la produzione del permeato decresce con il diminuire della temperatura. Questa è una condizione normale e non è sintomo di sporcamento. Una cattiva conduzione degli impianti di pre-trattamento, degli strumenti di controllo, o l' aumento del recupero, possono causare una diminuzione della produzione e un' aumento del passaggio salino sul permeato.

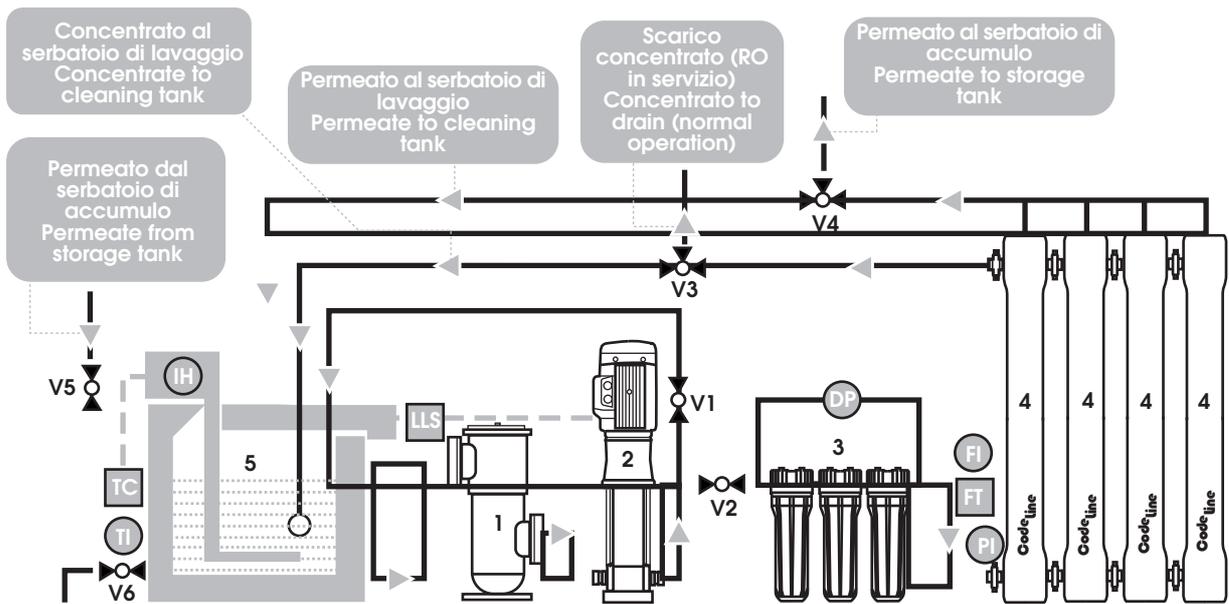
**Precauzioni di sicurezza**

1. Quando si utilizza del prodotto chimico, consultare sempre le sue schede di sicurezza rilasciate dal produttore ed eseguirle scrupolosamente.
2. Quando si prepara la soluzione di lavaggio, assicurarsi che il prodotto sia ben diluito e miscelato prima di iniziare il ricircolo all' interno delle FT30.
3. E' vivamente raccomandato dopo il lavaggio, fluxare le membrane con un' acqua di buona qualità esente da cloro libero (a 20°C minimo di temperatura). E' consigliata l' acqua osmotizzata, tuttavia l' acqua di rete esente da cloro o l' acqua proveniente dall' impianto di pre-filtrazione potrebbe andare bene, verificando prima che non sussistano condizioni corrosive per le tubazioni. Una particolare attenzione va impiegata durante la fase iniziale del lavaggio, operando a bassi flussi e pressioni ridotte per agevolare la miscelazione del prodotto chimico con lo sporco presente sulle membrane. Dopo il lavaggio, e prima di mettere in funzione l' impianto, si deve scartare il permeato per almeno 10 minuti (causa presenza di chemicals).
4. Durante il ricircolo del prodotto chimico, la temperatura non deve essere superiore ai 50°C a pH 2-10, 35°C a pH 1-11 e 30°C a pH 1-12.
5. Con le membrane avente un diametro superiore a 6", la direzione del flusso di lavaggio deve essere la stessa dell' esercizio, questo per evitare delle telescopizzazioni . Questo è vivamente raccomandato anche per le membrane più piccole. Di seguito uno schema tipico di un impianto di lavaggio chimico

the first 48 hours of operation. Differential Pressure should be measured and recorded across each stage of the array of pressure vessels. If the brine channels within the element become plugged, the pressure drop will increase. It should be noted that the permeate flux will drop if feed water temperature decreases. This is normal and does not indicate membrane fouling. A malfunction in the pretreatment, pressure control, or increase in recovery can result in reduced product water output or an increase in salt passage. If a problem is observed, these causes should be considered first. The element(s) may not require cleaning.

**Safety Precautions**

1. When using any chemical follow accepted safety practices. Consult the chemical manufacturer for detailed information about safety, handling and disposal.
2. When preparing cleaning solutions, ensure that all chemicals are dissolved and well mixed before circulating the solutions through the elements.
3. It is recommended the elements be flushed with good-quality chlorine-free water (20°C minimum temperature) after cleaning. Permeate water is recommended; but a dechlorinated potable supply or pre filtered feed water may be used, provided that there are no corrosion problems in the piping system. Care should be taken to operate initially at reduced flow and pressure to flush the bulk of the cleaning solution from the elements before resuming normal operating pressures and flows. Despite this precaution, cleaning chemicals will be present on the permeate side following cleaning. Therefore, the permeate must be diverted to drain for at least 10 minutes or until the water is clear when starting up after cleaning.
4. During recirculation of cleaning solutions, the temperatures must not exceed 50°C at pH 2-10, 35°C at pH 1-11, and 30°C at pH 1-12.
5. For elements greater than six inches in diameter, the flow direction during cleaning must be the same as during normal operation to prevent element telescoping, because the vessel thrust ring is installed only on the reject end of the vessel. This is also recommended for smaller elements. Equipment for cleaning is illustrated below.



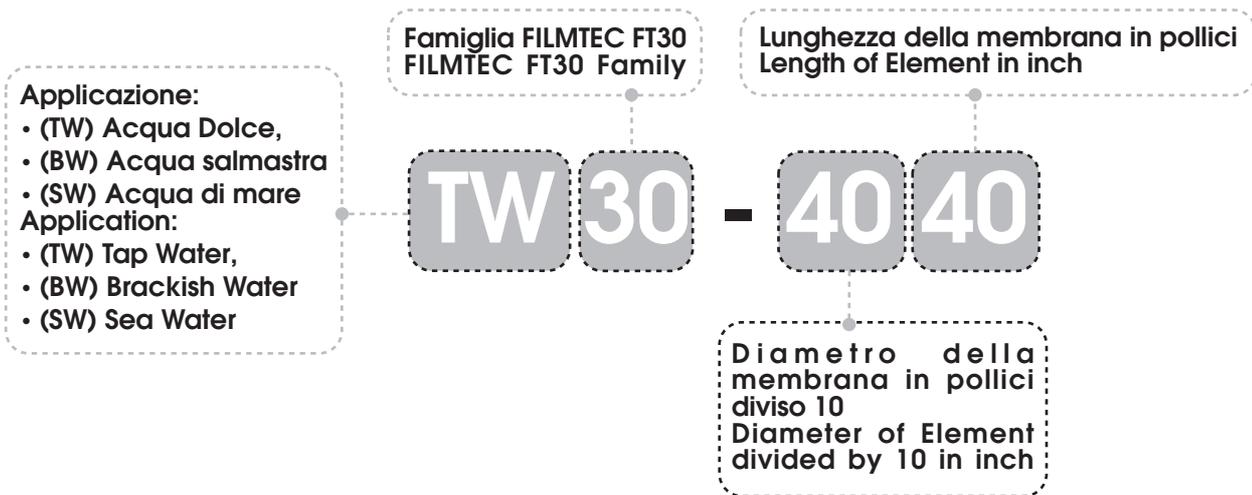
1 = Filtro di sicurezza 100µ/Security Screen-100 mesh  
 2 = Pompa bassa pressione in acciaio o in materiale non metallico/Low-Pressure Pump, 316 SS or non-metallic composite  
 3 = Filtri a cartuccia da 20-10-5µ in PVC, FRP o acciaio /Cartridge Filter, 5-10 micron polypropylene with PVC, FRP, or SS housing  
 4 = Sistema RO con vessels CodeLine / RO unit with CodeLine vessels  
 5 = Vasca per lavaggio chimico in PP o FRP con agitatore / Chemical Mixing Tank, polypropylene or FRP

TC = Strumento per il controllo della temperatura / Temperature Control  
 TI = Indicatore di temperatura Temperature Indicator  
 IH = Riscaldatore ad immersione / Immersion Heater  
 LLS = Livello di minima per interruzione pompa / Lower Level Switch to shut off pump  
 DP = Indicatore differenziale di pressione / Differential Pressure Gauge  
 FI = Flussimetro / Flow Indicator  
 FT = Trasmettitore di flusso (opzionale) / Flow Transmitter (optional)

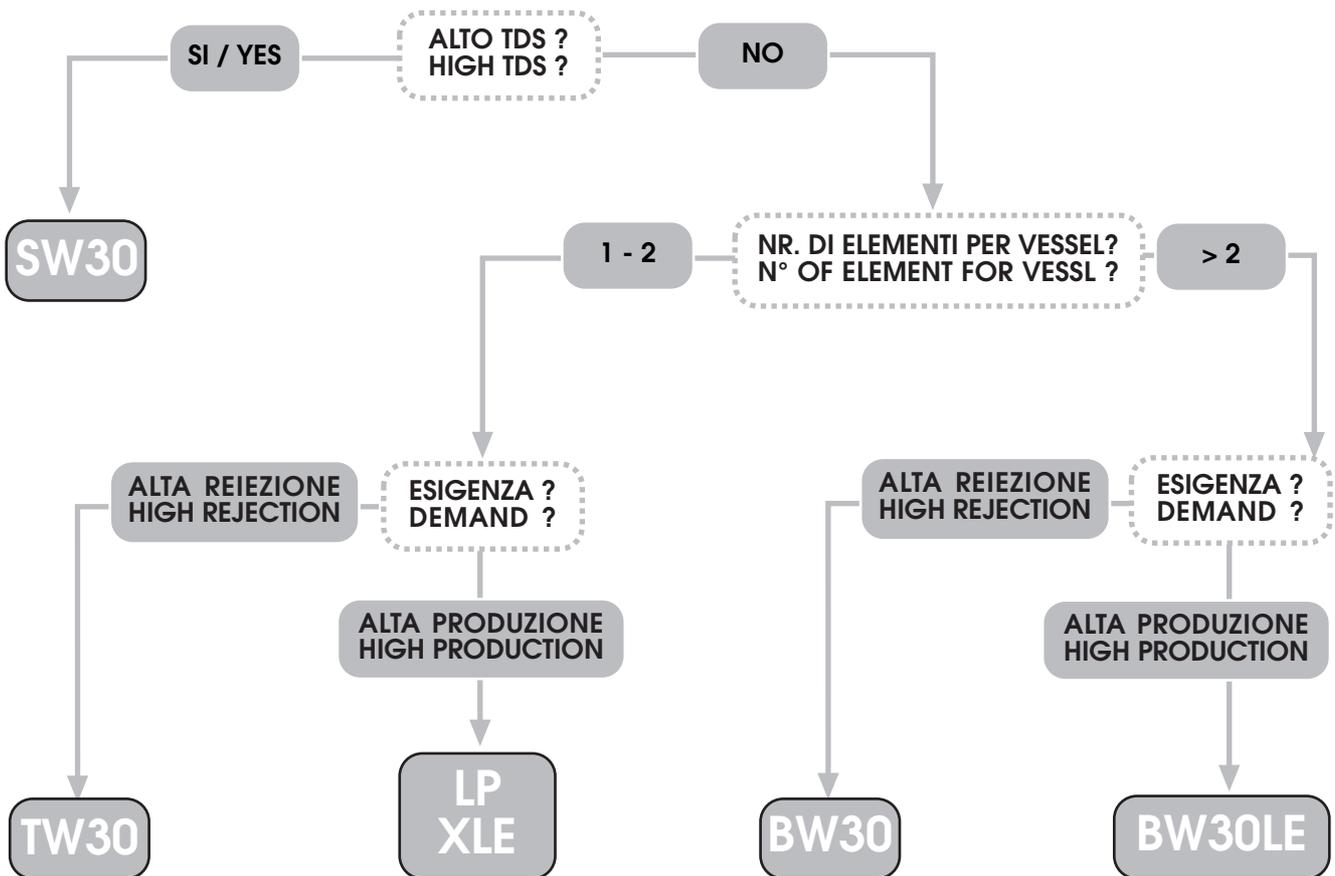
PI = Manometro / Pressure Indicator  
 V1 = Valvola per ricircolo pompa in CPVC / Pump Recirculation Valve, CPVC  
 V2 = Valvola regolazione portata in CPVC /Flow Control Valve, CPVC  
 V3 = Valvola 3 vie per concentrato in CPVC / Concentrate Valve, CPVC 3-way valve  
 V4 = Valvola 3 vie per permeato in CPVC / Permeate Valve, CPVC 3-way valve  
 V5 = Valvola d' ingresso permeato in CPVC / Permeate Inlet Valve, CPVC  
 V6 = Valvola di scarico serbatoio di lavaggio in PVC o CPVC / Tank Drain Valve, PVC, or CPVC

**GUIDA ALLA SCELTA DELLA MEMBRANA FILMTEC FT30 DA 4" / GUIDELINE FOR FT30 4" MEMBRANE SELECTION**

**SIGNIFICATO DEI CODICI FILMTEC / FILMTEC ELEMENT NOMENCLATURE**



**GUIDA ALLA SCELTA DELLA MEMBRANA FILMTEC DA 4" PER PICCOLE E MEDIE APPLICAZIONI / 4" FILMTEC MEMBRANE ELEMENT FOR SMALL AND MEDIUM APPLICATIONS SELECTION GUIDE**



## COMPARAZIONE TRA MEMBRANE FILMTEC PER MEDIE APPLICAZIONI / COMPARISON BETWEEN FILMTEC MEMBRANES FOR MEDIUM APPLICATIONS

### COMPARAZIONE TRA MEMBRANE TW30-4040 E BW30-4040 / COMPARISON BETWEEN TW30-4040 AND BW30-4040

#### • STESSE MEMBRANE, STESSE DIMENSIONI E APPLICAZIONI

- ⇒ Stesse membrane = stesse performance
- ⇒ Stessi limiti di pressione (600 psig / 41 bar)
- ⇒ Stessa alta reiezione salina
- ⇒ Stessa produzione di permeato
- ⇒ Limite di utilizzo fino a 10.000 ppm di TDS

#### • DIVERSO AVVOLGIMENTO ESTERNO

- ⇒ La TW30 ha l' avvolgimento esterno nastrato
- ⇒ La BW30 ha l' avvolgimento esterno in vetroresina
- ⇒ Utilizzare la TW30-4040 per medie applicazioni con non più di 2 membrane per vessel
- ⇒ Utilizzare la BW30-4040 per medie applicazioni dalle 3 alle 6 membrane per vessel

#### • DIFFERENTE PERFORMANCE SULLA PERDITA DI CARICO

- ⇒ La vetroresina può lavorare con alte perdite di carico (in funzione dell' acqua di alimento)
- ⇒ BW: Max. 15 psi (1.3 bar) di perdita di carico per elemento ; 50 psi (3.5 bar) per vessel
- ⇒ TW: Max. 13 psi (0.9 bar) di perdita di carico per elemento; 30 psi (2.1 bar) per vessel

#### • SAME MEMBRANES, SAME ELEMENT DESIGN

- ⇒ Same membranes = same performance
- ⇒ Same Feed Pressure Limit (600 psig / 41 bar)
- ⇒ Same high brine rejection
- ⇒ Same permeate flow rate
- ⇒ Limit up to 10,000 ppm TDS

#### • DIFFERENCE IS OUTERWRAP

- ⇒ TW30 has tape outerwrap
- ⇒ BW30 has fiberglass outerwrap
- ⇒ Use TW30-4040 for medium applications with 1-2 Elements per Housing
- ⇒ Use BW30-4040 for Light Industrial Systems with 3-6 Elements per Housing

#### • PERFORMANCE DIFFERENCE IS PRESSURE DROP

- ⇒ Fiberglass Can Withstand Higher Pressure Drop (Function of Feed Flow)
- ⇒ BW: Max. 15 psi (1.3 bar) drop per Element; 50 psi (3.5 bar) per Housing
- ⇒ TW: Max. 13 psi (0.9 bar) drop per Element; 30 psi (2.1 bar) per Housing

### COMPARAZIONE TRA MEMBRANE LP-4040 E BW30LE-4040 / COMPARISON BETWEEN LP-4040 AND BW30LE-4040

#### • STESSE MEMBRANE, STESSE DIMENSIONI E APPLICAZIONI

- ⇒ Stesse membrane = stesse performance
- ⇒ Stessi limiti di pressione (600 psig / 41 bar)
- ⇒ Stessa alta reiezione salina
- ⇒ Limite di utilizzo fino a 10.000 ppm di TDS

#### • DIVERSO AVVOLGIMENTO ESTERNO

- ⇒ La LP ha l' avvolgimento esterno nastrato
- ⇒ La BW30LE ha l' avvolgimento esterno in vetroresina
- ⇒ Utilizzare la LP-4040 per medie applicazioni con non più di 2 membrane per vessel
- ⇒ Utilizzare la BW30LE-4040 per medie applicazioni dalle 3 alle 6 membrane per vessel

#### • DIFFERENTE PERFORMANCE SULLA PERDITA DI CARICO

- ⇒ La vetroresina può lavorare con alte perdite di carico (in funzione dell' acqua di alimento)
- ⇒ BW30LE: Max. 15 psi (1.3 bar) di perdita di carico per elemento ; 50 psi (3.5 bar) per vessel
- ⇒ LP: Max. 13 psi (0.9 bar) di perdita di carico per elemento; 30 psi (2.1 bar) per vessel

#### • SAME MEMBRANES, SAME ELEMENT DESIGN

- ⇒ Same membranes = same performance
- ⇒ Same Feed Pressure Limit (600 psig / 41 bar)
- ⇒ Same high brine rejection
- ⇒ Limit up to 10,000 ppm TDS

#### • DIFFERENCE IS OUTERWRAP

- ⇒ LP has tape outerwrap
- ⇒ BW30LE has fiberglass outerwrap
- ⇒ Use LP-4040 for medium applications with 1-2 Elements per Housing
- ⇒ Use BW30LE-4040 for Light Industrial Systems with 3-6 Elements per Housing

#### • PERFORMANCE DIFFERENCE IS PRESSURE DROP

- ⇒ Fiberglass Can Withstand Higher Pressure Drop (Function of Feed Flow)
- ⇒ BWLE: Max. 15 psi (1.3 bar) drop per Element; 50 psi (3.5 bar) per Housing
- ⇒ LP: Max. 13 psi (0.9 bar) drop per Element; 30 psi (2.1 bar) per Housing

**MEMBRANE FILMTEC XLE-4040 PER MEDIE APPLICAZIONI A BASSA PRESSIONE, COMPARAZIONI E CONSIDERAZIONI / FILMTEC XLE-4040 MEMBRANES FOR MEDIUM APPLICATIONS AND LOW PRESSURE, COMPARISON AND CONSIDERATIONS**

**XLE-4040 LA MEMBRANE CON LA PIU' BASSA PRESSIONE IN ASSOLUTO / XLE-4040 LOWEST PRESSURE MEMBRANE**

**• CARATTERISTICHE**

- ⇒ Disponibile solo con avvolgimento esterno nastrato
- ⇒ Pressione nominale di esercizio 100 psig / 6.9 bar
- ⇒ Reiezione salina stabilizzata del 99%
- ⇒ Stabilizzazione delle performance in 30-60 minuti
- ⇒ Massima perdita di carico per elemento 13 psi (0.9 bar); 30 psi (2.1 bar) per vessel

**• DIVERSO AVVOLGIMENTO ESTERNO**

- ⇒ Utilizzare la XLE-4040 per basse pressioni operative

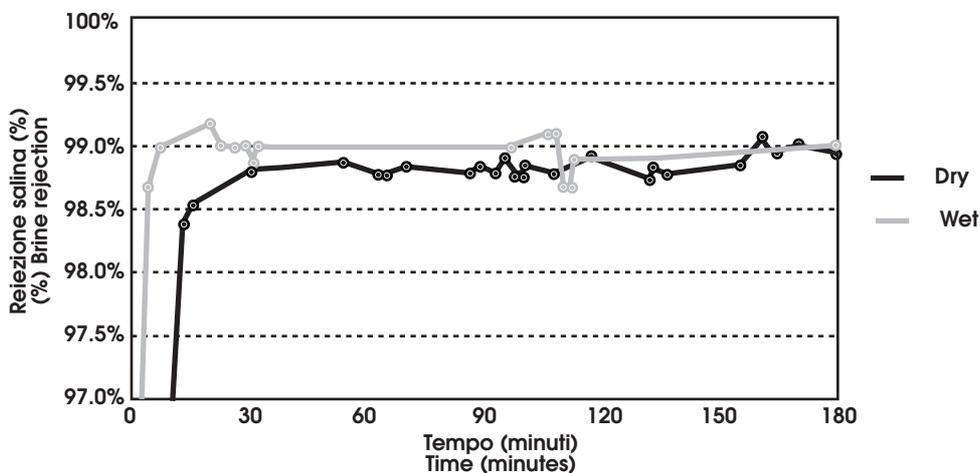
**• CHARACTERISTICS**

- ⇒ Available Tape-Wrap Only
- ⇒ Nominal Pressure 100 psig / 6.9 bar
- ⇒ 99% Nominal Stabilized Salt Rejection
- ⇒ Stabilized Performance in 30-60 minutes
- ⇒ Max. pressure drop 13 psi (0.9 bar) per Element; 30 psi (2.1 bar) per Housing

**• APPLICATIONS**

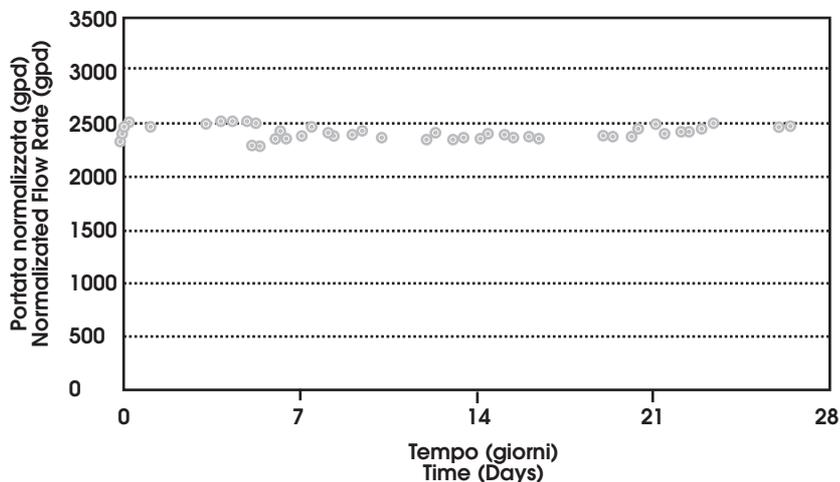
- ⇒ Use XLE-4040 for Lowest Pressure Operation

**START-UP DI UN IMPIANTO CON XLE-4040 A 6.9 BAR (100 PSIG) / XLE-4040 START-UP DATA @ 100 PSIG (6.9 BAR)**



**TEST DI NORMALIZZAZIONE PORTATA PER 4 SETTIMANE IMPIANTO CON XLE-4040 / TEST ON PLANT WITH XLE-4040 NORMALIZATION FLOW RATE FOR 4 WEEKS**

Portata normalizzata a 100 psi (6.9 bar), 500 ppm di NaCl, 25°C



**MEMBRANE FILMTEC FT30 4040 PER MEDIE APPLICAZIONI COMPARAZIONI GENERALI  
/ FILMTEC FT30 4040 FOR MEDIUM APPLICATIONS GENERAL CONSIDERATIONS**

MODELLO ELEMENT	PORTATA FLOW		REIEZIONE NOM. % REJECTION NOM. %
	M <sup>3</sup> /G	GPD	
XLE-4040	9.8	2,600	99
LP-4040	7.2	1,900	99
TW30-4040	4.8	1,270	99.5
*TW30HP-4040	6.4	1,720	99

**Test con acqua di alimento a 500 ppm di NaCl a 6.9 bar (100 psi)  
Test condition at 500 ppm NaCl & 6.9 bar (100 psi) feed pressure**

\* Fine produzione  
\* Discontinued

MODELLO ELEMENT	PORTATA FLOW		REIEZIONE NOM. % REJECTION NOM. %
	M <sup>3</sup> /G	GPD	
BW30-4040 <sup>1</sup>	9.1	2,400	99.5
BW30LE-4040 <sup>2</sup>	8.7	2,300	99.5

**1 Test con acqua di alimento a 2000 ppm di NaCl a 15.3 bar  
Test condition at 2000 ppm NaCl & 15.3 bar feed pressure**

**2 Test con acqua di alimento a 2000 ppm di NaCl a 10.3 bar  
Test condition at 2000 ppm NaCl & 10.3 bar feed pressure**