

Impianto a osmosi inversa GENO®-OSMO-X

Finalità di utilizzo

L'impianto di osmosi inversa GENO®-OSMO-X è destinato alla desalinizzazione di acque di rete con composizione conforme ai requisiti di qualità della Normativa tedesca sull'acqua potabile.

Antiscalant (opzionale)

Protezione delle membrane per osmosi inversa mediante addizione di stabilizzanti per la durezza.

AVRO (opzionale)

Protezione delle membrane per osmosi inversa mediante aggiunta di stabilizzanti per la durezza.

Online skid (opzionale)

Per l'approvvigionamento online di utenze collegate, ad esempio umidificatori, condizionatori ecc.

Metodologia

L'impianto a osmosi inversa GENO®-OSMO-X funziona in base al principio dell'osmosi inversa. Nel processo di osmosi le soluzioni acquose di diversa concentrazione vengono separate da una membrana a osmosi inversa semipermeabile.

Seguendo le leggi della natura, le concentrazioni cercano di trovare un equilibrio. Dalla parte della concentrazione iniziale maggiore si

forma la cosiddetta "pressione osmotica". Nell'osmosi inversa si contrappone una pressione maggiore alla "pressione osmotica". Conseguenza: il processo avviene in direzione opposta.

Il particolare vantaggio della tecnologia dell'osmosi inversa rispetto ad altri metodi di trattamento delle acque consiste, oltre che nella rimozione dei sali disciolti, nella riduzione di batteri, germi e particelle, nonché di sostanze organiche disciolte.

Attraverso il microfiltro dell'acqua potabile da 5 µm con riduttore di pressione, l'acqua arriva all'ingresso della selezione dell'acqua di alimentazione. L'acqua scorre attraverso l'elettrovalvola dell'acqua di alimentazione con un pressostato pressione minima installato a valle fino alla pompa ad alta pressione. Mediante un convertitore di frequenza, la velocità della pompa viene regolata in modo tale da ottenere una produzione di permeato specifica per l'impianto.

L'acqua viene convogliata nelle membrane per osmosi inversa e ripartita nei flussi parziali permeato e concentrato. Una parte del flusso di concentrato viene riconvogliata, mediante una valvola regolatrice motorizzata, nell'acqua di alimentazione, sommerkendo così in modo uniforme le membrane a osmosi inversa e aumentando l'economicità dell'osmosi inversa. Il concentrato residuo viene espulso

nel canale di scarico mediante una valvola regolatrice motorizzata.

La produzione di permeato varia in funzione della temperatura ed è definita a 15 °C e scende di < 3% per ogni °C di temperatura dell'acqua di alimentazione. La produzione di permeato viene regolata automaticamente in base alla temperatura. La resa (canale del concentrato) e il ricircolo del concentrato vengono adattati alle variazioni nella produzione di permeato.

Antiscalant (opzionale)

Una pompa a membrana a dosaggio controllato apporta uno stabilizzatore di durezza in proporzione al volume. A seconda delle dimensioni dell'impianto, vengono utilizzati antiscalant (antincrostanti) diversi.

AVRO (opzionale)

Nei moduli di trattamento si producono nuclei di cristallizzazione, che vengono scaricati attraverso il concentrato. In questo modo, la membrana a osmosi inversa viene protetta dal fenomeno dello scaling. A seconda dell'acqua di alimentazione, è possibile ottenere una resa fino al 75%.

Online skid (opzionale)

Tramite un sensore di pressione, la pressione di alimentazione nel controller può essere regolata fino a 4 bar. Per ottenere una qualità del permeato ottimale, è possibile regolare lo scarto di permeato mediante il controller.

Limiti d'impiego

- Durezza totale < 0,1 °dH¹⁾
(0,18 °f; 0,018 mol/m³)
- Cloro libero n. n.
- Ferro < 0,10 mg/l
- Manganese < 0,05 mg/l
- Silicato < 15 mg/l
- Biossido di cloro n. n.
- Torbidità < 1 NTU
- Indice di colloidali < 3
- Intervallo di pH 3 - 9

¹⁾ eccetto che per i limiti d'impiego associati all'opzione AVRO e dosaggio antiscalant.

Antiscalant (opzionale)

- Durezza totale illimitata

AVRO (opzionale)

- Durezza totale < 22 °dH
(39,2 °f; 3,96 mol/m³) senza analisi dell'acqua
- l'analisi dell'acqua si rende necessaria con:
durezza totale > 22 °dH
e
solfato > 500 mg/l
o
durezza carbonatica > 22 °dH

Struttura

- Controller con display grafico tattile da 4.3" per la visualizzazione delle condizioni di esercizio e dei valori dell'impianto
- Contatti a potenziale zero per l'inoltro di preavvisi e arresto di sicurezza
- Ingresso digitale per priorità alla produzione di permeato in periodi di tariffe elettriche favorevoli (Smart Metering)
- Monitoraggio e regolazione dei parametri dell'impianto della portata permeato interamente automatici

- Monitoraggio della conduttività del permeato immettendo soglie predefinite nel controller
- Resa, ricircolo concentrato e frequenza della pompa (in funzione della temperatura dell'acqua)
- Registrazione dei dati di misurazione su scheda SD integrata
- Possibilità di integrazione in rete e controllo remoto di impianti a monte e a valle (addolcimento, dosaggio, serbatoio permeato, aumento della pressione)
- Distribuzione dell'energia tramite interruttore generale e interruttori automatici come punto di alimentazione centralizzato per l'erogazione della corrente in loco
- Pompa centrifuga ad alta pressione in acciaio inox 1.4401 per alimentazione di una o più membrane a osmosi inversa
- Membrana a osmosi inversa "Ultra-Low pressure" integrata in un tubo in pressione in PE ad alta resistenza
- Modulo idraulico in tre parti in bronzo nichelato per elettrolisi, dotato di manometri, valvole regolatrici o elettrovalvole e raccordi di campionamento
- Sensori di flusso integrati nel modulo idraulico della misurazione volumetrica dei flussi dell'impianto permeato, concentrato e ricircolo del concentrato. Nel modulo idraulico permeato è installata una cella di misurazione della conduttività (a compensazione della temperatura)
- Tubazione tra pompa e membrana a osmosi inversa con tubi flessibili in PE resistenti alle alte pressioni e raccordi a compressione

- Telaio in alluminio anodizzato di alta qualità per l'alloggiamento di tutti i componenti dell'impianto
- Due dispositivi di ventilazione per il montaggio sulle tubazioni del concentrato e/o del permeato fornite dal committente
- Filtro acqua potabile da 5 µm con riduttore di pressione completo montato sul lato mandata dell'impianto
- Serbatoio acqua pura (opzionale) per stoccaggio temporaneo del permeato in deflusso depressurizzato da impianti a osmosi inversa

Antiscalant (opzionale)

- Pompa con motore passo-passo con lancia di aspirazione incluso preallarme, segnalazione di vuoto, impianto di mantenimento pressione, valvola di iniezione

AVRO (opzionale)

- Moduli di trattamento

Online skid (opzionale)

- Sensore di pressione di alimentazione
- Vasi di espansione a membrana lato permeato approvati per l'acqua potabile

Materiale in dotazione

- Impianto a osmosi inversa GENO®-OSMO-X montato su telaio
- Istruzioni per l'uso
- I seguenti componenti opzionali possono essere montati su GENO®OSMO-X di fabbrica:
Antiscalant, AVRO, Online-skid

Dati tecnici I

Dati di allacciamento		200	400	800	1200	1600	2200	3000
Diametro nominale allacciamento (FE) linea di mandata acqua di alimentazione		1"	1"	1"	1"	1"	1 ¼"	1 ¼"
Diametro nominale allacciamento (FE) deflusso del permeato		1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Diametro nominale allacciamento (FE) deflusso del concentrato		1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Raccordo fognario min.								
senza opzione AVRO	[DN]	50	50	50	50	50	50	50
senza opzione AVRO	[DN]	50	50	50	100	100	-	-
Allacciamento alla rete elettrica	[V]/[Hz]	3/N/PE400 V/50...60 Hz						
Presenza di corrente in loco min.		5,5 kW/C 20 A/2,5 mm ²						
Tipo di protezione/classe di protezione		IP 54/I						
Potenza assorbita con mandata del permeato senza pressione in un serbatoio con frequenza di commutazione del convertitore di frequenza di 8 kHz e pressione di mandata di 4 bar nell'acqua di alimentazione								
Resa 80%	[kW]	0,53	0,87	0,94	1,40	1,74	2,10	2,30
Resa 50%	[kW]	0,53	0,88	0,94	1,30	1,60	-	-
Potenza assorbita con mandata del permeato direttamente alle utenze con pressione di alimentazione di 3,8 bar, frequenza di commutazione del convertitore di frequenza di 8 kHz e pressione di mandata di 4 bar nell'acqua di alimentazione								
Resa 80%	[kW]	0,86	1,44	1,60	2,00	2,31	2,30	2,80
Resa 50%	[kW]	0,81	1,20	1,41	1,90	2,11	-	-

Dati tecnici II

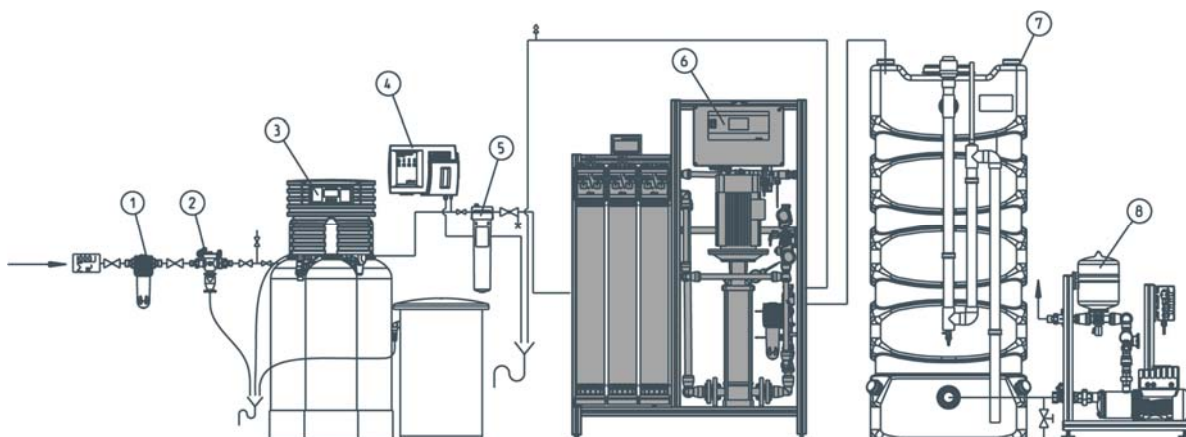
Caratteristiche		200	400	800	1200	1600	2200	3000	
Produzione di permeato con									
temperatura dell'acqua di alimentazione di 10 °C	[l/h]	170	340	680	1020	1360	1870	2550	
Temperatura acqua di alimentazione di 15 °C	[l/h]	200	400	800	1200	1600	2200	3000	
Temperatura acqua di alimentazione di 15 °C	[m ³ /d]	4,8	9,6	19,2	28,8	38,4	52,8	72,0	
Pressione di afflusso dell'acqua di alimentazione, min.	[bar]	2,5							
Pressione di deflusso permeato, min.	[bar]	0,5							
Pressione nominale		PN 16							
Ritenzione di sale		95-99%							
Salinità totale acqua di alimentazione in NaCl max.	[ppm]	1000							
Resa min./max.	[%]	50-80 (regolabile)					65-80 (regolabile)		
Flusso volumetrico canale concentrato, con resa dell'80% (a 15°C)	[l/h]	50	100	200	300	400	550	750	
Flusso volumetrico acqua di alimentazione (15 °C) con resa dell'80%	[l/h]	250	500	1000	1500	2000	2750	3750	

• Scheda tecnica del prodotto
 Impianto a osmosi inversa GENO®-OSMO-X

Caratteristiche		200	400	800	1200	1600	2200	3000
Quantità di riempimento e dati sul consumo								
Numero di moduli (misura 4")	[h]	½	1	2	3	4	6	8
Pesi e misure								
Larghezza dell'impianto	[mm]	900	900	1035	1035	1170	1170	1170
Altezza dell'impianto	[mm]	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
Profondità dell'impianto	[mm]	675	675	675	675	675	675	675
Altezza locale/altezza di montaggio, min.	[mm]	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Peso di esercizio circa	[kg]	100	115	145	170	195	240	290
Generalità								
Temperatura acqua di alimentazione min./max.	[°C]				10/30			
Temperatura ambiente min./max.	[°C]				5/35			
N° ordinazione		750 200	750 210	750 220	750 230	750 240	750 250	750 260

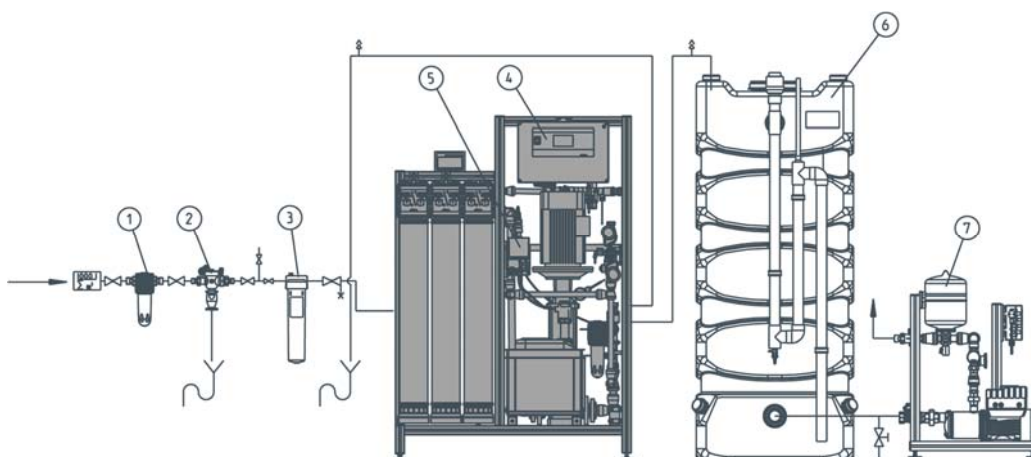
Dati tecnici III

Opzione 1: Antiscalant senza prodotto chimico di dosaggio								
Peso di esercizio circa	[kg]	115	130	160	185	210	255	305
Resa max. dell'impianto	[%]				75			
N° ordinazione					750 346			
Opzione 2: AVRO per GENO®-OSMO-X								
Peso di esercizio circa	[kg]	115	145	190	215	255		
Resa max. dell'impianto	[%]			50 - 75	(impostazione predefinita: 50%)			
N° ordinazione		750 341	750 342	750 343	750 344	750 345	-	-
Opzione 3: Online skid								
Volume effettivo	[l/h]	1 x 33	1 x 33	1 x 33	2 x 33	2 x 33	3 x 33	3 x 33
Larghezza dell'impianto	[mm]	1280	1280	1415	1415	1550	1550	1550
Peso di esercizio circa	[kg]	140	155	185	240	265	305	355
N° ordinazione		750 351	750 351	750 351	750 352	750 352	750 353	750 353



Pos.	Denominazione	Pos.	Denominazione
1	Filtro acqua potabile (ad es. BOXER® KD)	5	Filtro a carbone attivo AKF
2	Disconnettore GENO®-DK 2	6	Impianto a osmosi inversa GENO®-OSMO-X
3	Impianto di addolcimento Delta-p®	7	Serbatoio permeato con filtro aria sterile e sonda di misurazione del livello
4	GENO®-softwatch Komfort	8	Moltiplicatore di pressione GENO®-FU-X 2/40-1 N

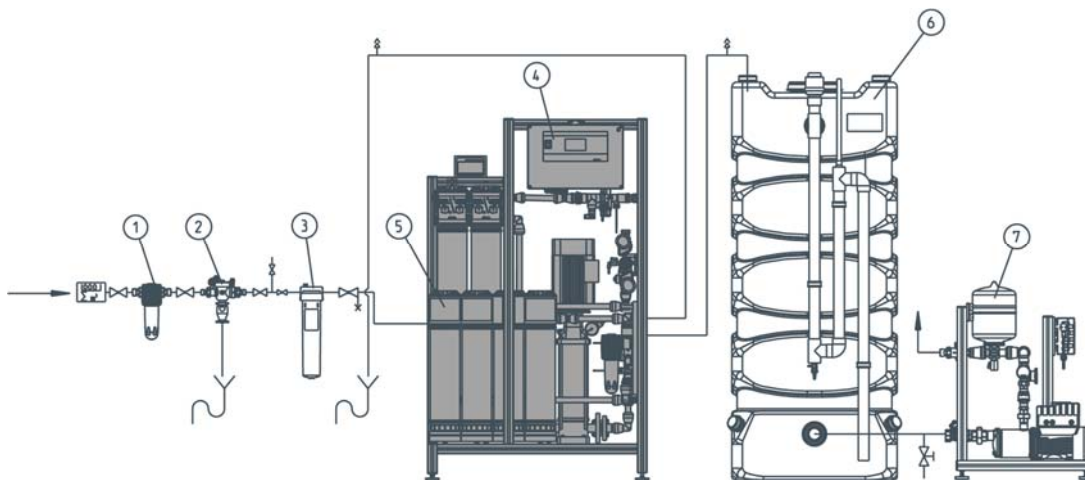
Fig. 1: impianto a osmosi inversa GENO®-OSMO-X



Pos.	Denominazione	Pos.	Denominazione
1	Filtro acqua potabile (ad es. BOXER® KD)	5	Dosaggio antiscalant
2	Disconnettore GENO®-DK 2	6	Serbatoio permeato con filtro aria sterile e sonda di misurazione del livello
3	Filtro a carbone attivo AKF	7	Moltiplicatore di pressione GENO®-FU-X 2/40-1 N
4	Impianto a osmosi inversa GENO®-OSMO-X		

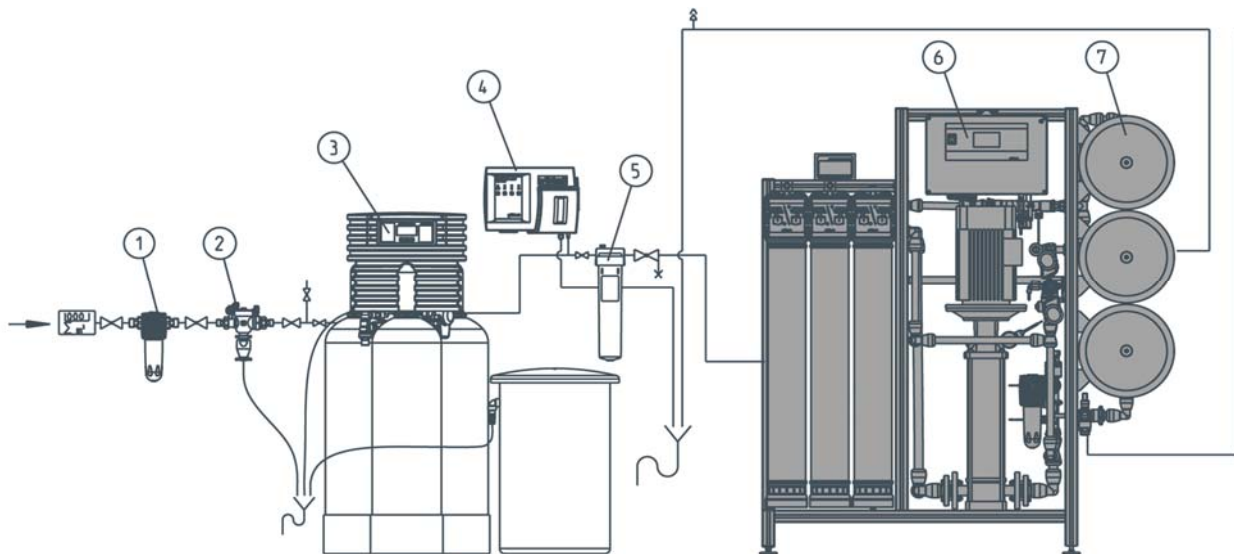
Fig. 2: esempio di installazione - antiscalant opzionale

• Scheda tecnica del prodotto
 Impianto a osmosi inversa GENO®-OSMO-X



Pos.	Denominazione	Pos.	Denominazione
1	Filtro acqua potabile (ad es. BOXER® KD)	5	AVRO
2	Disconnettore GENO®-DK 2	6	Serbatoio permeato con filtro aria sterile e sonda di misurazione del livello
3	Filtro a carbone attivo AKF	7	Moltiplicatore di pressione GENO®-FU-X 2/40-1 N
4	Impianto a osmosi inversa GENO®-OSMO-X		

Fig. 3: esempio di installazione - AVRO opzionale



Pos.	Denominazione	Pos.	Denominazione
1	Filtro acqua potabile (ad es. BOXER® KD)	5	Filtro a carbone attivo AKF
2	Disconnettore GENO®-DK 2	6	Impianto a osmosi inversa GENO®-OSMO-X
3	Impianto di addolcimento Delta-p®	7	Online-skid
4	GENO®-softwatch Komfort		

Fig. 4: esempio di installazione - Online skid opzionale

Requisiti preliminari per l'installazione

Attenersi alle norme locali di installazione, alle direttive generali e ai dati tecnici.

Il luogo d'installazione deve essere al riparo dal gelo. L'impianto deve essere protetto da prodotti chimici, coloranti, solventi e vapori.

In linea di massima, occorre installare a monte degli impianti i seguenti componenti:

- filtro acqua potabile (50 o 80 µm) e eventualmente un riduttore di pressione (ad es. BOXER® KD)
- disconnettore Euro GENO®-DK 2 ½"
- filtro a carbone attivo
- impianto di addolcimento o
- dosaggio antiscalant

Per evitare il fenomeno dello scaling (incrostazioni), è possibile utilizzare come metodo alternativo una tecnologia AVRO brevettata integrata.

Per l'allacciamento elettrico, è necessario posare una linea di alimentazione per l'impianto a cura del committente in base allo schema elettrico, che deve essere dimensionata adeguatamente in funzione del tipo.

Per l'alimentazione elettrica in loco, si consiglia una presa di corrente dotata di un salvavita sensibile a tutti i tipi di corrente (30 mA).

Per scaricare il concentrato, occorre installare un raccordo fognario (di almeno DN 50).

Nel luogo di installazione deve essere presente uno scarico a pavimento. Altrimenti, occorre installare un adeguato dispositivo di protezione (ad es. GENO-STOP®).

Gli scarichi a pavimento collegati a un impianto di sollevamento sono fuori uso in caso di caduta della corrente.

L'installazione dell'impianto a osmosi inversa è un intervento essenziale nell'installazione dell'acqua potabile e deve pertanto essere eseguito esclusivamente da un'azienda installatrice autorizzata.

L'impianto deve essere installato necessariamente sopra una fondazione.

In vista degli interventi di installazione e manutenzione, è necessario lasciare una distanza sufficiente (> 50 cm).

L'impianto può essere installato con il lato sinistro (tubi di mandata) a filo contro una parete.

Su tutti gli altri lati occorre lasciare una distanza > 50 cm.

I collegamenti necessari devono essere realizzati prima dell'inizio dei lavori d'installazione. Le misure e i dati di allacciamento sono riassunti nella tabella Dati tecnici I, II e III.

Nella tubazione del concentrato e/o del permeato a carico del committente deve essere presente un dispositivo che permetta la separazione della tubazione stessa (ad esempio, un raccordo filettato).

Accessori

Filtro acqua potabile BOXER® K 1"

N° ordinazione 101 210

Filtro acqua potabile BOXER KD 1" von riduttore di pressione

N° ordinazione 101 260

per prefiltrazione 80 µm (possibilità di filtri maggiori su richiesta)

Disconnettore Euro GENO®-DK 2, ½"

N° ordinazione 132 510

per la protezione di impianti e sistemi di acqua potabile a rischio in base alla norma DIN 1988 parte 4 (possibilità di disconnettori maggiori su richiesta)

Impianto di addolcimento Delta-p®

N° ordinazione 185 100

Impianto di addolcimento triplo interamente automatico con funzionamento basato sul processo di scambio ionico per la produzione di acqua completamente/parzialmente decalcificata con rigenerazione a volume controllato (possibilità di impianti più grandi su richiesta).

GENO®-softwatch Komfort

N° ordinazione 172 500

per il monitoraggio automatico della durezza residua/totale dell'acqua.

Filtro a carbone attivo GENO® AKF 600

N° ordinazione 109 160

per la riduzione del tenore di cloro nell'acqua. Indicato solo per GENO®-OSMO-X 400. Per altre osmosi inverse sono necessari tipi di filtri a carbone attivo diversi (possibilità di filtro a carbone attivo maggiore su richiesta).

GENO-STOP® 1"

N° ordinazione 126 875

Dispositivo di protezione per una protezione completa e affidabile dai danni causati dall'acqua (disponibili in diverse varianti su richiesta).

Serbatoio di base acqua pura RT-X 1000 con filtro aria sterile e sonda di misurazione del livello

N° ordinazione 712 480

Capacità utile circa 840 l, Lu 780 / La 1000 / Alt. tot. 2000 mm Altezza serbatoio incluso bocchettone

Serbatoio di base acqua pura RT-X 1000 con sonda di misurazione del livello, senza troppopieno sterile

N° ordinazione 712 490

Capacità utile circa 850 l, Lu 780 / La 1000 / Alt. tot. 2000 mm Altezza serbatoio incluso bocchettone

Serbatoio supplementare RT 1000 con filtro aria sterile come serbatoio di purificazione del serbatoio di base acqua pura

N° ordinazione 712 405

Capacità utile circa 850 l, Lu 780 / La 780 / Alt. tot. 2050 mm Altezza serbatoio incluso bocchettone

Serbatoio supplementare RT 1000 senza filtro aria sterile come serbatoio di purificazione del serbatoio di base acqua pura

N° ordinazione 712 435

Dati tecnici, cfr. n° ordinazione 712 405, possibilità di serbatoi più grandi su richiesta.

Serbatoio integrativo senza controllo di livello e curva di troppopieno incl. 2 tubazioni di collegamento Di=36 mm.

È possibile realizzare al massimo una serie di quattro serbatoi di raccolta.

**Moltiplicatore di pressione
GENO® FU-X 2/40-1 N
N° ordinazione 730 640**

per l'approvvigionamento idrico a bassa rumorosità in reti di distribuzione di piccole e medie dimensioni in edifici con acqua di rete, acqua addolcita o parzialmente desalinizzata (permeato) di impianti a osmosi inversa.

**Moltiplicatore di pressione
GENO®-FU-X 2/40-2 N
N° ordinazione 730 641**

Descrizione identica al moltiplicatore di pressione singolo, ma con possibilità di commutazione di tempo/carico e collegamento in cascata. Il controller è collegabile in rete mediante GENO®-OSMO-X (possibilità di moltiplicatori di pressione più grandi su richiesta).

**Modulo di comunicazione
Profibus DP
N° ordinazione 750 160**

per collegamento a un "Master" Profibus DP.

**Modulo di comunicazione
BACnet IP
N° ordinazione 750 170**

per collegamento a un "Master" BACnet IP.

**Modulo di comunicazione
Modbus RTU
N° ordinazione 750 175**

per collegamento a un "Master" Modbus RTU.

**Segnalazioni a potenziale zero
N° ordinazione. 750 180**

per collegamento a un sistema di controllo centralizzato dell'edificio.

**Segnali analogici 4-20-mA
N° ordinazione 750 185**

per collegamento a un sistema di controllo centralizzato dell'edificio.

Contatto

Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH
Josef-Grünbeck-Straße 1
89420 Höchstädt a. d. Donau

Telefono +49 9074 41-0
Fax +49 9074 41-100

info@gruenbeck.de
www.gruenbeck.de