

DEZINFECTIE

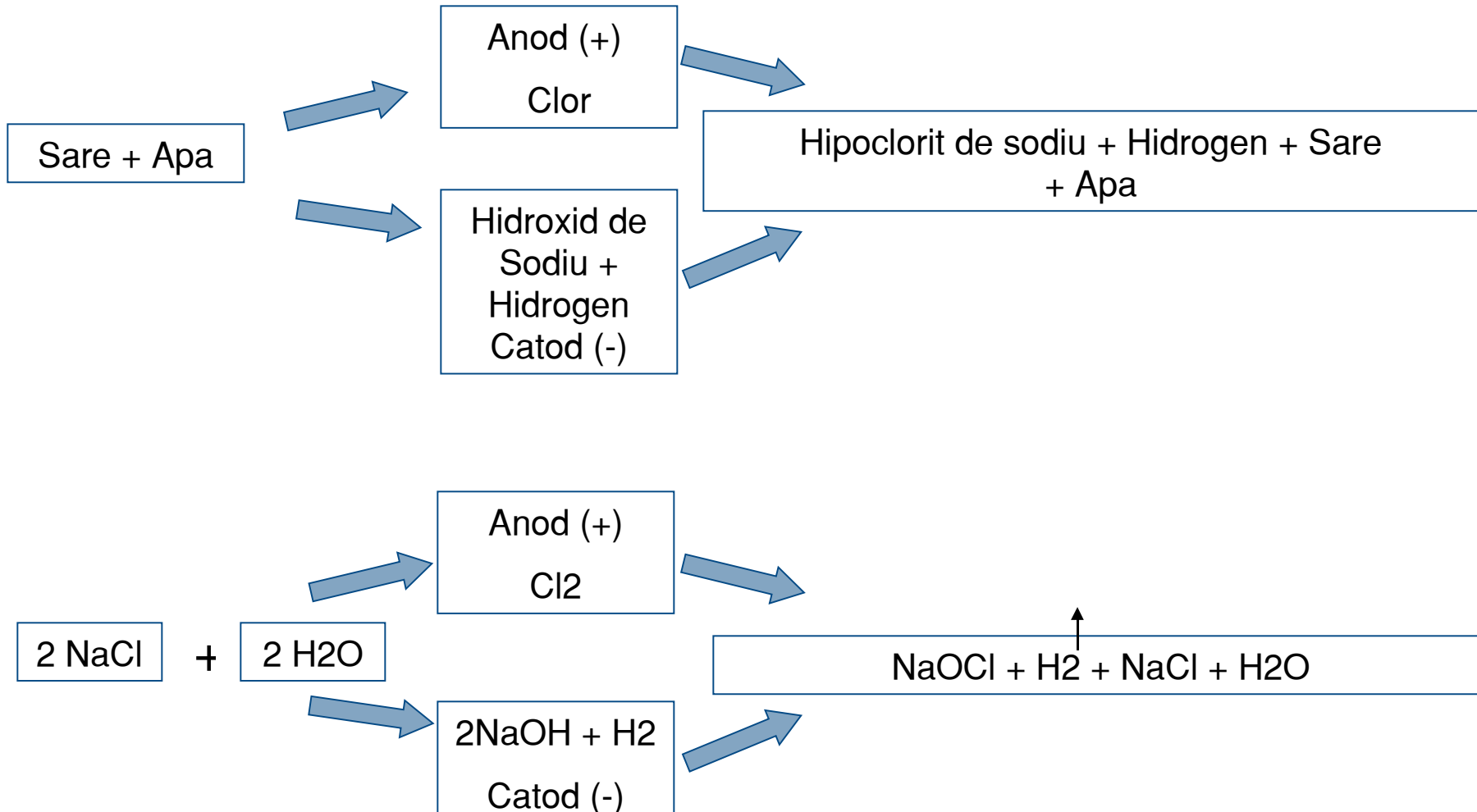
Electro-Clorinare



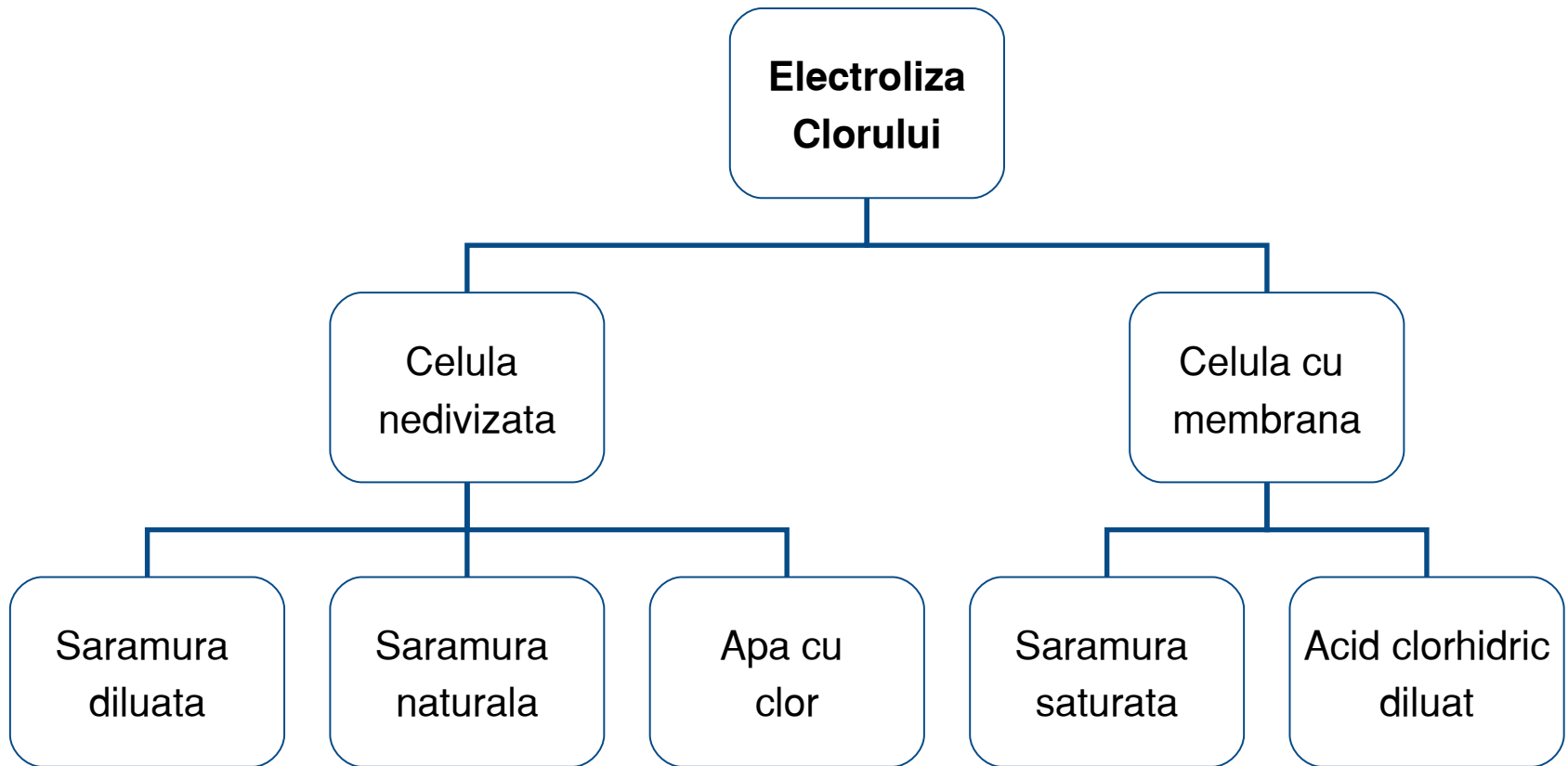
De ce Electro-Clorinare?

- Nu se manipuleaza substante chimice periculoase
 - NaCl poate fi depozitat fara niciun fel de probleme
- Intotdeauna este disponibil hipoclorit proaspat
 - dezinfectantul nu se decompune comparativ cu solutia de hipoclorit comercial
- Costuri de productie mai mici
 - Substantele chimice si energia costa mai putin de 1 € per kg de clor produs prin electroliza saramurii

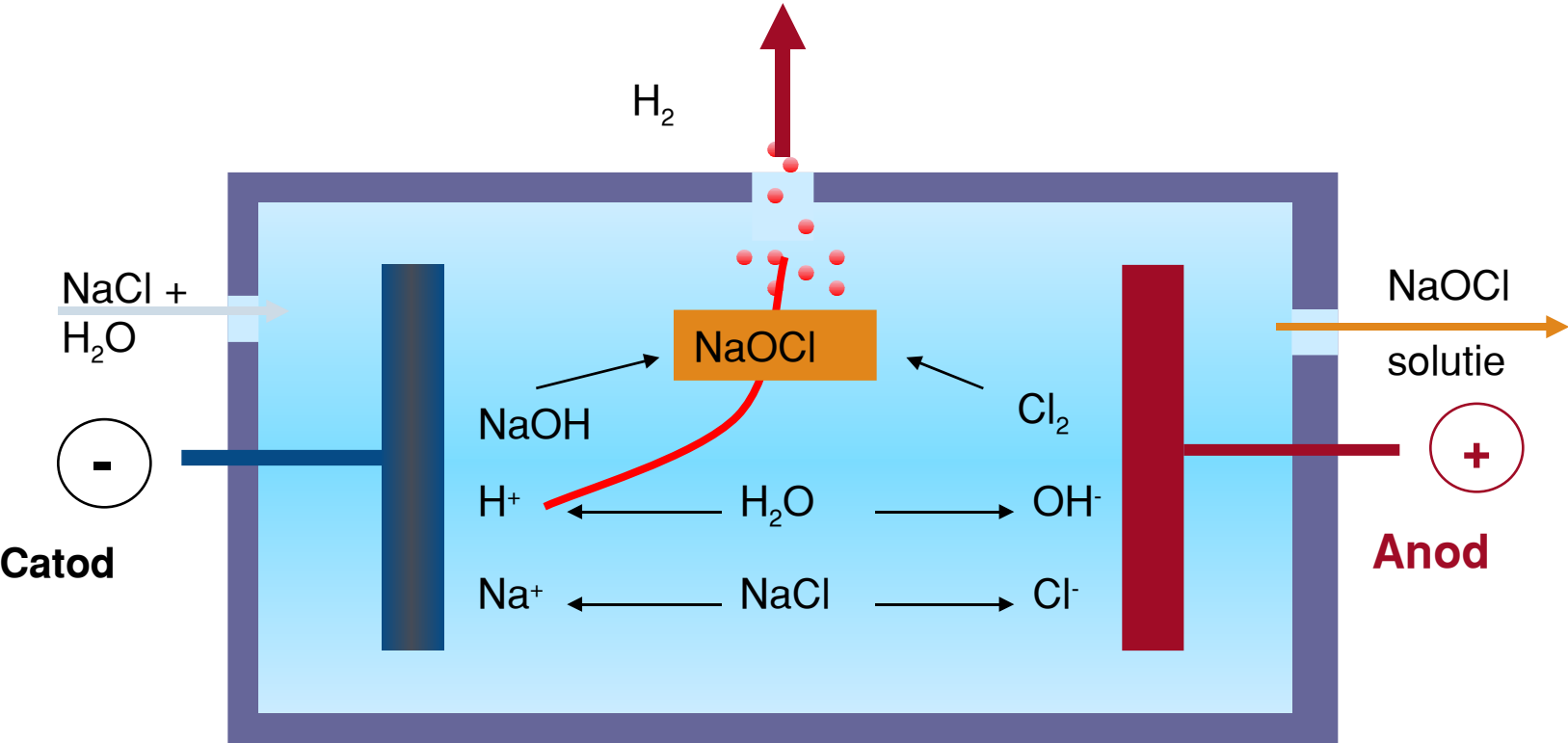
Metoda electrolitica de producere a clorului



Tipuri de producere electrolitica a clorului



Celule nedivizate cu NaCl



Celule nedivizate cu NaCl

Urmatoarele reactii au loc in celula electrolitica:



Clorul rezultat reactioneaza imediat cu soda caustica de asemenea formata, rezultand o solutie de hipoclorit de sodiu:

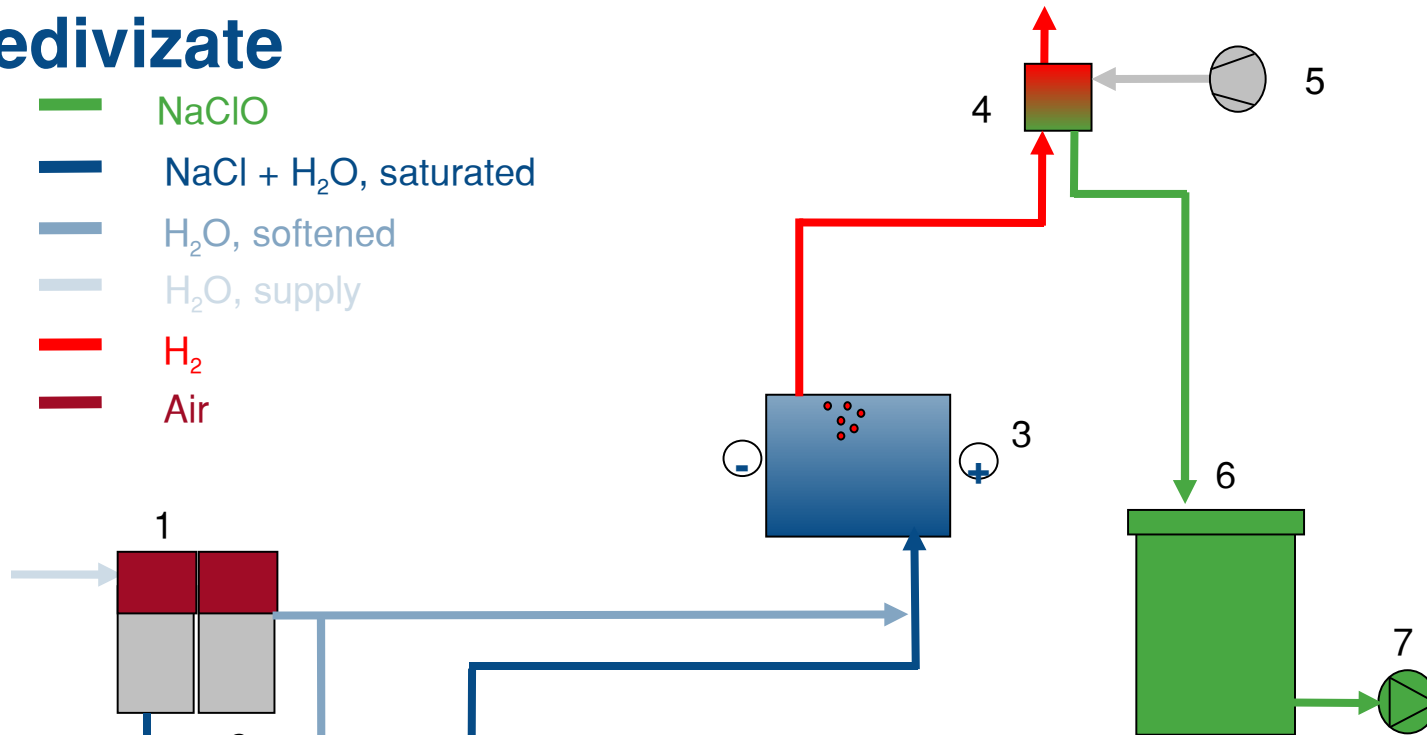
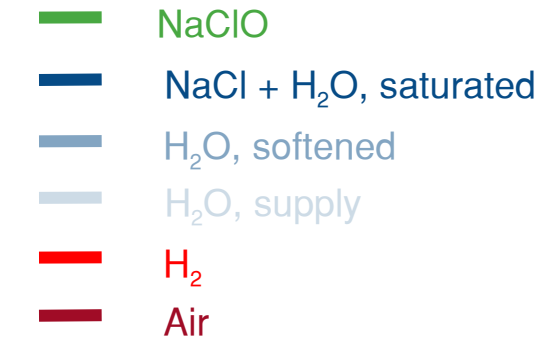


The solutia generata prezinta un pH cu valoarea intre 8 – 8,5 si o concentratie maxima de clor echivalenta in domeniul 6 - 8 g/l. Aceasta are o durata de viata de cateva luni, putand fi depozitata fara probleme intr-un rezervor tampon.

Dupa dozarea solutiei in apa de tratat, nu este necesara corectia de pH, asa asa cum este deseori cerut de ex. in cazul electrolizei in celule cu membrana. Practic in solutie exista un proces reversibil, hipocloritul de sodiu coexistand la echilibru cu hidroxidul de sodiu, apa si acidul hipocloros, ultimul fiind de asemenea un dezinfectant eficient:



Principiul functionarii electrolizei in celule nedivizate



- 1 Dedurizator apa
- 2 Rezervor saramura
- 3 Celula nedivizata
- 4 Degazor H₂
- 5 Ventilator
- 6 Rezervor depozitare
- 7 Pompa dozatoare

Compararea metodelor electrolitice

	Celule nedivizate	Celule cu membrana	
Materie prima	Saramura diluata	Saramura saturata	Acid clorhidric diluat
Tipul celulei	Celula nedivizata	Celula cu membrana	Celula cu membrana
Consum sare per kg Cl₂	3,0 – 3,5 kg	1,7 – 2,0 kg	-
Consum acid per kg Cl₂	-	-	1,2 kg pentru conc. 100 %
Consum energie per kg Cl₂	4,0 – 4,5 kWh	4,5 – 5,0 kWh	4,0 – 4,5 kWh
Produs	Solutie hipoclorit 6 g/l	Solutie hipoclorit 25 g/l	Solutie clor 0,5 - 1 g/l
Costuri de operare per kg Cl₂	0,80 – 1,00 €	0,60 – 0,80 €	6,00 – 8,00 €
Avantaje	Simplu Robust Fiabil	Conversie totala a sarii Concentratie ridicata de produs Costuri scazute de operare *)	Simplu Robust Fiabil
Dezavantaje	Consum ridicat de sare Conversie partiala a sarii	Numai sare de puritate ridicata Proces complex, susceptibil de defectiuni Costuri ridicate piese de schimb	Costuri ridicate de operare Concentratie scazute de produs
Aplicatii de preferinta	Aplicatii implicand apa potabila Foarte potrivita pentru afaceri de export	Bai publice Apa potabila	Bazine de inot mici, particulare

*) fara intretinere (Costuri ridicate ale pieselor de schimb)

Compararea metodelor – Calcularea costurilor

Compararea costurilor chimicalelor au fost evaluate pentru un bazin mediu de inot (un necesar de 1000 kg/an clor)

Cantitate / an (kg)	Metoda	Costuri chimicale (€ / kg)	Costuri energie per kg clor *) (€)	Costuri operare/an (€)
1.000	Clor lichid	1,30	-	1.300
6.667	Solutie hipoclorit	0,58	-	3.866
1.540	Clor granulat /tablete	4,00	-	6.160
1.700	Electroliza celula cu membrana	0,18	0,55	1.241
3.200	Electro-Clorinare celula nedivizata	0,12	0,50	1.984

*) fara echipamentele de dozare

Costurile de investitii trebuie calculate separat functie de dimensionarea sistemului.

Toate sistemele de dozare a chimicalelor trebuie sa se conformeze prevederilor legale locale referitoare la locul si intretinerea instalatiei. Asadar, compararea costurilor totale reale poate fi facuta numai individual.



Specialists in Disinfection and Electrolytic Chlorination



Sistemul Grundfos AllDOS de Electro-Clorinare

Denumirea familiei de produse: **Selcoperm**

Capacitati: 125 / 250 / 500 /1000 / 2000 g/h

Sistem: Sisteme complete gata de operare (plug-and-play): sistem electro-clorinare + rezervoare depozitare saramura si solutii produse

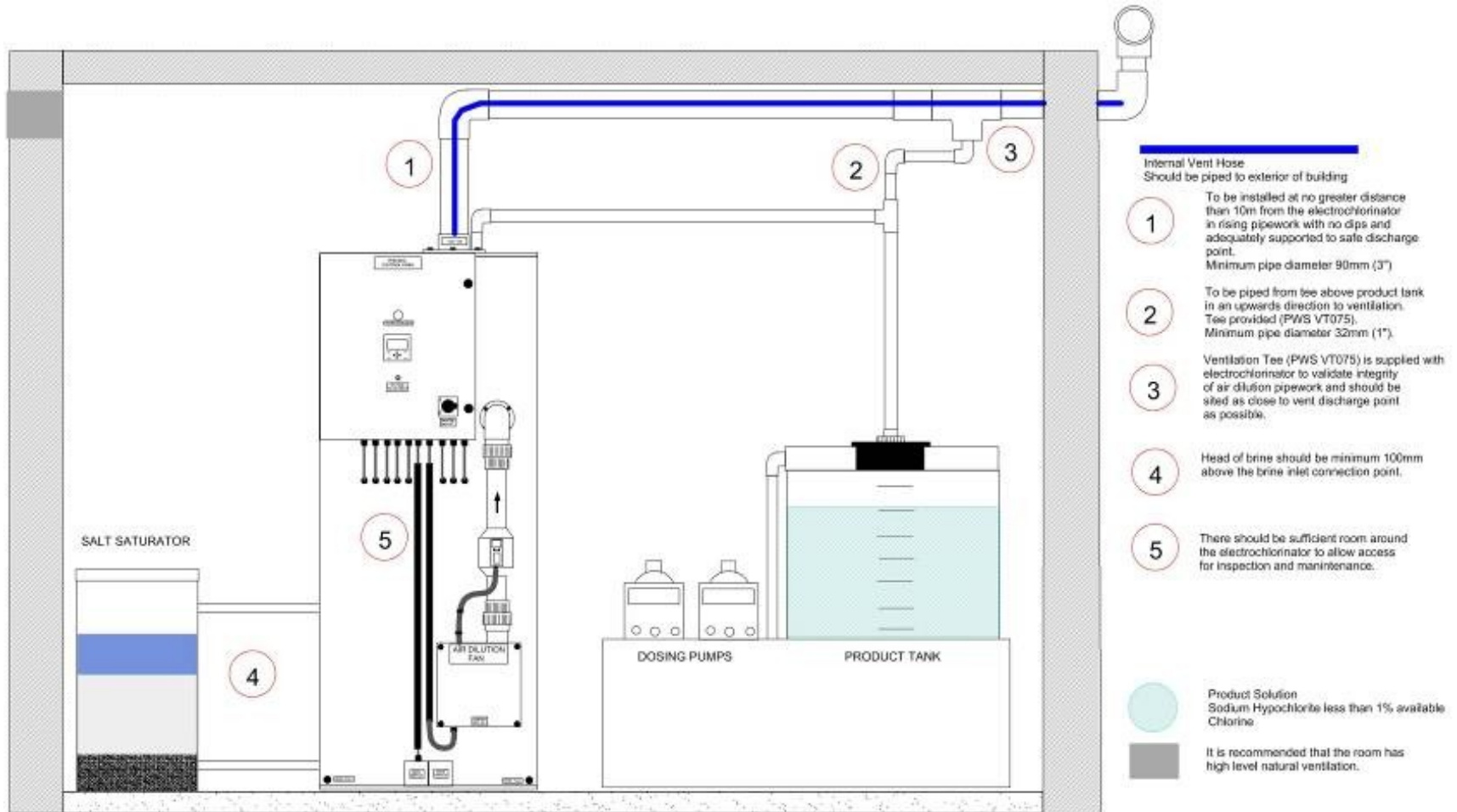
Cerinte tipice de dezinfectie:

- Tratarea apei potabile
- Tratarea apelor reziduale municipale
- Tratarea apei bazinelor de inot
- Tratarea apelor reziduale industriale





Sistemul de Electro-Clorinare "Selcoperm"





Sistemul de Electro-Clorinare "Selcoperm"

Exemplu de instalatie in uzina de apa potabila





Sistemul de Electro-Clorinare "Selcoperm"

Vedere din fata

Unitatea de control

Intrerupator principal

Circuitul electric si transmisie semnal

Display pentru debitul de aer

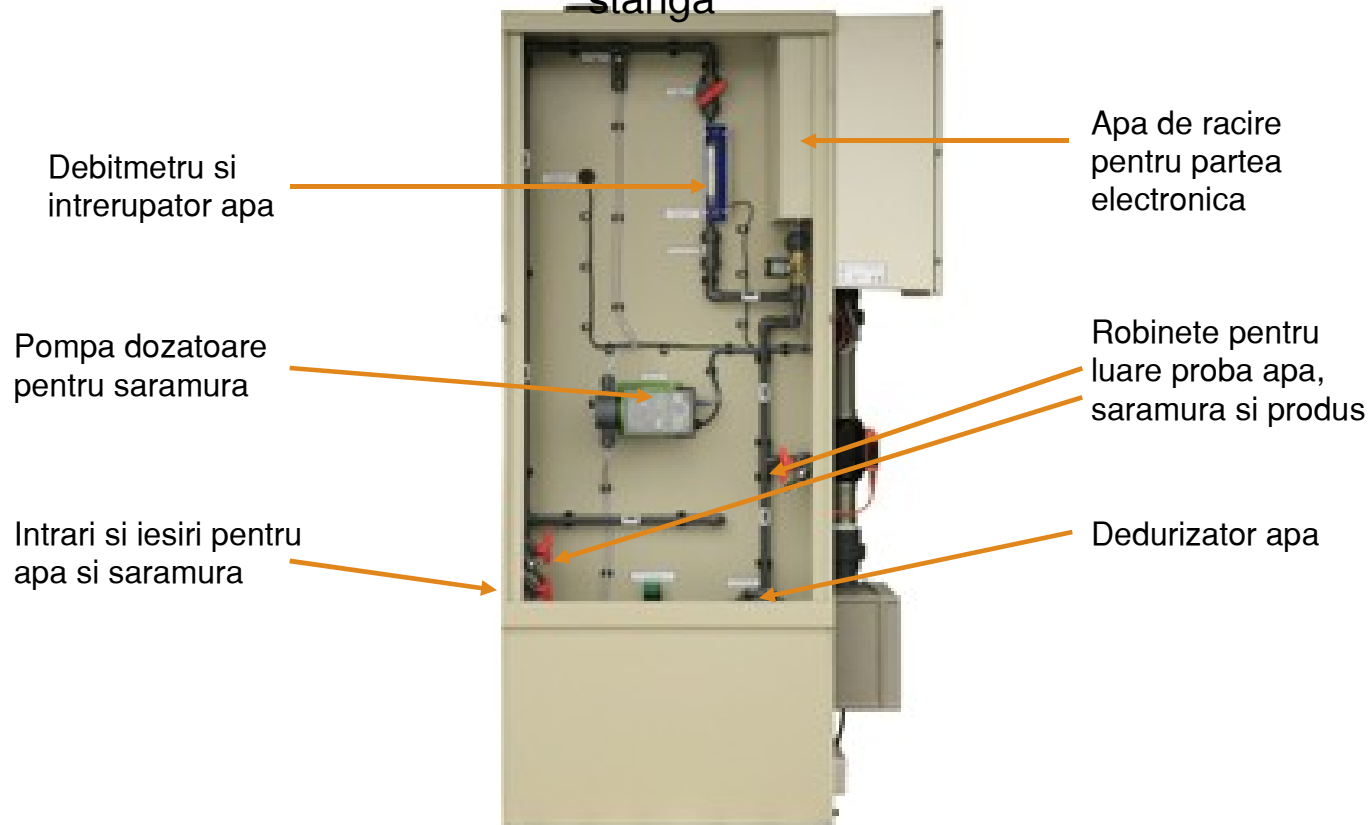
Motor ventilator





Sistemul de Electro-Clorinare "Selcoperm"

Vedere din
stanga





Sistemul de Electro-Clorinare "Selcoperm"

Vedere din dreapta



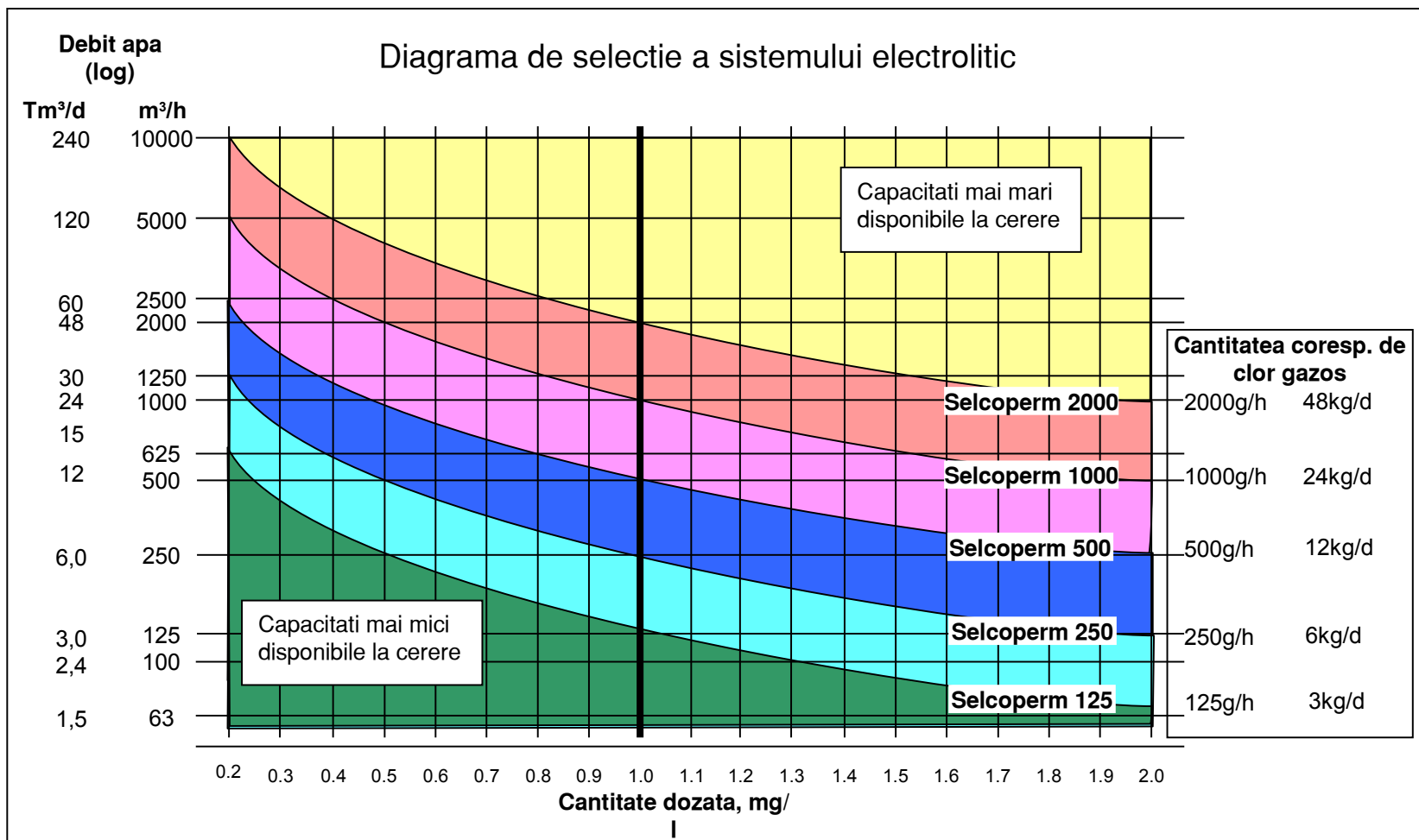


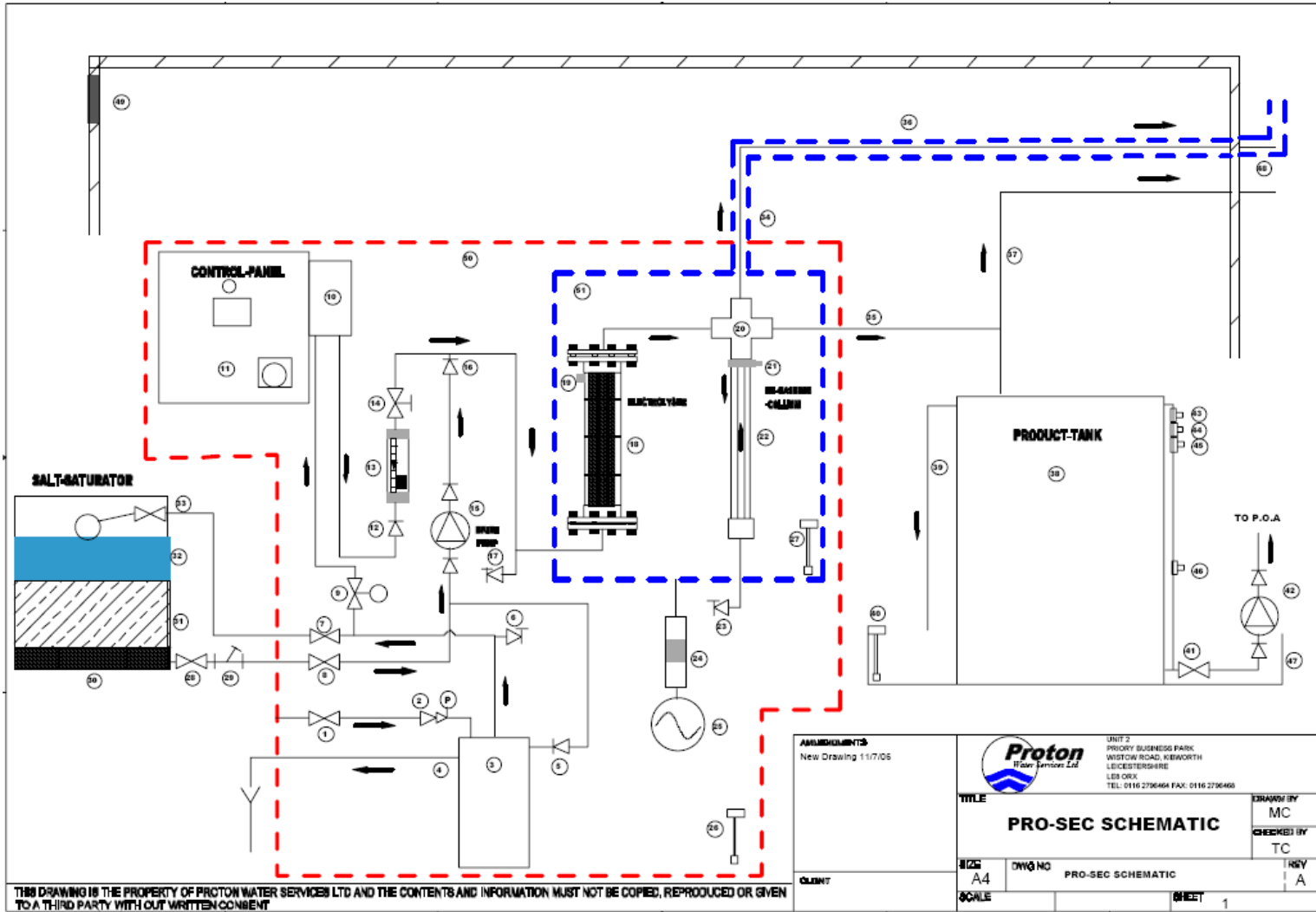
Detalii celula electrolitica

- Electrozi montati in tuburi transparente de PVC cu **cinci ani garantie**
- Tensiunea dintre electrozi de 26 - 28 V
- Concentratia saramurii la intrare in sistem este intre **20 si 30 g/l**
- Concentratia hipochloritului de sodiu la iesire din sistem este **< 8 g/l**
- Temperatura produsului **este mentinuta sub 35 °C** care este monitorizata
- Compozitia produsului este mentinuta prin monitorizarea si ajustarea cu ajutorul unui PLC a:
 - Debitului de apa
 - Intensitatii curentului
 - Tensiunii
 - Temperaturii



Sistemul de Electro-Chlorinare "Selcoperm"



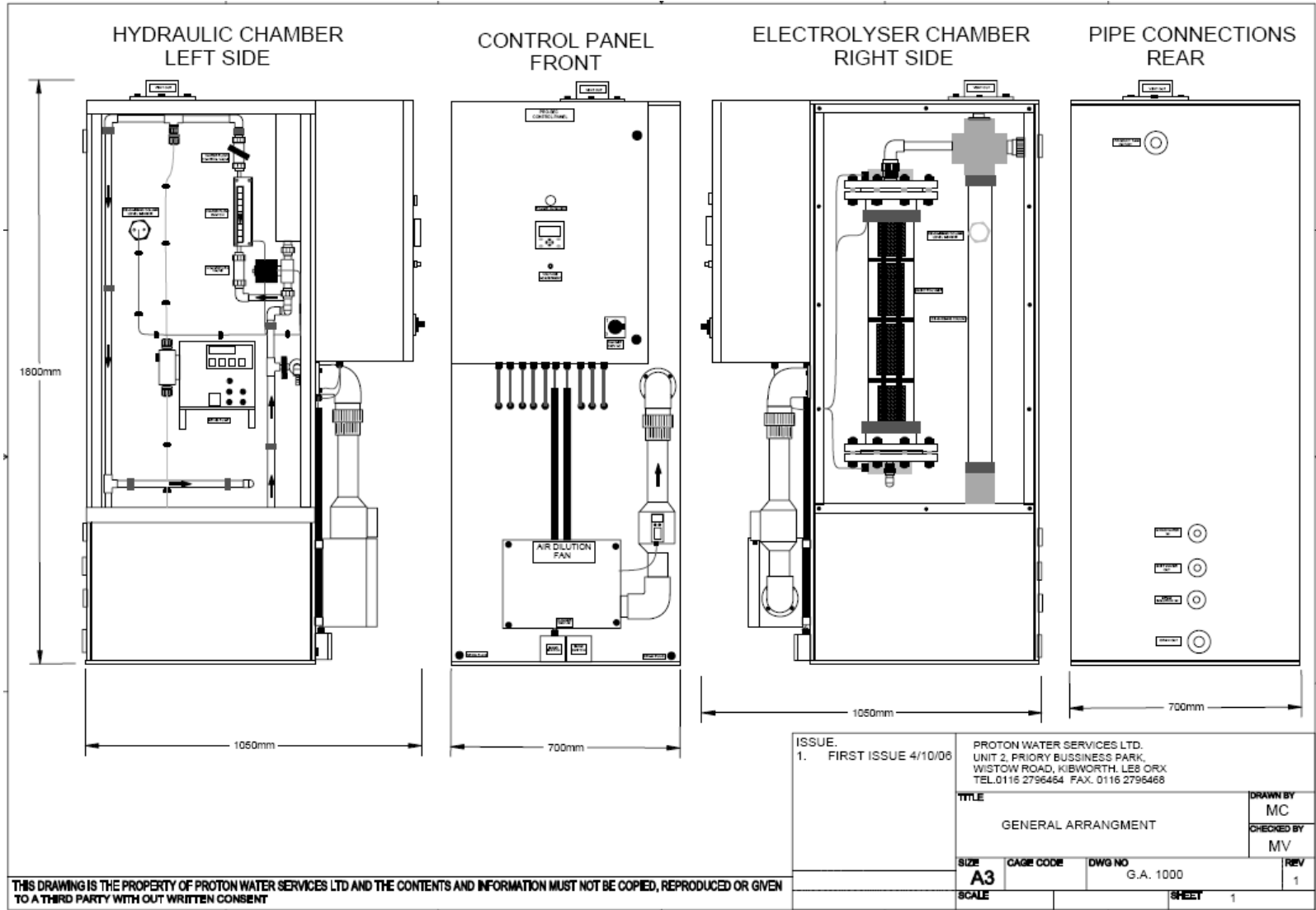


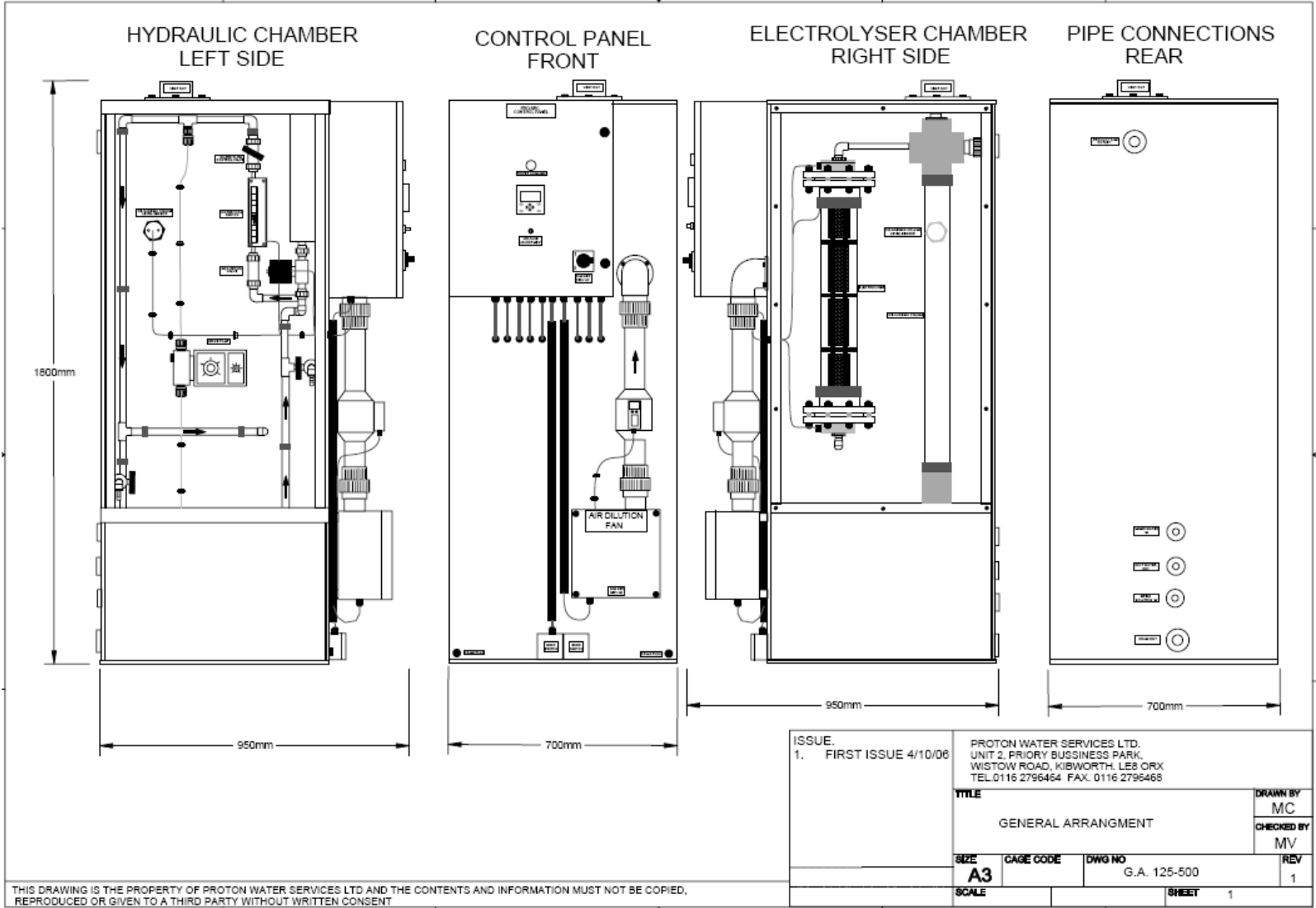
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF PROTON WATER SERVICES LTD AND THE CONTENTS AND INFORMATION MUST NOT BE COPIED, REPRODUCED OR GIVEN TO A THIRD PARTY WITH OUT WRITTEN COMMENT

AMENDMENTS
New Drawing 11/7/05

Proton
Water Services Ltd
UNIT 2
PRIORY BUSINESS PARK
WISTOW ROAD, KEWORTH
LEICESTERSHIRE
LE8 0RX
TEL: 0116 2796464 FAX: 0116 2796465

TITLE		PRO-SEC SCHEMATIC	DRAWN BY MC
			CHECKED BY TC
SCALE A4	DWG NO PRO-SEC SCHEMATIC		REV A
CLIENT		SHEET	1





THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF PROTON WATER SERVICES LTD AND THE CONTENTS AND INFORMATION MUST NOT BE COPIED, REPRODUCED OR GIVEN TO A THIRD PARTY WITHOUT WRITTEN CONSENT



Cerintele sistemului

Apa folosita ca materie prima

- Apa filtrata de calitate buna (dimensiuni particule $< 100 \mu\text{m}$)
- Continut scazut de fluorura ($< 2 \text{ mg/l}$), fier ($< 200 \text{ mg/m}^3$) si mangan ($< 20 \text{ mg/m}^3$)
- Intre 125 si 140 litri de apa este necesara pentru obtinerea 1 kg clor

Sare

- Sare de calitate alimentara este recomandata
- 3 - 3,5 kg sare este necesara pentru obtinerea 1 kg clor

Consum energetic

- 4,5 - 5 kW sunt necesari pentru obtinerea 1 kg clor



Solutia de hipoclorit de sodiu obtinuta

Caracteristici specifice

Continut total de clor	$\leq 0,8 \%$ ($\leq 8 \text{ g/L}$)
pH	8 - 8,5
Greutate specifica	$\sim 1,014 \text{ g/cm}^3$
Perioada depozitare produs	aproape nelimitata la 25 °C
Punct de congelare	-1,1 °C

Concentratia produsului si valoarea pH-ului value sunt mai mici decat cele ale solutiilor comerciale de hipoclorit de sodiu (concentratie $\sim 15 \%$, pH ~ 10)

[Stabilitate pe perioade de timp mult mai indelungate, nefiind necesara corectia pH-ului cu acid sulfuric



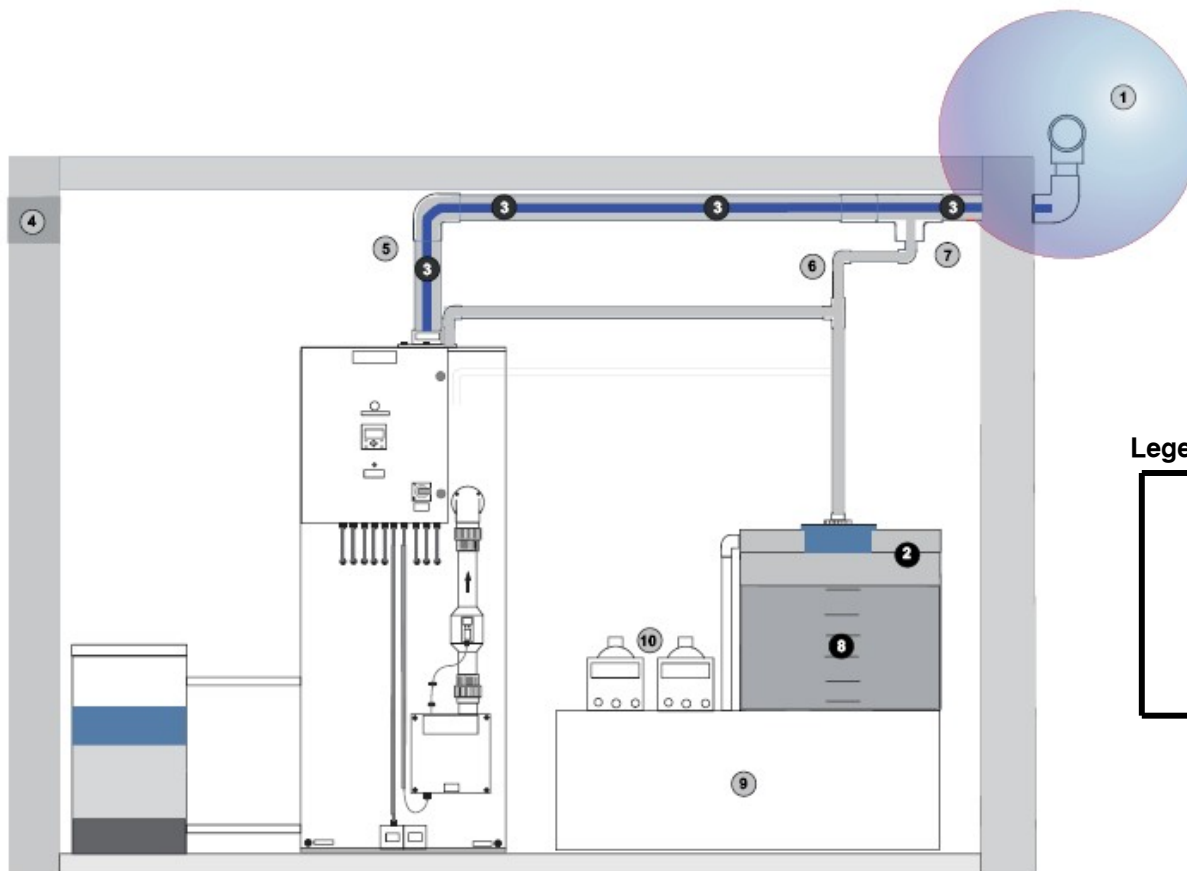
Hidrogenul ca produs secundar

Pericole potientiale minimalizate prin ingineria de proces

- Electrolizorul este vertical, spre deosebire de alti competitori si prin urmare, nu are loc acumulare de hidrogen in electrolizor
- Separarea hidrogenului se face in coloane transparente de degazare inainte de intrarea in rezervorul de depozitare a produsului
- Nicio sursa de aprindere
- Niciodata mai mult de 1 L de hidrogen (0,09 g) in sistem la un moment dat



Hidrogenul ca produs secundar



Legenda: Instalatie de ventilatie

1	Cerinte zonare externa: zona 2
	Selcoperm 125 = 0,6 m
	Selcoperm 250 = 0,9 m
	Selcoperm 500 = 1,3 m
	Selcoperm 1000 = 1,9 m
	Selcoperm 2000 = 2,8 m

TMO5 6882 4E06

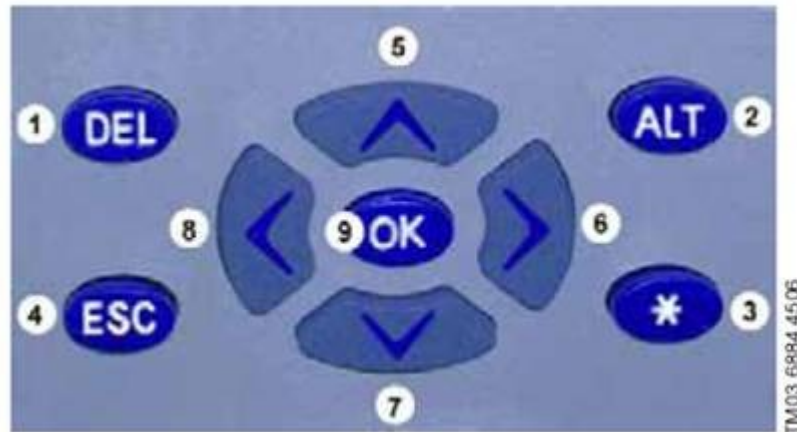


Elemente de operare si display

Majoritatea functiilor pot fi operate de pe panoul principal de control. Procesul poate fi oprit manual in timpul functionarii sau de la distanta cu ajutorul unui contact extern.

Pe display se pot observa urmatoarele aspecte:

- Starea sistemului
- Informatii despre sistem
- Data si timpul





Siguranta in exploatarea procesului

SelcoPerm se va opri, dar in siguranta, in urmatoarele cazuri:

- Debit incorect de apa
- Intensitate ridicata / scazuta
- Supraincalzirea circuitelor electronice, celulei electrolitice sau produsului outlet
- Oprirea ventilatiei
- Nivel prea ridicat sau prea scazut al produsului in rezervor
- Scurgeri in camera hidraulica / electrolizorului sau rezervorul de depozitare a produsului
- Sistemul se opreste prin intermediul unei alarme de pozitie

Sistemul este proiectat astfel incat niciun echipament electric este situat intr-un mediu

cu risc potential de explozie.



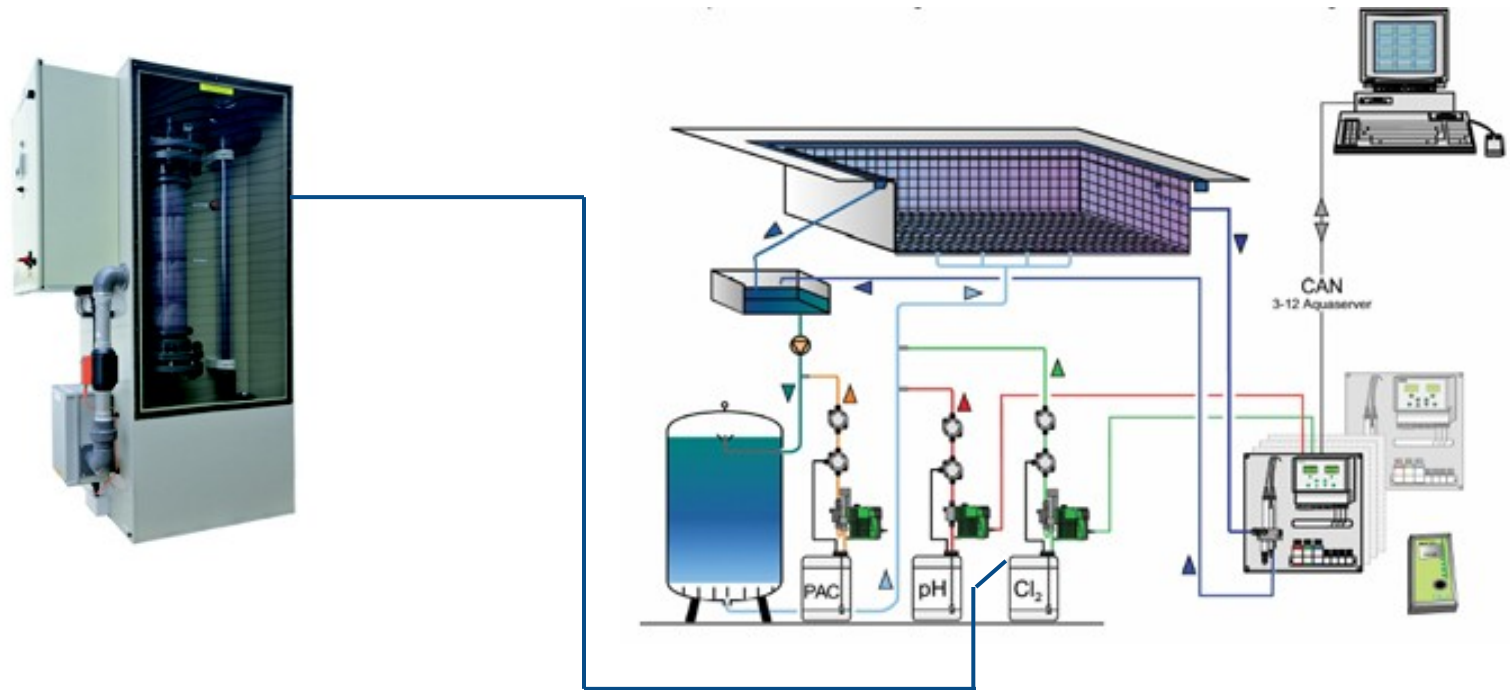
Avantaje utilizator

- Cerinte minime de operare si intretinere (inspectie o data pe an)
- Manipulare sigura si depozitare simpla a materiei prime (sarea)
- Nu necesita incapere separata ca in cazul clorului gazos
- Costuri scazute de operare
- Productie eficienta de agent de dezinfectie
- Depozitarea stabila a produsului pe termen lung
- Costuri scazute de investitie
- Nu rezulta produse periculoase



Aplicatii

Tratarea apei din bazinele de inot





Aplicatii

Tratarea apei din bazinele de inot

Exemplu

Instalarea unui sistem Selcoperm 500 in Söllingen (Germania) pentru inlocuirea unui sistem de dozare hipoclorit



Aplicatii

Tratarea apei potabile

Exemplu

Instalarea unui sistem Selcoperm 500 in uzina de apa din Alconbury (UK) ca alternativa la sistemul cu clor gazos





Domeniul de capacitate al sistemelor Selcoperm

Tip	Capacitate g Cl ₂ / h	Capacitate kg Cl ₂ / zi
Selcoperm 125	125	3
Selcoperm 250	250	6
Selcoperm 500	500	12
Selcoperm 1000	1000	24
Selcoperm 2000	2000	48

Dimensiuni (L x l x H) / mm: 700 x 900 x 1800
Greutate: cca. 100 kg

Variante: diverse tensiuni/frecvente de alimentare si racorduri functie de sistemul de masura (metric/imperial)

Domeniul de capacitate al sistemelor Selcoperm - Accesorii



Rezervor saramura

Tip	Capacitate/kg	Diametru (mm)	Inaltime (mm)
SEL 120 BT	100	500	770
SEL 330 BT	200	650	1220
SEL 1180 BT	800	1050	1500

Rezervor depozitare produs

Tip	Capacitate/L	Lungime(mm)	Latime (mm)	Inaltime (mm)
SEL 200 BD	200	1100	780	600
SEL 300 BD	300	1100	780	600
SEL 500 BD	500	1300	900	600
SEL 600 BD	600 (2x300)	1800	780	600
SEL 1000 BD	1000	1500	1150	650
SEL 1000 BD1	1000 (2x500)	2140	900	600

Kit testare PWS T1000 pentru masurarea salinitatii si concentratiei produsului



Accesorii



Intrare apa
dedurizata
Ø 20 mm

Iesire sol.
saramura
Ø 20 mm

Rezervor saramura



Racord de
alimentare
Ø 32 mm
Racord de drenaj
2 x Ø 25 mm

Rezervor produs cu rambleu



Electrolytic chlorination: simple, safe and reliable

Multumim pentru atentia acordata!