

11. DEZYNFEKCJA WODY

11.1. SYSTEM POMIAROWO-REGULACYJNY DULCOMARIN® II

11.2. STACJE DOZUJĄCE

11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.4. PODCIŚNIENIOWY SYSTEM OZONOWANIA WODY - BONOZON®

11.5. REAKTOR OZONU ATLANTIC



11.1. SYSTEM POMIAROWO-REGULACYJNY DULCOMARIN® II

DULCOMARIN® II został zaprojektowany do sterowania uzdatnianiem wody w basenach publicznych zgodnie z normą DIN 19643. System może być wykonany jako **kompaktowy** system DULCOMARIN® II COMPACT lub jako **zdecentralizowany, modułowy** system DULCOMARIN® II DULCO®-NET.



Charakterystyka i wyposażenie standardowe:

- **możliwość regulacji 1–16 układami obiegów wody za pomocą 1 jednostki centralnej i modułów rozproszonych** dla poszczególnych obiegów
- **inteligentne sondy z technologią CAN-OPEN**; automatycznie dostosowanie do zadanego zakresu pomiarowego gwarantuje większą dokładność pomiaru
- **wbudowany rejestrator danych** z wizualizacją ekranową i możliwością ich archiwizacji; dane pomiarowe są wskazywane bezpośrednio na wyświetlaczu a przenoszenie na komputer następuje w wygodny sposób za pomocą karty pamięci SD, na której dane są zapisywane w postaci pliku .txt. Archiwizowane dane to m.in.: wartości mierzone, powstałe błędy wraz z dokładnym czasem ich wystąpienia, dane dotyczące kalibracji, zmiany wartości zadanych i konfiguracji system
- **system magistrali CAN-OPEN**; komunikacja cyfrowa, łatwe okablowanie i możliwości rozbudowy
- **wyposażenie seryjne w kartę pamięci SD i czytnik kart pamięci**; łatwe przenoszenie danych pomiarowych do komputera
- **kolorowy wyświetlacz 5,7", 1/4 VGA**; maksymalnie upraszcza obsługę
- **możliwość podłączenia inteligentnych pomp dozujących z technologią CAN-OPEN**; informują o parametrach roboczych, jak np. poziomach chemikaliów i wydajności w zakresie dozowania od 0,74 l/h do 1030 l/h
- **tryb ECO!MODE**; dla każdego z regulowanych parametrów pomiarowych istnieje możliwość ustalenia i aktywowania alternatywnych parametrów przez wejście cyfrowe modułu M. Alternatywne parametry regulacji mogą być wykorzystywane np. do zredukowanej eksploatacji (tzw. tryb „uśpiony”) lub aktywowania wyższych wartości zadanych chloru w przypadku chlorowania szokowego. Sterowanie odbywa się np. za pomocą falowników, które zmieniają wydajność pomp obiegowych w stosunku do ich wydajności w trybie podstawowym. Ponadto wydajność ta może być mierzona i rejestrowana za pomocą wejścia dla wodomierza impulsowego
- **sygnalizacja uszkodzenia sondy pH** (pęknięcie szkła, zwarcie)
- **zasilanie sond chlorowych oraz modułów pomiarowych za pomocą przewodu magistrali**
- **możliwość automatycznego załączania rezerwowej pompy dozującej** dla środka dezynfekcyjnego (włącza się automatycznie przy niedostatecznym poziomie lub zakłóceniu w pracy pompy podstawowej)

11.1. SYSTEM POMIAROWO-REGULACYJNY DULCOMARIN® II

Wyposażenie opcjonalne:

- **interfejs LAN(ETHERNET) i zintegrowany serwer WWW;** łatwe połączenie z komputerem poprzez lokalną sieć komputerową lub Internet. Możliwość wizualizacji (również w formie wykresów), regulacji systemu oraz archiwizacji danych za pomocą standardowych przeglądarek internetowych (np. Microsoft® Internet Explorer) bez konieczności dodatkowego oprogramowania na komputerze i niezależnie od systemu operacyjnego komputera. Serwer zapewnia m.in.: bieżącą informację o wartościach pomiarowych, możliwość nastawy wszystkich wartości zadanych, wyłączanie poszczególnych modułów jak i całego regulatora, możliwość wprowadzania nazwy basenu/systemu. Wyjątki to: nastawianie regulatorów i konfigurowanie magistrali, które można przeprowadzać tylko bezpośrednio z poziomu DULCOMARIN® II.
- **serwer OPC;** łatwe połączenie z nadrzędnymi systemami wizualizacji. OPC stosuje się tam, gdzie sondy, regulatory i sterowniki różnych producentów tworzą wspólną sieć. Sterownik OPC można bez większych nakładów zintegrować w dowolnie dużych systemach sterowania i monitorowania
- **wbudowana funkcja alarmu;** komunikacja za pomocą sms'a (modem analogowy, ISDN, DSL, GSM) lub e-maila (modem analogowy, ISDN, DSL)

Podstawowy zakres:

pomiarów, rejestracji i regulacji:

- chlor wolny,
- poziom pH,
- wartość RedOx,

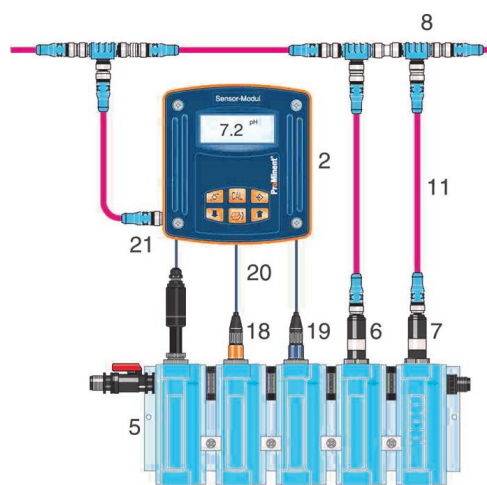
pomiarów i rejestracji:

- temperatura (pomiar poprzez sondę chloru wolnego lub poprzez zewnętrzny czujnik PT-100)

Dodatkowy zakres pomiaru/rejestracji i regulacji:

- chlor związany (wartość obliczana za pomocą sondy chloru wolnego i sondy chloru całkowitego); możliwość sterowania systemami redukującymi chlor związany (np. lampy UV, ozonowanie)

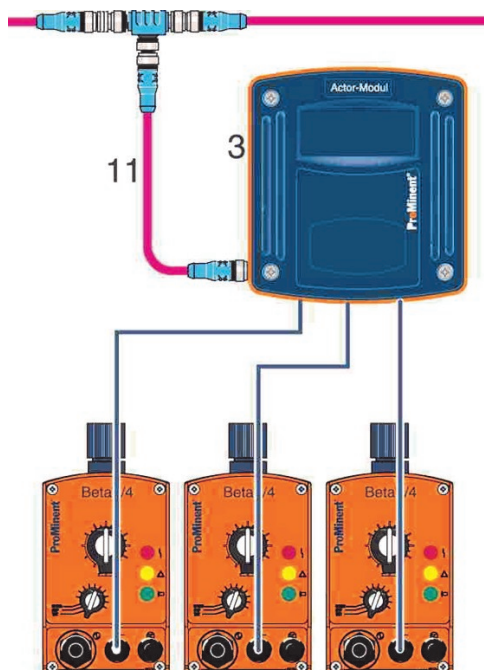
MODUŁ M (pomiarowy)



Moduł M z przyciskami i podświetlanym wyświetlaczem graficznym wskazuje wartości pomiarowe i umożliwia kalibrację wszystkich sond danego obiegu filtracyjnego na miejscu instalacji. Moduł M łączy się z pozostałymi modułami magistrali przez przewód główny. Do tego celu służą trójnik i przewód połączeniowy CAN.

11.1. SYSTEM POMIAROWO-REGULACYJNY DULCOMARIN® II

MODUŁ A (wykonawczy)



Moduł wykonawczy dla dowolnych pomp dozujących zapewnia sterowanie częstotliwością impulsów dla 1, 2 lub 3 pomp. Moduł dysponuje 3 wejściami cyfrowymi dla przełączników sygnalizacji zakłóceń pomp dozujących i 4 programowalnymi wyjściami sygnału znormalizowanego 0/4 – 20 mA. Do przyłączenia modułu A do magistrali służą trójnik i przewód połączeniowy CAN.

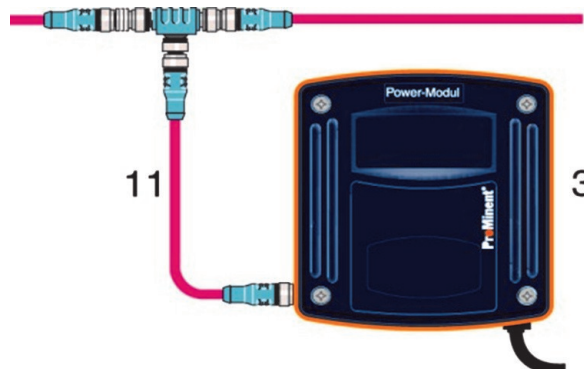
UWAGA!

Moduł wykonawczy jest niezbędny tylko wówczas jeśli stosujemy pompy dozujące bez technologii CAN-OPEN (dowolny inny typ pompy dozującej). W przypadku pomp z CAN-OPEN wpinamy ją bezpośrednio do magistrali (zob. poniżej).



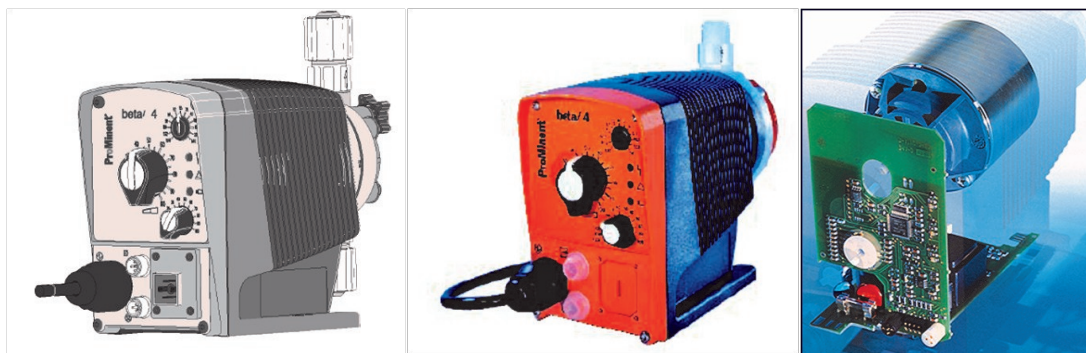
(Opcjonalnie) MODUŁ N (zasil. napięciowego)

Moduł N (zasilacz sieciowy) służy tylko do zasilania napięciem modułów magistrali i nie ma innych funkcji. Jest wymagany tylko w przypadku sterowania 1 jednostką centralną więcej niż 3 obiegami filtracyjnymi. Szczegółowy dobór modułów N – na zapytanie.



11.2. STACJE DOZUJĄCE

11.2.1. Membranowe pompy dozujące BETA[®] 4 z interfejsem CAN-OPEN



Charakterystyka i wyposażenie:

- ◆ napęd elektromagnetyczny
- ◆ interfejs CAN-OPEN dla systemu pomiarowo-regulacyjnego DULCOMARIN[®] II
- ◆ zakres wydajności 0,74–32 l/h, przy ciśnieniu pracy 16–2 bar
- ◆ możliwość ustawiania długości skoku od 0 do 100%
(10%=18 skoków/min., 100 %=180 sk./min.; zakres zalecany: 30–100%)
- ◆ możliwość przenoszenia nastawień długości skoku z poziomu jednostki centralnej DULCOMARIN[®] II
- ◆ wykonania materiałowe:

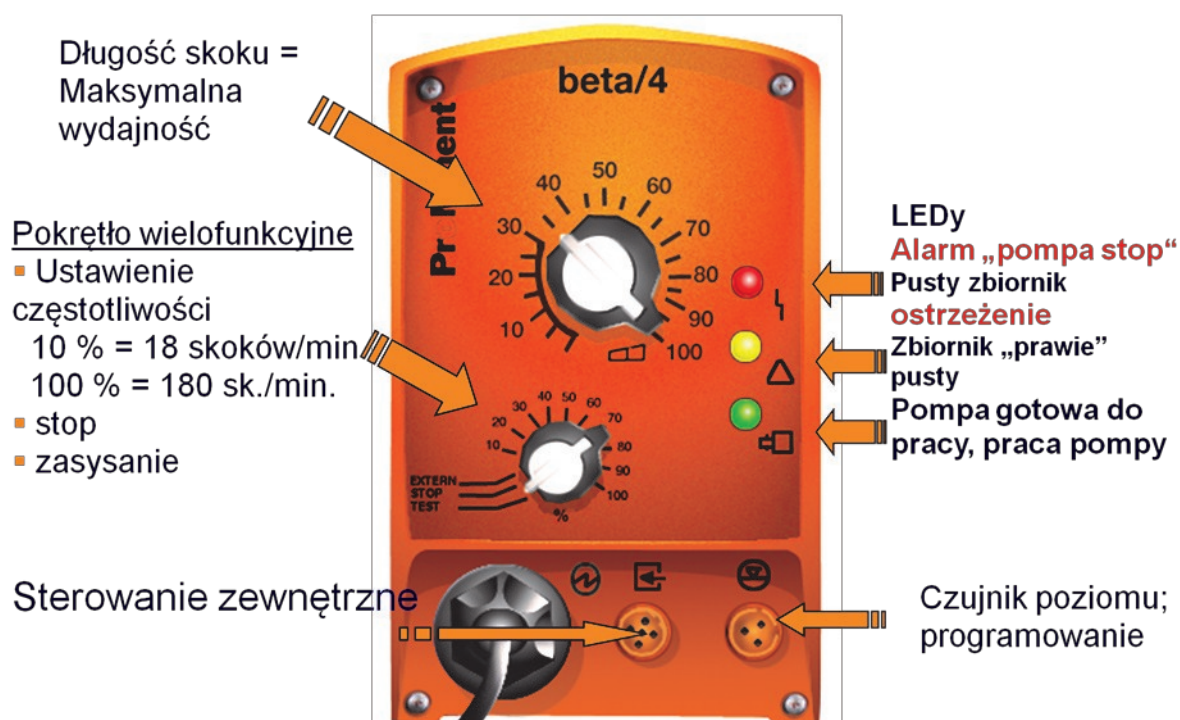
<u>Typ</u>	<u>Materiał głowicy</u>	<u>Materiał przyłączy</u>	<u>Uszczelnienia</u>	<u>Kulki</u>
PPE	polipropylen	polipropylen	EPDM	ceramika
PPB	polipropylen	polipropylen	VITON-B	ceramika
NPE akryl	PVC	EPDM	ceramika	
NPB akryl	PVC	VITON-B	ceramika	
PVT PVDF	PVDF	PTFE	ceramika	
TTT PTFE	PTFE	PTFE	ceramika	
SST stal 1.4404	stal 1.4404	PTFE	ceramika	

Sprężynki zaworowe wykonane z Hastelloy, rdzeń zaworu z PVDF. Membrany pokrywane PTFE.

- ◆ opatentowany system samo-odgazowującej głowicy (dla wykonań typu PPE, PPB, NPE i NPB)
- ◆ przyłącze dla dwustopniowego czujnika poziomu
- ◆ uniwersalny zasilacz 100-230V, 50/60 Hz; możliwe wykonanie na napięcia obniżone 12–24V (prąd stały) lub 24V (prąd zmienny)
- ◆ kolorowe diody LED (poziom środek w zbiorniku)
- ◆ przenoszenie sygnału alarmowego poziomu środka bez przekaźnika (bezpośrednio przez magistralę)
- ◆ alarm przy zmianie długości skoku $> \pm 10\%$
- ◆ brak zworek wejściowych

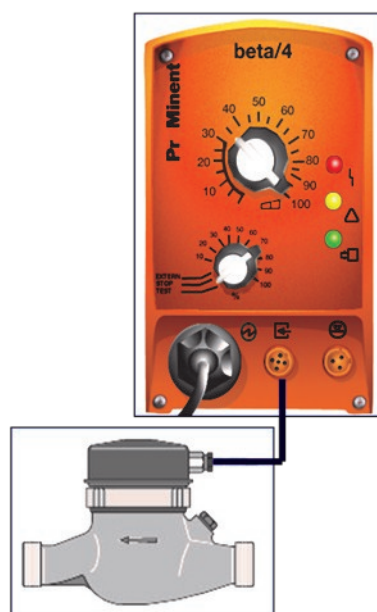
11.2. STACJE DOZUJĄCE

11.2.1. Membranowe pompy dozujące BETA® 4 z interfejsem CAN-OPEN



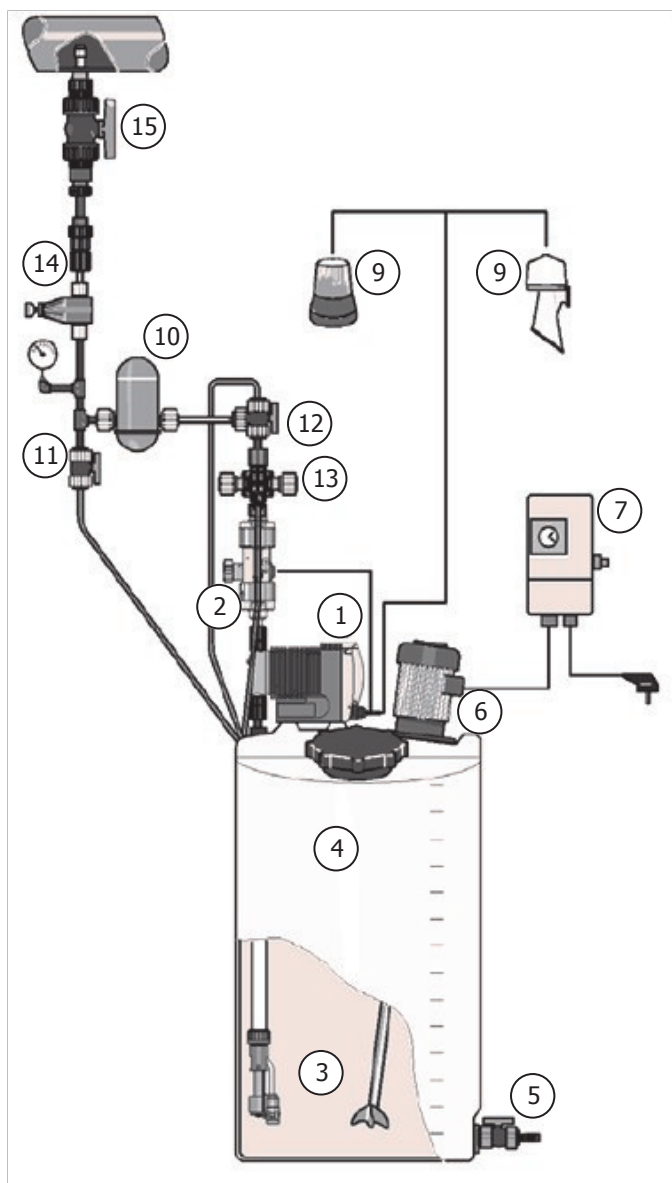
BETA możliwości sterowania

- **Pauza**
 - Zewnętrzne zał./wył. sygnałem bezpotencjałowym, sprzężenie pompy z procesem lub maszyną
- **Częstotliwość „pomocnicza”:** Zewnętrzne załączenie częstotliwości maksymalnej
 - Np. dozowanie „szokowe”
- **Zmienna częstotliwość zewn.**
 - Np. dozowanie proporcjonalne do przepływu z wykorzystaniem przepływomierza impulsowego
 - Opcjonalnie blokada pracy ręcznej, gdy kabel jest podłączony
- **CANopen – współpraca z DXCa**



11.2. STACJE DOZUJĄCE

11.2.2. Pozostałe składowe stacji dozujących



1. Pompa dozująca
2. Rotametr, czujnik przepływu
3. Zestaw ssący z czujnikiem poziomu
4. Zbiornik z PE na chemikalia
5. Spust
6. Mieszadło ręczne lub elektryczne
7. Włącznik czasowy dla mieszadła elektrycznego
8. Alarm dźwiękowy
9. Alarm świetlny
10. Zasobnik redukcyjny
11. Zawór odpowietrzający zasobnika
12. Zawór napowietrzający zasobnika
13. Zawór wielofunkcyjny
14. Zawór przeciw-ciśnieniowy (tylko w przypadku montażu zasobnika)
15. Zawór dozujący

Oprócz w/w elementów dostępne również elementy do ściennego mocowania pomp dozujących.

W CELU OTRZYMANIA KOMPLETNEJ OFERTY NA SYSTEM POMIAROWO-REGULACYJNY DULCOMARIN® II ORAZ STACJE DOZUJĄCE (W RÓŻNYCH KONFIGURACJACH) LUB TEŻ POSZCZEGÓLNE JEGO ELEMENTY PROSIMY O KONTAKT Z DZIAŁEM HANDLOWYM.

11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

Opis

W procesie elektrolizy na miejscu eksploatacji instalacji wytwarzany jest z solanki, przy użyciu prądu elektrycznego: chlor, wodór i wodny roztwór wodorotlenku sodu (ług sodowy) według następującej reakcji chemicznej:



Teoretyczna wydajność:

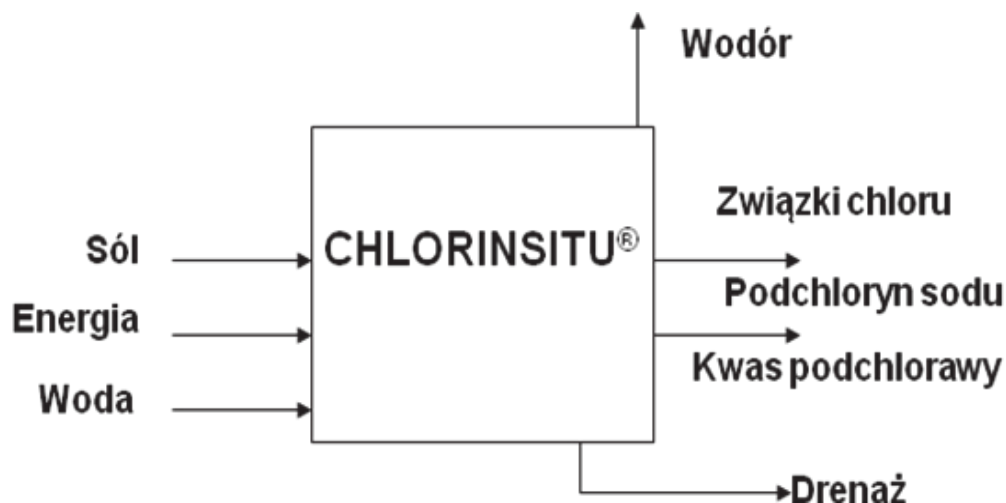
Zużycie chemii: 1 kg Cl₂ wymaga 1,65 kg soli

Zużycie energii: 1 kg Cl₂ wymaga 766 amperów

Taka wydajność jest do uzyskania jedynie w idealnych warunkach laboratoryjnych.

Rzeczywiste zużycie energii zależy od typu celi i jej konstrukcji.

Schemat poglądowy działania elektrolizera:



W naszej ofercie posiadamy dwa rodzaje systemów elektrolizy:

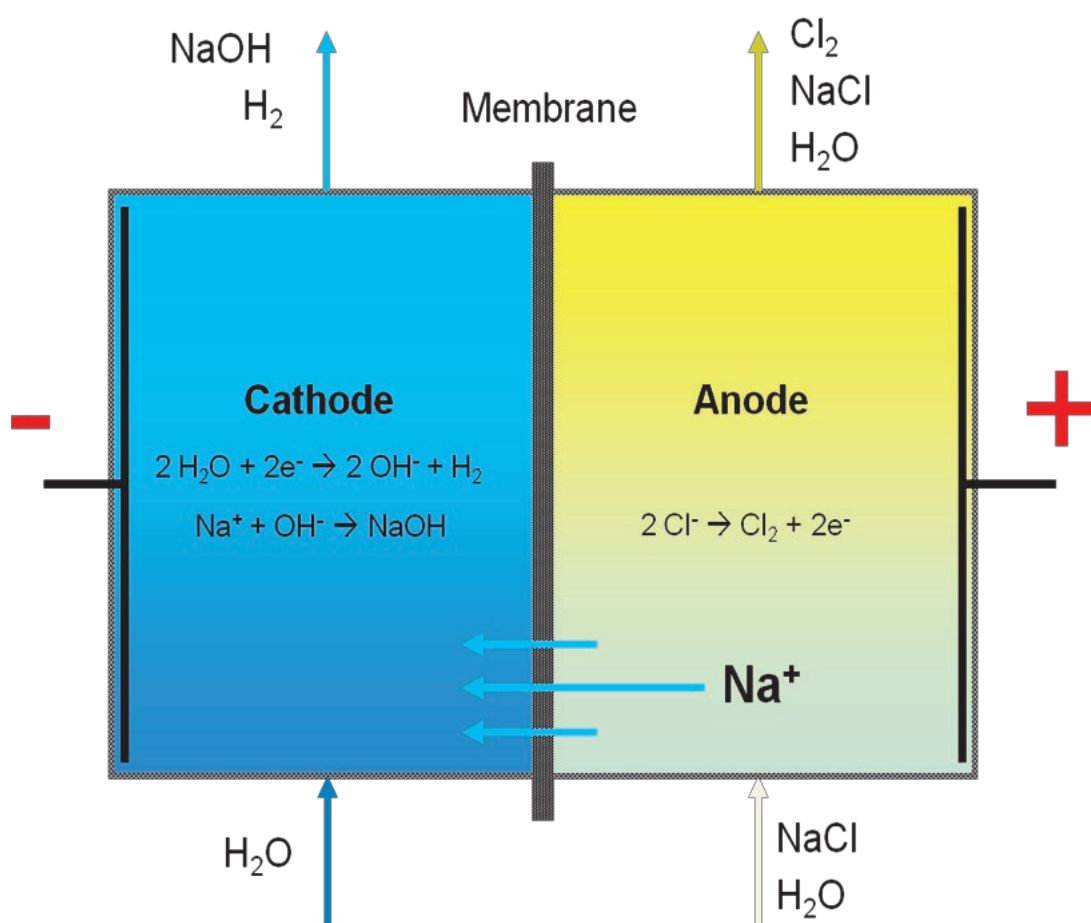
- ◆ elektrolizę membranową
- ◆ elektrolizę z komorą otwartą

11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.1. Systemy elektrolizy membranowej - CHLORINSITU® III, CHLORINSITU® III COMPACT, CHLORINSITU® IV COMPACT, CHLORINSITU® IV i CHLORINSITU® IV PLUS

Opis

W przypadku elektrolizy membranowej reakcja elektrochemiczna przebiega w dwóch oddzielonych od siebie membraną komorach elektrodowych, wskutek czego chlor i wodny roztwór wodorotlenku sodu powstają w oddzielnych przestrzeniach:



11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.1. Systemy elektrolizy membranowej - CHLORINSITU® III, CHLORINSITU® III COMPACT, CHLORINSITU® IV COMPACT, CHLORINSITU® IV i CHLORINSITU® IV PLUS

CHLORINSITU® III

Instalacje elektrolizy typu CHLORINSITU® III wytwarzają podchloryn sodu o stężeniu 20 – 25 g/l bez dużej migracji soli kuchennej z elektrolizera do produktu gotowego. W tym celu przygotowuje się w należącym do zakresu dostawy zbiorniku do rozpuszczania soli nasycony roztwór soli kuchennej, który jest poddawany elektrolizie w elektrolizerze membranowym. Powstają przy tym bezchlorkowy wodny roztwór wodorotlenku sodu i wodór w komorze katodowej, a w oddzielonej membraną komorze anodowej chlor gazowy i zubożona solanka resztkowa. Powstały chlor gazowy wiąże się z wodnym roztworem wodorotlenku sodu i gromadzi się jako podchloryn sodu w zbiorniku magazynowym, z którego jest dozowany oddzielnymi pompami dozującymi w zależności od zapotrzebowania. Umiarkowana wartość pH ok. 9 roztworu ma znacznie mniejszy wpływ na wartość pH uzdatnianej wody niż przy stosowaniu dostępnych w handlu podchlorynów sodu (pH 12-13,5). Powstający wodór jest rozcieńczany świeżym powietrzem przez posiadający certyfikat ATEX wentylator i bezpiecznie odprowadzany. Woda do rozpuszczania soli pochodzi ze zintegrowanego w instalacji zmiękczacza, dzięki czemu unika się wytrącania wapnia, co gwarantuje długą żywotność elektrolizera. Sprawność elektrolizy jest nadzorowana przez zintegrowany w produkcji wodnego roztworu wodorotlenku sodu miernik wartości pH.

Instalacje są sterowane przez nowoczesny sterownik SPS z dużym podświetlanym wyświetlaczem i zintegrowanym modemem do zdalnego diagnozowania i usuwania zakłóceń (błędów).

Instalacje elektrolizy typu CHLORINSITU® III nadają się szczególnie do zastosowań wymagających podchlorynu sodu o wysokiej czystości i bez zawartości chlorków.

Cechy CHLORINSITU® III:

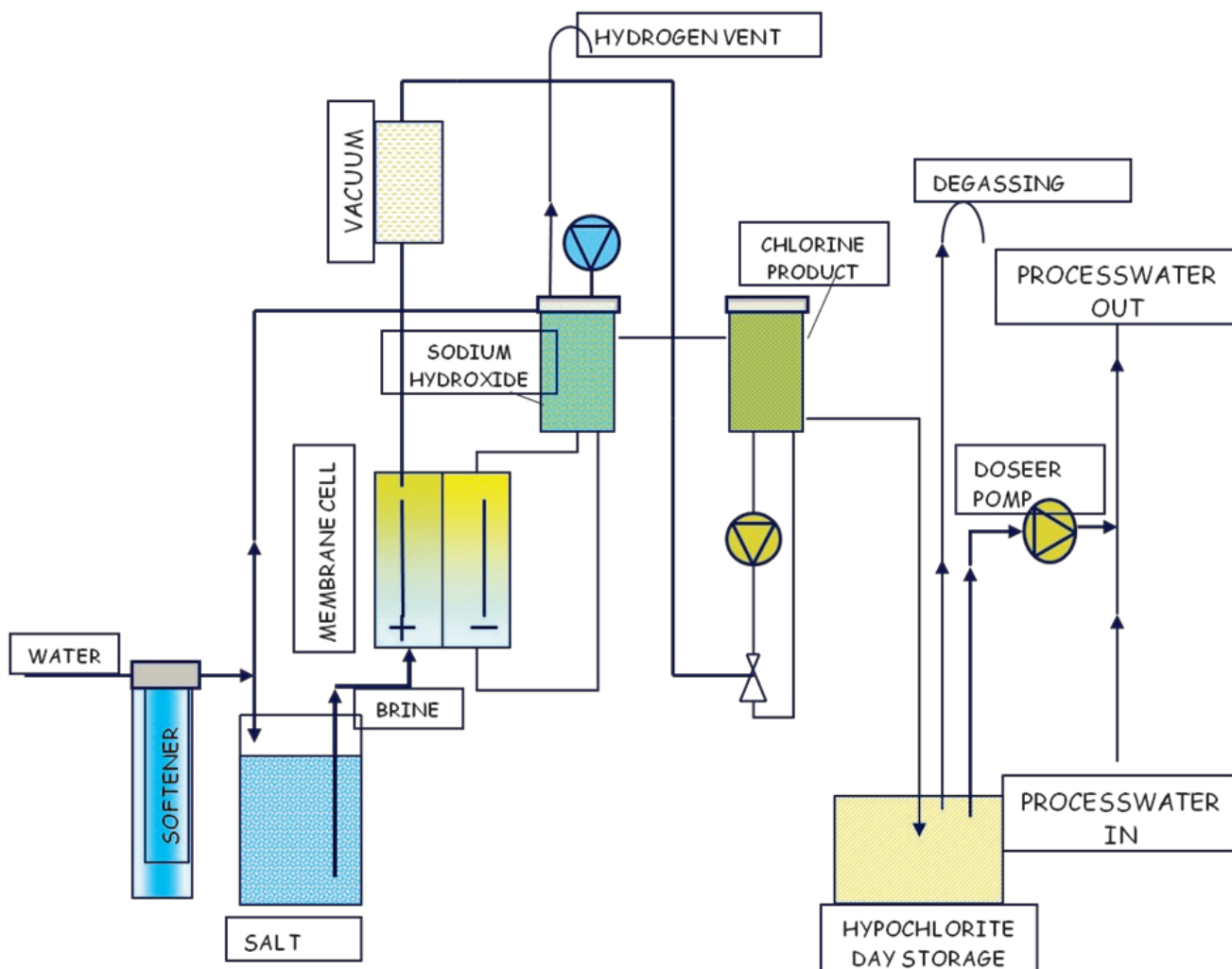
- ◆ produkcja podchlorynu: $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaOCl} + \text{NaCl}$
- ◆ dozowanie podchlorynu bezpośrednio do basenu (eżektor) lub ze zbiornika magazynowego (pompa dozująca)
- ◆ anoda i katoda oddzielone membraną (produkty elektrolizy mieszane są po produkcji)
- ◆ bardzo niska zawartość chlorków w wytworzonym podchlorynie
- ◆ stężenie podchlorynu: 20 - 25 g/l w pH roztworu 9-9,5
- ◆ wymagana korekta pH (kwas); redukcja -30%
- ◆ sprawność: chemiczna >80%, elektryczna >85%

11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.1. Systemy elektrolizy membranowej - CHLORINSITU® III, CHLORINSITU® III COMPACT, CHLORINSITU® IV COMPACT, CHLORINSITU® IV i CHLORINSITU® IV PLUS

Zakres dostawy CHLORINSITU® III:

Instalacja elektrolizy gotowa do przyłączenia, zamontowana na lakierowanej proszkowo ramie ze stali stopowej ze sterownikiem z pamięcią programowalną (SPS) w szafce sterowniczej, ze zintegrowaną instalacją do zmiękczenia wody, elektrolizerem, miernikiem do monitorowania wartości pH, systemem odpowietrzania z certyfikatem ATEX, zbiornikiem do rozpuszczania soli z monitorowaniem poziomu. Czujniki (sondy) poziomu do monitorowania instalowanego przez użytkownika zbiornika do magazynowania podchlorynu sodu. Automatyczne monitorowanie twardości wody po zmiękczeniu i wykrywacz chloru gazowego w instalacjach od 600 g/h.



11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.1. Systemy elektrolizy membranowej - CHLORINSITU® III, CHLORINSITU® III COMPACT, CHLORINSITU® IV COMPACT, CHLORINSITU® IV i CHLORINSITU® IV PLUS

Dane techniczne CHLORINSITU® III:

Typ/ Wydajność	Napięcie zasilania	Pobór mocy	Zużycie soli	Zużycie wody procesowej	Zużycie wody chłodzącej	Długość x Szerokość x Wysokość (mm)	Zbiornik solanki	Zalecana pojemność zbiornika magazynowego
g/h		kW	kg/h	l/h	l/h		l	l
50	3 x 400 V	0,90	0,1	2,4	–	1.250 x 600 x 1,550	80	100
75	3 x 400 V	1,00	0,2	3,6	–	1.250 x 600 x 1,550	80	100
100	3 x 400 V	1,10	0,2	4,8	–	1.250 x 600 x 1,550	80	200
200	3 x 400 V	1,50	0,4	9,7	–	1.250 x 600 x 1,550	80	300
300	3 x 400 V	1,90	0,6	15,0	100	1.250 x 600 x 1,550	200	400
400	3 x 400 V	2,30	0,8	19,0	100	1.250 x 600 x 1,550	200	500
500	3 x 400 V	2,70	1,1	24,0	100	1.250 x 600 x 1,550	200	600
600	3 x 400 V	3,10	1,3	29,0	100	1.250 x 600 x 1,550	200	700
1000	3 x 400 V	4,70	2,1	48,0	100	1.700 x 600 x 2.000	380	1200
1500	3 x 400 V	6,70	3,2	73,0	100	1.700 x 600 x 2.000	380	1800
2000	3 x 400 V	8,70	4,2	97,0	200	1800 x 1200 x 2000	520	2500
2500	3 x 400 V	10,70	5,3	121,0	200	1800 x 1200 x 2000	520	3000
3000	3 x 400 V	12,70	6,3	145,0	200	2.300 x 600 x 2.000	520	3300
3500	3 x 400 V	14,70	7,4	169,0	200	2.300 x 600 x 2.000	520	4000

11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.1. Systemy elektrolizy membranowej - CHLORINSITU® III, CHLORINSITU® III COMPACT, CHLORINSITU® IV COMPACT, CHLORINSITU® IV i CHLORINSITU® IV PLUS

CHLORINSITU® IV

System typu CHLORINSITU® IV wytwarza chlor gazowy wysokiej czystości metodą próżniową. W tym celu przygotowuje się w należącym do zakresu dostawy zbiorniku do rozpuszczania soli nasycony roztwór soli kuchennej, który jest poddawany elektrolizie w elektrolizerze membranowym. Powstają przy tym bezchlorkowy wodny roztwór wodorotlenku sodu i wodór w komorze katodowej, a w oddzielonej membraną komorze anodowej chlor gazowy wysokiej czystości i zubożona solanka resztkowa. Powstały chlor gazowy jest odsysany przez zintegrowany w instalacji iniektor i rozpuszczany w uzdatnianej wodzie jako kwas podchlorawy. Bezchlorkowy wodny roztwór wodorotlenku sodu jest okresowo magazynowany i może być przez ten sam iniektor wprowadzany do wody w celu korygowania jej wartości pH. Korygowaniem wartości pH steruje zewnętrzny regulator przyłączony bezpośrednio do sterownika. Powstający wodór jest rozcieńczany świeżym powietrzem przez posiadający certyfikat ATEX wentylator i bezpiecznie odprowadzany. Zubożoną solankę resztkową usuwa się. Woda do rozpuszczania soli pochodzi ze zintegrowanego w instalacji zmiękczacza, dzięki czemu unika się wytrącania wapnia, co gwarantuje długą żywotność elektrolizera. Sprawność elektrolizy jest nadzorowana przez zintegrowany w produkcji wodnego roztworu wodorotlenku sodu miernik wartości pH.

Instalacje są sterowane przez nowoczesny sterownik SPS z dużym podświetlanym wyświetlaczem i zintegrowanym modemem do zdalnego diagnozowania i usuwania zakłóceń (błędów). W wykonaniu seryjnym sterowanie dozowaniem chloru i korygowaniem wartości pH odbywa się przez wejścia stykowe; wejścia analogowe są dostępne opcjonalnie.

Instalacje elektrolizy typu CHLORINSITU® IV nadają się do wszystkich zastosowań wymagających dozowania kwasu podchlorawego z jednoczesnym korygowaniem wartości pH.

Cechy CHLORINSITU® IV:

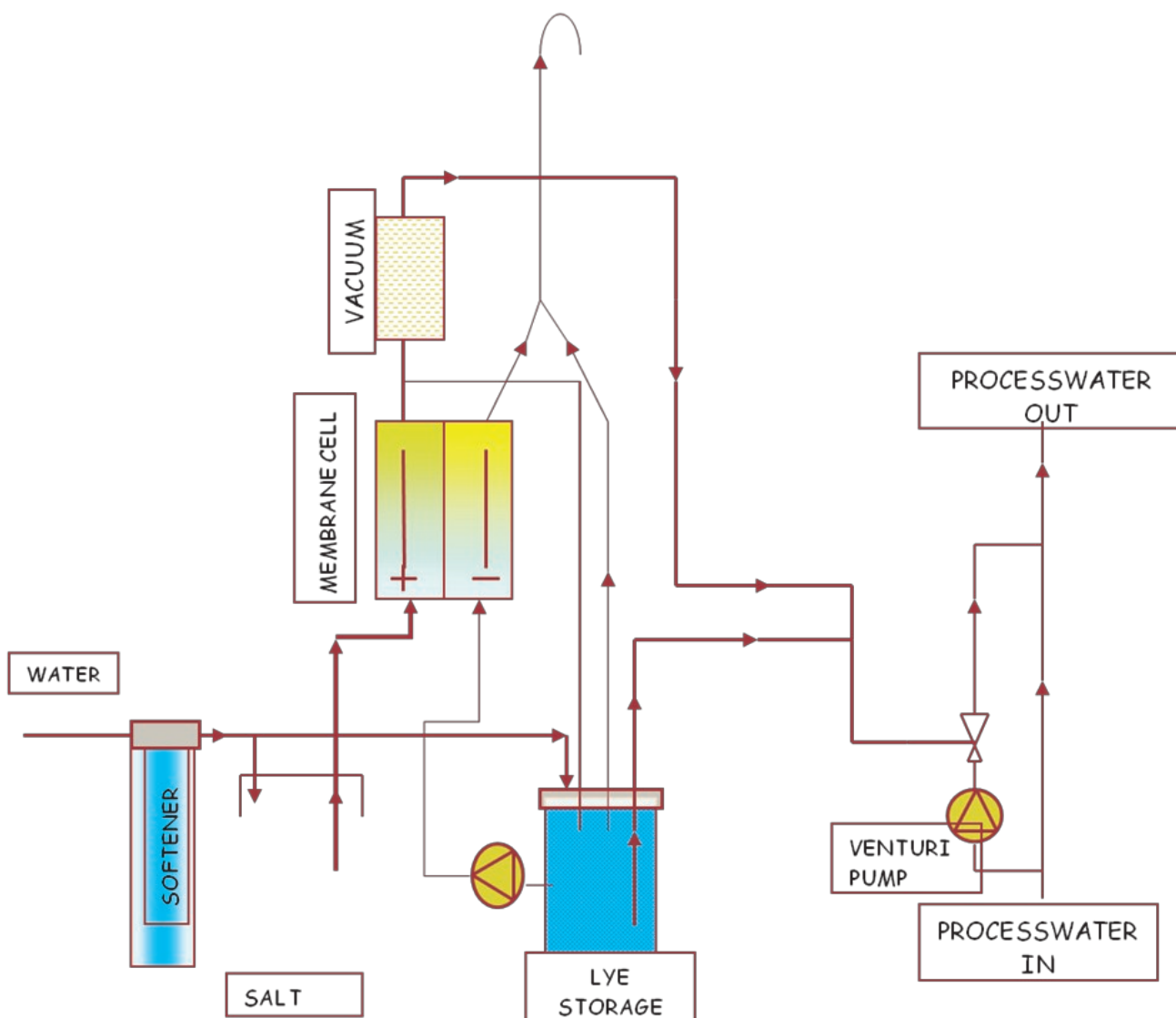
- ♦ produkcja chloru gazowego, który następnie jest odsysany iniektorem i rozpuszczany w uzdatnianej wodzie jako kwas podchlorawy: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HOCl} + \text{HCl}$
- ♦ anoda i katoda oddzielone membraną
- ♦ dozowanie kwasu podchlorawego bezpośrednio do obiegu filtracji (brak magazynowania produktu)
- ♦ NaOH produkowany podczas elektrolizy jest używany do korekty pH (brak dodatkowych środków chemicznych do korekty pH)
- ♦ system bezchlorkowy
- ♦ opcjonalnie istnieje możliwość produkcji podchlorynu w przypadku dużego zapotrzebowania na chlor

11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.1. Systemy elektrolizy membranowej - CHLORINSITU® III, CHLORINSITU® III COMPACT, CHLORINSITU® IV COMPACT, CHLORINSITU® IV i CHLORINSITU® IV PLUS

Zakres dostawy CHLORINSITU® IV:

Instalacja elektrolizy gotowa do przyłączenia, zamontowana na lakierowanej proszkowo ramie ze stali stopowej ze sterownikiem z pamięcią programowalną (SPS) w szafce sterowniczej, ze zintegrowaną instalacją do zmiękczenia wody, elektrolizerem, miernikiem do monitorowania wartości pH, systemem odpowietrzania z certyfikatem ATEX, zbiornikiem do rozpuszczania soli z monitorowaniem poziomu. Dopasowany do wielkości instalacji centralny system iniektorowy do dozowania chloru gazowego i wodnego roztworu wodorotlenku sodu wraz z pompą wody procesowej należy również do zakresu dostawy. Automatyczne monitorowanie twardości wody po zmiękczeniu i wykrywacz chloru gazowego w instalacjach od 600 g/h.



11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.1. Systemy elektrolizy membranowej - CHLORINSITU® III, CHLORINSITU® III COMPACT, CHLORINSITU® IV COMPACT, CHLORINSITU® IV i CHLORINSITU® IV PLUS

Dane techniczne CHLORINSITU® IV:

Typ/ Wydajność	Napięcie zasilania	Pobór mocy	Zużycie soli	Zużycie wody procesowej	Zużycie wody chłodzącej	Długość x Szerokość x Wysokość (mm)	Zbiornik solanki	Zalecana pojemność zbiornika magazynowego
g/h		kW	kg/h	l/h	l/h		l	l
100	230 V	1,10	0,2	0,8	–	1.050 x 600 x 1.550	80	–
150	3 x 400 V	1,30	0,3	1,3	–	1.050 x 600 x 1.550	80	–
200	3 x 400 V	1,50	0,4	1,7	–	1.050 x 600 x 1.550	200	–
300	3 x 400 V	1,90	0,6	2,5	–	1.050 x 600 x 1.550	200	–
400	3 x 400 V	2,30	0,8	3,4	–	1.050 x 600 x 1.550	200	–
500	3 x 400 V	2,70	1,1	4,2	–	1.050 x 600 x 1.550	200	–
600	3 x 400 V	3,10	1,3	5,0	–	1.050 x 600 x 1.550	200	–
750	3 x 400 V	3,70	1,6	6,3	–	1.500 x 600 x 2.000	380	–
1000	3 x 400 V	4,70	2,1	8,4	–	1.500 x 600 x 2.000	380	–
1250	3 x 400 V	5,70	2,6	11,0	–	1.500 x 600 x 2.000	380	–
1500	3 x 400 V	6,70	3,2	13,0	–	1.500 x 600 x 2.000	380	–
1750	3 x 400 V	7,70	3,7	15,0	–	1.500 x 600 x 2.000	380	–
2000	3 x 400 V	8,70	4,2	17,0	200	2.300 x 600 x 2.000	520	–
2500	3 x 400 V	10,70	5,3	21,0	200	2.300 x 600 x 2.000	520	–
3000	3 x 400 V	12,70	6,3	25,0	200	2.300 x 600 x 2.000	520	–
3500	3 x 400 V	14,70	7,4	29,0	200	2.300 x 600 x 2.000	520	–

11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.1. Systemy elektrolizy membranowej - CHLORINSITU® III, CHLORINSITU® III COMPACT, CHLORINSITU® IV COMPACT, CHLORINSITU® IV i CHLORINSITU® IV PLUS

CHLORINSITU® IV COMPACT

System typu CHLORINSITU® IV COMPACT wytwarzają chlor gazowy wysokiej czystości metodą próżniową. W tym celu przygotowuje się w należącym do zakresu dostawy zbiorniku do rozpuszczania soli nasycony roztwór soli kuchennej, który jest poddawany elektrolizie w elektrolizerze membranowym. Powstają przy tym wodny roztwór wodorotlenku sodu i wodór w komorze katodowej, a w oddzielonej membraną komorze anodowej chlor gazowy wysokiej czystości i zubożona solanka resztkowa. Powstały chlor gazowy jest odsysany przez zintegrowany w instalacji iniektor i rozpuszczany w uzdatnianej wodzie jako kwas podchlorawy. Powstający wodór jest odprowadzany przewodem odpowietrzającym, a zubożoną solankę resztkową usuwa się. Wodny roztwór wodorotlenku sodu jest usuwany lub wykorzystywany do korygowania wartości pH uzdatnianej wody przez – opcjonalnie – zintegrowaną w instalacji pompę dozującą. Woda do rozpuszczania soli pochodzi ze zintegrowanego w instalacji zmiękczacza, dzięki czemu unika się wytrącania wapnia, co gwarantuje długą żywotność elektrolizera.

Zintegrowany w instalacji mikroprocesorowy sterownik wskazuje cyfrowo aktualną wydajność i nadzoruje wszystkie ważne funkcje. Wszystkie komunikaty o pracy instalacji i zakłóceniach (błędach) są wskazywane tekstowo na dobrze czytelnym wyświetlaczu. Wydajność może być regulowana ręcznie lub sygnałem zewnętrznym.

Instalacje elektrolizy typu CHLORINSITU® IV COMPACT nadają się szczególnie do mniejszych basenów kąpielowych prywatnych i hotelowych.

Cechy CHLORINSITU® IV COMPACT:

- ◆ mocna i nieskomplikowana konstrukcja
- ◆ kompaktowa budowa oszczędza przestrzeń
- ◆ jedna instalacja umożliwia wytwarzanie chloru i korygowanie wartości Ph
- ◆ bezpieczna technologia podciśnieniowa
- ◆ wytwarzanie i dozowanie kwasu podchlorawego o wysokiej czystości
- ◆ ekonomiczna eksploatacja dzięki tanemu surowcowi – soli kamiennej – i niskiemu zużyciu chemikaliów do regulacji wartości pH

11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.1. Systemy elektrolizy membranowej - CHLORINSITU® III, CHLORINSITU® III COMPACT, CHLORINSITU® IV COMPACT, CHLORINSITU® IV i CHLORINSITU® IV PLUS

Zakres dostawy CHLORINSITU® IV COMPACT:

Instalacja elektrolizy zamontowana na płycie do montażu ściennego, gotowa do przyłączenia, ze zintegrowanym sterownikiem mikroprocesorowym i zmiękcaczem wody. Elektrolizer z monitorowaniem podciśnienia, zbiornik do rozpuszczania soli z monitorowaniem poziomu. Zintegrowany iniektor i (opcjonalny) układ dozowania wodnego roztworu wodorotlenku sodu.

Dane techniczne CHLORINSITU® IV COMPACT:

Typ/ Wydaj- ność	Napięcie za- silania	Pobór mocy	Zużycie soli	Zużycie wody procesowej	Długość x Szerokość x Wysokość (mm)	Zbiornik so- lanki
g/h		kW	g/h	l/h		l
25	230 V / 50 Hz	0,11	65	1,5	575 x 355 x 650	120
50	230 V / 50 Hz	0,22	131	3	575 x 355 x 650	120

11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.1. Systemy elektrolizy membranowej - CHLORINSITU® III, CHLORINSITU® III COMPACT, CHLORINSITU® IV COMPACT, CHLORINSITU® IV i CHLORINSITU® IV PLUS

CHLORINSITU® IV PLUS

Instalacje elektrolizy typu CHLORINSITU® IV PLUS wytwarzają chlor gazowy wysokiej czystości metodą próżniową. W tym celu przygotowuje się w należącym do zakresu dostawy zbiorniku do rozpuszczania soli nasycony roztwór soli kuchennej, który jest poddawany elektrolizie w elektrolizerze membranowym. Powstają przy tym bezchlorkowy wodny roztwór wodorotlenku sodu i wodór w komorze katodowej, a w oddzielonej membraną komorze anodowej chlor gazowy wysokiej czystości i zubożona solanka resztkowa. Powstały chlor gazowy może być dalej przetwarzany dwoma sposobami. Po pierwsze, tak jak w instalacjach CHLORINSITU® IV, jest on odsysany przez zintegrowany w instalacji iniektor i rozpuszczany w uzdatnianej wodzie jako kwas podchloryny. Po drugie - jeżeli nie cała wydajność produkcji jest potrzebna - nadmiar chloru gazowego może być wiązany z wytworzonym wodnym roztworem wodorotlenku sodu, podobnie jak w instalacjach CHLORINSITU® III, i okresowo magazynowany jako podchloryn sodu. Dzięki temu instalacja nie musi być projektowana na maksymalne zapotrzebowanie chloru gazowego i jej projekt może orientować się na przeciętne zapotrzebowanie dzienne. Szczytowe zapotrzebowania są pokrywane przez dodatkowe dozowanie podchlorynu sodu ze zbiornika magazynowego, które - tak jak w przypadku chloru gazowego - odbywa się przez centralny system iniektorowy.

Bezchlorkowy wodny roztwór wodorotlenku sodu jest również okresowo magazynowany i może być przez centralny system iniektorowy wprowadzany do uzdatnianej wody w celu korygowania jej wartości pH. Korygowaniem wartości pH steruje zewnętrzny regulator przyłączony bezpośrednio do sterownika. Powstający wodór jest rozcieńczany świeżym powietrzem przez posiadający certyfikat ATEX wentylator i bezpiecznie odprowadzany. Zubożoną solankę resztkową usuwa się. Woda do rozpuszczania soli pochodzi ze zintegrowanego w instalacji zmiękczacza, dzięki czemu unika się wytrącania wapnia, co gwarantuje długą żywotność elektrolizera. Sprawność elektrolizy jest nadzorowana przez zintegrowany w produkcji wodnego roztworu wodorotlenku sodu miernik wartości pH.

Instalacje są sterowane przez nowoczesny sterownik SPS z dużym podświetlanym wyświetlaczem i zintegrowanym modemem do zdalnego diagnozowania i usuwania zakłóceń (błędów). W wykonaniu seryjnym sterowanie dozowaniem chloru i korygowaniem wartości pH odbywa się przez wejścia stykowe; wejścia analogowe są dostępne opcjonalnie.

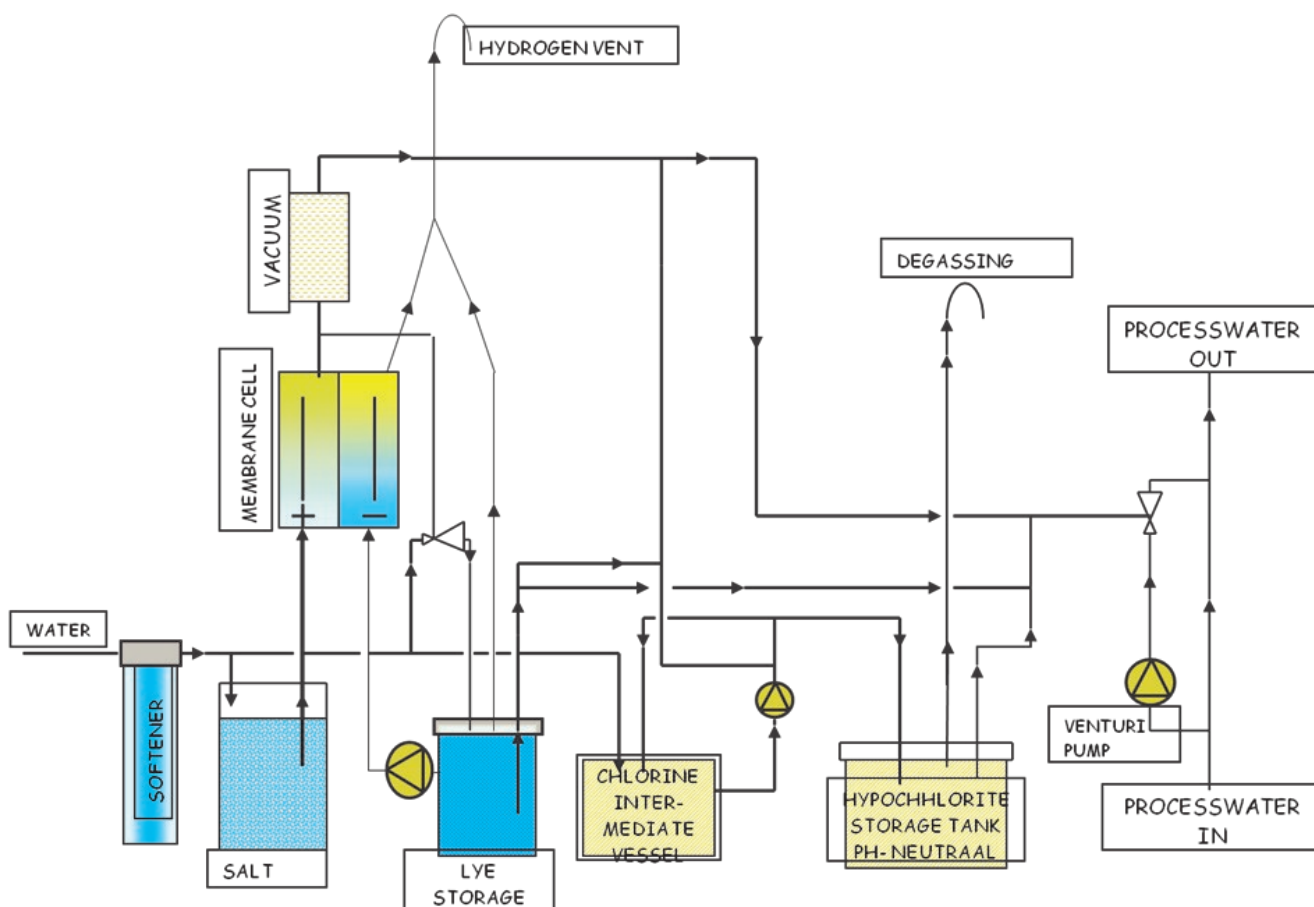
Instalacje elektrolizy typu CHLORINSITU® IV PLUS stanowią szczególnie ekonomiczną alternatywę we wszystkich zastosowaniach wymagających dozowania kwasu podchlorynowego z jednoczesnym korygowaniem wartości pH.

11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.1. Systemy elektrolizy membranowej - CHLORINSITU® III, CHLORINSITU® III COMPACT, CHLORINSITU® IV COMPACT, CHLORINSITU® IV i CHLORINSITU® IV PLUS

Zakres dostawy CHLORINSITU® IV PLUS:

Instalacja elektrolizy gotowa do przyłączenia, zamontowana na lakierowanej proszkowo ramie ze stali stopowej ze sterownikiem z pamięcią programowalną (SPS) w szafce sterowniczej, ze zintegrowaną instalacją do zmiękczenia wody, elektrolizerem, miernikiem do monitorowania wartości pH, systemem odpowietrzania z certyfikatem ATEX, zbiornikiem do rozpuszczania soli z monitorowaniem poziomu. Dopasowany do wielkości instalacji centralny system iniektorowy do dozowania chloru gazowego i wodnego roztworu wodorotlenku sodu wraz z pompą wody roboczej należy również do zakresu dostawy. Automatyczne monitorowanie twardości wody po zmięczeniu i wykrywacz chloru gazowego w instalacjach od 600 g/h.



11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.1. Systemy elektrolizy membranowej - CHLORINSITU® III, CHLORINSITU® III COMPACT, CHLORINSITU® IV COMPACT, CHLORINSITU® IV i CHLORINSITU® IV PLUS

Dane techniczne CHLORINSITU® IV PLUS:

* Zużycie wody procesowej zależy od stosunku produkcji chloru gazowego do bieżącego zużycia i produkcji na zapas.
W tabeli podano wartość przy stosunku 50%:50%.

Typ/ Wydajność	Napięcie zasilania	Pobór mocy	Zużycie soli	Zużycie wody procesowej *	Zużycie wody chłodzącej	Długość x Szerokość x Wysokość (mm)	Zbiornik solanki	Zalecana pojemność zbiornika magazynowego
g/h		kW	kg/h	l/h	l/h		l	l
100	230 V	1,10	0,2	11	–	1.050 x 600 x 1.550 + 800 x	80	150
150	3 x 400 V	1,30	0,3	16	–	1.050 x 600 x 1.550 + 800 x	80	200
200	3 x 400 V	1,50	0,4	22	–	1.050 x 600 x 1.550 + 800 x	200	250
300	3 x 400 V	1,90	0,6	33	–	1.050 x 600 x 1.550 + 800 x	200	400
400	3 x 400 V	2,30	0,8	43	–	1.050 x 600 x 1.550 + 800 x	200	500
500	3 x 400 V	2,70	1,1	54	–	1.050 x 600 x 1.550 + 800 x	200	600
600	3 x 400 V	3,10	1,3	65	–	1.050 x 600 x 1.550 + 800 x	200	700
750	3 x 400 V	3,70	1,6	81	–	1.500 x 600 x 2.000 + 1200 x	380	850
1000	3 x 400 V	4,70	2,1	108	–	1.500 x 600 x 2.000 + 1200 x	380	1100
1250	3 x 400 V	5,70	2,6	136	–	1.500 x 600 x 2.000 + 1200 x	380	1400
1500	3 x 400 V	6,70	3,2	163	–	1.500 x 600 x 2.000 + 1200 x	380	1700
1750	3 x 400 V	7,70	3,7	190	–	1.500 x 600 x 2.000 + 1200 x	380	2000
2000	3 x 400 V	8,70	4,2	217	200	2.300 x 600 x 2.000 + 1200 x	520	2200
2500	3 x 400 V	10,70	5,3	271	200	2.300 x 600 x 2.000 + 1200 x	520	2800

11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.1. Systemy elektrolizy membranowej - CHLORINSITU® III, CHLORINSITU® III COMPACT, CHLORINSITU® IV COMPACT, CHLORINSITU® IV i CHLORINSITU® IV PLUS

PODSUMOWANIE:

Zaletami instalacji membranowych są wysoka wydajność reakcji (uzysk) oraz brak migracji chlorków z elektrolizera do uzdatnianej wody. W instalacjach do wytwarzania podchlorynu sodu wysoka wydajność umożliwia uzyskiwanie roztworów o znaczenie wyższej zawartości chloru niż w przypadku elektrolizy rurowej. Dodatkowe zalety elektrolizy membranowej to m.in.:

- ◆ **wytwarzanie środków dezynfekcyjnych i regulujących pH na miejscu** bez konieczności logistyki i zaopatrzenia z zewnątrz
- ◆ **chlor najwyższej jakości** dzięki wytwarzaniu na miejscu przeznaczenia i krótkookresowemu magazynowaniu
- ◆ **bezpieczny, podciśnieniowy pobór solanki.** Solanka jak również jej transport przez membranę odbywa się podciśnieniowo co zapewnia brak ryzyka uwolnienia chloru gazowego do otoczenia

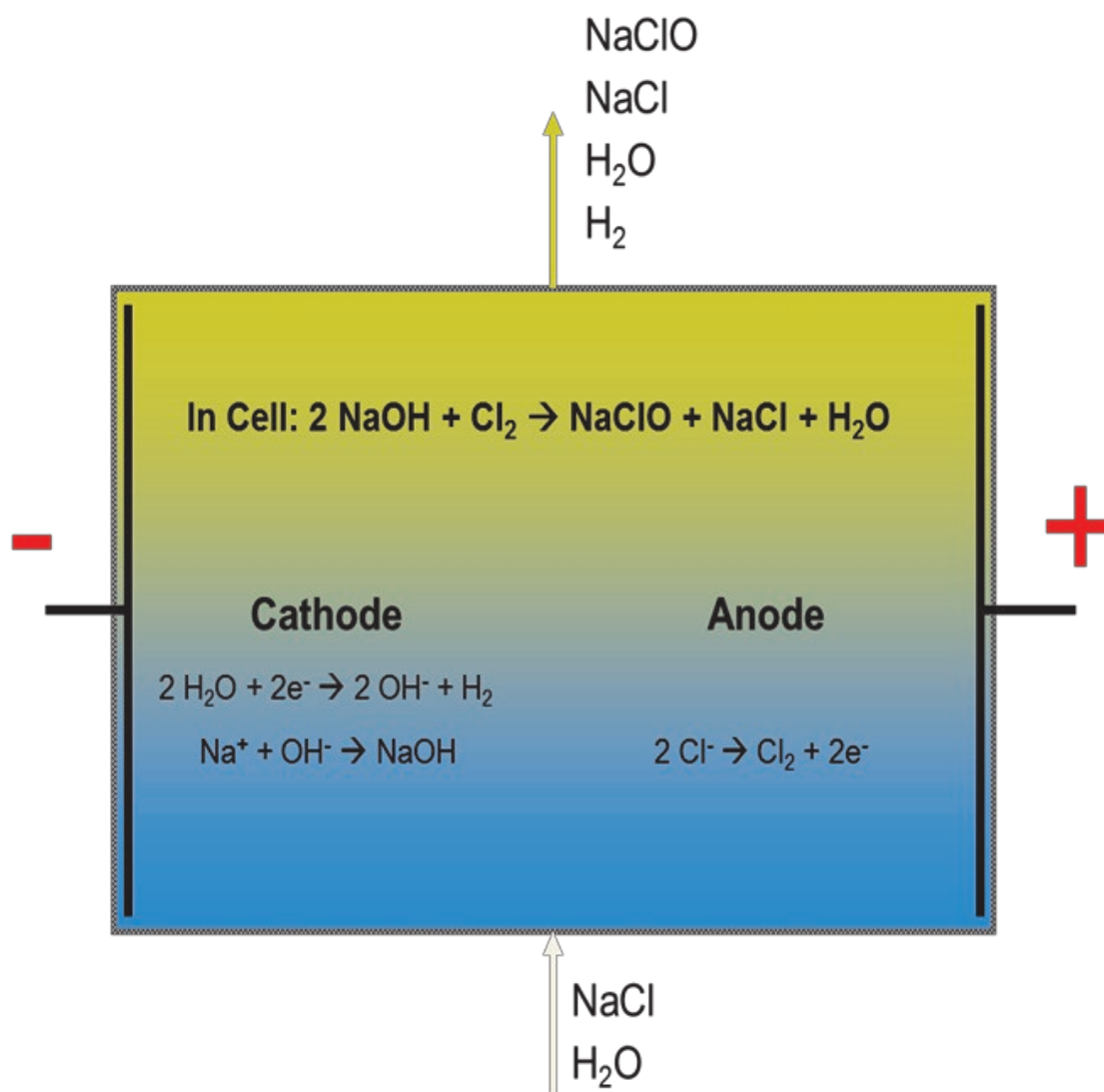
Typ urządzenia	Rodzaj celi	Dezynfektant	Wydajność
Chlorinsitu® III	membrana	Podchloryn 20-25 g/l	50 – 3.800 g/h
Chlorinsitu® III COMPACT	membrana	Podchloryn 20-25 g/l	25 – 50 g/h
Chlorinsitu® IV COMPACT	membrana	Cl ₂ gaz	25 – 50 g/h
Chlorinsitu® IV	membrana	Cl ₂ gaz	100 – 3.500 g/h
Chlorinsitu® IV PLUS	membrana	Cl ₂ gaz podchloryn	100 – 3.500 g/h

11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.2. Systemy elektrolizy z komorą (cełą) otwartą - CHLORINSITU® II

Opis

W przypadku elektrolizy z komorą otwartą (elektroliza rurowa) reakcja elektrochemiczna przebiega w komorze, w której wytworzony chlor gazowy reaguje natychmiast z wodnym roztworem wodorotlenku sodu, tworząc podchloryn sodowy (chlorowy ług bielący). Jako roztwór soli stosuje się nasyconą solankę, którą z soli o zdefiniowanej jakości wytwarza się w oddzielnym zbiorniku:



11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.2. Systemy elektrolizy z komorą (cełą) otwartą - CHLORINSITU® II

CHLORINSITU® II

Instalacje elektrolizy typu CHLORINSITU® II wytwarzają podchloryn sodu o stężeniu 5 g/l. W tym celu przygotowuje się w należącym do zakresu dostawy zbiorniku do rozpuszczania soli nasycony roztwór soli kuchennej, który po odpowiednim rozcieńczeniu jest poddawany elektrolizie w bez-membranowym elektrolizerze. Powstający roztwór jest gromadzony w zbiorniku magazynowym, z którego jest dozowany przez oddzielne pompy dozujące w zależności od zapotrzebowania. Umiarkowana wartość pH 9 roztworu ma znacznie mniejszy wpływ na wartość pH uzdatnianej wody niż przy stosowaniu dostępnych w handlu podchlorynów sodu (pH 12-13,5). Powstający wodór jest rozcieńczany świeżym powietrzem przez posiadający certyfikat ATEX wentylator i bezpiecznie odprowadzany. Zarówno woda do rozpuszczania soli jak i woda rozcieńczająca pochodzą ze zintegrowanego w instalacji zmiękczacza, dzięki czemu unika się wytrącania wapnia, co gwarantuje długą żywotność elektrolizera.

Instalacje są sterowane przez nowoczesny sterownik SPS z dużym podświetlanym wyświetlaczem i zintegrowanym modemem do zdalnego diagnozowania i usuwania zakłóceń (błędów).

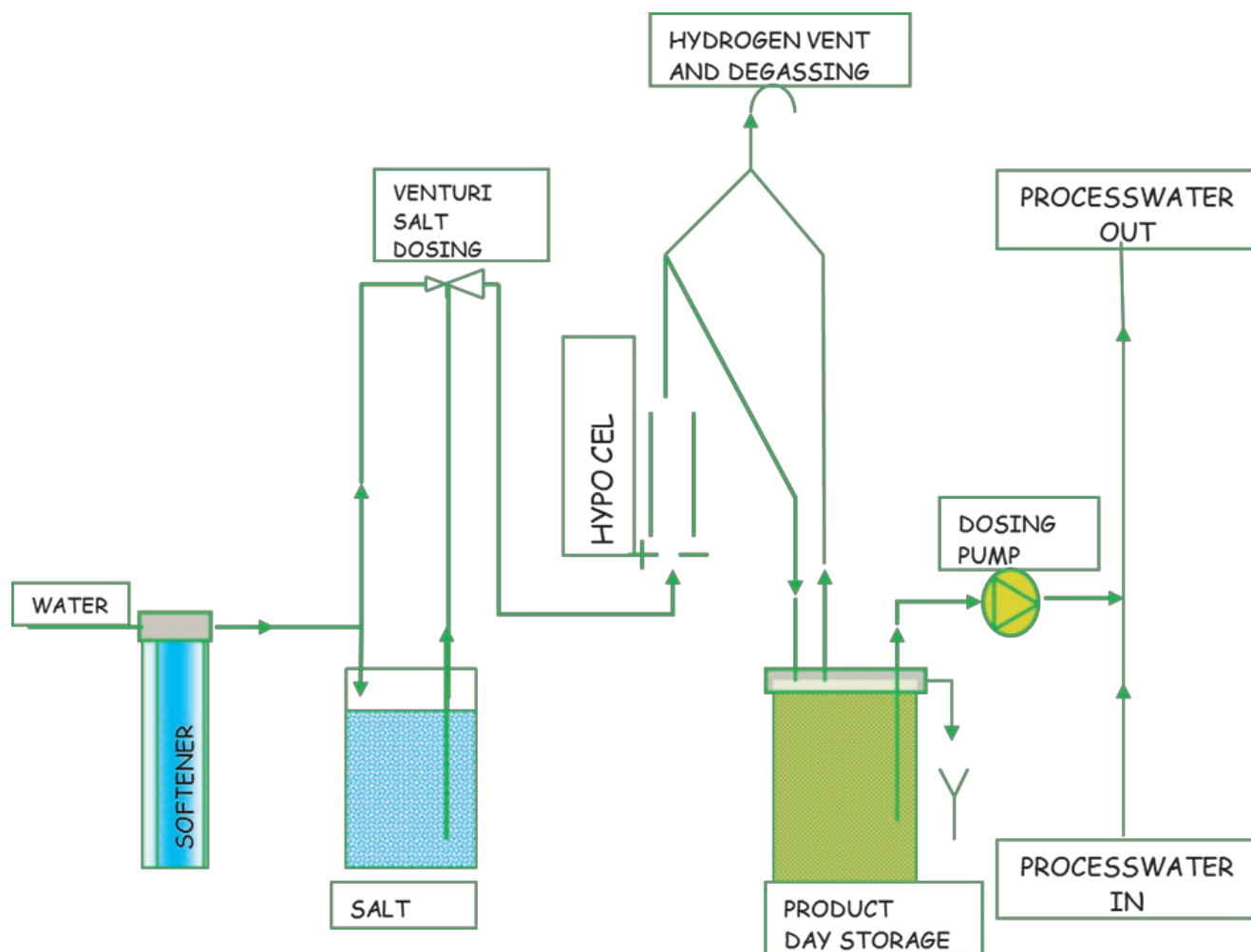
Instalacje elektrolizy typu CHLORINSITU® II nadają się szczególnie do zastosowań wymagających użycia wytrzymałego i nieskomplikowanego sprzętu, przy których przedostawanie się soli kuchennej do uzdatnianej wody jest dopuszczalne.

Cechy CHLORINSITU® II:

- ◆ produkcja podchlorynu: $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaOCl} + \text{NaCl}$
- ◆ dozowanie podchlorynu bezpośrednio do basenu (eżektor) lub ze zbiornika magazynowego (pompa dozująca)
- ◆ anoda i katoda w celi otwartej (produkty elektrolizy mieszają się)
- ◆ wysokie stężenie chlorków w wytworzonym podchlorynie
- ◆ stężenie podchlorynu: 5 g/l w roztworze o pH 8,5-9
- ◆ wymagana korekta pH (kwas)
- ◆ sprawność: chemiczna 50%, elektryczna 50%

11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.2. Systemy elektrolizy z komorą (celą) otwartą - CHLORINSITU® II



Zaletą elektrolizy rurowej jest prosta budowa urządzenia, natomiast jej wadą jest stosunkowo mała wydajność reakcji (uzysk), prowadząca do intensywnej migracji chlorków do uzdatnianej wody i stosunkowo niskich stężeń chloru w mieszaninie reakcyjnej.

Typ urządzenia	Rodzaj celi	Dezynfektant	Wydajność
Chlorinsitu® II	otwarta	Podchloryn 5 g/l	50 – 1.600 g/h

11.3. SYSTEM ELEKTROLIZY - CHLORINSITU®

11.3.3. Kwestionariusz do planowania instalacji elektrolitycznej

Przeznaczenie instalacji elektrolitycznej

- do dezynfekcji
- wody pitnej
- wody użytkowej
- wody chłodniczej
- wody do basenów kąpielowych
- _____

Parametry wody

Maks. natężenie przepływu _____ m³/h Maks. ciśnienie _____ bar

Przepływ stały zmienny od _____ m³/h do _____ m³/h

Wartość pH _____ Żelazo (Fe²⁺) _____ mg/l

Temperatura _____ °C Mangan (Mn²⁺) _____ mg/l

Zawartość ciał stałych _____ mg/l Azotyn (NO₂⁻) _____ mg/l

Pojemność kwasowa K_{34,3} _____ mmol/l Siarczki (S²⁻) _____ mg/l

Twardość całk. _____ mmol/l Węgiel org. całk. (TOC) _____ mg/l

Twardość całk. _____ °dH Jon amonowy _____ mg/l

Czas reakcji do momentu zastosowania

_____ m³ - objętość reaktora wzgl. _____ min - czas przebywania w całym systemie

Sposób dozowania

- dozowanie ciągle
- dozowanie proporcjonalne do przepływu
- dozowanie w zależności od wartości pomiarowych

Wymagana wielkość dozowania: _____ mg/l

Dotychczasowa metoda dezynfekcji:

Dotychczasowe zużycie środka dezynfekcyjnego: _____ kg/tydz.

Inne wymagania:

11.4. PODCIŚNIENIOWY SYSTEM OZONOWANIA WODY - BONOZON®

Zastosowanie ozonu umożliwia skuteczne rozwiązanie problemu powstawania chloramin i trójhalemtanów (THM) towarzyszącemu konwencjonalnemu uzdatnianiu wody. Ozon jest najsilniejszym z dopuszczonych do stosowania w uzdatnianiu wody środkiem utleniającym i zazwyczaj jest wprowadzany do wody przed stopniem filtracji. Niepożądane składniki wody, jak chloraminy i rozproszone cząsteczki nierozpuszczone są utleniane i zatrzymywane w filtrze.

Aby zastosowanie ozonu do uzdatniania wody basenowej było skuteczne, musi on być wprowadzany do wody w wystarczającej ilości i przede wszystkim musi on się rozpuszczać w wodzie. Dlatego wymagane jest wytwarzanie ozonu o wysokim stężeniu. Dla zapewnienia skutecznej dezynfekcji, także przy stosowaniu ozonu, potrzebny jest dodatek chloru, ponieważ ozon nie może występować w wodzie w basenie.

Efektom ozonowania jest wyraźnie bardziej przejrzysta woda bez typowego zapachu krytych basenów. Ponadto zawartość trójhalemtanów jest obniżana daleko poniżej dopuszczalnej wartości granicznej.

Zastosowanie ozonu w technice basenowej opłaca się przede wszystkim dlatego, że:

- ◆ woda nie ma nieprzyjemnego zapachu, powietrze w pomieszczeniu basenu jest przyjemne i zdrowe
- ◆ woda jest bardzo przejrzysta dzięki strącającemu działaniu ozonu,
- ◆ po reakcji ozon rozpada się na tlen, którego obecność w wodzie jest pożądana.

Generatory ozonu BONA są wykonane jako instalacje podciśnieniowe i spełniają najwyższe wymagania w zakresie bezpieczeństwa. Przejrzysty panel sterowniczy informuje o przepływie powietrza, napięciu, zużyciu prądu i stanie uzdatniania powietrza.

Wydajność ozonu można nastawiać bezstopniowo w jej całym zakresie. Zintegrowany sterownik PLC steruje całym procesem i nadzoruje wszystkie istotne dla bezpieczeństwa parametry.

Minimalne koszty eksploatacji uzyskano dzięki zależnej od ładunku regeneracji układu uzdatniania powietrza i wyraźnej redukcji zapotrzebowania na wodę chłodzącą.

Generatory BonoZon® są zgodne z niemiecką normą dla systemów wytwarzania ozonu DIN 19627 i dysponują atestem bezpieczeństwa TÜV-GS.

Wyposażone są także w niezawodny i ekonomiczny układ osuszania adsorbora. Zależne od ładunku sterowanie regeneracją adsorbora kończy fazę ogrzewania po osiągnięciu temperatury progowej. Wymagana temperatura punktu rosy jest zawsze zapewniona i jednocześnie minimalizowane są koszty. Gwarantuje to optymalną sprawność generatora.

Układ sterowania pompą podwyższającą ciśnienie i zabezpieczenie są już zintegrowane w elektrycznej szafce sterowniczej generatora.

11.4. PODCIŚNIENIOWY SYSTEM OZONOWANIA WODY - BONOZON®

Charakterystyka

- ◆ do wyboru moduły wytwornic ozonu wykonane ze stali stopowej lub PVC
- ◆ automatyczne, elektroniczne rozpoznawanie przeciążenia prądowego wraz z wyłącznikiem bezpieczeństwa, nawet przy pracy z obciążeniem częściowym
- ◆ sterownik programowalny (PLC) Siemens® Simatic S7 kontroluje wszystkie cykle procesu i - w przypadku nieprawidłowości - sygnalizuje zakłócenia
- ◆ przejrzysty panel sterowniczy: przebieg generowania ozonu przedstawiony jest na schemacie synoptycznym. Wskaźniki diodowe (LED) informują użytkownika o aktualnym stanie pracy. Wskazywane są nastawione wartości parametrów, np. przepływu objętościowego gazu roboczego, napięcia pierwotnego i prądu pierwotnego
- ◆ generatory zoptymalizowane są pod kątem minimalnego zużycia prądu. Zapotrzebowanie mocy wynosi 18,7 Wh/g
- ◆ bezstopniowe dopasowywanie wydajności do zapotrzebowania ozonu przy pomocy transformatora, który w razie potrzeby może być wyposażony w siłownik elektryczny
- ◆ do generatora można bezpośrednio przyłączyć sondę pomiarową ozonu DULCOTEST® OZE
- ◆ układ sterowania pompą podwyższającą ciśnienie oraz zabezpieczenia są zintegrowane w szafie elektrycznej
- ◆ przejrzyste pole diodowych wskaźników stanów pracy i zakłóceń oraz cyfrowe mierniki są zintegrowane w jeden panel sterowniczy
- ◆ praca podciśnieniowa gwarantuje najwyższą możliwą ochronę przed uwolnieniem się ozonu
- ◆ oczyszczanie powietrza przez ekonomicznie pracujący układ adsorpcyjnych kolumn osuszających. Termostatycznie sterowana regeneracja adsorbenta zapewnia optymalną temperaturę punktu rosy

Nominalne stężenie ozonu

20 g/m³ (w odniesieniu do warunków normatywnych, $p = 1,013 \times 10^5$ Pa, $T = 273$ K), mierzone przy temperaturze wody chłodzącej maks. 15 °C i temperaturze otoczenia maks. 20 °C.

Warunki projektowe wg DIN 19627

Maks. 30 °C; względna wilgotność 60 %, miejsce instalacji wolne od pyłów, atmosfera otoczenia bez agresywnych gazów, wentylacja na- i wywiewna pomieszczenia.

Przy wyższych wartościach temperatury otoczenia i/lub wilgotności w miejscu instalacji konieczne może być zastosowanie klimatyzatora. Przy zamawianiu należy wyraźnie wskazać taką konieczność! Kondensację wilgoci, także w czasie postoju, należy wykluczyć przez zastosowanie odpowiednich środków (np. klimatyzacja dla pomieszczenia instalacji).

Jakość wody chodzącej:

- ◆ Temperatura < **25°C**
- ◆ Substancje sedymentujące < **0,1 ml/l**
- ◆ Żelazo < **0,2 mg/l**
- ◆ Mangan < **0,05 mg/l**
- ◆ Chlorki < **250 mg/l (BONa D i E)**
- ◆ Brak tendencji do wydzielania wapnia
- ◆ Brak składników wywołujących korozję

11.4. PODCIŚNIENIOWY SYSTEM OZONOWANIA WODY - BONOZON®

Projektowanie

Staranny dobór i dostosowanie do siebie wszystkich składników systemu są konieczne dla optymalnego ozonowania wody:

◆ Wytwarzanie ozonu:

Wybór właściwego generatora zależy nie tylko od potrzebnej ilości ozonu na godzinę, lecz także od dalszych warunków ramowych, jak rodzaj i temperatura wody chłodzącej, warunki otoczenia, itd.

◆ Mieszanie (wprowadzanie ozonu do wody):

Projekt układu mieszania musi uwzględniać przede wszystkim parametry poddawanego ozonowaniu strumienia wody, jak natężenie przepływu, przeciwnieście, itd.

◆ Zbiornik reakcyjny (reaktor):

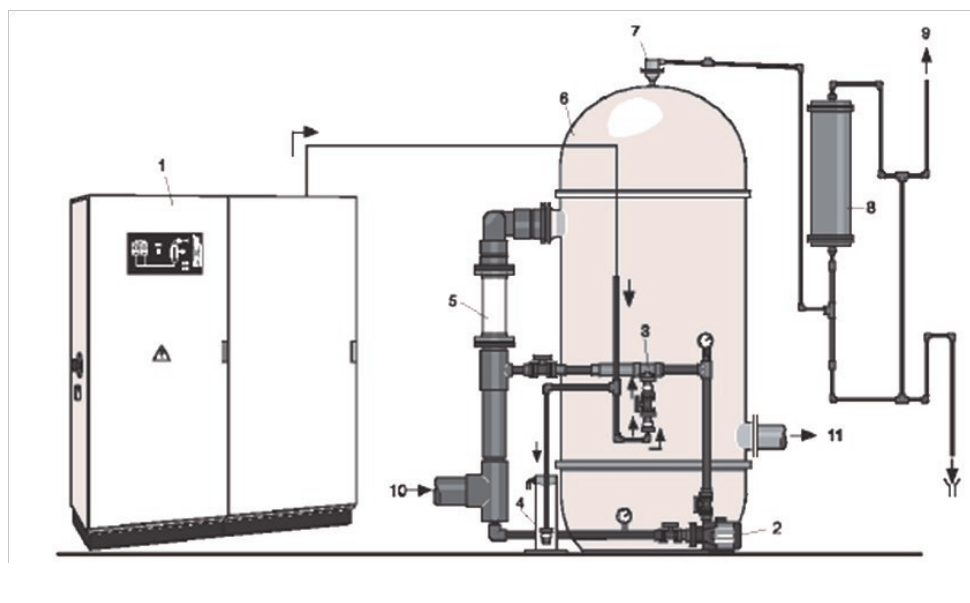
O tym, czy zbiornik reakcyjny jest konieczny, oraz o jego wielkości i wyposażeniu, decydują w pierwszym rzędzie wymagania danego zastosowania.

◆ Destrukcja ozonu resztkowego:

Przeznaczenie generatora ozonu decyduje również o wyborze odpowiedniego destruktoru ozonu resztkowego. Przykładowo - przy ozonowaniu wody do basenów kąpielowych/pływackich nie można stosować katalitycznego destruktoru ozonu resztkowego ze względu na jego wrażliwość na chlor.

Poniższy schemat przedstawia przykładową budowę instalacji do ozonowania wody. Nasi projektanci zestawiają każdorazowo wszystkie składniki instalacji odpowiednio do potrzeb klientów.

Ogólny schemat ozonowania:



1. Generator ozonu typu BONA
2. Pompa
3. Układ iniekcji
4. Pułapka wodna
5. Mieszacz
6. Zbiornik reakcyjny
7. Zawór
8. Destruktor ozonu resztkowego
9. Powietrze (bez ozonu)
10. Woda przed ozonowaniem
11. Woda ozonowana