

Korozja urządzeń i części metalowych w basenach

Przykłady urządzeń ze stali nierdzewnej 316L, które zostały uszkodzone przez wodę powodującą korozję i/lub problemy z uziemieniem. Nie są to wady produkcyjne ani materiałowe, dlatego nie są objęte gwarancją.

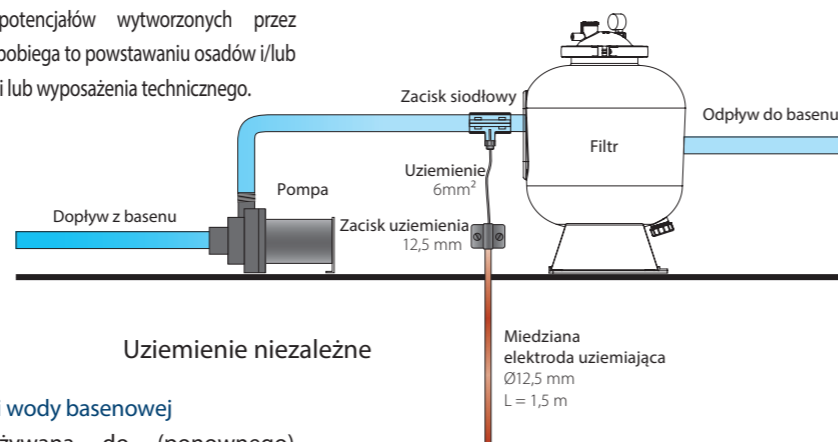


Chociaż większość urządzeń, drabin itp. w basenach jest wykonana ze stali nierdzewnej, utlenianie jest nadal możliwe. Istnieją dwie ważne przyczyny korozji:

1. Niewystarczające uziemienie wody w basenie (korodowanie basenowe)
2. Korozyjne właściwości wody basenowej

Uziemienie

Każdy basen musi być uziemiony niezależnie (tzn. nie do sieci elektrycznej). Dotyczy to w szczególności basenów z włókna szklanego/poliestru, basenów z elektrolizą solną oraz basenów z częściami ze stali nierdzewnej (drabinki basenowe, urządzenia UV-C itp.). Specjalny zestaw uziemiający zapewnia odprowadzenie różnic potencjałów wytworzonych przez elektryczność statyczną. Zapobiega to powstawaniu osadów i/lub utlenianiu się basenu, części lub wyposażenia technicznego.



Uziemienie niezależne

Korozyjne właściwości wody basenowej

Woda kranowa używana do (ponownego) napełniania basenów ma zwykle stały i znany skład. Poprzez dodanie produktów chemicznych do dezynfekcji, regulacji pH oraz przez podgrzewanie i poruszanie wody ten skład się zmienia. Woda w basenie może stać się korozyjna (rozpuszczać wapń) i powoli rozpuszczać istniejące wapno (w betonie i w fugach między płytkami). Metale (drabiny, grzejniki, urządzenia UV-C itp.) również mogą być narażone.

I odwrotnie, woda może mieć również właściwości wytrącania wapnia, które mogą powodować zmętnienie wody i pokrycie ścian i podłogi nalotem kamienia.

Aby określić, czy woda jest obojętna, żrąca czy wytrącająca wapń, można skorzystać z tzw. „wskaźnika nasycenia Langeliera”. Wskaźnik nasycenia Langelier (LSI) to obliczona liczba używana do przewidywania stabilności węglanu

Sól

W przypadku urządzeń ze stali nierdzewnej 316 (takich jak lampy UV-C) **maksymalne stężenie soli wynosi 5 gramów/litr** w przypadku systemów elektrolizy soli.

wapnia w wodzie. Wskazuje, czy woda będzie wytrącać, rozpuszczać lub utrzymywać w równowadze węglan wapnia. LSI jest wyrażony jako różnica między rzeczywistym pH systemu a pH nasycenia.

Wzór jest następujący: $pH + TF + AF + CF - 12,1$

pH Zmierzona wartość pH wody

TF Wpływ temperatury wody we wzorze

AF Wpływ zasadowości we wzorze (mierzony jako wodorowęglan HCO_3 - lub jako węglan wapnia $CaCO_3$)

CF Wpływ twardości wapnia (mierzonej jako węglan wapnia)

Tabela czynników

°C	TF	CACO3 MG/L	AF	CACO3 MG/L	CF
0	0,0	25	1,4	25	1,0
3	0,1	50	1,7	50	1,3
8	0,2	75	1,9	75	1,5
12	0,3	100	2,0	100	1,6
16	0,4	150	2,2	150	1,8
19	0,5	200	2,3	200	1,9
24,5	0,6	300	2,5	300	2,1
29	0,7	400	2,6	400	2,2
34,5	0,8	800	2,9	800	2,5
40,5	0,9	1000	3,0	1000	2,6

- Zgodnie z tym obliczeniem woda w równowadze powinna mieścić się w zakresie -0,3 en +0,3.
- Wartości poniżej -0,3 wskazują na wodę korozyjną.
- Wartości powyżej +0,3 wskazują na wodę wytrącającą wapno.

Przykłady

PARAMETR	WARTOŚĆ POMIAROWA	CZYNNIK
Wartość pH	7,4	7,4
Temperatura	28	0,7
Zasadowość całk.	150mg/l $CaCO_3$	2,2
Twardość wapniowa	150mg/l $CaCO_3$	1,8
Suma czynników		12,1

$$pH + TF + AF + CF - 12,1$$

$$(7,4 + 0,7 + 2,2 + 1,8) - 12,1 = 0,0$$

Woda jest w równowadze, korekta nie jest konieczna

Korekta w przypadku zbyt niskiego wskaźnika nasycenia

W przypadku ujemnego wskaźnika nasycenia poniżej -0,3 zalecana jest korekta. Należy zwiększyć wskaźnik nasycenia. Można to osiągnąć zwiększając sumę czynników, zwiększając wartość jednego lub więcej parametrów.

Wartości pomiarowe to

- Wartość pH maksymalnie 7.6
- Zasadowość do maks. 300 mg $CaCO_3/l$
- Twardość wapniowa do maks. 200 $CaCO_3/l$

Wartość pH

Jako krótkoterwałe rozwiązanie podwyższenia wartości pH można zastosować sodę lub sodę kaustyczną. Dla dobrego wyniku dezynfekcji najlepsza jest wartość pH między 7,1 a 7,3.

Zasadowość

Zwiększenie zasadowości można osiągnąć poprzez zwiększenie zawartości wodorowęglanów w wodzie za pomocą wodorowęglanu sodu. W przypadku zbyt niskiej zawartości wodorowęglanów może to być spowodowane niską zawartością HCO_3 lub regularną utratą związków kwasu węglowego w wyniku ruchu wody lub gejzerów powietrznych, należy dodać roztwór wodorowęglanu sodu poprzez system dozowania.

Przykłady

PARAMETR	WARTOŚĆ POMIAROWA	CZYNNIK
Wartość pH	7,8	7,8
Temperatura	29	0,7
Zasadowość całk.	195mg/l	2,3
Twardość wapniowa	127mg/l	1,7
Suma czynników		12,5

$$pH + TF + AF + CF - 12,1$$

$$(7,8 + 0,7 + 2,3 + 1,7) - 12,1 = 0,4$$

Woda wytrąca wapno, konieczna jest korekta

Przykłady

PARAMETR	WARTOŚĆ POMIAROWA	CZYNNIK
Wartość pH	7,1	7,1
Temperatura	30	0,7
Zasadowość całk.	100mg/l	2
Twardość wapniowa	150mg/l	1,8
Suma czynników		11,6

$$pH + TF + AF + CF - 12,1$$

$$(7,1 + 0,7 + 2 + 1,8) - 12,1 = -0,5$$

Woda jest korozyjna, konieczna jest korekta

Twardość wapniowa

Woda kranowa o niskiej twardości często nie zawiera związków kwasu węglowego, poza niską zawartością związków wapnia i magnezu. W rezultacie może wystąpić ujemny wskaźnik nasycenia. Stężenie związków wapnia w wodzie można zwiększyć dodając do wody chlorek wapnia.

Korekta zbyt wysokiego wskaźnika nasycenia

W przypadku dodatniej zawartości nasycenia większej niż +0,3 wskaźnik nasycenia należy obniżyć do wartości preferowanej. W przeciwieństwie do wzrostu współczynnika nasycenia, możliwość redukcji jest bardziej ograniczona. Redukcja zawartości HCO_3 jest możliwa dzięki intensywnemu napowietrzaniu w połączeniu z automatyczną korektą pH. Redukcja twardości wapniowej jest możliwa tylko poprzez całkowite lub częściowe zmiękczenie wody za pomocą zmiękczacza wody.

W przypadku wyjątkowo niskich wartości dla wodorowęglanu istnieje niebezpieczeństwo, że wartość pH spadnie poniżej 5,0. W przypadku takiej wartości „chlor” w wodzie będzie częściowo dostępny jako chlor gazowy. Chlor gazowy w wodzie może prowadzić do poważnych zatrucí!