

# Remineralizacja wody

## Rozwiązanie zapewnia:

- zgodność z wymogami dotyczącymi żywności i napojów,
- dokładną kontrolę pH,
- stabilizację twardości wody,
- brak niebezpiecznych pozostałości w postaci soli,
- oszczędność energii,
- rozwiązanie "pod klucz".



## Wyzwania branży

Największym zastosowaniem dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) do uzdatniania wody pitnej jest remineralizacja. Aplikacja ta jest stosowana do zwiększenia twardości naturalnie miękkich wód lub wód zmięczonych w procesie uzdatniania poprzez nanofiltrację lub odwróconą osmozę. Dla wody pitnej wymagany jest przez normy odpowiedni poziom twardości wody.

Po odsoleniu poziom minerałów w wodzie staje się bardzo niski. Dlatego musi ona zostać remineralizowana w celu ponownego włączenia do niej elementów, które sprawiają, że nadaje się do picia i jest niekorozyjna.

Dodanie wapna lub kamienia wapiennego wraz z kwasem jest niezbędnym krokiem w procesie remineralizacji. A stosowanie CO<sub>2</sub> jest praktycznie obowiązkowym zabiegiem w tym procesie.

## Rozwiązanie

**Nexelia™ dla remineralizacji wody** to kompleksowe rozwiązanie, które obejmuje gazy, wiedzę specjalistyczną z zakresu procesów oraz technologie aplikacyjne. Podobnie jak dla wszystkich rozwiązań pod marką Nexelia™, ściśle współpracujemy z Państwem, by wstępnie zdefiniować wyniki i dążyć do ich osiągnięcia.

**Nexelia™ dla remineralizacji wody** zapewnia wiedzę specjalistyczną w zakresie projektowania systemów i urządzeń do bezpiecznego i efektywnego rozpuszczania dwutlenku węgla w wodzie. Rozwiązanie obejmuje dostawę ciekłego CO<sub>2</sub>, szafę kontrolno-sterującą oraz mieszalniki statyczne lub systemy wtryskowe w trybie rurkowym lub obejścia.

## Korzyści dla użytkownika

### ▪ Zgodność z restrykcyjnymi przepisami

Zgodność dwutlenku węgla z najnowszymi wytycznymi International Society of Beverage Technologists (ISBT), europejską normą EN936 oraz lokalnymi przepisami.

Zgodność łańcucha dostaw dwutlenku węgla z systemem zarządzania bezpieczeństwem żywności Air Liquide.

### ▪ Wysoka wydajność

Nasz projekt techniczny oraz odpowiednie urządzenia do wtrysku i mieszania zapewniają wysoką rozpuszczalność CO<sub>2</sub> powyżej 95%.

### ▪ Dokładna kontrola pH

Podczas gdy niewielka ilość silnych kwasów (takich jak kwas siarkowy) może znacznie zmienić pH, słabszy kwas węglowy oferuje bardzo dokładną kontrolę pH.

### ▪ Lepsza jakość organoleptyczna wody

Miękka woda smakuje jak słońca i nie nadaje się do picia. Zwiększenie twardości wody jest konieczne do dodania minerałów takich jak wapń i magnez, co sprawia, że woda nadaje się do picia nie tylko ze względu na korzyści zdrowotne, ale także dla lepszego smaku i aromatu.

### ▪ Brak korozji oraz osadów

Dwutlenek węgla znacząco zmniejsza korozję w urządzeniach i rurociągach, która jest powodowana przez silne kwasy, co przynosi oszczędności związane z konserwacją. Dodatkowo CO<sub>2</sub> jest znacznie bezpieczniejszy w obsłudze w porównaniu z silnymi kwasami.

### ▪ Eko-odpowiedzialne działanie

Dwutlenek węgla jest produktem pochodzącym z recyklingu i nie wytwarza produktów ubocznych w postaci siarczanów i chloru. Obecnie dostępnych jest coraz więcej ekologicznych źródeł.

### ▪ Niezawodność

Zapewniamy ciągłość dostaw CO<sub>2</sub> oraz konserwację, aby zapobiec krytycznym przerwom w pracy instalacji odsalania. Ponadto oferujemy rozwiązania modułowe zwiększające wydajność oczyszczania w miarę rozwoju instalacji odsalania.

## Nasza oferta

Nexelia™ dla remineralizacji wody obejmuje:

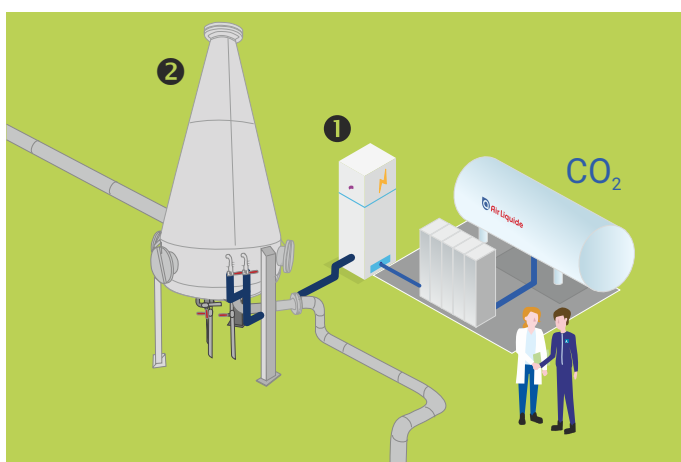
### ▪ Dostawy CO<sub>2</sub>:

Oferujemy szereg opcji dostaw gazu, od zbiorników magazynowych po dostawy butli. Ponadto możemy dostarczyć sprzęt do odparowania i kontroli ciekłego CO<sub>2</sub>. Ponieważ CO<sub>2</sub> jest dostarczany i magazynowany przy podwyższonych ciśnieniach, można go łatwo i bezpiecznie rozprowadzić w całym zaprojektowanym systemie dystrybucji, dostosowanym do indywidualnych wymagań. Instalacje są analizowane przez naszych inżynierów w celu zapewnienia zgodności ze wszystkimi najnowszymi standardami bezpieczeństwa.

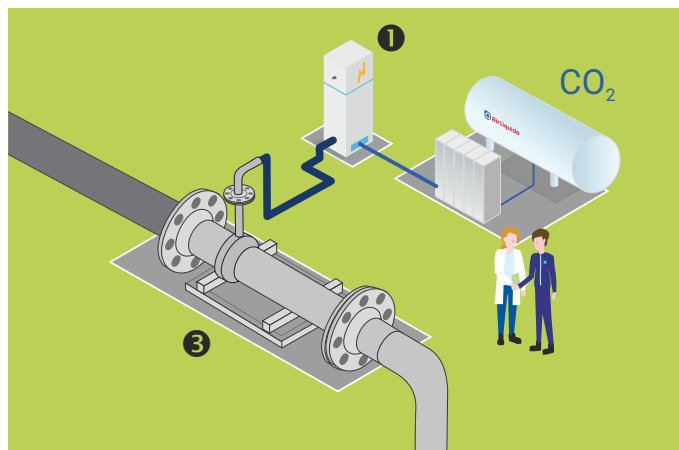
### ▪ Technologie aplikacyjne:

- **SZAFKA KONTROLNO-STERUJĄCA (1)** zawiera zespół zaworów odpowiedni do sterowania silnikami elektrycznymi inżektorów gazowych o mocy 22 kW / 45 A, pozwalający na dostarczenie do reaktora gazu w ilości 200 kg /h.

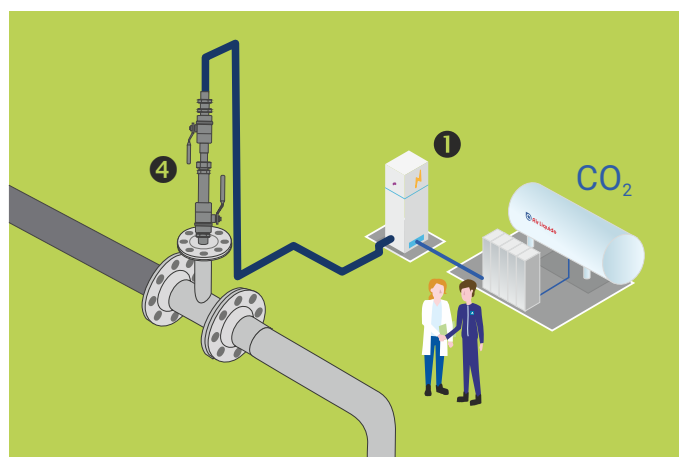
- Mieszalnik statyczny **BICONE (2)** pozwala na rozpuszczenie CO<sub>2</sub> w wodzie do granicy nasycenia.



- **DYSZA CS (3)** to system dostarczania CO<sub>2</sub> oparty na spadku ciśnienia od 0,5 do 1,2 bar, co daje efekt mieszania cieczy i CO<sub>2</sub> w stanie gazowym.



- **LANCA CO<sub>2</sub> (4)** jest najlepszym sposobem na rozpuszczenie dwutlenku węgla w dużych rurociągach (np. o średnicy 1,2 m) w strumieniach wody pod ciśnieniem.



Wszystkie systemy są instalowane w szybki i prosty sposób. **SZAFKA KONTROLNO-STERUJĄCA** jest umieszczona w pobliżu punktu wtrysku i może być obsługiwana jako samodzielny system lub zintegrowana z systemem sterowania procesem. Zawiera ona wszystkie funkcje bezpieczeństwa i awaryjne.

**Nasi eksperci zapewniają pełne wsparcie w zakresie uzdatniania wody i oczyszczania ścieków**, od audytu aktualnej wydajności systemu napowietrzania po wstępne i szczegółowe projekty, jak również kompletne wdrożenie w ciągu zaledwie kilku dni, które obejmuje uruchomienie, monitorowanie i konserwację.

# Przykłady

## Przykład nr 1: stacja uzdatniania wody

- **Potrzeba klienta: korekta pH w celu ochrony rurociągów przed korozją**
  - ujęcie wody powierzchniowej: 250 000 m<sup>3</sup>/dzień.
- **Nasze rozwiązanie: dodanie CO<sub>2</sub> przed dozowaniem wody wapiennej**
  - dawkowanie CO<sub>2</sub>: 15-30 mg/l (wahania sezonowe),
  - parownica zainstalowana w komorze wody czystej.
- **Korzyści:**
  - CO<sub>2</sub> i wapno powodują powstanie wodorowęglanów, które tworzą cienką warstwę na wewnętrznej powierzchni rur chroniącą przed korozją,
  - stabilna twardość wody na poziomie 16 mg/l Ca,
  - dokładna korekta pH do poziomu 8,4 na wylocie ze stacji uzdatniania wody,
  - brak zużycia energii potrzebnej do odparowania ciekłego CO<sub>2</sub>

## Przykład nr 2: stacja uzdatniania wody

- **Potrzeba klienta: kontrola pH i zasadowości wody**
  - ujęcie wody powierzchniowej: 138 000 m<sup>3</sup>/dzień (dwie linie).
- **Nasze rozwiązanie: wtrysk ciekłego CO<sub>2</sub> do komory wstępnej metodą „rura w rurze”**
  - dawkowanie CO<sub>2</sub>: 25-70 mg/l (5°C – 25°C),
  - wtrysk na obejściu.
- **Korzyści:**
  - ciekły CO<sub>2</sub> umożliwia wysoki przepływ CO<sub>2</sub> przy niskim zapotrzebowaniu na energię,
  - zasadowość: 20-90 mg CaCO<sub>3</sub>/l,
  - stabilna twardość wody na poziomie 20 mg/l Ca,
  - dokładna korekta pH od 7,7-9,5 (wartość początkowa) do 7,5 (wartość końcowa).

## Przykład nr 3: stacja odsalania wody

- **Potrzeba klienta: zgodność z normami dotyczącymi wody pitnej**
  - produkcja wody: 20 000 m<sup>3</sup>/dzień,
  - źródło wapnia: mleko wapienne,
  - wymóg twardości: 6°fH-8°fH w zależności od warunków pracy odwróconej osmozy.
- **Nasze rozwiązanie: dyfuzory na dnie zbiornika o głębokości powyżej 8 m**
  - wtrysk CO<sub>2</sub>: 60-70 kg/h,
  - sterowanie PID za pomocą zaworów pneumatycznych.
- **Korzyści:**
  - odpowiednia równowaga wapniowo-węglanowa spełniająca wymagania dotyczące stężenia węglanów w wodzie pitnej,
  - dokładna kontrola pH,
  - brak wytrącania się osadów i korozji.

## Powiązane oferty

- Nexelia™ dla uzdatniania wody powierzchniowej
- Nexelia™ dla uzdatniania wody podziemnej

### Kontakt

Air Liquide Polska Sp. z o.o.  
ul. Jasnogórska 9, 31-358 Kraków  
tel.: +48 12 627 93 00  
e-mail: [airliquide.polska@airliquide.com](mailto:airliquide.polska@airliquide.com)

[pl.airliquide.com](http://pl.airliquide.com)



Grupa Air Liquide, obecna w 75 krajach, zatrudniająca około 66 400 pracowników i obsługująca ponad 3,8 miliona klientów i pacjentów, jest światowym liderem w dziedzinie gazów, technologii i usług dla przemysłu i ochrony zdrowia.