


Jednostka projektowa			
ZAKRES OPRACOWANIA:		ZALECENIA DO INSTRUKCJI UŻYTKOWANIA OBIEKTU - IUO	
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:		BUDOWA TĘŻNI SOLANKOWEJ PRZY ULICY BRONIEWSKIEGO NA OSIEDLU PÓŁNOC-TYSIĄCLECIE W CHRZANOWIE; DZ. NR EW.: 1156/268, 1165/7	
ADRES INWESTYCJI:		32-500 CHRZANÓW, REJON UL. BRONIEWSKIEGO I UL. ANDRZEJA STRUGA	
JEDN.EWID./ OBRĘB EWID.:		JEDN. EW.: MIASTO CHRZANÓW; OBRĘB EW: 0001 CHRZANÓW	
INWESTOR:		<div> <div> GMINA CHRZANÓW UL. HENRYKA 20 42-500 CHRZANÓW </div> <div>  Chrzanów </div> </div>	
FAZA PROJEKTU:		PROJEKT TECHNICZNY	BRANŻA: WIELOBRANŻOWY
NR PROJEKTU:	097	KATEGORIA OBIEKTU:	VIII
DATA OPR.:		PAŹDZIERNIK 2021r.	
BRANŻA ARCHITEKTONICZNA:		PROJEKTANT: mgr inż. arch. Dorota Lutogniewska	
BRANŻA ARCHITEKTONICZNA:		KOORDYNATOR: mgr inż. arch. Mariusz Mrozek	
KONTAKT:		TEL: + 48 605 918 780 e-mail: modulor3@wp.pl	

ZALECENIA DO INSTRUKCJI UŻYTKOWANIA OBIEKTU - IUO

Przedmiot inwestycji:	
Budowa tężni solankowej przy ul. Broniewskiego na osiedlu Północ -Tysiąclecie w Chrzanowie; Dz. nr ew.: 1156/268, 1165/7, obręb: 0001 Chrzanów	
Zakres:	
<ul style="list-style-type: none"> - rozbiórka istniejącej nawierzchni brukowanej z kostki betonowej, - demontaż elementów małej architektury, w tym ławek i koszy na śmieci, - Budowa tężni solankowej z gradiernią wypełnioną tarniną oraz ażurowej konstrukcji stref inhalacyjnych (pergoli) – 6 modułów konstrukcyjnych w osiach 1-7, - Budowa infrastruktury technicznej i technologicznej obiektu (w tym: instalacji wod-kan., instalacji elektroenergetycznej zasilającej obiekt, montaż komory technologicznej oraz podziemnego zbiornika na solankę), - Budowa instalacji monitoringu wizyjnego terenu (CCTV), - Wykonanie nawierzchni utwardzonych wokół tężni solankowej, oraz ciągów pieszych, - Montaż elementów małej architektury, - Wycinka drzew i krzewów kolidujących z inwestycją, wykonanie przesadzeń drzew przewidzianych do adaptacji oraz nasadzeń zieleni ozdobnej - Montaż oświetlenia zewnętrznego terenu oraz iluminacyjnego obiektu. 	
Faza/ stadium:	
PROJEKT TECHNICZNY	
Adres inwestycji:	32-500 Chrzanów, rejon ul. Broniewskiego i ul. Andrzeja Struga
Nr działki:	1156/268 - jednostka ewidencyjna: Miasto Chrzanów; Obręb ew: 0001 Chrzanów, 1165/7 - jednostka ewidencyjna: Miasto Chrzanów; Obręb ew: 0001 Chrzanów
Kategoria obiektu budowlanego:	VIII

SPIS ZAWARTOŚCI:

1.	Podstawa opracowania	3
2.	Tężnia solankowa - geneza	3
3.	Działanie tężni solankowej	3
4.	Mikroklimat strefy okołotężniowej.....	3
5.	Haloterapia	4
6	Zalecenia medyczne	4
6.1	Wskazania lecznicze i profilaktyczne	4
6.2	Przeciwwskazania	4
7	Medium solankowe.....	4
8.	Konstrukcja obiektu	5
9.	Gradiernia.....	6
9.1	Głony	7
10.	Konserwacja obiektu	8

1. Podstawa opracowania

- 1) Umowa z Inwestorem,
- 2) Ustalenia z Inwestorem,
- 3) Wybrane przepisy podstawowe,
- 4) Normy obowiązujące do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej oraz Wspólnot Europejskich.

2. Tężnia solankowa - geneza

Tężnia solankowa (gradiernia) należy do grupy obiektów rekreacyjnych, stanowiących zewnętrzne lecznicze inhalatoria, przeznaczone do wytwarzania bogatego w mikroelementy bioaerozolu o właściwościach leczniczych (zawierającego naturalne związki soli), wchłanianego podczas sesji inhalacyjnych. Mikroklimat powstały wokół tężni wykorzystywany jest w profilaktyce i leczeniu schorzeń górnych dróg oddechowych, nadciśnienia tętniczego, alergii, nerwicy wegetatywnej oraz ogólnego wyczerpania organizmu. W przeszłości tężnie solankowe służyły jako obiekty przeznaczone do pozyskiwania soli konsumpcyjnej i leczniczej. Pierwsze obiekty tego typu powstały już w XVII wieku.

W XIX wieku wraz z rozwojem haloterapii, tężnie solankowe zaczęto wykorzystywać jako infrastrukturę służącą kuracjom leczniczym. Obecnie stanowią atrakcje turystyczne o leczniczych właściwościach, sprzyjające rozwojowi rekreacji i wypoczynku w skali regionalnej i ponadlokalnej.

3. Działanie tężni solankowej

Tężnia solankowa (gradiernia) jest ogólnodostępnym obiektem przeznaczonym do naturalnego wytwarzania "mgły wodnej" z roztworu solanki zawierającego naturalne związki soli. W celu uzyskania zamierzonego efektu, tarnina (stanowiąca wypełnienie konstrukcji drewnianej gradierni) oblewana jest wodą solankową, tłoczoną przez agregaty pompowe zainstalowane w komorze technicznej tężni. Technologia tężni oparta jest o medium solankowe, krążące w obiegu zamkniętym pomiędzy monolitycznym zbiornikiem na solankę, instalacją rozprowadzającą wodę solankową wraz z urządzeniami hydraulicznymi, agregatami pompowymi oraz systemem drewnianych koryt rozmieszczonych na górnym poziomie techniczno-serwisowym, bezpośrednio nad ścianą z tarniny (gradiernią). Z koryt poprzez drewniane zawory regulujące (kurki) solanka skierowana zostaje do rynien solankowych w celu równomiernego nawadniania ściany gradierni. Spływ wody solankowej po gałązkach tarniny odbywa się grawitacyjnie. Spływająca po tarninie solanka, na skutek nasłonecznienia i działania wiatru tworzy unoszący się aerozol zawierający min.: jod, brom, magnez, wapń, krzem, potas, żelazo. Rozbijane cząstki solanki powodują hydrojonizację soli, podobnie jak rozbryzgane fale morskie. Powstały aerozol odznacza się szczególnymi walorami zdrowotnymi, a jego cząstki mają znaczną zdolność penetracji poprzez błony śluzowe, układ oddechowy oraz skórę. Wokół tężni tworzy się specyficzny mikroklimat, bogaty w mikroelementy o właściwościach leczniczych. Proces zatężania jest mocno uzależniony od pogody. Podczas słonecznego i wietrznego dnia parowanie jest najintensywniejsze.

4. Mikroklimat strefy okołotężniowej

Tężnia solankowa pełni przede wszystkim funkcję zewnętrznego, otwartego inhalatorium, wokół którego panują specyficzne warunki mikroklimatyczne. W strefie okołotężniowej temperatura powietrza jest niższa, co jest szczególnie odczuwalne podczas upalnych dni, kiedy straty ciepła na odparowanie wody z solanki spływającej po tarninie są największe. Parowanie solanki zapewnia też wyższą wilgotność względną powietrza. Najbardziej specyficzną i charakterystyczną cechą mikroklimatu panującego wokół tężni, a także najważniejszą z punktu widzenia terapii, jest obecność w powietrzu bioaerozolu powstającego podczas spływu solanki po konstrukcji gradierni. Spływająca po gałązkach tarniny solanka ulega rozdrobnieniu na niewielkie cząsteczki – kropelki i kryształki, których znaczna część jest rozprowadzana w otaczającym powietrzu przez wiatr. Ilość, kierunek i zasięg rozprzestrzeniania się bioaerozolu tężniowego, są zależne od warunków meteorologicznych, przede wszystkim od nasłonecznienia, kierunku i siły wiatru oraz opadów atmosferycznych. Silny wiatr powoduje nadmierne rozpraszanie cząstek aerozolu solankowego w powietrzu, dlatego najwięcej aerozolu wokół tężni znajduje się w słoneczne dni, przy umiarkowanym wietrze. Również odległość od tężni ma znaczący wpływ na zawartość solanki w powietrzu. Największa zawartość jodu, występuje w odległości do 15m od tężni.

Z badań przeprowadzonych przez Zakład Mikrobiologii Środowiskowej i Biotechnologii Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UMK wynika, że bakteriobójcze działanie składników solanki, głównie jodków, ale także chlorku sodu, może przyczynić się do eliminacji drobnoustrojów w powietrzu strefy okołotężniowej. Jod i jodki wykazują działanie bakteriobójcze zarówno na formy wegetatywne bakterii, a także działają biobójczo w stosunku do grzybów, pierwotniaków oraz eliminują z powietrza wirusy. W związku z powyższym jod wchodzący w skład bioaerozolu tężniowego jest naturalnym środkiem odkażającym powietrze w strefie inhalacyjnej obiektu, bez ujemnego wpływu na zdrowie użytkowników (kuracjuszy).

Wpływ środowiska solankowego na zielen

Z uwagi na możliwość zasolenia gleby, sadzenia roślin ozdobnych (drzew i krzewów) jest realne jedynie w odległości nie mniejszej niż 5m od obiektu. Zaleca się monitorowanie zasolenia gleby w pasie przyległym

do stref inhalacyjnych tężni oraz przynajmniej raz w roku pobranie próbek gleby i wykonanie badań laboratoryjnych.

Optymalna odległość dla krzewów wynosi od 5 do 10m, natomiast dla drzew mieści się w przedziale od 10 do 20m (w zależności od gatunku).

W pasie o szerokości do 5m od obiektu utrudnione są również utrzymanie i pielęgnacja trawników.

5. Haloterapia

Inhalacje solankowe stanowią jedną z zasadniczych form haloterapii. Minerale i mikroelementy zawarte w wodzie solankowej wchłaniane są przez błony śluzowe dróg oddechowych i skórę uzupełniając niedobór tych mikroelementów w organizmie kuracjuszy. Minerale zawarte w solance wspomagają m.in. regenerację błony śluzowej górnych dróg oddechowych i korzystnie wpływają na układ nerwowy oraz układ gruczołów dokrewnych.

Działają również stymulująco na pracę układu immunologicznego. Szczególnie istotne dla naszego zdrowia są pierwiastki takie jak: jod, brom, wapń oraz magnez. Przebywanie w otoczeniu tężni solankowej umożliwia naturalną inhalację dróg oddechowych. Wody solankowe są biologicznie czyste i zawierają wielokrotnie większą mineralizację niż woda w Bałtyku (w jednym litrze wody solankowej jest prawie 20 razy więcej jodu). Inhalacje solankowe są szczególnie cenną formą haloterapii, zwłaszcza we wspomaganiu leczenia i profilaktyce schorzeń gardła, krtani i oskrzeli. Powodują m.in.:

- właściwe nawilżenie dróg oddechowych,
- regenerację nabłonka migawkowego oskrzeli,
- rozrzedzenie wydzieliny błony śluzowej,
- rozszerzenie oskrzeli i ułatwienie oddychania,
- poprawę wydolności oddechowej.

Haloterapia wspomaga również leczenie wielu schorzeń, w tym laryngologicznych, reumatycznych i neurologicznych.

6. Zalecenia medyczne

Zakres poniższych zaleceń i przeciwwskazań opracowano we współpracy ze Śląskim Uniwersytetem Medycznym w Katowicach.

6.1 Wskazania lecznicze i profilaktyczne

- Przewlekłe i nawracające stany zapalne układu oddechowego,
- Nerwica,
- Nadciśnienie tętnicze,
- Praca w znacznym zapyleniu, w wysokiej temperaturze, przebywanie w dużej aglomeracji miejskiej,
- Palenie tytoniu,
- Niedoczynność tarczycy,
- Alergie,
- Zapalenie zatok.

6.2 Przeciwwskazania

- Nadwrażliwość na jony zawarte w solance,
- Zaawansowana astma oskrzelowa,
- Stany zapalne oraz choroby przebiegające z podwyższoną temperaturą,
- Nadczynność tarczycy,
- Choroby niewydolności naczyń wieńcowych serca, zwłaszcza u pacjentów z niskim ciśnieniem tętniczym,
- Stan po świeżo przeżytym zawale mięśnia sercowego,
- Czynne choroby nowotworowe,

Przed skorzystaniem z haloterapii (sesji solankowych) zalecane są wcześniejsze konsultacje z lekarzem.

7. Medium solankowe

Woda solankowa stanowi podstawowe medium zasilające technologię tężni. Zgodnie z wytycznymi technologii obiektu do zatężania należy użyć roztwór o stężeniu NaCl max. do 14-16% (zalecany 8 - 10%). Wyższe stężenie chlorku sodu może w konsekwencji doprowadzić do uszkodzenia agregatów pompowych oraz powodować zmniejszenie przepustowości drewnianych zaworów – kurków (lub jej całkowity zanik), zamontowanych do rynien solankowych.

Zaleca się z początkiem sezonu (do pierwszej wymiany medium) do zatężania użyć solanki o stężeniu na poziomie 14-16% w celu wzmocnienia tarciny poprzez krystalizację soli i minerałów na jej gałęziach.

Tężnia solankowa, z uwagi na specyfikę medium jest obiektem sezonowym. Okres użytkowania obiektu przypada średnio na 8 miesięcy (od połowy marca do połowy listopada). Bardzo ważne jest odpowiednie zaplanowanie harmonogramu wymian solanki.

Częstotliwość wymian jest ściśle uzależniona od warunków lokalnych, w tym zanieczyszczeń atmosferycznych. Na południu Polski częstotliwość wymian medium waha się w przedziale od 5 do 7 razy w sezonie.

Z uwagi na prozdrowotny charakter obiektu, należy systematycznie monitorować jakość solanki, w tym: skład fizyko-chemiczny, stopień zanieczyszczenia medium (w tym barwę i zapach) oraz stężenie NaCl.

Należy pamiętać, że solanka krążąca w obiegu zamkniętym po kilku miesiącach użytkowania obiektu, przestaje być medium zasilającym technologię tężni. Staje się natomiast ściekiem „technologicznym”, który pozostawiony w zbiornikach na solankę sprzyja rozwojowi bakterii odpowiedzialnych za zachodzenie procesów biochemicznych typu fermentacja i gnicie.

Aby tego uniknąć, należy systematycznie wymieniać solankę, pamiętając o konieczności dokładnego czyszczenia niecek zbiorników solankowych (zwłaszcza kanałów technologicznych, w których zainstalowane zostały agregaty pompowe), po każdym zrzucie ścieków „technologicznych”.

Kategorycznie zabrania się magazynowania (przechowywania) w sezonie zimowym wody solankowej w zbiornikach na solankę.

Technologia tężni zakłada zrzut wody solankowej (przed sezonem zimowym) do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej, zgodnie z warunkami technicznymi Wodociągi Chrzanowskie.

Przykładowy harmonogram wymian medium solankowego			
Ilość wymian/ cykli	Charakter i częstotliwość wymian	Termin/ okres planowanej wymiany	Stężenie NaCl
1	Rozruch technologiczny	15 kwiecień – 15 maj	14-16%
2	Okresowa co miesiąc	16 maja – 15 czerwiec	8-10%
3	Okresowa co miesiąc	16 czerwiec – 15 lipiec	8-10%
4.	Okresowa co miesiąc	16 lipiec – 15 sierpień	8-10%
5.	Okresowa co miesiąc	16 sierpień – 15 wrzesień	8-10%
6	Okresowa co miesiąc	15 wrzesień – 16 październik	8-10%
7.	Konserwacja przed sezonem zimowym	16 październik – 15 listopad	14-16%

W celu stałego monitorowania jakości medium solankowego, obiekt wyposażony został w instalację monitorowania z wielofunkcyjnym regulatorem CX-804 oraz głowicą przepływową GCP-1t, umożliwiając tym samym codzienny pomiar stężenia NaCl, pH, wilgotności względnej powietrza oraz temperatury medium. Kontrolę zapachu oraz barwy należy dokonywać organoleptycznie.

Ponadto w celu zachowania prozdrowotnych właściwości powstającego w wyniku zatężania solanki bioaerozolu, konieczne jest systematyczne pobieranie próbek do badań laboratoryjnych, mających na celu sprawdzenie składu fizyko-chemicznego medium.

Zaleca się comiesięczne oddawanie próbek do badań laboratoryjnych.

Skład fizyko-chemiczny solanki ma bezpośredni wpływ na jakość powstającego aerozolu i tym samym na jakość i efekty sesji inhalacyjnych.

Jako medium zasilające technologię tężni solankowej należy stosować wody mineralne solankowe, posiadające ocenę jakościową, wydaną przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny oraz świadectwo potwierdzające właściwości lecznicze naturalnego surowca leczniczego - wody mineralnej.

Do procesu zatężania można stosować wody solankowe m.in. z Ciechocinka, Ustronia, Goczałkowic Zabłocia pod Dębowcem, itd.

Unikatowe na skalę europejską źródła wód mineralnych solankowych występują w gminie Dębowiec. Zabłocka woda solankowa posiada dużą zawartość minerałów takich jak: jod, brom, wapń, krzem oraz selen i zaliczona została rozporządzeniem Rady Ministrów z lutego 2006 r. (Dz. U. nr 32/2006, poz. 220) do wód leczniczych i termalnych.

Dowóz solanki powinien odbywać się specjalistycznymi samochodami przeznaczonymi do transportu płynnych produktów – cysternami.

UWAGA:

Ilość solanki niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania tężni solankowej podczas jednego cyklu (okres ok. miesiąca eksploatacji medium) z punktu widzenia technologicznego, mieści się w przedziale 7,5-10 m³ (zalecane 10 m³).

8. Konstrukcja obiektu

Tężnia solankowa składa się z dwóch zasadniczych typów: monolitycznej niecki zbiornika solankowego, pełniącego również funkcję fundamentu oraz szkieletowej konstrukcji gradierni z drewna modrzewiowego w postaci ram, wypełnionych wiązkami z tarniny.

- **Konstrukcja monolityczna z betonu zbrojonego**

Fundament tężni solankowej przewidziano w postaci niecki zbiornika solankowego (fundament wannowy).
Podbudowa pod fundament: beton klasy C12/15.
Płyta fundamentowa: monolityczna grubości 35cm z betonu wodoszczelnego W8, klasy C35/45.
Klasa środowiska: XS2.
stal zbrojeniowa klasy C gatunek B500SP Epstal o podwyższonej granicy plastyczności,
otulina zbrojenia c=50mm.

- **Konstrukcja szkieletowa z drewna modrzewiowego**

Konstrukcja szkieletowa tężni solankowej wykonana została w całości z drewna modrzewiowego klasy min. C24. Drewno modrzewiowe jest specyficznym gatunkiem drewna budowlanego, które z uwagi na swoje właściwości fizyczne i mechaniczne jest materiałem powszechnie stosowanym w budownictwie wodnym, w tym: przy budowie mostów, łodzi oraz w kopalniach. Modrzew charakteryzuje się wysoką twardością, elastycznością i odpornością na czynniki atmosferyczne. Drewno modrzewiowe to również jedyny rodzimy gatunek, który nie gnije w wodzie morskiej. Żywica modrzewia posiada właściwości antyseptyczne, dzięki czemu drewno modrzewiowe jest gatunkiem odpornym na korozję biologiczną, insekty itp.

Cechą charakterystyczną drewna modrzewiowego jest również podwyższona ognioodporność (dla porównania dwa razy większa niż sosny czy świerka).

Konstrukcja ram gradierni: drewno modrzewiowe klasy min. C 24, suszone, wilgotność drewna max. 18%

Konstrukcja ram pergoli: drewno modrzewiowe (lub alternatywnie świerkowe), klasy min. C 24, suszone, wilgotność drewna max. 12%

Elementy połączeń: śruby ze stali kwasoodpornej austenitycznej klasy V4A (PN-82101/PN-82105).

Drewno modrzewiowe, podobnie jak wszystkie gatunki drewna ulega naturalnemu procesowi patynowania w czasie. Nie należy więc zmiany w zakresie barwy (kolorystyki elementów konstrukcji drewnianej) traktować jako wadę.

UWAGA:

Elementy konstrukcji szkieletowej gradierni z drewna modrzewiowego klasy min. C24 należy impregnować jedynie za pomocą neutralnych dla środowiska i bezpiecznych oraz nieszkodliwych dla zdrowia preparatów na bazie soli lub roztworem solankowym o stężeniu 20% (metoda kąpeli długotrwałej).

Impregnacja metoda zanurzenia długotrwałego stanowi również formę zabezpieczenia p.poż. konstrukcji szkieletowej gradierni.

9. Gradiernia

Wypełnienie konstrukcji drewnianej gradierni tężni solankowej stanowią wiązki tarniny (Śliwa tarniny – Prunus spinosa), o średnicy ok. 20cm oraz długości 65-85cm. Wiązki tarniny, przeznaczone do konstrukcji gradierni należy wyciąć w okresie od 1 listopada do końca lutego. Podstawowym parametrem wyznaczającym standard i jakość wykonania elewacji z tarniny jest przede wszystkim ilość wiązek przypadających na 1m² powierzchni elewacji. W powierzchnię 1m² elewacji należy wbudować (ułożyć) średnio 25-30 wiązek tarniny o średnicy 20 cm. Tarninę należy układać na podkonstrukcji drewnianej z łat drewnianych o przekroju 60x80mm w rozstawie pionowym ok. 55cm zamocowanych do głównej konstrukcji za pomocą dwóch wkrętów w każdym miejscu połączenia z główną konstrukcją ze stali kwasoodpornej. Wiązki tarniny układać ze spadkiem w kierunku zewnętrznym aby umożliwić swobodny spływ solanki po zewnętrznej powierzchni elewacji.

W związku z osiadaniem tarniny w pierwszym okresie użytkowania, powodowanym m.in. wpływem czynników atmosferycznych, może zaistnieć sytuacja, w której konieczne będzie uzupełnienie ubytków w strukturze wypełnienia gradierni.

Średnia żywotność wypełnienia z tarniny szacowana jest na okres ok. 20 - 25 lat użytkowania i jest sprawą bardzo indywidualną uzależnioną m.in. od:

- warunków atmosferycznych,
- zanieczyszczenia środowiska,
- eksploatacji obiektu, w tym stężenia wody solankowej stosowanej do celów technologicznych.

Powyższe czynniki mają zasadniczy wpływ na krystalizację soli na powierzchni i w strukturze wypełnienia z tarniny, a w konsekwencji na konieczność jej wymiany.

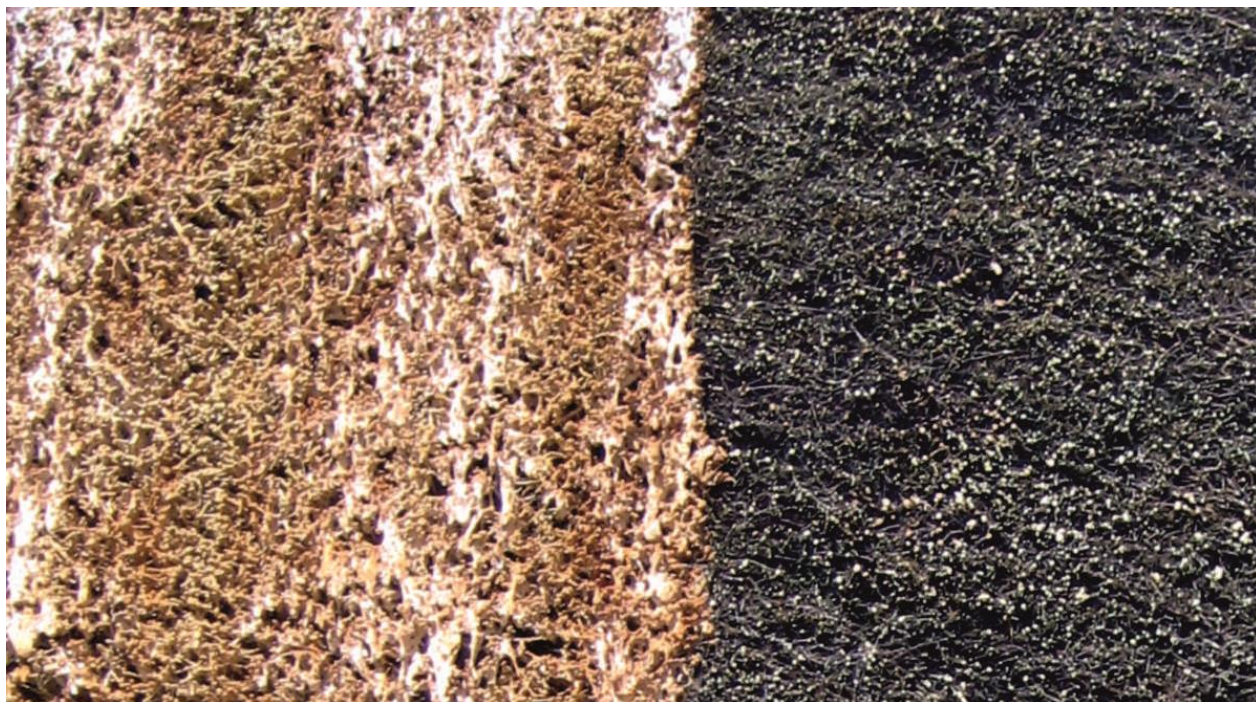
Przed przystąpieniem do wymiany tarniny (po rozebraniu pierwotnego wypełnienia o skryształizowanej strukturze), należy ocenić stan techniczny konstrukcji obiektu oraz wykonać jej renowację w zakresie wynikającym z ekspertyzy technicznej.

Uwagi:

- Należy zachować szczególną ostrożność podczas wypełniania konstrukcji szkieletowej gradierni wiązkami tarniny. Tarnina w stanie suchym jest materiałem łatwopalnym i bardzo szybko rozprzestrzeniającym ogień.
- Tarninę, stanowiącą wypełnienie konstrukcji szkieletowej gradierni, należy traktować jako materiał budowlany i składować zgodnie z warunkami oraz zasadami składowania drewna i materiałów drewnopochodnych.
- Z uwagi na prozdrowotny charakter obiektu, solanka stanowi jedyny skuteczny sposób impregnacji i zabezpieczenia p.poż gradierni wypełnionej tarniną.

Warunki prawidłowego wykonania robót związanych z wypełnieniem konstrukcji szkieletowej gradierni wiązkami tarniny

- Bardzo ważne jest ściśle przestrzeganie harmonogramu robót w zakresie elewacji gradierni z tarniny.
- Roboty montażowe zaleca się prowadzić w miesiącach: od listopada do maja. Wydłużenie okresu wykonywania powyższych robót może skutkować zwiększeniem wymaganej ilości tarniny nawet do 20%. Wzrost zapotrzebowania budulca powodowany jest naturalnym procesem wysychania tarniny.
- Wiązki tarniny należy układać w warstwach o optymalnej wysokości ok. 50cm, którą uzyskujemy poprzez sprasowanie wiązanek ułożonych na wysokość ok. 100-120 cm.
- Gradiernię z tarniny należy wykonać jako płaszczyznę nachyloną pod kątem mieszczącym się w przedziale 85-87 stopni.
- Wiązki tarniny należy układać na ruszcie z łąt i kontrłąt nachylonym pod kątem mieszczącym się w przedziale 5-6 stopni.
- Należy bezwzględnie zachować nachylenia w kierunku zlewni, umożliwiając tym samym grawitacyjny spływ medium solankowego po zewnętrznej stronie płaszczyzny gradierni.



Tarnina o skryształizowanej strukturze

Świeża tarnina

9.1 Glony

Tężnie solankowe, ze względu na stopień zawilgocenia gradierni, należą do grupy obiektów budowlanych, mogących stanowić naturalne środowisko egzystencji glonów, cyjanobakterii oraz innych patogenów. Ogniska występowania glonów stwierdzono praktycznie we wszystkich znanych obiektach tego typu, poczynając od historycznych tężni w Ciechocinku, po współczesne konstrukcje w Głucholazach, Radlinie, itd. Pojawienie się w strukturze gradierni glonów jest zjawiskiem całkowicie naturalnym, które nie da się całkowicie wyeliminować. Można natomiast skutecznie go ograniczyć.

Czynniki wpływające na wzrost glonów

Do czynników sprzyjających rozwojowi glonów można zaliczyć m.in.: temperaturę w zakresie od 20 °C do 30 °C, odpowiednie natężenie światła oraz dostęp do odpowiedniej ilości ditlenku węgla i substancji mineralnych takich jak azot, fosfor, krzem i żelazo.

Inne czynniki wpływające na wzrost glonów to pH, zasolenie i promieniowanie. Stres wywołany obecnością soli powoduje mnóstwo zmian biochemicznych i bioenergetycznych w organizmach fotosyntezujących.

Czynnikiem inhibitującym wzrost glonów i przeprowadzaną przez nie fotosyntezę jest wysoka koncentracja jonów sodu i/ lub potasu, co powoduje szok osmotyczny u organizmów.

Innymi substancjami hamującymi rozwój są metale ciężkie, herbicydy, pestycydy, detergenty, kosmetyki i domowe produkty czyszczące.

W przypadku tężni solankowych należy zwrócić szczególną uwagę, na możliwość ograniczenia nadmiernego nasłonecznienia wody solankowej znajdującej się rynnach i korytach solankowych oraz ograniczenie dostępu do zbiornika solankowego, rynien i koryt solankowych, substancji mineralnych takich jak azotany, azotyny i fosforany, co z reguły następuje podczas opadów atmosferycznych.

W tym celu wykonano konstrukcję osłonową gradierni w postaci zadaszenia.

Podczas eksploatacji obiektu bardzo ważne jest również utrzymanie stężenia medium solankowego na poziomie 8-10%.

Dodatkowo, w celu ograniczenia rozwoju i neutralizacji bakterii, wirusów i innych mikroorganizmów, na instalacji technologicznej tężni, zasilającej rynny solankowe należy zabudować lampy typu UV-C z serii Xclear .



Lampa UV z zasilaczem (przełącznikiem)

Lampy Xclear UV-C holenderskiej firmy VGE International B.V, przeznaczone są do dezynfekcji wody w procesie reakcji fotooksydacji. Powierzchnia wewnętrzna urządzenia wykonana z austenitycznej stali nierdzewnej 316L (stal kwasoodporna 1.4401) zapewnia odbicie promieni UV-C.

W urządzeniu znajduje się lampa T5 lub alternatywnie amalgam, który wyłącza lampę UV, gdy przepływ jest niewystarczający.

Parametry:

maksymalna pojemność zbiornika 75 m³

żarówka 75 watt
promieniowanie UV-C 25 W
zasilanie 220 / 230V 50 / 60Hz
maksymalny przepływ 20 m³/h
maksymalne ciśnienie 2.0 bar
długość +/- 85 cm

10. Konserwacja obiektu

• Gradiernia wraz z instalacją technologiczną

Sezon użytkowania tężni a co za tym idzie instalacji technologicznej przewidziany jest na okres ok. 8 miesięcy w ciągu roku (od połowy marca do połowy listopada) w zależności od panujących warunków atmosferycznych. W związku z czasowym wyłączeniem obiektu z użytkowania (sezon zimowy) należy przestrzegać kilku podstawowych zasad związanych z uruchomieniem oraz wygaszaniem instalacji technologicznej. Przed pierwszym uruchomieniem obiektu (jak i każdą kolejną wymianą medium), należy bardzo dokładnie wyczyścić wszystkie elementy składowe instalacji technologicznej..

Proces czyszczenia tężni solankowej powinien optymalnie trwać ok. 2 dni. Prace należy rozpocząć od wstępnego oczyszczenia zbiorników solankowych. Następnie należy wyczyścić rynny rozprowadzające solankę oraz korytka skraplające. W tym celu należy użyć myjki ciśnieniowej.

Po zakończeniu wstępnego czyszczenia należy napełnić zbiornik na solankę wodą z instalacji wodociągowej w ilości ok. 7,5m³, a następnie uruchomić tężnię na ok. 12 godziny w celu przepłukania gradierni wypełnionej tarniną. Po zakończeniu procesu czyszczenia gradierni należy ściek popłuczny, powstały w trakcie płukania (zgromadzony w zbiorniku solankowym), odprowadzić do kanalizacji.

Powyższe czynności, związane z procesem czyszczenia tarniny należy powtórzyć po stwierdzeniu znacznego zanieczyszczenia ścieku popłucznego.

Aby czyszczenie obiektu było skuteczne należy wszystkie elementy systemu ustawić w pozycji otwartej, „rozkręcić” zawory regulujące - kurki dębowe aby umożliwić przepływ pełnym przekrojem kurka. Zabieg ten pozwoli pozbyć się wszelkich zanieczyszczeń z powierzchni tarniny nagromadzonych m.in. w okresie zimowym. Po oczyszczeniu rynien, korytek, pomostów technicznych oraz elewacji z tarniny należy przystąpić do gruntownego czyszczenia wnętrza niecki zbiornika solankowego oraz zlewni bocznych wodą pod ciśnieniem. **Kategorycznie zabrania się używania środków chemicznych.**

Aby wzmocnić skuteczność czyszczenia należy użyć ciepłej wody pod ciśnieniem używając do tego myjki ciśnieniowej umożliwiającej wykorzystanie ciepłej wody. **Czynność czyszczenia tężni solankowej należy powtarzać przy każdej wymianie medium.**

• Elewacja z drewna

W przypadku wystąpienia na elewacjach z drewna modrzewiowego zabrudzeń pochodzących z solanki w postaci zacieków, osadu lub wykwitu soli, zaleca się przeprowadzenie czynności konserwacyjnych, mających na celu jedynie jej umycie. W tym celu należy użyć myjki ciśnieniowej za pomocą, której można dokładnie umyć całą płaszczyznę elewacji lub w przypadku wystąpienia niewielkich zabrudzeń, tylko fragmentów elewacji wymagające ingerencji. Podczas wykonywania robót związanych z czyszczeniem elewacji, kategorycznie zabrania się używania środków chemicznych. Aby wzmocnić skuteczność czyszczenia należy użyć ciepłej wody pod ciśnieniem.

Podczas użytkowania obiektu, elewacja będzie ulegać naturalnemu patynowaniu co jest zgodne z założeniem projektowym. Powstały w bezpośrednim sąsiedztwie tężni solankowej bioaerozol (tzw. mgiełka solankowa), będzie stanowić dodatkowe naturalne zabezpieczenie powierzchni elewacji, przed ewentualną możliwością wystąpienia uszkodzeń, powodowanych korozją biologiczną.

W związku z ogólnodostępnym charakterem obiektu oraz jego lokalizacją (przestrzeń publiczna o charakterze otwartym) istnieje duże prawdopodobieństwo wystąpienia uszkodzeń mechanicznych (do wysokości ok. 2m), W momencie wystąpienia tego typu usterki najskuteczniejszą metodą jej usunięcia będzie wymiana wadliwego elementu okładziny elewacji. W takim przypadku należy liczyć się z różnicą w odcieniu pomiędzy wymienionym elementem a pozostałą częścią okładziny.