

INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI



Budowa tężni solankowej na terenie tzw. „oczka wodnego” wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz zagospodarowaniem terenu w Knurowie w rejonie ul. Ułanów na działce nr 3530/10

OPRACOWANIE:

BBI BUDOWNICTWO SP. Z O.O.
UL. TARNOBRZESKA 2/2
53-404 WROCŁAW

Knurów, kwiecień 2019r.

Spis treści

Spis treści	2
I. Wstęp	3
II. Cel instrukcji	3
1. Uwarunkowanie w okresie użytkowania i eksploatacji obiektu	4
2. Warunki przeprowadzania przeglądów na podstawie wytycznych zawartych w PB, WT.	5
3. Obowiązkowe kontrole obiektu budowlanego.	6
4. Użytkowanie i konserwacja poszczególnych elementów budowlanych.	8
4.1. Konstrukcja obiektu	8
4.1.1. Konstrukcja żelbetowa	8
4.1.2. Konstrukcja drewniana	10
4.2. Elewacje	12
4.2.1. Okładziny drewniane	12
4.2.2. Elewacja z krzewów tarniny	13
4.3. Instalacje sanitarne	15
4.3.1. Instalacja wodociągowa	15
4.3.2. Instalacja kanalizacji technologicznej	16
4.3.3. Instalacja technologiczna – solankowa	17
4.4. Instalacje elektryczne	23
4.4.1. Zasilanie obiektu	23
4.4.2. Instalacja oświetlenia z iluminacją	25
4.4.3. Instalacja technologiczna	28
4.4.4. Instalacja odgromowa	29
4.5. Instalacja monitoringu wizyjnego	29
4.6. Teren zewnętrzny	30
4.6.1. Zieleń	30
4.6.2. Chodniki i drogi	31

I. Wstęp.

Generalny Wykonawca inwestycji: „Budowa tężni solankowej na terenie tzw. Oczka wodnego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz zagospodarowaniem terenu w Knurowie w rejonie ul. Ułanów na działce nr 3530/10” firma BBI BUDOWNICTWO SP. Z O.O. przekazuje Państwo niniejszy dokument, a zebrane tu informacje pozwolą na czytelne funkcjonowanie na obiekcie w trakcie użytkowania oraz okresie gwarancji. Niniejszy dokument zawiera najważniejsze zasady umożliwiające prowadzenia właściwej eksploatacji i konserwacji, pozwalające na utrzymanie inwestycji w odpowiednim stanie technicznym, zapewniającym jej prawidłowe funkcjonowanie. Instrukcja przeznaczona jest dla Zamawiającego oraz przyszłego Użytkownika. Instrukcja obsługi i eksploatacji obiektu nie wyczerpuje i nie zastępuje instrukcji producentów, przepisów, norm i atestów. Niniejsze opracowanie należy rozpatrywać łącznie z zasadami Prawa Budowlanego, stosownymi rozporządzeniami oraz instrukcjami producentów.

II. Cel instrukcji.

Celem niniejszej instrukcji jest wskazanie obowiązków oraz przybliżenie zagadnień prawidłowej eksploatacji obiektu Zamawiającemu (przez Zamawiającego należy rozumieć Inwestora, przedstawiciela Inwestora oraz każdą inną osobę na zamówienie której BBI BUDOWNICTWO SP. Z O.O. wykonywał obiekt, ich następców prawnych oraz posiadaczy i Użytkowników Obiektu) obsłudze, zarządcy, użytkownikom innym osobom korzystającym z obiektu oraz określenie procedury zgłaszania reklamacji i procedur serwisowych.

Zagadnienia w niej poruszone nie stanowią jedynej bazy wiedzy i są jedynie uogólnieniem szczegółowych warunków gwarancji na poszczególne elementy.

Dokument ten nie zwalnia Inwestora, Zamawiającego, Użytkownika, Przedstawiciela Inwestora i innych osób korzystających z obiektu z warunków zawartych w szczegółowej karcie gwarancyjnej jak i instrukcji użytkowania poszczególnych

elementów oraz obowiązków nakładanych właściwymi przepisami obowiązującego prawa.

Wykonanie przebudów, dobudów i modernizacji ingerujących w istniejące elementy inwestycji są zabronione bez zgody BBI BUDOWNICTWO SP. Z O.O.

Wszystkie osoby obsługujące, zarządzające, użytkujące i korzystające z przedmiotu inwestycji muszą zapoznać się z w/w instrukcjami, elementami wyposażenia i muszą zostać odpowiednio przeszkolone, lub jeśli wymaga tego prawo, muszą posiadać potwierdzenie posiadanych kwalifikacji zawodowych.

1. Uwarunkowanie w okresie użytkowania i eksploatacji obiektu.

Wszelkie urządzenia należy użytkować zgodnie z dokumentacjami techniczno – ruchowymi lub Instrukcjami Obsługi producentów oraz stosować się do wymogów producentów zawartych w kartach gwarancyjnych. Powyższe ma szczególne znaczenie w przypadku przyszłych roszczeń gwarancyjnych do Wykonawcy.

Zgodnie z warunkami umowy w okresie gwarancji (36 m-cy) w odniesieniu do urządzeń wymagających okresowego autoryzowanego przeglądu na Generalnym Wykonawcy inwestycji ciąży spełnienie wymogów producentów urządzeń (DTR, instrukcje obsługi, karty gwarancyjne), niezbędnych do zachowania pełnego czasookresu gwarancji. Po upływie okresu gwarancji powyższy obowiązek ciążył będzie na Zamawiającym co wiązać się będzie z koniecznością odpłatnych przeglądów autoryzowanych serwisów, prowadzenia dokumentacji eksploatacji urządzeń lub zapewnienia zapasu części zamiennych.

Właściciele i zarządcy obiektów budowlanych, odpowiadają nie tylko za zapewnienie bezpieczeństwa użytkowania obiektu w aspekcie jego sprawności technicznej, ale również w sytuacji oddziaływania na ten obiekt różnych czynników zewnętrznych np. za usuwanie zalegającego na górnym podejściu technicznym śniegu (Dz. U. z 2007r. Nr 99, poz. 665).

Niezwłocznie po przekazaniu obiektu, Inwestor/ Użytkownik powinien podpisać

stosowne umowy serwisowe (na przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne) z autoryzowanym serwisem producenta, chyba że umowa stanowi inaczej. Podpisanie niniejszej umowy jest niezbędne w celu zachowania udzielonej gwarancji. Konserwację w okresie użytkowania należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową /Instrukcja Użytkowania zawartą w dokumentacji powykonawczej.

Wynik kontroli/działań serwisowych/przeglądów okresowych należy udokumentować i umieścić w Karcie Przeglądów Okresowych.

Nieprzestrzeganie przez użytkownika zaleceń i wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji (oraz poszczególnych instrukcji urządzeń/ elementów wbudowanych na obiekcie, a dołączonych do dokumentacji powykonawczej) zwalnia producenta od wszelkich zobowiązań i gwarancji.

2. Warunki przeprowadzania przeglądów na podstawie wytycznych zawartych w PB, WT.

Zgodnie z art. 64.1 ustawy Prawo budowlane, właściciel lub zarządca obiektu jest obowiązany prowadzić dla każdego budynku oraz obiektu budowlanego nie będącego budynkiem książkę obiektu budowlanego, stanowiącą dokument przeznaczony do zapisów dotyczących przeprowadzanych badań i kontroli stanu technicznego, remontów i przebudowy, w okresie użytkowania obiektu budowlanego.

Wzór książki obiektu budowlanego i sposób jej prowadzenia określił Minister Infrastruktury w rozporządzeniu z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1134).

Książka powinna być założona w dniu przekazania obiektu budowlanego do użytkowania i systematycznie prowadzona przez okres jego użytkowania aż do rozbiórki obiektu.

Wpisy do książki powinny być dokonywane w dniu zaistnienia okoliczności, dla której jest wymagane dokonanie odpowiedniego wpisu. Wpis do książki powinien zawierać dane identyfikujące dokument, będący przedmiotem wpisu, określać ważne ustalenia w nim zawarte oraz dane identyfikujące osobę, która dokument wystawiła oraz cechować

się jednoznacznością i zwięzłością. Wpisy w książce powinny być wykonywane starannie, a przede wszystkim czytelnie. Wpisów dokonuje właściciel lub zarządca obiektu albo osoba upoważniona przez właściciela lub zarządcę. Sprostowania błędów we wpisach dokonuje się przez przekreślenie wyrazów pojedynczą linią oraz umieszczenie daty i podpisu osoby dokonującej zmiany. Błędnych wpisów nie wolno zamalowywać, wydrapywać ani zaklejać.

3. Obowiązkowe kontrole obiektu budowlanego.

Zgodnie z zapisami ustawy obiekty budowlane powinny być w czasie ich użytkowania poddawane przez właściciela lub zarządcę okresowej kontroli, co najmniej raz w roku, a w przypadku budynków o powierzchni zabudowy przekraczającej 2 000 m², oraz innych obiektów budowlanych o powierzchni dachu przekraczającej 1 000 m², co najmniej dwa razy w roku w terminach od 31 maja do 30 listopada (Dz. U. nr 99 Ustawa z dnia 10 maja 2007r. poz. 665) polegającej na sprawdzeniu stanu technicznej sprawności:

- elementów budynku, budowli i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu,
- instalacji urządzeń służących ochronie środowiska,
- instalacji gazowych oraz przewodów kominowych (dymowych, spalinowych i wentylacyjnych).

Co najmniej raz na 5 lat budynki należy poddawać okresowej kontroli, polegającej na sprawdzeniu:

- stanu sprawności technicznej,
- wartości użytkowej całego obiektu budowlanego, estetyki obiektu oraz jego otoczenia.

Kontrolą tą powinno być objęte również badanie instalacji elektrycznej oraz piorunochronnej w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów.

Właściwy organ może - w razie stwierdzenia nieodpowiedniego stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części, mogącego spowodować zagrożenie: życia lub

zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia, środowiska - nakazać przeprowadzenie, w każdym terminie, kontroli stanu technicznego a także zażądać przedstawienia ekspertyzy stanu technicznego obiektu lub jego części.

Kontrolę techniczną obiektów budowlanych można powierzyć osobom posiadającym uprawnienia budowlane odpowiedniej specjalności. Należy jednak pamiętać, że im obiekt bardziej skomplikowany lub stwarzający w przypadku awarii lub katastrofy istotne zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi, tym wyższe muszą być kwalifikacje osoby dokonującej okresowej kontroli. W takim przypadku powinny to być osoby o wysokich kwalifikacjach zawodowych, posiadające zarówno uprawnienia do projektowania, jak i kierowania, a w szczególnych wypadkach posiadające uprawnienia rzeczoznawcy budowlanego.

Kontrole obejmują następujące elementy lub instalacje budynku:

- elementy budynku narażone na szkodliwe wpływy atmosferyczne, na niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu,
- instalacje i urządzenia służące ochronie środowiska,
- przewody kominowe (dymowe, spalinowe i wentylacyjne),
- instalacje elektryczne i piorunochronne,
- stan sprawności technicznej i wartości użytkowej całego obiektu budowlanego,
- estetyka obiektu oraz jego otoczenia.

Kontrolę stanu technicznego instalacji elektrycznych i piorunochronnych oraz gazowych powinny przeprowadzać osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru lub usług w zakresie naprawy lub konserwacji odpowiednich urządzeń energetycznych.

Szczegółowy zakres kontroli niektórych budowli oraz obowiązek przeprowadzania ich częściej, niż podano wyżej, może zostać określony w szczegółowych przepisach prawa budowlanego oraz w instrukcjach eksploatacji obiektu. Dotyczy to głównie urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych oraz kolejowych.

Kontrole stanu technicznego powinny zostać zakończone protokołami. Każdy protokół musi posiadać swój numer rejestracyjny, ale numeracja protokołów jest dowolna i nieograniczona przepisami prawa. Należy jednak stosować taką numerację, która umożliwi ich jednoznaczną identyfikację. Z tego powodu najlepszym rozwiązaniem jest przypisywanie im kolejnych numerów, niezależnie od rodzaju i zakresu protokołu.

Protokół powinien zawierać informacje o:

- terminie i zakresie przeglądu,
- osobie przeprowadzającej przegląd,
- wyniku przeglądu,
- terminie, w jakim powinien zostać dokonany kolejny przegląd,
- o pracach, jakie należy wykonać w celu utrzymania właściwego stanu technicznego obiektu,
- o terminie, w którym prace te powinny zostać wykonane.

Właściciel, zarządca lub użytkownik obiektu budowlanego, jest obowiązany w czasie lub bezpośrednio po przeprowadzonej kontroli stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części, usunąć stwierdzone uszkodzenia oraz uzupełnić braki, które mogłyby spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska, a w szczególności katastrofę budowlaną, pożar, wybuch, porażenie prądem elektrycznym albo zatrucie gazem. Obowiązek ten powinien być potwierdzony w protokole kontroli obiektu budowlanego. Osoba dokonująca kontroli jest obowiązana bezzwłocznie przesłać kopię tego protokołu do właściwego organu.

4. Użytkowanie i konserwacja poszczególnych elementów budowlanych.

4.1. Konstrukcja obiektu

4.1.1. Konstrukcja żelbetowa

Wykonywanie systematycznych przeglądów okresowych zgodnie z Prawem Budowlanym oraz instrukcją eksploatacji i użytkowania obiektu.

Zabrania się jakiejkolwiek ingerencji w konstrukcję żelbetową bez zgody

projektanta. Wszelkie zmiany sposobu użytkowania elementów budynków powodujące zwiększenie projektowanego obciążania konstrukcji wymagają zgody projektanta.

Przypadki stwierdzenia rozszczelnień oraz zarysowań (nie włoskowatych) niecki żelbetowej należy zgłosić Wykonawcy w trybie pilnym.

W trakcie wykonywania przeróbek/prac/modernizacji widoczne elementy konstrukcji żelbetowej niecki powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, zabrudzeniami, rysowaniem. Gładka powierzchnia betonów w przypadku uszkodzeń winna być naprawiana zaprawami z użyciem składników wyjściowych co podłoże licowe.

Naprawy powierzchni widocznych elementów konstrukcji żelbetowej niecki.

Dobrym rozwiązaniem jest wykonywanie napraw gotowymi masami z użyciem dodatków w postaci piasku kwarcowego, białego cementu, dyspersji budowlanych w celu osiągnięcia odcieni betonu licowego (szarego). Niezbędne jest wykonanie wstępnych prób, albowiem efekt kolorystyczny można ocenić dopiero po ich nałożeniu i wyschnięciu. Gdy w wyniku uszkodzeń zachodzić będzie szpachlowanie ubytków – bezwzględnie należy wykonać pryzmy tzw. elementy wzorcowe z mas o różnych udokumentowanych proporcjach/składnikach. Naprawy winny być wykonywane przez profesjonalnego rzemieślnika.

Czyszczenie, mycie, konserwacja.

Zgodnie z rozwiązaniem projektowych widoczne elementy konstrukcji żelbetowej niecki nie zostały pokryte żadnym impregnatem zabezpieczającym przed zabrudzeniem czy graffiti z uwagi na małą powierzchnię widocznych elementów narażonych na zabrudzenia. W przypadku powstania zabrudzeń w postaci zacieków oraz kurzu należy je usunąć na mokro za pomocą myjki ciśnieniowej. W przypadku wystąpienia większych zabrudzeń należy je usuwać spod ciśnieniem z użyciem ciepłej wody a gdy zabieg nie da dostatecznych efektów należy użyć odpowiednich

środków chemicznych.

4.1.2. Konstrukcja drewniana

Wykonywanie systematycznych przeglądów okresowych zgodnie z Prawem Budowlanym oraz instrukcją eksploatacji i użytkowania obiektu.

Zabrania się jakiejkolwiek ingerencji w konstrukcję drewnianą bez zgody projektanta. Wszelkie zmiany sposobu użytkowania elementów budynków powodujące zwiększenie projektowanego obciążania konstrukcji wymagają zgody projektanta.

Główny układ nośny stanowią ramy drewniane składające się ze słupów wewnętrznych oraz zewnętrznych połączonych ze sobą ryglami oraz stężeniami krzyżowymi. Połączenia poszczególnych elementów wykonane za pomocą zaciosów ciesielskich oraz śrub ze stali kwasoodpornej. Podczas kontroli elementów konstrukcji drewnianej należy zwrócić szczególną uwagę na stan połączeń śrubowych oraz ciesielskich. W przypadku stwierdzenia poluzowania połączeń śrubowych należy je niezwłocznie dokręcić za pomocą klucza. Z uwagi na pracę elementów konstrukcji drewnianej w środowisku soli nie powinna mieć miejsce sytuacja wystąpienia korozji biologicznej elementów drewnianych. W przypadku stwierdzenia innych uszkodzeń na powierzchni elementów konstrukcyjnych należy niezwłocznie poinformować o takim fakcie wykonawcę.

Naprawy powierzchni widocznych elementów konstrukcji drewnianej.

Uszkodzenia jakie mogą powstać na konstrukcji drewnianej mogą powstać jedynie na skutek uszkodzeń mechanicznych. Szczególnie narażone na tego typu uszkodzenia są elementy pergoli oraz lamel stanowiących przesłonę słoneczną do wysokości 200cm. Za tego typu uszkodzenia wykonawca nie może brać odpowiedzialności. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji w zależności od stopnia i wielkości uszkodzenia należy wykonać jeden z poniższych zabiegów:

- powierzchniowe i miejscowe uszkodzenia mechaniczne należy usunąć poprzez

szlifowanie uszkodzonego miejsca do momentu pozbycia się uszkodzenia, następnie uzupełnić miejsce uszkodzenia szpachlą do drewna, po czym powtórzyć czynność szlifowania dla uzyskania gładkiej powierzchni

- rozległe i głębokie uszkodzenia należy usunąć poprzez wycięcia uszkodzonego fragmentu konstrukcji i wstawienie w to miejsce fleka wykonanego z drewna modrzewiowego; w przypadku takiego sposobu naprawy należy liczyć się z innym odcieniem wbudowanego w miejsce uszkodzenia materiału a pozostałą częścią konstrukcji, która uległa już spatynowaniu

- w przypadku uszkodzenia lamel stanowiących przesłonę słoneczną, z uwagi na niewielkie gabaryty elementów najskuteczniejszą metodą naprawy elementów będzie ich wymiana poprzez demontaż uszkodzonego elementu i montaż nowego elementu; w przypadku wymiany elementu należy liczyć się z innym odcieniem elementów (starego i nowego).

Czyszczenie, mycie, konserwacja.

Konstrukcja szkieletowa tężni solankowej wykonana została w całości z drewna modrzewiowego klasy C24. Drewno modrzewiowe jest dość 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 antyspetyczne, dzięki czemu drewno modrzewiowe jest gatunkiem odpornym na korozję biologiczną, insekty itp.

Ponadto drewno modrzewiowe cechuje stosunkowo wysoka ognioodporność (dla porównania dwa razy większa niż sosnę czy świerk).

Charakterystyczną cechą wszystkich gatunku drewna, w tym również drewna modrzewiowego jest naturalny proces patynowania w czasie. Nie należy więc zmiany w zakresie barwy (kolorystyki elementów konstrukcji drewnianej) traktować jako wadę. Biorąc powyższe pod uwagę nie zachodzi konieczność konserwacji konstrukcji z drewna modrzewiowego.

4.2. Elewacje

4.2.1. Okładziny drewniane

Elewację tężni stanowi okładzina z desek modrzewiowych gr. 25mm szerokości 200mm łączonych do podkonstrukcji za pomocą wkrętów ze stali kwasoodpornej. Łączenie wykonane w miejscu zakładu jednej deski na drugą tak aby łączniki mechaniczne były niewidoczne. Stanowi to również dodatkową ochronę przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych. Jedynym miejscem z widocznym łączeniem elementów jest boczna część elewacji. Od strony wschodniej zamontowano drzwi wejściowe do części technicznej obiektu tężni. Wejście dostępne jedynie dla upoważnionych osób z obsługi obiektu.

Ze względu na specyfikę zastosowanego materiału oraz technologię wykonania okładziny elewacyjnej, nie przewiduje się prac związanych z jej konserwacją typu: impregnowanie, malowanie, etc.

Nie mniej 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 fragmenty 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 mikroklimat około tężniowy (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 różnym odcieniem pomiędzy wymienionym elementem a pozostałą częścią okładziny.

4.2.2. Elewacja z krzewów tarniny

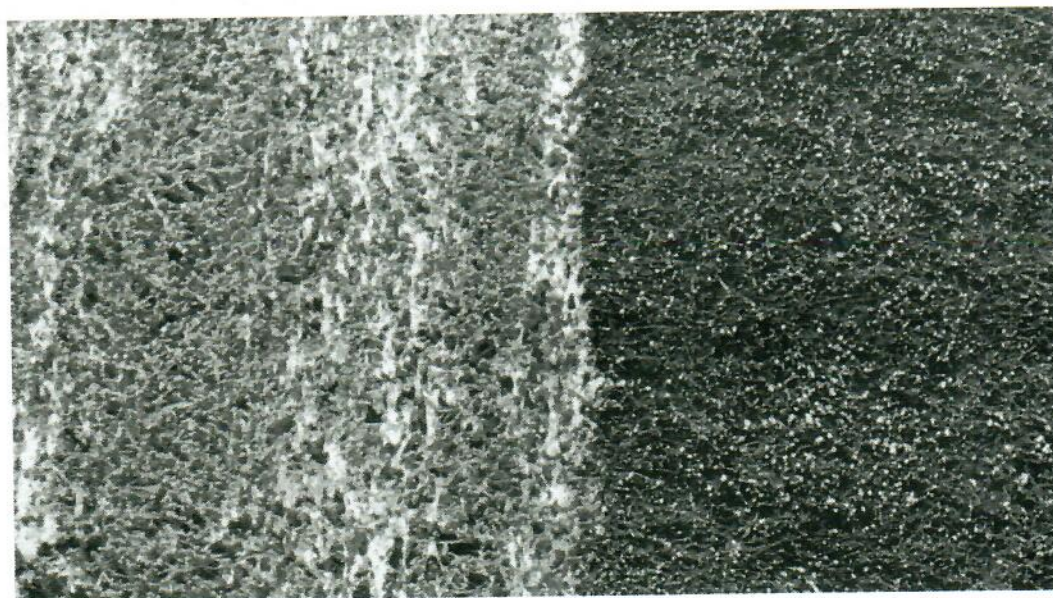
Wypełnienie konstrukcji drewnianej tężni stanowią wiązki tarniny (Śliwa tarniny – *Prunus spinosa*), o średnicy ok. 20cm oraz długości 110-130cm. Wiazki tarniny pozyskano w okresie od listopada 2018r. do stycznia 2019r. w okolicach Bieszczad. Tarninę ułożono na podkonstrukcji drewnianej z łąt drewnianych o przekroju 60x80mm w rozstawie pionowym ok. 60cm zamocowanych do głównej konstrukcji za pomocą dwóch wkrętów w każdym miejscu połączenia z główną konstrukcją ze stali kwasoodpornej. Wiazki tarniny zostały ułożone ze spadkiem w kierunku zewnętrznym aby umożliwić swobodny spływ solanki po zewnętrznej powierzchni elewacji. Tarnina służąca do wykonania elewacji charakteryzuje się dużą odpornością na działanie solanki, a drobne gałązki na jej końcach powodują rozbicie kropel solankowych, co w efekcie sprzyja powstaniu leczniczego aerozolu (mgiełki solankowej). Biorąc pod uwagę materiał użyty do wykonania elewacji nie przewiduje się prac konserwacyjnych związanych z krzewami tarniny.

Jednakże 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 z tarniny.

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.



Tarnina o skryształizowanej strukturze

Świeża tarnina

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 I ZALECENIA:

- A. Należy zachować szczególną ostrożność podczas wypełniania konstrukcji szkieletowej tężni wiązkami tarniny. Tarnina w stanie suchym jest materiałem łatwopalnym i bardzo szybko rozprzestrzeniającym ogień.
- B. Tarninę, stanowiącą wypełnienie konstrukcji szkieletowej tężni, należy traktować jako materiał budowlany i składować zgodnie z warunkami oraz zasadami składowania drewna i materiałów drewnopochodnych.

4.3. Instalacje sanitarne

4.3.1. Instalacja wodociągowa

W ramach zadania wykonano przyłącze wodociągowe $\phi 50$ PE SDR11 zasilane z istniejącej studni wodomierzowej. W studni wodomierzowej zabudowano wodomierz DN20, zawór odcinający DN40 przed i za wodomierzem oraz zawór antyskażeniowy typu EA DN25. Instalacja wodociągowa wykorzystana będzie w celu uzupełniania wody w zbiorniku solankowym bilansująca utraty wody solankowej na skutek parowania. Maksymalne odparowanie wody solankowej w czasie okresu letniego sięgać może $3,0\text{m}^3/\text{dobę}$ co należy uzupełniać na bieżąco wodą z sieci. Uzupełnianie zbiorników odbywać się będzie ręcznie poprzez odkręcenie zaworu odcinającego znajdującego się w istniejącej studni wodomierzowej. Ilość wody dopuszczanej do zbiornika kontrolowana będzie poprzez wskazania na zabudowanym wodomierzu. Po dopełnieniu odpowiedniej ilości wody zawór należy zamknąć. Czynność tą należy przeprowadzać codziennie lub w miarę potrzeb w zależności od panujących warunków atmosferycznych.

Wykonane przyłącze wodociągowe wykorzystywane również będzie do celów czyszczenia niecki przy każdej wymianie wody solankowej.

W okresie nieużytkowania tężni instalację wodociągową należy opróżnić z wody.

4.3.2. Instalacja kanalizacji technologicznej

Wykonana kanalizacja technologiczna służy do odprowadzenia wody solankowej podczas opróżniania niecki z wody solankowej oraz do awaryjnego zrzutu wody solankowej podczas występowania nawałnych deszczy. Elementami składowymi kanalizacji technologicznej są dwa zbiorniki retencyjne o pojemności 10m³ każdy, sześć studzienek kanalizacyjnych ϕ 425, jedna studnia betonowa ϕ 1200, zwężka pomiarowa Palmer@Bowlus typ ZPB-160 wraz z radarowym miernikiem przepływu w kanałach otwartych UniFlow_R zamontowanym w studni betonowej S3 wraz z przetwornikiem przepływu zamontowanym w szafie elektrycznej SR1, przekaźnika załania PZM-10 zamontowany w zbiorniku retencyjnym, bezprzewodowy moduł alarmowy GSM 007EG umieszczony w szafie elektrycznej SR1, zasuwy nożowej RIA SVM-TG DN160 sterowanej ręcznie zamontowanej na kanale pomiędzy studnią S4 a S3. Rozróżnić należy dwa rodzaje zrzutów solanki do sieci kanalizacji miejskiej – zrzut związany z wyminą zużytej wody solankowej oraz zrzuty awaryjne powstałe na skutek występowania ulewnych opadów. Zgodnie z warunkami PWiK w Knurowie oba zrzuty mogą być realizowane w sposób w pełni kontrolowany po wcześniejszym (z tygodniowym wyprzedzeniem) uzgodnieniu terminu i ilości odprowadzanej wody solankowej w cyklach po 10m³/dobę. Nadmiar wody solankowej powstający na skutek ulewnych opadów atmosferycznych odprowadzany będzie poprzez dwa przelewy awaryjne PVC110mm („B3” i „B4”) do zewnętrznej instalacji kanalizacji technologicznej PVC160mm, odprowadzającej wodę solankową poprzez zbiorniki retencyjne, przyłącze kanalizacyjne i studnię pomiarową do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Opróżnianie niecki z wody solankowej na zakończenie sezonu będzie wykonywane poprzez przelew technologiczny („B2”) z pominięciem zbiorników

retencyjnych. W celu retencji nadmiaru wód na skutek ulewnych opadów atmosferycznych zabudowano dwa zbiorniki retencyjne o pojemności 10m^3 każdy. Opróżnianie zbiorników retencyjnych może odbywać się poprzez wywóz nadmiaru wody solankowej wozem asenizacyjnym lub poprzez zrzut do sieci kanalizacji miejskiej po wcześniejszym poinformowaniu PWiK w Knurowie w sposób w pełni kontrolowany. O konieczności opróżnienia zbiorników retencyjnych informować będzie moduł alarmowy GSM wysyłając powiadomienie drogą SMS na numer wskazany przez Zamawiającego. Poziom awaryjny w zbiornikach retencyjnych będzie sygnalizowany poprzez przełącznik zalania PZM-10 oraz sondę zalania SZH-03 zamontowaną w zbiorniku retencyjnym na ustalonej wysokości określającej jej górny poziom. Gdy elektrody sondy zostaną zalane wodą solankową układ załączy przełącznik, zapali się czerwona dioda oraz zostanie wysłane powiadomienie SMS. Gdy poziom wody solankowej w zbiorniku retencyjnym spadnie poniżej poziomu zamontowanej sondy przełącznik zostanie wyłączony oraz zgaśnie czerwona dioda. W celu zrzutu solanki do sieci kanalizacji miejskiej należy otworzyć zasuwę nożową. Zwolnienie zasuw nożowej następuje za pomocą klucza wodociągowego. Po zakończonym zrzucie zasuwę należy ustawić w pozycji zamkniętej. Ilość zrzuconej wody solankowej wyświetlana będzie na bieżąco na wyświetlaczu LCD przetwornika przepływu umieszczonego w szafie elektrycznej SR1.

4.3.3. Instalacja technologiczna – solankowa

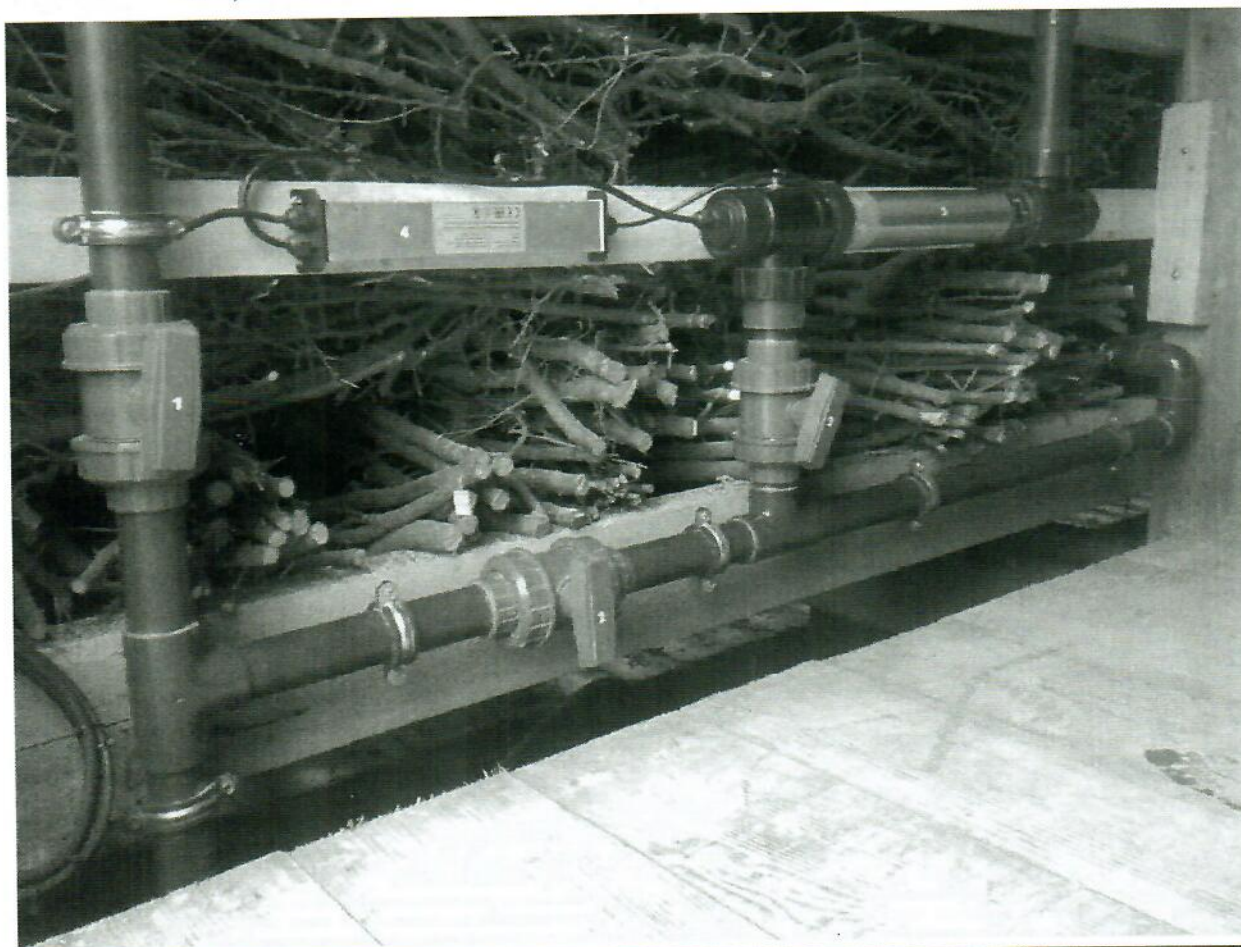
Wykonana instalacja technologii solankowej ma za zadanie rozprowadzenie wody solankowej po powierzchni elewacji wykonanej z krzewów tarniny w celu wytworzenia aerozolu o właściwościach leczniczych. Instalacja składa się z:

- niecki żelbetowej stanowiącej zbiornik na wodę solankową o pojemności czynnej $27\text{-}30\text{m}^3$ oraz pojemności awaryjnej $24\text{-}27\text{m}^3$
- pompy tłoczącej wodę solankową do rynien rozprowadzających solankę,
- rynien wykonanych z drewna modrzewiowego gr. 25mm o wymiarach 250x200mm

rozprowadzających solankę poprzez zawory regulacyjne (kurki dębowe) do korytek skraplających solankę,

- zaworów regulacyjnych (kurków) wykonanych z drewna dębowego służących do regulacji przepływu wody solankowej z rynien do korytek skraplających,
- korytek rozsączających solankę po gradierni wypełnionej tartaczną, wykonanych z drewna dębowego o wymiarach 30x60mm
- instalacji przelewu awaryjnego
- lampy UV

Poniższe zdjęcie przedstawia układ zaworów oraz lampę UV wraz z zasilaczem (zdj. nr 1)



Budowa tężni solankowej na terenie tzw. „oczka wodnego” wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz zagospodarowaniem terenu w Knurowie w rejonie ul. Ułanów na działce nr 3530/10

Zdj. nr 1, - 1 – zawór do regulacji przepływu solanki - 2 – zawór do regulacji przepływu solanki 3 – zawór do regulacji przepływu solanki 4 – zasilacz (przełącznik) do lampy UV, - 5 – lampa UV wraz z wymiennym wkładem

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 należy przestrzegać kilku podstawowych zasad związanych z uruchomieniem oraz wygaszaniem instalacji technologicznej. Przed pierwszym (jak i każdą kolejną wymianą solanki) uruchomieniem obiektu, należy bardzo dokładnie wyczyścić wszystkie elementy składowe instalacji technologicznej, zwłaszcza w strefie kanału technologicznego.

Proces czyszczenia tężni solankowej powinien optymalnie trwać ok. 2 dni. Prace należy rozpocząć od wstępnego oczyszczenia niecki zbiornika solankowego wraz z kanałem technologicznym. Następnie należy wyczyścić rynny rozprowadzające solankę oraz korytka skraplające. Czyszczenie rynien oraz korytek należy prowadzić z pomostu roboczego umieszczonego na poziomie +7,68m. **Półka pomiędzy rynną rozprowadzającą a pomostem roboczym nie może być wykorzystywana jako pomost roboczy** – może jedynie służyć jako miejsce do odłożenia ewentualnych narzędzi. W razie zaistnienia konieczności wyjścia na półkę należy stosować środki ochrony osobistej w postaci uprząży i szelek asekuracyjnych. W tym celu należy użyć myjki ciśnieniowej.

Po zakończeniu wstępnego czyszczenia należy napełnić zbiornik na solankę wodą z instalacji wodociągowej w ilości ok. 10m³, a następnie uruchomić tężnię na ok. 24 godziny w celu przepłukania gradierni z tarniny. Po zakończeniu procesu czyszczenia gradierni należy ściek popłuczny (powstały w trakcie 24 godzinowego płukania tarniny) zgromadzony w zbiorniku solankowym, odprowadzić do kanalizacji.

Powyższe czynności, związane z procesem czyszczenia tarniny należy powtórzyć po

stwierdzeniu znacznego zanieczyszczenia ścieku popłucznego.

Aby czyszczenie elewacji 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 wody solankowej.**

MEDIUM

Woda solankowa stanowi podstawowe medium zasilające technologię tężni.

Zgodnie z wytycznymi technologii obiektu do zateżniania należy użyć roztwór o stężeniu NaCl max. do 15% (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.

Do zateżniania można również używać solanki o stężeniu NaCl przekraczającym nawet 20% pod warunkiem rozcieńczenia do zalecanego poziomu.

Zaleca się z początkiem sezonu (do pierwszej wymiany medium) do zateżniania użyć solanki o stężeniu na poziomie 14-15% w celu wzmocnienia tarniny poprzez krystalizację soli i minerałów na jej gałęziach.

Z uwagi na prozdrowotny charakter obiektu, należy systematycznie monitorować jakość solanki, w tym: stopień zanieczyszczenia medium (barwę i zapach) oraz pH i stężenie NaCl (chlorku sodu). W związku z powyższym bardzo ważne jest odpowiednie zaplanowanie harmonogramu wymian solanki.

Częstotliwość wymian jest ściśle uzależniona od warunków lokalnych, w tym zanieczyszczeń atmosferycznych. Na Śląsku częstotliwość wymian medium waha się średnio w przedziale od 4 do 6 razy w sezonie.

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 otwartym zbiorniku na solankę sprzyja rozwojowi bakterii odpowiedzialnych za zachodzenie procesów biochemicznych typu fermentacja i gnicie.

Przykładowy harmonogram wymian medium solankowego		
Ilość wymian	Charakter wymiany	Termin/ okres wymiany
1	Rozruch technologiczny	15 kwiecień – 30 maj
2	Okresowa co 1,5 miesiąca	1 czerwiec – 15 lipiec
3	Okresowa co 1,5 miesiąca	16 lipiec – 30 sierpień
4	Okresowa co 1,5 miesiąca	1 wrzesień – 15 październik
5	Okresowa co 1,5 miesiąca	16 październik – 30 listopad

Aby tego uniknąć, należy systematycznie monitorować jakość medium oraz go wymieniać, pamiętając o konieczności dokładnego czyszczenia wszystkich elementów składowych technologii obiektu, w tym niecki zbiornika solankowego, kanału technologicznego, rynien i koryt solankowych oraz gradierni wypełnionej tarniną. Pomiar stężenia oraz pH cieczy, powinien być dokonywany codziennie przy użyciu ręcznego miernika stężenia solanki (np. urządzenie typu konduktometr). Kontrolę zapachu oraz barwy należy dokonywać organoleptycznie. W celu umożliwienia kontroli podstawowych parametrów solanki przygotowany został wąż nad kanałem technologicznym gdzie umieszczone są pompy.

Ponadto w celu zachowania prozdrowotnych właściwości, powstającego w wyniku zatężania solanki aerozolu, 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.

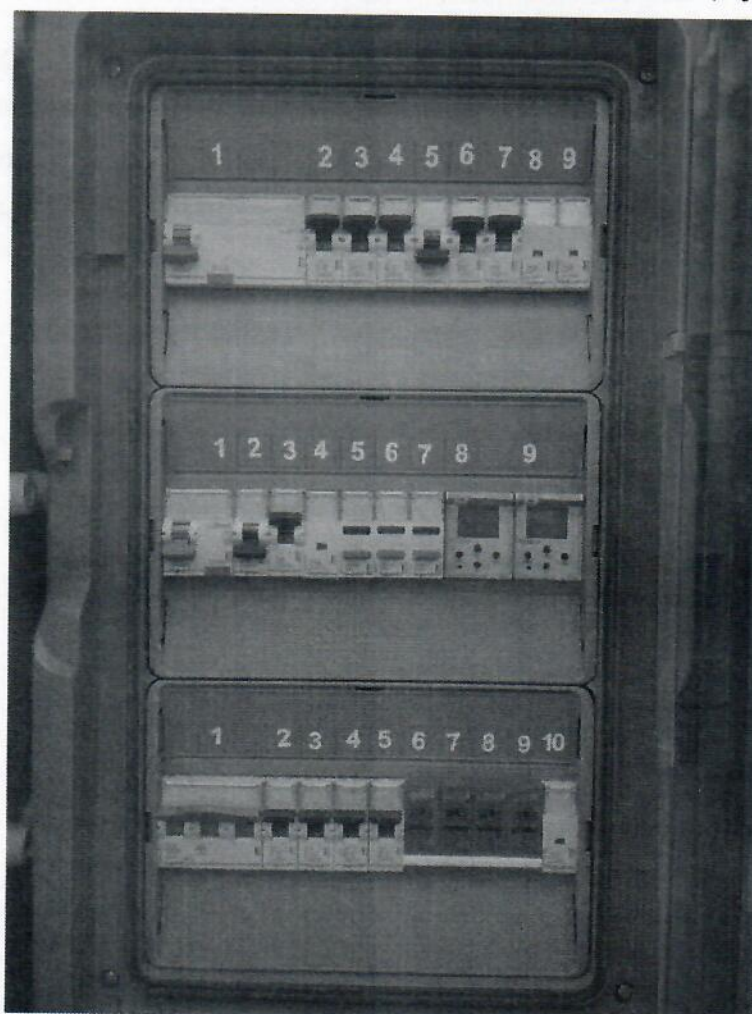
\W momencie wygaszania tężni na okres zimowy należy zdemontować pompę oraz dokładnie ją przepłukać bieżącą wodą aby pozbyć się wody solankowej z jej wnętrza. **Kategorycznie zabrania się magazynowania (przechowywania) w sezonie zimowym wody solankowej w zbiorniku na solankę.**

Po wykonaniu czynności przygotowawczych można przystąpić do napełnienia niecki wodą solankową. Dowóz solanki będzie realizowany cysternami i przepompowywany do niecki. Układ pompowy może być sterowany ręcznie lub w trybie automatycznym za pomocą zegara astronomicznego lub w zaprogramowanym harmonogramie pracy. Zegar sterujący układem znajduje się w skrzynce elektrycznej SR1. Po uruchomieniu pompy oraz napełnieniu koryt do poziomu 2 cm ponad wyjście kurka dębowego należy przystąpić do regulacji przepływu przez kurki dębowe. Na wypadek przepełniania koryt (zatkanie kurków, rozregulowanie pompy) wykonano przelewy awaryjne z koryt. Przelew awaryjny połączony jest z niecką zbiornika w związku z czym cała woda solankowa wróci do układu. Ważnym elementem składowym instalacji solankowej jest lampa UV zamontowana na zasilaniu układu. Cały solanka przepływające przez lampę zostaje poddana działaniu promieni UV co ma zapobiec powstawaniu drobnoustrojów. Na wypadek awarii pompy przewidziano drugą pompę, która w razie potrzeby może być bardzo szybko wymieniona przez co przerwa w pracy tężni zostanie ograniczona do niezbędnego minimum.

4.4. Instalacje elektryczne

4.4.1. Zasilanie obiektu

Zasilanie obiektu zrealizowano poprzez wykonanie przyłącza z rozbudowanego złącza kablowego nr ZK 198797 (ZK1e-1P) zlokalizowanego w okolicach ul. Szarych Szeregów 3 (przy Centrum Usług Medycznych „Nasze Zdrowie”). Układ rozliczeniowy pomiaru energii elektrycznej zawierający licznik trójfazowy bezpośredni zainstalowany w zestawie pomiarowym nr ZK 198797 (ZK1e-1P). Przyłącze do obiektu zakończone szafą sterowniczą tężni SR1 (zdj. nr 2).



Zdj. nr 2; **I rząd 1.** zab. różnicowo-prądowe (oświetlenie + automatyka) 2. zab. oświetlenie górne iluminacja 3. zab. oświetlenie górne pergola 4. zab. oświetlenie technicznego tężni 5. zab. monitoringu wizyjnego 6. zab. szafki z automatyką 7. zab. cewek styczników, zegara astronomicznego, oświetlenia zewnętrznego tężni 8. stycznik oświetlenia górnego iluminacja 9. stycznik oświetlenia technicznego tężni **II rząd 1.** zab. różnicowo-prądowe (pompa solanki) 2. zab. pompy solanki 3. zabezpieczenie cewki stycznika, zegara ster. pompą solanki 4. stycznik pompy 5. wyłącznik ręcznego zał. pompy 6. wył. ręcznego zał. oświetlenia górnego iluminacji 7. wyłącznik ręcznego zał. oświetlenie technicznego tężni 8. zegar sterujący pompą 9. zegar sterujący oświetleniem zewnętrznym tężni **III rząd 1.** wyłącznik główny tablicy 2. zabezpieczenie ochronników przepięć 3. zabezpieczenie ochronników przepięć 4. zabezpieczenie ochronników przepięć 5. zabezpieczenie ochronników przepięć 6. ochronniki przepięć 7. ochronniki przepięć 8. ochronniki przepięć 9. ochronniki przepięć 10. stycznik oświetlenia górnego pergoli

Do szafy SR1 doprowadzono uziemienie w postaci bednarki. Ze złącza SR1 wyprowadzone zostało zasilanie obwodów wewnętrznych tężni. Nad złączem SR1 dobudowano rozdzielnię technologiczną (zdj. nr 3), w której znajdują się urządzenia odpowiedzialne za odczyt ilości zrzucanej do sieci kanalizacji sanitarnej solanki oraz przekaźnik zasilania wraz z alarmowym modulem GSM.



Zdj. nr 3 1. przetwornik pomiarowy – usm-01 2. termostat grzałki – rt-41 3. przełącznika zasilania – pzm-10 4. gniazdo 1-fazowe zasilania modułu gsm 5. bezprzewodowy moduł alarmowy gsm 6. - grzałka

4.4.2. Instalacja oświetlenia z iluminacją

Instalację oświetlenia tężni można podzielić na trzy zasadnicze części:

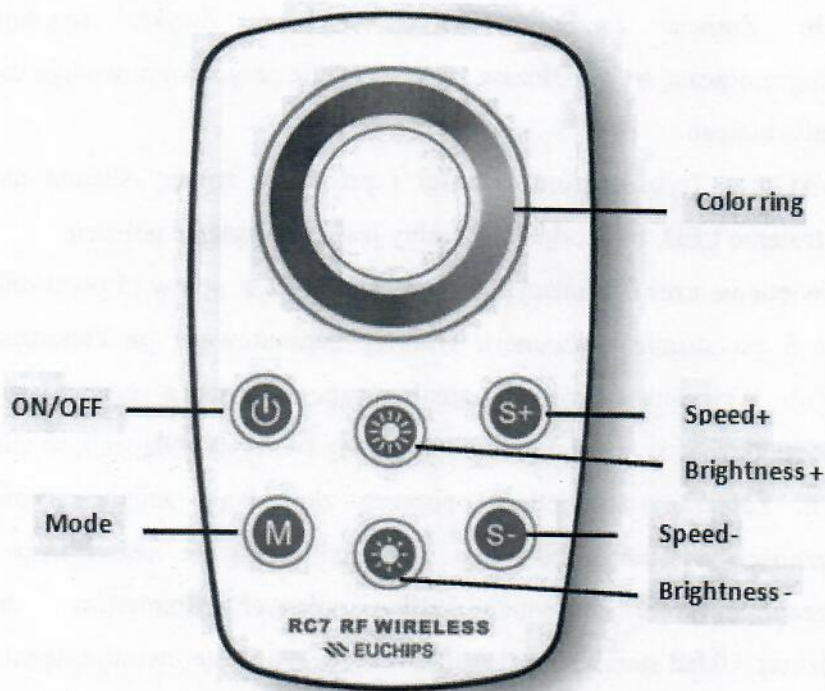
- oświetlenie techniczne – wykonane wewnątrz tężni umożliwiające swobodne poruszanie się w obrębie podestu dolnego oraz wejście na górny podest techniczny. Oświetlenie zrealizowane poprzez zamontowanie 6 szt. opraw LED IKE/LED

15W_4K – 4 oprawy w poziomie dolnego podestu, 1 oprawa na pierwszym poziomie podestu wejściowego, 1 oprawa na drugim poziomie podestu wejściowego. Włączanie oraz wyłączanie oświetlenia technicznego poprzez przełącznik różnicowo-prądowy zlokalizowany w szafie sterowniczej SR1 oznaczony nr 7

Instalację oświetlenia technicznego wykonano przy użyciu przewodów odpornych na działanie solanki typu NKOXS o podwyższonej odporności na działanie ognia.

- oświetlenie iluminacji tężnia – oświetlenie iluminacji tężni stanowi 20 opraw RGB (10 po stronie południowej oraz 10 po stronie północnej) STRIP SQUER LED 36W/RGB/07 40°. Oprawy zamontowane na szczycie elewacji do deski czołowej. Konstrukcja mocowania oprawy umożliwia regulację kąta padania słupa światła. Zasilanie opraw wykonane przy użyciu przewodów odpornych na działanie solanki typu NKOXS o podwyższonej odporności na działanie ognia. Włączanie oświetlenia zrealizowane za pomocą zegara sterującego (zegara astronomicznego) nr 9 lub w sposób ręczny (wł/wył) wyłącznik różnicowo-prądowy nr 6

Załączanie oświetlenia poprzez zadziałanie zegara astronomicznego w zależności od pory roku lub poprzez określenie scenariusza pracy opraw (zaprogramowanie sterownika według zadanych parametrów – miesiąc, dzień, godzina). Z uwagi na zastosowanie opraw RGB istnieje możliwość dowolnej zmiany koloru iluminacji obiektu. Zmiana oraz sekwencje zmian koloru możliwe poprzez pilota sterowniczego.



ON/OFF: Włączenie kontrolera LED zajmuje 5 sekund --- Po 5 sekundach po uruchomieniu kontrolera LED, włącza się kodowanie i/lub rozkodowanie --- Należy wcisnąć przycisk, aby włączyć lub wyłączyć wszystkie kontrolery LED sterowane tym pilotem.

UWAGA: Podczas parowania urządzeń, należy nacisnąć przycisk 3 razy (dłużej trzymając). Aby wyczyścić ustawienia należy wcisnąć przycisk 6 razy (dłużej trzymając). Nie należy wciskać przycisku zbyt szybko ponieważ pilot nie wykona operacji.

Pierścień do regulacji koloru: Dotknij kolorowego pierścienia, aby przejść do trybu wyboru koloru. Przesuwaj palcem po pierścieniu w kierunku pożądanego koloru (pilot reaguje tylko podczas kontaktu z ciałem człowieka).

Kontrola jasności: Regulacja jasności światła LED następuje poprzez przytrzymanie odpowiedniego przycisku +/- na pilocie.

Prędkość: Zwiększanie lub zmniejszanie prędkości zmiany koloru światła.

Tryb: Zmiana zaprogramowanych trybów. Zwykle reguluje fabrycznie zaprogramowane tryby. Dłuższe przytrzymanie przycisku powoduje ustawienie trybu światła białego.

UWAGA: Tryb, poziom jasności i prędkości zmiany światła ustawione są w kontrolerze LED, pilot odpowiedzialny jest za wysyłanie poleceń.

- oświetlenie części inhalacyjnej (pergoli) – 10 szt. opraw (5 po stronie południowej oraz 5 po stronie północnej). Oprawy zamontowane na kleszczach konstrukcji pergoli. Włączanie oświetlenia zrealizowane za pomocą zegara sterującego (zegara astronomicznego) nr 9 lub w sposób ręczny (wł/wył) wyłącznik różnicowo-prądowy nr 6. Załączanie oświetlenia poprzez zadziałanie zegara astronomicznego w zależności od pory roku lub poprzez określenie scenariusza pracy opraw (zaprogramowanie sterownika według zadanych parametrów – miesiąc, dzień, godzina). Układ sterowania zlokalizowany w szafie sterowniczej tężni SR1.

Oświetlenie iluminacji tężni oraz oświetlenie części inhalacyjnej (pergoli) dzięki rozdzielaniu obwodów może działać niezależnie od siebie co pozwoli na wprowadzenie kilku scenariuszy oświetlenia co podkreśli walory architektoniczne obiektu.

4.4.3. Instalacja technologiczna

Przez elektryczną instalację technologiczną należy rozumieć instalację zasilającą zestaw pompowy oraz lampę UV. Zasilanie układu wykonane za pomocą przewodów odpornych na działanie solanki typu NKOXS o podwyższonej odporności na działanie ognia. Podobnie jak w przypadku instalacji oświetlenia sterownie możliwe poprzez zadziałanie zegara astronomicznego w zależności od pory roku lub poprzez określenie scenariusza pracy zestawu pompowego (zaprogramowanie sterownika według zadanych parametrów – miesiąc, dzień, godzina). Układ sterowania zlokalizowany w szafie sterowniczej tężni SR1. Lampa UV pracuje wraz z zestawem pompowym.

4.4.4. Instalacja odgromowa

Wykonana instalacja odgromowa ma na celu ochronę obiektu przed wyładowaniami atmosferycznymi. W tym celu wykonano instalację w formie 2 iglic połączonych z zwodami poziomymi wykonanymi w formie otoku w górnej części tężni połączonej ze zwodami pionowymi prowadzonymi po wewnętrznej stronie tężni w rurkach ochronnych. Odprowadzenie pionowe połączone z uziomem fundamentu wykonanym poprzez spawanie bednarki ocynkowanej ze zbrojeniem niecki żelbetowej. Bednarka wyprowadzona po za nieckę żelbetową i połączona ze zwodami pionowymi w złączu kontrolnym zabudowanym w poziomie kostki brukowej po stronie wschodniej oraz zachodniej tężni.

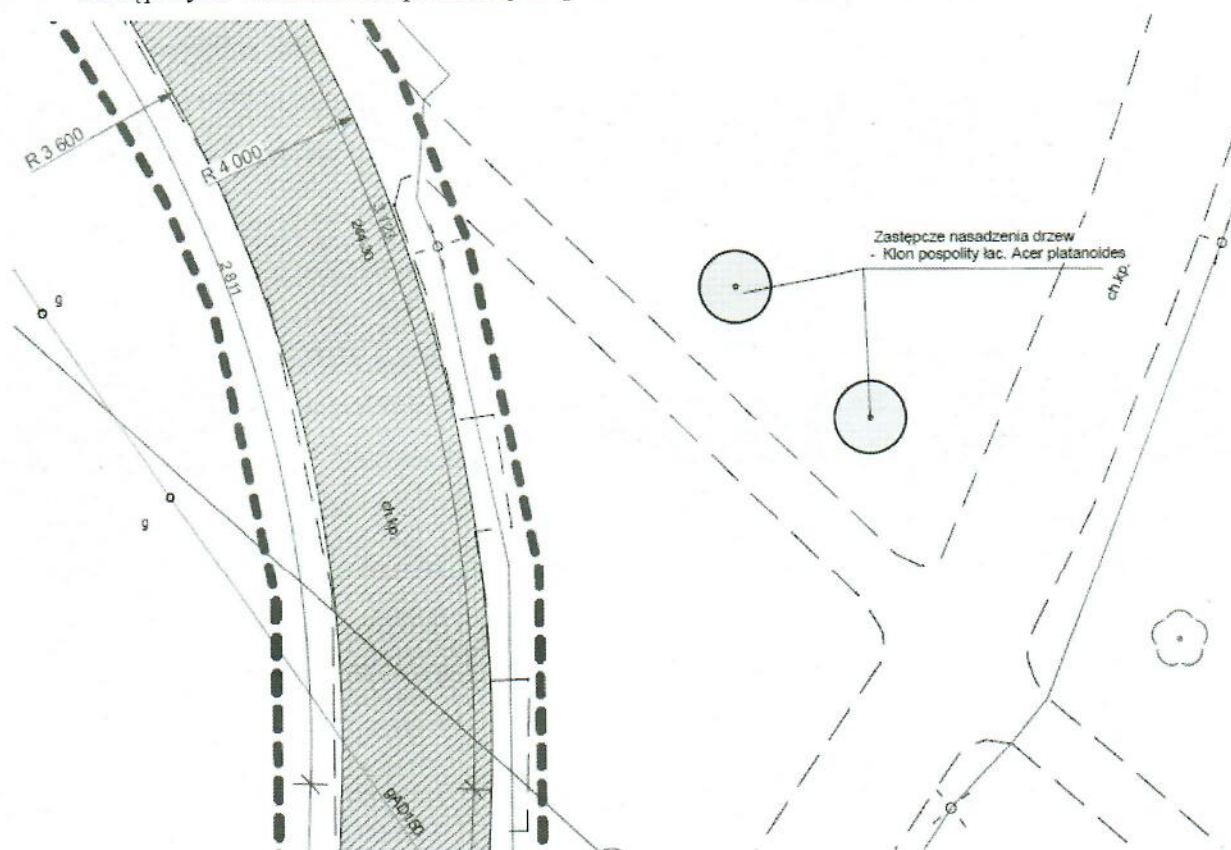
4.5. Instalacja monitoringu wizyjnego.

Instalacja monitoringu wizyjnego wykonana w oparciu o kamerę szybkoobrotową Sony SNC-WR632C zamontowana na wysokości 5m na maszcie o wysokości 6m. Na maszcie zainstalowane zostało urządzenie radiowe do przesyłania sygnału do planowanego punktu retransmisji zlokalizowanego na budynku przy ul. Szpitalnej 26. Z punktu retransmisji sygnał zostanie przekazany do Straży Miejskiej gdzie zostały zabudowane urządzenia do rejestracji obrazu. Wykonany system monitoringu kompatybilny z systemem w jakim pracuje monitoring miasta Knuruwa. Zasilanie kamery wykonane z szafy sterowniczej SR1 zabezpieczonej wyłącznikiem różnicowo-prądowym nr 5 I rząd

4.6. Teren zewnętrzny

4.6.1. Zieleń

W ramach prowadzonych prac usunięto dwa drzewa – klony pospolite – kolidujące z inwestycją. Zgodnie z założeniami projektowymi nasadzono dwa klony pospolite o obwodzie pnia 18-20cm w najbliższej okolicy zrealizowanej inwestycji. Miejsce nasadzeń zastępczych wskazano na poniższej mapie.



Ponadto w ramach prowadzonych prac brukarskich wykonano humusowanie oraz trawniki z siewu w obrębie drogi dojazdowej na całej jej długości oraz nad zbiornikami retencyjnymi. W celu prawidłowego wzrostu należy regularnie podlewać wykonane trawniki oraz dbać o ich regularne strzyżenie.

4.6.2. Chodniki i drogi

W celu zapewnienia obsługi tężni przebudowano techniczną drogę dojazdową wykonano z betonowej kostki brukowej. Aby umożliwić dostawy solanki wykonano wzmocnioną podbudowę nawierzchni składającej się ze stabilizacji cementowej gr. 31-34cm, podbudowy z kruszywa łamanego gr. 21-22cm umożliwiającą dojazd samochodów dostawczych o dopuszczalnej masie całkowitej na poziomie 30t. Betonową kostkę brukową gr. 8cm ułożono na podsypce piaskowej gr. 5-6cm. Aby ograniczyć ruch samochodów wjazd na drogę techniczną od strony ul. Ułanów zablokowano słupkami stalowymi z zamkiem na klucz, do którego dostęp będą mieć służby Użytkownika. W ramach dostosowania nawierzchni na potrzeby dostawy solanki zewnętrzny krąg wokół tężni z szarej prostokątnej kostki betonowej również wykonano na wzmocnionej podbudowie. Oprócz wykonania nowych nawierzchni przebudowano dojścia do obiektu łączące się nowo wykonanymi nawierzchniami dostosowując ich rzędne do wysokości nowych nawierzchni. Konserwacja nawierzchni w trakcie ich użytkowania powinna polegać na bieżącym utrzymaniu porządku oraz okresowym umyciu kostki z posypką myjką ciśnieniową.

