

SPIS TREŚCI

| | |
|-------------------------------------------|-----|
| I. CZĘŚĆ OGÓLNA | 79 |
| II. ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI | 80 |
| III. BR. ARCHITEKTONICZNA | 82 |
| IV. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA | 100 |
| V. BR. KONSTRUKCJA | 102 |
| VI. BR. SANITARNA | 132 |
| VII. BR. ELEKTRYCZNA | 144 |
| VIII. TECHNOLOGIA WODY | 156 |

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

BRANŻA ARCHITEKTONICZNA

| | | |
|--------------|----------------------------------------------------------|---------|
| 1.1A | Projekt zagospodarowania terenu | 1:500 |
| 1.2A | Projekt zagospodarowania terenu - Plansza zbiorcza sieci | 1:500 |
| 2A | Budynek TW nr 2 - rzut parteru | 1:50 |
| 3A | Budynek TW nr 2- przekrój A-A | 1:100 |
| 4A | Budynek TW nr 2 -przekrój B-B | 1:100 |
| 5A | Budynek TW nr 2- rzut dachu | 1:100 |
| 6A | Budynek TW nr 2- elewacje | 1:100 |
| 7A | Zbiornik wyrównawczy nr 2 | 1:50 |
| 8A | Brodzik dla dzieci nr 2 | 1:50 |
| 9A | Brodzik dla dzieci nr 2-PRZEKROJE | 1:100 |
| 1/2A | Budynek TW -rzut parteru | 1:100 |
| 1/3A | Budynek TW- rzut dachu | 1:100 |
| 1/4A | Budynek TW- przekrój A-A | 1:100 |
| 1/4'A | Budynek TW -przekrój B-B | 1:100 |
| 1/5A | Budynek TW -elewacje | 1:100 |
| 1/6A | Basen wielofunkcyjny | 1:10/40 |
| 1/7A | Basen dla dzieci | 1:10/30 |
| 1/8A | Wodny plac zabaw | 1:10/30 |
| 1/9A | Basen przejściowy 3x2 dla niepełnosprawnych | 1:10/25 |

BRANŻA KONSTRUKCYJNA

| | | |
|-------------|--------------------------------------------|----------|
| 1K | Budynek technologii wody- rzut fundamentów | 1:100 |
| 4K | Budynek technologii wody- rzut fundamentów | 1:100 |
| 9K | Budynek technologii wody- rzut stropodachu | 1:100 |
| B-1K | Budynek technologii wody- rzut fundamentów | 1:100 |
| B-2K | Budynek technologii wody- rzut przyziemia | 1:100 |
| B-3K | Budynek technologii wody- rzut stropodachu | 1:100 |
| B-4K | Budynek technologii wody- przekrój A-A | 1:100 |
| B-5K | Zbiornik wyrównawczy | 1:50/100 |
| B-6K | Wodny plac zabaw | 1:50/100 |
| B-7K | Ściana oporowa | 1:50/100 |
| Z-1K | Plan zjeżdżalni Z1 | 1:50/100 |
| Z-2K | Plan zjeżdżalni Z2 | 1:100 |
| Z-3K | Zjeżdżalnia Z2 widok z boku | 1:100 |
| Z-4K | Plansza wymiarowa | 1:100 |
| Z-5K | Fundament FW1 | 1:20 |
| Z-6K | Fundament FW2 | 1:20 |

| | | |
|--------------|------------------------------------|------|
| Z-7K | Fundament F1 | 1:20 |
| Z-8K | Fundament F2 | 1:20 |
| Z-9K | Fundament F3 | 1:20 |
| Z-10K | Fundament F4 | 1:20 |
| Z-11K | Fundament F5 | 1:20 |
| Z-12K | Wieża startowa – rysunek zestawczy | 1:20 |

BRANŻA SANITARNA

| | | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1s | Budynek technologii wody nr1– rzut – instalacje sanitarne | 1:100 |
| 2s | Budynek technologii wody nr2– rzut – instalacje sanitarne | 1:100 |
| 1z | Profil podłużny przyłącza wody nr 1 i instalacji wody | 1:100/200 |
| 2z | Schemat studni wodomierzowej - przyłącza wody nr 1 | |
| 3z | Profil podłużny przyłącza wody nr 2 i instalacji wody | 1:100/200 |
| 4z | Schemat studni wodomierzowej - przyłącza wody nr 2 | |
| 5z | Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej nr 1 i instalacji | 1:100/500 |
| 6z | Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej nr 2 i instalacji | 1:100/500 |
| 7z | Schemat studni z przepływomierzami | |
| 8z | Profil przyłącza kanalizacji deszczowej i przekrój drenażu | 1:100/500 |

BRANŻA ELEKTRYCZNA

| | | |
|------------|---------------------------------------------------|-------|
| 1E | Wewnętrzna instalacja zasilająca | 1:100 |
| 2E | Schemat rozdzielnicy RTW | 1:100 |
| 3E | Schemat rozdzielnicy TG | 1:100 |
| 4E | Wewnętrzna instalacja zasilająca | 1:100 |
| 5E | Schemat jednokreskowy oświetlenia zewnętrznego | 1:100 |
| 6E | Budynek technologii wody – instalacja oświetlenia | 1:100 |
| 7E | Budynek technologii wody – instalacja gniazd | 1:100 |
| 8E | Budynek technologii wody – instalacja odgromowa | 1:100 |
| 9E | Niecka rekreacyjna-uziemienia | 1:100 |
| 10E | Basen przejściowy -uziemienia | 1:100 |
| 11E | Brodzik dla dzieci -uziemienia | 1:100 |
| 12E | Wodny plac zabaw-uziemienia | 1:100 |
| 13E | Budynek TW- instalacja gniazd | 1:100 |
| 14E | Budynek nr 2- Instalacja oświetleniowa | 1:100 |
| 15E | Budynek nr 2– INSTALACJA ODGROMOWA | 1:100 |
| 16E | Schemat rozdzielnicy RTW2 | 1:100 |
| 17E | Schemat rozdzielnicy TG2 | 1:100 |

BRANŻA TECHNOLOGIA WODY BASENOWEJ

| | | |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1TB | Schemat technologiczny | |
| 2TB | Rozmieszczenie urządzeń | |
| 3TB | Rozmieszczenie urządzeń na zewnątrz | |
| 1/T1 | Schemat technologiczny | |
| 1/T2 | Rozmieszczenie urządzeń technologicznych/Wytyczne branżowe- rzut parteru Budynek Technologii Wody | |
| 1/T3 | Instalacja technologiczna zewn. – PZT | |

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego zatwierdzonego uchwałą Rady Miejskiej w Obornikach Śląskich nr 0150/XXXV/258/05 z dnia 7 lipca 2005r.
- Pełnomocnictwo udzielone przez Inwestora
- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 290, 961, 1165, 1250, 2255),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002.75.690 tj. z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012.462. tj. z późniejszymi zmianami),

2. Informacje dodatkowe

Teren działek, oznaczonych numerami ewidencyjnymi gruntu 47, 11, przeznaczonych pod przedmiotową inwestycję, Teren zlokalizowany w północnej części miasta Oborniki Śląskie. Teren działki zamknięty jest w obrębie ulic: od strony północnej ul. Władysława Sikorskiego, od południa ulicami Józefa Poniatowskiego oraz Zieloną, od wschodu ul. Józefa Poniatowskiego, a od zachodu ulicą Władysława Jagiełły. Działka, od strony południowo-wschodniej, sąsiaduje z terenami usług sportu i rekreacji, od strony wschodniej z terenami przeznaczonym na zabudowę mieszkaniową wielorodzinną, od strony północnej i zachodniej - z zabudową mieszkaniową o niskiej intensywności oraz terenami przeznaczonymi pod zabudowę usługową.

Obszar przedmiotowej Inwestycji zlokalizowany jest na terenie objętym obowiązującym Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego zatwierdzonym Uchwałą nr 0150/XXXV/258/05 Rady Miejskiej w Obornikach Śląskich z dnia 7 lipca 2005r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Oborniki Śląskie, opublikowanego w Dzienniku Urzędowym Województwa Dolnośląskiego z dnia 26 września 2005r. Nr 193 poz. 3321.

Nieruchomość zlokalizowana jest w jednostce oznaczonej symbolem US3 - przeznaczonej pod tereny usług sportu i rekreacji.

3. Obszar oddziaływania

Obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza obszar działek objętych opracowaniem, dz. nr 47, zgodnie z projektem zatoka postojowa znajduje się na dz. nr 11.

Określenie obszaru oddziaływania obiektu dokonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakimi powinni odpowiadać budynki i ich usytuowanie §13, 60 i 271-273.

II. ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

1. Przedmiot Inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa istniejącego basenu odkrytego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, budowa nowych basenów rekreacyjnych ze zjeżdżalnią, wodnego placu zabaw, budowa nowego budynku technologii wody basenowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz elementami zagospodarowania terenu oraz zatoki postojowej, zlokalizowanych w Obornikach Śląskich przy ul. Poniatowskiego, na działkach oznaczonych numerami ewidencyjnymi gruntu 47 i 11, obręb 0001 Oborniki Śląskie, jednostka ewidencyjna 021901_1 Oborniki Śląskie – Miasto.

Zakres prac projektowych obejmuje:

1. wykonanie **basenu zewnętrznego rekreacyjnego** wraz ze zjeżdżalnią „RODZINNA” i „ANAKONDA” ,
2. wykonanie **brodzika dla dzieci** z atrakcjami (m.in. *jeź wodny, dzwonek wodny, stółek wodny*),
3. wykonanie **wodnego placu zabaw** (m. in. *liść wodny, dysza galaretka, wulkan wodny, armatka wodna, dysza tunel, pączek wodny, palma wodna, kwiat stokrotka*) ,
4. przebudowę **istniejącej niecki basenowej**, podziałem niecki basenowej na trzy niecki o różnych głębokościach (gł. 90 cm, gł. 45 cm), z kompleksem zjeżdżalni dla najmłodszych,
5. budowę **budynków technologii wody basenowej nr 1 i nr 2** wraz z infrastrukturą techniczną,
6. wykonanie dwóch **zbiorników wyrównawczych nr 1 i nr 2**,
7. budowę zatoki postojowej w drodze ul. Poniatowskiego,
8. wykonanie placu zabaw wraz z ogrodzeniem terenu,
9. wykonanie siłowni zewnętrznej wraz z ogrodzeniem terenu,
10. wykonanie oświetlenia dozoru,
11. wykonanie schodów terenowych,
12. wykonanie dojazdów do basenów poprzez ciągi pieszo jezdne z kostki betonowej.

2. Projektowane zmiany:

- **Zaprojektowano wypływanie istn. basenu pływackiego i podzielono na 3 strefy:**
 - **Basen pływacki o długości 50m (nowe okładziny ścienne i dna wykończone folią basenową),**
 - **Basen pływacki dla dzieci o wymiarach 23,6m x 22,4m i gł. 0,90m (nowe okładziny ścienne i dna wykończone folią basenową),**
 - **Brodzik dla dzieci z urządzeniem zabawowym o gł. 0,45m (niecka żelbetowa wykończona polimocznikiem),**
- **Doprojektowano budynek technologii wody basenowej,**
- **Doprojektowano zbiornik wyrównawczy,**
- **Doprojektowano uzbrojenie terenu, tj. sieci i instalacje wod.-kan. oraz elektryczne,**
- **Zaprojektowano zmianę układu nawierzchni utwardzonych, tj. chodników wokół i pomiędzy nieckami oraz ogrodzenia niecek basenowych.**

3. Stan istniejący

Działka oznaczona numerem 11 jest istniejącą drogą - ul. Poniatowskiego - o nawierzchni asfaltowej.

Działka oznaczona numerem 47 jest zagospodarowana i uzbrojona.

Na działce, przeznaczonej na realizację przedmiotowej inwestycji, w chwili obecnej, zlokalizowane są: odkryte baseny pływackie z częścią rekreacyjną, budynki obsługi basenu oraz dwa budynki technologii wody (budynek TW nr 1 i nr 2) . Są to budynki jednokondygnacyjne.

W istniejącym budynku zlokalizowanym na działce nr 47, zlokalizowane są pomieszczenia: dla ratowników i udzielania pierwszej pomocy, toalety w tym toalety dla osób niepełnosprawnych.

Teren ogrodzony jest ogrodzeniem wykonanym z siatki stalowej. Działka uzbrojona jest w sieci: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektroenergetyczną, gazową, teletechniczną.

Wejście główne znajduje się od strony ul. Józefa Poniatowskiego. Wejście z istniejącą pochylnią jest przystosowane dla osób niepełnosprawnych.

Miejsca parkingowe dla potrzeb basenu są zapewnione na sąsiedniej działce nr 85, po drugiej stronie ulicy w ilości 40 stanowisk w tym 2 miejsca parkingowe dla osób niepełnosprawnych.

Teren porośnięty zielenią niską oraz wysoką. Od strony zabudowy mieszkaniowej znajdującej się na dz. nr 45 i 46 teren odizolowany jest istniejącą zielenią izolacyjną.

Istniejący basen powstał w pierwszej połowie XX wieku. Obiekt ma kształt na bazie prostokąta, zaś w części północnej posiada wyoblenie.

4. Zestawienie powierzchni

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------|
| <i>Powierzchnia terenu objętego opracowaniem (dz. 47)</i> | <i>20 068,0m²</i> | <i>100 %</i> |
| <i>Powierzchnia zabudowy budynków istniejących</i> | <i>444,27 m²</i> | <i>2,21%</i> |
| <i>Powierzchnie zabudowy budynków nowoprojektowanych</i> | <i>220,68 m²</i> | <i>1,09%</i> |
| <i>Powierzchnia utwardzona kostką betonową</i> | <i>1900,0 m²</i> | <i>9,46%</i> |
| <i>Powierzchnia nawierzchni bezpiecznej – plaża basenowa</i> | <i>930,0 m²</i> | <i>4.63%</i> |
| <i>Powierzchnia nawierzchni piaszczystej</i> | <i>525,34 m²</i> | <i>2,61%</i> |
| <i>Powierzchnia lustra wody pozostałej części basenu po przebudowie</i> | <i>2 394,26 m²</i> | <i>11,93%</i> |
| <i>Powierzchnia projektowanej plaży o naw. trawiastej</i> | <i>2 039,23 m²</i> | <i>10,16%</i> |
| <i>Powierzchnia biologicznie czynna w tym plaża z trawy</i> | <i>16 047,71 m²</i> | <i>79,96%</i> |

Zgodnie z § 5 ust. 13 pkt 5 lit. b) i c) obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zatwierdzonego Uchwałą nr 0150/XXXV/258/05 Rady Miejskiej w Obornikach Śląskich z dnia 7 lipca 2005r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Oborniki Śląskie, „(...) powierzchnia zabudowy terenu nie może być większa niż 30% (...)”, „(...) powierzchnia biologicznie czynna nie może być mniejsza niż 40%.

Zgodnie z opracowaniem projektowana powierzchnia zabudowy istniejącej i nowoprojektowanej nie przekracza 30% - wynosi 3.3% łącznie, natomiast powierzchnia biologicznie czynna dla przedmiotowej inwestycji wynosi 79,96%, a co za tym idzie nie jest niższa niż 40%.

5. Ochrona konserwatorska

Teren objęty inwestycją nie jest wpisany do rejestru zabytków lecz zlokalizowany jest w strefie "B" ochrony konserwatorskiej, "OW" obserwacji archeologicznej, oraz "K" ochrony krajobrazu kulturowego.

6. Wpływ eksploatacji górniczej

Teren Inwestycji nie znajduje się w obszarze eksploatacji górniczej.

7. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowane zamierzenie inwestycyjne nie będzie miało negatywnego wpływu na środowisko oraz higienę i zdrowie użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.

Nie przewiduje się również powstania takich zagrożeń w wyniku realizacji przedsięwzięcia. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, przedmiotowa inwestycja nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

III. BR. ARCHITEKTONICZNA

1. Założenia projektowe

Projekt zakłada przebudowę istniejącego basenu odkrytego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, budowę nowych basenów rekreacyjnych ze zjeżdżalniami, wodnego placu zabaw, budowa nowych budynków technologii wody basenowe nr 1 nr 2 wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz elementami zagospodarowania terenu oraz zatoki postojowej, zlokalizowanych w Obornikach Śląskich przy ul. Poniatowskiego.

1.1. Projekt zagospodarowania terenu

Projekt zakłada przebudowę i remont istniejącej niecki basenowej m.in. poprzez:

- rozbiórkę starych i kolidujących żelbetowych elementów (część ścian niecki)
- rozbiórkę starych nawierzchni betonowych stanowiących plażę basenową;
- demontaż zdegradowanych elementów stalowych;
- usunięcie starych powłok malarskich niecki basenowej;
- wykonanie ściany oporowej wraz z hydroizolacjami umożliwiającymi wykonanie remontu pozostałej części istniejącego basenu.
- zasypanie części terenu po niecce basenowej
- Wykonanie nowoprojektowanych niecek basenowych:
 - nieckę rekreacyjną z atrakcjami i zjeżdżalniami;
 - niecka pływacka
 - brodzik dla dzieci wraz z atrakcjami;
 - brodzik dla dzieci nr 2 wraz ze zjeżdżalnią;
 - wodny plac zabaw
 - brodziki do płukania stóp – 5 szt. (2 szt.- ze stali nierdzewnej, 3 szt.- żelbetowe)

- wykonanie nowych plaż basenowych z nawierzchni bezpiecznej wokół nowoprojektowanych niecek basenowych oraz nowych dojeżdżalni z kostki betonowej na podbudowie;
 - budowę dwóch podziemnych zbiorników wyrównawczych o konstrukcji żelbetowej
 - budowę budynku technologii wody basenowej wraz z zadaszeniem przylegającym do istniejącego budynku
 - budowę budynku technologii wody basenowej nr 2
- projektuje się infrastrukturę techniczną niezbędną do funkcjonowania obiektu:
- instalację wody
 - instalację kanalizacji sanitarnej
 - instalacje elektryczne
 - pompę ciepła do podgrzewu wody basenowej – pompa zlokalizowana będzie na dachu budynku technologii wody basenowej.
- Instalacje zewnętrzne projektuje się zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia wydanymi przez odpowiednich gestorów sieci.
- na zasypanej części niecki projektuje się plażę basenową o nawierzchni trawiastej
 - wykonanie remontu pozostałej części, istniejącej niecki basenowej polegającej na reprofilacji niecki oraz wykonaniu nowych powłok – foliowania zgodnie z częścią rysunkową.
 - wykonanie oświetlenia dozoru terenu
 - zatoki postojowej w drodze – ul. Poniatowskiego – umożliwiającej postój dostawców chemii basenowej;
 - montaż elementów małej architektury – urządzenia zabawowe na placu zabaw oraz urządzenia siłowni plenerowej; ławek, itp.

1.1.1.BUDYNEK TECHNOLOGII WODY BASENOWEJ

Budynek Technologii Wody nr 1

Projekt zakłada wykonanie budynku technologii wody basenowej w północnej części działki, w sąsiedztwie istniejącego budynku technicznego. W budynku projektuje się:

- pomieszczenia technologiczne i magazynowe z wejściem od strony południowej, wschodniej i zachodniej,
- pomieszczenia magazynowe z wejściem od południowej.

Wszystkie wejścia – z poziomu terenu.

Budynek o konstrukcji tradycyjnej, murowanej z bloczków z betonu komórkowego, ocieplonych styropianem, dach płaski kryty papą termozgrzewalną, fundamenty żelbetowe wylewane na mokro.

Budynek wyposażony w węzeł sanitarny.

Budynek będzie zasilany w wodę z istniejącej sieci wodociągowej. Ścieki odprowadzane będą do sieci kanalizacji sanitarnej. Wody opadowe z budynku będą rozsączone w obrębie działki Inwestora bez zalewania terenów sąsiednich zgodnie z przepisami odrębnymi.

Budynek zasilany będzie w energię elektryczną z istniejącego złącza będącego własnością Inwestora.

Budynek technologii wody będzie ogrzewany poprzez grzejniki elektryczne.

Fundamenty

Zaprojektowano ławy fundamentowe o wysokości 0,40 m oraz szerokości - odpowiednio 24 cm. Poziom posadowienia fundamentów -1,40 m.

Ławy należy wykonać jako monolityczne, żelbetowe z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIIN i A-0. Pod ławami fundamentowymi wykonać podkład z chudego betonu grubości min. 10 cm. Na podłożu ułożyć warstwę papy podkładowej.

Pod słupy zaprojektowano stopy fundamentowe kwadratowe o boku długości 0,40 m oraz wysokości 1,0 m, natomiast zadaszenie zostanie zrealizowane w następnym etapie inwestycji (nieobjęte niniejszym zakresem opracowania). Pod stopami należy wylać warstwę chudego betonu o grubości min. 10 cm. Stopy należy zabezpieczyć powłokowo środkami bitumicznymi.

Belki, nadproża, wieńce

Zostały zaprojektowane belki podciągowe P-1 i P-2 o szerokości i wysokości 40 cm oraz P-3 o szerokości 24 cm i wysokości 40 cm oraz wieńce żelbetowe W-1 o szerokości 24 cm oraz wysokości 30 cm i W-2 o szerokości 40 cm i wysokości 30 cm, zbrojone prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

Nadproża N-1, N-2 i N-3 z belek prefabrykowanych typu 2L19-N i 2L19-D, natomiast N-4 oraz N-5 - żelbetowe monolityczne szerokości 24 cm i wysokości 24 cm wykonane z betonu C20/25, zbrojone prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

Stropodach

Stropodach jako płyta monolityczna filigran o grubości 20 cm, oparta na ścianach nośnych oraz belkach podciągów. Płyta zbrojona prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

Słupy

Zaprojektowano słupy żelbetowe kwadratowe o szer. 400 mm, zbrojone prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

Ściany

Ściany nośne murowane na z bloczków silikatowych o grubości 24 cm. Zaprojektowano ścianę oporową żelbetową o grubości 24 cm zbrojoną prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

Posadzka

Posadzka budynku na dwóch poziomach – 0,00 i -1,50 m. Przejście za pomocą schodów żelbetowych.

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI:

| NUMER: | POMIESZCZENIE: | POWIERZCHNIA [m ²] | |
|--------|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| 1 | MAGAZYN CHEMII KORYTARZ | 5,30 | GRES TECHNICZNY |
| 2 | MAGAZYN DOZOWANIE KOREKTORA pH | 4,50 | GRES TECHNICZNY |
| 3 | MAGAZYN DOZOWANIE PODCHLORYN SODU | 6,90 | GRES TECHNICZNY |
| 4 | MAGAZYN ZIEMI OKRZEMKOWEJ | 2,90 | GRES TECHNICZNY |
| 5a | SEKCJA POMP | 26,00 | BETON |
| 5b | TECHNOLOGIA WODY | 32,00 | GRES TECHNICZNY |

| | | | |
|---|--------------------|-------|-----------------|
| 6 | MAGAZYN TECHNICZNY | 12,00 | GRES TECHNICZNY |
| | SUMA: | 89,50 | |

Budynek Technologii Wody nr 2

Projekt zakłada wykonanie budynku technologii wody basenowej w południowej części działki. W budynku projektuje się:

- pomieszczenia technologiczne i magazynowe
- pomieszczenia magazynowe

Budynek o konstrukcji tradycyjnej, murowanej z bloczków z betonu komórkowego, ocieplonych styropianem, dach płaski kryty papą termozgrzewalną, fundamenty żelbetowe wylewane na mokro.

Budynek będzie zasilany w wodę z istniejącej sieci wodociągowej. Wody opadowe z budynku będą rozsączone w obrębie działki Inwestora bez zalewania terenów sąsiednich zgodnie z przepisami odrębnymi.

Budynek zasilany będzie w energię elektryczną z istniejącego złącza będącego własnością Inwestora.

Budynek technologii wody będzie ogrzewany poprzez grzejniki elektryczne.

Fundamenty

Zaprojektowano płytę fundamentową o wysokości 0,40 cm. Poziom posadowienia fundamentów -1,50 m.

Płytę należy wykonać jako monolityczne, żelbetowe z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIIN i A-0. Pod ławami fundamentowymi wykonać podkład z chudego betonu grubości min.10 cm. Na podłożu ułożyć warstwę papy podkładowej .

Belki, nadproża, wieńce

Zostały zaprojektowane belki podciągowe P-1 i P-2 o szerokości i wysokości 40 cm oraz P-3 o szerokości 24 cm i wysokości 40 cm oraz wieńce żelbetowe W-1 o szerokości 24 cm oraz wysokości 30 cm i W-2 o szerokości 40 cm i wysokości 30 cm, zbrojone prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

Nadproża N-1, N-2 i N-3 z belek prefabrykowanych typu 2L19-N i 2L19-D. , natomiast N-4 oraz N-5 - żelbetowe monolityczne szerokości 24cm i wysokości 24cm wykonane z betonu C20/25, zbrojone prętami ze stali A-IIIIN i strzemiona ze stali A-0.

Stropodach

Stropodach jako płyta monolityczna filigran o grubości 20 cm, oparta na ścianach nośnych oraz belkach podciągów. Płyta zbrojona prętami ze stali A-IIIIN i strzemiona ze stali A-0.

Słupy

Zaprojektowano słupy żelbetowe kwadratowe o szer. 400 mm, zbrojone prętami ze stali A-IIIIN i strzemiona ze stali A-0.

Ściany

Ściany nośne murowane na z bloczków silikatowych o grubości 24 cm. Zaprojektowano ścianę oporową żelbetową o grubości 24 cm zbrojoną prętami ze stali A-IIIIN i strzemiona ze stali A-0.

Posadzka

Posadzka budynku na dwóch poziomach – 0,00 i -1,50 m. Przejście za pomocą schodów żelbetowych.

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI:

| NUMER: | POMIESZCZENIE: | POWIERZCHNIA [m ²] | |
|--------|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| 1 | MAGAZYN CHEMII KORYTARZ | 5,30 | GRES TECHNICZNY |
| 2 | MAGAZYN DOZOWANIE KOREKTORA pH | 4,50 | GRES TECHNICZNY |
| 3 | MAGAZYN DOZOWANIE PODCHLORYN SODU | 6,90 | GRES TECHNICZNY |
| 4 | MAGAZYN ZIEMI OKRZEMKOWEJ | 2,90 | GRES TECHNICZNY |
| 5a | SEKCJA POMP | 26,00 | GRES TECHNICZNY |
| 5b | TECHNOLOGIA WODY | 44,00 | GRES TECHNICZNY |
| | SUMA: | 89,60 | |

1.1.2. NIECKI BASENOWE

Zespół niecek został zlokalizowany w zachodniej części terenu.

Projektuje się trzy niecki basenowe:

- Istniejąca niecka basenowa – BASEN PŁYWACKI
Projektuje się skrócenie istniejącej żelbetowej niecki basenowej do długości 50m wraz z reprofilacją oraz foliowaniem niecki. Lustro wody basenu po projektowanym skróceniu będzie wynosić: 1607,74m². Dodatkowo nastąpi podział niecki basenowej na trzy niecki o różnych głębokościach (gł. 215 cm gł. 90 cm, gł. 45 cm), najpłytsza część zostanie wyposażona w kompleks zjeżdżalni dla najmłodszych i nazwana w dalszej części jako BRODZIK DLA DZIECI NR 2
 - Wielofunkcyjną o powierzchni 236,58m² i o głębokości 1,00m(ze stali nierdzewnej)
 - o wymiarach 12x21m, zakończona łukiem,
 - projektowana zjeżdżalnia typu „Anakonda” (rurowa, jednotorowa 60,0m)
 - projektowana zjeżdżalnia rodzinną- trójtorowa 15,50m,
 - projektowana „huśtawka wodna”
 - projektowana „ściana wodna”
 - projektowany „gejzer powietrzny”
 - projektowane dwa masażery karku
 - projektowany „grzybek wodny” o średnicy kapelusza 2,5m
 - Brodzik dla dzieci o powierzchni 55,57 m² i o głębokości 0,30m (ze stali nierdzewnej)
 - o wymiarach 7,0x9,5m, w kształcie owalnym
 - projektowane „jeże wodne”
 - projektowane stołki
 - projektowany „dzwonek wodny”
- przelewów rynnowych typu fińskiego.

- Brodzik dla dzieci nr 2 o powierzchni 452,44 m² i o głębokości 0,45m (żelbetowy)
 - o wymiarach 18,9x25,1m, w kształcie nieregularnym
 - projektowany kompleks zjeżdżalnia „wiaderka”

Niecki projektuje się jako wydzielone od pozostałej części terenu, ogrodzeniem, przy wejściach do strefy basenów projektuje się brodziki do dezynfekcji stóp z funkcją basenu przejściowego dla osób niepełnosprawnych na wózku 2 x 3m. Poszczególne niecki projektowane są ze stali nierdzewnej szlachetnej nr 1.4404. Niedopuszczalne jest wykonanie konstrukcji nośnej niecki z materiału o niższych własnościach antykorozyjnych niż 1.4404 ze względu wymaganą wysoką odporność konstrukcji niecki na korozyjne oddziaływanie środowiska zewnętrznego.

Grubość materiału: wymagania minimalne

- ściana: 2,5 mm
- konstrukcje usztywniające: 2,0 mm
- rynna: 2,0 mm
- dno: 1,5 mm

Powierzchnia:

- blachy ścian do dna: od strony wody stal szlifowana (ziarno 400)
- rynna: stal walcowana, gładka jasna
- dno: stal walcowana, gładkie jasna
- spoiny: tylko w rejonie krawędzi przelewowej szlifowane

Wykonanie ścian niecki basenu.

Ściany niecki basenu z gładkiej blachy usztywnić tak, aby przejęły parcie wody/gruntu względnie występujące obciążenia pionowe. Ma to być konstrukcja sztywna przenosząca wszystkie obciążenia w miejsca kotwienia do konstrukcji żelbetowej.

Ściany czołowe niecek basenów sportowych do głębokości wody 0,8m wykonać są jako antypoślizgowe powierzchnie nawrotu. Ponadto ilość żeber usztywniających zagęścić do rozstawu min 250 mm.

W obszarach o głębokości wody powyżej 1,40 m zastosować biegnący wokół stopień spoczynkowy na wysokości 1,20 poniżej poziomu lustra wody, o szerokości stopnicy 100 mm. Ściana niecki basenu opada poniżej stopnia spoczynkowego pionowo aż do dna niecki.

Ściany niecki przeznaczone do przyłączenia rynny przelewowej (rynna fińska) wykonać z krawędzią przelewową o szerokości 100mm, nachyloną pod kątem 25° do wnętrza niecki. Ma ona służyć jako przelew do stałego i równomiernego odprowadzania wody powierzchniowej z niecki do rynny przelewowej. Odchylenie krawędzi przelewowej od poziomu na całym obwodzie niecki basenu nie może przekraczać ±2 mm.

Ściany niecki bez przyłączenia rynny przelewowej zakończyć w zależności od potrzeb: grzbietem w formie prostokątnej o szerokości 60mm z krawędziami zaokrąglonymi promieniem R 10mm, zaokrągleniem wykonanym z rury o średnicy zewnętrznej ø89mm bądź ø129mm. Ścianę niecki w tym miejscu wykonać 10, 15 lub 50 cm powyżej lustra wody, względnie do miejsca połączenia z sąsiednim elementem konstrukcyjnym. W przypadku rozwiązań podwodnych pozostawić pod lustrem wody (ścianki działowe, wysepki lub półwyspy podwodne).

Połączenia narożne wykonać są pod kątem nie mniejszym jak 90° i promieniu nie mniejszym jak 25 mm.

Powierzchnia

Powierzchnie widoczne wykonać z walcówki o gładkiej jasnej powierzchni (gołej) 2B wg PN-EN 10088-2. W miejscach, w których jest to wymagane, należy wykonać powierzchnię szlifowaną ziarnem nie mniejszym jak 400. Spoiny pozostają bez obróbki mechanicznej. W miejscach, w których jest to wymagane, spoiny czołowe należy wygładzić przez szlifowanie. Pozostałe spoiny obrobić przez szczotkowanie. W obszarze krawędzi przelewowej basenu wszystkie spoiny od strony wody należy wygładzić przez szlifowanie.

Niedopuszczalne jest stosowanie powłok PCW oraz okładzin foliowych.

Wykonanie robót spawalniczych

Połączenia spawane wykonać się w zakresie stosowanych dodatków spawalniczych, fachowej obróbki wstępnej materiałów, jak również fachowego przeprowadzania procesu spawania zgodnie z PN-EN 729-2, PN-EN 287.

Niecki basenów i elementy konstrukcyjne

Spoiny wykonać zgodnie z PN-EN 25817, PN-EN 288, PN-EN 12072 i PN-EN 439 jako spawane łukowo w osłonie gazów ochronnych (argon) przy ustalonych parametrach spawania. Powstałe przez niepełną osłonę gazem ochronnym warstwy zgorzeliny są usuwane poprzez wytrawienie.

Wszelkie połączenia śrubowe wykonać przy zastosowaniu elementów złącznych ze stali nierdzewnej w gatunku A4.

Spawanie rur

Jednostronne spawanie rurociągów przeprowadzać z odpowiednią osłoną grani.

Przestrzega się przy tym następujących norm:

- PN-EN 29692
- PN-EN 25 817
- PN-EN 439
- PN-EN 12072

Spoiny połączeń rura/rura, rura/zawinięcie obwodowe obrzeża wykonać jako przetopioną spoinę czołową z osłoną grani.

Obszary antypoślizgowe

Obszarami antypoślizgowymi są:

- wszelkie powierzchnie stref poruszania się na boso o szerokości powyżej 100mm,
- ruszt rynien przelewowych,
- podesty słupków startowych,
- stopnie schodów i drabinek,
- dna niecek basenów do nauki pływania, wielofunkcyjnych oraz pozostałych o głębokości wody do 2,20m,
- pokrywa kanałów dennych oraz ssawnych przy głębokości wody do 2,20m,
- ściany szczytowe basenów sportowych.

Zachowane są własności antypoślizgowe, wymagane wg PN-EN 13451-1. Producent niecek musi przedstawić świadectwa badań właściwości antypoślizgowych dla wymienionych wyżej obszarów, które potwierdzają spełnienie wymagań odporności na ślizganie dla klasy oceny 24°. Antypoślizgowe wytłoczenia powierzchniowe podłóg, drabinek, schodów, ścian szczytowych basenów sportowych itp. są realizowane jednakowo pod względem wzoru i wykonania. Średnica tłoczonej wypustki wynosi 10mm, rozstaw prostokątny, odległość osiowa 20mm w obu kierunkach, wysokość wytłoczenia min 1,5 mm. Z powodu ryzyka

wystąpienia naprężeń powodujących odkształcenia powierzchni blach jak i osłabienia własności antykorozyjnych, niedopuszczalne jest uzyskiwanie powierzchni antypoślizgowych przez piaskowanie.

Wykonanie barwienia

Wszelkie oznaczenia w dnie i na ścianach czołowych, krawędziach schodów, ewentualnie wysp niecek wykonać metodą trawienia elektrochemicznego na kolor kobaltowo – niebieski (RAL5008, dopuszczalnie RAL5011), bezpośrednio na powierzchni barwionych elementów.

Potwierdzenie spełnienia istotnych wymagań

Producent niecek basenowych na potwierdzenie, że oferowane dostawy i roboty budowlane w zakresie realizacji niecek basenowych ze stali nierdzewnej odpowiadają wymaganiom określonym w powyższych normach, wytycznych i ustawach powinien dysponować następującymi dokumentami:

- Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie dla niecek ze stali nierdzewnej basenów kąpielowych i solankowych,
- Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie dla wyposażenia niecek basenów ze stali nierdzewnej jak zjeżdżalnie, słupki, pasy torów pływackich trawione elektrochemicznie, fontanny, wodospady, krzeselka i wejścia dla niepełnosprawnych,
- Certyfikaty akredytowanej jednostki certyfikującej badania antypoślizgowości powierzchni blach tłoczonych powierzchniowo o grubościach odpowiednio wg zastosowania: 1,5mm, 2mm, 2,5mm, wg wymagań PN-EN 13451-1 potwierdzające spełnienie najwyższej klasy oceny 24°,
- Certyfikat Instytutu Spawalnictwa GSI SLV klasy D w zakresie techniki spawalniczej kwalifikujące producenta niecek ze stali nierdzewnej do spawania konstrukcji ze stali szlachetnej CrNi zgodnie z DIN 18800-7: 2008-11 w zakresie:
 - spawanie łukowe ręczne,
 - spawanie w osłonie gazu aktywnego,
 - spawanie robotem spawalniczym w osłonie gazu aktywnego,
 - spawanie elektrodą wolframową w osłonie gazów obojętnych,
 - kondensatorowe zgrzewanie doczołowe kołków z zajarzeniem ostrzowym.
- Certyfikat zgodności z wymaganiami jakości dotyczącymi spawania materiałów metalowych wg PN-EN ISO 3834-2, wydany przez niezależną, akredytowaną jednostkę certyfikującą,
- Certyfikat WE potwierdzający spełnienie wymagań zakładowej kontroli produkcji (ZKP) konstrukcji stalowych w zakresie normy zharmonizowanej PN-EN 1090-2, oraz uprawniający do umieszczenia znaku CE zgodnie z warunkami ZA.3.2 do Z.A.3.5 normy zharmonizowanej PN-EN 1090-1
- Certyfikat akredytowanej jednostki certyfikującej potwierdzający pozytywny wynik badania antypoślizgowości powierzchni podestów słupków startowych wg PN-EN 13451 (spełnienie klasy oceny 24°) oraz DIN 51097 (spełnienie wymagań w obszarze zastosowań C),
- Certyfikat akredytowanej jednostki certyfikującej potwierdzający pozytywny wynik badania antypoślizgowości rusztów rynny przelewowej wg PN-EN 13451-1 (spełnienie klasy oceny 24°) oraz DIN 51097 (spełnienie wymagań w obszarze zastosowań C),
- Certyfikat akredytowanej jednostki certyfikującej potwierdzający pozytywny wynik badania antypoślizgowości pokryw urządzeń do zasysania wody wg PN-EN 13451-1

(spełnienie klasy oceny 24°) oraz DIN 51097 (spełnienie wymagań w obszarze zastosowań C),

- Certyfikat akredytowanej jednostki certyfikującej potwierdzający zgodność zastosowanych słupków startowych z wymaganiami normy PN-EN 13451-4
- Zaświadczenie akredytowanej jednostki certyfikującej potwierdzający zgodność zastosowanych płyt nawrotowych z wymaganiami normy PN-EN 13451-6
- Certyfikat akredytowanej jednostki certyfikującej jakości o zgodności zastosowanych urządzeń basenowych do wymiany wody z wymaganiami norm PN-EN 13451-1:2001, PN-EN 13451-3:2001 w szczególności takich jak:
 - kanały ssawne,
 - kanały denne,
 - urządzenia poboru wody do analizy,
 - odpływy denne,

Sprawozdania kontrolne dołączone do certyfikatów dla poszczególnych urządzeń potwierdzają spełnienie przez wymienione urządzenia wymagań norm w zakresie zabezpieczenia przed zakleszczeniem włosów przy założonych parametrach pracy.

Zaświadczenie podmiotu uprawnionego do kontroli jakości dotyczące kluczowych z punktu widzenia bezpieczeństwa użytkowania niecek basenowych urządzeń, tzn. tych które zostały wyszczególnione w powyższej liście musi być opatrzone znakiem typu test & monitoring. Znak ten dowodzi, że oprócz wykonania testów wyszczególnionych urządzeń na zgodność z wymaganiami norm, zakład produkcyjny jest również monitorowany przez jednostkę certyfikującą w zakresie dotrzymania wymaganych cech bezpieczeństwa w produkcji certyfikowanych urządzeń.

Wymagane powyżej dokumenty muszą być wystawione na firmę jako producenta kompletnego systemu niecek basenowych ze stali nierdzewnej

Wszystkie wymienione powyżej dokumenty należy przedłożyć na żądanie zamawiającego do kontroli i oceny pod względem spełnienia wymagań, w celu uzyskania akceptacji inwestora dotyczącej wyboru wykonawcy niecek basenowych ze stali nierdzewnej.

1.1.3. WODNY PLAC ZABAW DLA DZIECI

Plac zabaw projektowany jest jako strefa bezpieczna oraz otwarta dla dzieci, po stronie północno- zachodniej od głównych niecek basenowych.

Aby zwiększyć bezpieczeństwo w obrębie placu projektuje się nawierzchnię z tworzyw sztucznych, bezpiecznych.

– nawierzchnia poliuretanowa wodnego placu zabaw jest nawierzchnią bezpieczną, wielowarstwową, wykonywaną in situ na podłożu betonowym.

Do wykonania wodnego placu zabaw zastosowano materiały i wyposażenia łatwe do utrzymania czystości, bez ostrych krawędzi i narożników, elementy placu zabaw i urządzeń z atestem gwarantującym, że nie nastąpi zablokowanie dłoni lub nogi dziecka.

Projekt zakłada wykonanie wodnego placu zabaw, po stronie południowo zachodniej głównych niecek basenowych. Koncepcja zakłada wykonanie nawierzchni wodnego placu zabaw z tworzywa sztucznego, gwarantującego bezpieczeństwo przy upadku.

- Projektuje się wodny plac zabaw o powierzchni 50m² i średnicy 8,00m
 - projektowane :liście wodne”
 - projektowany “wulkan wodny”

- projektowane "armatki wodne"
- projektowana "dysza tunel"
- projektowane "pączki wodne"
- projektowana "palma wodna"
- projektowany "kwiat stokrotka"

1.1.4.KOMPLEKS ZJEŹDŹALNI DLA DZIECI

Obiekt składa się z trzech wież o różnych wysokościach wynikających ze zróżnicowanej wysokości podestów komunikacyjnych i występujących atrakcji.

Zaprojektowano powtarzalne podesty komunikacyjne z samonośnych monolitycznych rusztów z podłogami antypoślizgowymi [wykonanych ze zbrojonego włókna szklanym laminatu dodatkowo wzmocnionego stalowymi profilami] o jednakowych wymiarach boków powtarzalnych długości 1,314m w osiach słupów i dwóch kształtach – kwadratu i trójkąta równobocznego. Podesty są usytuowane na jednakowej wysokości, lub [tutaj] ze stałą zmianą wysokości równą 15cm. Poziom najniższego podestu 1,4m licząc od dna basenu [wieża II], najwyższy 2,15m [wieża I].

Wieże są ze sobą połączone za pomocą pomostów stałych o konstrukcji stalowo- drewnianej. Wszystkie podesty i pomosty są zabezpieczone przed wypadnięciem barierkami sznurowymi o wys. 1,1m.

Część podestów jest zadaszona. Wieża I – na dwóch blachą trapezową do rozbijania wody z „wielkiego wiadra- Aqua Forte”.

Podesty niskie o wysokości 1,4 i 1,7m [wieże II i III] z dojazdami schodowymi są obudowane płytami z laminatu bez dostępu dla użytkowników, lecz możliwością wejścia dla obsługi przez zamknięte drzwiczki.

W celu ułatwienia dostępu do czyszczenia i mycia obudowy, dojścia schodowe i inne elementy atrakcji będące pod wodą mają szczeliny pomiędzy nimi i płytą denną basenu wysokości min 5cm.

Zgodnie z pierwowzorem kanadyjskim większość atrakcji wodnych jest dostępna do obsługi przez użytkowników i zaopatrzona w przepustnice o konstrukcji dostosowanej do rodzaju atrakcji, lub zawory obsługiwane z poziomu dna niecki basenowej lub podestów laminatowych.

W ramach placu znajdują się atrakcje:

1. zjeżdżalnia spiralna „a” rynna Ø600; R=2,0m [Water Slide „a”] – 1szt
2. zjeżdżalnia prosta „b” rynna Ø600; [Water Slide „b”] – 1szt
3. zjeżdżalnia wielotorowa dziecięca [Mini-Multi Slide] – 1szt
4. mostek- pomost poziomy z tryskaczami wody [Net Bridge] – 2szt
5. wielka woda – wielkie wiadro [Aqua Forte] – 1szt

6. lejek [Funnel / Colander] – 1szt
7. sikawki elastyczne [Hose Jets] – 4szt
8. ogon pawia [Peacock Arching Jets] – 1szt
9. kaskady z przegradami [Pools & Falls] – 1szt
10. wiaderka [Tipping Cone] – 5szt
11. armatki [Water Guns] – 4szt
12. wodospad bramka nad zjeżdżalniami „a”, „b” i rodzinna [Arching / Down Jets] – 3szt
13. koło łopatkowe [Water Wheel] – 1szt
14. pojedynczy strumień łukowy [Single Arching Jets] – 1szt

Zjeżdżalnie wodne systemowe posiadają nietypowe rozwiązanie startu i lądowiska w rynn timer hamowniczej. Zasilanie w wodę zjeżdżalni rynn timerowych i zjeżdżalni rodzinnej [wielotorowej] w postaci górnych kurtyn wodnych [poz. 18 atrakcji].

Elementy atrakcji wodnych podłączone są za pomocą kołnierzy z elementami konstrukcji stalowej wypełnionymi wodą. Atrakcje poza konstrukcją wież posiadają podpory z rur stalowych uzupełnione elementami z laminatów.

Podstawy konstrukcyjne

Kompleks zjeżdżalni jest nietypową konstrukcją szkieletową wykonaną z rur stalowych łączonych za pomocą stalowych kołnierzy instalacyjnych. Wykorzystano także inne elementy takich połączeń jak trójniki, zwężki i kolana hamburskie. Rury konstrukcyjne spełniają jednocześnie funkcję instalacji wodociągowej zasilającej w wodę występujące atrakcje wodne. Część rur, jest zaślepiona [bez wody - na odcinkach, gdzie nie ma potrzeby użycia ich jako przewodów wodociagowych]. Instalacja wodna jest doprowadzona pod dnem basenu do każdej wieży oddzielnie ze studzienki zlokalizowanej poza obszarem niecki basenowej. Napełnianie niecki basenowej jest z wodociągu zewnętrznego. Woda do wież i atrakcji wodnych jest pompowana z niecki basenowej. Z tym, że wieża I z uwagi na wielkość dostaje wodę z wieży II. Wszystkie słupy nośne są kotwione za pomocą kotew wklejanych typu HILTI lub równoważny bezpośrednio do żelbetowego dna niecki basenowej bez dodatkowych indywidualnych fundamentów. Takie kotwienie jest możliwe z uwagi na niewielkie obciążenia własne i użytkowe – przyjmowane z uwagi na gęstość słupów jako 10kN/m² [równomiernie rozłożone]. System poziomych elementów rurowych [poprzeczek] poza funkcją doprowadzającą wodę ma na celu poprzeczne usztywnienie konstrukcji wież. Masywność połączeń kołnierzowych powoduje, że wszystkie węzły zostały potraktowane jako sztywne. W stosunku do wzorcowych obiektów tego typu zastosowano wszędzie rury jednej średnicy o jednakowych parametrach uzależnionych od potrzeb konstrukcyjno-wytrzymałościowych. Wszystkie elementy ocynkowane malowane proszkowo.

KOLORYSTYKA:

-Żółty - RAL 1023

-Pomarańczowy - RAL 2004

-Zielony - RAL 6018

-Niebieski - RAL 5015

-Czerwone - RAL 3020



1.1.5. PLAC ZABAW:

- Projektuje się plac zabaw o powierzchni 325m² i wymiarach 18x20m, wydzielony ogrodzeniem
- projektowana piaskownica modułowa, okrągła
- projektowany bujak "delfin"
- projektowany bujak "motor"
- huśtawka "jaskółcze gniazdo"
- karuzela "Jarek"
- zestaw "Ocean"
- huśtawka wagowa, pojedyncza

1.1.6. SIŁOWNIA ZEWNĘTRZNA:

- Projektuje się siłownię zewnętrzną o powierzchni 198m² i wymiarach 18x13m, wydzielony ogrodzeniem
- projektowany "Biegacz"
- projektowany "Rowerek"
- projektowane "Wiosła"
- projektowany "Twister"
- projektowany "Motyl"
- projektowany "Narciarz biegowy"

Projekt zakłada plac zabaw, po stronie północno - zachodniej od głównych niecek basenowych. Plac zabaw wg. projektu powinien być strefą bezpieczną oraz otwartą dla dzieci. Aby zwiększyć bezpieczeństwo proponujemy wykorzystanie w obrębie placu nawierzchnię piasku oraz wydzielenie siłowni zewnętrznej od strefy placu zabaw. W strefie placu zabaw zaprojektowano ławki dla rodziców pilnujących dzieci. Plac zabaw i siłownia zewnętrzna ogrodzona ogrodzeniem panelowym systemowym o wys. 1m.

Istniejącą studnię głębinową ujęcia wody należy wygrodzić ogrodzeniem panelowym, systemowym, o wys. 1 m.

Wyposażenie basenów pływacki wraz z urządzeniami muszą spełniać normy europejskiej EN 13451-1:2001 dot. wymagań bezpieczeństwa i metod badań.

1.1.7. ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY

Zbiornik wyrównawczy

Zbiornik żelbetowy o wymiarach w rzucie 5,00 x 4,00 x 2,50 (gł.) m oraz grubości ścian 20 cm. Głębokość posadowienia -3,60 m, grubość warstwy nasypowej 0,40 m. Zbiornik zbrojony stalą AIII-N, beton C20/25 wewnątrz wykończony polimocznikiem. Należy wykonać dwa otwory włazowe $\varnothing 800$ w płycie górnej zbiornika.

Zbiornik wyrównawczy nr 2

Zbiornik żelbetowy o wymiarach w rzucie 7,70 x 4,10 x 2,30 (gł.) m oraz grubości ścian 25 cm. Głębokość posadowienia -3,12 m, grubość warstwy nasypowej 0,40 m. Zbiornik zbrojony stalą AIII-N, beton C20/25 wewnątrz wykończony polimocznikiem, zgodnie z częścią rysunkową. Należy wykonać jeden otwór włazowe $\varnothing 800$ w płycie górnej zbiornika.

1.1. Schody terenowe

Schody o wymiarach 1,5 x 3,30 m w biegu 10x15x30. Schody żelbetowe płytowe oparte na gruncie, wykonane z betonu C20/25.

1.2. Uzbrojenie terenu

Teren działki uzbrojony.

Baseny oraz projektowane budynki będą zasilane w wodę z wodociągu miejskiego.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. Wody opadowe będą odprowadzane na teren do gruntu będą rozsączone w obrębie działki Inwestora bez zalewania terenów sąsiednich zgodnie z przepisami odrębnymi. Obiekty będą zasilane w energię elektryczną z istniejącego złącza elektroenergetycznego.

1.3. Przystosowanie obiektu pod potrzeby osób niepełnosprawnych

Przy wejściu głównym na teren dla osób o ograniczonej sprawności znajduje się istniejąca pochylnia. Wejście do niecek basenowych przez osoby niepełnosprawne odbywać się będzie z wykorzystaniem specjalnych schodów przeznaczonych do tego celu zlokalizowanych przy basenie wielofunkcyjnym.

1.4. Utwardzenie terenu kostką betonową

Projektuje nawierzchnie (zgodnie z PZT) wykonane z kostki betonowej szarej o układzie warstw:

- Kostka betonowa koloru szarego - 6cm
- Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - 3cm
- Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31 - 20cm
- Warstwa odsączająca z piasku - 15cm

Ciąg pieszy ograniczyć wtopionym obrzeżem betonowym 8 x 30 [cm] na 3cm podsypce cementowo-piaskowej (1:3) oraz ławie betonowej (B-15).

1.5. Ogrodzenie plaży basenowej

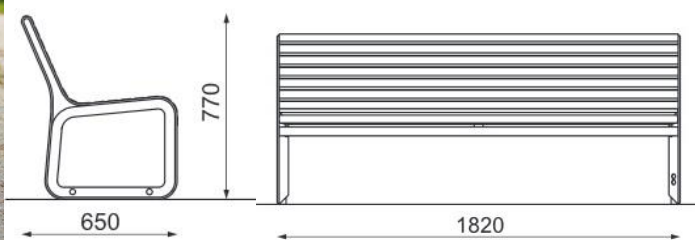
OGRODZENIE WEWNĘTRZNE WOKÓŁ NIECEK BASENOWYCH:

- Segment produkowany w standardowym wymiarze 1535 x 1000 mm (szer. x wys.), wykonany z płaskowników i prętów stalowych w całości ocynkowanych ogniowo w kolorze pomarańczowym.
- Zastosowano płaskownik 40x8mm, 60x5mm, oraz pręt gładki 16 i 8 mm
- Przęsło występuje w wersjach 980 w opcji ocynkowanej oraz 980A - ocynkowanej i lakierowanej
- Słupki ogrodzenia montowany na prefabrykacjach betonowych 500 mm ułatwiających montaż
- Słupki ogrodzenia 980 wykonany z rury 48,3x2,9mm i płaskowników w całości ocynkowanych ogniowo.
- Zastosowano płaskownik 40x8mm, stopkę podstawy 120x120x5mm oraz pręty gładkie 16 i 8 mm.
- Słupki z rur występuje w wersjach 980 w opcji ocynkowanej oraz jako 980A - ocynkowanej i lakierowanej.
- Słupki produkowany w standardowej wysokości 1280 mm.
- Słupki ogrodzenia montowany na prefabrykacjach betonowych 500 mm ułatwiających montaż.
- Słupki ogrodzenia można dowolnie montować i demontować z przęsłami dzięki połączeniom skręcanym.
- Urządzenie posiada oświadczenie producenta o bezpieczeństwie użytkowania produktu.

1.6. Mała architektura

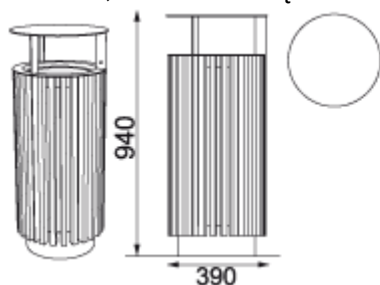
Ławki, szt.16

Ławki parkowe ze stopu aluminium, siedzisko i oparcie z drewnianych szczepelin.



Kosze na śmieci

Pojedyncze kosze na śmieci do segregacji odpadów z popielnikiem, poj. 45 l - konstrukcja stalowa, strona zewnętrzna z drewnianych szczelin.



Stojaki na rowery

Stojak na rowery opracowany na podstawie rozpoznawanego na całym świecie symbolu litery P. Konstrukcja ze stalowej, ocynkowanej, giętej rurki, kotwienie na lub pod płytki.

1.7. Sprzęt ratowniczy

KOŁO RATUNKOWE: wykonane z polietylenu wypełnione pianką poliuretanową, odporne na warunki atmosferyczne, posiada linkę chwytową.



NOSZE: składane w krzeselko na stelażu aluminiowym, nosze z elastycznego materiału PVC. Nosze wyposażone w kółka jezdne.



ZESTAW PIERWSZEJ POMOCY R1 DLA RATOWNICTWA WODNEGO: posiada uchwyty umożliwiające transport w rękę, na ramieniu lub na plecach. Z przegrodami dla poszczególnych elementów zestawu i z łatwym dostępem do niezależnych przegród na sprzęt i materiały medyczne; wyjmowane torebki na materiały opatrunkowe, resuscytator z uwzględnieniem miejsca na kołnierze, opatrunki hydrożelowe i drobny sprzęt medyczny. Wyposażona jest w mocowania na butlę tlenową 2,7 l. Dostęp do butli od strony komory głównej kieszeni bocznej.



1.8. Tablice zegarowe

Projektuje się dwie tablice zegarowe:

- TL1Z3T Tablica zegarowa +3 temperatury wys. cyfr 10 cm (70x100cm)



- TL1Z4T Tablica zegarowa +4 temperatury wys. cyfr 10 cm (70x100cm)



Elektroniczne tablice informacyjne współpracujące z systemem BxEsok. Tablica informuje klientów o bieżącym czasie, dacie, temperaturze wody, wilgotności powietrza jak również działa niezależnie od systemu Esok. Tablica wyświetlająca informacje tekstowe jak również matryce diodowe do wyświetlania grafiki monochromatycznej.

Charakterystyczne parametry:

- bardzo dobra widzialność wyświetlanej informacji - wysokość cyfr: 10cm
- pełna synchronizacja czasu z systemem BxEsok
- automatyczne odczyty wielkości prezentowanych z czujników
- szeroka gama wyświetlanych informacji: temperatura, wilgotność, prędkość
- sterowanie bezprzewodowe
- niezawodność i odporność na trudne warunki pracy

Tablice do zastosowania na obiektach basenowych. Tablice prezentują bieżący czas (godziny, minuty) oraz od 1 do 6 pomiarów temperatury dowolnie konfigurowalnych. Wysokość cyfr: 10cm. Synchronizacja czasu z systemem BxEsok. Możliwość ustawiania pomiarów temperatury bezprzewodowo lub automatyczny pomiar z czujnika. Możliwość wprowadzenia korekt pomiarowych. Automatyczna regulacja jasności świecenia. Temperatura pracy od 5°C do 40°C. Filtr z czerwonego plexiglasu. Obudowa wykonana z laminatu HPL.

1.9. Wykonanie drabinki w niecce basenu.

Drabinkę wykonać w formie zamkniętej ze wszystkich stron i wspawanej w ścianę drabinki niszowej. Jej stopnie należy ukształtować w procesie gięcia, dzięki czemu ich górne i dolne krawędzie są bezpiecznie zaokrąglone – nie dopuszcza się wykonania na tych krawędziach żadnych połączeń spawanych. Drabinki muszą posiadać wymiary główne zgodne z PN-EN 13451-2:2002. Drabinki prowadzą do stopnia spoczynkowego lub do dna. Odstęp pomiędzy stopnicami wynosi 30cm. Najwyższy stopień o powierzchni antypoślizgowej jest umiejscowiony na poziomie lustra wody. Głębokość niszy wynosi minimum 14cm. Szerokość niszy minimum 60cm. Poręcze wykonać jako niesymetryczne w możliwie prostej formie bez zbędnych wygięć, odchylane w kierunku wyjścia z basenu. Wysokość niższej z dwóch poręczy wynosi minimum 75 cm nad obojściem, wysokość poręczy wyższej jest 20cm większa. Rozstaw poręczy od strony wody 50-55cm a od strony plaży 70-80cm (odległość między osiami). Poręcze zamocować na obrzeżu niecki basenu za pośrednictwem jednego ceownika z dwoma gniazdami dla każdej poręczy. Poręcze wykonać z materiału 1.4404. W celu podniesienia odporności na agresywne środowisko hali basenowej wszystkie poręcze w basenach krytych wykończyć powierzchniowo poprzez elektropolerowanie.



1.10. BARIERKA ODDZIELAJĄCA

Wykonana ze stali nierdzewnej dł 24 m. Wystająca ponad lustro wody na 30 cm. Zlokalizowana w basenie rekreacyjnym w części gł. -0,90 cm.



1.11. IZOLACJA WEWNĄTRZ ZBIORNIKÓW WYRÓWNAWCZYCH

Ściany i posadzki wewnątrz niecki pływackiej oraz brodzika dla dzieci nr 2 należy wykończyć polimocznikiem, bezpiecznym antypoślizgowym z atestami bezpieczeństwa.

Parametry:

Materiał stal 14301 - polerowana

Słupki główne z profili min RO 42x2 - dopuszcza się profile kwadratowe.

Wypełnienie blachą nierdzewną gat 1.4301 lub elementami z tworzywa sztucznego - Anwiduru - lub lepszego.

Barierka musi zostać wykonana zgodnie z normą PN-EN - 13451 - 1 i PN-EN 1176

1.1. IZOLACJA WEWNĄTRZ ZBIORNIKÓW WYRÓWNAWCZYCH I NIECEK BASENOWYCH

Ściany i posadzki wewnątrz zbiornika, niecki pływackiej oraz brodzika dla dzieci nr 2 należy wykończyć polimocznikiem, bezpiecznym antypoślizgowym z atestami bezpieczeństwa.

POLIMOCZNIK - Natryskowa membrana hydroizolacyjna polimocznikowo-poliuretanowa.

PARAMETRY TECHNICZNE:

Charakterystyka produktu (składniki A- ISO i B-Polyol)

| | Wartość typowa | Metoda |
|------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|
| Lepkość składnik A, B (25°C) | 1200 mPas, 700 mPas | EN ISO 2555 (Brookfield) |
| Zawartość składników lotnych | 0% | - |
| Gęstość A, B (25°C) | 1.12 g/cm ³ , 1.05 g/cm ³ , | EN ISO 1675 |
| Czas żelowania (18°C) | 5-6 sekund | - |
| Czas „suche w dotyku” (18°C) | 10-12 sekund | - |
| Okienko czasowe | do 24h | - |
| Proporcje mieszania | 1:1 objętościowo | - |
| Zalecana grubość | 1.5-2.5 mm | - |
| Zużycie teoretyczne | ok. 1.0 kg/m ² przy grubości 1 mm | - |

Właściwości fizyczne powłoki (grubość 2 mm)

| | Wartość typowa | Metoda |
|---------------------------------|--------------------|-------------|
| Wytrzymałość na rozciąganie | min. 16 MPa | EN ISO 527 |
| Wydłużenie przy zerwaniu | min. 450% | EN ISO 527 |
| Przyczepność do podłoża (stal) | >5 MPa | EN ISO 4624 |
| Przyczepność do podłoża (beton) | zerwanie w betonie | EN 1542 |

FOLIA BASENOWA (PVC)

Folia z plastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-P) z dwoma warstwami PVC i wkładem poliestrowym, o gr. 1,5 mm. Cechy: wytrzymała, antypoślizgowa, odporna na brud, trwałość koloru, długotrwała elastyczność, ochrona na UV.



IV. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

1) powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji;

BUDYNEK TECHNOLOGII WODY:

powierzchnia zabudowy – 110,34 m²

powierzchnia użytkowa – 89,50m²

wysokość budynku – 3,90 m

Budynek parterowy.

BUDYNEK NISKI

BUDYNEK TECHNOLOGII WODY nr 2:

powierzchnia zabudowy – 110,34 m²

powierzchnia użytkowa – 89,50m²

wysokość budynku – 3,90 m

Budynek parterowy.

BUDYNEK NISKI

2) odległość od obiektów sąsiadujących;

Budynki wolnostojące

3) parametry pożarowe występujących substancji palnych;

BUDYNEK TECHNOLOGII WODY, BUDYNEK TECHNOLOGII WODY NR 2:

W projektowanych budynkach nie będą występowały materiały niebezpieczne.

4) przewidywaną gęstość obciążenia ogniowego;

BUDYNEK TECHNOLOGII WODY, BUDYNEK TECHNOLOGII WODY NR 2:

Przyjmuje się, że jednorazowo na terenie budynku będzie taka ilość materiałów palnych, która nie spowoduje przekroczenia gęstości obciążenia ogniowego powyżej 500 MJ/m².

5) kategorię zagrożenia ludzi, przewidywaną liczbę osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach;

Ze względu na charakter obiektów zalicza się go do kategorii zagrożenia ludzi **PM**.

6) ocenę zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych;

W obiektach nie występują materiały lub substancje mogące powodować zagrożenie wybuchem.

7) podział obiektu na strefy pożarowe;

BUDYNEK TECHNOLOGII WODY:

Obiekt stanowi jedną strefę pożarową.

BUDYNEK TECHNOLOGII WODY nr 2:

Obiekt stanowi jedną strefę pożarową.

8) klasę odporności pożarowej budynku oraz klasę odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych;

BUDYNEK TECHNOLOGII WODY BUDYNEK TECHNOLOGII WODY nr 2:

Budynki zostały zaprojektowane w klasie :

| | |
|-----------|-----|
| Budynek | PM |
| niski (N) | „D” |

W związku z tym odporności ogniowe poszczególnych elementów posiadają następujące własności :

| Klasa odporności pożarowej budynku | Klasa odporności ogniowej elementów budynku | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| | główna konstrukcja nośna | konstrukcja dachu | strop ¹⁾ | ściana zewnętrzna ^{1),2)} | ściana wewnętrzna ¹⁾ | przekrycie dachu ³⁾ |
| „D” | R 30 | (–) | R E I 30 | E I 30 | (–) | (–) |

Oznaczenia w tabeli:

R — nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E — szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I — izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

(–) — nie stawia się wymagań.

¹⁾ Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

²⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa między kondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

Elementy budynku zostały tak dobrane , że spełniają powyższe wymagania a wykonawca w czasie odbioru przedstawi stosowne dopuszczenia i certyfikaty potwierdzające spełnienie wymagań.

9) warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe;

Długość dojsć ewakuacyjnych w strefie PM przy 1 dojściu nie może przekraczać 100m – spełnione, ewakuacja odbywać się będzie bezpośrednio na zewnątrz. W obiekcie projektuje się oświetlenie awaryjne tj. bezpieczeństwa i ewakuacyjne wg. PN .

10) sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej;

Instalacja elektroenergetyczna jest zabezpieczona przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu. Budynek posiada zaprojektowaną instalację odgromową wg. normy PN-IEC 61024-1,2:2001.

11) dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany do wymagań wynikających z przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, a w szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych;

Zarówno przepisy w zakresie przeciwpożarowym jak też możliwe do przewidzenia sytuacje pożarowe nie przewidują zastosowania innych urządzeń do zabezpieczenia obiektu prócz podręcznego sprzętu gaśniczego.

W większości obiektu jeżeli chodzi o powierzchnię nie jest możliwe powstanie pożaru. Powstanie pożaru w części piwnicznej jest możliwe jedynie w urządzeniach w zasilaniu elektrycznym. Tu należy przewidzieć w wyposażeniu w sprzęt podręczny gaśnice do gaszenia urządzeń elektrycznych i materiałów palnych w obrębie tych urządzeń.

12) wyposażenie w gaśnice;

Jako wyposażenie w gaśnice projektuje się gaśnice proszkowe do gaszenia pożarów grup ABC o ilości proszku gaśniczego 2 kg oraz gaśnice śniegowe na dwutlenek węgla do gaszenia urządzeń pod napięciem lub gaśnice proszkowe z proszkiem do gaszenia grup pożarów BCE .

Należy przyjąć jedną gaśnicę 2 kg. Proszkową z proszkiem ABC na każde 100 m² powierzchni oraz jedną gaśnicę BCE na 5 urządzeń

V. BR. KONSTRUKCJA

I. KONSTRUKCJA CZ. I –

DANE OGÓLNE

1. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany konstrukcji dla:

- budynku technologii wody nr 2,
- fundamentów pod basen i wodne place zabaw wraz z ścianami oporowymi
- zbiornik wyrównawczy
- schody terenowe

dla przebudowy istniejącego basenu odkrytego, nowych basenów ze zjeżdżalniami i wodnym pl. zabaw przy ulicy ul. Poniatowskiego w Obornikach Śląskich oraz ul. Krótkiej i Licealnej.

Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno-budowlany

„Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy otwartego w Obornikach Śląskich przy ul. Poniatowskiego - dz. nr geod. 47” sporządzona w marcu 2018r. przez Pracownia Geologiczna Jaspis s.c. *Geologia, Hydrogeologia, Geotechnika, Ochrona Środowiska* z siedzibą w Wrocławiu, opracowaną przez mgr Anne Pietruch (nr upr. v-1777)

- Wytyczne projektowe branży sanitarnej

2. Konstrukcja budynku technologii wody nr 2

2.1. Układ konstrukcyjny

Budynek jednokondygnacyjny wykonany w technologii murowanej z bloczków silikatowych. Główny układ nośny stanowią ściany podłużne i poprzeczne, na których jest oparty stropodach betonowy.

Posadowienie budynku bezpośrednie na płycie fundamentowej grubości 400mm.

2.2. Założenia przyjęte do obliczeń

Obiekt zlokalizowany jest w Obornikach Śląskich woj. dolnośląskie. Zgodnie z PN-EN 1991-1-3: I strefa śniegowa, zgodnie z PN-EN 1991-1-4: I strefa wiatrowa. Zestawienie obciążeń zawarte jest w wynikach obliczeń załączonych do projektu budowlanego.

2.3. Schematy statyczne

Do analiz statyczno-wytrzymałościowych wykorzystywano proste schematy statyczne belek swobodnie podpartych, dwuprzęsłowych, strop nad parterem swobodnie podparty na ścianie i elementach nadprożowych.

2.4. Warunki wodno-gruntowe

Na potrzeby prac projektowych zlecono wykonanie badań geologicznych wraz z opinią geotechniczną. W ramach geotechnicznych prac terenowych wykonano 2 otwory geotechniczne uzupełniające do głębokości 4,0 – 5,5 m p.p.t.

W wyniku przeprowadzonych prac i badań stwierdzono, że podłoże budowlane w miejscu projektowanego budynku stanowią:

warstwa geotechniczna I – nasyp budowlany

warstwa geotechniczna II – namuły gliniaste - grunty nienośne

Parametry geotechniczne: $I_L \sim 0,35$;

warstwa geotechniczna IIIa – gliny

Parametry geotechniczne: $I_L \sim 0,20$;

warstwa geotechniczna IIIb – piaski gliniaste

Parametry geotechniczne: $I_L \sim 0,25$;

warstwa geotechniczna IVa – piaski średnie zaglinione

Parametry geotechniczne: $I_D \sim 0,50$;

warstwa geotechniczna IVb – piaski pylaste

Parametry geotechniczne: $I_D \sim 0,50$;

2.4.1. Warunki hydrogeologiczne

Występowanie wody gruntowej stwierdzono w obu otworach geotechnicznych.

W dniu 19.02.2018 r. swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się 2,2-3,1 m ppt tj. na rzędnych wysokościowych 161,9 – 162,3 m npm. Warstwę wodonośną stanowią piaski średnie zaglinione i piaski średnie zaglinione na pograniczu piasków gliniastych warstwy geotechnicznej IVa oraz piaski pylaste przewarstwione pyłem warstwy geotechnicznej IVb. Zwierciadło wód gruntowych ulegać może okresowym wahaniom.

2.5. Posadowienie

Posadowienie obiektu zaprojektowano jako bezpośrednie na płycie fundamentowej. Płyta wykonana z betonu C25/30 W8. Zbrojona krzyżowo górną i dolną prętami średnicy 12mm ze stali A-IIIIN co 150mm.

Głębokość przemarzania dla obszaru projektowanej inwestycji wynosi 0,80m p.p.t.

Beton C25/30 W8; stal B500SP; otuliny 50mm.

2.6. Elementy żelbetowe

2.6.1. Fundamenty

Obiekt zaprojektowano na płycie żelbetowej wykonanej z betonu C25/30, W8 grubości 400mm. Zbrojenie główne elementu prętami średnicy #12 w rozstawie co 15cm, w układzie krzyżowym górną i dolną. Fundamenty zabezpieczyć izolacją przeciwwodną.

Beton C25/30 W8; stal B500SP; otuliny 50mm.

2.6.2. Nadproża POZ.1

Belka wolnopodparta, dwuprzęsłowa o przekroju prostokątnym 300x400mm wykonana z betonu C20/25. Zbrojenie główne elementu prętami średnicy 16mm, zbrojenie poprzeczne strzemionami dwu ciętymi z pręta średnicy 8mm ze stali B500SP w rozstawie co 15cm. Na odcinku L/6 od podpory zbrojenie poprzeczne wykonać w odległości co 8cm. (L - rozpiętość w świetle podpór). Minimalna szerokość oparcia na murze 20cm.

Beton C20/25; stal B500SP; otuliny 25mm.

2.6.3. Wieńce W1

Element żelbetowy wykonany po obwodzie wszystkich ścian budynku z betonu C20/25 o przekroju zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Zbrojenie główne elementu wykonać z prętów średnicy 12mm ze stali B500SP, zbrojenie poprzeczne prętami średnicy 6mm ze stali B500SP w rozstawie co 25cm. Pręty głównego zbrojenia łączyć na zakład min. 45d, jednocześnie w jednym przekroju dopuszcza się łączenia maksymalnie 50% łączonych prętów. W narożach zbrojenie główne należy uciąglić stosując dodatkowe zbrojenie. Beton C20/25; stal B500SP; otuliny 25mm.

2.6.4. Płyta żelbetowa - stropdach

Płyta krzyżowo zbrojona, podparta na ścianie. Wykonana z betonu C20/25 grubości 20cm, krzyżowo zbrojona górą i dołem prętami średnicy 10mm ze stali B500SP w rozstawie co 20cm. Beton C20/25; stal B500SP; otuliny 20mm. Szczegóły zbrojenia według rysunku.

2.7. Ściany

2.7.1. Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe w obrębie projektowanego budynku wykonać jako żelbetowe grubości 24cm. Ściany żelbetowe wykonać do poziomu ok. 30cm ponad poziom terenu. W miejscach otworów drzwiowych i przejść wykonać obniżenie ściany fundamentowej. Wykonać izolację przeciwwodną do wysokości 30cm ponad poziom terenu.

2.7.2. Ściany nośne

Ściany wewnętrzne i zewnętrzne murowane z bloczków silikatowych klasy 15 MPa, grubości 24cm na zaprawie do cienkich spoin.

2.7.3. Ściany działowe

Ściany działowe murowane z bloczków silikatowych klasy 15 MPa o grubości 12cm na zaprawie do cienkich spoin.

2.8. Element prefabrykowane

2.8.1. Nadproża

Nadproża drzwiowe w ścianach grubości 24cm z belek prefabrykowanych L-19 o rozpiętościach dostosowanych do wielkości otworów.

Na wyrównanych i spoziomowanych powierzchniach ściany układa się poszczególne belki nadprożowe odpowiednie dla otworu. Belki układa się na podporach na warstwie zaprawy cementowej. Spoiny między belkami winny być zalane zaprawą cementową. Po ułożeniu belek i zalaniu spoin nadproże wypełnić betonem min. B20.

3. Płyta fundamentowa - wodny plac zabaw NR1

Płytę fundamentową projektuje się z betonu C25/30 o grubości 25 cm, zbrojoną stalą B500SP. Grunty nienośne zalegające pod projektowaną płytą należy wymienić na podsypkę piaskowo-żwirową zagęszczaną mechanicznie do $I_s=0,97$.

4. Zbiornik wyrównawczy

Zbiornik żelbetowy o wymiarach w rzucie 7,7 x 4,10 x 2,30 (gł.) m oraz grubości ścian 25 cm. Głębokość posadowienia -3,60 m, grubość warstwy nasypowej 0,40 m. Zbiornik zbrojony stalą AIII-N, beton C20/25 wewnątrz wykończony polimocznikiem. Należy wykonać dwa otwory włączowe $\varnothing 800$ w płycie górnej zbiornika.

5. Specyfikacja betonu projektowanego

5.1 Beton C20/25

- wymagania zgodności wg PN-EN 206-1: 2003;
- klasa wytrzymałości na ściskanie: C20/25
- konsystencja S3 (plastyczna) – opad stożka 100 do 150 mm
- przeznaczenie: beton zbrojony
- klasa ekspozycji: XC1
- rozwój wytrzymałości: wolny
- max. Górny wymiar kruszywa 8mm
- klasa zawartości chlorków: Cl 0,20

5.2. Beton C25/30

- wymagania zgodności wg PN-EN 206-1: 2003;
- klasa wytrzymałości na ściskanie: C25/30
- konsystencja S3 (plastyczna) – opad stożka 100 do 150 mm
- stopień wodoszczelności: W8
- przeznaczenie: beton zbrojony
- klasa ekspozycji: XC0
- rozwój wytrzymałości: wolny
- max. Górny wymiar kruszywa 8mm
- klasa zawartości chlorków: Cl 0,20

6. Warunki wykonania robót betonowych

6.1. Roboty fundamentowe

6.1.1. Dokumenty odniesienia

- Dokumentacja projektowa
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 480-4 Domieszki do betonu, zaprawy, zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.

- PN-EN 12350-1 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobierania próbek.
- PN-EN 12350-2 Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badania konsystencji metodą opadu stożka.
- PN-EN 12350-3 Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badania konsystencji metodą Vebe.
- PN-EN 12350-4 Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badania konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności.
- PN-EN 12350-5 Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badania konsystencji metodą stolika rozpliwowego.
- PN-EN 12350-6 Badania mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość.
- PN-EN 12350-7 Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badania zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe.
- Aprobaty techniczne

6.1.2. Wymagania dotyczące posadowienia

- Fundamenty bezpośrednie, np. stopy, ławy, ruszty, płyty fundamentowe, fundamenty blokowe, wykonane jako monolityczne lub z elementów prefabrykowanych, powinny przekazywać obciążenie na grunt całą powierzchnia podstawy. Fundamenty te w przypadku posadowienia na gruntach słabych lub wymagających wymiany, powinny być wykonane w warstwie pośredniej betonu o niskiej wytrzymałości lub gruntów sypkich (żwiru, pospółki, piasku) ubitych ręcznie lub mechanicznie do wymaganego projektu współczynnika zagęszczenia.
- Fundamenty pośrednie powinny być wykonane w taki sposób, aby przekazywanie obciążeń na grunt było dokonywane za pośrednictwem elementów umieszczonej w gruncie na odpowiedniej głębokości (pale żelbetowe wbijane w grunt lub formowane w gruncie, pale drewniane w przypadkach technicznie uzasadnionych studnie itd.) z tym, że górne części elementów znajdujących się w gruncie powinny być połączone ze sobą za pomocą ław, płyt lub rusztów żelbetowych wieńczących głowice tych elementów.
- Wykonanie posadowień budowli powinno zapewnić wymagany stopień bezpieczeństwa budowli i powinno być tak realizowane, aby nie powodowało szkodliwych jej odkształceń, jakie mogą powstać w skutek zmian zachodzących w gruncie w trakcie wykonywania robót, lub przekroczenia nośności gruntu (wypieranie gruntu spod fundamentu).
- W przypadku posadowienia budowli na zboczach, jeżeli nie była wcześniej opracowana opinia geotechniczna, należy przed przystąpieniem do robót fundamentowych sprawdzić nie tylko wytrzymałość gruntu w poziomie posadowienia, ale i stateczność treny otaczającego obiekt.
- W przypadku, gdy zwierciadło wody gruntowej może znajdować się wyżej niż posadzka w podziemnych pomieszczeniach obiektu, należy uwzględnić sposób ochrony tych pomieszczeń przed zalaniem wodą
I na okres wykonania fundamentów obniżyć dno niezbędnego poziomu zwierciadła wody gruntowej; metoda obniżenia wody w wykopie powinna być dostosowana do danego rodzaju gruntów i nie powinna powodować naruszania ich naturalnej struktury oraz

zmniejszania nośności gruntów, zwłaszcza pod fundamentami przyległych obiektów budowlanych.

6.2. Przygotowania i montaż zbrojenia

6.2.1. Dokumenty odniesienia

- Dokumentacja projektowa
- PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- IDT-ISO 6935-2 Pręty żebrowane.
- PN-82/H-93215 (BI 4/91 poz. 27, BI 8/92 poz. 38, BI 4/84 poz. 17) Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-H-84023-06/A1 Stal ogólnego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- PN-H-04408 Metale. Technologiczna próba zginania.
- PN-EN 10002-1 + AC1 Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
- PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

6.2.2. Określenia podstawowe

Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym o średnicy do 40 mm

6.2.3. Stal zbrojeniowa

6.2.3.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi stosować stal klas i gatunków podanych w dokumentacji projektowej.

Stal RB500W (AIII-N) wg norm PN-ISO 6935-2 oraz PN-ISO 6935-2/Ak.

Stal B500SP (AIII-N) wg norm

6.2.3.2. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku RB500W (AIII-N) o następujących parametrach:

- średnica 6-40 mm
- klasa stali A
- charakterystyczna granica plastyczności $f_{yk} = 500$ MPa
- wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie $f_t = 550$ MPa
- stosunek $k = f_{yk}/f_t$ $k \geq 1,05$
- charakterystyczne odkształcenie przy maksymalnej sile $2,5\% \leq \varepsilon_{uk} < 5,0$

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku B500SP (AIII-N) o następujących parametrach:

- średnica 8-32 mm
- klasa stali C
- charakterystyczna granica plastyczności $f_{yk} = 500$ MPa
- wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie $f_t = 575$ MPa
- stosunek $k = f_{yk}/f_t$ $1,15 \leq k < 1,35$

- charakterystyczne odkształcenie przy maksymalnej sile $\varepsilon_{uk} \geq 7,5\%$

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są jamy osadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

6.2.3.3. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215. Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym muszą być podane:

- nazwa wytwórcy
- oznaczenie wyrobu wg PN-H-93215
- numer wytopu lub partii
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Przy przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki muszą się znajdować następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

6.2.4. Druć montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego.

6.2.5. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

6.2.6. Sprzęt

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: giętarki, prostarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne, posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowanych urządzeń mechanicznych. Miejsca i elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. sprzęt powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

6.2.7. Transport

Pręty zbrojeniowe powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

6.2.8. Wykonywanie robót

6.2.8.1. Organizacja robót

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego projekt organizacji budowy i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

Przygotowanie zbrojenia

Montaż zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zedry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszczać należy ręcznie szczotkami drucianymi lub mechanicznie bądź też poprzez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów zbrojeniowych za pomocą kluczy, młotków, ścianek.

Dopuszczalna wielkość odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

Cięcie prętów

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzanie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Odgięcia, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można w nim położyć spoinę wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamań konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie Pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą, co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

6.2.8.2. Montaż zbrojenia

Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcji można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy.

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej, oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić, co najmniej:

- 7,5 cm dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych bez podkładu betonowego
- 4,0 cm dla zbrojenia głównego fundamentów na podkładzie betonowym
- 5 cm dla prętów głównych lekkich podpór i pali

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

6.3. Kontrola jakości robót

6.3.1. Wymagania

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi wyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy sprawdzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbkę należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy oceniać pozytywnie, jeżeli wszystkie badania przy odbiorze dadzą wynik pozytywny.

6.3.2. Tolerancje wymiarowe

Tolerancje w zakresie usytuowania prętów:

- otulenie wkładek wg projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia otulenia,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: ± 10 mm,
- długość pręta między odgięciami: ± 10 mm,

- miejscowe wykrzywienie: ± 5 mm.

Poprzeczki pod kabel należy wykonywać z dokładnością ± 1 mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby w tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- różnice w rozstawie strzemiona nie powinny przekraczać ± 2 cm.

6.4. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest kilogram. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

6.5. Odbiór robót

6.5.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową

Roboty powinny być wykonane z dokumentacją projektową oraz pisemnymi poleceniami inspektora nadzoru.

6.5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są pisemne stwierdzenia inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia inspektora nadzoru w dzienniku budowy.

- Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia inspektora nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją a projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

II. KONSTRUKCJA CZ. II

DANE OGÓLNE:

1.1. Podstawa opracowania.

1. PB architektury;
2. uzgodnienia techniczno-materiałowe;

3. aktualne PN i przepisy;

1.2. Postanowienia ogólne.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy zespołu budynków oraz basenów odkrytych w Gminie Oborniki Śląskie w Obornikach Śląskich.

Opracowanie zawiera:

01_Budowa budynku technologii wody nr 1

02_Budowa zbiorników wyrównawczych

03_Budowa basenów:

- basen pływacki
- basen rekreacyjny
- brodzik dla dzieci
- wodny plac zabaw

2. OPIS KONSTRUKCJI.

2.1. Warunki gruntowe

Pod planowaną budową wykonano odwierty geologiczne, które wykazały występowanie w podłożu gruntów gliniastych oraz rzecznych piasków zalegających pod warstwą nasypów. Posadowienie fundamentów budynków w warstwie nośnej piasków średnich.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Administracji i Spraw Wewnętrznych z dn. 24-09-1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126/98 poz. 839) ustalono występowanie I kategorii geotechnicznej i proste warunki gruntowe.

Prace gruntowe należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym. Potwierdzenie rozpoczęcia robót fundamentowych (odbiór wykopu) należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

2.2. Budynek technologii wody nr 1

2.2.1. Fundamenty

Zaprojektowano ławy fundamentowe o wysokości 0,40 m oraz szerokości - odpowiednio 1,00 m i 0,80 m. Poziom posadowienia fundamentów -2,10 m.

Ławy należy wykonać jako monolityczne, żelbetowe z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIN i A-0. Ławy o szerokości 0,60 m i 0,80 m oraz wysokości 40 cm. Pod ławami fundamentowymi należy wykonać podkład z chudego betonu grubości min. 10 cm. Na podłożu z chudego betonu ułożyć warstwę papy podkładowej. Powierzchnię boczną stykającą się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją powłokową na bazie środków bitumicznych.

Pod urządzeniami sanitarnymi, zgodnie z oznaczeniem na rysunkach konstrukcji, projektuje się płyty fundamentowe monolityczne o wymiarach 1,00 x 1,00 x 0,25 m i 2,00 x 2,00 x 0,25 m i grubości 25 cm, wolnostojących w układzie osi oznaczonych na rysunkach projektowych.

Ściany fundamentowe wykonać do poziomu wieńca W.01 w strefie przyziemia - 0,24 m.

2.2.2. Belki, nadproża, wieńce

W poziomie ścian fundamentowych i na poziomie stropu zostały zaprojektowane wieńce W.01, W.02 o wymiarach 24 x 24 cm oraz o w poziomie ściany szczytowej wieńiec W.03 o wymiarach 24 x 40 cm i wieńiec spinający W.04 o wymiarach 24 x 24 cm, przyjęto zbrojone prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

W poziomie stropu została zaprojektowana podciąg stropowy POD-1 o szerokości 44 i wysokości 50 cm oraz wieńce żelbetowe W-1, W-2, W-3, W-4 o szerokości 24 cm oraz wysokości 30 cm i W-2 o szerokości 40 cm i wysokości 30 cm, zbrojone prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

Nadproża N-1, N-2 i N-3 należy wykonać z belek prefabrykowanych typu 2L19-N i 2L19-D., natomiast nadproże N-4 oraz N-5 wykonać jako żelbetowe, monolityczne wylwane o szerokości 24 cm i wysokości 24 cm wykonane z betonu C20/25, zbrojone prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

2.2.3. Stropodach

Stropodach wykonać jako betonowy prefabrykowany z zastosowaniem płyt prefabrykowanych filigran o grubości 5 cm płyty wibroprasowane oraz warstwy nadbetonu o grubości 13 cm należy wykonać z betonu C20/25, całość konstrukcji stropu wynosi 18 cm, płyty oparte na ścianach nośnych oraz podciągu stropowym. Płyta zbrojona prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

2.2.4. Słupy

Zaprojektowano słup żelbetowy, okrągły, monolityczny wylwany o średnicy $\varnothing 300$ mm, zbrojony prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

2.2.4. Ściany

Ściany nośne

Ściany nośne murowane na z bloczków silikatowych o grubości 24 cm. Łączenie naroży wykonać mijankowo, wyprowadzone strzępia dla wewnętrznych ścianek działowych.

Ściany działowe

Ściany działowe murowane na z bloczków silikatowych o grubości 12 cm. Łączenie naroży wykonać mijankowo, łuszczenie ze ścianami zewnętrznymi przez strzępia.

Ściana oporowa

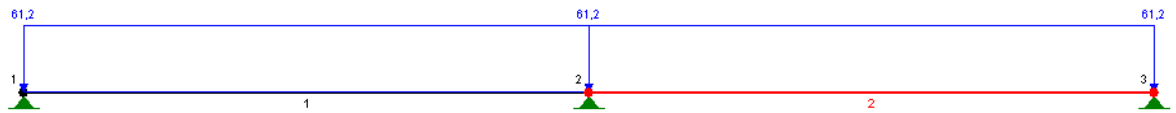
Zaprojektowano ścianę oporową żelbetową o grubości 24 cm zbrojoną prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0, wzmocnioną poprzecznie przyporami typu pilaster skośny, łączony poziomie ławy oraz na wysokości ścian fundamentowych. Układ przypór wg oznaczeń na rysunkach projektowych.

2.2.5. Posadzka

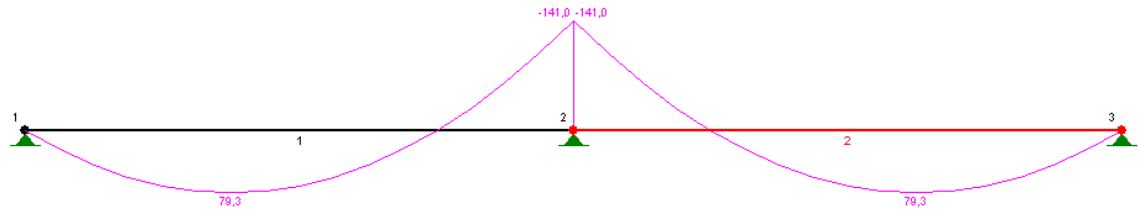
Posadzka budynku na dwóch poziomach – 0,00 i -1,50 m. Przejście za pomocą schodów żelbetowych, wylewnych na mokro. Schody zbrojone prętami ze stali A-IIIIN i strzemionami ze stali A-0.

Wyciąg z obliczeń
Budynek Technologi Wody

Stropodach Belka Główna Schemat statyczny



Wyniki

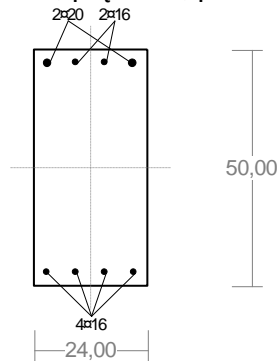


$$M_{\max \text{przesła}} = 79,3 \text{ kNm}$$

$$M_{\max} = 141,0 \text{ kNm}$$

Przekrój belki **Cechy przekroju:**

zadanie nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a = 4,00 \text{ m}$, $x_b = 0,00 \text{ m}$



Wymiary przekroju [cm]:

$$h = 50,0, \quad b = 24,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: B25

$$f_{ck} = 20,0 \text{ MPa}, \quad f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 20,0 / 1,50 = 13,3 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c = 1200 \text{ cm}^2, \quad J_{cx} = 250000 \text{ cm}^4, \quad J_{cy} = 57600 \text{ cm}^4$$

STAL: A-IIIN (RB 500 W)

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}, \quad \gamma_s = 1,15, \quad f_{yd} = 420 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim} = 0,0035 / (0,0035 + f_{yd} / E_s) = 0,0035 / (0,0035 + 420 / 200000) = 0,625,$$

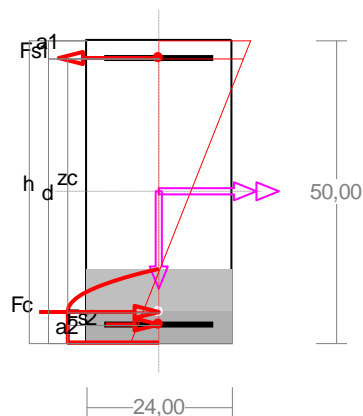
Zbrojenie główne:

$$A_{s1} + A_{s2} = 18,35 \text{ cm}^2, \quad \rho = 100 (A_{s1} + A_{s2}) / A_c = 100 \times 18,35 / 1200 = 1,53 \%,$$

$$J_{sx} = 8987 \text{ cm}^4, \quad J_{sy} = 925 \text{ cm}^4,$$

Zbrojenie wymagane:

(zadanie nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a = 4,00 \text{ m}$, $x_b = 0,00 \text{ m}$)



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd}=0,0 \text{ kN},$$

$$M_{Sd}=\sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(141,0^2+0,0^2)} = 141,0 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=13,3 \text{ MPa}, f_{yd}=420 \text{ MPa} (f_{td}=478 \text{ MPa} - \text{uwzgl. wzmocnienia}),$$

Zbrojenie rozciągane ($\varepsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰}$):

$$A_{s1}=7,80 \text{ cm}^2 \Rightarrow (3 \times 20 = 9,42 \text{ cm}^2),$$

Zbrojenie ściskane (* $A_{s2}=0$ nie jest obliczeniowo wymagane.*|* ($\varepsilon_c=-3,50 \text{ ‰}$):

$$A_{s2}=0,48 \text{ cm}^2 \Rightarrow (1 \times 20 = 3,14 \text{ cm}^2) *$$

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=8,28 \text{ cm}^2, \rho=100 \times A_s/A_c= 100 \times 8,28/1200=0,69 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=50,0, d=47,0, x=12,2 (\xi=0,259),$$

$$a_1=3,0, a_2=3,0, a_c=5,1, z_c=41,9, A_{cc}=292 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-3,50 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2}=-2,64 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c=-314,9, F_{s1}=335,2, F_{s2}=-20,3,$$

$$M_c=62,8, M_{s1}=73,7, M_{s2}=4,5,$$

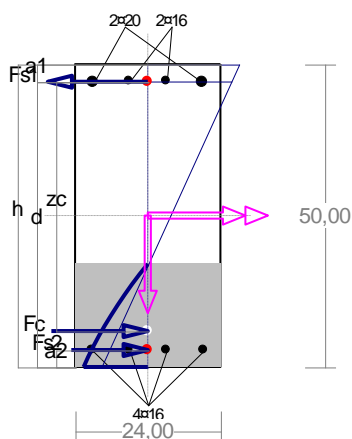
Warunki równowagi wewnętrznej:

$$F_c+F_{s1}+F_{s2}=-314,9+(335,2)+(-20,3)=-0,0 \text{ kN} (N_{Sd}=0,0 \text{ kN})$$

$$M_c+M_{s1}+M_{s2}=62,8+(73,7)+(4,5)=141,0 \text{ kNm} (M_{Sd}=141,0 \text{ kNm})$$

Nośność przekroju prostokątnego:

zadanie nowe, pręt nr 1, przekrój: $x_a=4,00 \text{ m}, x_b=0,00 \text{ m}$



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd}=0,0 \text{ kN},$$

$$M_{Sd}=\sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(141,0^2+0,0^2)} = 141,0 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=13,3 \text{ MPa}, f_{yd}=420 \text{ MPa} (f_{td}=478 \text{ MPa} - \text{uwzgl. wzmocnienia}),$$

Zbrojenie rozciągane: $A_{s1}=10,30 \text{ cm}^2$,

Zbrojenie ściskane: $A_{s2}=8,04 \text{ cm}^2$,

$A_s=A_{s1}+A_{s2}=18,35 \text{ cm}^2$, $\rho=100 \times A_s/A_c = 100 \times 18,35/1200=1,53 \%$

Wielkości geometryczne [cm]:

$h=50,0$, $d=47,1$, $x=17,0$ ($\xi=0,360$),

$a_1=2,9$, $a_2=2,8$, $a_c=5,9$, $z_c=41,2$, $A_{cc}=408 \text{ cm}^2$,

$\varepsilon_c=-0,91 \text{ ‰}$, $\varepsilon_{s2}=-0,76 \text{ ‰}$, $\varepsilon_{s1}=1,62 \text{ ‰}$,

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$F_c = -210,4$, $F_{s1} = 333,2$, $F_{s2} = -122,9$,

$M_c = 40,1$, $M_{s1} = 73,6$, $M_{s2} = 27,3$,

Warunek stanu granicznego nośności:

$M_{Rd} = 194,9 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 40,1 + (73,6) + (27,3) = 141,0 \text{ kNm}$

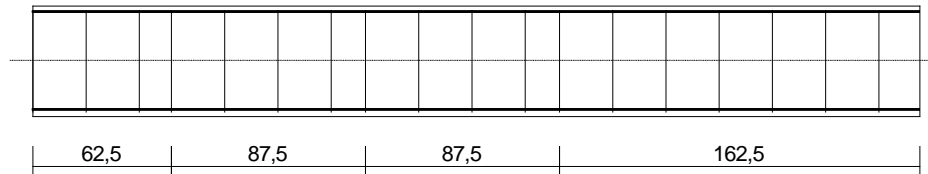
Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

zadanie nowe, pręt nr 1

Na całej długości pręta przyjęto strzemiona o średnicy $\phi=8 \text{ mm}$ ze stali A-IIIIN, dla której $f_{ywd} = 420 \text{ MPa}$.

Minimalny stopień zbrojenia na ścinanie:

$$\rho_{w,min} = 0,08 \sqrt{f_{ck}} / f_{yk} = 0,08 \times \sqrt{20} / 500 = 0,00072$$



Rozstaw strzemion:

Strefa nr 1

Początek i koniec strefy: $x_a = 0,0$ $x_b = 62,5 \text{ cm}$

Maksymalny rozstaw strzemion:

$$s_{max} = 0,75 d = 0,75 \times 472 = 354 \quad s_{max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto $s_{max} = 354 \text{ mm}$.

Ze względu na pręty ściskane $s_{max} = 15 \phi = 15 \times 16,0 = 240,0 \text{ mm}$.

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **24,0 cm**, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 1,01 / (24,0 \times 24,0 \times 1,000) = 0,00175$$

$$\rho_w = 0,00175 > 0,00072 = \rho_{w,min}$$

Strefa nr 2

Początek i koniec strefy: $x_a = 62,5$ $x_b = 150,0 \text{ cm}$

Maksymalny rozstaw strzemion:

$$s_{max} = 0,75 d = 0,75 \times 472 = 354 \quad s_{max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto $s_{max} = 354 \text{ mm}$.

Ze względu na pręty ściskane $s_{max} = 15 \phi = 15 \times 16,0 = 240,0 \text{ mm}$.

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **24,0 cm**, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 1,01 / (24,0 \times 24,0 \times 1,000) = 0,00175$$

$$\rho_w = 0,00175 > 0,00072 = \rho_{w,min}$$

Strefa nr 3

Początek i koniec strefy: $x_a = 150,0$ $x_b = 237,5 \text{ cm}$

Maksymalny rozstaw strzemion:

$$s_{max} = 0,75 d = 0,75 \times 472 = 354 \quad s_{max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto $s_{\max} = 354 \text{ mm}$.

Ze względu na pręty ściskane $s_{\max} = 15 \phi = 15 \times 16,0 = 240,0 \text{ mm}$.

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **24,0** cm, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 1,01 / (24,0 \times 24,0 \times 1,000) = 0,00175$$

$$\rho_w = \mathbf{0,00175} > \mathbf{0,00072} = \rho_{w \min}$$

Strefa nr 4

Początek i koniec strefy: $x_a = 237,5$ $x_b = 400,0 \text{ cm}$

Maksymalny rozstawy strzemion:

$$s_{\max} = 0,75 d = 0,75 \times 471 = 353 \quad s_{\max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto $s_{\max} = 353 \text{ mm}$.

Ze względu na pręty ściskane $s_{\max} = 15 \phi = 15 \times 16,0 = 240,0 \text{ mm}$.

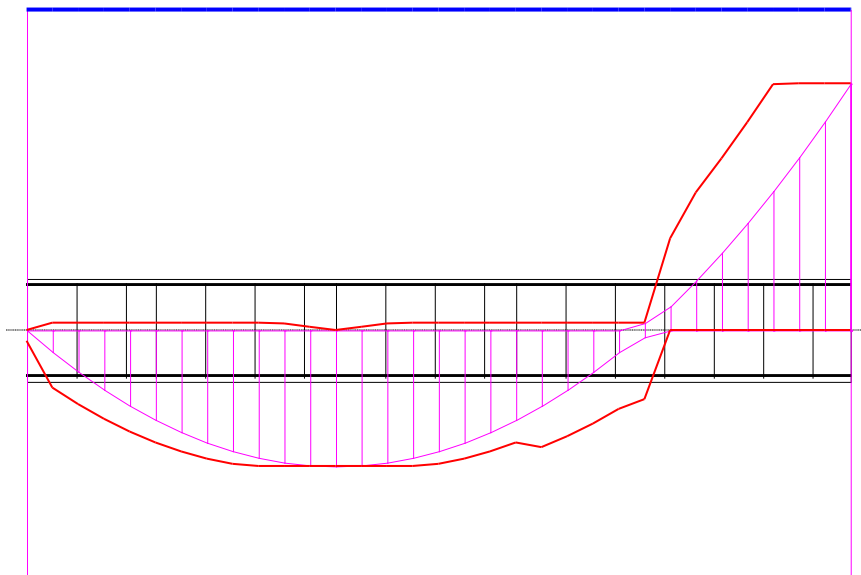
Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **24,0** cm, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 1,01 / (24,0 \times 24,0 \times 1,000) = 0,00175$$

$$\rho_w = \mathbf{0,00175} > \mathbf{0,00072} = \rho_{w \min}$$

Nośność zbrojenia podłużnego

zadanie nowe, pręt nr 1.



Sprawdzenie siły przenoszanej przez zbrojenie rozciągane dla $x = 2,781 \text{ m}$:

$$\Delta F_{td} = 0,5 |V_{Sd}| (\cot \theta - V_{Rd32} / V_{Rd3} \cot \alpha) = 0,5 \times 88,1 \times (1,596 - 0,0 / 118,9 \times 0,000) = 70,3$$

kN

Sumaryczna siła w zbrojeniu rozciągany:

$$F_{td} = F_{td,m} + \Delta F_{td} = 56,0 + 70,3 = 126,3 \text{ kN};$$

$$F_{td} \leq F_{td,max} = 183,6 \text{ kN}$$

Przyjęto $F_{td} = 126,3 \text{ kN}$

$$F_{td} = \mathbf{126,3} < \mathbf{337,8} = 8,04 \times 420 \times 10^{-1} = A_s f_{yd}$$

Zarysowanie

zadanie nowe, pręt nr 1,

Położenie przekroju:

$$x = 1,063 \text{ m}$$

Siły przekrojowe:

$$M_{Sd} = 66,0 \text{ kNm}$$

$$\begin{aligned}
 N_{Sd} &= 0,0 \text{ kN} \\
 V_{Sd} &= 28,0 \text{ kN} \\
 \text{Wymiary przekroju:} \quad b_w &= 24,0 \text{ cm} \\
 d &= h - a_1 = 50,0 - 2,8 = 47,2 \text{ cm} \\
 A_c &= 1200 \text{ cm}^2 \\
 W_c &= 10000 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Minimalne zbrojenie:

Wymagane pole zbrojenia rozciąganego dla zginania, przy naprężeniach wywołanych przyczynami zewnętrznymi, wynosi:

$$\begin{aligned}
 A_s &= k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_{s,lim} = \\
 &= 0,4 \times 1,0 \times 2,2 \times 600 / 240 = 2,20 \text{ cm}^2 \\
 A_{s1} &= \mathbf{8,04} > \mathbf{2,20} = A_s
 \end{aligned}$$

Zarysowanie:

$$\begin{aligned}
 M_{cr} &= f_{ctm} W_c = 2,2 \times 10000 \times 10^{-3} = 22,0 \text{ kNm} \\
 M_{Sd} &= 66,0 > 22,0 = M_{cr}
 \end{aligned}$$

Przekrój zarysowany.

Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi pręta:

Przyjęto $k_2 = 0,5$.

$$\begin{aligned}
 \rho_r &= A_s / A_{ct,eff} = 8,04 / 168 = 0,04787 \\
 s_{rm} &= 50 + 0,25 k_1 k_2 \phi / \rho_r = 50 + 0,25 \times 0,8 \times 0,5 \times 16 / 0,04787 = 83,42 \\
 \varepsilon_{sm} &= \sigma_s / E_s [1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2] = \\
 &= 189,2 / 200000 \times [1 - 1,0 \times 0,5 \times (22,0 / 66,0)^2] = 0,00089 \\
 w_k &= \beta s_{rm} \varepsilon_{sm} = 1,7 \times 83,42 \times 0,00089 = 0,13 \text{ mm} \\
 w_k &= \mathbf{0,13} < \mathbf{0,3} = w_{lim}
 \end{aligned}$$

Szerokość rozwarcia rysy ukośnej:

Rysy ukośne nie występują.

Ugięcia

zadanie nowe, pręt nr 1

Ugięcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy $\phi(t, t_0) = 1,00$.

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(t, t_0)} = \frac{30000}{1 + 1,00} = 15000 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 2,2 \times 10000 \times 10^{-3} = 22,0 \text{ kNm}$$

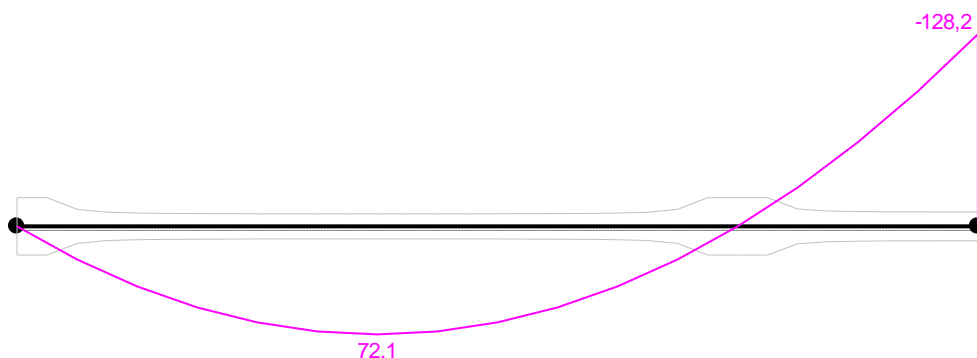
Całkowity moment zginający $M_{Sd} = -128,2 \text{ kN}$ powoduje zarysowanie przekroju.

Sztywność dla długotrwałego działania obciążeń długotrwałych:

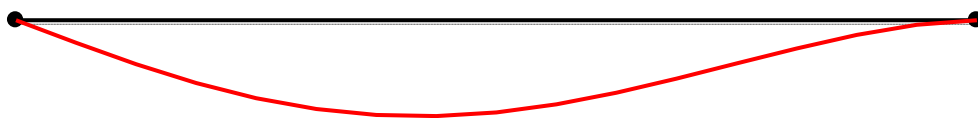
Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu $M_{Sd} = -128,2 \text{ kNm}$.

Wielkości geometryczne przekroju: $x_I = 25,5 \text{ cm}$ $I_I = 369526 \text{ cm}^4$
 $x_{II} = 15,7 \text{ cm}$ $I_{II} = 184078 \text{ cm}^4$

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{E_{c,eff} I_{II}}{1 - \beta_1 \beta_2 (M_{cr} / M_{Sd})^2 (1 - I_{II} / I_I)} = \\
 &= \frac{15000 \times 184078}{1 - 1,0 \times 0,5 \times (22,0 / 128,2)^2 \times (1 - 184078 / 369526)} \times 10^{-5} = 27817 \text{ kNm}^2
 \end{aligned}$$



Wykres sztywności i momentów dla obciążeń długotrwałych.



Ugięcia.

Ugięcie w punkcie o współrzędnej $x = 1,625$ cm, wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ($1/\rho$) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, wynosi:

$$a = a_{\infty,d} = 3,6 \text{ mm}$$

$$a = 3,6 < 30,0 = a_{\text{lim}}$$

2.3. Zadaszenie ciągów komunikacyjnych - nieobjęte zakresem opracowania

2.3.1. Fundamenty

Pod słupy zaprojektowano stopy fundamentowe kwadratowe St.01 o wymiarach 0,60 x 0,60 m i stopy fundamentowe prostokątne St.02 (mimośrodowe) 0,60 x 0,40 m i wysokości 1,00 m, wolnostojących w układzie osi oznaczonych na rysunkach konstrukcji. Pod stopami należy wylać warstwę chudego betonu o grubości min. 10 cm. Na podłożu z chudego betonu ułożyć warstwę papy podkładowej. Powierzchnię boczną stykającą się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją powłokową na bazie środków bitumicznych.

Poziom posadowienia nowo projektowanych stóp na poziomie -1,15 m. Stopy wykonać jako monolityczne, żelbetowe z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIIN i A-0. Pod stopami fundamentowymi wykonać podkład z chudego betonu grubości min. 10 cm. Na podłożu ułożyć warstwę papy podkładowej.

2.3.2. Słupy

Słupy stalowe z profili zamkniętych RO 139,7x5,0 mm opartych przy użyciu blach oporowych 2x(200x200x12 mm) opartych na głowicy stopy fundamentowej St.01 i St.02, mocowane na dwie kotwy wklejane, gwintowane o średnicy $\varnothing 20$ mm. Dodatkowo blachy należy połączyć spoiną ciągłą spawaną, zabezpieczona przed korozją powietrzną. Górą słup montowany do dźwigara głowicą słupa przy użyciu blach oporowych 2x(200x200x12 mm).

Mocowane na dwie śruby oporowe, gwintowane o średnicy $\varnothing 20$ mm. Dodatkowo blachy należy połączyć spoiną ciągłą spawaną, całość zabezpieczyć antykorozyjnie.

2.3.3. Dźwigary dachowe

Zaprojektowano dźwigary dachowe dwuteowych IPE 140 łączonych ze słupami przez spawanie, oparte na słupach stalowych RO 139,7x5,0 mm.

Odcinkowo, w miejscu oznaczonym na rysunkach projektowych, dźwigar dachowy oprzeć w siodle o wymazach 140x80x8 mm, wykonane z profili zamkniętych, łączone przez spawanie z blachą kontaktowa (marką) mocowaną do konstrukcji wieńca W.03 przy użyciu śrub hakowych, spawanych do marki, zabetonowanych na etapie wykonania wieńca żelbetowego.

2.3.4. Dach

Płatwie stalowe z kształtowników IPE 140 zostaną oparte na słupach stalowych oraz na ścianie nośnej istniejącego budynku. Pokrycie dachowe z blachy trapezowej T55.

2.4 Zbiorniki wyrównawcze

2.4.1. Zbiornik wyrównawczy

Zbiornik żelbetowy o wymiarach w rzucie 5,00 x 4,00 x 2,50 (gł.) m oraz grubości ścian 20 cm. Głębokość posadowienia -3,60 m, grubość warstwy nasypowej 0,40 m. Zbiornik zbrojony stalą AIII-N, beton C20/25 wewnątrz wykończony polimocznikiem. Należy wykonać dwa otwory wjazdowe $\varnothing 800$ w płycie górnej zbiornika.

2.5 Budowa basenów

2.5.1. Basen rekreacyjny

Poziom posadowienia płyty żelbetowej -1,92m i -2,37m – następuje uskok płyty w miejscu zmiany głębokości basenu.

Pod konstrukcję niecek stalowych należy wykonać płytę żelbetową o grubości 30cm, z betonu C25/30, zbrojone stalą A-I i A-IIIN. Strzemiona zbrojenia betonu nadlanego wyprowadzić podczas zbrojenia płyty fundamentowej. Nadbeton należy wykonać z betonu C20/25, który następnie należy zatrzeć na gładko ze spadkiem w kierunku krawędzi wewnętrznej; grubość warstwy nadbetonu zależna od głębokości niecek stalowych. Przed wykonaniem nadbetonu należy wykonać instalacje technologiczne

Niecki stalowe z elementów z blachy nierdzewnej – wg odrębnego opracowania. Szczegóły zamocowania niecek oraz przejścia instalacji technologii wody uzgodnić z dostawcą basenu.

Uzupełnienie gruntu pod nieckami stalowymi należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta niecki. Należy zwrócić uwagę aby składniki wypełnienia (klienca) nie wchodziły w reakcje chemiczną z konstrukcją stalową niecek.

2.5.2. Brodzik dla dzieci

Poziom posadowienia płyty żelbetowej -0,74m i -0,34m – następuje uskok płyty w miejscu zmiany głębokości basenu.

Pod konstrukcję niecki stalowej należy wykonać płytę żelbetową o grubości 20cm z betonu C20/25, zbrojone stalą A-I i A-IIIN.

Z projektowanej niecki w miejscach oparcia niecki stalowej wyprowadzić przez zabetonowaniem strzemiona($\#8$ co 25cm) do połączenia z warstwą nadbetonu, wykonywanego po zamocowaniu niecek stalowych. Nadbeton należy wykonać z betonu

C20/25, który następnie należy zatrzeć na gładko ze spadkiem w kierunku krawędzi wewnętrznej; grubość warstwy nadbetonu zależna od głębokości niecek stalowych. Przed wykonaniem nadbetonu należy wykonać instalacje technologiczne.

Niecki stalowe z elementów z blachy nierdzewnej. Szczegóły zamocowania niecek oraz przejścia instalacji technologii wody uzgodnić z dostawcą basenu.

Uzupełnienie gruntu pod nieckami stalowymi należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta niecki. Należy zwrócić uwagę aby składniki wypełnienia (klienka) nie wchodziły w reakcje chemiczną z konstrukcją stalową niecek.

2.6 Ściana oporowa

Mur oporowy : ściana $h=3,0$

2.6.1. Parametry obliczeniowe:

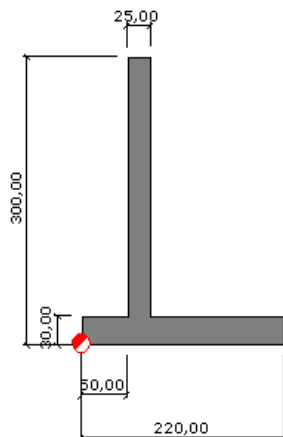
MATERIAŁ:

- **BETON:** klasa B 25, $f_{ck} = 20,00$ (MN/m²),
 ciężar objętościowy = 24,00 (kN/m³)
- **STAL:** klasa A - IIIN, $f_{yk} = 490,00$ (MN/m²)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: **PN-B-03264(2002)**
· gruntowej: **PN-83/B-03010**
·
- Otulina: $c_1 = 50,0$ (mm), $c_2 = 50,0$ (mm)
- Agresywność środowiska: X0
- Wymiarowanie muru ze względu na:
 - Nośność $m = 0,810$
 - Poślizg $m = 0,720$
 - Obrót $m = 0,720$
- Weryfikacja muru ze względu na:
 - Osiadanie średnie:
 $S_{dop} = 10,00$ (cm)
 - Różnicę osiadań:
 $DS_{dop} = 5,00$ (cm)
- Współczynniki redukcyjne dla:
 - - Spójności gruntu 100,000 %
 - - Tarcia gruntu 0,000 %
 - - Odporu ściany 50,000 %
 - Odporu ostrogi 100,000 %
- Kąt tarcia grunt - ściana:
 - - Odpór dla gruntów spoistych $-1/3 \times \square$
 - - Parcie dla gruntów spoistych $1/2 \times \square$
 - - Odpór dla gruntów niespoistych $-1/3 \times \square$
 - - Parcie dla gruntów niespoistych $1/2 \times \square$

2.6.2. Geometria:



2.6.3. Grunt:

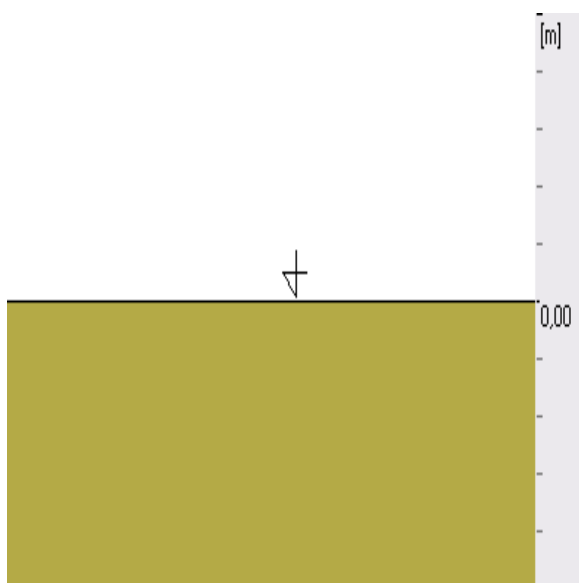
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: **B**
- **Naziom** Głębokość gruntu za ścianą $H_o = 300,00$ (cm)
- **Uwarstwienie pierwotne:**

Opis:

| Lp. | Nazwa gruntu | Poziom [cm] | Mięższość [cm] | Typ konsolidacji | Typ wilgotności | ID/IL |
|-----|---------------|----------------|-------------------|---------------------|--------------------|-------|
| 1. | Piasek średni | 0,00 | - | - | wilgotne | 0,200 |

Parametry:

| Lp. | Spójność [kN/m ²] | Kąt tarcia [Deg] | Ciężar obj. [kN/m ³] | M [MN/m ²] | M_o [MN/m ²] |
|-----|----------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1. | 0,00 | 31,13 | 18,00 | 61,54 | 55,38 |



- Grunty za ścianą:**

Opis:

| Lp. | Nazwa gruntu | Poziom* [cm] | Miąższość [cm] | Typ konsolidacji | Typ wilgotności | ID/IL |
|-----|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|--------------------|-------|
| 1 | Piasek średni | 0,00 | 0,00 | - | wilgotne | 0,800 |
| 2 | Piasek średni | 300,00 | 300,00 | - | wilgotne | 0,800 |

* Względem prawego dolnego punktu stopy

Parametry:

| Lp. | Spójność [kN/m ²] | Kąt tarcia [Deg] | Ciężar obj. [kN/m ³] | M [MN/m ²] | Mo [MN/m ²] |
|-----|----------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1 | 0,00 | 34,86 | 19,00 | 172,31 | 155,08 |
| 2 | 0,00 | 34,86 | 19,00 | 172,31 | 155,08 |

- Grunty przed ścianą:**

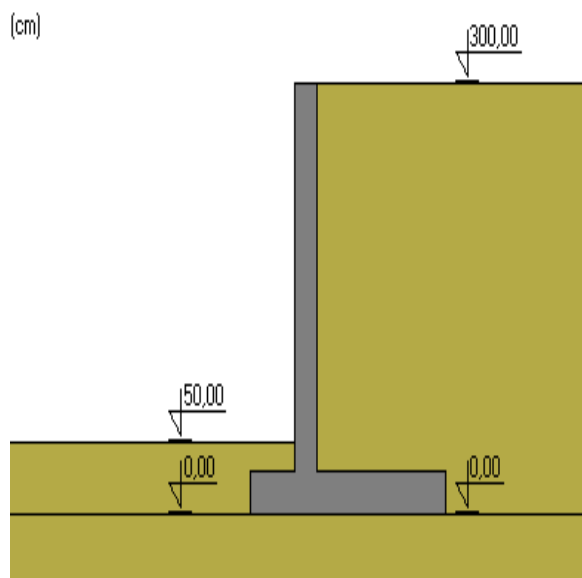
Opis:

| Lp. | Nazwa gruntu | Poziom* [cm] | Miąższość [cm] | Typ konsolidacji | Typ wilgotności | ID/IL |
|-----|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|--------------------|-------|
| 1 | Piasek średni | 0,00 | 0,00 | - | wilgotne | 0,800 |
| 2 | Piasek średni | 50,00 | 50,00 | - | wilgotne | 0,800 |

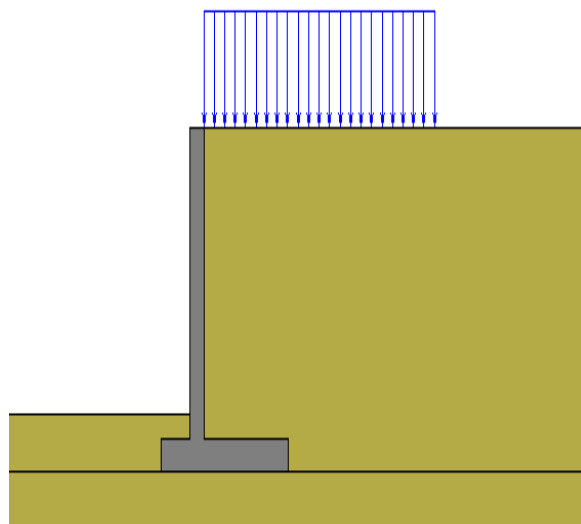
* Względem lewego dolnego punktu stopy

Parametry:

| Lp. | Spójność [kN/m ²] | Kąt tarcia [Deg] | Ciężar obj. [kN/m ³] | M [MN/m ²] | Mo [MN/m ²] |
|-----|----------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| 1 | 0,00 | 34,86 | 19,00 | 172,31 | 155,08 |
| 2 | 0,00 | 34,86 | 19,00 | 172,31 | 155,08 |



2.6.4. Obciążenia



• Zestawienie obciążeń

•
•
•
•
•

1 równomiernie rozłożone

a1 stała x1 = 0,00 (m) x2 = 4,00 (m) P = 5,00 (kN/m²)

2.6.5. Wyniki obliczeń geotechnicznych

.

.

.

PARCIA

Parcie i odpór gruntu : zgodnie z przemieszczeniami muru

Współczynniki parć i odporów granicznych i spoczynkowych dla gruntów:

Średni kąt nachylenia naziomu $\alpha = 0,00$ (Deg)

Kąt nachylenia ściany $\beta = 0,00$ (Deg)

$$K_a = \frac{\cos^2 \cdot (\beta - \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_2) \cdot \sin(\phi - \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_p = \frac{\cos^2 \cdot (\beta + \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi - \delta_2) \cdot \sin(\phi + \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_o = \frac{\sigma_x}{\sigma_z} = \frac{\nu}{1 - \nu}$$

$$K_a \leq K_o \leq K_p$$

Grunty za ścianą:

| Lp. | Nazwa gruntu | Poziom [cm] | Kąt tarcia [Deg] | Ka | Ko | Kp |
|-----|---------------|----------------|---------------------|-------|-------|-------|
| 1. | Piasek średni | 300,00 | 34,86 | 0,248 | 0,428 | 5,627 |

• Uogólnione przemieszczenia graniczne

.

odpór 0,125

.

parcie 0,012

.

Grunty przed ścianą:

| Lp. | Nazwa gruntu | Poziom [cm] | Kąt tarcia [Deg] | Ka | Ko | Kp |
|-----|--------------|----------------|---------------------|-------|-------|-------|
| 1. | | 50,00 | | 0,248 | 0,428 | 5,627 |

.

• Uogólnione przemieszczenia graniczne

.

odpór 0,132

.

parcie 0,013

NOŚNOŚĆ

- Rodzaj podłoża pod stopą: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:

$N = -141,82 \text{ (kN/m)}$ $M_y = -62,91 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $F_x = -36,08 \text{ (kN/m)}$

- Zastępczy wymiar stopy: $A = 198,46 \text{ (cm)}$
- Współczynnik nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$NB = 5,489 \quad iB = 0,359$$

$$NC = 25,842 \quad iC = 0,550$$

$$ND = 14,752 \quad iD = 0,589$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 273,44 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,562 > 1,000$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
 - Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$
 - Zredukowane obciążenie wymiarujące:
- $N = -125,50 \text{ (kN/m)}$ $M_y = -53,19 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $F_x = -30,45 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 0,06 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
 - Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 220,00 \text{ (cm)}$
 - Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $s_{zd} = 0,01 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $s_{zg} = 0,04 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
 - Osiadanie: $S = 0,10 \text{ (cm)} < S_{dop} = 10,00 \text{ (cm)}$

.

.

OBRÓT

.

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$
 - Zredukowane obciążenie wymiarujące:
- $N = -141,82 \text{ (kN/m)}$ $M_y = -62,91 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $F_x = -36,08 \text{ (kN/m)}$
- Moment obracający: $M_o = 41,32 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
 - Moment zapobiegający obrotowi fundamentu: $M_{uf} = 182,05 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
 - Współczynnik bezpieczeństwa: $M_{uf} \cdot m / M_o = 3,172 > 1,000$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$
 - Zredukowane obciążenie wymiarujące:
- $N = -141,82 \text{ (kN/m)}$ $M_y = -62,91 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $F_x = -36,08 \text{ (kN/m)}$
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 220,00 \text{ (cm)}$
 - Współczynnik tarcia:

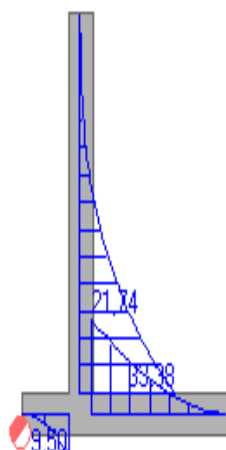
- gruntu (na poziomie posadowienia): $\phi = 0,442$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 100,000 %
- Spójność: $C = 0,00$ (kN/m²)
- Wartość siły poślizgu: $Q_{tr} = 36,08$ (kN/m)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi muru:
- $Q_{tf} = N * \phi + C * A$
- - w poziomie posadowienia: $Q_{tf} = 62,71$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_{tf} * m / Q_{tr} = 1,252 > 1,000$

KĄTY OBROTU

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 * CM + 1,000 * GP + 1,000 * GZ + 1,000 * a1$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -125,50$ (kN/m) $M_y = -53,19$ (kN*m) $F_x = -30,45$ (kN/m)
- Maksymalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 $q_{max} = 0,08$ (MN/m²)
- Minimalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 $q_{min} = 0,04$ (MN/m²)
- Kąt obrotu: $\theta_0 = 0,02$ (Deg)
- Współrzędne punktu obrotu ściany:
 $X = 435,49$ (cm)
 $Z = 0,00$ (cm)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $62,080 > 1,000$

6. Wyniki obliczeń żelbetowych

- Momenty

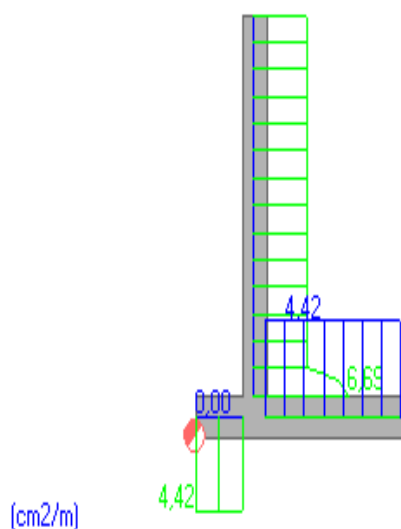


(kN*m)

| Ele | Momenty | Wartość | Położenie [cm] | Kombinacja |
|-----|---------|---------|----------------|------------|
|-----|---------|---------|----------------|------------|

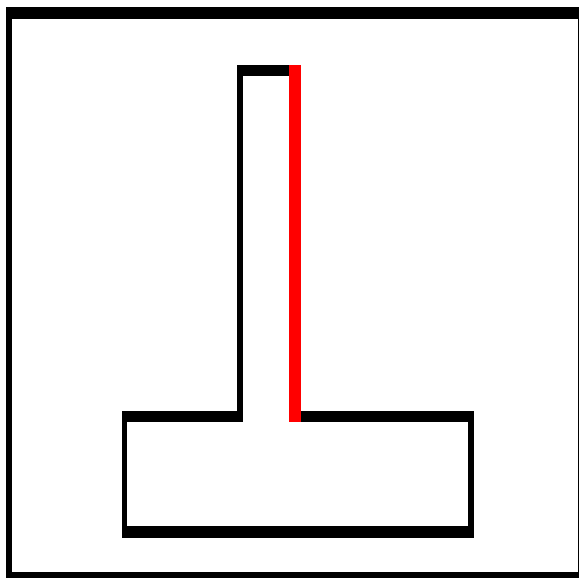
| ment | | [kN*m] | | |
|--------|------------|--------|--------|---------------------------------------------|
| Ściana | maksymalny | 33,53 | 30,00 | $0,900*CM + 0,765*GP + 1,320*GZ + 1,100*a1$ |
| Ściana | minimalny | -0,00 | 300,00 | $0,900*CM + 0,765*GP + 1,320*GZ + 0,900*a1$ |
| Stopa | maksymalny | 9,62 | 50,00 | $1,100*CM + 0,765*GP + 1,320*GZ + 1,100*a1$ |
| Stopa | minimalny | -22,37 | 75,00 | $0,900*CM + 0,765*GP + 1,320*GZ + 1,100*a1$ |

- Zbrojenie

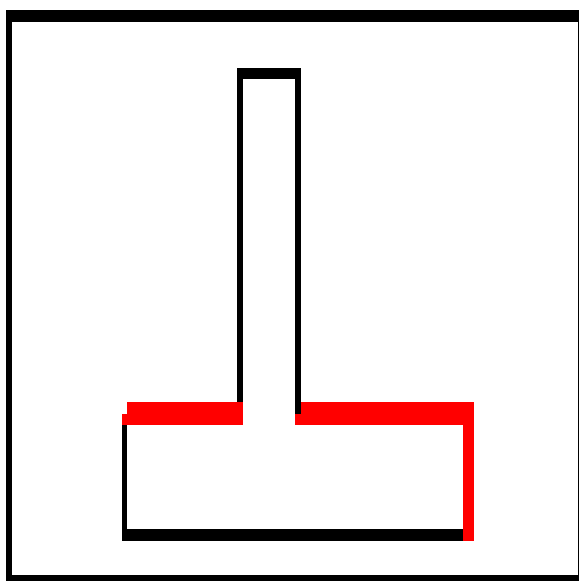


| Położenie | Powierzchnia teoretyczna [cm²/m] | Pręty | | Rozstaw [cm] | Powierzchnia rzeczywista [cm²/m] |
|---------------------|----------------------------------|-------|----|--------------|----------------------------------|
| ściana prawej | 6,69 | 12,0 | co | 16,00 | 7,07 |
| ściana prawej (h/3) | 3,68 | 12,0 | co | 30,00 | 3,77 |
| ściana prawej (h/2) | 3,68 | 12,0 | co | 30,00 | 3,77 |
| stopa lewa (-) | 4,42 | 12,0 | co | 23,00 | 4,92 |
| stopa prawa (+) | 4,42 | 12,0 | co | 23,00 | 4,92 |
| stopa lewa (+) | 0,00 | 12,0 | co | 23,00 | 4,92 |

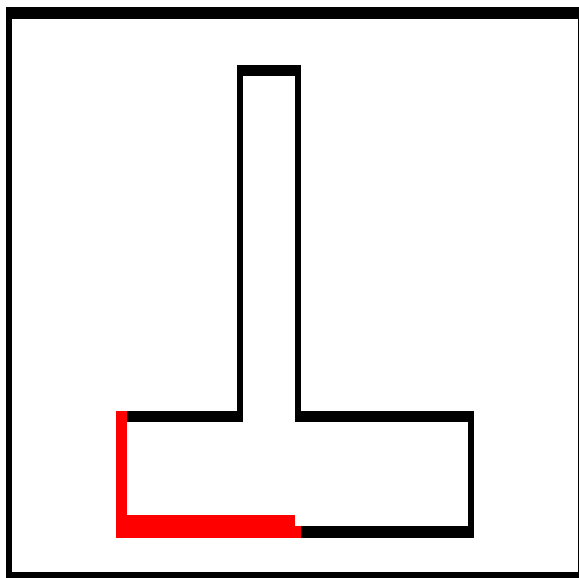
Zestawienie zbrojenia.:



- Wkładki:
- Pręty: 12,0
- Rozstaw: 16,00 (cm)
- liczba: 6
- długość: 318,14 (cm)



- Wkładki:
- Pręty: 12,0
- Rozstaw: 23,00 (cm)
- liczba: 4
- długość: 242,78 (cm)



- Wkładki:
- Pręty: 12,0
- Rozstaw: 23,00 (cm)
- liczba: 4
- długość: 132,78 (cm)

3. UWAGI KOŃCOWE. WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT.

Wszelkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem:

- technicznych warunków wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych
- opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej a wydanych przez Min. Gosp. Przem. i Bud.
- obowiązujących przepisów i norm PN, BN
- odpowiednich wytycznych i instrukcji np. ITB.

W związku z art. 36 a ust. 6 Prawa Budowlanego dopuszcza się następujące nieistotne odstępstwa od niniejszego projektu budowlanego dopuszcza się : stosowanie wyrobów zamiennych odpowiadających parametrom technicznym zawartym w projekcie po wcześniejszym pisemnym uzgodnieniu z projektantem i inwestorem.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia bieżącej obsługi geodezyjnej oraz uzyskania odpowiednich zezwoleń, zgłoszeń i protokołów odbioru robót.

W trakcie realizacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające odpowiednie atesty i aprobaty techniczne.

W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych /dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego/ należy porozumieć się z autorami niniejszego opracowania.

VI. BR. SANITARNA

Instalacje sanitarne wewnętrzne

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych wody, kanalizacji sanitarnej i wentylacji dla dwóch budynków technologii wody realizowanego w ramach inwestycji: Przebudowa istniejącego basenu odkrytego, budowa nowych basenów ze zjeżdżalnią i wodnym pl. zabaw, budowa pl. zabaw i siłowni zewnętrznej wraz z budową budynków technologii wody basenowej, instalacjami zewn. i oświetleniem terenu w ramach zadania: "Rewitalizacja obiektów rekreacyjnych przy ul. Poniatowskiego w Obornikach Śląskich oraz ul. Krótkiej i Licealnej", zlokalizowanej na działkach nr 47, 11, obr. 0001.AR_10 Oborniki Śląskie, jedn. ew. 022001_4 Oborniki Śl.

2. Podstawa opracowania

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U.2013, poz. 1409 z późn. zm).
- 2) Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zmianami;
- 3) Mapa do celów projektowych;
- 4) Polskie Normy;
- 5) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych;
- 6) Wytyczne projektowania instalacji.

3. Instalacja wody zimnej i ciepłej

3.1. Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej

Woda zimna do budynków doprowadzana będzie z nowoprojektowanego przyłącza wodociągowego z PEHD de63x3,8mm. Woda ciepła w budynku nr 1 przygotowywana będzie w ogrzewaczu elektrycznym przepływowym o mocy 3,5 kW, 230V. Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej projektuje się z rur PE-RT/AL/PE-RT PN10 o rozszerzalności cieplnej 0,025 mm/mK.

3.2. Połączenia rur i kształtek

Połączenia rur i kształtek należy wykonać poprzez:

- kształtki zaprasowywane – za pomocą zaciskarki (praski);
- kształtki zaciskane – za pomocą klucza monterskiego;
- kształtki skręcane.

3.3. Układanie przewodów

Przewody należy układać w bruzdach ściennych i podłogowych. Przewody układane w bruzdach muszą być zabezpieczone przed tarciem o ścianki bruzd. Przewody układane pod tynkiem powinny być przykryte warstwą min. 4cm tynku. Przy bocznych odejściach od pionu należy uwzględnić wydłużenie przewodów pionowych.

Przewody układane pod tynkiem oraz pod posadzką należy zabezpieczyć otuliną termoizolacyjną. Nie należy montować rur na sztywno poprzez bezpośrednie obetonowanie przewodów. Na kształtkach nie jest wymagane zakładanie rur ochronnych. Przewody układane w bruzdach należy zamocować za pomocą obejm plastikowych PP. W miejscach, gdzie będzie zakładana obejma należy zwrócić uwagę, czy nie występuje uszkodzenie mechaniczne powierzchni zewnętrznej rury. Obejmy należy zakładać w miejscach, pomiędzy mufami lub innymi kształtkami, zapewniającymi stały opór. Obejmy stałe należy zamontować w następujących miejscach:

- zmianach trasy przewodu
- odgałęzieniach przewodu
- punktach czerpalnych
- przed i za armaturą lub innym uzbrojeniem np. wodomierz, filtr.

Pomiędzy punktami stałymi należy zamontować obejmy przesuwne, w celu umożliwienia kompensacji wydłużenia termicznego. W przypadku rur c.w.u. układanych nadtynkowo należy uwzględnić wydłużalność termiczną przewodów. W takich warunkach należy stosować odpowiednie kompensacje w kształcie litery L, Z lub U. Przewody należy układać w kierunkach równoległych i prostopadłych do ścian. Spadki przewodów muszą zapewnić odwodnienie instalacji oraz jej odpowietrzenie, np. przez najwyżej położone punkty czerpalne. Przejścia przez konstrukcje budynku należy prowadzić w rurach ochronnych o średnicy przewodu większej co najmniej o 40 mm od średnicy zewnętrznej przewodu. Końcówki rury osłonowej uszczelnić masą plastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: BN-82/89760-50,-51,-53,-54.

3.4. Izolacja termiczna

Rurociągi z.w. i c.w.u. należy zaizolować termicznie poprzez zastosowanie otuliny z pianki z PE z zewnętrzną folią chroniącą przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi. Otuliny powinny spełniać poniższe parametry:

- współczynnik przewodzenia ciepła - $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$, przy temp. 40°C,
- współczynnik oporu dyfuzyjnego przenikania pary wodnej $\mu \geq 16000$,
- klasa palności B1,
- zakres temperatur -45°C ÷ +105°C.

Grubość izolacji dla wody ciepłej zgodnie z normą PN-B-02421:2000 oraz rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 6 listopad 2008r., tj.:

| Lp. | Rodzaj przewodu | Minimalna grubość izolacji cieplnej (0,035W/mK) |
|-----|-----------------|----------------------------------------------------|
| | | |

| | | |
|---|------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22mm | 20 mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm | 30 mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm | równa średnicy wewnętrznej rury |

Uwaga: W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy skorygować grubości podanej warstwy izolacyjnej.

Grubość izolacji dla wody zimnej – 9 mm.

3.5. *Próba szczelności i dezynfekcja*

Próbę szczelności należy wykonać przez zakryciem i zaizolowaniem przewodów. Należy pamiętać o otwarciu wszystkich zaworów oraz prawidłowym odpowietrzeniu instalacji (wypływająca woda musi być pozbawiona pęcherzyków powietrza). Napełnianie instalacji należy prowadzić od najniższego miejsca. Długość badanego przewodu jest ustalana indywidualnie, zaleca się długość maksymalnie 100 m. Próbę należy wykonać po upływie 24 h od napełnienia przewodów oraz minimum 1 h od odpowietrzenia instalacji i wytworzeniu ciśnienia próbnego. Stosować manometr z dokładnością odczytu co 0,1 bar. Manometr w miarę możliwości należy założyć w najniższym miejscu instalacji. W przypadku stwierdzenia nieszczelności, należy je usunąć i rozpocząć od początku próbę ciśnieniową. Przeprowadzenie próby ciśnieniowej potwierdzić protokołem podpisanym przez wykonawcę i inwestora. Przed oddaniem do eksploatacji instalację poddać procesowi dezynfekcji podchlorynem sodu. Dawka chloru nie mniejsza niż 25 g/m³. W czasie dezynfekcji wprowadzać do instalacji podchloryn sodu w postaci 3% roztworu. Po 24 h wodę odprowadzić z instalacji. Instalację płukać do zaniku zapachu chloru.

4. **Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

5.1. *Przewody kanalizacyjne*

Wewnętrzną kanalizację sanitarną projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC. Połączenia przewodów należy wykonać za pomocą połączeń kielichowych uszczelnianych gumowym pierścieniem.

5.2. *Prowadzenie przewodów kanalizacyjnych*

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Projektowanie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”. Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierzac od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu

w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) wykonywać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Podejścia do urządzeń sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku urządzeń, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, powinny wynosić minimum 2%. Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi, należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne ponad dach. W przypadku braku możliwości wyprowadzenia pionu ponad dach, oraz w przypadku długich podejść pod przybory należy zastosować zawory napowietrzające.

5. Ogrzewanie pomieszczeń

W celu utrzymania temperatury dyżurnej +5°C zaprojektowano grzejniki elektryczne w dwóch rodzajach:

- w pomieszczeniach w których występuje chemia basenowa: grzejniki ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 1.4571 z termostatem, np. typ RRH-TR/V4A firmy lub równoważne;
- w pozostałych pomieszczeniach: grzejniki stalowe płytowe olejowe pokryte odpornym na ścieranie lakierem epoksydowym w kolorze białym, np. typ Yali Comfort firmy Purmo lub równoważne.

6. Wentylacja mechaniczna wywiewna

W budynku nr 1 i 2 w pomieszczeniach chemii basenowej nr 02 i 03 należy zapewnić 6-krotną wymianę powietrza poprzez zastosowanie wentylatorów dachowych w wykonaniu chemoodpornym. Przed wentylatorem należy zamontować zawór zwrotny. Kanały wentylacyjne wywiewne, kształtki wentylacyjne oraz kratki wywiewne należy wykonać ze stali kwasoodpornej.

W pomieszczeniach magazynu ziemi okrzemkowej należy zapewnić 6-krotną wymianę powietrza (min. 3-krotną) poprzez zastosowanie wentylatora dachowego. Przed wentylatorem należy zamontować zawór zwrotny.

7. Uwagi końcowe

Montaż, próby i odbiór instalacji należy wykonać i przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem, przedmiotowymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i ppoż. oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”. Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny posiadać aktualną Aprobata Techniczną ITB oraz CNBOP. Wykonawca ma obowiązek przeszkolić wydelegowany personel obiektu w obsłudze zastosowanych urządzeń. Każde urządzenie powinno posiadać załączoną Dokumentację Techniczną – Ruchową oraz instrukcję obsługi. Za zgodą projektanta dopuszcza się zamianę urządzeń dobranych w projekcie na inne o identycznych parametrach.

INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

- 1) Zlecenie Inwestora;
- 2) Prawo budowlane – tekst jednolity (Dz. U z 2017 r. poz. 1332) z późniejszymi zmianami.
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zmianami;
- 4) Mapa do celów projektowych.
- 5) Wizje w terenie i ustalenia z Zamawiającym;
- 6) Polskie Normy;
- 7) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych;
- 8) Wytyczne projektowania instalacji;
- 9) Warunki techniczne przyłączenia do sieci.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy instalacji zewnętrznych wody, instalacji zewnętrznych kanalizacji sanitarnej, deszczowej, instalacji drenażowej wraz z przyłączami w ramach inwestycji: Przebudowa istniejącego basenu odkrytego, budowa nowych basenów ze zjeżdżalniami i wodnym pl. zabaw, budowa pl. zabaw i siłowni zewnętrznej wraz z budowa budynków technologii wody basenowej, instalacjami zewn. i oświetleniem terenu w ramach zadania: "Rewitalizacja obiektów rekreacyjnych przy ul. Poniatowskiego w Obornikach Śląskich oraz ul. Krótkiej i Licealnej", zlokalizowanej na działkach nr 47, 11, obr. 0001.AR_10 Oborniki Śląskie, jedn. ew. 022001_4 Oborniki Śl. Dwa przyłącza wody, dwa przyłącza kanalizacji sanitarnej oraz przyłącze kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie z art. 29a Prawa budowlanego, w związku z czym wyłącza się je z decyzji pozwolenia na budowę.

2. UZBROJENIE TERENU

2.1. Przyłącze i zewnętrzna instalacja wodociągowa

2.1.1. Materiał przewodów

Przyłącze wodociągowe nr 1 należy wykonać z rur PEHD z PE100 SDR17 PN10 łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego o średnicy d63x3,8mm. Przyłącze wodociągowe nr 2 należy wykonać z rur PEHD z PE100 SDR17 PN10 łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego o średnicy d90x5,4mm. Zewnętrzną instalację wodociągową należy wykonać z rur PEHD z PE100 SDR17 PN10 łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego o średnicy d90x5,4mm, d63x3,8mm, d32x2,0mm, d25x2,0mm. Rury stosowane do budowy wodociągu muszą posiadać aktualny atest wytrzymałościowy, decyzję o stosowaniu ich w budownictwie oraz opinię PHZ o dopuszczeniu ich do przesyłu wody dla celów pitnych.

2.1.2. Połączenie z siecią wodociągową

Projektowane przyłącze wody d63 należy połączyć z miejską siecią wodociągową PE d90 na działce nr 11 (ul. Józefa Poniatowskiego) za pomocą obejmy do nawiercania rur PE d90 z odejściem obrotowym d63. Projektowane przyłącze wody d90 należy połączyć z miejską siecią wodociągową PE d90 na działce nr 11 (ul. Józefa Poniatowskiego) za pomocą trójnika elektrooporowego PE d90/90. Projektowaną zewnętrzną instalację wodociągową d90x5,4mm zasilającą istniejące baseny należy

wpiąć do istniejącej instalacji dn150 służącej obecnie do zasilania basenu. Nieużywane odcinki istniejącej instalacji zasilającej basen należy odciąć i zaślepić korkiem.

2.1.3. Armatura

Na przyłączy d63 należy zamontować miękkouszczelniającą zasuwę klinową z gładkim i wolnym przelotem dn50 z króćcami PE d63 do zgrzewania. Na przyłączy d90 należy zamontować miękkouszczelniającą zasuwę klinową kołnierзовą z gładkim i wolnym przelotem dn80. Zasuwę należy połączyć z rurą PE za pomocą tulei kołnierзовych PE d90 z luźnym kołnierзем stalowym dn80 powlekany warstwą PP. Na instalacji d32 zasilającej natryski basenowe należy zamontować miękkouszczelniające zasuwę klinowe z gładkim i wolnym przelotem dn25 z króćcami ISO do rur PE d32. Na instalacji d90 zasilającej istniejące baseny przed włączeniem do istniejącej instalacji dn150 należy zamontować miękkouszczelniającą zasuwę klinową kołnierзовą z gładkim i wolnym przelotem dn80. Zasuwę należy połączyć z proj. rurą PE za pomocą tulei kołnierзовej PE d90 z luźnym kołnierзем stalowym dn80 powlekany warstwą PP, a z istn. rurą dn150 za pomocą redukcji kołnierзовej dn150/80 i łącznika rurowo-kołnierowego dn150. Na istniejącej instalacji wodociągowej dn150 zasilającej obecnie baseny biegnącej od studni głębinowej należy zamontować zasuwę odcinającą kołnierзовą dn150. Wszystkie kształtki w węzłach wodociągowych należy wykonać z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego wewnątrz i na zewnątrz. Zasuwę wyposażyć w obudowy teleskopowe i żeliwne skrzynki uliczne. Skrzynki do zasuw należy zabezpieczyć przed osiadaniem krążkami żelbetowymi o średnicy 480mm. Zasuwę - parametry:

- zabudowa długa F5,
- ciśnienie nominalne: min. PN10,
- gładki przelot korpusu zasuwę bez gniazda,
- miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- korpus, pokrywa wykonane z żeliwa min. GGG-40,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z łożyskiem lub niskotarciowymi podkładkami ślizgowymi,
- uszczelnienie wrzeciona typu o-ring, uszczelka zwrotna zabezpieczająca tuleję wrzeciona,
- zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne i wewnętrzne poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250µm, przyczepność min. 12N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, zgodnie z zaleceniami znaku jakości GSK,
- atest PZN.

2.1.4. Kształtki

Przy załamaniach trasy sieci o kącie załamania mniejszym niż 10° wykorzystana zostanie sprężystość polietylenu. Załamania trasy sieci o kącie załamania powyżej 10° należy wykonać przy użyciu łuków 15, 30, 45, 60 i 90°. Kąty zbliżone do wartości podanych w projekcie należy uzyskać przez sprężystość rur. Należy również zwrócić uwagę na maksymalne promienie gięcia rur z PE podane przez producenta. Zależą one od średnicy rur oraz od temperatury otoczenia.

Promień gięcia rur PE w zależności od temperatury wynosi:

| Temperatura otoczenia [°C] | Minimalny promień gięcia dla rur PEHD |
|----------------------------|---------------------------------------|
|----------------------------|---------------------------------------|

| | |
|----|-------|
| 20 | 24 dn |
| 10 | 42 dn |
| 0 | 60 dn |

2.1.5. Bloki podporowe i oporowe

W węzłach przy „mieszanym zestawie materiałowym” oraz na załamaniach trasy należy wykonać bloki podporowe i oporowe. Z uwagi na różnicę w ciężarze rur PE i kształtek żeliwnych ciśnieniowych należy stosować w węzłach o armaturze i kształtkach żeliwnych podbetonowanie w formie tzw. bloków podporowych. Bloki podporowe i oporowe mogą, lecz nie muszą stanowić rozwiązania monolitycznego - wspólnego. Powierzchnie betonowe (bloki oporowe) należy zaizolować dwukrotnie masą kauczukowo-asfaltową.

2.1.6. Rury ochronne

Przejście rur przez ściany studni wodomierzowej należy prowadzić w rurach ochronnych, przejścia wykonać, jako szczelne. Do wykonania rur ochronnych należy stosować rury stalowe izolowane powłokami z polietylenu odpowiadającymi wymaganiom normy DIN 30670 oraz 30672. Rury ochronne stalowe nie mogą posiadać wewnątrz powłoki bitumicznej. Wszelkie roboty spawalnicze na rurze ochronnej wykonać przed osadzeniem rury przewodowej z PE. Rurę przewodową PE w rurze ochronnej należy umieścić osiowo przy pomocy pierścieni centrujących z tworzywa sztucznego. Końce rur ochronnych należy zabezpieczyć (uszczelnić) pianką poliuretanową, uszczelkami z tworzywa sztucznego lub manszetami gumowymi.

2.1.7. Roboty ziemne

Rury należy układać na dnie wykopu otwartego w ten sposób, aby leżały równo podparte na podsypce na całej swej długości. Warstwa podsypki piaskowej powinna wynosić ok. 100-150mm. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2m. Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości co najmniej 0,3m. Obsypkę do wysokości, co najmniej 0,3m ponad górną krawędź rury zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki. Wykop należy oznakować i zabezpieczyć.

2.1.8. Próba szczelności

Po wykonaniu przyłącza wody, ale przed zasypaniem wykonać próbę szczelności na ciśnienie 1MPa zgodnie z PN-B-10725 z 1997 r. oraz WTWiORB-M tom II - "Instalacje sanitarne i przemysłowe". Probę przeprowadzić przy pomocy pompy ciśnieniowej tłokowej z manometrem ϕ 160mm. Probę ciśnienia należy wykonać w obecności przedstawiciela MPWiK. Przed oddaniem wodociągu do eksploatacji należy go przepłukać oraz poddać dezynfekcji.

2.1.9. Płukanie

Płukanie należy wykonać wodą wodociągową zapewniając możliwie największą prędkość przepływu (min. 1m/s). Płukanie należy prowadzić do momentu, kiedy wypływająca z rurociągu woda będzie taka jak woda do niego wprowadzona. Następnie przeprowadzić w specjalistycznym laboratorium badania bakteriologiczne wody wypływającej z przyłącza. W wypadku uzyskania złych wyników należy przeprowadzić dezynfekcję rurociągu.

2.1.10. Dezynfekcja

Do dezynfekcji należy użyć ciekłego chloru lub jego związków: podchlorynu wapnia i podchlorynu sodu. Do dezynfekcji przewodów małych średnic ≤ 200 mm można używać wody chlorowej z chloratorów stacji uzdatniania. Wapno chlorowane nie jest najbardziej wskazane do

chlorowania przewodów ze względu na tworzenie się w nich osadów. Dezynfekcja przewodu jest skuteczna, jeżeli: dawka chloru wynosi 30-50 mmg/ dm³, zmieszanie chloru z wodą jest dobre; czas kontaktu wynosi 24 h, a pozostałość chloru w wodzie po 24 godzinach wyniesie 10 mg/dm³. Należy dążyć do dezynfekcji długich odcinków przewodów, napełniając przewód z jednego końca i dawkując chlor lub roztwór podchlorynu możliwie do środka strumienia przepływającej wody.

Po upływie 24 godzin od zachlorowania woda powinna być usunięta przez doprowadzenie wody czystej i przepłukanie przewodu do czasu zaniku zapachu chloru. Woda ta zostanie odprowadzona do cysterny, do której w celu dechloracji zostanie wprowadzony 30% roztwór tiosiarczanu sodu.

Wodę po dezynfekcji podać badaniom. Analizy chemiczne i bakteriologiczne wody wykonywane są w laboratorium Stacji Sanitarno- Epidemiologicznej lub w innych upoważnionych laboratoriach.

2.1.11. Oznakowanie trasy wodociągu i armatury

Wzdłuż trasy przewodu wodociągowego w odległości 0,3m nad rurociągiem należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego lub białą-niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką ze stali nierdzewnej. Końcówki taśmy wyprowadzić do skrzynek zasuw.

Dla oznakowania armatury należy zamontować tabliczki oznaczeniowe na słupku stalowym lub na ścianie budynku – wg PN-86/B-09700.

2.1.12. Przepływ obliczeniowy – przyłącze nr 1

Przepływ na potrzeby płukania filtrów – budynek technologii wody nr 1:

$$Q_T = 3 \text{ l/s} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ do napełniania basenów:

$$Q_T = 3 \text{ l/s} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Napełnianie basenów odbywa się raz w roku w godzinach nocnych (od 22 do 6). Pojemność projektowanych basenów wynosi 280 m³ (przy napełnianiu basenu 8 godzin na dobę – czas napełniania wyniesie około 3 dni).

Przepływ technologiczny dobowy (zapotrzebowanie na wodę świeżą do uzupełniania basenów):

a) przy średnim obciążeniu basenów: $Q_{Tsr} = 20 \text{ m}^3/\text{d}$

b) przy maksymalnym obciążeniu basenów: $Q_{Tmax} = 35 \text{ m}^3/\text{d}$

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych oraz wymagane ciśnienie przed punktem czerpalnym wg PN-92/B-01706:

| Punkt czerpalny: | Ciśnienie (MPa) | Wypływ q_n [dm ³ /s] | Ilość [szt.] | Σq_n [dm ³ /s] |
|------------------|-----------------|-----------------------------------|--------------|-----------------------------------|
| umywalka | 0,10 | 0,14 | 4 | 0,56 |
| złączka do węża | 0,10 | 0,30 | 4 | 1,20 |
| natrysk basenowy | 0,10 | 0,30 | 2 | 0,60 |
| | | | | 2,36 |

Przepływ obliczeniowy dla wody do celów bytowo-gospodarczych dla $\Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$:

$$Q_{byt.} = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * (2,36)^{0,45} - 0,14 = 0,86 \text{ l/s} = 3,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nie zachodzi jednoczesność poboru wody do celów bytowych i technologicznych.

2.1.13. Układ pomiarowy – studnia wodomierzowa nr 1

Na terenie działki Inwestora w polietylenowej studni wodomierzowej dn1200, należy zamontować układ pomiarowy:

- 2x zawór kulowy pełnoprzelotowy dn40
- filtr siatkowy dn40
- redukcja dn40/32
- łącznik kompensacyjny dn32
- wodomierz dn32 $Q_n = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ ($Q_{\max} = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$) – przepływ na płukanie filtrów $10,8 \text{ m}^3/\text{h}$
- zawór zwrotny antyskażeniowy dn40 typ BA.

Zestaw wodomierzowy należy zamontować w studni wodomierzowej w pozycji poziomej, liczydłem skierowanym ku górze, na wsporniku, na wysokości około 0,4m. Na działce Inwestora należy zamontować monolityczną polietylenową studnię wodomierzową dn1200. Pod studnię należy wykonać wykop o min. 40 cm większy niż wymiar studni. Dno wykopu wypoziomować warstwą piasku o wysokości 15-20cm i zagęścić mechanicznie do stanu $Id=0,7$. Na ubitym piasku należy wykonać wylewkę z chudego betonu o grubości 10cm. Studnię obsypać gruntem rodzimym i zagęszczać warstwami co 40cm.

2.1.14. Przepływ obliczeniowy – przyłączy nr 2

Przepływ na potrzeby płukania filtrów – budynek technologii wody nr 2:

$$Q_T = 3 \text{ l/s} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ do napełniania basenów:

$$Q_T = 7 \text{ l/s} = 25,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Napełnianie basenów odbywa się raz w roku w godzinach nocnych (od 22 do 6). Pojemność istniejących i projektowanych basenów wynosi około 2274 m^3 (przy napełnianiu basenu 8 godzin na dobę – czas napełniania wyniesie około 11 dni).

Przepływ technologiczny dobowy (zapotrzebowanie na wodę świeżą do uzupełniania basenów):

c) przy średnim obciążeniu basenów: $Q_{Tsr} = 20 \text{ m}^3/\text{d}$

d) przy maksymalnym obciążeniu basenów: $Q_{Tmax} = 35 \text{ m}^3/\text{d}$

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych oraz wymagane ciśnienie przed punktem czerpalnym wg PN-92/B-01706 dla dwóch budynków:

| Punkt czerpalny: | Ciśnienie (MPa) | Wypływ q_n [dm^3/s] | Ilość [szt.] | Σq_n [dm^3/s] |
|------------------|-----------------|-----------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|
| umywalka | 0,10 | 0,14 | 3 | 0,42 |
| złączka do węża | 0,10 | 0,15 | 1 | 0,15 |
| natrysk basenowy | 0,10 | 0,30 | 3 | 0,90 |
| | | | | 1,47 |

Przepływ obliczeniowy dla wody do celów bytowo-gospodarczych dla $\Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$:

$$Q_{byt.} = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * (1,47)^{0,45} - 0,14 = 0,67 \text{ l/s} = 2,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nie zachodzi jednoczesność poboru wody do celów bytowych i technologicznych.

2.1.15. Układ pomiarowy – studnia wodomierzowa nr 2

Na terenie działki Inwestora w żelbetowej studni wodomierzowej o wymiarach zewnętrznych 2,72x1,32x2,20 m należy zamontować zestaw wodomierzowy, składający się z:

- 2x zawór kulowy kołnierзовый pełnoprzelotowy dn80, kula ze stali nierdzewnej 1.4301, uszczelnienie kuli z PTFE+C, trzpień pełny ze stali nierdzewnej 1.4021, uszczelnienie trzpienia o-ringowe EPDM lub Viton + pierścień teflonowy,

- zwężka dwukołnierzowa FFR dn80/50, z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 500-7. Zabezpieczona antykorozyjnie powłoką na bazie żywicy epoksydowej, min. 250 wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009,

- łącznik kompensacyjny dn50 dł. 225-350mm, z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15 oraz ze stali 1.0038, zabezpieczone antykorozyjnie powłoką na bazie żywicy epoksydowej, min. 250 wg normy PN-EN IS, uszczelnienie wykonano z elastomeru EPDM. Śruby łączące ocynkowane lub ze stali nierdzewnej,

- wodomierz jednostrumieniowy kołnierзовый dn50 $Q_n=25m^3/h$, min. klasy C, PN16, przystosowany do montażu: nakładki radiowej do zdalnego odczytu,

- filtr siatkowy kołnierзовый dn80, uszczelnienie komory - PTFE/Grafit, korek spustowy z żeliwa ciągliwego, filtr siatkowy ze stali nierdzewnej: 1,25mm, pokrywa i korpus wykonane z żeliwa szarego EN-GJL 250 PN-EN 1561, śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane lub ze stali nierdzewnej, połączenia kołnierzowe wg. PN-EN 1092-2, (DIN2501) lub ciśnienie PN10, PN16, długość zabudowy wg. PN-EN 558-1 szereg 48, ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5,

- zawór zwrotny antyskażeniowy kołnierзовый dn80 BA1350, korpus i pokrywa żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15, prowadnica i trzpień mosiądz CuZn39Pb1Al-B, ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5, zgodność z PN-EN 1717, PN-EN 12729.

Zestaw wodomierzowy należy zamontować w studni wodomierzowej w pozycji poziomej, liczydłem skierowanym ku górze, na wsporniku, na wysokości około 0,6m.

Pod studnię należy wykonać wykop o min. 60 cm większy niż wymiar studni. Dno wykopu wypoziomować warstwą piasku o wysokości 15-20cm i zagęścić mechanicznie do stanu $Id=0,7$. Na ubitym piasku należy wykonać wylewkę z chudego betonu o grubości 10cm. Studnię obsypać gruntem rodzimym i zagęszczać warstwami co 40cm.

2.2. Przyłącza i zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

2.2.1. Materiał przewodów

Przyłącza kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U litych, łączonych kielichowo na gumową uszczelkę wargową, klasa sztywności SN8 o średnicy dn250. Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U litych, łączonych kielichowo na gumową uszczelkę wargową, klasa sztywności SN8 o średnicy dn160 i dn250.

2.2.2. Połączenie z siecią miejską

Ścieki technologiczne (z płukania filtrów, itp.) oraz wodę z niecek basenowych należy odprowadzić do miejskiej sieci kanalizacyjnej dn400 biegnącej w ulicy Józefa Poniatowskiego poprzez projektowane dwa przyłącza dn250. Projektowane przyłącze nr 1 należy włączyć do studni S01 o rzędnych 165,59/163,38m nrm, a przyłącze nr 2 do studni S02 o rzędnych 164,05/162,00m nrm zlokalizowane na działce nr 11.

2.2.3. Uzbrojenie

Na kanalizacji sanitarnej należy zastosować studnie wykonane z kręgów betonowych DN1200 i DN1000 z betonu klasy C45/55 (B55) z kinetą. Włączenie do studni betonowych wykonać w oryginalnych tulejach przejściowych z PVC. Nie izolować studni od środka – jeżeli studnia nie posiadająca fabrycznego zabezpieczenia przed wilgocią to wykonać zabezpieczenie od zewnątrz dysperbitem. Studnie należy przykryć włazami klasy D400 z uszczelką wpasowaną w pokrywę. Na działce inwestora w odległości około 1,5 m od granicy działki (około 1m od ogrodzenia) na dwóch przyłączach kanalizacji sanitarnej należy zamontować studzienki inspekcyjne dn425. Studnie należy przykryć włazem klasy min. B125, zastosować pierścień odciążający. W celu opomiarowania ścieków technologicznych na instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej w dwóch studniach betonowych dn1000 z obniżonym o 20cm dnem należy zamontować dwa przepływomierze elektromagnetyczne dn250 kołnierzowe z czujnikami przepływu i przetwornikami sygnału.

2.2.4. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych ziemnych należy wykonać w miejscach skrzyżowania z innym uzbrojeniem podziemnym przekopy kontrolne w celu rzeczywistego określenia ich posadowienia i wykonania zabezpieczenia na czas prowadzonych robót. Kable energetyczne i teletechniczne należy podwiesić na drewnianym kątowniku. Zakłada się wykonanie robót ziemnych mechanicznie koparkami z możliwością składowania urobku obok wykopu. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o pionowych ścianach z pełnym szalowaniem. Roboty ziemne w rejonie kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać ręcznie. Rury należy układać tak, żeby podparcie ich było jednolite na całej długości i pozostawione w takim położeniu trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Materiał do podsypki powinien spełniać odpowiednie wymagania, tj. nie powinny występować w nim cząstki o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony oraz nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 0,10 m. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60mm, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 0,05 m. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Zasyпка może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego jeżeli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300mm. Przed zasypaniem przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z obowiązującą Polską Normą PN-EN 1610: 2001 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych" przy obecności przedstawiciela MPWiK.

2.2.5. Próby szczelności

Kanały grawitacyjne należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację wody z kanału dla odcinków pomiędzy studzienkami. Wyloty kanałów w studzienkach należy zaczopować, studzienki napęlnić wodą, tak, aby poziom wody w studzience najniższej wynosił ok.10 cm poniżej dna płyty nastudziennej.

Ubytek wody z próbnego odcinka nie może obniżyć lustra wody w studzience o więcej niż kilka cm w ciągu doby. W przypadku stwierdzenia większych ubytków, należy zlokalizować nieszczelności, usunąć je i próbę przeprowadzić ponownie.

2.2.6. Odbiór kanałów

Odbiór kanałów przeprowadzić w oparciu o wymagania zawarte w PN-62/8971-02, PN-EN-1610 z 2002r. Odbiory zanikowe i końcowe odbywać się muszą w obecności przedstawicieli inwestora, przyszłego użytkownika i przedstawiciela MPWiK.

2.2.7. Ilość ścieków technologicznych

Płukanie filtra odbywa się raz na 3 dni. Maksymalny wydatek ścieków odprowadzanych do kanalizacji sanitarnej z płukania jednego filtra wynosi 63 l/s ścieków popłucznych przez zaprojektowany kanał spustowy dn250. Płukanie filtra trwa 2-3 minuty więc ilość ścieków z płukania jednego filtra wynosi maksymalnie 11,3 m³. Na obiekcie znajdują się cztery filtry (dwa w budynku technologii nr 1 i dwa w budynku nr 2) czyli codziennie płukany będzie maksymalnie jeden filtr na jednym przyłączy.

Wody popłuczne i wody spustowe z basenu należy odprowadzić do sieci miejskiej dn400 biegnącej w ulicy Józefa Poniatowskiego poprzez projektowane przyłącza dn250.

Spust wody z basenu będzie odbywał się w godzinach nocnych od godziny 22 do 6 rano.

2.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej i instalacja drenażowa

Do odprowadzenia wód gruntowych i deszczowych infiltrujących przez przepuszczalną nawierzchnię bezpieczną, zaprojektowano drenaż systematyczny. Dreny należy ułożyć ze spadkiem 0,5%, na głębokości od 0,3m do 0,6m. Dreny o średnicy dn50 należy ułożyć co około 2m prostopadle do drenów zbiorczych o średnicy dn80 ułożonych wzdłuż basenu wielofunkcyjnego. Dreny zbiorcze należy włączyć do studzienki drenarskiej zbiorczej z osadnikiem 35l, z której należy odprowadzić wody rurami kanalizacyjnymi dn160 do studni kanalizacji deszczowej D0 o rzędnych 165,52/163,26 m n.p.m.

Drenaż należy wykonać z rur drenarskich karbowanych PVC-u z otworami 1,5x5,0mm. W przypadku wystąpienia gruntu gliniastego rurę należy obłożyć filtrem z włókna kokosowego, natomiast gdy występuje drobny piasek należy rurę obłożyć filtrem z włókna syntetycznego.

Na instalacji drenażowej należy zamontować studnię drenarską zbiorczą o średnicy ø315mm z osadnikiem 35l.

Instalacje należy uzbroić w trójniki, zaślepki i łączniki. Studzienkę drenarską należy przykryć włazem z PP klasy A15.

Rury drenarskie powinny być układane na wyrównanej warstwie bez kamieni. Rura winna być obsypana materiałem dobrze przepuszczalnym, tj. żwirem lub żwirem grubym o maksymalnej średnicy zastępczej ø32mm, zalecana średnica ø8-16mm. Ułożenie rur drenarskich należy wykonać zgodnie z załącznikiem graficznym.

3. Uwagi

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z projektem, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz zaleca się prowadzić i dokonać odbioru zgodnie z następującymi normami i przepisami prawnymi:

- PN-B-10736 z 1999 r. - Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wod.-kan., warunki techniczne wykonania,
- Dz. Urz. Nr 2/67 - Warunki techniczne i wymagania przy odbiorze robót betonowych,
- Dz. Urz. Nr 22/53, poz. 89. BHP Transport ręczny,
- PN-53/B-06584 - Budowa kanałów w wykopach,
- BN-82/8971, PN-EN-1610 z 2002r.-Wymagania i badania przy odbiorze zewn. sieci wod-kan

- Zarządzenie MBiPMB z dn.28.03.72 r. w sprawie BHP przy wykonaniu robót montażowych i rozbiórkowych, Dz. Ustaw Nr 13/72 poz. 93,
- Katalogi i instrukcje montażu producenta rur kamionkowych, betonowych, PE,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Inwestor zobowiązany jest zgłosić pisemnie do ZGK planowane wykonanie przyłączy na 7 dni przed rozpoczęciem. Odbiory robót zanikowych należy przeprowadzić przy udziale przedstawiciela zarządzającego siecią. Wykonane przyłącza zgłosić do odbioru końcowego. Do odbioru końcowego należy przygotować następujące dokumenty:

- warunki techniczne,
- projekt budowlany,
- protokoły prac zanikowych,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,
- pozytywne wyniki badania laboratoryjnego wody,
- protokoły z prób szczelności.

VII. BR. ELEKTRYCZNA

1 Dane wejściowe do projektowania

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt branży elektrycznej rewitalizacja obiektów rekreacyjnych przy ul. Poniatowskiego w Obornikach Śląskich dz. nr 47, 11, ul. Poniatowskiego 20-22, 55-120 Oborniki Śląskie. W projektowanej części zaprojektowano następujące instalacje :

- instalacja oświetlenia budynków technologii wody,
- gniazd jednofazowych 230 V i oraz gniazd 3-fazowych 400V budynków technologii wody,
- zasilanie urządzeń technologicznych w budynkach technologii wody,
- odgromową budynków technologii wody,
- dozorowego oświetlenia zewnętrznego wraz z kablem do systemu nagłośnienia 100V,
- ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- połączeń wyrównawczych,
- ochrony przeciwprzepięciowej

W opracowaniu, w części opisowej podano przykładowo Nazwy producentów, wskazano również jakie materiały należy zastosować do osiągnięcia zamierzonego celu jakim jest budowa żłobka. Zgodnie z Prawem Zamówień Publicznych możliwe jest użycie materiałów o równoważnych parametrach przy czym parametry te wskazano w niniejszym projekcie oraz w specyfikacji technicznej.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawy opracowania:

- zlecenie i wytyczne inwestora,
- projekt architektoniczny,

- Warunki przyłączenia podmiotu do sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. nr WP/031387/2016/O05R02 z 2016.05.24.
- Umowa przyłączeniowa do sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. nr UP/031387/2016/O05R02 z 2016.05.24.
- obowiązujące normy, warunki techniczne oraz przepisy budowy urządzeń elektrycznych
- literatura techniczna z zakresu instalacji elektrycznych,
- katalogi i albumy aparatów i urządzeń elektrycznych,

2 Opis techniczny

2.1 Budowa przyłącza kablowego

W związku ze zwiększeniem mocy zainstalowanych urządzeń basenowych budynku TWB nr 1 do 70kW, TAURON SA. wybuduje wolno stojącą szafkę złączowo-pomiarową typu ZK3a-1PP od której należy zasilic rewitalizowane obiekty a stare złącze unieczynnić. W tym celu na terenie dz. nr 47, 11 w Obornikach Śląskich, w miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu, zabudować zestaw złączowo typu ZK5a zasilany ze złącza ZK3a-1PP z którego, należy wyprowadzić przyłącze energetyczne do projektowanej rozdzielni głównej budynku technologii wody basenowej RTW, szafki oświetlenia zewnętrznego ROŚ oraz należy wprowadzić dotychczasowe obwody. Przyłączyć do budynku technologii wody wykonać kablem 0,6/1 kV typu YAKXs 5x120 mm². Projektowane przyłącze kablowe układać w wykopie, na głębokości 70 cm, na 10 cm warstwie piasku, linią falistą z zapasem 3%, przykryć 10 cm warstwą piasku oraz ok. 30 cm warstwą gruntu rodzimego. Całą trasę oznaczyć folią koloru niebieskiego układaną na głębokości około 30 cm poniżej powierzchni gruntu. Projektowany kabel w miejscach kolizyjnych układać w osłonach otaczających typu DVK/SRS śr. zewn. min. 110 mm. Wszystkie przepusty uszczelnić i zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci. Na kabel nanieść oznaczniki z informacją o jego rodzaju, kierunku, napięciu znamionowym, właścicieli, wykonawcy oraz datą wykonania trasy kablowej. Na końce kabla nanieść oznaczniki faz oraz głowiczki (palczatki) kablowe wykonane w technologii termokurczliwej. Przestrzegać wszystkich wytycznych i uwag zawartych w uzgodnieniach z właścicielami i zarządcami poszczególnych nieruchomości. Po wykonaniu robót w gruncie, teren w miejscu wykonanych prac uporządkować. Przywrócić nawierzchnie dróg oraz poboczy do stanu pierwotnego, odtwarzając wszystkie ich warstwy wraz z zagęszczeniem i utwardzeniem w stopniu odpowiednim do stopnia pierwotnego wykonania nawierzchni. Zachować szczególną ostrożność w miejscach zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym w gruncie zagospodarowaniem podziemnym. Należy w tych miejscach wykop wykonać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego. W budynku kabel ułożyć w posadzce w rurze ochronnej i wprowadzić do projektowanej rozdzielni RTW.

Zasilanie budynku technologii wody basenowej nr 2 wg. odrębnego opracowania.

2.2 Rozdzielnice obiektowe budynków technologii wody

W budynku technologii wody basenowej nr 1 przewidziano zainstalowanie rozdzielni głównej RTW, z której zasilane są wydzielone rozdzielnice:

- rozdzielni RG dla obwodów własnych budynku,
- rozdzielni RPC - rozdzielnica pomp ciepła (opracowanie dostawca),
- rozdzielni RBF - rozdzielnica filtracyjna (opracowanie dostawca),
- rozdzielnica RBA - atrakcje basenu (opracowanie dostawca),
- rozdzielni RBF - rozdzielnica filtracyjna (opracowanie dostawca),
- baterii kondensatorów BK 20 kVAR.

W budynku technologii wody basenowej nr 2 przewidziano zainstalowanie rozdzielni głównej RTW2, z której zasilane są wydzielone rozdzielnice:

- rozdzielni RG2 dla obwodów własnych budynku,
- rozdzielni RPC2 - rozdzielnica pomp ciepła (opracowanie dostawca),
- rozdzielni RBF2 - rozdzielnica filtracyjna (opracowanie dostawca),
- rozdzielnica RBA2 - atrakcje basenu (opracowanie dostawca),
- rozdzielni RBF2 - rozdzielnica filtracyjna (opracowanie dostawca),
- baterii kondensatorów BK2 - 20 kVAR.

Rozdzielnice wyposażać w aparaty elektryczne zgodnie z załączonymi schematami, uwzględniając szczegółowy dobór aparatury rozdzielczej i zabezpieczeniowej zgodnie z odpowiednimi rysunkami. Lokalizację rozdzielnic przedstawiono na rysunkach. Wyposażać w etykiety informacyjne i ostrzegawcze. Zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych, uszkodzeniami mechanicznymi, wpływem czynników atmosferycznych. Wszystkie elementy będące pod napięciem, znajdujące się w rozdzielnicach, należy osłonić osłonami izolacyjnymi, tak aby, uniemożliwić przypadkowe porażenie prądem elektrycznym.

Rozdzielnicę RG niskiego napięcia projektuje się dla części głównej w miejscu pokazanym na rysunku, jako naścienną, mocowaną do ściany, klasy min. IP 65, szafy metalowe przystosowane do montażu w zestawy, drzwi metalowe pełne zamykane na klucz, wentylacja grawitacyjna wyposażoną w część zasilającą, oraz rozdzielczą. W rozdzielni RG przewidziano zainstalowanie wyłącznika 160 A z wyzwalczem wzrostowym pełniącego funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Drzwi rozdzielni RG należy oznakować znakiem bezpieczeństwa wg PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa, Techniczne środki przeciwpożarowe: „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”. Punkty sterowania zdalnego przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu zlokalizowane będą przy drzwiach wejściowych do budynku - zabudowane w ścianie kasety – przyciski z szybką „WYŁ. GŁ. P.POZ.” Wyłącznik główny z cewką podnapięciową odcinający zasilanie w całym budynku zaprojektowano w rozdzielnicy głównej RG. Szynę PE rozdzielnicy połączyć z instalacją uziemiającą bednarką FeZn 40x4 mm².

Wewnętrzne linie zasilające projektowane rozdzielnice, projektuje się w układzie TN-S kablami zgodnie z rys. 2E układanymi w bruzdach pod tynkiem oraz w korytku instalacyjnym. Projektuje się montaż baterii kondensatorów o mocy 20 kVAR z automatyczną regulacją kompensacji mocy i załączanymi stopniami w zależności od zapotrzebowania chwilowego typu 20/2,5. Ostateczny dobór baterii powinien odbyć się po rozruchu technologicznym, uwzględniającym rzeczywiste pobory mocy przez zainstalowane odbiorniki.

2.3 Obwody gniazdowe 230 V oraz 400V.

Instalację projektuje się przewodami układanymi natynkowo. Zasilanie instalacji gniazd projektuje się wykonać od rozdzielnicy głównej RG. Do instalacji gniazd jednofazowych należy zastosować przewody YDYp 3x2,5 mm² 750 V. We wszystkich pomieszczeniach należy zainstalować gniazda ze stykiem ochronnym, do których należy podłączać przewód ochronny „PE”. Gniazda 230V oraz 400V należy montować na h=1,5 m od posadzki. Obwody gniazd winny być zabezpieczone wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie zadziałania 30 mA.

Wszystkie odbiorniki 3-fazowe należy zasilć poprzez gniazda 400V dostosowane do pracy w systemie TN-S, o stopniu ochrony IP44 w obudowie z wyłącznikiem. Instalację zasilającą odbiorniki 3-fazowe należy wykonać przewodem typu YDYżo 5x4(6) mm² 450/750V prowadzonym w bruzdach pod tynkiem, z użyciem osprzętu podtynkowego oraz w wydzielonych pomieszczeniach w rurach bądź listwach instalacyjnych, z użyciem osprzętu natynkowego.

W magazynie technicznym przewidziano wykorzystanie gniazda do zasilania odkurzacza basenowego (230V lub 400V w zależności od typu urządzenia)

2.4 Instalacja oświetleniowa

Weryfikację doboru ilości opraw i źródeł światła przeprowadzono za pomocą programu Dialux. Zgodnie z wynikami obliczeń natężenie oświetlenia spełnia wymagania PN-EN 12464-1. Instalację oświetleniową projektuje się przewodami układanymi na tynku w korytku i/lub w rurkach osłonowych. Przykładowe typy opraw spełniające wymagania oświetleniowe zgodnie z legendą. W części opisowej podano przykładowo nazwy producentów zastosowanych materiałów z możliwością przyjęcia materiałów innych producentów o parametrach technicznych co najmniej równoważnych z przyjętymi w tym opracowaniu i przy zachowaniu równoważnych parametrów technicznych zapewniających oświetlenie zgodne z wymogami Polskich Norm. Oprawy powinny zapewnić oświetlenie pomieszczeń przy zachowaniu równomierności oświetlenia płaszczyzny roboczej równej 0,7 oraz współczynnika oddawania barw Ra powyżej 80 oraz współczynnika utrzymania 85%.

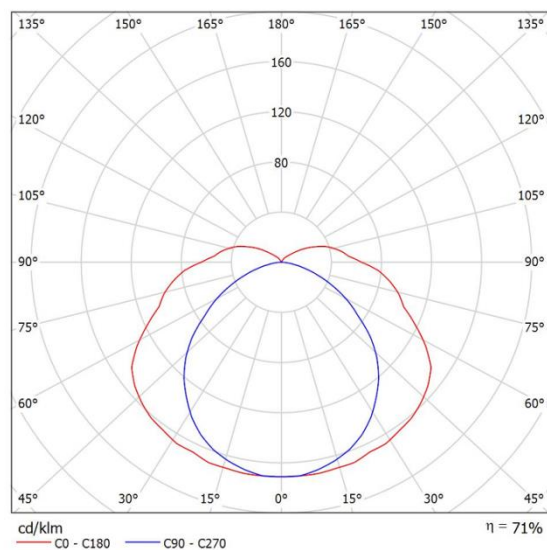
Wymagania oświetleniowe dla oświetlenia ogólnego: eksploatacyjne natężenie oświetlenia:

- Sale 300 lx,
- Hole 200lx,

- Strefy komunikacyjne, korytarze 100 lx,
- Schody 150lx,
- Szatnie, umywalki, łazienki, toalety 200lx.

Zabezpieczenie obwodów w rozdzielnicy RG. Łączniki oświetleniowe zabudowywać na wysokości 150 cm od podłogi.

Do oświetlenia zaprojektowano oprawy świetłówkowe typu 2x36W o mocy 70W i strumieniu świetlnym 4782 lm. Zastosowane oprawy powinny charakteryzować się obudową z wandaloodpornego i samogasnącego poliwęglanu, o wysokiej odporności mechanicznej - rama wzmocniona wewnętrznym uźebrowaniem. Klosz: Formowany wtryskowo, z samogasnącego V2 poliwęglanu, stabilizowany promieniami UV, pryzmatyczny, gładki na zewnątrz. Odbłyśnik: Stalowy, pokryty powłoką epoksydową, stabilizowany promieniami UV, nieżółknący. stopień protekcji IP66IK08 zgodny z normą EN60529 Oprawy powinny charakteryzować się wyglądem zbliżonym do poniższych oraz parametrami fotometrycznymi +/- 10%.



2.5 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.

W pomieszczeniach projektuje się następujące obwody instalacji elektrycznej:

- oświetlenie ewakuacyjne,
- oświetlenie awaryjne.

W rozdzielniach należy zamontować zabezpieczenia do oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego. Zabudować w całym obiekcie oprawy kierunkowe wskazujące kierunek ewakuacji wyposażone w moduł awaryjny. Przy wyjściach z korytarzy na drodze ewakuacyjnej oprawy ewakuacyjne zamontować z odpowiednimi piktogramami.

W dokumentacji rysunkowej określono lokalizację i wymagania dla opraw. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego ogólnego wyposażone są w wbudowane baterie akumulatorów, które zapewniają w warunkach awaryjnych zadziałanie oświetlenia i jego podtrzymanie w czasie nie krótszym niż 2h. Oprawy przeznaczone są do pracy w układzie roboczo – awaryjnym. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego – kierunkowego z piktogramami również powinny posiadać wbudowany akumulator zapewniający zasilanie oprawy przez okres nie krótszy niż 2h. Oprawy oświetlenia awaryjnego – kierunkowego przewidziano do pracy wyłącznie w układzie awaryjnym

Natężenie oświetlenia min. 1,0 lx na całej drodze ewakuacyjnej a przy sprzęcie przeciwpożarowym 5,0lx

2.6 Instalacja zasilająca wentylatory

W obwody zgodnie z rys. 3E podłączyć wentylatory wyciągowe dodatkowej wentylacji mechanicznej zainstalowany w wybranych pomieszczeniach technicznych budynku technologii

wody przewodem YDY 4x1,5 mm² lub 3x1,5 mm² (w zależności od producenta wentylatora). Połączenie wykonać w ten sposób, aby do wentylatora stale dochodziło napięcie zasilające. Załączanie wentylatora nastąpi po załączeniu wyłącznika lub będzie on włączony stale. Lokalizacja wentylatorów według dokumentacji branżowej wentylacji.

2.7 Instalacja odgromowa i uziemiająca

Wykonać ochronę odgromową z poziomem ochrony III. Zwody poziome główne wykonać drutem stalowym ocynkowanym DFe/Zn fi8 umocowanym na wspornikach do pokrycia dachu. Przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym Fe/Zn fi8. Odstępy między wspornikami nie powinny przekraczać 1,5 m. Zachować normatywne promienie zagięcia drutu na załamach konstrukcji dachowej. Zaciski kontrolne należy zabudować w obudowie umieszczonej na poziomie gruntu lub elewacji. i wykonać jako rozłączne, dla wykonania pomiarów rezystancji uziemienia. Wszystkie metalowe części budynku znajdujące się na powierzchni dachu jak również wentylatory dachowe, wyrzutnie powietrza należy wyposażyć w zwody pionowe, podłączone z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym. Przewody uziemiające połączyć przez spawanie z uziomem fundamentowym budynku lub w przypadku braku uziomu fundamentowego z uziomem otokowym lub pograżanym (Wykonać bednarką Fe/Zn 30x4 mm i układać w odległości 1 metra od budynku na głębokości min. 60 cm.) Instalację odgromową wykonać jako naprężaną. Po wykonaniu instalacji odgromowej wykonać pomiary rezystancji uziemienia i przedstawić Inwestorowi protokoły z badań. Instalację odgromową wykonać zgodnie z rysunkiem oraz obowiązującymi normami. Rezystancja uziemienia rozdzielnic głównej $R < 10 \text{ } \Omega$.

Jako środek ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zaprojektowano dwustopniowy system ochrony realizowany przez uniwersalne ochronniki klasy B+C.

Dodatkowo z bednarką połączyć poszczególne szyny uziemiające SU oraz szynę PE rozdzielnic.

2.8 Ochrona przed przepięciami

W celu zabezpieczenia instalacji i urządzeń elektronicznych przed przepięciami zarówno łączeniowymi jak i pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych zastosowano w projektowanej rozdzielnic ograniczniki przepięć klasy B+C. Zaleca się, aby komputery podłączać za pośrednictwem listew komputerowych wyposażonych w filtry o ograniczniki przepięć klasy D.

2.9 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewni izolacja robocza przewodów oraz izolacja urządzeń. Jako system ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim przyjęto zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania z czasem nie przekraczającym 0,2 s. Samoczynne wyłączenie zasilania zapewniają zastosowane wyłączniki nadmiarowo-prądowe i dodatkowo wyłączniki różnicowoprądowe. Ochronie podlegają wszystkie dostępne części przewodzące w postaci części metalowych urządzeń nie będących pod napięciem w czasie normalnej pracy, metalowych konstrukcji wsporczych, metalowych osłon oraz styków ochronnych gniazd wtyczkowych. Układ sieci TN-S. Szynę PE rozdzielnic RG połączyć z główną szyną wyrównawczą a tą z kolei z uziomem otokowym instalacji odgromowej.

We wszystkich sanitariatach i kuchni, należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze łączące wszystkie części przewodzące obce (rury, armatura, c.o., metalowe brodziki). Z szyną wyrównawczą oraz przewodem ochronnym PE należy połączyć uziemienie budynku, elementy konstrukcyjne budynku, wchodzące do budynku przyłącza oraz wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych, konstrukcji i osprzętu, które nie są , ale mogą znaleźć się pod napięciem wskutek uszkodzenia izolacji. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym musi spełniać wymogi określone w normie PN-IEC 60364.

W łazienkach i pomieszczeniach socjalnych wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przy użyciu przewodu LgY 4 mm łączącego między sobą wszystkie elementy przewodzące obce (woda zimna, woda ciepła, wanna, miska natryskowa), a następnie z przewodem ochronnym PE. W pomieszczeniach: kuchennych oraz kotłowni należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe przewodem LgY 1 x 10 mm.

Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać następujących zasad:

- stosować właściwą kolorystykę przewodów:

- a) przewody neutralne - kolor jasnoniebieski,
- b) przewody ochronne - kolor żółtozielony,

- żył o izolacji w kolorze niebieskim i żółtozielonym nie wolno stosować jako żyły roboczej

3 Projektowana linia oświetlenia dozorowego terenu basenu.

Linie oświetlenia dozorowego terenu basenu projektuje się jako kablową, z oprawami oświetleniowymi ulicznymi zabudowanymi na słupach oświetleniowych aluminiowych wysokości 5,0 m. Obwód oświetleniowy wyprowadzić przewodem typu YAKXS 4x35 mm² z planowanej rozdzielnicy oświetlenia zewnętrznego ROŚ i wprowadzić do słupa nr 1/I. W miejscach kolizyjnych z istniejącą infrastrukturą podziemną kabel ułożyć w rurze ochronnej typu SDR lub DVK.

Istniejące oświetlenie terenu należy unieczynnić oraz zdemontować.

3.1 Wytyczne układania i montażu kabla.

Kabel należy układać na dnie wykopu na głębokości 70 cm, na warstwie piasku o grubości min. 10cm, linią falistą z 3% zapasem w celu skompensowania przesunięć gruntu. Na kablu w odstępach 10m. oraz w miejscach charakterystycznych założyć oznaczniki z tworzyw sztucznych. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o gr. min. 15-20cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim o szerokości 20cm. Odległość tworzywa od kabla powinna wynosić min. 25cm. Po ułożeniu folii zasypać wykop rodzimym gruntem bez kamieni. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej linii kablowej z istniejącymi urządzeniami lub budowlami należy wykonać zgodnie z N SEP-E-004. "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa". Przy układaniu kabli muszą być przestrzegane wymagania dotyczące układania kabli określone przez producenta kabli. Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego a trasę linii kablowej oznakować zgodnie z wymogami przepisów. Linie kablową, należy oznaczyć zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. W odległości co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych zakładać opaski – oznaczniki z tworzywa sztucznego z trwałym napisem, zawierające m.in.:

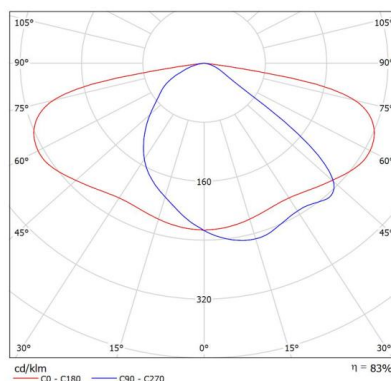
- symbol • nr ewidencyjny • typ oraz przekrój kabla • napięcie znamionowe kabla • znak fazy
- znak użytkownika kabla oraz rok ułożenia.

3.2 Skrzyżowania i zbliżenia

W przypadku wystąpienia skrzyżowań i zbliżeń projektowanej linii kablowej z istniejącymi urządzeniami lub budowlami należy postępować zgodnie z N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. W miejscu skrzyżowań i zbliżeń należy zastosować osłony otaczające z rur typu DVR-75 i DVK 75. Rury ochronne w miejscu skrzyżowań z drogą należy układać je w ten sposób, aby górna powierzchnia rury znajdowała się na głębokości min. 100 cm licząc od górnej nawierzchni jezdni. Wszystkie prace w okolicach kolizji należy prowadzić jedynie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. To samo dotyczy prowadzenia prac w okolicach istniejących drzew. W przypadku odkrycia głównych korzeni drzew kabel układać w rurze ochronnej. Z uwagi na bezpośrednie sąsiedztwo systemu korzeniowego zaprojektowano ułożenie rur osłonowych na długości 3m wokół każdego omijanego drzewa. Wyloty rur uszczelniać przed dostaniem się wody.

3.3 Latarnie oświetleniowe

Jako konstrukcje pod zabudowę opraw oświetleniowych zaprojektowano w oparciu o karty wytrzymałościowe słupy o kształcie stożkowym okrągłym, aluminiowe typu SAL-50 anodowane na kolor neutralny (ostateczną barwę słupów uzgodnić w porozumieniu z Inwestorem przed zakupem) zabezpieczone w dolnej części elastomerem poliuretanowym do wysokości min. 35cm o wysokości 7m, o grubości ścianki 4mm. Dla słupa dobrano fundament typu B60. Do oświetlenia zaprojektowano oprawy typu LED o mocy 27W i strumieniu świetlnym 3175 lm. Oprawy powinny charakteryzować się wyglądem zbliżonym do poniższych oraz parametrami fotometrycznymi +/- 10%.



W szczególności wymogiem zasadniczym dla doboru opraw jest całkowita moc pobierana przez oprawę oraz prąd LED, których to wartości należy uznać za maksymalne w celu ograniczenia zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie. Do zasilenia opraw w słupach należy zabudować na końcach kabli zasilających złącza izolacyjne – przewidziano izolowane złącza kablowe IZK lub tabliczki bezpiecznikowe i wkładki topikowe 2A o charakterystyce gG. Od złączy do zasilenia opraw należy stosować przewód typu YKY 3x1,5mm². Na końcach kabli w słupach oświetleniowych montować głowiczki kablowe termokurczliwe zabezpieczające przed dostaniem się wilgoci do żył kabla. Na każdym słupie oświetleniowym umieścić trwały napis przedstawiający nr słupa i nr obwodu zasilającego oraz miejsce zasilania. Latarnie ponumerować jak na rys nr 5/E.

Równoległe z kablem oświetleniowym należy kłaść kabel systemu nagłośnienia 100V typu YKY 2x4 który należy doprowadzić do słupów oświetleniowych oraz od ROŚ do centrali nagłaśniającej istniejącej w budynku basenowym. Na słupie oświetleniowym zamontować głośnik 100V, 200W, dwudrożny tubowy krótkiego zasięgu, z komorą kompresyjną, o kącie rozpraszania 90x40 i przystosowany do montażu zewnętrznego. Ostateczną konfigurację systemu uzgodnić z użytkownikiem.

3.4 Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewni izolacja robocza przewodów, izolacja urządzeń oraz umieszczenie urządzeń ponad zasięgiem ręki. Oprawy oświetleniowe wykonane są w II klasie ochronności. Jako system ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim przyjęto zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Zacisk PE w słupie oświetleniowym należy połączyć z przewodem PE sieci. Zastosowane zabezpieczenia nad prądowe latarni spełniają warunek szybkiego wyłączenia. Projektowane uziomy wykonać z bednarki Fe-Zn 25x4 ułożonej w wykopie kablowym. Rezystancja uziomu powinna wynosić : $R_u \leq 30\Omega$.

4 Uziomy niecek basenowych

Uziomy niecek basenowych wykonać jako fundamentowe z płaskownika 30x4 układane w dolnej części ław fundamentowych. Płaskownik powinien być ułożony na "sztorc" i zalany z każdej strony warstwą betonu grubości co najmniej 5cm. W miejscach wewnętrznych połączeń *) - gdzie brak ław fundamentowych płaskownik zalać betonem. W miejscach szczelin dylatacyjnych końce uziomu wyprowadzić ze ściany i połączyć je elastycznymi mostkami dylatacyjnym. Elementy uziomu zatapianego w betonie łączyć ze sobą za pomocą złączy śrubowych lub poprzez spawanie, zgrzewanie. W fundamencie zbrojonym płaskownik umieścić w najniższej warstwie zbrojenia, mocując go do zbrojenia drutem wiązałkowym w odstępach co ok. 2cm. W fundamencie nieuzbrojonym płaskownik mocować w uchwytach (wbitych lub ustawionych na podłożu) zabezpieczających płaskownik przez przesunięciem w momencie zalewania. Przewody uziemiające wykonać ocynkowanym płaskownikiem długości 150cm, wyprowadzonym do przygotowanych złącz kontrolnych niecek basenu Przewody chronić przed korozją w miejscu wyprowadzenia z betonu. Miejsce podłączenia przewodów uziomowych ustalić z wykonawcą technologii basenowej

Rezystancja uziomu powinna wynosić : $R_u \leq 30\Omega$.

5 Obliczenia

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że przy zapotrzebowanej mocy szczytowej obieranej docelowo przez przyłączane odcinki, dobór zastosowanych aparatów jest właściwy, a spadek napięcia na końcach odcinków nie przekroczy wartości dopuszczalnych. Warunek szybkiego wyłączenia jest spełniony na końcach przyłączonych odcinków oświetlenia, dla zastosowanych zabezpieczeń. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary kontrolne.

Dla obliczeń przyjęto:

- 1000 W na ogólnodostępne gniazda wtykowe,
- dla opraw zgodnie z katalogiem,
- dla odbiorników technologicznych zgodnie z danymi katalogowymi.

współczynniki jednoczesności:

- $k_j=0,80$ dla wentylacji
- $k_j=0,80$ dla oświetlenia
- $k_j=0,1$ podgrzewacze wody
- $k_j=0,40$ dla gniazd wtykowych 1-f
- $k_j=0,40$ dla gniazd wtykowych 3-f

Moce urządzeń technologicznych budynku TWB nr 1 wynoszą: (poszczególne szafy elektryczne)

Basen z brodzikiem i placykiem

- pompy filtracyjne $2 \times 7,5 \text{ kW} = 15 \text{ kW}$
- dozowanie chemii (2 gniazda elektryczne) $=0,4 \text{ kW}$
- pompa zawiesiny $1,5 \text{ kW} + \text{mieszadło} = 2 \text{ kW}$
- sprężarka do zaworów pneumatycznych $1,5 \text{ kW}$
- pompa przetłaczająca pompy ciepła $=1,5 \text{ kW}$

ATRAKCJE BASENU

- pompa zjeżdżalni wielotorowej $5,5 \text{ kW}$
- pompa zjeżdżalni $7,5 \text{ kW}$
- pompa masażu karku wąskiego 2kpl $= 4 \text{ kW}$
- pompa grzybka wodnego 4 kW
- pompa ściany wodnej $1,5 \text{ kW}$
- dmuchawa gejzera 4 kW
- pompa języków i dzwonek w brodziku $2,2 \text{ kW}$
- pompa placyka $1,6 \text{ kW} + 1,1 \text{ kW} = 2,7 \text{ kW}$

Całkowita moc dla basenu z brodzikiem i placykiem urządzenia stacji $= 51,8 \text{ kW}$

Moc elektryczna do pomp ciepła

- pompa ciepła $25,6 \text{ kW}$

Obliczeniowe obciążenie szczytowe budynku mocą czynną $P = 70 \text{ kW}$.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana a spadki napięć nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary kontrolne.

Moce urządzeń technologicznych budynku TWB nr 2 wynoszą: (poszczególne szafy elektryczne)

Brodzik dla dzieci

- pompa obiegowa $2 \times 15 \text{ kW} = 30 \text{ kW}$
- dozowanie chemii $0,6 \text{ kW}$
- pompa namywania złoża $1,1 \text{ kW}$
- pompa ciepła z pompą obiegową $25,6 \text{ kW} + 1,1 \text{ kW} = 26,7 \text{ kW}$
- lampa UV (opcjonalnie) 9 kW
- atrakcje wodne:

- pompy zamku $2,2 + 3,0 + 4,0 = 7 \text{ kW}$

Całkowita moc dla brodzika $77,3 \text{ kW}$

W przypadku zastosowania odbiorników i urządzeń technologicznych odmiennych od przyjętych założeń, należy zweryfikować dobrane przekroje przewodów i kabli oraz zabezpieczenia. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana a spadki napięć nie przekraczają wartości dopuszczalnych. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary kontrolne.

5.1 Spadki napięć.

| Tytuł | Typ/ Profil [mm ²] | Punkt początkowy / Punkt docelowy | I _b [A] I _z [A] | Materia ł | Długoś ć [m] | Typ instalac ji | Δu [%] / Σ Δu [%] | θΔu [°C] / θΔI _k max [°C] / θΔI _k min [°C] |
|--------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|-----------------|-----------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Zas. ZK5a | NAYY, NAYCW Y, NAYKY 3x120/1 20/120 | Projektowan e ZK3a-1P Projektowan e ZK5a | 82,827 141 | Al | 4 | D | 0,042 2,105 | 55 20 80 |
| Zas. RTW | NAYY, NAYCW Y, NAYKY 3x120/1 20/120 | Projektowan e ZK5a Rozdzielnic a RTW | 70,225 124 | Al | 150 | D | 1,668 3,773 | 55 20 80 |
| Zas. RPC | NYY, NYCWY, NYKY 3x25/25/ 25 | Rozdzielnic a RTW Rozdzielnic a RPC | 46,91 76 | Cu | 10 | C | 0,058 3,831 | 55 20 80 |
| Zas. RBP | NYY, NYCWY, NYKY 3x25/25/ 25 | Rozdzielnic a RTW Rozdzielnic a RBP | 39,693 76 | Cu | 10 | C | 0,062 3,835 | 55 20 80 |
| Zas. RBA | NYY, NYCWY, NYKY 3x25/25/ 25 | Rozdzielnic a RTW Rozdzielnic a RBA | 54,127 76 | Cu | 10 | C | 0,101 3,874 | 55 20 80 |
| Zas. RBP | NYY, NYCWY, NYKY 3x25/25/ 25 | Rozdzielnic a RTW Rozdzielnic a RBP | 18,042 76 | Cu | 10 | C | 0,028 3,801 | 55 20 80 |

| Tytuł | Typ/ Profil [mm²] | Punkt początkowy / Punkt docelowy | Ib [A] Iz [A] | Materiał | Długość [m] | Typ instalacji | Δu [%] / $\sum \Delta u$ [%] | $\theta \Delta u$ [°C] / $\theta \Delta I_{kmax}$ [°C] / $\theta \Delta I_{kmin}$ [°C] |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------------|-------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zas. TG | NYY, NYCWY, NYKY 3x16/16/ 16 | Rozdzielnica RTW a TG | 29,075 76 | Cu | 10 | C | 0,031 3,804 | 55 20 80 |
| Zas. ROŚ | NAYY, NAYCW Y, NAYKY 3x35/35/ 35 | Projektowane ZK5a Rozdzielnica oświetlenia ROŚ | 3,608 71 | Al | 5 | D | 0,006 2,112 | 55 20 80 |
| Zas. obwód w oświetle nia zew. | NAYY, NAYCW Y, NAYKY 3x35/35/ 35 | Rozdzielnica oświetlenia ROŚ Oświetlenie zewnętrzne | 3,608 71 | Al | 335 | D | 0,432 2,543 | 55 20 80 |
| Zas. istnieją cej RG | NAYY, NAYCW Y, NAYKY 3x120/1 20/120 | Projektowane ZK5a Istniejąca RG | 32,476 141 | Al | 10 | D | 0,012 2,117 | 55 20 80 |

5.2 Obciążenia.

| Tytuł | Miejsce | Pn [kW] | In [A] | Un [V] | cos φ |
|---------------------------|-------------------------------------|------------|--------|--------|-------|
| Rozdzielnica RPC | Strefa wewnętrzna | 26 | 46,91 | 400 | 0,8 |
| Rozdzielnica RBP | Strefa wewnętrzna | 22 | 39,693 | 400 | 0,8 |
| Rozdzielnica RBA | Strefa wewnętrzna | 30 | 54,127 | 400 | 0,8 |
| Rozdzielnica TG | Strefa o wysokim zawilgoceniu | 10 | 18,042 | 400 | 0,8 |
| Oświetlenie zewnętrzne | Strefa wewnętrzna | 2 | 3,608 | 400 | 0,8 |

| Tytuł | Moc całkowita [kvar] | Moc stopnia [kvar] |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|
| Bateria kondensatorów | 20 | 2,5 |

5.3 Prądy zwarciovowe

| l.p. | Obwód | Ik1min | Ik3max |
|------|------------------------------|--------|--------|
| | | [A] | [A] |
| 1 | Projektowane ZK3a-1P | 2 005 | 4 317 |
| 2 | Projektowane ZK5a | 1 961 | 4 250 |
| 3 | Rozdzielnica RTW | 962 | 2 426 |
| 4 | Rozdzielnica RPC | 893 | 2 278 |
| 5 | Rozdzielnica RBP | 893 | 2 278 |
| 6 | Rozdzielnica RBA | 893 | 2 278 |
| 7 | Rozdzielnica TG | 893 | 2 278 |
| 8 | Rozdzielnica oświetlenia ROŚ | 1 804 | 4 022 |
| 9 | Oświetlenie zewnętrzne | 267 | 749 |
| 10 | Istniejąca RG | 1 859 | 4 090 |

W przypadku zastosowania odbiorników i urządzeń technologicznych odmiennych od przyjętych założeń, należy zweryfikować dobrane przekroje przewodów i kabli oraz zabezpieczenia.

6 Informacja na temat planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – plan BIOZ

Ze względu na specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót – dla przedmiotowych prac elektrycznych należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Inwestor zobowiązany jest do złożenia zawiadomienia o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót. Do zawiadomienia należy dołączyć m.in. oświadczenie kierownika budowy o sporządzeniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi / Dz.U. nr 151, poz. 1256 /.

- całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod odpowiednim nadzorem.
- Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Przedsiębiorstwem Sieciowym bezpieczny sposób wykonania robót.
- przed przystąpieniem do wykonywania robót zlecić wytyczenie projektowanych linii kablowych a po ich wykonaniu zlecić wykonanie namiarów geodezyjnych.
- w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz w pobliżu drzew prace wykonywać wyłącznie osprzętem ręcznym.
- Po wykonaniu robót przed zgłoszeniem do odbioru końcowego przeprowadzić odpowiednie próby pomontażowe.
- Przed rozpoczęciem robót należy powiadomić właścicieli gruntów celem ustalenia terminu, zakresu robót oraz sposobu przywrócenia terenu do stanu pierwotnego.
- Wszelkie prace wykonywać zgodnie z przepisami BHP oraz pod odpowiednim nadzorem. Szczególnie należy pamiętać o zabezpieczeniu wykopów, zwłaszcza przy skrzyżowaniach z drogami komunikacyjnymi i ciągami pieszymi.

Do podstawowych niebezpieczeństw przy realizacji w/w robót budowlanych należy wymienić:

- praca na wysokości przy montażu opraw oświetleniowych i instalacji odgromowej;
- montaż i demontaż rusztowań;
- praca przy urządzeniach mogących znajdować się pod napięciem,
- praca przy użyciu elektronarzędzi zasilanych z instalacji placu budowy;
- praca z wykorzystaniem sprzętu zmechanizowanego;
- praca innych zespołów takich jak murarze, instalatorzy sanitarni itp.

Wszelkie prace montażowe wykonywać przy wyłączonym zasilaniu w energię elektryczną. Wszystkie roboty związane z realizacją projektowanych prac wykonać zgodnie z dokumentacją

techniczną z zachowaniem należytych środków ostrożności oraz wymogów BHP, przestrzegając obowiązujących przepisów budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, pod odpowiednim nadzorem osób do tego celu uprawnionych. Roboty prowadzić zgodnie z zaleceniami norm branżowych oraz standardami technicznymi i instrukcjami wykonywania prac elektroenergetycznych obowiązującymi w TAURON Dystrybucja S.A. (prace przy urządzeniach należących do TAURON).

7 Odstępstwa od dokumentacji projektowej

Dopuszcza się wprowadzenie zmian w realizacji zadania w stosunku do dokumentacji projektowej, które nie będą stanowiły istotnego odstępstwa od projektu budowlanego. Przy realizacji sieci uzbrojenia terenu dopuszczalne jest odstępstwo od uzgodnionego projektu nieprzekraczające 0,30 m dla gruntów zabudowanych lub 0,50 m dla gruntów rolnych i leśnych, przy zachowaniu przepisów regulujących odległość między poszczególnymi obiektami budowlanymi.

8 Uwagi końcowe.

- Wszystkie elementy robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych w zakresie dotyczącym robót elektrycznych.
- Projekt niniejszy należy rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi celem:
 - zachowania wymaganych odległości między nowo projektowanymi instalacjami;
 - uniknięcia wzajemnych kolizji.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz pod odpowiednim nadzorem.
- Wszelkie prace montażowe i instalacyjne wykonywać na podstawie projektu wykonawczego i zatwierdzonych zmian z projektantem i inspektorem nadzoru.
- Po wykonaniu robót należy przed zgłoszeniem do odbioru końcowego przeprowadzić próby montażowe.
- Ustalić z Inwestorem sposób i miejsce składowania istniejących urządzeń po demontażu.

9 Zestawienie przepisów i norm

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać i ich usytuowaniem (Dz U. Nr 75 poz , 690 póź. zmianami) oraz projektowanymi zmianami w rozporządzeniu
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. W sprawie ochrony przeciw-pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr80 poz 563)
- PN EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 60598-2-22:2004/AC Oprawy oświetleniowe – Część 2-22: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego
- HD 384/HD 60364 PN-IEC 60364:1999 (norma wieloczęściowa) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 13032-1:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 1: Pomiar i format pliku
- PN-EN 13032-2:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 2: Prezentacja danych dla miejsca pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 50171:2002 (U): Niezależny system zasilania
- PN-EN 50272-2:2002 (U) Wymagania bezpieczeństwa i instalowania baterii wtórnych Część 2: Bateria stacjonarne
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obwody (Kod IP)
- PN-EN 61347:2005 (norma wieloczęściowa) Urządzenia do lamp – Część 2-7: Wymagania szczegółowe dotyczące stateczników elektronicznych zasilanych prądem stałym, do oświetlenia awaryjnego

- PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach – Część 11: Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- PN-N-01255:1992 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 marca 2009 r.

VIII. TECHNOLOGIA WODY

1. Podstawa opracowania projektu

Podstawę projektu technologii uzdatniania wody basenowej dla „Przebudowa istniejącego basenu odkrytego, budowa nowych basenów ze zjeżdżalnikami i wodnym pl. zabaw, budowa pl. zabaw i siłowni zewnętrznej wraz z budowa budynków technologii wody basenowej, instalacjami zewn. i oświetleniem terenu- w ramach zadania: "Rewitalizacja obiektów rekreacyjnych przy ul. Poniatowskiego w Obornikach Śląskich oraz ul. Krótkiej i Licealnej" stanowi:

- Prawo budowlane Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dnia 13 listopada 2015 r. (Dz.U. 2015 Nr 0, poz. 1989)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach z dnia 9 listopada 2015r. (Dz.U.2015 Nr 0, poz. 2016)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn 27 stycznia 1994 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. Nr 21; poz. 73)
- „Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni” – wyd. PZiTS, W-wa, grudzień 1998
- Planung von Schwimmbaden – Saunus – Dusseldorf 1998
- katalogi i wytyczne producentów

2. Opis przyjętego systemu technologii uzdatniania wody basenowej

Podstawą cyrkulacji wody w projektowanym brodziku dla dzieci jest system zamkniętego obiegu z czynnym przelewem. Woda do basenu napływa poprzez dysze dopływowe usytuowane w dnie basenu. Całość wody z basenu odprowadzane jest poprzez rynny przelewowe do zbiornika wyrównawczego. Ze zbiornika woda zasysana jest poprzez prefiltr przez pompę obiegową. Pompa przetłacza wodę do filtra ciśnieniowego wypełnionego wkładami filtracyjnymi (świecami) na które naniesiona została ziemia okrzemkowa, w którym następuje proces ciśnieniowego przetłaczania wody przez złożę. Po procesie filtracji częściowy strumień wody przepływać będzie poprzez pompę ciepła typu woda powietrze celem podgrzania. Następnie będzie dozowany korektor pH (środek na bazie kwasu siarkowego) oraz dezynfektant (stabilizowany podchloryn sodu). Środki dozowane są automatycznie przez pompki tłoczące. Opróżnianie wody z basenu następować będzie poprzez spust denny z niecki do kanalizacji. Raz na trzy dni każdy filtr (złożę filtracyjne) musi zostać wypłukany (oczyszczony). Cały proces filtracji jest w pełni zautomatyzowany.

Projektowany system uzdatniania wody basenowej jest zgodny z aktualnymi polskimi przepisami.

Remontowi podlega istniejąca niecka basenu w zakresie geometrii niecki (w projekcie branży budowlanej) oraz instalacji napływu i odpływu wody z niecki. Nie jest przewidywany remont stacji uzdatniania wody i jej dostosowanie do aktualnie obowiązujących przepisów i zmiany wydajności, dlatego rozmieszczono dysze tylko dla przepływu istniejącego wymuszeniem przepływu pionowego przez niekę. Woda z niecki będzie odbierana za pomocą skimmerów ponieważ w istniejącym układzie basen nie jest wyposażony w zbiornik przelewowy.

3. Podstawowe dane o basenach

Brodzik dla dzieci

| | |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Typ basenu | <i>Brodzik dla dzieci</i> |
| Niecka | <i>Żelbetowa z okładziną</i> |
| Wymiary basenu | <i>24x20m kształt nieregularny</i> |
| Powierzchnia lustra wody | <i>500m²</i> |
| Głębokość basenu | <i>0,45m</i> |
| Objętość basenu | <i>1264m³</i> |
| Temperatura wody | <i>25°C</i> |
| Zasilanie niecki | <i>Dysze dopływowe denne</i> |
| Odpływ wody | <i>Rynny 100%</i> |
| Wydajność filtracji | <i>450m³/h</i> |
| Prędkość filtracji | <i>4,6m/h</i> |
| Ilość wody do wypłukania 1 filtra | <i>30m³</i> |
| Dobowy czas działania instalacji | <i>24h</i> |
| Zbiornik wyrównawczy | <i>Pojemność czynna 45m³</i> <i>Wymiary 7,2x3,6x2,6m</i> |
| Max. obciążenie | <i>225os/h</i> |
| Atrakcje | <i>Zamek z zabawkami wodnymi</i> |

4. Obliczenia

Obliczenia hydrauliczne niezbędne do doboru urządzeń wykonano w oparciu o normę DIN 9643 oraz „Wymagania higieniczno – sanitarne dla krytych pływalni”.

4.1 Brodzik dla dzieci

| | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------|-------|-----------|-----------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|--|
| Obliczenia dane wyjściowe | | | | | | | |
| Brodzik dla dzieci (głębokość 0,3-0,6m) | | | | | | | |
| a | b | h_{min} | h_{max} | A_{pow} | $A_{pow\,obl}$ | V_{bas} | |
| 0 [m] | 0 [m] | 0,45 [m] | 0,45 [m] | 500 [m ²] | 500 [m ²] | 225,00 [m ³] | |
| Metoda uzdatniania wody basenowej | | | | | | | |
| Metoda chlorowania | | | | 1 | | | |
| Metoda mieszana ozon + chlor | | | | 0 | | | |
| Dane dodatkowe | | | | | | | |
| Całkowita długość krawędzi przelewowej basenu | | | | | L | 90 [m] | |
| Prędkość filtracji (zakładana) | | | | | v_f | 5 [m/h] | |
| Czas pracy filtrów | | | | | B | 24 [h] | |
| FILTRACJA - wyniki obliczeń | | | | | | | |
| Powierzchnia całkowita basenu | | | | | A | 500,00 [m ²] | |
| Objętość całkowita basenu | | | | | V | 225,00 [m ³] | |
| Całkowita ilość wody obiegowej | | | | | Q | 450,00 [m ³ /h] | |
| Średnie obciążenie | | | | | n | 225,00 [l/h] | |
| Powierzchnia filtracji | | | | | F_F | 90,00 [m ²] | |
| Ilość filtrów | | | | | N | 2 [szt] | |
| Średnica filtra | | | | | D_F | 1600 [mm] | |
| Rzeczywista powierzchnia filtracji | | | | | F_{FR} | 97,80 [m ²] | |
| Rzeczywista prędkość filtracji | | | | | v_{FR} | 4,60 [m/h] | |
| UZBROJENIE NIECKI - wyniki obliczeń | | | | | | | |
| Ilość spustów dennych | | | | | N_{SD} | 1 [szt] | |
| Średnica wewnętrzna spustu z rynny przelewowej | | | | | DN | 100 [mm] | |
| Ilość spustów z rynny przelewowej | | | | | N_R | 42 [szt] | |
| Dysze napływowe ściennie | | | | | 0 | | |
| Dysze napływowe denne | | | | | 1 | | |
| Ilość dysz dennych doprowadzających wodę | | | | | N_{Ds} | 64 [szt] | |
| Rzecz. prędkość przepływu przez dyszę denną | | | | | v_{Ds} | 0,98 [m/s] | |
| ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY - wynik obliczeń | | | | | | | |
| Objętość wody wypartej | | | | | V_V | 16,88 [m ³] | |
| Objętość wody do płukania | | | | | V_R | 22,50 [m ³] | |
| Objętość wody spływającej | | | | | V_W | 4,95 [m ³] | |
| Pojemność zbiornika wyrównawczego | | | | | V_Z | 44,33 [m ³] | |
| UZUPEŁNIENIE WODY WBASENIE - wyniki obliczeń | | | | | | | |
| Stopień wykorzystania basenu | | | | | 100 % | | |
| Obj. wody uzupełniana w basenie w ciągu doby | | | | | Q_V | 67,50 [m ³] | |

5. Technologia uzdatniania wody – urządzenia i reagenty .

Uzdatnianie wody basenowej w projektowanym brodziku oparta jest na procesach fizyko-chemicznych i bakteriologicznych oraz rozcieńczaniu.

5.1 Zbiornik przelewowy.

Jednym z podstawowych elementów zamkniętego obiegu uzdatniania wody w systemie rynnowym jest zbiornik wyrównawczy. Jego zadaniem jest odbieranie wody spływającej z rynny przelewowej. Przyjmuje on także wodę świeżą (wodociągową) uzupełniającą ubytki wody powstałe w wyniku eksploatacji basenu. Napełnianie basenu również może się odbywać poprzez zbiornik wyrównawczy. Zbiornik wyposażony jest w automatyczny układ uzupełniania wody świeżej (czujniki poziomu wody sterujące elektrozaworem zainstalowanym na rurociągu dopływu wody świeżej do zbiornika). Ilość wody dopływającej jest monitorowana - rurociąg dopływowy wody świeżej wyposażony jest w wodomierz. Przewiduje się zbiornik żelbetowy, podziemny przykryty z możliwością wejścia i rewizji. Zbiorniki usytuowano w pobliżu niecki

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano zbiornik:

Zbiornik przelewowy brodzika dla dzieci – 45m³ – wymiary 7,2x3,6x2,6m, zbiornik wyposażony w przyłącza instalacyjne tj. zasys 2xØ225, przelew Ø160, spust denny Ø63, przelewy z rynny 2xØ315, dopływ wody wodociągowej Ø50, zasysy do zamku Ø225, Ø160, Ø110

5.2 Pompa cyrkulacyjna oraz prefiltr.

Celem zapewnienia prawidłowej cyrkulacji wody basenowej oraz właściwego procesu płukania filtra ciśnieniowego zamontowana zostanie przed każdym filtrem ciśnieniowym pompa obiegowa z prefiltrem. Prefiltr odpowiada za wstępną filtrację i jest wyposażony we wkład kosowy i łatwo otwierającą się pokrywę, wychwytuje on większe zanieczyszczenia mechaniczne i w ten sposób zabezpiecza pompę przed uszkodzeniem - prefiltr w całości pokryty powłoką typu Rilsan®, zapewniającą doskonałą odporność na korozję i odporność abrazyjną, grubość powłoki wynosi od 0,5 do 1 mm. Korpus pompy w całości pokryty powłoką typu KTL (cathodic dip painting), zapobiegającą korozji wszystkich elementów mających kontakt z wodą basenową, zastosowana powłoka zapewnia bardzo dużą gładkość powierzchni, co poprawia sprawność hydrauliczną pompy. system odpowietrzenia górnej przestrzeni korpusu pompy, zapobiegający suchobiegowi, pompa wyposażona jest w sprzęgło wału (system mocowania wału silnika z wałem na którym osadzony jest wirnik pompy), co umożliwia szybką wymianę silnika bez potrzeby demontażu całej pompy

Pompy obiegowe wyposażone będą w przemienniki częstotliwości..

Dla obiegu wody basenu BI dobrano 2 pompy o wydajności 225m³/h, mocy 15kW i wysokości podnoszenia 15mH₂O, średnice króćców: ssanie DN200, tłoczenie DN125, średnica wirnika 237,5mm ,

5.3 Filtry

Proces filtracji układu uzdatniania wody basenowej został zaprojektowany z wykorzystaniem filtrów ciśnieniowych, wykonany w technologii zwojowej, z wewnętrzną powłoką winyloestrową, ciśnienie robocze 2,5 bara, ciśnienie próbne od 2,5 – 3,5 bar. Filtr posiada dno świecowe, w tym otworowanie (gniazda gwintowane), produkowane metodą infuzji podciśnieniowej. Filtr wyposażony jest w świece filtracyjne dł. 1,1m, których segmenty trzpienia wykonane są metodą wtryskową, z wysokiej jakości tworzywa ABS. Osnową świecy jest tkanina filtracyjna polipropylenowa typu 27160F / 25130K o parametrach (w załączniku). Filtry wyposażone są we włązy o średnicy DN600 mm. W skład orurowania zewnętrznego filtra wchodzi przepustnice uruchamiane pneumatycznie zapewniające sterowanie filtrocyclkiem. Filtr wykonany zgodnie z DIN 19643/19624/18820

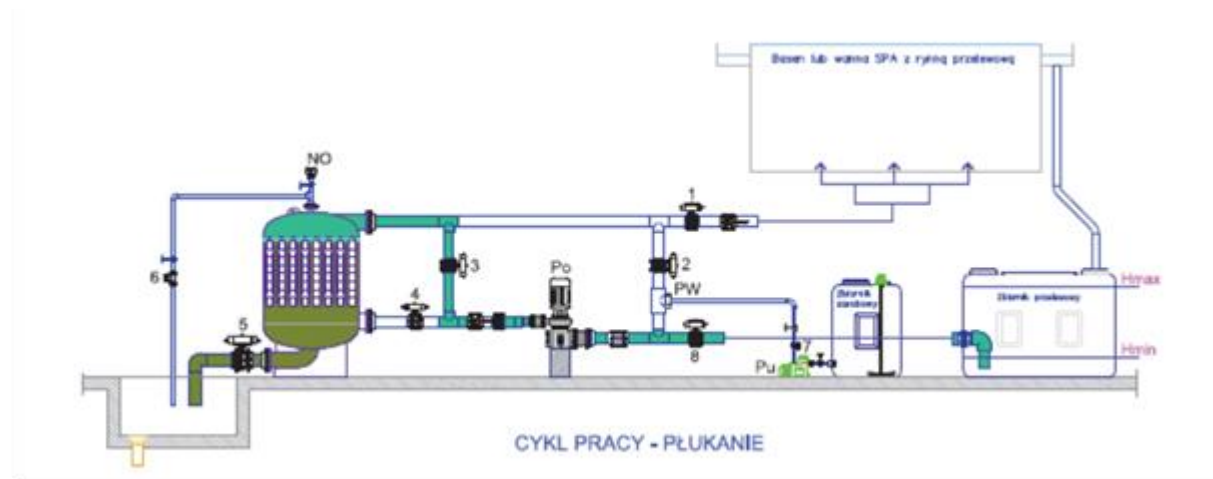
Każdy z filtrów powinien być płukany co najmniej 1 raz na 3 dni lub po przekroczeniu określonych strat na złożu filtracyjnym. Z tego powodu filtry ciśnieniowe będą wyposażone w manometr na instalacji przed i po filtrze.

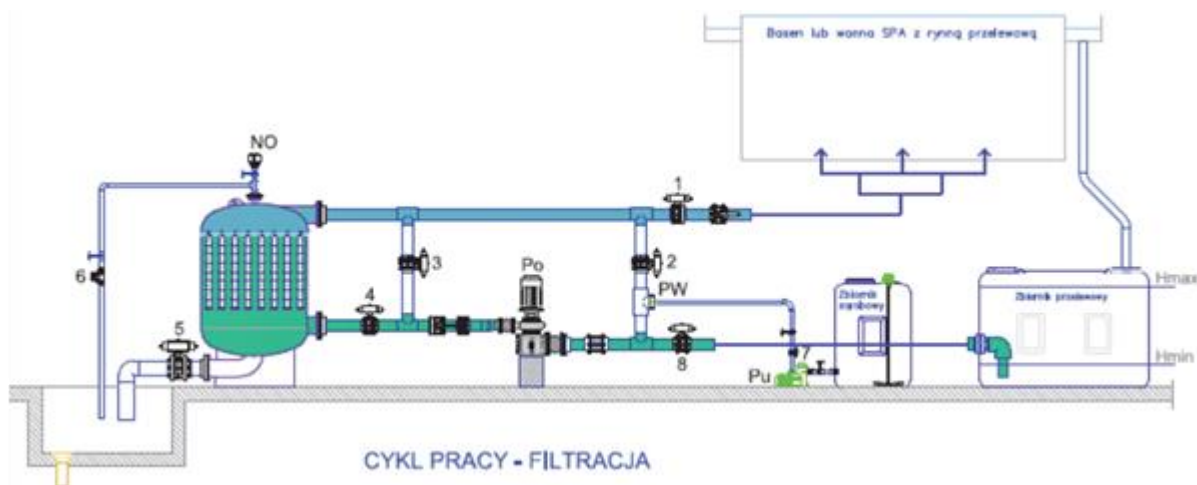
Dla obiegu wody basenu BI dobrano 2 filtry ciśnieniowe o średnicy 1600mm z powłoką wilyloestrową, wysokość 2900mm, odpływ popłuczyn pionowy, dwa włązy o średnicy 600mm, króćce dopływowe 2xDN150 i odpływowe 2xDN150 wyposażone w elementy filtracyjne (świece) o długości 1100mm.

Filtry wyposażone będą w system przepustnic z tworzywa z napędami pneumatycznymi, co pozwoli na automatyczny proces filtracji i płukania filtrów

5.4 Regeneracja złoża

Cykl pracy i płukania filtrów jest następujący:





5.5 Zbiornik zarobowy i pompa ładująca.

Instalacja wyposażona jest w zbiornik zarobowy z mieszadłem oraz pompę ładującą.

Urządzenia te odpowiedzialne są za wytworzenie jednnorodnej mieszaniny wody i ziemi okrzemkowej przed namyciem nowego złoża na elementy filtracyjne(świece).

Zużycie ziemi okrzemkowej —1 do 1,5 kg na m² złoża. Co daje w przybliżeniu 0,3kg dla świecy o długości 1,1m

Przewidziano zbiornik o pojemności 1,0m³ (średnica 1,25m) do zbiornika jednorazowo zasypuje się 3 worki ziemi okrzemkowej i zalewa wodą wodociągową do poziomu oznaczonego na zbiorniku.

Mieszadło uruchamia się na 3 godziny przed planowanym płukaniem któregośkolwiek z filtrów. W zależności od tego który z filtrów wysle sygnał o konieczności płukania sterownik basenowy w odpowiednim momencie włączy pompę ładującą na określny czas – umożliwiając w zależności od średnicy filtra (powierzchni filtracji) dostarczenie odpowiedniej ilości złoża – czasy poszczególnych etapów do ustalenia na etapie rozruchów instalacji.

Zaprojektowano mieszadło wolnoobrotowe oraz pompę ładującą 30m³/h, wysokość podnoszenia 13 m sł H₂O i mocy 2,2kW z uszczelnieniami odpornymi na ścieranie

5.6 Dozownik korektora pH.

Odczyn pH jest podstawowym parametrem fizyko – chemicznym wody. Utrzymywanie pH w ściśle określonych granicach jest konieczne, ponieważ odczyn pH istotnie wpływa na procesy chemiczne uzdatniania wody basenowej, jak również na komfort kąpieli. Optymalnym zakresem wartości pH jest 7,0 – 7,4, jest to zakres bezpieczny dla zdrowia człowieka oraz odpowiedni dla procesów dezynfekcji wody. Zwykle dozowanie środków dezynfekujących tj. podchloryn sodu podnosi pH, stąd

korekta pH odbywa się poprzez dozowanie do wody korektora na bazie kwasu siarkowego. Korektor pH dozowany będzie za pomocą pompki dozującej. Szacunkowa dawka korektora pH 1g/m^3 wody obiegowej.

Dobrano pompy dozujące, które charakteryzują się:

- pompa membranowa, elektromagnetyczna
- sterowanie sygnałem beznapięciowym z możliwością mnożenia / dzielenia impulsów

Dla obiegu wody brodzika wydajność 8,3 l/h np. Beta 4 0408

5.7 Dozownik dezynfektanta.

Aby zapewnić odpowiednią jakość wody pod względem fizyko-chemicznym i bakteriologicznym w technologii uzdatniania wody basenowej stosuje się procesy dezynfekcji. Zaprojektowano proces dezynfekcji podchlorynem sodu. Podchloryn dozowany będzie na rurociągu instalacji basenowej za podgrzewem i korektą pH przez pompkę dozującą. Stężenie chloru wolnego w nieckach powinno utrzymywać się na poziomie 0,3 – 0,5 mg/dm^3 .

Dobrano pompy dozujące, które posiadają:

- regulowany, elektromagnetyczny napęd pozwalający na pracę antykawitacyjną
- możliwość kształtowania profili dozowania

Dla obiegu wody brodzika dla dzieci wydajność 15 l/h np. Beta 4 0220

Dodatkowo zaprojektowano dozowanie podchlorynu sodu do obiegu brodzików do dezynfekcji stóp, w których należy zapewnić stężenie chloru wolnego na poziomie 1-2 $\text{mg Cl}_2/\text{dm}^3$. Nastawy pompki należy dokonać ręcznie przy użyciu fotometru. Zaprojektowano pompę o wydajności 0,74 l/h

5.8 Podgrzew wody

Woda w brodziku dla dzieci z wodnym placem zabaw będzie podgrzewana pompy ciepła typu woda powietrze. Pompa ciepła o mocy grzewczej przy 15 stC = 124,5 kW, wydajności przepływu wody basenowej dla pompy ciepła 166 l/min oraz mocy zasilania energii elektrycznej 25,6 kW. Wymiary pompy ciepła 2,21 x 1,65 x 1,34 m waga 858 kg. Woda brodzika przepływa przez pompę ciepła i wprowadzana jest z powrotem do układu. Właściwa temperatura będzie utrzymana poprzez sterownik i czujniki temperatury w pompie ciepła które wyłączają pompę w momencie osiągnięcia żądanej temperatury. Dodatkowo pompa ciepła wyłączona zostanie w momencie wyłączenia pomp filtracyjnych np. płukania filtrów.

5.9 Urządzenie kontrolno – pomiarowe i zasilające

System automatyki basenowej w zakresie technologii stacji uzdatniania wody basenowej realizuje następujące funkcje:

Proces filtracji

- kontrola pracy pomp obiegowych
- sterowanie zaworami – proces filtracji, płukania i ładowania złoża
- zabezpieczenie pomp obiegowych przed suchobiegiem
- analogowa kontrola poziomu wody w zbiorniku retencyjnym (wskazanie poziom w cm słupa wody)
- sterowanie zaworem uzupełniania wody świeżej
- kontrola zużycia wody na potrzeby technologii dla każdego basenu oddzielnie, dobowe i miesięczne liczniki zużycia wody

Proces uzdatniania

- pomiar i regulacja parametrów fizykochemicznych wody jak wolny chlor, chlor wiązany, pH
- pomiar potencjału Redox
- kontrola przepływu wody basenowej przez celę pomiarową
- kontrola poziomów w zbiornikach korektora pH i dezynfekanta
- ręczne sterowanie dozownikami z poziomu panelu operatorskiego np. w przypadku awarii sond lub układów pomiarowych,
- odłączenie zasilania elektrycznego dozowników w przypadku braku filtracji, uszkodzenia sondy pomiarowej lub przekroczenia stanu alarmowego

Stacja Operatorska

- zbiorcze zestawienie wszystkich pomiarów parametrów technologicznych
- rejestracja i archiwizacja parametrów technologicznych
- rejestracja i archiwizacja zdarzeń zaistniałych podczas eksploatacji instalacji
- prowadzenie karty pracy napędu (ilość załączeń, czas pracy, postoju)
- moduł alarmowania w przypadku przekroczenia wartości granicznych i zdarzeń awaryjnych
- raport najważniejszych parametrów pracy instalacji
- graficzna wizualizacja instalacji technologii wody basenowej
- raport zużycia mediów na potrzeby technologii basenowej
- zdalny kontrolowany dostęp do stacji operatorskiej z poziomu INTERNETU
- udostępnienie danych do systemów nadrzędnych zarządzania budynkiem w standardzie Modbus TCP/IP

Integralną częścią technologii uzdatniania wody basenowej są rozdzielnice elektryczne technologii basenowej RTB, których podstawową funkcją jest dystrybucja zasilania, zabezpieczenie przeciążeniowe, przeciwzwarceniowe, przeciwporażeniowe poszczególnych napędów pomp, dmuchaw i atrakcji wodnych.

Realizowane rozdzielnice elektryczne uwzględniają dodatkowe założenia, dzięki którym system automatyki basenowej realizuje takie funkcje jak:

- sterowanie pracą pomp obiegowych
- kontrolę czasu konieczności płukania filtrów
- zabezpieczenie przed samoczynnym rozruchem

Komputer na którym można zainstalować oprogramowanie do wizualizacji i rejestracji z systemu automatyki basenowej (Stacja Operatorska) ma umożliwić między innymi

sporządzanie raportów, przeglądanie trendów historycznych parametrów technologicznych, kontrolować pracę całej instalacji technologicznej skupionej w jednym miejscu.

Funkcjonalność oprogramowania pozwala na sprawną i optymalną kontrolę zużycia mediów co w efekcie przekłada się na racjonalne zarządzanie kosztami eksploatacji basenu. W skład kompletnego systemu basenowego wchodzi :

- Rozdzielnica sterownika Systemu Automatyki Basenowej **RSAB**
- Rozdzielnice Technologii Basenowej i Atrakcji **RTB**
- **Urządzenie kontrolno – pomiarowe (chlor wolny, związany, pH i redox),**
- **Moduł regulatora temperatury** – wyposażony w czujnik z przetwornikiem, układ elektryczny do sterowania napędem regulacyjnym wymiennika, - dla brodzika dla dzieci
- **Moduł regulatora poziomu** – przetwornik poziomu wody, napęd uzupełniania wody świeżej,
- **Dozownik podchlorynu** – pompka (zawór) dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem do zmiennego w czasie dozowania podchlorynu,
- **Dozownik korektora pH** - pompka dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem do zmiennego w czasie dozowania korektora pH,
- **Mieszadło i pompa ładująca**
- **Stacja operatorska** – oprogramowanie do wizualizacji, sterowania i archiwizacji pracy instalacji z konwerterem komunikacyjnym sterownika basenowego
- **Komplet okablowania** – komplet okablowanie sterownicze, sygnałowe i zasilające łączące urządzenia technologii uzdatniania wody basenowej z rozdzielnicami.

Elementami układu kontroli i sterowania są moduły zasilające. Służą do zasilania urządzeń technologii uzdatniania wody poszczególnych obiegów. Wymagają doprowadzenia energii elektrycznej:

- brodzik dla dzieci: **78kW**

Do zasilania urządzeń technologicznych zaprojektowano rozdzielnice basenowe. Na dopływie, jako wyłącznik główny należy zabudować rozłącznik izolacyjny, na odpływach wyłączniki samoczynne nadmiarowo-prądowe, wyłączniki silnikowe, wyłączniki różnicowoprądowe.

Na elewacji rozdzielnic RSF umieścić lampkę kontroli zasilania i wyłącznik główny. Obudowę wykonać jako naścienna, tworzywowa w II klasie izolacji, o stopniu ochrony IP66, wyposażona w płytę montażową. Przewody wprowadzić poprzez dławnice kablowe.

W komorach technologicznych przewidzieć zdublowane wyłączniki pomp.

Ochronę przeciwporażeniową zrealizowano poprzez samoczynne (szybkie) wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Szybkie wyłączenie zasilania zrealizowano poprzez zastosowanie urządzeń zabezpieczających:

· przetężeniowych (nadprądowych) takich jak bezpieczniki, wyłączniki instalacyjne,

urządzeń (wyłączników) różnicowoprądowych.

Wszystkie części przewodzące urządzeń powinny być połączone z uziemionym punktem sieci za pomocą przewodu ochronnego PE. Po wykonaniu instalacji, skuteczność ochrony przeciwporażeniowej i warunków działania zabezpieczeń sprawdzić pomiarowo.

Prace związane z ochroną przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41

W instalacji z uwagi na instalowanie elementów elektronicznych wrażliwych na przepięcia sieciowe (sterownik, regulator, zasilacze) przewidziano zainstalowanie ochronnika przeciwprzepięciowego klasy B i C (I+II) w rozdzielnicy RE. W rozdzielnicy RW należy zainstalować ochronnik klasy „D” (III).

W pomieszczeniach technologicznych projektuje się zainstalowanie konturu uziemiająco-wyrównawczego wykonanego z bednarki Fe/Zn 30x4mm na wysokości 0,5m nad poziomem posadzki. Bednarkę mocować na uchwytych do ścian pomieszczenia przy pomocy typowych wsporników i oznaczyć trwale paskami koloru zielono-żółtego. Do tak wykonanego konturu uziemiająco-wyrównawczego przyłączyć szynę PE rozdzielnicy RE, szynę PE szafki zasilająco-sterowniczej RSF, rury zasilające instalacje wewnętrzne obiektu (woda, ciepło), przewodzące elementy konstrukcyjne, urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnej, urządzenia i elementy instalacji technologicznej, przewodzące, podesty, pomosty, trasy koryt instalacyjnych instalacji elektrycznej i technologicznej, oraz inne obecne dostępne części obce. Duże konstrukcje przyłączyć do instalacji uziemiająco-wyrównawczej w dwóch punktach.

Kontur przyłączyć do istniejącej instalacji uziemiająco-wyrównawczej obiektu.

6. Atrakcje wodno – powietrzne

W celu uatrakcyjnienia kąpielni wodnych w nieckach zaprojektowano następujące atrakcje wodne - zamek z zabawkami wodnymi:

Pompa A - pompa o wydajności 40m³/h i mocy 2,2kW

Pompa B – pompa o wydajności 80m³/h i mocy 3kW

Pompa C - pompa o wydajności 120m³/h i mocy 4kW.

7. Brodziki do dezynfekcji stóp

Na terenie kąpieliska zaprojektowano brodziki do dezynfekcji stóp (3 szt). Zasilane będą z wody technologicznej basenu wielofunkcyjnego. Do wody dozowany będzie podchloryn sodu. Nastawa działania pompki dozującej będzie wykonana w trybie ręcznym przy użyciu fotometru, tak aby osiągnąć stężenia chloru wolnego na poziomie 1 – 2mg Cl₂/dm³. Woda z brodzików w stałym przepływie o wydajności 1 objętości na godzinę będzie odpływała do kanalizacji.

8. Elementy w niecce

W brodziku przewidziane są następujące elementy:

- dysze denne ABS 64szt
- odpływy z rynny PVC D110 42szt
- spust denno ABS 1szt

9. Instalacja technologiczna

Wszystkie przewody instalacji basenowej wewnętrzne zaprojektowane są z rur i kształtek PCV PN10 łączonych przez klejenie. Rurociągi zewnętrzne zaprojektowane są z rur i kształtek PEHD PN10 łączonych przez zgrzewanie. Armaturę odcinającą o średnicy do 65 mm przyjęto o połączeniach mufowych. Rurociągi przelewowe z rynien basenów będą układane ze spadkami 1 - 2 % w kierunku od basenu do zbiornika (wg. rysunku). Pozostałe rurociągi zostaną wykonane z minimalnymi spadkami 0,1-0,3% w kierunku komory technicznej. W najniższych punktach poszczególnych ciągów instalacyjnych zostaną zamontowane zaworki spustowe umożliwiające spust całej instalacji. Rurociągi należy układać i łączyć zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych” .

10. Basen pływacki

Remontowi podlega istniejąca niecka basenu w zakresie geometrii niecki (w projekcie branży budowlanej) oraz instalacji napływu i odpływu wody z niecki. Nie jest przewidywany remont stacji uzdatniania wody i jej dostosowanie do aktualnie obowiązujących przepisów i zmiany wydajności, dlatego rozmieszczono dysze tylko dla przepływu istniejącego wymuszeniem przepływu pionowego przez nieckę. Woda z niecki będzie odbierana za pomocą skimmerów ponieważ w istniejącym układzie basen nie jest wyposażony w zbiornik przelewowy.

W niecce basenu instalację należy wykonać z PVC – U PN6. Dysze dopływowe denne, spust denno i skimmery przelewowe z ABS, elementy przewidziane do basenów z folią PVC.

Instalację należy podłączyć do istniejącej instalacji poza niecką.

11. Wytyczne branżowe

Brodzik dla dzieci w Obornikach Śląskich

11.1 Branża budowlana

11.1.1.Niecka basenowa

a) Konstrukcja niecki brodzika dla dzieci wykonana żelbetowa.

11.1.2.Zbiornik przelewowy/wyrównawczy

a) Zbiornik wyrównawczy brodzika żelbetowy podziemny.

b) Zbiornik usytuować w bliskim sąsiedztwie brodzika.

c)Pojemność czynna zbiornika wyrównawczego powinna wynosić:

Zbiornik przelewowy brodzika dla dzieci – 7,2x3,6x2,0m –czynna pojemność 45m³

d)Zapewnić drabinę zejściową do obsługi zbiornika włączowe/złączowe

e)W przykryciu wykonać zamykany włącz do zbiornika o wymiarze min 80x80cm

Zbiorniki wyrównawcze muszą być pokryte izolacją systemową oraz wyłożone płytkami.

11.1.4.Pomieszczenia technologii basenu

a) Pomieszczenie technologii powinno posiadać powierzchnię około 60 m²

b)Wysokość pomieszczenia 3,3 m

c)Podłoga odporna na działanie środków chemicznych ze spadkiem do krętek kanalizacji sanitarnej.

d) W celu odebrania wód popłucznych z filtrów konieczny jest zagłębienie w posadzce o wymiarze 1,0x1,0x0,5m w posadzce, przykryty kratą typu Wema

Wykonanie kanału po stronie branży budowlanej

e)Do pomieszczenia technologii przewidzieć drzwi lub otwór technologiczny o wys. 2,0m i szerokości 2,0 m. (transport filtrów).

Uwaga-przewidzieć na całej trasie transportu filtrów w/w prześwit.

g)Wymagana minimalna temperatura w pomieszczeniu technicznym 12°C

h)Pomieszczenie techniczne winno być suche (nie powinno być napływu wody gruntowej do pomieszczenia)

i)W pomieszczeniu technicznym pozostawione zostaną otwory technologiczne do prowadzenia rurociągów.

k) Przewidzieć pomieszczenie socjalne dla obsługi technologii uzdatniania wody basenowej – po stronie architekta

11.1.5. Pomieszczenie dozowania i magazynowania podchlorynu sodu

- a) Pomieszczenie dozowania i magazynowania podchlorynu sodu dla uzdatniania wody basenowej powinno być usytuowane w pomieszczeniu o powierzchni około 7 m² w bezpośrednim sąsiedztwie pomieszczenia technologii.
- b) Magazyn/pom. dozowania podchlorynu sodu winien mieć osobne wejście z zewnątrz budynku c) Drzwi winny być otwierane w kierunku ewakuacji i posiadać podwyższony próg.
- d) Ściany i posadzka malowanie farbami chemoodpornymi albo płytek chemoodpornych.

11.1.6. Magazyn korektora pH

- a) Przewidzieć osobne pomieszczenie magazyn korektor pH. Wymiary pomieszczenia około 4,5 m².
- b) Drzwi magazynów powinny otwierać się w kierunku ewakuacji.
- c) Malowanie farbami chemoodpornymi, a posadzka z płytek chemoodpornych .

11.1.7. Magazynowanie ziemi okrzemkowej

- a) Magazynowaniem ziemi okrzemkowej przewidziano w opakowaniach fabrycznych (worki 25kg) w pomieszczeniu magazynowym o powierzchni 2,9m²

Pomieszczenia dozowania i magazynowania chemii wykonać zgodnie z poniższym Rozporządzeniem

Na obiekcie będą magazynowane:

-podchloryn sodu produkowany na miejscu

-korektor pH (50% kwas siarkowy)

- Dz.U. nr 21 poz. 73 z dnia 27.01.1994r. - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

11.2. Branża sanitarna

11.2.1. Pomieszczenie technologii basenu

- a) Kratki ściekowe do odwodnienia posadzki

Konieczne wykonanie – po stronie instalacji wod -kan

- b) Punkt poboru wody z wężem do zmywania posadzki.

Wykonanie – po stronie instalacji wod -kan

- c) Maksymalny wydatek wód popłucznych odprowadzanych do kanalizacji sanitarnej wynosi około 63l/s -(intensywność odpływu wód popłucznych wynikająca z odpływu

ścieków ze zbiornika filtra). Płukanie każdego filtra odbywa się raz na trzy dni. Na obiekcie znajdować się będzie 2 filtry czyli codziennie będzie płukane max. 1 filtr

d) Wodę po płukaniu filtrów odprowadzić do kanału rozprężnego wód popłucznych

e) Do kanału doprowadzić kanalizację sanitarną która będzie w stanie odebrać max przepływ 63 l/s w ciągu 6 – 10 min (1 filtr) w godzinach nocnych, odpływy zasyfonować

Z uwagi na podwyższoną zawartość zawiesiny w popłuczynach wykonać kanalizację z dużym spadkiem

Wykonanie kanalizacji sanitarnej przy zbiorniku po stronie branży wod – kan.

f) Dziennie należy doprowadzić świeżą wodę w ilości:

- brodzik 60 m³/d w czasie 24 godz., (do płukania 22 m³/d)

g) Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna.

Wykonanie wentylacji w pomieszczeniu technologicznym po stronie instalacji wentylacyjnej

c) W pomieszczeniu wykonać:

- przyłącze wody świeżej z wodociągu o wydajności minimum 2,0 l/s – do zasilania zbiornika i niecki

Wykonanie przyłącza (zabezpieczonego zaworem antyskażeniowym) wody świeżej po stronie wod-kan.

d) Spust awaryjny wody z brodzika będzie odbywał się do kanalizacji. Pojemność brodzika wynosi

- brodzik 225 m³ (kanalizacja Ø160 przy niecce)

Wykonanie podejścia kanalizacyjnego do spustu basenu po stronie instalacji wod-kan.

e) Zbiorniki wyrównawczy musi posiadać możliwość spustu i przelewu do kanalizacji:

- brodzik dla dzieci – spust zbiornika d63, przelew zbiornika d160

Wykonanie podejścia kanalizacyjnego do spustu zbiornika i przelewu zbiornika wyrównawczego po stronie instalacji wod-kan.

11.2.3. Pomieszczenie dozowania i magazynowania chloru (podchlorynu sodu)

a) Kratka ściekowa z odprowadzeniem do studzienki bezodpływowej o poj. 0,2 m³

b) Punkt poboru wody z węzłem do zmywania posadzki.

c) Instalacja wentylacji grawitacyjnej 2 wym/godz i mechanicznej – wyciągowej min. 5 wymian/ h (ciągła)

d)Zlewozmywak do obmycia rąk.

e)Należy zainstalować prysznic ratunkowy i oczomyjkę

Wykonanie wentylacji i uzbrojenia w elementy instalacji wod-kan pomieszczenia dozowania i magazynowania podchlorynu po stronie instalacji wod- kan i wentylacji

11.2.4. Magazyny korektora pH

a)Kratka ściekowa z odprowadzeniem do studzienki bezodpływowej o poj. 0,2 m³

b)Punkt poboru wody z wężem do zmywania posadzki.

c)Instalacja wentylacji grawitacyjnej 2wym/ godzinę oraz mechanicznej- wyciągowej min. 5 wymian/ godz. (ciągła) z odciąganiem miejscowym

d)Zlewozmywak do obmycia rąk.

e)Należy zainstalować prysznic ratunkowy i oczomyjkę

Wykonanie wentylacji i uzbrojenia w elementy instalacji wod-kan pomieszczeniach po stronie instalacji wod- kan i wentylacji

11.2.5. Magazyny ziemi okrzemkowej

a)Kratka ściekowa z odprowadzeniem do kanalizacji sanitarnej

b)Punkt poboru wody z wężem do zmywania posadzki.

c)Instalacja wentylacji mechanicznej

d)Zlewozmywak do obmycia rąk. Wykonanie wentylacji i uzbrojenia w elementy instalacji wod-kan pomieszczeniach po stronie instalacji wod- kan i wentylacji

11.2.6. Węzeł cieplny

a)Należy zapewnić moc cieplną do podgrzewania wody basenowej:

Przy założeniach osłonięcia basenów przynajmniej z dwóch stron budynkami parkanami i wyższą zielenią $w=1\text{m/s}$ oraz nasłonecznieniu średnim $392\text{kcal/m}^2\cdot\text{h}$

Brodzik – podtrzymanie temp. eksploatacja około 140 kW (temperatura wody w basenie 26 °C)

b)Sterowanie temperaturą wody basenowej wchodzi w zakres układu instalacji uzdatniania wody.

Basen będzie podgrzewany za pomocą pompy ciepła

11.3.Branża elektryczna.

11.3.1.Instalacja elektryczna

a)Obwody instalacji muszą być zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wyłącznikami nadmiarowoprądowymi o odpowiednio dobranych parametrach do danego obwodu (napięcie, prąd znamionowy oraz charakterystyka).

b)Wszystkie przewody w celu zachowania odpowiedniego IPxx (hermetyczność) muszą być okrągłe.

c)Wszystkie urządzenia elektryczne uziemić

Doprowadzić zasilanie elektryczne do rozdzielnic sterowniczej basenów w wyznaczonym miejscu

Moce urządzeń technologicznych wynoszą:

Brodzik dla dzieci

-pompa obiegowa 2x15 kW =30kW

-dozowanie chemii 0,6 kW

-pompa namywania złoza 1,1kW

-pompa ciepła z pompa obiegową 25,6kW + 1,1kW = 26,7kW

-lampa UV (opcjonalnie) 9kW

-atrakcje wodne:

- pompy zamku 2,2+3,0+ 4,0=7kW

Całkowita moc dla brodzika 77,3kW

11.4.Branża konstrukcyjna

Waga filtrów

-Filtr o średnicy 1600mm – wysokość 2,90m

Waga pomp i dmuchaw

-Pompy i dmuchawy średnio 30 – 227 kg