

Zawartość opracowania

1. INFORMACJE OGÓLNE	2
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
3. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU.	2
3.1 Program funkcjonalno użytkowy	2
4. KONSTRUKCJA OBIEKTU	2
4.1 Układ konstrukcyjny obiektu	2
4.2 Przyjęte schematy statyczne	3
4.3 Obliczenia statyczne	3
Opis przypadków i rodzin obciążeń	3
5. GEOTECHNIKA	6
5.1 ZAKRES BADAŃ	6
5.1.1 PRACE TERENOWE	6
5.2 WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE	8
5.2.1 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOLOGICZNYCH	8
5.2.2 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH	8
5.3.1 CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH	8
5.4 WNIOSKI I ZALECENIA	9
5.5 Kategoria geotechniczna	10
5.6 Posadowienie	10
5. ROBOTY ZIEMNE	11
6. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH.	11
6.1 Hala basenowa	11
FUNDAMENTY	12
ŚCIANY FUNDAMENTOWE	12
BELKI I SŁUPY	12
ŚCIANY	12
NADPROŻA	13
STROPY	13
KONSTRUKCJA DACHU	14
PŁYTA PODŁOGI	14
NIECKI BASENOWE	14
6.2 ŁĄCZNIK	14
FUNDAMENTY	15
ŚCIANY FUNDAMENTOWE	15
BELKI I SŁUPY	15
ŚCIANY	15
NADPROŻA	16
PŁYTA PODŁOGI	16
KONSTRUKCJA DACHU	16
9. PRZEBICIA I PRZEKUCIA	16
10. MATERIAŁY.	17
11. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.	17
12. URZĄDZENIA MECHANICZNE	18
13. WYTTCZNE BETONOWANIA ELEMENTÓW	18
14. ZESTAWIENIA MATERIAŁOWE	19
II – INFORMACJA BIOZ	22

1. Informacje ogólne

Obiekt: BASEN SZKOLNY
Nazwa: ROZBUDOWA S.S.P. IM. W. ŁOKIETKA W TOPOLI KRÓLEWSKIEJ O BASEN SZKLONO – REKREACYJNY, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi ORAZ PRZEBUDOWĄ ISTNIEJĄCYCH UTWARDZEŃ.
Adres: 99-100 Łęczycza, Topola Królewska 66, dz. nr 367; 368/1 ; 368/2, 351 obręb 0033 Topola Królewska, Powiat Łęczycki, Gmina Łęczycza, woj. Łódzkie
Inwestor: Gmina Łęczycza, ul. M. Konopnickiej 14
Projektant: zespół projektowy M-K Projekt Dawid Mołdzyk, 77-430 Krajenka ul. Mickiewicza 8

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa z Inwestorem
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- obowiązujące normy i przepisy Prawa budowlanego i pokrewnych.
- warunki techniczne przyłączania do sieci gestorów mediów

3. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu.

Przedmiotem inwestycji ROZBUDOWA S.S.P. IM. W. ŁOKIETKA W TOPOLI KRÓLEWSKIEJ O BASEN SZKLONO – REKREACYJNY, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi ORAZ PRZEBUDOWĄ ISTNIEJĄCYCH UTWARDZEŃ.

Całość obiektu składa się z następujących części:

W głównej bryle budynku zaprojektowano halę basenową z basenem głównym, brodzikiem dla dzieci, jacuzzi oraz zjeżdżalnią rurową otwartą. Bezpośrednio przy hali basenowej zaprojektowano zaplecze sanitarno – szatniowe. W zapleczu zaprojektowano pomieszczenia szatniowe, węzły sanitarne, przebieralnie, pomieszczenia dla ratowników oraz trenerów, saunę i pomieszczenie techniczne.

Zaprojektowany basen połączono łącznikiem z istniejącym istniejącym budynkiem szkoły. Pod częścią halową zaprojektowano oraz częściowo pod układem szatniowym zaprojektowano podbasenie z pomieszczeniami do obsługi technicznej basenu.

Całość zaprojektowano na planie prostokąta zachowując układ urbanistyczny panujący na działce.

Całość skomunikowano ciągami pieszo – jezdnyymi z istniejącą infrastrukturą komunikacji wewnętrznej na działce.

Poziom projektowanej podłogi 0,00 = 105,30 m n.p.m. Całość zaprojektowano 0,05 m do 1,70 m powyżej urządzonego terenu.

3.1 Program funkcjonalno użytkowy

Opisano w części architektonicznej projektu kubaturowego.

4. Konstrukcja obiektu

4.1 Układ konstrukcyjny obiektu

Projektowany obiekt posiada konstrukcję mieszaną, żelbetowo – murową. Główny układ konstrukcyjny stanowią żelbetowe ramy w postaci słupów oraz belek. Poprzecznie z konstrukcją dachu w postaci dźwigarów z drewna klejonego opartych w sposób przegubowo – przesuwny tworzą ramę poprzeczną.

Konstrukcja zaleca jak i obiektu korytarza podłużnego stanowią ściany murowane z bloczka gazobetonowego z przeplotami z słupów żelbetowych. Stropy zaprojektowano jako płyty żelbetowe wylewane na budowie. Konstrukcja niecek basenowych: żelbetowa.

Cały obiekt posadowiono w sposób bezpośredni na ławach oraz płycie fundamentowej.

4.2 Przyjęte schematy statyczne

Zadaszenie zaprojektowano jako dźwigar przegubowo przesuwany, dźwigar projektuje się z drewna klejonego GL32c, w układzie płatwiowym. Płatwie zaprojektowano drewniane z drewna GL32c, połączone z dźwigarem w sposób przegubowy. Wieńce obliczono jako belki wieloprzęsłowe. Słupy główne zaprojektowano jako wspornikowe w płaszczyźnie przekroju poprzecznego hali. W kierunku podłużnym słupy tworzą z wieńcem ramę. Wieńce ścian szczytowych zaprojektowano jako belki wieloprzęsłowe, słupy ścian szczytowych – wspornikowe. Słupy zaplecza socjalnego tworzą ramę z wieńcem oraz stropem.

4.3 Obliczenia statyczne

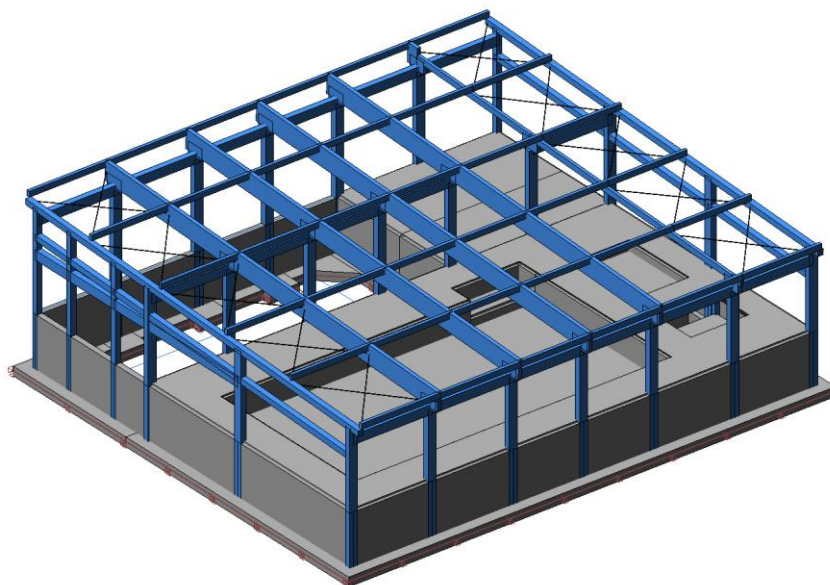
- założenia do obliczeń:

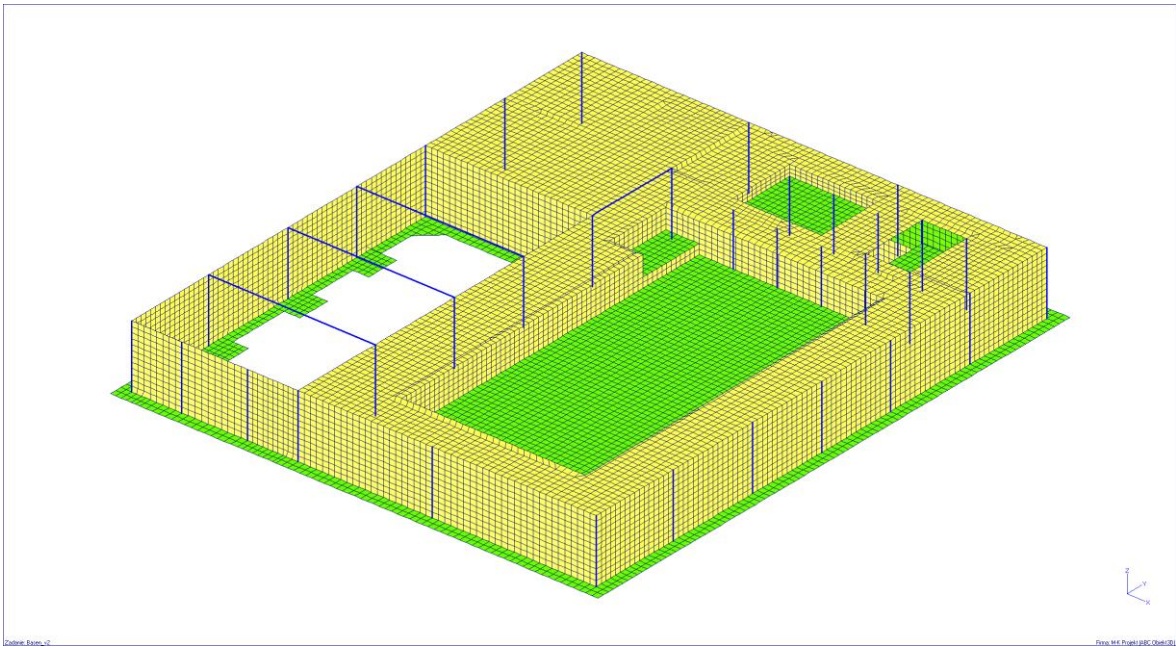
- strefa obciążania wiatrem I
- strefa obciążania śniegiem II

Opis przypadków i rodzin obciążeń

Lista rodzin		
Nr	Oznaczenie	Lista przypadków obciążeń
1	Obciążenie stałe	1
2	Obciążenie zmienne	3
3	Śnieg PN EN 1991-1-3	4
4	Wiatr PN EN 1991-1-4	5; 6; 7

Lista statycznych przypadków obciążeń							
Nr	Przypadek obciążenia	Wypadkowe obciążenia (globalny układ współrzędnych)					
		Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)	Mz (kN*m)
1	G	-0.07	-1.22	-19319.22	-53840.93	-50411.10	-24.11
3	Q	-18.63	-0.00	-6128.04	-82165.08	-42201.22	-154.56
4	S	0.00	0.00	-522.62	-6728.76	-5827.24	0.00
5	WIATR X+	62.24	-45.10	188.39	2214.87	1978.61	298.49
6	WIATR X-	-85.09	-45.10	194.46	2293.11	2077.91	-1598.41
7	WIATR Y+	6.51	45.10	0.00	210.61	47.04	586.74

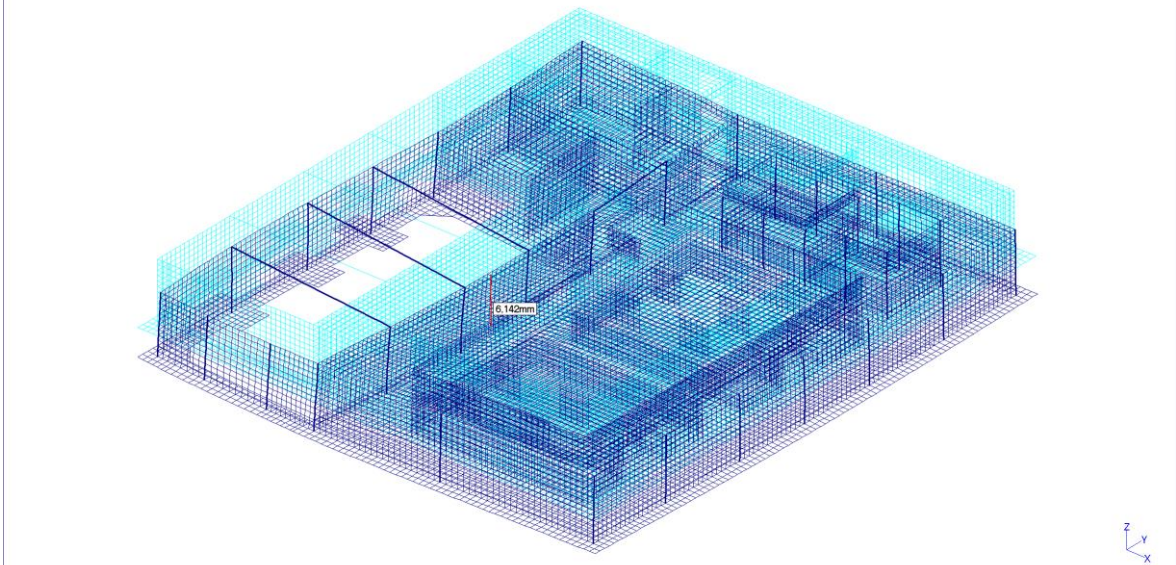




Wyniki obliczeń

Przemieszczenia: - Skala: 383x

Obwiednia - przez sumowanie (Max - Charakterystyczne)
Atrybuty: Bazowy



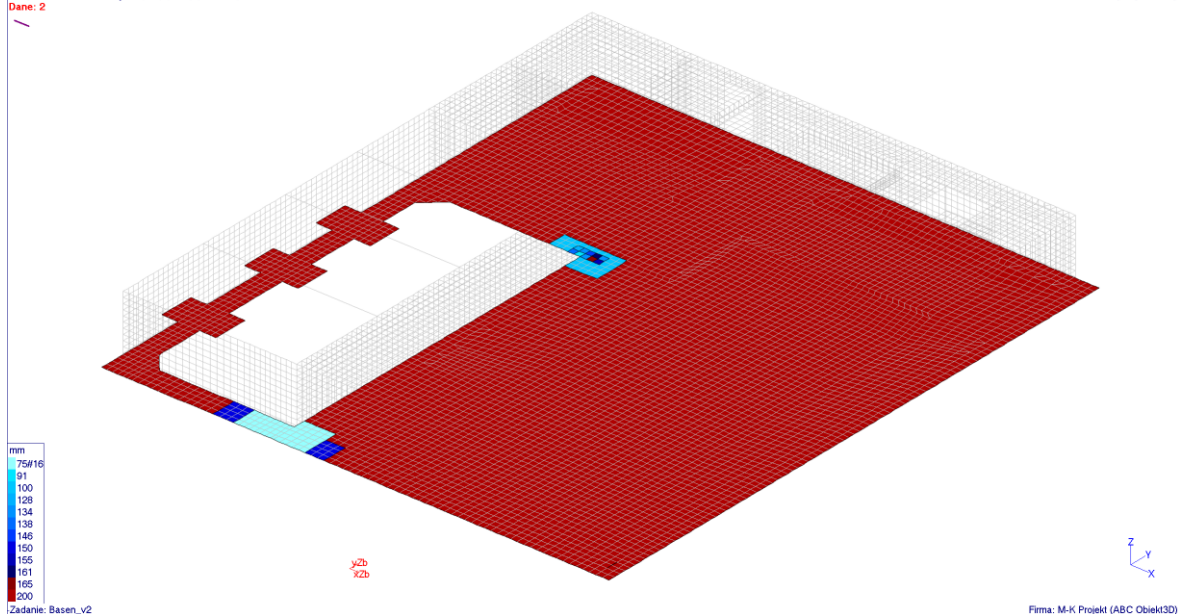
Zadanie: Bazen_v2

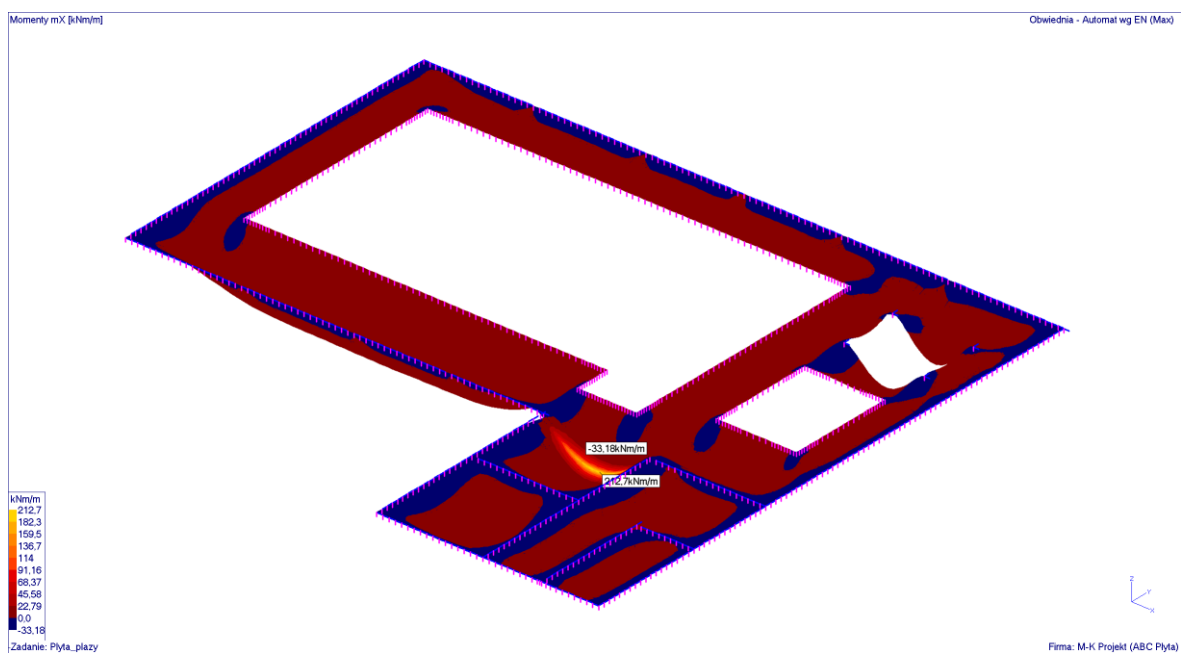
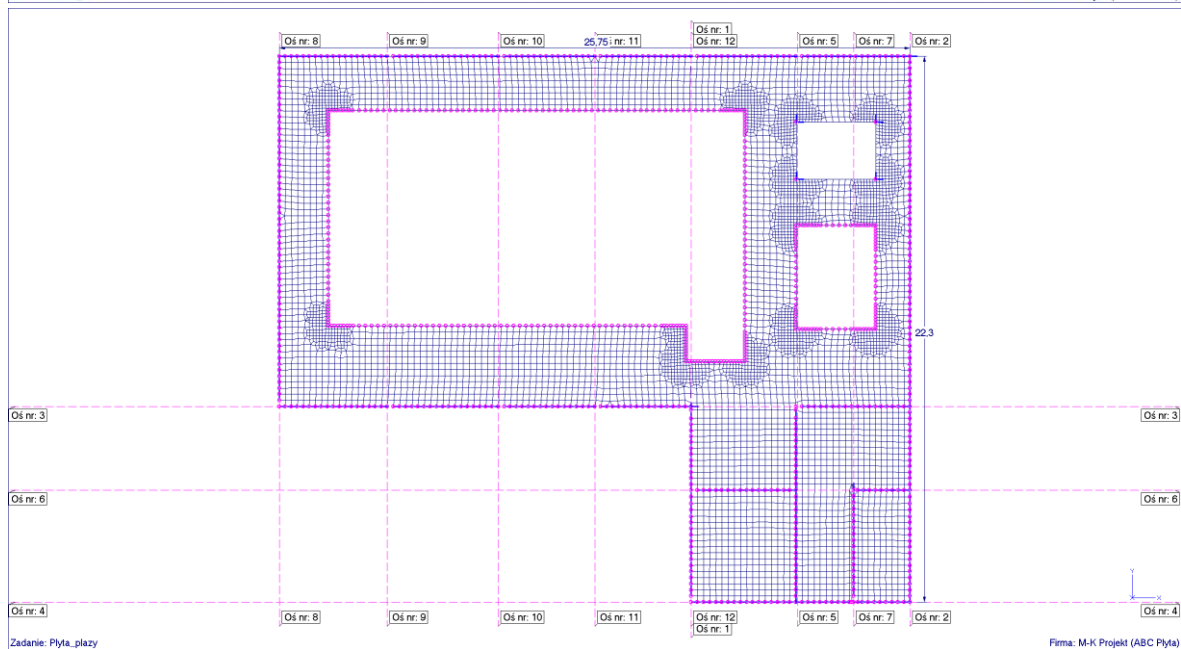
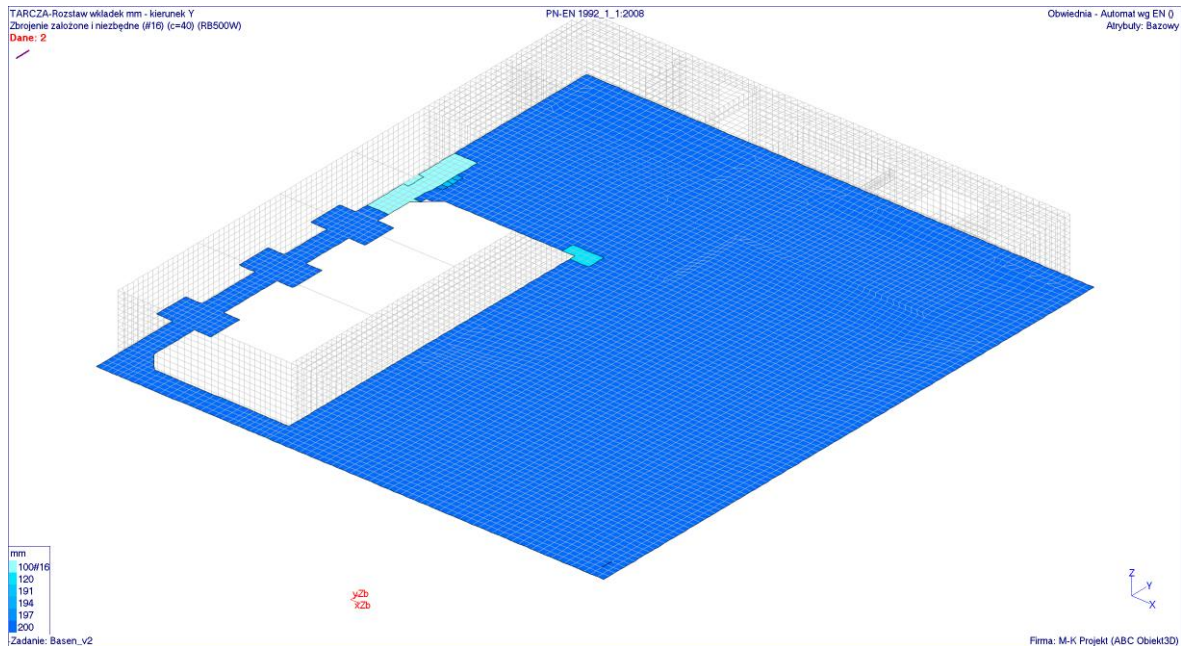
Firma: M-K Projekt (ABC Obiekt3D)

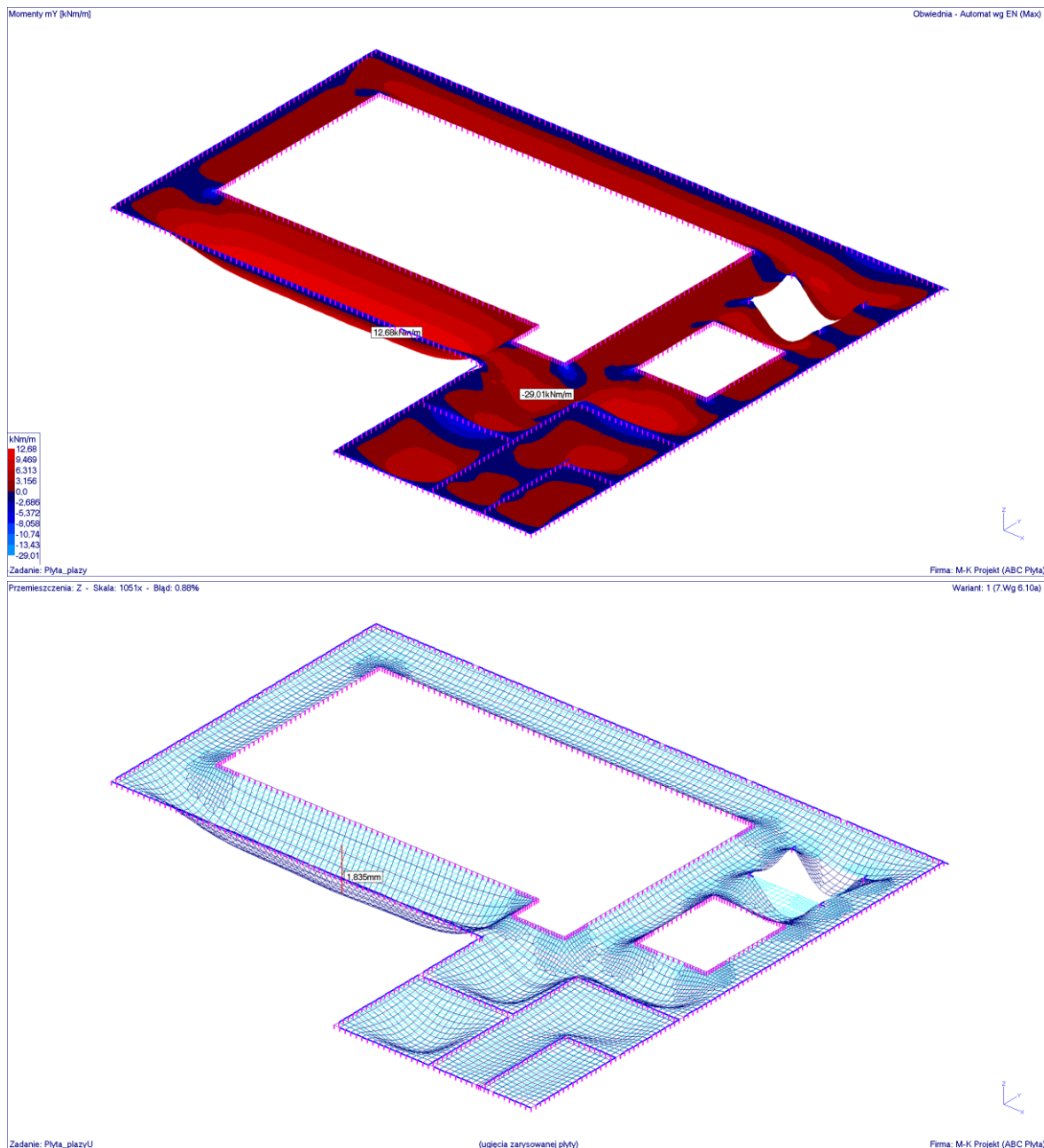
TARCZA-Rozstaw wkładek mm - kierunek X
Zbrojenie założone i niezbędne (Ø16) (c=40) (RB500W)
Dane: 2

PN-EN 1992-1-1:2008

Obwiednia - Automat wg EN 0
Atrybuty: Bazowy







5. Geotechnika

Pod względem administracyjnym teren przeprowadzonych prac znajduje się w Topoli Królewskiej, gmina Łęczyca, powiat łęczycki, województwo łódzkie. Obszar przeznaczony pod inwestycję zlokalizowany jest w/w miejscowości pod numerem 66 (dz. nr ewid. 368/1, obręb 0033).

Na omawianej działce istnieje infrastruktura naziemna (budynek szkoły) oraz podziemna (kanalizacja, instalacje elektryczne).

Zgodnie z podziałem J. Kondrackiego [14], pod względem geomorfologicznym analizowany obszar należy do mezoregionu Równina Łowicko - Błońska, wchodzącego w skład makroregionu Nizina Środkowomazowiecka.

Stopień urozmaicenia powierzchni terenu w obrębie planowanej inwestycji jest niewielki. Rzędne niwelacyjne w obrębie punktów badawczych wynoszą około 102,5 – 103,7 m n.p.m.

5.1 ZAKRES BADAŃ

5.1.1 PRACE TERENOWE

Zakres badań terenowych dostosowano do lokalizacji poszczególnych elementów inwestycji, rodzaju konstrukcji inżynierskiej, kategorii geotechnicznej obiektu oraz

obowiązujących przepisów i wytycznych. Roboty wiertniczne wykonane zostały w dniu 1 grudnia 2020 r., a całkowity metraż wierceń wyniósł 40,0 mb. Wykonano pięć otworów geotechnicznych o głębokości 8,0 m p.p.t każdy.

Wiercenia prowadzono przy użyciu samojedznej wiertnicy mechanicznej WSG-W, krótkimi marszami w taki sposób, aby reprezentatywnie i dokładnie odzwierciedlić zmienność litologiczną gruntów i ich parametry fizyko-mechaniczne.

Podczas wierceń uprawniony geolog (posiadający odpowiednie kwalifikacje wynikające z przepisów ustawy *Prawo geologiczne i górnicze* [1]) pobierał próbki gruntu w celu przeprowadzenia badań makroskopowych. Próbkę gruntu pobierano z każdej warstwy różniącej się rodzajem, stanem bądź wilgotnością (nie rzadziej niż co 1,0 m lub zmianę litologiczną warstwy). Podczas wierceń sukcesywnie określano rodzaj, barwę, wilgotność i stan gruntu.

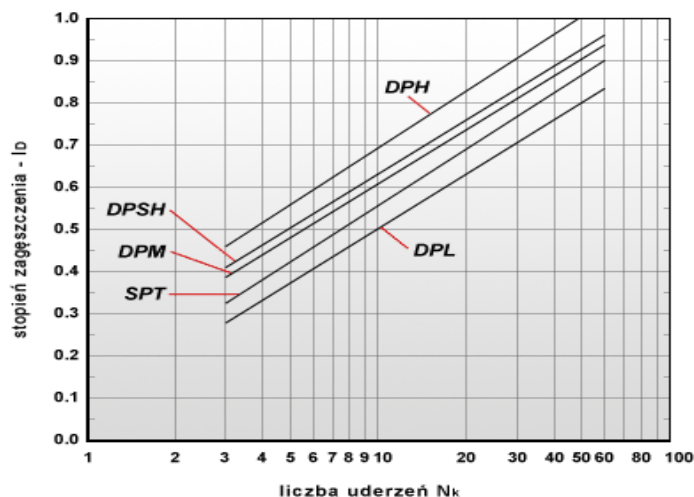
Po osiągnięciu końcowej głębokości wiercenia oraz wykonaniu czynności opisanych wcześniej, otwory rozpoznawcze zlikwidowano w oparciu o decyzję dozoru geologicznego. Likwidację otworów prowadzono przez ich zasypanie urobkiem i ubijanie gruntu, zachowując kolejność litologiczną przewierconych warstw.

Zgodnie z PN-B-04452:2002 [12], w obrębie analizowanego terenu wykonano badania gruntów niespoistych przy użyciu sondy dynamicznej lekkiej (DPL). Całkowity metraż sondowań dynamicznych wyniósł **2,6 mb**, natomiast kartę z wynikami przedstawiono na Załączniku nr 3.

Metoda badania gruntów sondą dynamiczną polega na określeniu oporu jaki stawia grunt przy dynamicznym zagłębianiu końcówki sondy. W przypadku sondy lekkiej (DPL) do pogrążania końcówki w grunt służy młot o masie $10 \pm 0,1$ kg, który opuszczany jest z wysokości $0,5 \pm 0,01$ m. Liczba uderzeń młota potrzebna do zagłębienia sondy o pewną stałą głębokość (dla sondy DPL 10 cm) jest pomierzonym parametrem wytrzymałościowym. Poniższy wykres ilustruje zależność pomiędzy stopniem zagęszczenia I_D a liczbą uderzeń N_K

dla czterech typów sond dynamicznych:

Rysunek nr 2. Zależność stopnia zagęszczenia I_D od liczby uderzeń N_K dla różnych



rodzajów sond dynamicznych (wg PN-B-04452:2002).

Prosta dla sondy DPL jest wykresem następującej funkcji:

$$I_D = 0,429 \times \log N_{10} + 0,071$$

Obliczenia stopnia zagęszczenia zgodne z powyższymi wzorami wraz z wynikami z sondowań dynamicznych posłużyły do ustalenia parametrów wiodących dla IV warstwy geotechnicznej - osadów wodnolodowcowych (Qpfg).

W otworach rozpoznawczych prowadzono obserwacje i pomiary napotkanych wód gruntowych (zgodnie z normą PN-B-04452:2002 – [12]). Z chwilą nawiercenia poziomu wody gruntowej dokonywano pomiaru zwierciadła wody do czasu jego ustabilizowania.

Dalszy ciąg wiercenia kontynuowano po całkowitym ustabilizowaniu się zwierciadła wody. Poziom zwierciadła wody gruntuowej zmierzono przyrządem akustycznym z dokładnością ± 5 cm.

5.2 WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE

5.2.1 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOLOGICZNYCH

Prace terenowe wykazały, że podłoże budowlane w rejonie projektowanej inwestycji zbudowane jest z utworów antropogenicznych, reprezentowanych przez nasypy budowlane i nasypy niekontrolowane i utworów mineralnych rodzimych, reprezentowanych przez holocenijskie osady rzeczne oraz plejstocenijskie gliny zwałowe i osady wodnolodowcowe. Wydzielone zostały cztery serie litologiczno-genetyczne:

- nasypy budowlane i niekontrolowane (Qhn),
- holocenijskie osady rzeczne (Qhf),
- plejstocenijskie gliny zwałowe (Qpg),
- plejstocenijskie osady wodnolodowcowe (Qpfg).

W skład serii utworów antropogenicznych wchodzi nasypy budowlane o miąższości około 0,4 – 1,1 m oraz nasypy niekontrolowane (niebudowlane) - jest to nienormatywny grunt nienośny, który nie może stanowić podłoża budowlanego i należy go wybrać w całości.

Do serii utworów rodzimych zaliczono holocenijskie osady rzeczne (Qhf) – piaski drobne z domieszkami substancji organicznej oraz plejstocenijskie: gliny zwałowe (Qpg) – litologicznie - gliny piaszczyste i piaski gliniaste oraz osady wodnolodowcowe (Qpfg) wykształcone w postaci piasków średnich.

5.2.2 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH

W trakcie prac terenowych tj. 1 grudnia 2020 r. stwierdzono występowanie wód gruntowych we wszystkich wykonanych otworach.

Wody gruntowe przyjmują charakter zwierciadła naporowego i lokalnie swobodnego. Zwierciadło nawiercono we wszystkich otworach badawczych na głębokości około 3,4 – 5,0 m p.p.t. Swobodne zwierciadło wód gruntowych kształtuje się na poziomie 3,4 m p.p.t. w otworze nr 1. Wody pod ciśnieniem stabilizują się na poziomie lustra swobodnego tj. 3,1 – 3,5 m p.p.t. (tj. na rzędnej 84,1 m n.p.m.). Obecność w/w wód gruntowych nie będzie miała negatywnego wpływu na obiekt budowlany w trakcie realizacji projektu oraz użytkowania.

5.3. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA BUDOWLANEGO

Podłoże gruntuowe podzielono na warstwy geotechniczne zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie PN-81/B-03020 [4]. Podziału dokonano na podstawie odmienności litologicznych oraz badań makroskopowych. Parametry fizyko-mechaniczne gruntów zalegających w podłożu budowlanym ustalono metodą A i B w oparciu o normę PN-81/B-03020 [4]. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia I_D , natomiast dla gruntów spoistych – stopień plastyczności I_L .

Do warstw geotechnicznych włączono nasypy, jednakże dla gruntów tych nie ustalono parametrów wytrzymałościowych.

5.3.1 CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH

Grunty podłoża ujęto w trzy serie litologiczno-genetycznych w obrębie których dokonano podziału na warstwy geotechniczne:

Seria I – nasypy (Qhn)

- **warstwa IA** – nasypy budowlane o miąższości około 0,4 – 1,1 m.
- **warstwa IB** – nasypy niekontrolowane (niebudowlane). Jest to nienormatywny grunt nienośny, który nie może stanowić podłoża budowlanego i należy go wybrać w całości.

Seria II – holocenijskie osady rzeczne (Qhf)

- **warstwa II** – piaski drobne, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$.

Seria III – plejstoceńskie gliny zwałowe (Qpg)

- **warstwa III** – gliny piaszczyste i piaski gliniaste, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o określonej na podstawie badań makroskopowych wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,15$.

Seria IV – plejstoceńskie osady wodnolodowcowe (Qpfg)

- **warstwa IV** – piaski średnie, nawodnione, w stanie zagęszczonym, o obliczonej na podstawie sondowań dynamicznych wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,77$.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w Załączniku nr 5. Wydzielone warstwy zobrazowano na przekrojach geotechnicznych tj. Załącznikach nr 4.1 – 4.6. Należy zaznaczyć, że przekroje są interpretacją autora i z uwagi na punktowe rozpoznanie podłoża, między wykonanymi otworami mogą one odbiegać od warunków rzeczywistych.

5.4 WNIOSKI I ZALECENIA

1. W wyniku wykonanych robót terenowych dokonano rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w obrębie projektowanej budowy basenu szkolno-rekreacyjnego w miejscowości Topola Królewska 66 (dz. nr ewid. 368/1, obręb 0033).
2. Wykonano pięć otworów geotechnicznych o głębokości 8,0 m p.p.t. każdy. W wykonanych otworach prowadzona była analiza makroskopowa napotykaných gruntów. Dodatkowo w celu określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych wykonano jedno sondowanie dynamiczne DPL przy otworze nr 1 w przelocie głębokości 3,0 – 5,6 m p.p.t.
3. **Warunki gruntowo-wodne** na analizowanym terenie określono jako **proste*** (wg § 4.2 pkt. 1. w/w Rozporządzenia [3]), z zastrzeżeniem usunięcia z podłoża budowlanego nasypów niekontrolowanych (warstwa I). Dla planowanej inwestycji zaleca się przyjęcie **II kategorii geotechnicznej** obiektu zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27.04.2012 r., poz. 463)*. Ostateczną decyzję dotyczącą kategorii geotechnicznej podejmie Projektant.
4. Podłoże gruntowe zbudowane jest z gruntów czwartorzędowych wykształconych w postaci holocenijskich nasypów antropogenicznych (Qhn), holocenijskich osadów rzecznych (Qhf), plejstoceńskich glin zwałowych (Qpg) i plejstoceńskich osadów wodnolodowcowych (Qpfg).
5. Zgodnie z PN-81/B-03020 [4], podłoże gruntowe podzielono na zespoły stratygraficzno-facjalne, a w obrębie rodzimych gruntów mineralnych wyróżniono warstwy geotechniczne. Dla **warstw II – IV określono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych**, które powinny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Załącznik nr 5).
6. Dla nasypów antropogenicznych (warstwa I) nie ustalono parametrów geotechnicznych. Nasypy niebudowlane (warstwa IB) należy bezwzględnie w całości usunąć z podłoża budowlanego w trakcie realizacji inwestycji.
7. **Podłożem budowlanym dla planowanej inwestycji będą rodzime grunty spoiste (gliny piaszczyste i piaski gliniaste) oraz niespoiste (piaski średnie) tj. warstwy III oraz IV. Są to grunty nośne, które nadają się do posadowienia obiektu.**
8. W trakcie prac terenowych tj. 1 grudnia 2020 r. stwierdzono występowania wód gruntowych we wszystkich wykonanych otworach.

9. Wody gruntowe przyjmują charakter zwierciadła naporowego i lokalnie swobodnego. Zwierciadło nawiercono we wszystkich otworach badawczych na głębokości około 3,4 – 5,0 m p.p.t. Swobodne zwierciadło wód gruntowych kształtuje się na poziomie 3,4 m p.p.t. w otworze nr 1. Wody pod ciśnieniem stabilizują się na poziomie lustra swobodnego tj. 3,1 – 3,5 m p.p.t. (tj. na rzędnej 84,1 m n.p.m.). Obecność w/w wód gruntowych nie będzie miała negatywnego wpływu na obiekt budowlany w trakcie realizacji projektu oraz użytkowania.
- 10. Obecność w/w wód gruntowych nie będzie miała negatywnego wpływu na obiekt budowlany w trakcie realizacji projektu oraz użytkowania.**
11. Roboty ziemne (wykopy) zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym, przy najniższym stanie wód gruntowych oraz ze szczególną dbałością i ostrożnością.
12. Głębokość przemarzania na analizowanym terenie wynosi $h_z = 1,0$ m.
13. W trakcie robót zaleca się prowadzenie monitoringu obiektu. Realizacja poszczególnych prac budowlanych, związanych z wykonaniem obiektu w podłożu gruntowym, wiąże się z koniecznością przeprowadzenia stosownych odbiorów podłoża gruntowego. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia budowli odbył się przy udziale projektantów odpowiednich branż oraz uprawnionego geologa.
14. Podczas prowadzenia robót ziemnych zalecany jest stosowanie się do postanowień normy PN-B-06050/1999 *Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne* [10] oraz do pkt. 2.4 PN-81/B-03020 *Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie* [4], a także z nimi związanych.
15. Przedstawione wnioski i zalecenia należy rozpatrywać łącznie z postanowieniami norm PN-81/B-03020 [4], PN-EN 1997-1: Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne*, PN-EN 1997-2: Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego* oraz postanowieniami innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.
16. Z uwagi na przyjętą **drugą kategorię geotechniczną oraz proste warunki gruntowe**, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27.04.2012 r., poz. 463), nie ma konieczności sporządzenia projektu robót geologicznych oraz dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, a niniejsza dokumentacja badań podłoża gruntowego stanowić będzie podstawę do opracowania projektu geotechnicznego oraz projektu budowlano-wykonawczego.

5.5 Kategoria geotechniczna

Ze względu na proste warunki gruntowe, brak wód gruntowych w poziomie posadowienia, oraz prosta konstrukcja o schematach statycznie wyznaczalnych obiekt zakwalifikowano do **II kategorii geotechnicznej**, warunki gruntowe należy uznać za **proste**.

5.6 Posadowienie

Sposób posadowienia dla obiektu zaprojektowano jako bezpośredni na stopach oraz ławach żelbetowych oraz płycie żelbetowej ułożonych na 15 cm warstwie betonu oraz piasku 15 cm zagęszczonego mechanicznie do $I_s=0,95$. Przed przystąpieniem do prac fundamentowania należy usunąć wszystkie grunty nie nośne i uzupełnić zasypką piaskową zagęszczoną mechanicznie warstwami 30 cm do $I_s=0,95$. Projektowany obiekt nie znajduje się na terenie oddziaływań górniczych i nie posiada rozwiązań projektowych stanowiących zabezpieczenie przed oddziaływaniami górniczymi.

W związku z bliskim sąsiedztwem projektowanego układu fundamentowego łącznika z fundamentami istniejącymi, prace ziemne w obszarze budynku istniejącego należy

prorowadzić metodą ręczną. Kategorycznie zabrania się odsłonięcia całości istniejącego fundamentu, prace należy prowadzić odcinkami. Nie dopuścić do zalania wykopu.

5. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem prac ziemnych przeanalizować należy aktualne mapy z naniesioną siecią istniejących instalacji podziemnych oraz zapoznać się szczegółowo z dokumentacją geotechniczną. Podczas prowadzenia robót ziemnych należy na bieżąco analizować zgodność gruntów występujących w wykopie z warunkami założonymi do projektowania oraz parametrami podłoża podanymi w dokumentacji geotechnicznej.

Pod stopami oraz ławami fundamentowymi należy usunąć warstwę gruntów nienośnych i uzupełnić nasypem budowlanym piaskowo-żwirowym (z piasków średnich i grubych) stabilizowanym cementem lub suchą mieszanką betonową C 8/10(B 10) lub gruntem w postaci piasku średniego, zagęszczanym warstwami o miąższości max. 15 cm, wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,95$.

Po wykonaniu wykopu oraz wymianie gruntu należy w miejscu i na głębokości posadowienia obiektu sprawdzić nośność gruntu na obciążenia, jakie będą przekazywane na grunt przez wykonany obiekt (naprężenia na poziomie 210kPa) pod kontrolą uprawnionego geologa. Do robót fundamentowych można przystąpić dopiero po odbiorze podłoża pod fundament, co powinno być stwierdzone w protokole odbioru oraz wpisem w dzienniku budowy. Teren wewnątrz obrysu fundamentów należy wyprofilować oraz uzupełnić do projektowanego poziomu warstw posadzkowych. Całość gruntu nie nośnego należy wymienić na piasek zagęszczony do $I_s=0,95$.

Po wykonaniu zagęszczenia i wyrównania do poziomu projektowanego należy przed przystąpieniem do wykonania warstw posadzkowych dokonać odbioru zagęszczenia przez uprawnionego geologa z wypisem do dziennika budowy.

Bezpośrednio pod fundamentami należy wykonać podkład z betonu C8/10 gr. 15cm, którego zakres winien być min. 10 cm szerszy niż wymiar projektowanych fundamentów. Podkład betonowy układać na podsypkę piaskowo-żwirową gr. 15cm zagęszczoną mechanicznie do $I_s=0,95$.

Uwagi i zalecenia dotyczące prowadzenia robót ziemnych:

- nie wolno dopuścić do nawodnienia dna wykopu fundamentowego tak wodami opadowymi jak z ewentualnych sączeń,
- w przypadku stwierdzenia w dnie wykopu fundamentowego gruntów słabych należy je usunąć do spągu, a poziom posadowienia wyrównać chudym betonem;
- wykopy pod fundamenty wykonywać krótkimi odcinkami nie dopuszczając do stacjonowania w ich dnie wód opadowych i z sączeń.
- w trakcie zasypywania fundamentów i murów od poziomu posadowienia do spodu płyty podbudowy zastosować grunty niespoiste (np. piasek średni) ubijając go dokładnie do $I_s = 0,95$;
- teren wokół budynku plantować ze spadkami od budynku,
- skarpy wykopów fundamentowych na czas budowy należy zabezpieczyć przed rozmywaniem i osuwaniem się.
- zasypkę fundamentu należy wykonać po osiągnięciu przez konstrukcję fundamentu nośności wymaganej projektem.

Wszystkim pracom związanym z robotami ziemnymi i fundamentami powinien towarzyszyć geolog z odpowiednimi uprawnieniami (kontrola stanu gruntu).

Nie prowadzić robót w okresie zimowym i morkym. Nie dopuścić do zalania wykopów.

6. Opis elementów konstrukcyjnych.

6.1 Hala basenowa

Konstrukcję zaprojektowano z następujących elementów:

FUNDAMENTY

Sposób posadowienia dla obiektu zaprojektowano jako bezpośredni na płycie fundamentowej oraz stopach i ławach żelbetowych. Ławy w układzie zamkniętym usztywnione żebrami poprzecznymi. Fundamenty ułożone na 15 cm warstwie betonu oraz piasku 15 cm zagęszczonego mechanicznie do $I_s=0,95$.

Do mieszanki betonowej należy dodać plastyfikator i upłynniacz stosownie do panujących warunków i temperatury otoczenia w trakcie betonowania.

Zbrojenie wg rysunków szczegółowych zbrojenia, Z fundamentów należy wypuścić startery dla słupów żelbetowych.

Beton C25/30, klasa ekspozycji XC2

Przerwy technologiczne w betonowaniu nie dłużej jak 2 godziny.

ŚCIANY FUNDAMENTOWE

Zaprojektowano ściany fundamentowe jako żelbetowe wylewane na miejscu gr. 30 cm i 24 cm. Ściany fundamentowe wznosić do wysokości dolnego poziomu płyt konstrukcyjnych posadzek.

Beton C25/30, klasa ekspozycji XF2

Przerwy technologiczne w betonowaniu nie dłużej jak 2 godziny.

BELKI I SŁUPY

Belki, słupy i podciągi w budynku projektuje się żelbetowe monolityczne wg wymiarów i oznaczeń na rysunkach. Wykonane z betonu C25/30, zbrojenie główne wg szczegółowych rysunków zbrojeniowych.

Słupy, podciągi w podbaseniu należy wykonać z betonu C30/37 zgodnie z zestawieniem elementów.

Elementy żelbetowe wykonać w typowych zinwentaryzowanych deskowaniach drobnowymiarowych o gładkiej powierzchni. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne zagęszczenie mieszanki betonowej oraz stosowanie środków zapobiegających przyleganiu betonu do form.

W przypadku prowadzenia robót w warunkach obniżonych temperatur stosować należy odpowiednie dodatki betonu dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające odpowiednie dodatki do betonu dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające odpowiednie atesty. Zaleca się również stosowanie dodatków do betonu uplastyczniających mieszankę betonową. Betonowanie należy prowadzić w taki sposób by nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania.

Należy w tym celu wykorzystać np. rękaw elastyczny w trakcie betonowania słupów tak by zrzut betonu nie następował z wysokości wyższej niż 1 m.

W trakcie wiązania i dojrzewania mieszanki betonowej należy zapewnić odpowiednią i stosowną do warunków atmosferycznych

pielęgnację świeżego betonu. Rozformowanie elementów żelbetowych i usunięcia podpór montażowych można dokonać po uzyskaniu przez beton minimum 80 % projektowanej wytrzymałości.

Beton C25/30, dla słupów w ścianach fundamentowych klasa ekspozycji XF2, dla pozostałych słupów XC 3, dla belek żelbetowych XC 3

ŚCIANY

Ściany zewnętrzne:

Projektuje się mury z bloczków komórkowych klasy min. 600 wym. jak na rysunkach, które należy wznosić zgodnie z zaleceniami producenta.

Bloczki z betonu komórkowego (gazobetonowe) powinny być łączone zgodnie z zaleceniami producenta. Zaleca się stosowanie zapraw lekkich. Zaprawy przeznaczone są do łączenia elementów murowych na cienkie spoiny grubości od 1 do 3 mm. Zaprawę otrzymuje się w wyniku wymieszania z wodą na placu budowy fabrycznie zaprojektowanej i przygotowanej suchej mieszanki. Mieszanka ta składa się

ze spoiwa mineralnego, spoiw polimerowych, drobnoziarnistych wypełniaczy mineralnych o uziarnieniu do 1,0 mm oraz dodatków i domieszek technologicznych (uplastyczniających

i zwiększających przyczepność zaprawy do podłoża. W przypadku stosowania gotowych zapraw, opakowanie musi posiadać oznakowanie jakości i określenie proporcji składników. Jeśli mieszanka zawiera cement musi być transportowana i składowana w suchych warunkach w szczelnie zamkniętym opakowaniu. Narożniki muru z bloczków należy wykonywać według zasad wiązania pospolitego, stosując przenikanie się poszczególnych warstw ścian. W tym samym murze należy stosować bloczki z betonu komórkowego jednakowej odmiany i klasy. Bloczki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Ubytki należy uzupełnić zaprawą powstałą z wymieszania zaprawy do cienkich spoin z pyłem powstałym z cięcia bloczków lub specjalną zaprawą przeznaczoną do tego celu. Szczególną uwagę w przypadku ścianki z bloczków betonu komórkowego należy zwrócić na następujące elementy:

- spoiny pionowe i poziome pomiędzy poszczególnymi elementami nie mogą być większe niż 3 mm;
- ściany muszą być przewiązane wiązaniem murarskim;
- bloczki znajdujące się na krawędziach ścian (otworów) muszą mieć długość min. 115mm;
- spoiny pionowe w poszczególnych warstwach powinny się mijać min. 100mm.

Ściany wewnętrzne:

Wszystkie ściany wewnętrzne zaprojektowano z bloczka gazobetonowego i silikatowego, ściany grubości 12, 18, 24 cm. Do murowania ścian stosować zaprawę systemową do cienkich spoin. Spoina ma 1-3 mm grubości, dzięki czemu nie wpływa w znaczący sposób na izolacyjność muru. Zaprawa po 28 dniach osiąga wytrzymałość na ściskanie min. 10 N/mm²

NADPROŻA

Nadproża w ścianach zaprojektowano jako systemowe belki sprężone. Nadproża ustawia się na murze, na zaprawie do cienkich spoin symetrycznie nad przekrywanym otworem. Minimalna długość oparcia wynosi 20 cm lub 25 cm po każdej ze stron. Maksymalna szerokość przekrywanego otworu wynosi 180 cm dla nadproża otworów drzwiowych. Do uzyskania pełnej nośności nadproży zespolonych, wymagane jest wymurowanie warstwy uzupełniającej z bloczków, wypełniając spoiny pionowe nawet, gdy bloczki posiadają połączenie na pióro i wpust. Dla ścian gr. 12 cm jako nadproża nienośne zaprojektowane do przekrywania otworów w ściankach działowych i przenoszących tylko obciążenia spoczywających na nich bloczków. Dopuszcza się zastosowanie nadproży żelbetowych prefabrykowanych lub nadproży sprężonych. Dla otworów okiennych lub drzwiowych znajdujących się bezpośrednio przy słupie należy wykonać nadproża wylewane z zakotwieniem zbrojenia w słupie

STROPY

Strop nad częścią techniczną oraz plaży basenowej zaprojektowano jako monolityczny żelbetowy wylewany na miejscu wbudowania. Płyta żelbetowa grubości 20cm, dla plaży basenowej gr. 18 cm, Beton płyty C25/30 (B30), zbrojenie ze stali A-IIIIN (RB500W). Otulina dolna i górna zbrojenia równa 3cm. Zbrojenie płyty dwukierunkowe (krzyżowo zbrojona), W miejscach występowania otworów stosować dogęszczanie zbrojenia w ilości nie mniejszej niż zbrojenie nie zastosowane w przebiegu.

Naroża otworów dozbrajać prętami ułożonymi w skosie w ilości po 3 pręty górą i dołem na każde naroże. Szalunki stropowe zdejmować nie wcześniej niż po 21 dniach od betonowania płyt. W temperaturach powyżej 15 stopni Celsjusza beton

wymaga pielęgnacji poprzez polewanie, lub stosowanie odpowiednich domieszek do betonu. Klasa ekspozycji XC 3

KONSTRUKCJA DACHU

Konstrukcję dachu zaprojektowano z dźwigarów z drewna klejonego GL32 c. Między dźwigarami zaprojektowano płatwie z drewna klejonego, płatwie mocowane do dźwigara za pomocą łączników BSD160/300, gwoździe 4x50 gwoździowanie pełne. Układ przekazywania obciążeń prostopadle do dźwigara dachowego poprzez blachę trapezową BTR 135gr. 1,2mm. Należy zachować układ oparcia przegubowo – przesuwne w celu wyeliminowania w jak największym stopniu sił poziomych. Marki stalowe i elementy podporowe wiązarów dachowych osadzać pod nadzorem geodezyjnym. Wiązary drewniane wykonać na podstawie pomiarów powykonawczych z natury. W razie potrzeby dokonać niezbędnych korekt wymiarowych. Dopuszcza się zastosowanie przez wykonawcę konstrukcji drewnianej dachu własnych systemowych rozwiązań podparć wiązarów na słupach i połączeń z płatwiami. Należy jednak zachować sposób przekazywania obciążeń na poszczególne elementy konstrukcji i schematy statyczne poszczególnych elementów, wszystkie istotne zmiany konsultować z projektantem konstrukcji. Do osadzania marek stalowych pod oparciami wiązarów i płatwi z drewna klejonego przystąpić dopiero po ostatecznym wyborze dostawcy elementów konstrukcji drewnianej i uzyskaniu od dostawcy potwierdzenia przyjętych w projekcie rozwiązań. Mocowanie wymianów, stężeń, elementów instalacji podwieszanych do drewnianej konstrukcji dachu wykonać na typowe systemowe złącza ciesielskie do drewna. Na konstrukcję drewnianą zaprojektowano blachę konstrukcyjną trapezową BTR 135 gr. 1.2 mm stanowiącą tarczę usztywniającą, stężenia połączeniowe w polach zgodnie z częścią graficzną z pręta D20 mm ocynkowanego ogniowo.

Nad zapleczem socjalnym konstrukcję dachu zaprojektowano stalową z belek stalowych ażurowych ACB- IPE 300 ($a_0=315$, $S=390$, $H=445$) ze stężeniami z belek stalowych CE160E. Całość pokryta blachą BTR 135 gr. 1.2 mm.

PŁYTA PODŁOGI

- płyta betonowa gr. 15 cm beton C20/25 - zgodnie z PN-EN 206-1 lub równoważna, z włóknami polipropylenowymi o następującej charakterystyce:

Włókna polipropylenowe powinny posiadać krajową aprobatę techniczną (Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, Instytutu Techniki Budowlanej, Atest Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie) Włókna polipropylenowe powinny być mieszane w rekomendowanej dawce 0,9kg/m³, beton powinien być mieszany przez okres minimum 5 minut z prędkością mieszania 12 obr./min do momentu uzyskania równomiernej dystrybucji włókien w mieszance. Płyta betonowa z dawką włókien 0,9 kg/m³ powinna posiadać wytrzymałość resztkową równą 0,43 MPa. Płyty betonowe zbrojone włóknami polipropylenowymi powinny posiadać szczeliny dylatacyjne nacięte do 1/3 grubości posadzki w 8 do 48 godzin po jej założeniu. Wokół słupów obowiązuje szczelina dylatacyjna cięta we wzór karo w odległości 100 mm od obrysów słupa. Rozstaw szczelin dylatacyjnych powinien być dostosowany do rozstawu słupów i wynosić max. 6x6 m.

NIECKI BASENOWE

Niecki basenowe zaprojektowano jako żelbetowe. Niecka główna o grubości płyty dennej 30 cm i grubości ścian 25 cm. Całość oparta na ścianach żelbetowych grubości 25 cm. Niecka wykonana z betonu BH37 (C30/37) W8 zbrojeniowego. Brodzik w konstrukcji żelbetowej grubość płyty dennej 24 cm.

6.2 ŁĄCZNIK

Konstrukcję zaprojektowano z następujących elementów:

FUNDAMENTY

Sposób posadowienia dla obiektu zaprojektowano jako bezpośredni na ławach żelbetowych

Przed przystąpieniem do prac fundamentowania należy usunąć wszystkie grunty nie nośne i uzupełnić zasypką piaskową zagęszczoną mechanicznie warstwami 30 cm do $I_s=0.95$.

Beton C25/30, klasa ekspozycji XC2

Przerwy technologiczne w betonowaniu nie dłużej jak 2 godziny.

ŚCIANY FUNDAMENTOWE

Zaprojektowano ściany fundamentowe z bloczków betonowych gr. 30 cm i 24 cm.

Ściany fundamentowe wznosić do wysokości dolnego poziomu płyt konstrukcyjnych posadzek.

BELKI I SŁUPY

Belki, słupy i podciągi w budynku projektuje się żelbetowe monolityczne wg wymiarów i oznaczeń na rysunkach. Wykonane z betonu C25/30.

Elementy żelbetowe wykonać w typowych zinwentaryzowanych deskowaniach drobnowymiarowych o gładkiej powierzchni. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne zagęszczenie mieszanki betonowej oraz stosowanie środków zapobiegających przyleganiu betonu do form.

W przypadku prowadzenia robót w warunkach obniżonych temperatur stosować należy odpowiednie dodatki betonu dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające odpowiednie dodatki do betonu dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające odpowiednie atesty. Zaleca się również stosowanie dodatków do betonu uplastyczniających mieszankę betonową. Betonowanie należy prowadzić w taki sposób by nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania.

Należy w tym celu wykorzystać np. rękaw elastyczny w trakcie betonowania słupów tak by zrzut betonu nie następował z wysokości wyższej niż 1 m.

W trakcie wiązania i dojrzewania mieszanki betonowej należy zapewnić odpowiednią i stosowną do warunków atmosferycznych

pielęgnację świeżego betonu. Rozformowanie elementów żelbetowych i usunięcia podpór montażowych można dokonać po uzyskaniu przez beton minimum 80 % projektowanej wytrzymałości.

Beton C25/30, dla słupów w ścianach fundamentowych klasa ekspozycji XF2, dla pozostałych słupów XC 3, dla belek żelbetowych XC 3

ŚCIANY

Projektuje się mury z bloczków komórkowych klasy min. 600 wym. jak na rysunkach, które należy wznosić zgodnie z zaleceniami producenta.

Bloczki z betonu komórkowego (gazobetonowe) powinny być łączone zgodnie z zaleceniami producenta. Zaleca się stosowanie zapraw lekkich. Zaprawy przeznaczone są do łączenia elementów murowych na cienkie spoiny grubości od 1 do 3 mm. Zaprawę otrzymuje się w wyniku wymieszania z wodą na placu budowy fabrycznie zaprojektowanej i przygotowanej suchej mieszanki. Mieszanka ta składa się ze spoiwa mineralnego, spoiw polimerowych, drobnoziarnistych wypełniaczy mineralnych o uziarnieniu do 1,0 mm oraz dodatków i domieszek technologicznych (uplastyczniających

i zwiększających przyczepność zaprawy do podłoża. W przypadku stosowania gotowych zapraw, opakowanie musi posiadać oznakowanie jakości i określenie proporcji składników. Jeśli mieszanka zawiera cement musi być transportowana i składowana w suchych warunkach w szczelnie zamkniętym opakowaniu. Narożniki muru z bloczków należy wykonywać według zasad wiązania pospolitego, stosując przenikanie się poszczególnych warstw ścian. W tym samym murze należy stosować

bloczki z betonu komórkowego jednakowej odmiany i klasy. Bloczki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Ubytki należy uzupełnić zaprawą powstałą z wymieszania zaprawy do cienkich spoin z pyłem powstałym z cięcia bloczków lub specjalną zaprawą przeznaczoną do tego celu. Szczególną uwagę w przypadku ścianki z bloczków betonu komórkowego należy zwrócić na następujące elementy:

- spoiny pionowe i poziome pomiędzy poszczególnymi elementami nie mogą być większe niż 3 mm;
- ściany muszą być przewiązane wiązaniem murarskim;
- bloczki znajdujące się na krawędziach ścian (otworów) muszą mieć długość min. 115mm;
- spoiny pionowe w poszczególnych warstwach powinny się mijać min. 100mm.

NADPROŻA

Nadproża w ścianach zaprojektowano jako systemowe belki konstrukcji ścian z silikatu. Nadproża ustawia się na murze, na zaprawie do cienkich spoin symetrycznie nad przekrywanym otworem. Minimalna długość oparcia wynosi 20 cm lub 25 cm po każdej ze stron. Maksymalna szerokość przekrywanego otworu wynosi 180 cm dla nadproży otworów drzwiowych. Do uzyskania pełnej nośności nadproży zespolonych, wymagane jest wymurowanie warstwy uzupełniającej z bloczków, wypełniając spoiny pionowe nawet, gdy bloczki posiadają połączenie na pióro i wpust. Dla ścian gr. 12 cm jako nadproża nienośne zaprojektowane do przekrywania otworów w ściankach działowych i przenoszących tylko obciążenia spoczywających na nich bloczków.

PŁYTA PODŁOGI

- płyta betonowa gr. 15 cm beton C20/25 - zgodnie z PN-EN 206-1 lub równoważna, z włóknami polipropylenowymi o następującej charakterystyce:

Włókna polipropylenowe powinny posiadać krajową aprobatę techniczną (Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, Instytutu Techniki Budowlanej, Atest Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie) Włókna polipropylenowe powinny być mieszane w rekomendowanej dawce 0,9kg/m³, beton powinien być mieszany przez okres minimum 5 minut z prędkością mieszania 12 obr./min do momentu uzyskania równomiernej dystrybucji włókien w mieszance. Płyta betonowa z dawką włókien 0,9 kg/m³ powinna posiadać wytrzymałość resztkową równą 0,43 MPa. Płyty betonowe zbrojone włóknami polipropylenowymi powinny posiadać szczeliny dylatacyjne nacięte do 1/3 grubości posadzki w 8 do 48 godzin po jej założeniu. Wokół słupów obowiązuje szczelina dylatacyjna cięta we wzór karo w odległości 100 mm od obrysów słupa. Rozstaw szczelin dylatacyjnych powinien być dostosowany do rozstawu słupów i wynosić max. 6x6 m.

KONSTRUKCJA DACHU

Konstrukcję dachu zaprojektowano z blachy konstrukcyjnej trapezowej BTR 135 gr. 1.2 mm. Blacha zamocowana do wieńców oraz obwodowych belek stalowych z kątownika L160x160x15, kotwionego do wieńców kotwami co 50 cm

Na podstawie przedmiotowej dokumentacji, wykonawca opracuje projekt wykonawczy i przedstawi projektantowi do akceptacji

9. PRZEBICIA I PRZEKUCIA

Wykonawca zobowiązany jest wykonać wszelkie wymagane otwory w przegrodach poziomych i pionowych nieckach basenowych z uwzględnieniem otworów dla przeprowadzenia kanałów wentylacyjnych, dachowej wentylacji wyciągowej i jakichkolwiek pozostałych instalacji określonych w projektach branżowych z szczególnym uwzględnieniem instalacji technologii basenowej i Inżynierów Inwestora. Punkty wejściowe instalacji do budynków, oraz przejścia instalacyjne przez ściany, zarówno nad- jak i

podziemne, w tym również kanalizację sanitarną, oraz inne ciągi kanalizacyjne, należy wykonać tak, by nie dopuścić do przedostawania się wilgoci, cieczy, gazów (również poprzez kondensację na zewnątrz przewodu), pasożytów, insektów, gryzoni, itp. do wnętrza budynku. Przejścia instalacyjne

przez oddzielenia pożarowe należy wykonać z odpowiednimi zabezpieczeniami zgodnie z wytycznymi operatu ochrony przeciwpożarowej.

Poza zgodnymi z projektem prawidłowo wykonanymi i uszczelnionymi wejściami instalacji do budynku, otworami przelotowymi dla instalacji wentylacyjnych i elektrycznych, nie dopuszcza się żadnych innych otworów w dachu budynku ani w ścianach obudowy zewnętrznej, chyba, że zostaną

one odrębnie zatwierdzone. Niezbędne przebicia, przekucia i kanały, muszą być wykonane zgodnie z wytycznymi producentów tych urządzeń, dla których zostały one wykonane.

Danych tych należy zażądać od producentów we

właściwym czasie przed rozpoczęciem budowy. Należy tak poprowadzić trasy instalacji, aby przy przejściach przez ściany części naziemnych omijać wszystkie konstrukcje stalowe, żelbetowe i drewniane (należy wykonać przy ścianie obejścia konstrukcji). W razie konieczności przekucia się przez konstrukcję żelbetową nadproży, wieńców ścian i podciągów należy uzgodnić to z projektantem Konstrukcji.

10. Materiały.

Beton C30/37 W8- zgodnie z PN-EN 206-1 lub równoważna

Beton C25/30 - zgodnie z PN-EN 206-1 lub równoważna

Izolacja fundamentów: w związku z znacznym zagłębieniem fundamentów w gruncie należy do mieszanki betonowej dodać środek zapewniający wodoszczelność i ochronę betonu o parametrach minimalnych:

- Przepuszczalność wody: przy ciśnieniu 1,8 MPa, brak możliwego do zmierzenia przecieku.
- Wzrost wytrzymałości na ściskanie betonu z dodatkiem w stosunku do betonu kontrolnego: średnio 18%.
- Spadek wytrzymałości betonu z dodatkiem w stosunku do betonu kontrolnego, po 150 cyklach zamrażania/odmrażania: ponad 50% mniejszy.
- Spadek nasiąkliwości betonu z dodatkiem w stosunku do betonu kontrolnego: średnio 25%.

Przepuszczalność wody: przy ciśnieniu 1,8 MPa, brak możliwego do zmierzenia przecieku.

Dawkowanie zgodnie z kartą techniczną przyjętego przez wykonawcę produktu.

Zgodność produktu z:

PN-EN 196-3:1996 lub równoważna

PN-EN 480-2:1999 lub równoważna

PN-86/B-01810 lub równoważna

PN-86/B-06250 lub równoważna

PN-84/B-06714/23 lub równoważna

PN-92/C-04504 lub równoważna

PN-88/C-04552 lub równoważna

PN-89/C-04963 lub równoważna

- drewno klejone GL32c,

- stal profilowa S355 JR

- blachy łoży oprac belek stalowych S355 JR

Stal zbrojeniowa:

- stal zbrojeniowa- A-IIIN – RB500W, A-III – 34GS, A-I – PB240, A-0 – St0S

11. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Elementy żelbetowe zabezpieczone będą antykorozyjnie poprzez stosowanie odpowiedniej grubości otulenia, która wynosi minimum 5,0 cm dla elementów podziemnych i 2 cm dla elementów nadziemnych. Powierzchnie elementów podziemnych zaizolować zgodnie z projektem architektonicznym.

Konstrukcje drewniane należy zabezpieczyć w sposób chemiczny i mechaniczny metodą próżniowo-ciśnieniową. Elementy drewniane konstrukcji należy zabezpieczać środkami grzybobójczymi i bakteriobójczymi, np. typu Fobos M 2. Środki stosować według wytycznych producenta.

Wszystkie elementy drewniane muszą spełniać parametr p.poż. dla zamontowanego elementu zgodnie z strefą pożarową w której są zamontowane.

Dla konstrukcji:

Wszystkie elementy konstrukcji ze stali węglowej zabezpieczyć antykorozyjnie systemem malarskim wg PN-EN ISO 12944-5:2001. Zabezpieczenie systemami malarskimi dla elementów znajdujących się w atmosferze system o trwałości H, np.:

- system malarski epoksydowo - poliuretanowy S1.28 o trwałości H wg PN-EN ISO 12944-5:2001 dla podłoży znajdujących się w atmosferze C₂-1: 2 x powłoka gruntująca z farby epoksydowej R do gruntowania, gr. powłoki NDFT=80 µm
- 1-2 x powłoka nawierzchniowa (ewentualna międzywarstwowa warstwa epoksydowa, warstwa nawierzchniowa poliuretanowa) gr. powłoki NDFT=80 µm

Całkowita grubość nominalna powłoki NDFT=160µm.

Dla schodów zewnętrznych stalowych zastosować ocynk ogniowy oraz malowanie proszkowe.

12. URZĄDZENIA MECHANICZNE

Mocowanie urządzeń mechanicznych projektuje się na podkładkach elastomerowych BETOMAX w celu minimalizowania przenoszenia drgań na konstrukcję budynku.

13. Wytyczne betonowania elementów

Do stropu i ścian zewnętrznych należy stosować beton towarowy C25/30. Stosować dodatki i domieszki zmniejszające wielkość skurczu w betonie. W przypadku podawania mieszanki pompą stosować konsystencje półciekłą (lub jeśli to możliwe plastyczną, stosować plastyfikatory np.: ADDIMENT BV-3; ADDIMENT FM6 lub równoważne). Słupy monolityczne wykonywać betonując odcinkami nie wyższymi niż 0,5m z każdorazowym zagęszczeniem. Betonowanie należy prowadzić w taki sposób by nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania. W przypadku betonowania ścian odcinkami dopuszczalne są tylko przerwy robocze pionowe w wysokości ściany o długości odcinków nie przekraczającej 15m. W miejscach przerw należy stosować preparat mostkujący Sika REPAIR10 lub równoważny (zwiększający przyczepność). Przerwy robocze ścian należy wykonywać z zastosowaniem opóźniacza do betonu np. o nazwie Rugasol 2W LIQUID firmy Sika lub równoważne (dla zwiększenia przyczepności betonu) lub szalunek dla dylatacji roboczych typu STRECKMAX firmy BETOMAX lub równoważne. Przerwy poziome przed kolejnym betonowaniem należy oczyścić i usunąć mleczko cementowe (powierzchnie poziome należy spłukać strumieniem wody po wcześniejszym użyciu opóźniacza - dla zwiększenia przyczepności). Tolerancja położenia słupa: ±1cm; tolerancje odległości między słupami: ±2cm; Wewnętrzne powierzchnie form przed przystąpieniem do betonowania winny być posmarowane preparatami zapobiegającymi przyleganiu betonu do powierzchni szalunku. W trakcie wiązania i dojrzewania mieszanki betonowej należy zapewnić odpowiednią i stosowną do warunków atmosferycznych pielęgnację świeżego betonu. Pielęgnacja powierzchni betonu musi odbywać się ze szczególną starannością ze względu na to, że stanowi ona warstwę wykończeniową. Pielęgnację należy prowadzić co najmniej 7 dni w zależności od pory roku używając określonych środków pielęgnacyjnych oraz ochronnych. Zaleca się pozostawienie betonu w szalunkach przez min. 3dni, a po ich rozformowaniu w okresach niskich temperatur zabezpieczenie przed skurczem termicznym stosując np. poduszki termiczne. W okresie wiązania i twardnienia betonu należy przykryć elementy folią lub

dotatkowo nasączoną wodą geowłókniną w celu ograniczenia parowania wody (w okresach niskich temperatur nie nasączać geowłókniny). Rozformowania elementów żelbetowych i usunięcia podpór montażowych można dokonać po uzyskaniu przez beton minimum 70% projektowanej wytrzymałości.

14. Zestawienia materiałowe

PŁYTY FUNDAMENTOWE

Znak	Materiał	Pow.	Obj.	Opis
PF-3	Beton C30/37	513.32 m ²	256.66 m ³	gr. 50cm
Suma		513.32 m ²	256.66 m ³	

STOPY FUNDAMENTOWE

Znak	Materiał: Nazwa	Szerokość	Obj	B [mm]	H [mm]	Ld [mm]
SF-1	C 25/30	1600	6.00 m ³	1600	500	2500
SF-2	C 25/30	1100	0.61 m ³	1100	500	1100
Suma			6.61 m ³			

ŁAWY FUNDAMENTOWE

Znak	Materiał: Nazwa	Szerokość	Obj
LF-1	C 25/30	500	0.95 m ³
LF-1.1	C 25/30	800	2.86 m ³
LF-2	C 25/30	1000	20.32 m ³
LF-3	C 25/30	1500	14.03 m ³
Suma ogólna:: 20			38.16 m ³

ŚCIANY ŻELBETOWE Fund

Znak	Szerokość	Materiał:	Liczba	PoW	Obj
SZf-1	300	C 25/30	1	66.93 m ²	20.08 m ³
SZf-2	240	C 25/30	1	2.74 m ²	0.66 m ³
SZf-3	300	C 25/30	1	20.99 m ²	6.30 m ³
SZf-4	240	C 25/30	1	21.71 m ²	5.21 m ³
SZf-5	300	C 25/30	1	19.51 m ²	5.85 m ³
SZf-6	240	C 25/30	1	6.12 m ²	1.47 m ³
SZf-7	300	C 25/30	1	45.8 m ²	13.74 m ³
SZf-8	240	C 25/30	1	8.63 m ²	2.07 m ³
SZf-9	240	C 25/30	1	0.4 m ²	0.10 m ³
SZf-10	240	C 25/30	1	2.1 m ²	0.50 m ³
SZf-11	300	C 25/30	1	40.92 m ²	12.28 m ³
SZf-12	300	C 25/30	1	40.69 m ²	12.21 m ³
SZf-13	300	C 25/30	1	69.61 m ²	20.88 m ³
SZf-14	240	C 25/30	1	2.58 m ²	0.62 m ³
Suma				348.73 m ²	101.96 m ³

SŁUPY ŻELBETOWE FUNDAMENT

Znak	Liczba	Materiał	Bs	Hs	Obj
S-01	18	Beton C25/30	300	450	7.34 m ³
S-02	1	Beton C25/30	300	300	0.27 m ³
S-03	2	Beton C25/30	240	240	0.35 m ³
S-04	6	Beton C25/30	240	240	0.34 m ³
S-05	4	Beton C25/30	240	240	0.26 m ³
S-06	2	Beton C25/30	300	300	0.11 m ³
S-07	9	Beton C25/30	300	300	2.08 m ³
S-08	3	Beton C25/30	300	450	1.22 m ³
Suma	45				11.97 m ³

ŚCIANY ŻELBETOWE

Znak	Szerokość	Materiał:	Liczba	PoW	Obj
SZ-1	240	C 25/30	1	6.62 m ²	1.59 m ³
SZ-2	240	C 25/30	1	3.6 m ²	0.86 m ³

SZ-3	240	C 25/30	1	10.02 m ²	2.41 m ³
SZ-4	240	C 25/30	1	4.64 m ²	1.11 m ³
SZ-5	240	C 25/30	1	8.28 m ²	1.99 m ³
SZ-6	300	C 25/30	1	6.57 m ²	1.97 m ³
SZ-7	250	C 25/30	2	5.74 m ²	1.44 m ³
SZ-8	240	C 25/30	2	9.72 m ²	2.33 m ³
SZ-9	250	C 25/30	2	18.18 m ²	4.55 m ³
SZ-10	250	C 25/30	6	12.33 m ²	3.08 m ³
SZ-11	240	C 25/30	2	25.43 m ²	6.10 m ³
SZ-12	240	C 25/30	1	4.5 m ²	1.08 m ³
SZ-13	250	C 25/30	2	24.66 m ²	6.17 m ³
SZ-14	250	C 25/30	4	8.22 m ²	2.06 m ³
SZ-15	250	C 25/30	2	23.98 m ²	5.99 m ³
SZ-16	250	C 25/30	2	6.03 m ²	1.51 m ³
SZ-17	250	C 25/30	2	4.8 m ²	1.20 m ³
SZ-18	250	C 25/30	4	13.15 m ²	3.29 m ³
Suma				196.46 m ²	48.72 m ³

ŚCIANY BLODKI BET

Szerokość	Materiał:	Liczba	PoW	Obj
240	Pustaki betonowe	1	1.12 m ²	0.27 m ³
300	Pustaki betonowe	13	64.24 m ²	19.27 m ³
Suma			65.36 m ²	19.54 m ³

BELKI ŹELBETOWE- PODBASENIE

Znak	Liczba	B	H	Materiał: Nazwa	Obj
Bp-1	1	240	700	Beton C25/30	1.04 m ³
Bp-2	3	300	500	Beton C25/30	3.47 m ³
Bp-3	1	300	350	Beton C25/30	0.43 m ³
Bp-4	2	240	700	Beton C25/30	1.03 m ³
Bp-5	1	240	400	Beton C25/30	0.15 m ³
Bp-6	1	300	600	Beton C25/30	1.47 m ³
Bp-7	1	240	600	Beton C25/30	0.33 m ³
Suma	10				7.91 m ³

PŁYTY DENNE NIECEK

Znak	Pow	Objętość	Materiał:	Liczba	Pow	Obj	Opis
PN-1	154.8 m ²	46.44 m ³	C 30/37	1	154.8 m ²	46.44 m ³	gr. 30
PN-2	5.77 m ²	1.39 m ³	C 30/37	1	5.77 m ²	1.39 m ³	gr. 24
PN-3	12 m ²	2.88 m ³	C 30/37	1	12 m ²	2.88 m ³	gr. 24
Suma					172.57 m ²	50.71 m ³	

ŚCIANY NIECEK

Znak	Liczba	Materiał:	Obj	Opis
BN1	1	C 30/37	27.43 m ³	gr.25
BN2	1	C 30/37	2.64 m ³	gr.25
BN3	1	C 30/37	0.86 m ³	gr.25
BN4	1	C 30/37	6.27 m ³	gr.25
Suma	4		37.20 m ³	

STROPY ŹELBETOWE

Znak	Pow	Objętość	Materiał:	Liczba	Pow	Obj	Opis
STR1	158.44 m ²	28.52 m ³	Beton C25/30	1	158 m ²	28.52 m ³	gr.18 cm
STR2	68.34 m ²	13.67 m ³	Beton C25/30	1	68 m ²	13.67 m ³	gr.20 cm
STR3	8.98 m ²	1.80 m ³	Beton C25/30	1	9 m ²	1.80 m ³	gr.20 cm
STR4	4.68 m ²	0.94 m ³	Beton C25/30	1	5 m ²	0.94 m ³	gr.20 cm
STR5	7.75 m ²	1.55 m ³	Beton C25/30	1	8 m ²	1.55 m ³	gr.20 cm
Suma					248 m ²	46.47 m ³	

PŁYTY POSADZEK

Znak	Liczba	Materiał: Nazwa	Pow	Obj	Opis
PP1	1	Beton — B20	158.52 m ²	23.78 m ³	gr. 15cm
PP2	1	Beton — B20	27.64 m ²	4.15 m ³	gr. 15cm
Suma			186.16 m ²	27.92 m ³	

BELKI ŻELBETOWE

Znak	Liczba	B	H	Materiał: Nazwa	Obj
B-1	1	300	450	Beton C25/30	0.26 m ³
B-2	1	300	700	Beton C25/30	1.19 m ³
B-3	3	300	300	Beton C25/30	1.40 m ³
B-4	2	300	300	Beton C25/30	0.74 m ³
B-5	1	300	300	Beton C25/30	0.51 m ³
B-6	1	240	300	Beton C25/30	0.54 m ³
B-7	1	240	300	Beton C25/30	0.19 m ³
B-8	1	240	300	Beton C25/30	0.23 m ³
B-9	1	300	240	Beton C25/30	0.14 m ³
B-10	1	300	300	Beton C25/30	0.19 m ³
B-11	1	300	300	Beton C25/30	1.00 m ³
B-12	1	300	300	Beton C25/30	0.19 m ³
B-13	1	300	650	Beton C25/30	1.18 m ³
B-14	1	300	600	Beton C25/30	0.25 m ³
B-15	1	300	240	Beton C25/30	0.28 m ³
B-16	1	300	500	Beton C25/30	1.13 m ³
B-17	1	300	500	Beton C25/30	3.46 m ³
B-18	1	300	300	Beton C25/30	0.28 m ³
B-19	1	300	300	Beton C25/30	0.27 m ³
B-20	1	300	300	Beton C25/30	0.77 m ³
B-21	2	300	400	Beton C25/30	5.07 m ³
B-22	1	300	300	Beton C25/30	0.21 m ³
B-23	1	240	300	Beton C25/30	0.55 m ³
B-24	1	300	500	Beton C25/30	2.27 m ³
B-25	1	300	600	Beton C25/30	0.99 m ³
B-26	1	300	300	Beton C25/30	0.52 m ³
B-27	1	300	500	Beton C25/30	3.50 m ³
B-28	2	300	300	Beton C25/30	4.05 m ³
Suma ogólna:: 33	33				31.39 m ³

SŁUPY ŻELBETOWE

Znak	Liczba	Materiał:	Bs [mm]	Hs [mm]	Obj
S-1	1	Beton C25/30	300	300	0.58 m ³
S-2	1	Beton C25/30	300	300	0.42 m ³
S-3	1	Beton C25/30	300	300	0.58 m ³
S-4	5	Beton C25/30	300	450	3.21 m ³
S-5	1	Beton C25/30	300	300	0.57 m ³
S-6	1	Beton C25/30	240	240	0.20 m ³
S-7	2	Beton C25/30	300	300	0.78 m ³
S-8	2	Beton C25/30	300	300	0.58 m ³
S-9	3	Beton C25/30	300	300	0.92 m ³
S-10	1	Beton C25/30	300	450	0.80 m ³
S-11	5	Beton C25/30	300	450	2.94 m ³
S-12	1	Beton C25/30	300	450	0.80 m ³
S-13	1	Beton C25/30	300	450	0.76 m ³
S-14	1	Beton C25/30	300	450	0.75 m ³
S-15	7	Beton C25/30	300	450	3.45 m ³
S-16	2	Beton C25/30	300	300	0.28 m ³
Suma	35				17.60 m ³

ŚCIANY

Szerokość	Materiał: Nazwa	Liczba	PoW	Obj
-----------	-----------------	--------	-----	-----

120	Gazobeton	17	120.25 m ²	14.43 m ³
180	Gazobeton	1	36.09 m ²	6.50 m ³
240	Gazobeton	5	90.71 m ²	21.77 m ³
240	silka	3	29.17 m ²	7.00 m ³
300	Gazobeton	32	571.2 m ²	171.36 m ³
Suma			847.41 m ²	221.06 m ³

NADPROŻA

Znak	Liczba	Lnadp	Opis
N-1	3	1300	prefabrykat
N-2	13	1400	prefabrykat
Suma			

BELKI STALOWE

Znak	Liczba	Materiał	Typ	DŁ	kg/m	Masa
BS-1	1	stal S355	L160x160x15	3780	36.20 kg	136.84 kg
BS-2	1	stal S355	L160x160x15	5800	36.20 kg	209.96 kg
BS-3	1	stal S355	L160x160x15	5405	36.20 kg	195.66 kg
BS-4	1	stal S355	L160x160x15	2100	36.20 kg	76.02 kg
BS-5	1	stal S355	L160x160x15	1904	36.20 kg	68.92 kg
BS-6	1	stal S355	HE160B	5285	42.60 kg	225.14 kg
BS-7	1	stal S355	L160x160x15	3270	36.20 kg	118.37 kg
BS-8	1	stal S355	L160x160x15	3350	36.20 kg	121.27 kg
BS-9	1	stal S355	HE160B	1970	42.60 kg	83.92 kg
BS-10	1	stal S355	L160x160x15	8520	36.20 kg	308.42 kg
BS-11	1	stal S355	L160x160x15	2000	36.20 kg	72.40 kg
Suma				43384		1616.93 kg

BELKI DREWNO

Znak	Liczba	B	H	Materiał: Nazwa	Objętość	Obj
BD-1	18	160	300	Drewno — GL32c	0.20 m ³	3.53 m ³
BD-2	12	160	300	Drewno — GL32c	0.21 m ³	2.49 m ³
BD-3	12	160	300	Drewno — GL32c	0.18 m ³	2.15 m ³
BD-4	2	140	1000	Drewno — GL32c	3.30 m ³	6.59 m ³
BD-5	5	200	1000	Drewno — GL32c	4.71 m ³	23.55 m ³
Suma						38.32 m ³

II – INFORMACJA BIOZ

Obiekt: BASEN SZKOLNY
Nazwa: ROZBUDOWA S.S.P. IM. W. ŁOKIETKA W TOPOLI KRÓLEWSKIEJ O BASEN SZKLONO – REKREACYJNY, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi ORAZ PRZEBUDOWĄ ISTNIEJĄCYCH UTWARDZEŃ..
Adres: 99-100 Łęczycza, Topola Królewska 66, dz. nr 367; 368/1 ; 368/2, 351 obręb 0033 Topola Królewska, Powiat Łęczycki, Gmina Łęczycza, woj. Łódzkie
Inwestor: Gmina Łęczycza, ul. M. Konopnickiej 14
Projektant: zespół projektowy M-K Projekt Dawid Mołdzyk, 77-430 Krajenka ul. Mickiewicza 8

ZAKRES ROBÓT

Zakres robót obejmuje ROZBUDOWA S.S.P. IM. W. ŁOKIETKA W TOPOLI KRÓLEWSKIEJ O BASEN SZKLONO – REKREACYJNY, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi ORAZ PRZEBUDOWĄ ISTNIEJĄCYCH UTWARDZEŃ.

WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Brak kolizji z budynkami

ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGA STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

1. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT

- 1.1. zagospodarowanie placu budowy,
- 1.2. roboty ziemne,
- 1.3. roboty budowlano-montażowe w tym roboty instalacyjne sanitarne i elektroenergetyczne,
- 1.4. roboty wykończeniowe,

1.5. maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy.

1.6. roboty rozbiórkowe

2. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

3. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1 Zagospodarowanie placu budowy

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- b) wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- c) doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody,
- d) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Roboty budowlane mogą być wykonywane przy użyciu ruchomych podestów roboczych oraz rusztowań np. „MOSTOSTAL - BAUMANN”, „BOSTA- 70”, „STALKOL”, „RR - 1/30”, „PLETTAC”, „ROCO - 1”. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym. Osoby zatrudnione, przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinien posiadać wymagane uprawnienia. Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości. Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną. Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem. Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy lub w protokole odbioru technicznego. W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,00m. Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną. Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, powinny posiadać daszki ochronne i osłonę siatek ochronnych. Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad. Teren robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m. Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu. Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0m. Instalacje rozdzielu energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń. Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić:

- posiłki wydawane ze względów profilaktycznych,
- napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywania pracy

Posiłki profilaktyczne należy zapewnić pracownikom wykonującym prace:

- związane z wysiłkiem fizycznym, powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wydatek energetyczny organizmu powyżej 1500 kcal u mężczyzn i powyżej 1000 kcal u kobiet, wykonywane na otwartej przestrzeni w okresie zimowym; za okres zimowy uważa się okres od dnia 1 listopada do dnia 31 marca.

Napoje należy zapewnić pracownikom zatrudnionym:

- przy pracach na otwartej przestrzeni przy temperaturze otoczenia poniżej 10°C lub powyżej 25 °C.

Pracownik może przyrządzać sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy. Pracownikom nie przysługują ekwiwalent pieniężny za posiłki i napoje.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składowania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- a) 0,75m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- b) 5,00m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

3.2 Roboty ziemne

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu), Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

3.3 Roboty budowlano – montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- upadek pracownika z wysokości.

Roboty montażowe mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu „bioz” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych. Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

3.4 Roboty wykończeniowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

- upadek pracownika z wysokości
- uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym obiekcie budowlanym (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty wykończeniowe zewnętrzne mogą być wykonywane przy użyciu ruchomych podestów roboczych oraz rusztowań np. „MOSTOSTAL – BAUMANN”, „BOSTA – 70”, „STALKOL”, „RR - 1/30”, „PLETTAC”, „ROCO – 1”. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym. Osoby zatrudnione, przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinien posiadać wymagane uprawnienia. Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości. Przed montażem i demontażem rusztowania należy wyznaczyć i wygradzić strefę niebezpieczną. Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem. Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy lub w protokole odbioru technicznego. W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,00m. Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną. Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych. Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad. Roboty wykończeniowe wewnętrzne mogą być wykonywane z rusztowań składanych typu „Warszawa” (roboty tynkarskie, montażowe, instalacyjne) oraz drabin rozstawnych (roboty malarskie). Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta. Montaż i demontaż tego typu rusztowań może być przeprowadzony tylko i wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie jego konstrukcji, montażu i demontażu. Rusztowania tego typu powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem. Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nieprzekraczalnej 4,0m od poziomu podłogi. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność. W pomieszczeniach, w których będą prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi, należy wyłączyć instalację elektryczną i stosować zasilanie, które nie będzie mogło spowodować zagrożenia prądem elektrycznym. Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

3.5 Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

4. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy. Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarok z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1kW. Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

Ww. instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania

nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

5. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

• przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
 - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
 - niewłaściwe polecenia przełożonych,
 - brak nadzoru,
 - brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
 - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
 - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
 - dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
- b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
 - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
 - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
 - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

• przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- c) niewłaściwy stan czynnika materialnego:
 - wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
 - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
 - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
 - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
 - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
 - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
- d) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 - zastosowanie materiałów zastępczych,
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- e) wady materiałowe czynnika materialnego:
 - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
- f) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
 - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
 - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
 - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej,

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Podstawa prawna opracowania:

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy /Dz. U. z 1998 r. Nr 21 poz. 94 ze zmianami/,
- art. 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane /Dz. U. z 2016 r. poz. 290 ze zmianami/,
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym /Dz. U. z 2000 r. Nr 122 poz. 1321 ze zmianami/,
- rozporządzenie 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. z 2002 r. Nr 151 poz. 1256 ze zmianami/,
- rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy /Dz. U. z 2004 r. Nr 180 poz. 1860 ze zmianami/,
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej /Dz. U. z 1996 r. Nr 62 poz. 287/,
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby /Dz. U. z 1996 r. Nr 62 poz. 288/,

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców /Dz. U. z 1996 r. Nr 62 poz. 290/,
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów /Dz. U. z 1996 r. Nr 60 poz. 278/,
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy /Dz. U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650 ze zmianami/,
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych /Dz. U. z 2001 r. Nr 118 poz. 1263/,
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 lutego 2003 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu /Dz. U. z 2003 r. Nr 28 poz. 240/,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych /Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401/ z wagi na utratę mocy prawnej rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych /Dz. U. z 1972 r. Nr 13 poz. 93/ z dniem 19 września 2003 r.