

Zielona Góra, 09.03.2021 r.

WYJAŚNIENIA 02

02-DPZBP-2021 – Modernizacja budynku do testowania manifoldów – Etap II

Szanowni Państwo,

W odpowiedzi na zadane pytania poniżej przedstawiamy wyjaśnienia Zamawiającego:

NR	ZAGADNIENIA	WYJAŚNIENIA
1.	Cyt. „Zwracam się z prośbą o udostępnienie projektu wykonawczego konstrukcji budynku W udostępnionej dokumentacji jest zbyt mało szczegółów”.	Informujemy, że projekt wykonawczy został udostępnia na stronie internetowej pod adresem: https://www.exalo.pl/przetarg/104/105-modernizacja-budynku-do-testowania-manifoldow-etap-ii-02-dpzb-2021 Nazwa pliku: 02-DPZBP-2021 - Projekt Wykonawczy
2.	Cyt. „proszę o uzupełnienie informacji do postępowania przetargowego: - jaka jest klasa wykonania konstrukcji stalowej? - jakie jest zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej?”.	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE Zgodnie z PN-EN ISO 12944-2:2017 obiekt zalicza się do kategorii agresywności środowiska C3 (umiarkowana agresywność środowiska). Wszystkie elementy konstrukcji stalowej winny być poddane dokładnemu oczyszczeniu z rdzy i zanieczyszczeń do stopnia czystości Sa2 wg EN ISO 12944-4:2017(E) obróbką strumieniową. Malowanie – przyjęto system C3.06 wg PN-EN ISO 12944-5:2020-03 - dla długiego okresu oczekiwanej trwałości (15÷25lat) wg PN-EN ISO 12944-1:2017. Dobrano malowanie farbą epoksydową o gr.120μ oraz farbą poliuretanową o gr.80μm – łączna grubość powłoki 200μm (np. farby firmy Hempel). Po ostatecznym zmontowaniu konstrukcji stalowych należy uzupełnić wszystkie ubytki powłok ochronnych powstałych w trakcie transportu, składowania i montażu. Zabezpieczenie spawów wykonywanych na montażu – oczyszczenie do stopnia czystości St2 i malowanie farbami opisanymi powyżej. W przypadku elementów o przekroju zamkniętym rurowym końce elementów szczelnie zamknąć zaślepkami, tak by uniemożliwić dostęp czynników korozyjnych do wnętrza elementu. W trakcie montażu szczególną uwagę należy zwrócić na antykorozyjne zabezpieczenie styków montażowych i elementów podporowych.

Siedziba
Exalo Drilling S.A.
Pl. Staszica 9
64 – 920 Pila

T: (+48) 67 215 13 00
F: (+48) 67 215 13 59
www.exalo.pl

Exalo Drilling S.A.
ul. Naftowa 3
65-705 Zielona Góra

T: (+48) 68 329 55 55
F: (+48) 68 325 64 42

		OKREŚLENIE KLASY KONSTRUKCJI STALOWYCH Klasa konsekwencji – CC1 Kategoria użytkowania – SC1 Kategoria produkcji – PC1 Wg powyższych określono klasę wykonania konstrukcji stalowych – EXC1. Dodatkowo do wyjaśnień załączono zaktualizowany opis techniczny konstrukcji.
--	--	--

Z poważaniem

Kierownik Biura Przetargów


Krzysztof Sreberski

ARCHI-GRAF

JANUSZ KICIŃSKI & ROMAN SZUMNY

PROJEKT WYKONAWCZY -KONSTRUKCJA-

OBIEKT: Przebudowa budynku warsztatowego BOP
wraz z rozbudową o myjnię i budynek prób ciśnieniowych

LOKALIZACJA: al. Powst. Włkp., 64-920 Piła, dz. nr 4/1, 28/17,
Jedn. ewid.: 301901_1, obręb 0013

INWESTOR: EXALO DRILLING S.A.
Plac Staszica 9, 64-920 Piła

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Biuro Obsługi Architektonicznej
„Archi-Graf” sp. z o. o. , ul. Kossaka 110, 64-920 Piła

PROJEKTANT:
mgr inż. Aleksander Witkowski

Kwiecień 2019



Biuro Obsługi Architektonicznej "ARCHI-GRAF" sp. z o.o.
ul. Kossaka 110, 64-920 Piła, tel.: 067 213 70 75, fax.: 067 351 27 57
www.archi-graf.com.pl

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA **PROJEKT WYKONAWCZY - konstrukcja**

I. Część opisowa

- Spis zawartości.....2-3
- Opis techniczny do projektu wykonawczego konstrukcyjnego.....4-12

II. Część rysunkowa

PW-K-963-19-01 Rzut fundamentów

PW-K-963-19-02 Rzut konstrukcji przyziemia

PW-K-963-19-03 Konstrukcja stropodachu i dachu myjni

PW-K-963-19-04 Zadaszenie myjni – widok montażowy

PW-K-963-19-06 Przekroje ław fundamentowych

PW-K-963-19-07 Stopa fundamentowa SF1

PW-K-963-19-08 Stopa fundamentowa SF2

PW-K-963-19-10 Lokalizacja kotew fundamentowych

PW-K-963-19-11 Fundament pod torowisko FT1

PW-K-963-19-12 Zbrojenie ścian – rzut i przekrój

PW-K-963-19-13 Zbrojenie ścian – kład ściany w osi „A”

PW-K-963-19-14 Zbrojenie ścian – kład ściany w osi „B”

PW-K-963-19-15 Zbrojenie ścian – kład ściany w osi „1”

PW-K-963-19-16 Zbrojenie ścian – kład ściany w osi „2”

PW-K-963-19-17 Zbrojenie ścian – zestawienie stali

PW-K-963-19-18 Zbrojenie stropodachu

PW-K-963-19-19 Płyta żelbetowa posadzki

PW-K-963-19-20 Osadnik żelbetowy – rysunek szalunkowy

PW-K-963-19-21 Osadnik żelbetowy – zbrojenie

PW-K-963-19-22 Stężenia połaciowe ST1, ścienne SC1

PW-K-963-19-23 Ściąg Z1

PW-K-963-19-24 Kątownik K1

PW-K-963-19-25 Tężnik T1

PW-K-963-19-26 Płatew P1

PW-K-963-19-27 Rygiel R1

PW-K-963-19-28 Słup S1

PW-K-963-19-29 Kotwy fundamentowe

PW-K-963-19-31 Nadproże stalowe NZ1

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

-KONSTRUKCJA-

- **OBIEKT:** Przebudowa budynku warsztatowego BOP wraz z rozbudową o myjnię i budynek prób ciśnieniowych
- **LOKALIZACJA:** al. Powst. Wlkp., 64-920 Piła, dz. nr 4/1 i 28/17
- **INWESTOR:** EXALO DRILLING S.A.

Plac Staszica 9, 64-920 Piła

1. 0. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania

Zlecenie Inwestora
Program Inwestora
Projekt architektoniczny
Wizja w terenie

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy konstrukcyjny rozbudowy budynku warsztatowego BOP o myjnię i budynek prób ciśnieniowych zlokalizowanych w Pile przy al. Powst. Wlkp.

Projektowana myjnia jest zadaszeniem wspornikowym jednospadowym w konstrukcji stalowej.

Projektowany budynek do prób ciśnień jest niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny, w rzucie na planie prostokąta. Stropodach jednospadowy.

Z budynku do prób ciśnień do myjni zaprojektowano płytę żelbetową z torami dla wagonetki. Tory częściowo opierają się na ścianach osadnika żelbetowego.

2.0 PODSTAWA OPRACOWANIA I ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Podstawa opracowania:

- PN-82/B-02000;/ B-02001;/ B-02003 Obciążenia budowli
- PN-77/B-02011/Az1 Obciążenia wiatrem
- PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia śniegiem

- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe, sprężone
- PN-EN -206-1 Beton-cz. 1, wymagania, właściwości, produkcja i zgodn.
- PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe
- PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i proj.

Do obliczeń przyjęto:

- I strefa wiatrowa – charakt. ciśnienie prędkości wiatru $q_k=0,30$ kPa
- II strefa śniegowa – obciążenie charakt. śniegiem $Q_k=0,9$ kN/m²
- umowna minimalna głębokość przemarzania $h_z=0,8$ m
- budynek do prób ciśnieniowych został zaprojektowany w taki sposób aby możliwe było wykonywanie w nim prób ciśnieniowych sprzętu zabezpieczenia wylotu otworu wiertniczego oraz rurociągów i węży ciśnieniowych z maksymalnym ciśnieniem 15 000 PSI gdzie czynnikiem testowym jest woda

Założenia projektowe – budynek do prób ciśnień

- Posadowienie bezpośrednie na ławach fundamentowych;
- Pod tory fundament blokowy.
- Budynek niepodpiwniczony;
- Ściany żelbetowe monolityczne;
- Stropodach żelbetowy monolityczny;
- Nadproża żelbetowe monolityczne;
- Płyta żelbetowa posadzki;

Założenia projektowe – mylnia

- Posadowienie bezpośrednie na stopach fundamentowych;
- Konstrukcja zadaszenia myjni stalowa wspornikowa;
- Pokrycie zadaszenia myjni w postaci blachy trapezowej;
- Płyta żelbetowa posadzki;
- Osadnik żelbetowy;

3.0 PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ

- Fundamenty - maksymalny jednostkowy opór podłoża pod fundamentami - 110 kPa;

- Elementy konstrukcyjne żelbetowe stopień wykorzystania przekroju - do 89%;
- Elementy konstrukcyjne stalowe stopień wykorzystania przekroju - do 98%;

4.0 OPINIA GEOTECHNICZNA

Dokumentacja badań podłoża gruntowego została wykonana w lutym 2019r przez Przedsiębiorstwo „Opoka” Usługi geologiczne inż. Stefan Skrzypczak. W miejscu projektowanej inwestycji stwierdzono zaleganie następujących warstw gruntów:

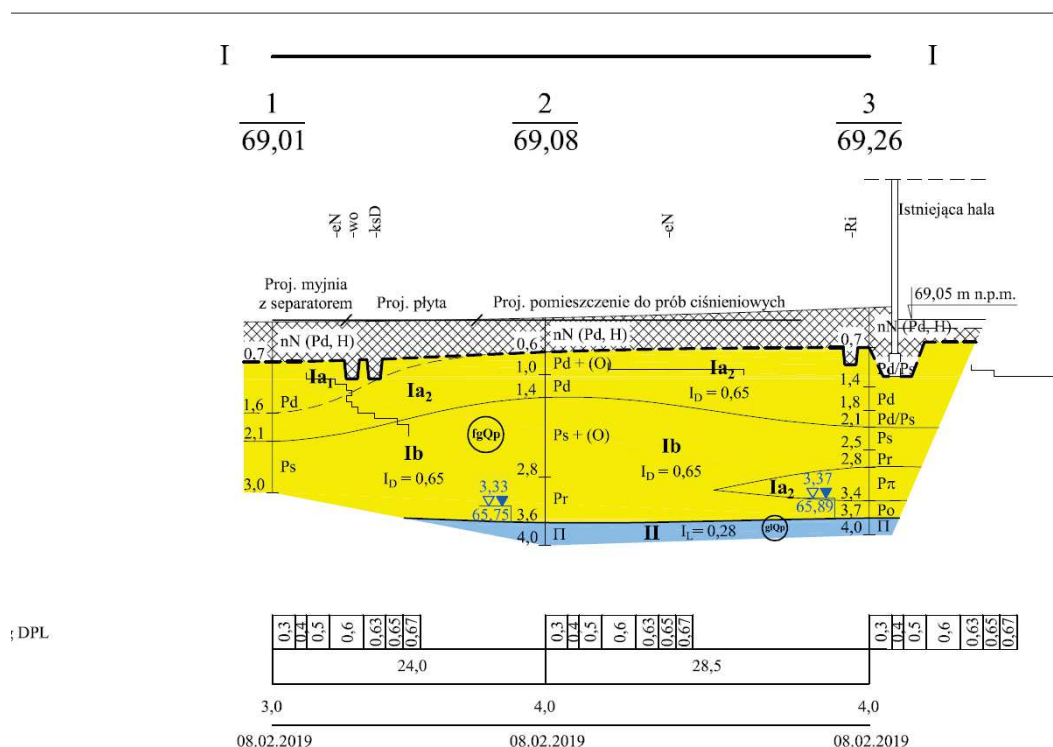
- Gleba próchnicza, nasypy niebudowlane – miąższość 0,6÷0,7m;
- piaski drobne, piaski drobne z otoczkami, piaski drobne na pogranicy średnich, piaski pylaste, piaski średnie, piaski średnie z otoczkami, piaski grube oraz pospółki, wilgotne powyżej oraz mokre poniżej zwierciadła wód gruntowych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia zmieniającym się w zakresie ID (n) od 0,55 do 0,65.
- pyły, wilgotne, w stanie plastycznym, o uogólnionym przyjętym stopniu plastyczności IL (n) = 0,28 Występują one ciągłą warstwą w otw. nr 2 i 3, ze stropem na głębokości 3,6 – 3,7 m p.p.t. a spąg wierceniami do maksymalnej głębokości 4,0 m p.p.t. nie został osiągnięty.

W dokumentowanym podłożu, do głębokości 3,0 – 4,0m p.p.t. stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci warstwy czwartorzędowej o zwierciadle swobodnym, w gruntach sypkich w otw. nr 2 i 3, które ustabilizowało się na głębokości 3,33 – 3,37 m p.p.t., tj. na rzędnej 65,75 – 65,89 m n.p.m.

Nasypy niebudowlane nawiercono do głębokości ca: 0,6 – 0,7m, jednak w rejonie fundamentów istniejącej hali występują do głębokości ich posadowienia, a w rejonie przebiegu sieci podziemnych do głębokości ułożenia sieci. Nasypy te nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża fundamentów – ław i stóp projektowanych obiektów oraz podłoża pod posadzki obiektów i tereny utwardzane. Wymaga się ich bezwzględnego wybrania do warstwy nośnej. Wykonane otwory badawcze są badaniami punktowymi i nie wyklucza się innego przebiegu zalegania i miąższości gruntów holocenckich niż to wykazano na przedstawionym przekroju geotechnicznym, na podstawie obecnie wykonanych otworów badawczych. Powstałe przegłębienia do poziomu projektowanego posadowienia fundamentów oraz podbudowy pod posadzkę i tereny utwardzane

należy uzupełnić zagęszczoną warstwowo podsypką piaszczystą, przy większej jej miąższości lub w obrębie rzutu projektowanych fundamentów chudym betonem przy ich niewielkich przegłębieniach.

Przekroje geotechniczne



Przed przystąpieniem do robót fundamentowych należy koniecznie zapoznać się z wnioskami i zaleceniami zawartymi w dokumentacji badań podłoża gruntowego!

Na podstawie Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z dnia 27.04.2012r., Poz.463) przyjęto:

rodzaj warunków gruntowych – proste (posadowienie fundamentów powyżej zalegania zwierciadła wód gruntowych)

kategoria geotechniczna obiektu – druga

poziom porównawczy $\pm 0.00 = 69,05\text{m n.p.m.}$

Uwaga:

- W przypadku pojawienia się gruntów o właściwościach innych niż założone w projekcie należy bezwzględnie powiadomić projektanta w celu ustalenia sposobu fundamentowania. Grunty nasypowe nie nadające się do bezpośredniego posadowienia należy usunąć i uzupełnić podsypką żwirowo-piaskową o minimalnym wskaźniku zagęszczenia $I_s=0.97$ ($I_D=0.70$) lub chudym betonem;
- Ostatnie 10 cm wykopu wykonać ręcznie. W przypadku przegłębienia wykopu różnicę uzupełnić chudym betonem.
- Dno wykopu, stopień zagęszczenia gruntu rodzimego, stopień zagęszczenia podsypki piaszczystej - podlegają odbiorowi i wpisowi do dziennika budowy
- Wszystkie roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa!
- Roboty ziemne i fundamentowe w obrębie fundamentów istniejących należy prowadzić przy użyciu narzędzi ręcznych

5.0 OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

5.1 Myjnia

FUNDAMENTY

- Stopy fundamentowe - zaprojektowano z betonu klasy C20/25 (B25) o wymiarach 1.60x3.20m, 2.20x3.35m i wysokości podstawy 0,5m, zbrojone prętami ze stali A-IIIIN.
Poziom posadowienia stóp: -1.02m = 68.03m n.p.m.
Przejścia instalacji wykonać w osłonowych rurach stalowych zgodnie z projektami branżowymi. W stopach należy osadzić kotwy fundamentowe do montażu słupów stalowych. Dokładny kształt i rodzaj zbrojenia zgodnie z rysunkami szczegółowymi.
- Fundament pod torowisko - zaprojektowano z betonu klasy C20/25 (B25) o wymiarach przekroju 2.00x0.30m i długości zgodnie z rzutem fundamentów. Zbrojenie FT1 należy zakotwić w ścianie żelbetowej osadnika. Przejścia instalacji wykonać w osłonowych rurach stalowych wg projektów branżowych. Sposób montażu szyn do fundamentu oraz elementy towarzyszące uzgodnić z dostawcą szyn. Tolerancję wykonania fundamentu uzgodnić z dostawcą szyn. Dokładny kształt i rodzaj zbrojenia zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

- Osadnik żelbetowy - zaprojektowano z betonu klasy C30/37 (B37) o wymiarach przekroju i długości zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Przejścia instalacji wykonać w osłonowych rurach stalowych wg projektów branżowych. Sposób montażu szyn oraz elementy towarzyszące uzgodnić z dostawcą szyn. Tolerancję wykonania uzgodnić z dostawcą szyn. W miejscach przerw technologicznych/roboczych należy stosować taśmy uszczelniające. W osadniku należy zamontować stopnie włączkowe systemowe w ilości 9szt. przy każdym otworze – rozstaw w pionie ~25cm. Dopuszcza się zastosowanie stopni włączkowych zabetonowywanych w ścianach lub przykręcanych do ścian żelbetowych. Dokładny kształt i rodzaj zbrojenia zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Wszystkie prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa (odbiór techniczny podłoża potwierdzony wpisem do dziennika budowy).

Uwaga:

- Wszystkie fundamenty należy wykonać na podbudowie z chudego betonu klasy min. C8/10 (B10) gr.10 cm
- Minimalna otulina zbrojenia 5 cm
- Izolacje wodochronne: wg opisu branży architektonicznej

ZADASZENIE MYJNI

Zaprojektowano w konstrukcji stalowej jednospadowej wspornikowej. Słupy stalowe IPE450 utwierdzone w fundamentach. Do słupów montowane są rygle stalowe IPE270 oraz zastrzały RK80x4. Na ryglach stalowych mocowane płatwie stalowe IPE140. Stateczność konstrukcji zapewniają tężniki oraz stężenia ścienne i połaciowe. Pokrycie dachu w formie blachy trapezowej T35 gr. 0,7mm. Stal S235. Rodzaj i sposób montażu podkonstrukcji dla plandeki przesuwnej do ustalenia na etapie realizacji po wyborze konkretnej plandeki.

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Zgodnie z PN-EN ISO 12944-2:2017 obiekt zalicza się do kategorii agresywności środowiska C3 (umiarkowana agresywność środowiska). Wszystkie elementy konstrukcji stalowej winny być poddane dokładnemu oczyszczeniu z rdzy i zanieczyszczeń do stopnia czystości Sa2 wg EN ISO 12944-4:2017(E) obróbką strumieniową.

Malowanie – przyjęto system C3.06 wg PN-EN ISO 12944-5:2020-03 - dla długiego okresu oczekiwanej trwałości (15÷25lat) wg PN-EN ISO 12944-1:2017.

Dobrano malowanie farbą epoksydową o gr.120 μ oraz farbą poliuretanową o gr.80 μ m – łączna grubość powłoki 200 μ m (np. farby firmy Hempel).

Po ostatecznym zmontowaniu konstrukcji stalowych należy uzupełnić wszystkie ubytki powłok ochronnych powstałych w trakcie transportu, składowania i montażu.

Zabezpieczenie spawów wykonywanych na montażu – oczyszczenie do stopnia czystości St2 i malowanie farbami opisanymi powyżej.

W przypadku elementów o przekroju zamkniętym rurowym końce elementów szczelnie zamknąć zaślepkami, tak by uniemożliwić dostęp czynników korozyjnych do wnętrza elementu.

W trakcie montażu szczególną uwagę należy zwrócić na antykorozyjne zabezpieczenie styków montażowych i elementów podporowych.

OKREŚLENIE KLASY KONSTRUKCJI STALOWYCH

Klasa konsekwencji – CC1

Kategoria użytkowania – SC1

Kategoria produkcji – PC1

Wg powyższych określono klasę wykonania konstrukcji stalowych – EXC1.

PŁYTA POSADZKI

Zaprojektowano posadzkę z betonu C30/37 (B37) zbrojoną prętami ze stali A-IIIIN. Zakres posadzki na zewnątrz i wewnątrz budynku, poziomy i spadki wg rysunków architektonicznych. Nad otworami osadnika żelbetowego należy osadzić ramy stalowe z kątowników dla montażu krat pomostowych. Dokładny kształt i rodzaj zbrojenia zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

5.2 Budynek do prób ciśnieniowych

FUNDAMENTY

- Ławy fundamentowe - zaprojektowano z betonu klasy C20/25 (B25) o szerokości 0.60m i wysokości 0,4m, zbrojone podłużnie 4 $\varnothing$ 12 A-IIIIN oraz strzemionami $\varnothing$ 6 A-IIIIN co 25 cm.

Poziom posadowienia ław: -0.85m = 68.20m n.p.m.

Przejścia instalacji wykonać w osłonowych rurach stalowych zgodnie z projektami branżowymi. Z ław fundamentowych należy wypuścić wytyki dla

ścian żelbetowych – wytyki zestawiono na rysunkach ścian. Dokładny kształt i rodzaj zbrojenia zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

ŚCIANY

- fundamentowe – żelbetowe monolityczne gr. 25cm z betonu C20/25 (B25) zbrojone prętami ze stali A-IIIIN. Dokładny kształt i rodzaj zbrojenia zgodnie z rysunkami szczegółowymi.
- przyziemia – żelbetowe monolityczne gr. 25cm z betonu C20/25 (B25) zbrojone prętami ze stali A-IIIIN. W ścianach przed zalaniem betonem należy osadzić dyble montażowe licując je z krawędzią ściany. Po wykonaniu ścian żelbetowych do dybli montażowych będzie możliwość mocowania akcesoriów potrzebnych podczas prób ciśnieniowych. Rodzaj, liczbę i lokalizację dybli montażowych ustalić z Inwestorem na etapie realizacji inwestycji. Dokładny kształt i rodzaj zbrojenia zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

STROPODACH

Żelbetowy monolityczny gr.20 cm, z betonu C20/25 (B25), dwukierunkowo zbrojony stalą A-IIIIN. Charakterystyczne obciążenia zewnętrzne stałe oraz zmienne podano na rysunkach. Sposób zbrojenia wg rysunków szczegółowych.

UWAGA:

Dopuszcza się zmianę konstrukcji płyty stropodachu na płyty typu „Filigran”, pod warunkiem wykonania odpowiednich rysunków zamiennych przez osobę posiadającą właściwe uprawnienia projektowe.

NADPROŻA ŻELBETOWE

Zaprojektowano z betonu C20/25 (B-25) zbrojonego stalą A-IIIIN wylewane łącznie z konstrukcją stropów. Dokładny kształt i rodzaj zbrojenia zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

6.0 UWAGI OGÓLNE

- Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I, wydany przez Instytut Techniki Budowlanej Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia winny mieć obowiązujące atesty, świadectwa dopuszczenia w zakresie wymagań p.poż, sanitarno-higienicznych, bhp.

- W przypadku stwierdzenia występowania warunków odmiennych od założonych w dokumentacji należy powiadomić projektanta w celu podania aktualnego rozwiązania
- Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić tylko i wyłącznie na podstawie **wielobranżowej dokumentacji wykonawczej**
- W przypadku wystąpienia jakichkolwiek niejasności w niniejszej dokumentacji przed podjęciem jakichkolwiek działań należy skontaktować się z projektantem w celu wyjaśnienia danego zagadnienia
- Wszystkie roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa
- Przed przystąpieniem do robót fundamentowych należy zapoznać się z wnioskami i zaleceniami zawartymi w dokumentacji badań podłoża gruntowego
- Najniższy poziom posadowienia fundamentów wynosi $-2.90\text{m} = 66.15\text{m n.p.m.}$, natomiast najwyższy poziom wód gruntowych to 65.89m n.p.m. , stąd fundamenty posadowiono powyżej zwierciadła wód gruntowych!
- Niniejszy projekt konstrukcyjny jest projektem indywidualnym – zastosowane w nim rozwiązania konstrukcyjne dotyczą tylko tego obiektu budowlanego i nie należy ich powielać w innym budynkach bez sprawdzenia ich poprawności
- Obliczenia znajdują się w archiwum jednostki projektowej
- Na poszczególnych rysunkach konstrukcyjnych znajdują się uwagi tekstowe, które tworzą jednolitą całość z rysunkiem i należy bezwzględnie się z nimi zapoznać przed rozpoczęciem prac budowlanych
- W przypadku jakichkolwiek pytań lub niejasności należy kontaktować się z projektantem:

Aleksander Witkowski,
aw@archi-graf.com.pl,
B.O.A. Archi-Graf Sp. z o.o.,
67 213-70-75

Opracował:
mgr inż. Aleksander Witkowski