

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TYTUŁ
OPRACOWANIA: Budowa Stacji Uzdatniania Wody (SUW) wraz z siecią wodociągową na działkach o nr ewid.: 78/2, 78/5 w miejscowości Wychódźc, gmina Czerwińsk nad Wisłą, powiat płoński, województwo mazowieckie

OBIEKT: Stacja Uzdatniania Wody w Wychódźcu, gmina Czerwińsk nad Wisłą

ADRES: Wychódźc, działki nr ewid. 78/2, 78/5

INWESTOR: Gmina Czerwińsk nad Wisłą
ul. Władysława Jagiełły 16, 09-150 Czerwińsk nad Wisłą

BRANŻA: ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA

CPV: 45252126-7 – ZAKŁADY UZDATNIANIA WODY PITNEJ
45292210-6 – FUNDAMENTOWANIE

<i>FUNKCJA</i>	<i>BRANŻA</i>	<i>IMIĘ I NAZWISKO</i>	<i>NR UPR.</i>	<i>DATA</i>	<i>PODPIS</i>
PROJEKTANT	ARCHITEKTURA	mgr. inż. arch. Andrzej Marczak	St-258/86 MA-0511	11.2016	
PROJEKTANT	KONSTRUKCJA	mgr inż. Dariusz Gardziński	Wa-226/02	11.2016	

Egz. nr

Warszawa, 28 listopad 2016 r.

II. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	STRONA TYTUŁOWA	1
II.	SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA	2
III.	OŚWIADCZENIE I DOK. ZAWODOWE PROJEKTANTÓW	3
IV.	OPIS TECHNICZNY	8÷23
V.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA	24÷26
VI.	ANALIZA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO	27
VII.	INFORMACJA BIOZ	28÷29
VIII.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	30÷46

Nr rys.	Tytuł	Skala
<u>ARCHITEKTURA:</u>		
1	RZUT PRZYZIEMIA	1:50
2	RZUT STROPODACHU	1:50
3	RZUT DACHU	1:50
4	PRZEKRÓJ A-A	1:50
5	ELEWACJE	1:100
6	ELEWACJE KOLORYSTYKA	1:100
7	DETAL OCIEPLENIA WYPUKŁEGO NAROŻNIKA BUDYNKU	1:10
8	DETAL OCIEPLENIA COKOŁU	1:10
9	DETAL OCIEPLENIA MURKU PODOKIENNEGO, DETAL OCIEPLENIA OŚCIEŻY OKIENNYCH	1:10
10	DRABINKA WYŁAZOWA	1:10
11	ZESTAWIENIE STOLARKI DASZKI SYSTEMOWE	1:50
<u>KONSTRUKCJA:</u>		
K1	RZUT FUNDAMENTÓW	1:50
K2	FUNDAMENTY PRZEKROJE ZBROJENIOWE	1:25
K3	SCHEMAT STROPU NAD PRZYZIEMIEM	1:50
K4	STROP NAD PRZYZIEMIEM PRZEKROJE ZBROJENIOWE	1:25
K5	WIĘŻBA DACHOWA	1:50

III. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

Warszawa, 28.11.2016 r.

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy prawo budowlane (DZ.U. Nr 207, poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że opracowany przez nas projekt:
„BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY (SUW) WRAZ Z SIECIĄ WODOCIĄGOWĄ NA DZIAŁKACH O NR EWID.: 78/2, 78/5 W MIEJSCOWOŚCI WYCHÓDŹC”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

<i>Funkcja:</i>	<i>Imię i nazwisko uprawnienia</i>	<i>Podpis</i>
Projektant architektury:	mgr. inż. arch. Andrzej Marczak upr. bud. nr St-258/86 w spec. architektonicznej do projektowania bez ograniczeń, w spec. konstrukcyjno-budowlanej do projektowania z ograniczeniami	
Projektant konstrukcji:	mgr inż. Dariusz Gardziński upr. bud. nr Wa-226/02 w spec. konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	

Nr ewidencyjny St-258/86

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r.
- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1,
§ 4 ust.1, § 5 ust.1 pkt 1, § 6 ust.2, § 7, § 13 ust.1 pkt 1
rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

że Ob. ANDRZEJ FRANCISZEK MARCZAK s.Tadeusza
magister inżynier architekt

urodzony(a) dnia 10.10.1952 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności architektonicznej

- 1/ do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań:
 - a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
 - b/ konstrukcyjno-budowlanych obiektów budowlanych w budownictwie osób fizycznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego:
 - a/ wszelkich budynków,
 - b/ budowli w budownictwie osób fizycznych oraz budowli służących do celów rozrywki, wypoczynku i sportu- z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.-



ZASTĘPCA
M. St. Architekta Warszawy
[Signature]
mgr inż. arch. Krzysztof Rzechomski



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Andrzej Franciszek MARCZAK

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **St-258/86**, jest wpisany na listę członków Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **MA-0511**.

Członek czynny od: 20-01-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 31-07-2016 r. Warszawa.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-01-2017 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Anatol Kuczyński, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

MA-0511-EF38-C2Y9-8DY7-3346

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

Warszawa, dnia 04 grudnia 2002 r.

WOJEWODA MAZOWIECKI

Nr ewid.uprawnień: Wa-226/02

DECYZJA Nr 264 /U/02

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /Dz.U. Nr 89 z 1994 r. poz.414 z późn.zmianami/ oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8 z 1995 r. poz.38/, w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana Dariusza Stanisława Gardzińskiego na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie /dyplom Politechniki Warszawskiej – Wydział Inżynierii Lądowej na kierunku Budownictwo w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich/ i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną –

N A D A J Ę

**Panu magistrowi inżynierowi
Dariuszowi Stanisławowi Gardzińskiemu
ur. dnia 06 maja 1969 r. w Rykach**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA
ROBOTAMI BUDOWLANYMI
BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ**

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. niniejsze uprawnienia budowlane stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

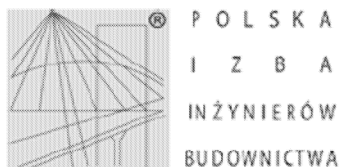
UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego Zarządzeniem Nr 111 z dnia 03 czerwca 2002 r. i zmieniającym je Zarządzeniem Nr 185A z dnia 09.09.2002 r., posiadania przez Pana Dariusza Stanisława Gardzińskiego wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane – orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Zup. WOJEWODY MAZOWIECKIEGO
[Signature]
mgr inż. arch. Witold Kuczyński
p.o. Zastępcy Dyrektora Biura
Planowania Przestrzennego i Budownictwa
i Zagospodarowania Przestrzennego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-1BV-KZC-QIK *

Pan DARIUSZ STANISŁAW GARDZIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/6602/03
adres zamieszkania AL.SOLIDARNOŚCI 84 M 51, 01-003 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-03-01 do 2017-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-03-02 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



IV. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany w zakresie architektury i konstrukcji budowa stacji uzdatniania wody (SUW) wraz z siecią wodociągową na działkach o nr ewid.: 78/2, 78/5 w miejscowości Wychódź, gmina Czerwińsk nad Wisłą.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa i uzgodnienia z Inwestorem,
- Projekt techniczny technologiczny i projekty branżowe stacji,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- Przepisy szczegółowe.

3. LOKALIZACJA I SYTUACJA

Budynek SUW zaprojektowany jest na działkach nr 78/2 i 78/5 w m. Wychódź, gmina Czerwińsk nad Wisłą jako obiekt wolnostojący parterowy, niepodpiwniczony.

Szczegółowy opis sytuacji, wg PB Zagospodarowania terenu.

4. UKŁAD FUNKCJONALNY

Pomieszczenia stacji uzdatniania wody zaliczono do obiektów technologicznych, których podstawową funkcją jest obsługa urządzeń i obiektów stacji.

Przyjęta technologia stacji przewiduje jej bezobsługową pracę, stąd w części technologicznej budynku nie ma pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi a dozór techniczny pełnić będzie pracownik w systemie cyklicznego obchodu.

5. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE BUDYNKU:

kubatura:	481,0 m ³
powierzchnia zabudowana:	P _z = 94,2 m ²
powierzchnia użytkowa:	P _u = 76,90 m ²

Wykaz pomieszczeń:

Nr pom.	Nazwa	Pow. [m ²]
1	HALA TECHNOLOGICZNA	54,73
2	POM. AGREGATU	11,14
3	CHLOROWNIA	4,54
4	ROZDZIELNIA	4,79
5	WC	1,70
	RAZEM	76,90

6. ZAKRES ODDZIAŁYWANIA PROJEKTU

Projektowany zakres robót dla budynku SUW nie będzie powodował żadnych uciążliwości dla środowiska.

W decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych ustalono, że na etapie inwestycji wystąpi jedynie niewielkie i krótkotrwałe oddziaływanie w postaci hałasu i emisji spalin, które ustąpi po zakończeniu prac.

7. INSTALACJE I SIECI

Budynek będzie wyposażony w instalacje:

- technologiczne,
- wodociagową,
- kanalizacji sanitarnej lokalnej,
- ogrzewanie elektryczne,
- instalacje elektryczne, w tym: oświetleniowa i gniazd wtykowych, siłowa, zabezpieczenia od porażeń, sterownicza.

8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Budynek SUW to obiekt wolnostojący, parterowy - niski (N), niepodpiwniczony, o max. wysokości 5,33m od p.t.

Budynek stanowi jedną strefę pożarową. Z uwagi na pełnioną funkcję zakwalifikowane zostały do kategorii odporności pożarowej PM przy $Q < 1000 \text{ MJ/m}^2$.

Dla powyższych kategorii zaprojektowane elementy budynku posiadają co najmniej odporność ogniową klasy „D”, tj.:

- główna konstrukcja nośna - R30,
- stropy - REI30,
- ściany zewnętrzne - EI30,
- ściany wewnętrzne oddzielen p.poż. -REI120,
- ściany wewnętrzne - nie rozprzestrzeniające ognia /NRO/,
- konstrukcja i pokrycie dach - nie rozprzestrzeniające ognia /NRO/,
- wszystkie elementy wykończenia wewnętrznego - nie rozprzestrzeniające ognia /NRO/.

Przepusty instalacyjne przez przegrody budowlane posiadać będą odporność ogniową nie mniejszą niż przegroda. W wszystkie elementy, w tym wykończenia wewnętrznego, wykonane będą jako nie rozprzestrzeniające ognia /NRO/. W budynku nie znajdują się pomieszczenia zagrożone wybuchem.

Zapewniono dobre warunki ewakuacji dla budynku zachowując dopuszczalną długość przejść w pomieszczeniach do 40m, dopuszczalną długość dojścia do wyjścia ewakuacyjnego 30m (w tym do 20m na poziomej drodze ewakuacyjnej) oraz ilość i kierunek otwierania się drzwi ewakuacyjnych.

Zapotrzebowanie na wodę do celów pożarowych zapewnia sieć wodociagowa z hydrantem w odległości nie większej niż 75m od budynku, wg planu sytuacyjnego.

Droga pożarowa do budynku nie jest wymagana.

Budynek wyposażony będzie w główny wyłącznik poż. prądu, oznakowany znakami ewakuacyjnymi i ochrony przeciwpożarowej oraz wyposażony w podręczny sprzęt do gaszenia pożaru zgodnie z Rozp. Ministra Spraw Wew. z dnia 07 czerwca 2010 r. (Dz.U. Nr 109 poz. 719 z 2006 r.).

9. OPIS ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

9.1. Kategoria geotechniczna.

Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r projektowany obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

W rejonie projektowanego budynku, poniżej nienośnych warstw powierzchniowych, występują grunty spoiste wykształcone w postaci glin piaszczystych lub piasków gliniastych w stanie twaroplastycznym ($I_L = 0.1$) z niewielkimi przewarstwieniami piasków średnio zagęszczonych. Jako podłoże nośne przyjęto gliny piaszczyste warstwy IIa o parametrach przyjętych zgodnie z „Dokumentacją geotechniczną”. Wody gruntowej nie stwierdzono do poziomu wierceń.

Budynek będzie posadowiony poniżej powierzchniowych warstw nienośnych (nasypów, humusu i ziemi roślinnej) na głębokości min. 100cm pod poziomem terenu.

9.2. Podstawowe założenia konstrukcyjne.

Budynek zaprojektowano w postaci prostej jednonawowej konstrukcji murowo-żelbetowej: zarówno ściany murowane nośne zewnętrzne jak i wewnętrzne działowe z bloczków z betonu komórkowego; strop gęstożebrowy typu Teriva uzupełniany wylewkami żelbetowymi płytowymi; nadproża, wieńce, żebra żelbetowe monolityczne lub prefabrykowane żelbetowe. Dach drewniany krokwiowo-płatwiowy, jednospadowy. Fundamenty w postaci układu typowych stóp i ław żelbetowych.

Zaprojektowany budynek jest obiektem o bardzo prostej konstrukcji i jako taki, zgodnie z art. 20 ust.3 pkt 2 Prawa budowlanego jego projekt architektoniczno-budowlany nie wymaga sprawdzenia.

9.3. Zakres przeprowadzonych obliczeń

Obliczenia elementów prętowych – żeber, nadproży, słupów i wylewek - wykonano programem RM WIN 9,0 (autorstwa CadSIS Opole; inż. Smoleń, Szczęsny)

Obliczenia elementów fundamentów wykonano programem Konstruktor 4.5 (autorstwa INTERSOFT Łódź) jako stóp i ław na uwarstwionym podłożu gruntowym wprowadzanym za pomocą parametrów zawartych w opracowaniu geologiczno-inżynierskim i obciążonej reakcjami z elementów konstrukcji nośnej budynku.

Pozostałe elementy obliczano własnymi procedurami na podstawie algorytmów normowych.

9.4. Elementy konstrukcyjne.

- **Dach** – konstrukcja dachu jednospadowa drewniana krokwiowo-płatwiowo-słupkowa. Drewno klasy C24. Spadek połaci 10 stopni. Krokwie o wymiarach 80x160mm w rozstawie max. 90cm. Oparcie krokwi na ściankach stolcowych złożonych z płatwi 120x120mm podpartych słupkami 120x120mm w rozstawie max. 150cm. Pokrycie blachą trapezową T14 na deskowaniu pełnym.
- **Fundamenty** - budynku stanowią ławy żelbetowe o wymiarach 60x40cm wykonane z betonu klasy B20 zbrojonego stalą klasy A-IIIN (RB500W). Pod elementami wyposażenia technologicznego zaprojektowano stopy fundamentowe wysokości 60cm niezależne od fundamentów budynku o wielkościach dopasowanych do przewidywanych obciążeń. Izolację ław fundamentowych wykonać z materiałów bitumicznych (płynnych lub rolowanych). Posadowienie około 1,0 m poniżej poziomu docelowego terenu. Beton podkładowy grubości 10cm klasy minimum B10.
- **Ściany nośne** – do poziomu gruntu betonowe lub murowane z bloczków betonowych grubości 25cm na zaprawie cementowej M10. Powyżej, ściany zewnętrzne murowane jednowarstwowe grubości 24cm z elementów z betonu

komórkowego odmiany min. 500 na zaprawie cementowo-wapiennej marki min. 5 MPa. Ocieplenie i wykończenie ścian według rozwiązań architektonicznych. Ściany wewnętrzne murowane jednowarstwowe grubości 25cm z elementów z betonu komórkowego odmiany min. 500 na zaprawie cementowo-wapiennej marki min. 5 MPa lub z cegły ceramicznej pełnej klasy min. 150. Krawędzie otworów pod oparcie belek nadprożowych - przemurowane z cegły ceramicznej pełnej klasy 150 na zaprawie cementowo-wapiennej marki 10 MPa.

- **Strop** – gęstożebrowy typu Teriva I (4,0/1) grubości 24cm. Betony uzupełniające klasy B20. Oparcie stropu na ścianach murowanych zewnętrznych grubości 24cm. Na ścianach nośnych wieńce żelbetowe 24x28cm z betonu klasy B20 zbrojone stalą klasy A-IIIIN (RB500W). Strop uzupełniany wylewkami żelbetowymi grubości 12cm w rejonie otworu wyłazowego na dach.
- **Nadproża okien i drzwi** – prefabrykowane betonowe typu L19N.
- **Warstwy** - posadzkowe i wykończeniowe według rys. architektonicznych.

9.5. Stropodach

Nad całym budynkiem stropodach wentylowany, jednospadowy, jednopółaciowy o nachyleniu 10%.

9.6. Izolacje

9.6.1. Izolacje p.wilgociowe:

- Pionowa na ścianach fundamentowych: (IPV) systemowa, wzmocniony fizeliną techniczną na rapówce cementowej, np. typu Ceresit CR166, Nanuflex K10,
- Pionowa zabezpieczająca od uszkodzeń mechanicznych – folia tłoczona „kubelkowa”,
- Pozioma ław i ścian fundamentowych: (IPH) - papa asfaltowa podkładowa lub folia izolacyjna 0,2mm,
- Izolacje podposadzkowe pomieszczeń "suchych" z folii polietylenowej 0,2mm lub z papy podkładowej termozgrzewalnej na zagruntowanym podłożu betonowym.
- Dach – blacha trapezowa T14 powlekana.
- Opaska odwadniająca – wokół budynku wykonać opaskę, szer. 50cm z kostki betonowej gr. 6cm zamkniętej obrzeżem bet. 8x30cm.

9.6.2. Izolacje termiczne:

- Ściany fundamentowe: polistyren EPS-X, gr. 10cm,
- Ściany nadziemne: styropian EPS 040 FASADA, gr. 12cm,
- Posadzka na gruncie: styropian EPS 200, gr. 10cm,
- Dach: wełna mineralna gr. 15cm

9.7. Elewacja

Elewację budynku wykonać w technologii BSO (dawna „lekka-mokra”), wg zaleceń producenta systemu, np. ATLAS, CERESIT, STO.

Projektuje się następujący układ warstw:

- oczyszczenie i gruntowanie ścian zewnętrznych,
- płyty styropianowe EPS 040 FASADA, gr. 12cm za zaprawie klejowej,
- warstwa zbrojąca z siatki zatopionej w kleju,
- podkład gruntujący,
- tynk mineralny o uziarnieniu 2mm (struktura „baranka”),

- malowanie wierzchnie farbą silikatową, kolorystyka wg rys. elewacji.

9.8. Posadzki

We wszystkich pomieszczeniach projektuję się następujący układ warstw posadzkowych:

- płytki gres 30x30cm antypoślizgowe gat. I na zaprawie klejowej,
- posadzka betonowa gr. 5cm zbrojona siatką z drutu Ø6mm 15x15 cm,
- płyta styropianowa EPS 200, gr. 10cm
- papa lub folia izolacyjna podkładowa zgrzewana na zakład
- podbudowa betonowa B15, gr. 15cm zatarta pod papę
- podsypka piaskowa stabilizowana, gr. 150cm
- grunt rodzimy

9.9. Przejścia technologiczne

Przejścia technologiczne instalacji wykonać zgodnie z projektami branżowymi.

Przejścia przez przegrody budowlane o określonej odporności ogniowej większe niż Ø4cm muszą posiadać odporność ogniową nie mniejszą niż ta przegroda.

9.10. Tynki, wykładziny, malowanie

- Na ścianach i stropach tynki wewnętrzne cementowo-wapienne kat. III, gr. 1,5cm;
- We wszystkich pomieszczeniach stacji okładzina ścian z płytek glazuranych 15x20cm gat. I - do wys. min. 2,0m.
- Powyżej okładziny płytowej ścian oraz na sufitach tynki malowane farbami emulsyjnymi lub akrylowymi niepyłącymi w kolorze białym.

9.11. Okna i drzwi

9.11.1. Stolarka okienna

Okna z profili z wysokoudarowego pcv w kolorze białym, szkolne pakietem dwuszybowym antywłamaniowym klasy P4, wsp. $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$, 3 klasa szczelności. Nawiewniki higrosterowane EHA 20-50 w ramie skrzydła. Okna wyposażone w okucia antywłamaniowe w klasie WK2.

6.9.2. Stolarka drzwiowa

- Drzwi do chlorowni stalowe pełne z przekładką termiczną wsp. $U=1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$, wzmocnione z zamkiem w klasie C, malowane proszkowo w kolorze brązowym RAL 8017, z kratką nawiewną.
- Drzwi do pom. stacji dwuskrzydłowe rozwierne stalowe pełne z przekładką termiczną wsp. $U=1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$, wzmocnione z zamkiem w klasie C, malowane proszkowo w kolorze brązowym RAL 8017, projektowane indywidualnie.
- Drzwi wewnętrzne do WC płytowe pełne w kolorze białym z kratką nawiewną, ościeżnica stalowa typowa w komplecie z drzwiami.
- Drzwi do pom. agregatu dwuskrzydłowe płytowe pełne z przekładką termiczną wsp. $U=1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$, kolor biały, EI60.

9.12. Obróbki blacharskie i ślusarka

- Daszki zewnętrzne typowe z profili aluminiowych malowanych proszkowo kolor brązowy RAL 8017, wypełnienie z poliwęglanu 2-komorowego przezroczystego, z obróbkami systemowymi.

- Rynny wiszące $\varnothing 120$ mm i rury spustowe $\varnothing 110$ mm z blachy stalowej powlekanej gr. 0,55 mm kolor brązowy RAL 8017.
- Obróbki blacharskie podokienników, okapów, gzymsów itp. z blachy stalowej powlekanej gr. 0,55 mm, kolor brązowy RAL 8017.
- Drabinka wyłazowa na dach z kształtowników stalowych ze stali St3S, zabezpieczonych antykorozyjnie, wg rys. detalu.

9.13. Uwagi końcowe

- Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z zatwierdzonym projektem, przestrzegając przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz w odpowiednich normach i przepisach.
- Wszystkie prace winny być wykonane zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).
- Stosowane materiały powinny spełniać wymogi ustawy z dnia 10 kwietnia 2004r. O wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881) oraz związanych z nią rozporządzeń.
- Wszystkie materiały stosować zgodnie z ich przeznaczeniem, i wytycznymi producenta, dochowując technicznych warunków wykonania robót.
- Wszystkie prace należy wykonywać pod nadzorem uprawnionych do tego osób. Załoga powinna być przeszkolona, wyposażona w odpowiedni sprzęt i posiadać wymagane kwalifikacje. Teren prowadzonych prac powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.
- W przypadku stwierdzenia niezgodności realizacji z założeniami bądź wytycznymi niniejszego projektu, całą odpowiedzialność ponosi wykonawca lub autor projektu wykonawczego bądź zamiennego.

Warszawa, listopad 2016 r.

10. OBLICZENIA STATYCZNE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

1. Zestawienie obciążeń.

1.1. Dach

l.p.	obciążenia stałe	grubość	ciężar jedn.	obc. charakt.	wsp. bezp. □	obc. obl.	wsp. długotrw. □	obc. długotrw.
	RAZEM			0,51	1,35	0,69	1,00	0,51
1	2x papa z uwzględnieniem łati deskowań			0,35	1,35	0,47	1,00	0,35
2	folia dachowa			0,01	1,35	0,01	1,00	0,01
3	krokwie (wstępnie)			0,15	1,35	0,20	1,00	0,15

l.p.	obciążenia zmienne śnieg			obc. charakt.	wsp. bezp. □	obc. obl.	wsp. długotrw. □	obc. długotrw.
1	śnieg II strefa 0,8*0,9			0,72	1,50	1,08	0,00	0,00

1.2. Strop nad parterem.

l.p.	obciążenia stałe	grubość	ciężar jedn.	obc. charakt.	wsp. bezp. □	obc. obl.	wsp. długotrw. □	obc. długotrw.
	RAZEM			3,16	1,22	3,86	1,00	3,16
1	wełna mineralna 15 cm	0,15	1,200	0,18	1,35	0,24	1,00	0,18
2	paroizolacja			0,01	1,35	0,01	1,00	0,01
3	tynek cem - wap 1,5 cm	0,015	19,00	0,29	1,35	0,38	1,00	0,29
4	strop Teriva I			2,68	1,20	3,22	1,00	2,68

l.p.	obciążenia zmienne		ciężar jedn.	obc. charakt.	wsp. bezp. □	obc. obl.	wsp. długotrw. □	obc. długotrw.
	RAZEM			0,50	1,50	0,75	0,35	0,18
1	użytkowe			0,50	1,50	0,75	0,35	0,18
	RAZEM			3,66	1,26	4,61	0,91	3,33

1.3. Ściany.

l.p.	ściany wewnętrzne, grubości 25 cm kN/m		wysokość	ciężar jedn.	obc. charakt.	wsp. bezp. □	obc. obl.	wsp. długotrw. □
	RAZEM				9,87	1,35	13,32	
1	warstwa wew. z bloczków gazobetonowych, grubości 25 cm	0,25	3,50	9,00	7,88	1,35	10,63	1,00
2	tynek cem-wap grubości 1.5 cm	0,030	3,50	19,00	2,00	1,35	2,69	1,00

l.p.	ściany zewnętrzne, grubości 36 cm kN/m		wysokość	ciężar jedn.	obc. charakt.	wsp. bezp. □	obc. obl.	wsp. długotrw. □
	RAZEM				9,26	1,35	12,51	
1	tynek cem-wap grubości 1.5 cm	0,015	3,50	19,00	1,00	1,35	1,35	1,00
2	warstwa zew. z bloczków gazobetonowych, grubości 25 cm	0,25	3,50	9,00	7,88	1,35	10,63	1,00
3	styropian izolac. gr. 12 cm	0,12	3,50	0,60	0,25	1,35	0,34	1,00
4	tynek mineralny gr. 0.2 cm	0,002	3,50	20,00	0,14	1,35	0,19	1,00

l.p.	ściany fundamentowe kN/m		wysokość	ciężar jedn.	obc. charakt.	wsp. bezp. □	obc. obl.	wsp. długotrw. □
	RAZEM				6,12	1,35	8,26	
1	izolacja połokowa				0,02	1,35	0,03	1,00
2	warstwa nośna z bloczków betonowych, grub. 25 cm	0,25	1,00	24,00	6,00	1,35	8,10	1,00
3	styropian gr 10 cm	0,10	1,00	0,80	0,08	1,35	0,11	1,00
4	izolacja pionowa				0,02	1,35	0,03	1,00

2. Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych dachu.

2.1. Założenia materiałowe i obciążeniowe.

Drewno klasy C24	$k_{mod} := 0.7$	$\gamma_M := 1.3$	$m_{mat} := \frac{k_{mod}}{\gamma_M}$	$m_{mat} = 0.538$	
$f_{m,k} := 24 \text{ MPa}$	$f_{m,d} := m_{mat} \cdot f_{m,k}$	$f_{m,d} = 12.923 \text{ MPa}$	$E_{0,mean} := 11000 \text{ MPa}$	$G_{mean} := 690 \text{ MPa}$	
$f_{c,0,k} := 21 \text{ MPa}$	$f_{c,0,d} := m_{mat} \cdot f_{c,0,k}$	$f_{c,0,d} = 11.308 \text{ MPa}$	$E_{0.05} := 7400 \text{ MPa}$	$E_k := 7900 \text{ MPa}$	
$f_{t,0,k} := 16 \text{ MPa}$	$f_{t,0,d} := m_{mat} \cdot f_{t,0,k}$	$f_{t,0,d} = 8.615 \text{ MPa}$	$f_{v,k} := 2.5 \text{ MPa}$	$f_{v,d} := m_{mat} \cdot f_{v,k}$	$f_{v,d} = 1.346 \text{ MPa}$
Obciążenia stałe na m2 powierzchni dachu nieocieplonego					
	obciążenia charakt.	współcz.obc. γ	obciążenia oblicz.		
Obciążenia stałe na m2 rzutu dachu:					
$\alpha := 9 \text{ deg}$	$\frac{0.51}{\cos(\alpha)} = 0.516$	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\frac{0.69}{\cos(\alpha)} = 0.699$	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	
	$g_{kn} := 0.52$	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_n := 0.70$	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	
Obciążenia zmienne dachu:					
	obciążenia charakt.	współcz.obc. γ	obciążenia oblicz.		
Obciążenie śniegiem - strefa II na m2 rzutu dachu:	$S_{k2} := 0.72$	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma := 1.5$	$S_2 = 1.08$	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Ze względu na korzystne działanie wiatru - ssanie - pominięto jego wpływ na elementy nośne dachu

2.2. Wymiarowanie krokwi dachu.

Zestawienie obciążeń :

- obciążenie prostopadłe do połaci (oblicz.)	$\alpha := 9 \cdot \text{deg}$
-max $q_x := g_n \cdot \cos(\alpha) + S_2 \cdot \cos(\alpha)^2$	$q_x = 1.745 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie równoległe do połaci (oblicz.)	
$q_y := g_n \cdot \sin(\alpha) + S_2 \cdot \sin(\alpha) \cdot \cos(\alpha)$	$q_y = 0.637 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie prostopadłe do połaci (charakt.)	
-max $q_{xk} := g_{kn} \cdot \cos(\alpha) + S_{k2} \cdot \cos(\alpha)^2$	$q_{xk} = 1.216 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Przyjęcie przekroju.

-schemat statyczny: belka swobodnie podparta dwu przęsłowa o rozpiętości $l_d = 2,70 \text{ m}$ $l_g = 3,30 \text{ m}$, obciążona równomiernie w sposób ciągły i ściskana siłą skupioną.

$$l_d := 2.70 \text{ m} \quad l_g := 3.30 \text{ m} \quad a_1 := 0.90 \text{ m}$$

Maksymalne wartości sił wewnętrznych w krokwi:

$$M_y := 0.125 q_x \cdot a_1 \cdot l_g^2 \quad M_y = 2.138 \text{ kNm}$$

$$N := q_y \cdot a_1 \cdot l_g \quad N = 0.821 \text{ kN}$$

- przyjęto przekrój **80 x 160 mm** $b := 80 \text{ mm}$ $h := 160 \text{ mm}$

$$\begin{aligned}
A_{br} &:= b \cdot h & A_{br} &= 1.28 \times 10^4 \text{ mm}^2 & I_y &:= \frac{b \cdot h^3}{12} & I_y &= 2.731 \times 10^7 \text{ mm}^4 \\
W_y &:= \frac{b \cdot h^2}{6} & W_y &= 3.413 \times 10^5 \text{ mm}^3 & i_y &:= \sqrt{\frac{I_y}{A_{br}}} & i_y &= 46.188 \text{ mm} \\
- \text{smukłość} & \lambda_y := \frac{l_d}{i_y} & \lambda_y &= 58.457 \\
- \text{naprężenia krytyczne} & \sigma_{c.crit.y} := \frac{\pi^2 \cdot E_{0.05}}{\lambda_y^2} & \sigma_{c.crit.y} &= 21.373 \text{ MPa} & \lambda_{rel.y} &:= \sqrt{\frac{f_{c.0.k}}{\sigma_{c.crit.y}}} & \lambda_{rel.y} &= 0.991 \\
- \text{współczynniki:} & \beta_c := 0.2 & k_y &:= 0.5 \left[1 + \beta_c (\lambda_{rel.y} - 0.5) + \lambda_{rel.y}^2 \right] & k_y &= 1.04 \\
& k_c := \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel.y}^2}} & k_c &= 0.737 & \lambda_{rel.m} &:= \sqrt{\frac{l_d \cdot h \cdot f_{m.d}}{\pi \cdot b^2 \cdot E_k}} \cdot \sqrt{\frac{E_{0.mean}}{G_{mean}}} & \lambda_{rel.m} &= 0.375 \Rightarrow k_{crit} := 1
\end{aligned}$$

Sprawdzenie naprężeń w elemencie:

$$\begin{aligned}
- \text{ściskanie:} & \sigma_{c.0.d} := \frac{N}{k_c \cdot A_{br}} & \sigma_{c.0.d} &= 0.087 \text{ MPa} \\
- \text{zginanie:} & \sigma_{m.y.d} := \frac{M_y}{W_y} & \sigma_{m.y.d} &= 6.263 \text{ MPa} \leq k_{crit} \cdot f_{m.d} = 12.923 \text{ MPa} \\
- \text{zginanie ze ściskaniem:} & \left(\frac{\sigma_{c.0.d}}{f_{c.0.d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m.y.d}}{f_{m.d}} = 0.485 \leq 1
\end{aligned}$$

Sprawdzenie ugięcia:

$$\begin{aligned}
L &:= 3300 \text{ mm} & q_k &:= q_{xk} \cdot a_l & q_k &= 1.094 \frac{\text{kN}}{\text{m}} & f_{dop} &:= \frac{L}{200} \\
f &:= \frac{5}{384} \cdot q_k \cdot \frac{L^4}{E_{0.mean} \cdot I_y} & f &= 5.626 \text{ mm} < f_{dop} = 16.5 \text{ mm}
\end{aligned}$$

2.3. Wymiarowanie płatwi.

Zestawienie obciążeń na 1 m² połaci dachu: $\alpha := 9 \cdot \text{deg}$

$$\begin{aligned}
- \text{obciążenie pionowe (oblicz.)} & q_{pn} := S_2 \cdot \cos(\alpha) + g_n & q_{pn} &= 1.767 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \\
- \text{obciążenie pionowe (charakt.)} & q_{kpn} := S_{k2} \cdot \cos(\alpha) + g_{kn} & q_{kpn} &= 1.231 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \\
\text{Obciążenie na 1 m płatwi:} & & & \\
- \text{obliczeniowe pionowe} & q_{ox} := q_{pn} \cdot (0.5 \cdot l_d + l_g) & q_{ox} &= 8.215 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\
- \text{charakterystyczne pionowe} & q_{kx} := q_{kpn} \cdot (0.5 \cdot l_d + l_g) & q_{kx} &= 5.725 \frac{\text{kN}}{\text{m}}
\end{aligned}$$

Przyjęcie przekroju.

-schemat statyczny: belka swobodnie podparta, obciążona równomiernie zginana

- rozpiętość obliczeniowa w płaszczyźnie pionowej: $l_y := 1.50 \text{ m}$

Maksymalne wartości sił wewnętrznych w płatwi:

$$M_y := 0.125 q_{ox} \cdot l_y^2 \quad M_y = 2.311 \text{ kNm}$$

- przyjęto przekrój **120 x 120 mm** $b := 120 \text{ mm}$ $h := 120 \text{ mm}$

$$\begin{aligned}
A_{br} &:= b \cdot h & A_{br} &= 1.44 \times 10^4 \text{ mm}^2 & I_y &:= \frac{b \cdot h^3}{12} & I_y &= 1.728 \times 10^7 \text{ mm}^4 \\
W_y &:= \frac{b \cdot h^2}{6} & W_y &= 2.88 \times 10^5 \text{ mm}^3 & i_y &:= \sqrt{\frac{I_y}{A_{br}}} & i_y &= 34.641 \text{ mm}
\end{aligned}$$

2.4. Wymiarowanie słupka.

Maksymalna reakcja na słup: $l_p := 1.50 \text{ m}$ $N_s := q_{ox} \cdot l_p$ $N_s = 12.323 \text{ kN}$
 - przyjęto przekrój **120 x 120 mm** $b := 120 \text{ mm}$ $h := 120 \text{ mm}$ $h_s := 1.0 \text{ m}$

$$A_{br} := b \cdot h$$

$$A_{br} = 1.44 \times 10^4 \text{ mm}^2$$

$$I_{x\min} := \frac{b^3 \cdot h}{12}$$

$$I_{x\min} = 1.728 \times 10^7 \text{ mm}^4$$

$$i_x := \sqrt{\frac{I_{x\min}}{A_{br}}}$$

$$i_x = 34.641 \text{ mm}$$

- smukłość: $\lambda_x := \frac{h_s}{i_x}$ $\lambda_x = 28.868$

- naprężenia krytyczne

$$\sigma_{c.crit.x} := \frac{\pi^2 \cdot E_{0.05}}{\lambda_x^2}$$

$$\sigma_{c.crit.x} = 87.642 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel.x} := \sqrt{\frac{f_{c.0.k}}{\sigma_{c.crit.x}}}$$

$$\lambda_{rel.x} = 0.49$$

- współczynniki:

$$\beta_c := 0.2$$

$$k_x := 0.5 \cdot \left[1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel.x} - 0.5) + \lambda_{rel.x}^2 \right]$$

$$k_x = 0.619$$

$$k_c := \frac{1}{k_x + \sqrt{k_x^2 - \lambda_{rel.x}^2}}$$

$$k_c = 1.003$$

Sprawdzenie naprężeń w elemencie:

- ściskanie: $\sigma_{c.0.d} := \frac{N_s}{k_c \cdot A_{br}}$ $\sigma_{c.0.d} = 0.853 \text{ MPa} \leq f_{c.0.d} = 11.308 \text{ MPa}$

3. Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych stropu.

3.1. Sprawdzenie obciążeń stropu Teriva I (4,0/1).

Obciążenie dopełniające (ponad ciężar własny stropu) z warstw dachowych i obciążenia użytkowego wielkości $2,21 \text{ kN/m}^2$ (w poziomie stropu) – dla maksymalnej rozpiętości $6,00 \text{ m}$ nie przekracza dopuszczalnego obciążenia typowego stropu Teriva o wielkości $4,0 \text{ kN/m}^2$, podawanego w literaturze i wytycznych technicznych stosowania stropów gęsto żebrowych tego typu.

3.2. Wymiarowanie wylewki uzupełniającej.

Cechy przekroju:

zadanie wylewka, pręt nr 1, przekrój: $x_a = 0,60 \text{ m}$, $x_b = 0,60 \text{ m}$

Wymiary przekroju [cm]:

$h = 12,0$, $b = 100,0$,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: B20

$f_{ck} = 16,0 \text{ MPa}$, $f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 16,0 / 1,50 = 10,7 \text{ MPa}$

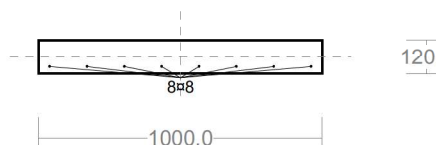
Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$A_c = 1200 \text{ cm}^2$, $J_{cx} = 14400 \text{ cm}^4$, $J_{cy} = 1000000 \text{ cm}^4$

STAL: A-IIIN (RB 500 W)

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

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



Zbrojenie główne:

$$A_{s1}+A_{s2}=4,02 \text{ cm}^2, \rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 4,02/1200=0,34 \%,$$

$$J_{sx}=52 \text{ cm}^4, J_{sy}=3663 \text{ cm}^4,$$

Siły przekrojowe:

zadanie: wylewka, pręt nr 1, przekrój: $x_a=0,60 \text{ m}$, $x_b=0,60 \text{ m}$

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **AB**

Momenty zginające: $M_x = -1,1 \text{ kNm}$, $M_y = 0,0 \text{ kNm}$,

Siły poprzeczne: $V_y = -0,0 \text{ kN}$, $V_x = 0,0 \text{ kN}$,

Siła osiowa: $N = 0,0 \text{ kN} = N_{sd}$.

Zbrojenie wymagane:

(zadanie wylewka, pręt nr 1, przekrój: $x_a=0,60 \text{ m}$, $x_b=0,60 \text{ m}$)

Obliczenia wykonano:

- z uwzględnieniem wkładek zbrojenia rzeczywistego ($A_{s1}=4,02 \text{ cm}^2$),

Wielkości obliczeniowe:

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

$$M_{sd}=\sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(-1,1^2 + 0,0^2)} = 1,1 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=10,7 \text{ MPa}, f_{yd}=420 \text{ MPa} \quad (f_{td}=478 \text{ MPa} \text{ - uwzgl. wzmocnienia}),$$

Dodatkowe zbrojenie rozciągane nie jest obliczeniowo wymagane.

Dodatkowe zbrojenie ściskane (* $A_{s2}=0$ nie jest obliczeniowo wymagane.)* ($\epsilon_c=-0,07 \text{ ‰}$):

$$A_{s2}=0,00 \text{ cm}^2 \Rightarrow (0 \div 8 = 0,00 \text{ cm}^2)$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=12,0, d=9,6, x=3,1 (\xi=0,327),$$

$$a_1=2,4, a_c=1,0, z_c=8,6, A_{cc}=314 \text{ cm}^2,$$

$$\epsilon_c=-0,07 \text{ ‰}, \epsilon_{s1}=0,15 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -12,4, F_{s1} = 12,4,$$

$$M_c = 0,6, M_{s1} = 0,4,$$

Warunki równowagi wewnętrznej:

$$F_c + F_{s1} = -12,4 + (12,4) = -0,0 \text{ kN} \quad (N_{sd}=0,0 \text{ kN})$$

$$M_c + M_{s1} = 0,6 + (0,4) = 1,1 \text{ kNm} \quad (M_{sd}=1,1 \text{ kNm})$$

Nośność przekroju prostokątnego:

zadanie wylewka, pręt nr 1, przekrój: $x_a=0,60 \text{ m}$, $x_b=0,60 \text{ m}$

Wielkości obliczeniowe:

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

$$M_{sd}=\sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(-1,3^2 + 0,0^2)} = 1,3 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=10,7 \text{ MPa}, f_{yd}=420 \text{ MPa} \quad (f_{td}=478 \text{ MPa} \text{ - uwzgl. wzmocnienia}),$$

Zbrojenie rozciągane: $A_{s1}=4,02 \text{ cm}^2$,

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 4,02 \text{ cm}^2,$$

$$\rho = 100 \times A_s / A_c =$$

$$100 \times 4,02 / 1200 = 0,34 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=12,0, d=9,6, x=3,1 (\xi=0,327),$$

$$a_1=2,4, a_c=1,1, z_c=8,5, A_{cc}=314 \text{ cm}^2,$$

$$\epsilon_c=-0,09 \text{ ‰}, \epsilon_{s1}=0,19 \text{ ‰},$$

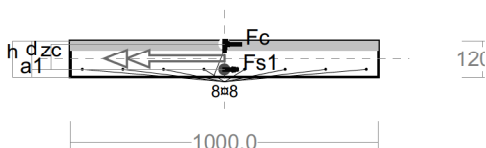
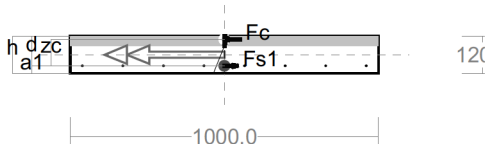
Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -15,4, F_{s1} = 15,4,$$

$$M_c = 0,8, M_{s1} = 0,6,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 15,1 \text{ kNm} > M_{sd} = M_c + M_{s1} = 0,8 + (0,6) = 1,3 \text{ kNm}$$



Ugięcia

Ugięcie w punkcie o współrzędnej $x = 0,600$ cm, wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ($1/\rho$) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, **liczone od cięciwy osi ugiętej**, wynosi:

$$a = a_{\infty,d} = 0,1 \text{ mm}$$

$$a = 0,1 < 8,0 = a_{\text{lim}}$$

4. Wymiarowanie fundamentów.

4.1. Zestawienie obciążeń z budynku.

Zestawienie obciążeń na ławy fundamentowe.

l.p.	ława zewnętrzna kN/m		rozpiętość [m]	obciążenie [kN/m ²]	obc. charakt.	wsp. bezp.	obc. obl.
	RAZEM				30,05	1,33	39,91
1	obciążenie z dachu (stałe+śnieg)(reakcje)		3,00	1,23	3,69	1,44	5,31
2	obciążenie ze stropu parteru (stałe+użytkowe)		3,00	3,66	10,98	1,26	13,83
3	ściany osłonowe warstwowe, wys. 3,5 m., grubości 40 cm		3,50	9,26	9,26	1,35	12,50
4	ściany fundamentowe, wys. 1m., grubości 35 cm		1,00	6,12	6,12	1,35	8,26

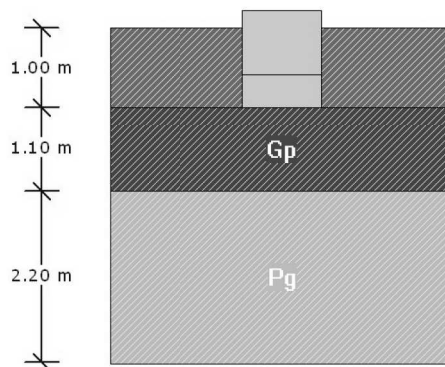
l.p.	ława wewnętrzna nośna kN/m		rozpiętość [m]	obciążenie [kN/m ²]	obc. charakt.	wsp. bezp.	obc. obl.
	RAZEM				16,26	1,29	21,06
1	ściany nośna, wys. 3,3 m., grubości 25 cm		3,50	9,87	9,87	1,35	13,32
2	ściany fundamentowe, wys. 1m., grubości 25 cm		1,00	6,39	6,39	1,21	7,73

4.2. Dane materiałowo - gruntowe.

Materiały

Klasa betonu		B20
Klasa stali		RB 500 W
Otulina	[cm]	4.00
Średnica prętów	[mm]	12.00

Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miaższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	M [kPa]	M_u [kPa]
1	Gliny piaszczyste	1.10	2.20	36.00	20.00	63000.00	47000.00
2	Piaski gliniaste	2.20	2.15	36.00	20.00	63000.00	47000.00

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	1.00
Ciężar zasyпки	[kN/m ³]	20.00

4.3. Wymiarowanie ławy pod ścianami budynku.

Geometria

Szerokość ławy B	[m]	0.60
Długość ławy L	[m]	1.00
Wysokość ławy H_f	[m]	0.40
Grubość ściany b	[m]	0.25
Mimośród e_y	[m]	0.00

Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	M_y [kNm]	T_y [kN]	M_x [kNm]	T_x [kN]
1	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N = 55.24 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 414.76 = 335.96 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 2

$$N = 90.41 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 1270.48 = 1029.09 \text{ kN}$$

Napężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

Napężenia w narożach:

$$q_1 = 92.07 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 92.07 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3 = 92.07 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4 = 92.07 \text{ kN/m}^2$$

Odrywanie nie występuje.

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.07 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: $A_K = 4.68 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Wyniki obliczeń przebiecia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiecie nie występuje

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

$$\text{Stateczność OK. } M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{ctrym} = 0.72 \cdot 16.1 = 11.6 \text{ kNm}$$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK. $T_y = 0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 18.9 = 13.6 \text{ kN}$

Przesuw po warstwie 2

Stateczność OK. $T_y = 0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 71.0 = 51.1 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.062 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.062 cm

Nachylenie względem osi X = 0.00000 °

Nachylenie względem osi Y = 0.00000 °

Przechyłka = 0.00000 °

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 46.94 \text{ kN/m}^2 = 14.08 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 12.83 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.20 m

4.4. Wymiarowanie stopy pod areator.

Geometria

Szerokość stopy B	[m]	1.20
Długość stopy L	[m]	1.20
Wysokość stopy H_f	[m]	0.60
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.90
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.90
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	0.00

Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	M_y [kNm]	T_y [kN]	M_x [kNm]	T_x [kN]
1	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$N = 69.81 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 1162.04 = 941.25 \text{ kN}$

$N = 69.81 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL} = 0.81 \cdot 1162.04 = 941.25 \text{ kN}$

DLA WARSTWY NR 2

$N = 127.72 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 2386.68 = 1933.21 \text{ kN}$

$N = 127.72 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL} = 0.81 \cdot 2386.68 = 1933.21 \text{ kN}$

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

Naprężenia w narożach:

$q_1 = 48.48 \text{ kN/m}^2$

$q_2 = 48.48 \text{ kN/m}^2$

$q_3 = 48.48 \text{ kN/m}^2$

$q_4 = 48.48 \text{ kN/m}^2$

Odrywanie nie występuje.

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$A_y = 0.01 \text{ cm}^2/\text{mb}$ $A_x = 0.01 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: $A_k = 7.28 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto $f_i = 12.0 \text{ mm}$ w rozstawie $s_1 = 16.3 \text{ cm}$ $A_{s1} = 7.53 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku x (L) przyjęto $f_i = 12.0 \text{ mm}$ w rozstawie $s_2 = 16.3 \text{ cm}$ $A_{s2} = 7.53 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Wyniki obliczeń przebiecia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiecie nie występuje w kierunku B

Przebiecie nie występuje w kierunku L

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK. $M_{wyp}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{ctrzym} = 0.72 \cdot 39.0 = 28.1 \text{ kNm}$

Stateczność OK. $M_{wyp}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{ctrzym} = 0.72 \cdot 39.0 = 28.1 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK. $T_x=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{ux} = 0.72 \cdot 28.7 = 20.7 \text{ kN}$

Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 28.7 = 20.7 \text{ kN}$

Przesuw po warstwie 2

Stateczność OK. $T_x=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{ux} = 0.72 \cdot 110.0 = 79.2 \text{ kN}$

Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 110.0 = 79.2 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.028 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.028 cm

Nachylenie względem osi X = 0.00000 °

Nachylenie względem osi Y = 0.00000 °

Przechyłka = 0.00000 °

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 46.94 \text{ kN/m}^2 = 14.08 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 13.77 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.20 m

4.5. Wymiarowanie stopy pod zestawy filtracyjne.

Geometria

Szerokość stopy B	[m]	2.20
Długość stopy L	[m]	2.20
Wysokość stopy H_f	[m]	0.60
Szerokość przekroju słupa b	[m]	1.50
Wysokość przekroju słupa h	[m]	1.50
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	0.00

Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	M_y [kNm]	T_y [kN]	M_x [kNm]	T_x [kN]
1	120.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$N=224.72 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 3978.63 = 3222.69 \text{ kN}$

$N=224.72 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL}=0.81 \cdot 3978.63 = 3222.69 \text{ kN}$

DLA WARSTWY NR 2

$N=387.79 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 6812.09 = 5517.80 \text{ kN}$

$N=387.79 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL}=0.81 \cdot 6812.09 = 5517.80 \text{ kN}$

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

Naprężenia w narożach:

$q_1=46.43 \text{ kN/m}^2$

$q_2=46.43 \text{ kN/m}^2$

$q_3=46.43 \text{ kN/m}^2$

$q_4=46.43 \text{ kN/m}^2$

Odrywanie nie występuje.

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$A_y = 0.06 \text{ cm}^2/\text{mb}$ $A_x = 0.06 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: $A_k=7.28 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto $f_i=12.0$ mm w rozstawie $s_1=15.3$ cm $A_{s1}=7.70$ cm²/mb
W kierunku x (L) przyjęto $f_i=12.0$ mm w rozstawie $s_2=15.3$ cm $A_{s2}=7.70$ cm²/mb

Wyniki obliczeń przebiccia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiccie nie występuje w kierunku B

Przebiccie nie występuje w kierunku L

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK. $M_{wyp}=0.0$ kNm $\leq m \cdot M_{ctrzym} = 0.72 \cdot 223.8 = 161.1$ kNm

Stateczność OK. $M_{wyp}=0.0$ kNm $\leq m \cdot M_{ctrzym} = 0.72 \cdot 223.8 = 161.1$ kNm

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK. $T_x=0.0$ kN $\leq m \cdot T_{ux} = 0.72 \cdot 88.3 = 63.6$ kN

Stateczność OK. $T_y=0.0$ kN $\leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 88.3 = 63.6$ kN

Przesuw po warstwie 2

Stateczność OK. $T_x=0.0$ kN $\leq m \cdot T_{ux} = 0.72 \cdot 313.9 = 226.0$ kN

Stateczność OK. $T_y=0.0$ kN $\leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 313.9 = 226.0$ kN

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.042 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.042 cm

Nachylenie względem osi X = 0.00000 °

Nachylenie względem osi Y = 0.00000 °

Przechyłka = 0.00000 °

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 59.60$ kN/m² = 17.88 kN/m² $\geq \sigma_{zd} = 17.19$ kN/m²

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.80 m

Projektował i opracował:

mgr inż. Dariusz Gardziński
upr. bud. nr Wa-226/02

V. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. Dz.U.2012 poz.462 z póź. zm. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Nazwa: Budynek produkcyjny Stacja Uzdatniania Wody

Adres: działki o nr ewid.: 78/2, 78/5 w miejscowości Wychódz, gmina Czerwińsk nad Wisłą.

1. Bilans mocy:

Podstawowe urządzenie elektryczne:

L.p.	Urządzenie	Wymagana moc (kW)
1	technologia stacji	12,0
2.	oświetlenie i gniazda wtykowe	1,0
3.	ogrzewanie elektryczne	9,5
4.	tablica adm.	1,0

2. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

L.p.	Nazwa przegrody	U (W/m ² K)	A (m ²)	U ₂₀₁₇ (W/m ² K)
1.	Ściana zewnętrzna SZ1	0,262	150,1	0,45
2.	Ściana wewnętrzna oddzielająca od pom. nieogrzewanego SZ2	0,297	24,9	0,30
3.	Strop	0,293	80,3	0,30
4.	Podłoga na gruncie	0,301	80,3	1,20
5.	Okno 0,9*1,2 m	1,3	8,6	1,60

6.	Drzwi zewnętrzne DZ1 2,0*2,2 m	1,5	4,4	1,50
7.	Drzwi zewnętrzne DZ2 0,9*2,0 m	1,5	1,8	1,50
8.	Drzwi zewnętrzne DZ3 1,4*2,0 m	1,5	2,8	1,50

3. Sprawności energetyczne

Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie $\eta_{H,tot}$	0,901
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	3,00
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ciepłą wodę $\eta_{H,tot}$	0,85
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ciepłą wodę, w	3,00

4. Raport charakterystyki energetycznej

Powierzchnia ogrzewana	A_f	80,6	m ²
Kubatura wentylowana	V	294,0	m ³
Powierzchnia przegród zewnętrznych	A	331,4	m ²
Kubatura ogrzewana (liczona po obrysie zewnętrznym)	V_e	330,1	m ³
Wskaźnik zwartości	A/V_e	1,0	1/ m
Krotność wymiany powietrza w budynku: Chlorownia Pozostała część SUW	n	5 1	1/h

5. Bilans energetyczny

		Q kWh/rok	E kWh/m ² rok	%
Energia użytkowa	Ogrzewanie i wentylacja	3572,32	43,94	97,0
	Ciepła woda	108,94	1,34	3,0
	RAZEM	3681,26	45,28	100
Energia końcowa	Ogrzewanie i wentylacja	3965,00	48,77	92,7

	Ciepła woda	128,46	1,58	3,0
	Oświetlenie wbudowane	186,18	2,29	4,3
	RAZEM	4279,64	52,64	100
Energia pierwotna	Ogrzewanie i wentylacja	11895,00	146,31	92,7
	Ciepła woda	385,38	4,74	3,0
	Oświetlenie wbudowane	560,43	6,89	4,3
	RAZEM	12840,81	157,94	100

Max. energia pierwotna RAZEM dla budynku wg WT₂₀₁₇
160,00 kWh/m²rok

Zaprojektowane przegrody i elementy budynku w części objętej opracowaniem spełniają wymagania dotyczące ich termoizolacyjności, wg obecnie obowiązującym norm i przepisów techniczno-budowlanych dla budynków produkcyjno-magazynowych przy $8^{\circ}\text{C} < t < 16^{\circ}\text{C}$.

Wszystkie nieprzezroczyste przegrody zewnętrzne posiadają opór cieplny umożliwiający utrzymanie na ich wewnętrznych powierzchniach temperatury wyższej o 1° od punktu rosy. Złącza tych przegród oraz połączenia okien z ościeżnicami przewidziano jako całkowicie szczelne (wszystkie okna zaprojektowano z węgarkami). Kontrolowany dopływ powietrza zewnętrznego zapewnią skrzydła uchylne zaopatrzone w hamulce, oraz funkcja rozszczelnienia związana zastosowaniem okuć obwiedniowych oraz nawietrzniki umieszczone w górnych ramach okiennych. Wsp. infiltracji powietrza dla otwieranych okien wynosi $0,5-1,0 \text{ m}^3/(\text{m h da Pa})$.

Przed odbiorem budynku do użytkowania, zgodnie z §5, ust. 3 Ustawy prawo budowlane, należy ustalić jego charakterystykę energetyczną, określając wielkość energii wyrażoną w kWh/m²/rok niezbędną do zaspokojenia potrzeb związanych z jego użytkowaniem - w formie świadectwa charakterystyki energetycznej.

Warszawa, listopad 2016 r.

Opracował:

VI. Analiza racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

1. Z uwagi na m.in. funkcję budynku (obiekt technologiczny z pomieszczeniami nieprzeznaczonymi na stały pobyt ludzi) oraz specyfikę budowy instalacji zasilanej ze źródeł odnawialnych, uznano za nieuzasadnione ekonomicznie możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii (np. słonecznej, geotermalnej) do ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej.
2. W projektowanym budynku SUW nie są dostępne środowiskowe i ekonomiczne możliwości wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.
3. Z uwagi na powyższe nie przeprowadza się analizy racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

Warszawa, listopad 2016 r.

Opracował:

VII. INFORMACJA

DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Dane obiektu

Opracowanie dotyczy projektowanych robót związanych z budową budynku SUW położonego na działce nr 78/2, 78/5 w m. Wychódźc

2. Zakres i elementy robót

Elementy robót, które należy objąć planem bioz:

- roboty ziemne prowadzone mechanicznie,
- roboty murarskie,
- roboty betoniarskie,
- roboty zbrojarskie,
- roboty dekarские i blacharskie,
- roboty tynkarskie,
- roboty okładzinowe,
- roboty posadzkarskie,
- montaż stolarki otworowej,
- montaż ślusarki stalowej,
- roboty malarskie,
- roboty wykończeniowe zew.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Teren inwestycji jest płaski, niezagospodarowany i porośnięty samosiewami.

4. Elementy mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- sieci i instalacje uzbrojenia podziemnego.
- instalacja elektryczna i linie kablowe.
- wystające z płaszczyzny elewacji elementy gzymsów, wsporników i zamontowanych urządzeń.
- ruch pojazdów i pieszych w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót.
- podłączenia urządzeń elektrycznych (powinny być dokonane przez osoby uprawnione).

Na zakres robót przewidzianych niniejszą dokumentacją, kierownik robót zobowiązany jest do sporządzenia planu bioz, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na maszyny i inne urządzenia techniczne użyte do wykonania robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca powinien zapoznać się z niniejszą dokumentacją.

5. Zagrożenia mogące wystąpić przy realizacji robót:

- Urządzenia i maszyny elektryczne oraz inne urządzenia mechaniczne.

- Roboty ziemne – wykopy prowadzone ręcznie z uwagi na istniejące uzbrojenie podziemne.
- Roboty zbrojarskie – cięcie i montaż prętów zbrojeniowych.
- Roboty ślusarskie – wykonanie i montaż stalowych elementów balustrad.
- Roboty na wysokości,
- Montaż i demontaż rusztowań,
- Roboty blacharskie – cięcie i montaż blachy i elementów orynnowania,
- Roboty rozładunkowe, transportowe oraz montażowe i demontażowe powinny być wykonywane ze szczególną ostrożnością przy użyciu sprawnego i dopuszczonego użytkowania sprzętu budowlanego oraz odpowiednich zabezpieczeń.

6. Instruktaż pracowników:

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy wszystkich pracowników biorących udział w pracach przeszkolić w zakresie ogólnych zasad BHP dot. zachowania i postępowania na budowie z uwzględnieniem specyfiki prowadzonych robót;
- Odbyte przeszkolenie powinno być potwierdzone przez pracowników wpisem do dziennika BHP znajdującego się na budowie;
- Wszyscy pracownicy powinni posiadać ważne badania lekarskie uprawniające ich do wykonywania powierzonych prac w tym dopuszczenie do pracy na wysokości;
- Wszyscy pracownicy muszą stosować odzież ochronną, kaski oraz inne zabezpieczenia przy prowadzeniu robót na wysokości;
- Na budowie powinna być umieszczona na widocznym miejscu instrukcja w zakresie przestrzegania ogólnych warunków BHP.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające powstawaniu zagrożeń w trakcie realizacji robót budowlanych:

- Utrzymywanie porządku na budowie przy realizacji robót i składowaniu materiałów, oraz odpowiednie zabezpieczenie materiałów łatwopalnych i niebezpiecznych;
- Zapewnienie odpowiedniego oznakowania i zabezpieczenia terenu budowy oraz niebezpiecznych elementów na obiektach i urządzeniach;
- Zapewnienie możliwości szybkiego odłączenia prądu na terenie budowy;
- Zapewnienie dostępu do wody na terenie budowy;
- Zapewnienie środków gaśniczych do gaszenia pożarów urządzeń elektrycznych;
- Zapewnienie szybkiego dostępu i ewakuacji na terenie budowy w przypadku wystąpienia zagrożenia, oraz dostępu odpowiednich pojazdów ratownictwa (pogotowie ratunkowe, straż pożarna, pogotowie gazowe, pogotowie energetyczne);
- Wyposażenie budowy w odpowiednie zaplecze socjalno - sanitarne, oraz podręczną apteczkę pierwszej pomocy.

Warszawa, listopad 2016 r.

Opracował:

VIII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA