

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- I. OPIS TECHNICZNY**
- II. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH**
- III. PLAN BIOZ**
- IV. RYSUNKI KONSTRUKCYJNE:**
 - 01** Rzut fundamentów
 - 02** Strop nad parterem
 - 03** Elementy konstrukcji poddasz
 - 04** Wieżba dachowa
 - 05** B2.31; B2.9.3, B2.10, B2.4, B1.4, S1.1, S1.1.1, S1.1,2, S1.5.5, S2.5.2, S1.5.4, S2.5.4, S2.5.3
 - 06** R2, S1.5, S2.5, S1.5.1, S2.5.1
 - 07** R1; B2.9.1, B2.9.2
 - 08** B1.3; B2.3; S1.2; S2.2
 - 09** STOPA FUNDAMENTOWA St1
 - 10** STOPA FUNDAMENTOWA St2
 - 11** STOPA FUNDAMENTOWA St3
 - 12** STOPA FUNDAMENTOWA St4, ŁAWA Ł1
 - 13** STOPA FUNDAMENTOWA St5, ŁAWA Ł2; ŁAWA Ł3
 - 14** POZ. SCH 1.3
 - 15** POZ. SCH 1.4
 - 16** POZ. SCH 1.5
 - 17** POZ. B1.1, B2.1
 - 18** POZ. B2.9.4
 - 19** POZ. B1.7, B2.7
 - 20** POZ. B1.5.1
 - 21** POZ. B1.9
 - 22** POZ. B1.6
 - 23** POZ. B1.7, B2.7
 - 24** POZ. B1.1.1

- 25** POZ. B1.8, B2.8.1
- 26** POZ. B2.8
- 27** POZ. S1.5
- 28** POZ. S1.3

OPIS TECHNICZNY
PROJEKT BUDOWLANY
ROZBUDOWA BUDYNKU LICEUM PLASTYCZNEGO – KAT. OB.BUD.IX

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Dane ogólne

1.1. Nazwa inwestycji:

PROJEKT BUDOWLANY
ROZBUDOWA BUDYNKU LICEUM PLASTYCZNEGO – KAT.
OB.BUD.IX
Liceum Plastyczne w Gronowie Górnym, jednostka ewid.
286101_2, Elbląg, obręb ewid. 286101_2.0007, Gronowo Górne

1.2. Inwestor:

Zarząd Powiatu w Elblągu, ul. Saperów 14A

1.3. Podstawa opracowania

- Projekt budowlany – branża architektoniczna
- „Opinia geotechniczna” – Budynek na terenie Liceum Plastycznego w Gronowie Górnym przy ul. Szafirowej (dz. Nr ew. 49/1)
- Ustawa z dnia 07-07-1994 (Prawo Budowlane) (wraz z późniejszymi zmianami) oraz zarządzenie Ministra G.P.i B. z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- kopia mapy zasadniczej do celów projektowych w skali 1-500,

1.4. Cel opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie projektu konstrukcji rozbudowy liceum w Gronowie Górnym

II. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA OBIEKTU

Budynek z dwiema kondygnacjami nadziemnymi (w tym poddasze użytkowe). Budynek niski, wykonany w technologii mieszanej – szkielet żelbetowy + ściany murowane z pustaków ceramicznych. Strop żelbetowy płytowy. Dach dwuspadowy o konstrukcji drewnianej.

III. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

1. POSADOWIENIE BUDYNKU.

1.1. Warunki gruntowo-wodne wg Dokumentacji z badań gruntów.

Oceny przydatności podłoża gruntowego dla celów budowlanych dokonano zgodnie z wymogami Normy PN-81/B-03020 „Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli”. Uwzględniając warunki stratygraficzno -genetyczne i wymogi powyższej Normy dokonano wstępnego podziału podłoża na warstwy geotechniczne, przyjmując za parametr wiodący dla występujących w podłożu gruntów niespoistych (sypkich) stopień zagęszczenia ID, zaś dla gruntów spoistych – stopień plastyczności IL. Parametry wytrzymałościowe gruntu określono na podstawie korelacji z cecha wiodąca, zgodnie z metoda B (w rozumieniu Normy PN-81/B-03020).

Ze względu na stopień konsolidacji grunty spoiste zaliczono do grupy B – jako grunty morenowe nieskonsolidowane.

WARSTWA I

Wierzchnia warstwę stanowią grunty próchniczne i nasypy niebudowlane.

WARSTWA II a

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci glin piaszczystych w stanie plastycznym.

Stopień plastyczności tej warstwy $IL = 0,30$.

WARSTWA II b

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci glin piaszczystych w stanie

twardoplastycznym.

Stopień plastyczności tej warstwy $IL = 0,20$.

Warunki hydrogeologiczne

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci

Saczeń na głębokości od 2,40m do 6,00 m p.p.t.

Obiekt zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

1.2. Charakterystyka robót ziemnych

- Obowiązują uwagi i zalecenia zawarte w dokumentacji geotechnicznej
- Posadowienie budynku zaprojektowano w warstwie geotechnicznej IIa. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia gruntów nasypowych oraz gruntów słabonośnych należy je usunąć i zastąpić chudym betonem w stanie suchoplastycznym.
- Przed rozpoczęciem robót fundamentowych dokonać geotechnicznego odbioru dna wykopu, w celu potwierdzenia zgodności rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami wynikającymi z opisu oraz dokumentacji geotechnicznej. W razie stwierdzenia innych warunków gruntowych należy powiadomić projektanta celem przeprojektowania fundamentów.
- Roboty ziemne związane z nowo powstałymi nasypami budowlanymi należy prowadzić pod kontrolą uprawnionego nadzoru geologicznego/ geotechnicznego.
- W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami. W przypadku wystąpienia takiej sytuacji kierownik budowy powinien wstrzymać roboty fundamentowe i zgłosić taki stan nadzorowi geologicznemu/ geotechnicznemu oraz projektantowi.
- Podczas wykonywania prac fundamentowych należy zwrócić uwagę, aby grunt rodzimy pod projektowanymi

fundamentami miał nienaruszoną strukturę. W tym celu ostatnią warstwę gruntu z wykopów o miąższości min. 30 cm usunąć ręcznie. Wykopy fundamentowe należy zabezpieczyć przed wpływem opadów atmosferycznych, przenikaniem wód gruntowych, aby nie dopuścić do rozmiękczenia, rozluźnienia i osłabienia podłoża nośnego (głina wykazuje dużą wrażliwość na działanie wody). W przypadku konieczności odwodnienia wykopów - technologię należy dobrać w taki sposób, aby uniemożliwić naruszenie naturalnej struktury gruntów wokół projektowanego budynku (pod sąsiednimi budynkami). Podczas prowadzenia robót ziemnych – należy zabezpieczyć ściany wykopu przed osuwaniem.

- Pod fundamentami należy wykonać warstwę podbetonu gr. 25 cm z betonu B10
- Zasypkę fundamentów wykonać z piasków średnich zagęszczonych do $ID=0,6$

1.3. Fundamenty

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednio na rzędnej -1.15 m tj. oraz na rzędnej -2.00 m

Zaprojektowano posadowienie na ławach oraz stopach fundamentowych.

Ławy i stopy żebtowe monolityczne z betonu B30 zbrojonego stalą A-IIIIN.

Pod fundamentami należy wykonać warstwę podbetonu gr. 25 cm z betonu B10

2. **Ściany fundamentowe** – o grubości 25 cm z bloczków betonowych odmiany 15 Mpa na zaprawie cementowej M10.

3. Ściany

- Ściany nośne zewnętrzne z pustaków ceramicznych typu „porotherm” gr. 25cm klasy 20 na zaprawie cementowej M10

- Ściany nośne zewnętrzne z pustaków ceramicznych typu „porotherm” gr. 25cm klasy 20 na zaprawie cementowej M10
4. **Słupy żelbetowe** – monolityczne z betonu klasy B30 zbrojone stalą klasy A-IIIIN
 5. **Podciągi i nadproża monolityczne** - z betonu klasy B30 zbrojone stalą klasy A-IIIIN
 6. **Ramy żelbetowe** monolityczne z betonu B30 (B37) zbrojone stalą klasy A-IIIIN
 7. **Stropy** – zaprojektowano strop typu „filigran” gr. 20 cm
Obciążenie uzupełniające stropu:
 - **wartość charakterystyczna: 5,54 kN/m²**
 - **wartość obliczeniowa: 7,20 kN/m²****UWAGA!**

Maksymalny dopuszczalny ciężar ścian działowych obciążających strop nad salą gimnastyczną wynosi 0.5 kN/m² (dotyczy powierzchni ściany). Proponuje się zastosowanie ścian z płyt g-k wypełnionych wełną mineralną miękką.
 8. **Wieńce** - monolityczne z betonu klasy B30 zbrojone stalą klasy A-IIIIN. W poziomach stropów zaprojektowano wieńce „opuszczone” o przekroju 25x30cm. Pod murlatą zaprojektowano wieńce o przekroju 25x35 cm.
 9. **Schody**

W klatce schodowej zaprojektowano schody płytowe żelbetowe monolityczne. Schody wykonać z betonu klasy B30 zbrojonego stalą klasy A-IIIIN.
 10. **Więźba dachowa**

Zaprojektowano więźbę dachową drewnianą z wiązarami jętkowymi oraz krokwiowymi.

Murłaty oraz płatwie pośrednie kotwić do wieńców żelbetowych kotwami stalowymi M20 (wklejanymi lub rozporowymi) w rozstawie co 0,5m.

Klasa drewna – C30

Elbląg, wrzesień 2017r

Opracował:

inż. Marcin Ziemba

nr upr.: M/0069/POOK/10

Sprawdzający:

inż. Stanisław Kołodziejek

nr upr. 1115/EI/87

WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Obciążenia

Tablica 1. Dach

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Dachówka ceramiczna holenderska i klasztorna, karpówka (pojedyncza) [0,900kN/m ²]	0,90	1,20	--	1,08
2.	Lepik, papa grub. 0,5 cm [11,0kN/m ³ ·0,005m]	0,06	1,20	--	0,07
3.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola o wilgotności 23% grub. 0,002 m, x3,33 [6,0kN/m ³ ·0,002m·3,33]	0,04	1,20	--	0,05
4.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. 0,003 m, x1,18 [5,5kN/m ³ ·0,003m·1,18]	0,02	1,20	--	0,02
5.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. 0,022 m [5,5kN/m ³ ·0,022m]	0,12	1,20	--	0,14
6.	Sufit gk [0,550kN/m ²]	0,55	1,20	--	0,66
7.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 20 cm [1,0kN/m ³ ·0,20m]	0,20	1,30	--	0,26
Σ :		1,89	1,21	--	2,29

Tablica 2. Strop nad salą gimnastyczną

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Deski (przybijane do legarów) o grubości 30 mm [0,330kN/m ²]	0,33	1,20	--	0,40
2.	Warstwa cementowa grub. 6 cm [21,0kN/m ³ ·0,06m]	1,26	1,30	--	1,64
3.	Styropian grub. 4 cm [0,45kN/m ³ ·0,04m]	0,02	1,30	--	0,03
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,20 m [25,0kN/m ³ ·0,20m]	5,00	1,10	--	5,50
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,28	1,30	--	0,36
Σ :		6,89	1,15	--	7,92

Tablica 3. Obciążenie śniegiem

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> Qk = 1,200 kN/m ² , nachylenie połaci 30,00 st. -> C2=1,200) [1,440kN/m ²]	1,44	1,50	0,00	2,16
2.	Obciążenie śniegiem mniej obciążonej połaci dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> Qk = 1,200 kN/m ² , nachylenie połaci 30,00 st. -> C1=0,800) [0,960kN/m ²]	0,96	1,50	0,00	1,44
Σ :		2,40	1,50	--	3,60

Tablica 4. obciążenia użytkowe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łaźnie zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m ²]	2,00	1,40	0,50	2,80
Σ :		2,00	1,40	--	2,80

Tablica 5. Ściana działowa - sala gimnastyczna

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm	0,38	1,30	--	0,49

	[19,0kN/m ³ ·0,02m]				
2.	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 09 grub. 12 cm [12,000kN/m ³ ·0,12m]	1,44	1,10	--	1,58
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
Σ:		2,20	1,17	--	2,57

Tablica 4 (2). Ściana zewnętrzna nadziemia

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
2.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub. 25 cm [19,000kN/m ³ ·0,25m]	4,75	1,30	--	6,18
3.	Warstwa cementowa grub. 1 cm [21,0kN/m ³ ·0,01m]	0,21	1,30	--	0,27
4.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 20 cm [2,0kN/m ³ ·0,20m]	0,40	1,30	--	0,52
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
Σ:		5,94	1,30	--	7,72

Tablica 5 (2). Ściana wewnętrzna nadziemia

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
2.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub. 25 cm [19,000kN/m ³ ·0,25m]	4,75	1,30	--	6,18
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
Σ:		5,33	1,30	--	6,93

Tablica 6 (2). Ściana fundamentowa

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 25 cm [24,0kN/m ³ ·0,25m]	6,00	1,30	--	7,80
3.	Lepik, papa grub. 1 cm [11,0kN/m ³ ·0,01m]	0,11	1,30	--	0,14
4.	Styropian grub. 15 cm [0,45kN/m ³ ·0,15m]	0,07	1,30	--	0,09
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
Σ:		6,76	1,30	--	8,79

Tablica 10. Antresola

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Deski (przybijane do legarów) o grubości 30 mm [0,330kN/m ²]	0,33	1,20	--	0,40
2.	Warstwa cementowa na siatce metalowej grub. 6 cm [24,0kN/m ³ ·0,06m]	1,44	1,30	--	1,87
3.	Styropian grub. 4 cm [0,45kN/m ³ ·0,04m]	0,02	1,30	--	0,03
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,20 m [25,0kN/m ³ ·0,20m]	5,00	1,10	--	5,50
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,28	1,30	--	0,36
Σ:		7,07	1,15	--	8,16

Tablica 10.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze	1,89	1,20	--	2,27

razem z wyprawą od 1,5 kN/m² od 2,5 kN/m²) wys. 4,00 m
[1,887kN/m²]

Σ: **1,89** 1,20 -- **2,27**

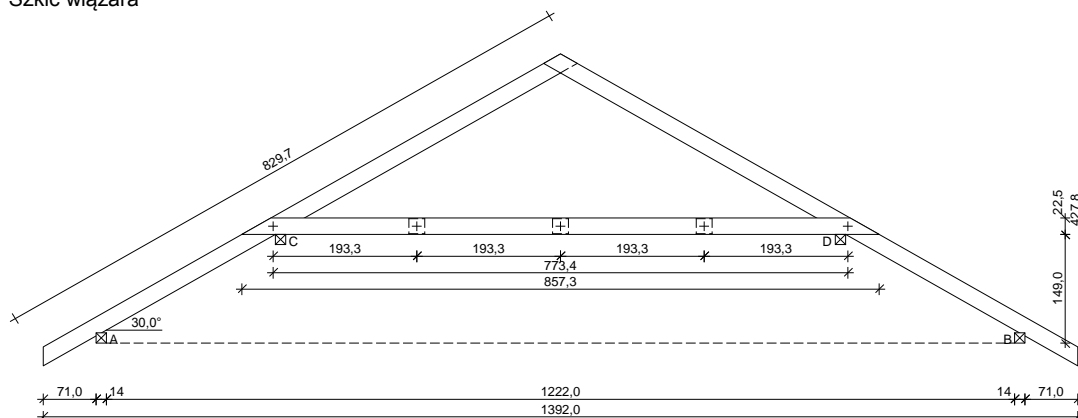
Tablica 12. [kopia tablicy 6] Ściana zewnętrzna nadziemia

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 51 cm [25,0kN/m ³ ·0,51m]	12,75	1,30	--	16,58
3.	Warstwa cementowa grub. 1 cm [21,0kN/m ³ ·0,01m]	0,21	1,30	--	0,27
4.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 20 cm [2,0kN/m ³ ·0,20m]	0,40	1,30	--	0,52
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
Σ:		13,94	1,30	--	18,12

Wiazar dachowy

DANE:

Szkic wiązara



Geometria ustroju:

- Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 30,0^\circ$
- Rozpiętość wiązara $l = 13,92$ m
- Rozstaw murałów w świetle $l_s = 12,22$ m
- Poziom jętka $h = 1,49$ m
- Rozstaw wiązarów $a = 1,00$ m
- Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi = 0,30 m
- Dodatkowe usztywnienia boczne jętki - brak
- Rozstaw podparć poziomych murałaty $l_{mo} = 2,50$ m
- Wysięg wspornika murałaty $l_{mw} = 0,50$ m

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001:):
 $g_k = 1,71$ kN/m²
- uwzględniono ciężar własny wiązara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 3, A=300 m n.p.m., nachylenie połaci 30,00 st.):
- na połaci lewej $s_{kl} = 1,44$ kN/m²
- na połaci prawej $s_{kp} = 0,96$ kN/m²
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwałe
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku z = 10,0 m):
- na połaci nawietrznej $p_{klI} = -0,24$ kN/m²
- na połaci nawietrznej $p_{klII} = 0,14$ kN/m²
- na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,22$ kN/m²
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,00$ kN/m²

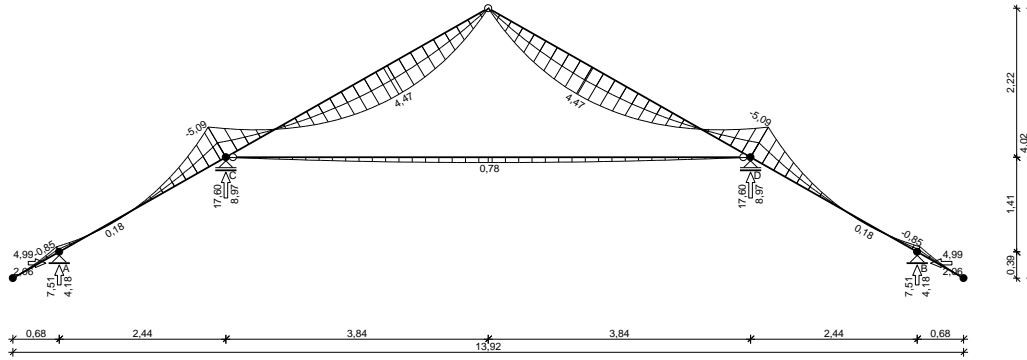
- obciążenie stałe jętki : $q_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne jętki : $p_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$

Założenia obliczeniowe:

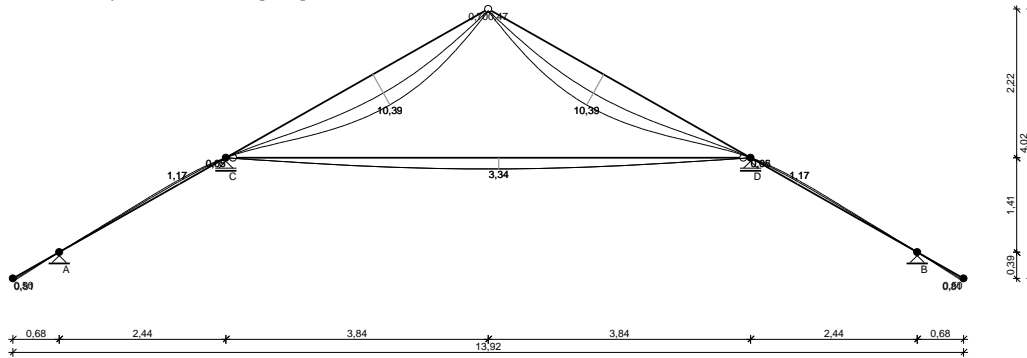
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



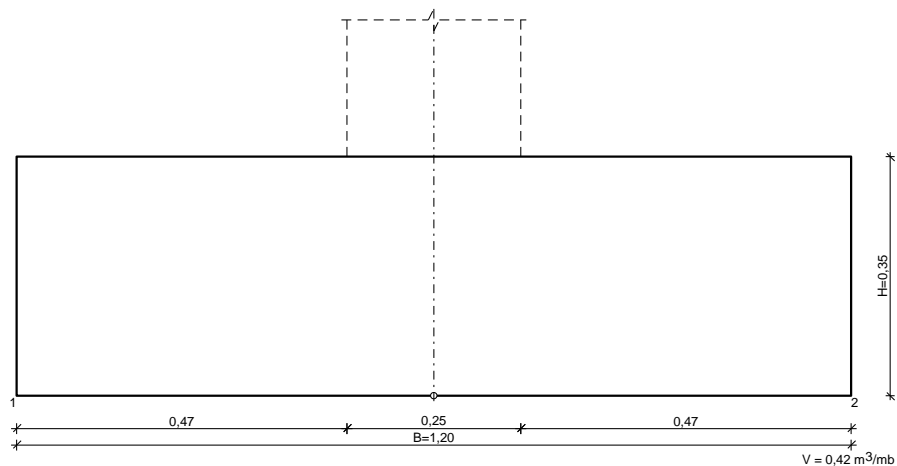
Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ława Ł3

Fundament 1

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

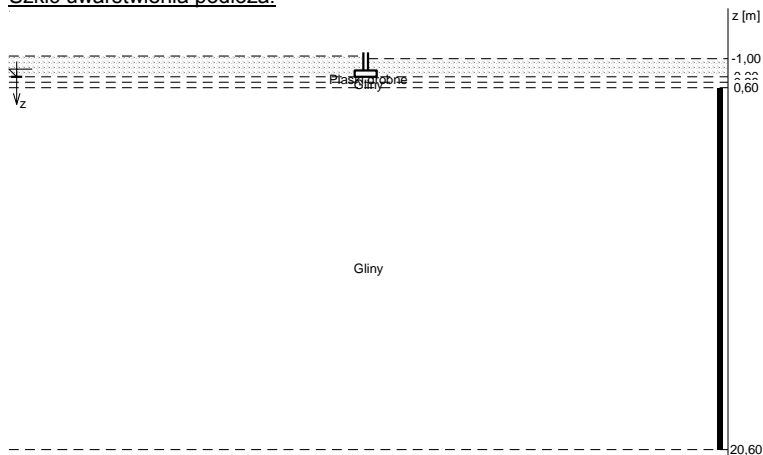
Typ: **ława prostokątna**

B = 1,20 m H = 0,35 m
 B_s = 0,25 m e_B = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:
 D = 1,15 m D_{min} = 1,00 m
 Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodnion a	$\rho_s^{(0)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(0)}$ [°]	$c_u^{(0)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	0,30	nie	1,65	0,90	1,10	27,37	0,00	61908	77386
2	Gliny	0,30	nie	2,05	0,90	1,10	14,76	25,20	29253	38994
3	Gliny	20,00	tak	1,05	0,90	1,10	14,76	25,20	29253	38994

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _e [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	235,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 16,5 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIIN (**RB500W**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 16$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: 1,00

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{FN} = 334,6 \text{ kN/mb}$

$N_r = 259,7 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{FN} = 0,81 \cdot 334,6 \text{ kN/mb} = 271,1 \text{ kN/mb}$ (95,8%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{FT} = 127,1 \text{ kN/mb}$

$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{FT} = 0,72 \cdot 127,1 \text{ kN/mb} = 91,5 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 152,96 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 153,0 \text{ kNm/mb} = 110,1 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,99 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,07 \text{ cm}$, całkowite $s = 1,06 \text{ cm}$

$s = 1,06 \text{ cm} < s_{dop} = 2,00 \text{ cm}$ (53,0%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 47,6 \text{ kN/mb}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = f_{ctd} \cdot b_m \cdot d = 257,0 \text{ kN/mb}$

$N_{Sd} = 47,6 \text{ kN/mb} < N_{Rd} = 257,0 \text{ kN/mb}$ (18,5%)

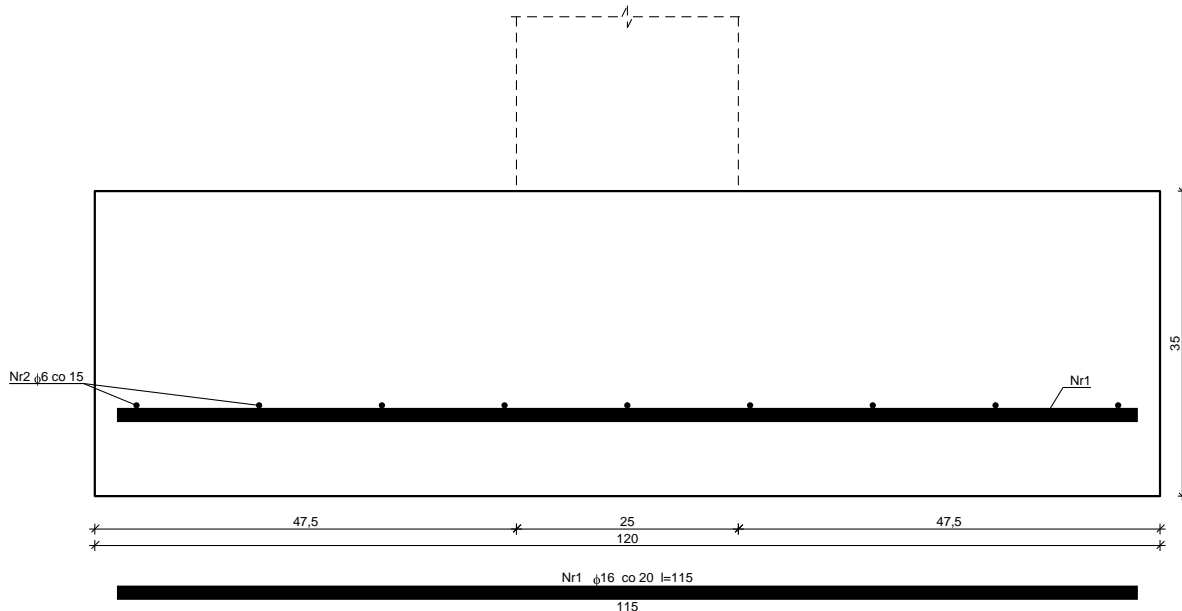
Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 4,05 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\phi 16 \text{ mm}$ co $20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2/\text{mb}$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b $\phi 6$	RB500W $\phi 16$
dla 1 mb ławy fundamentowej					
1	16	115	5,00	5,75	
2	6	105	9	9,45	
Długość całkowita wg średnic [m]				9,5	5,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				2,1	9,2
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,1	9,2

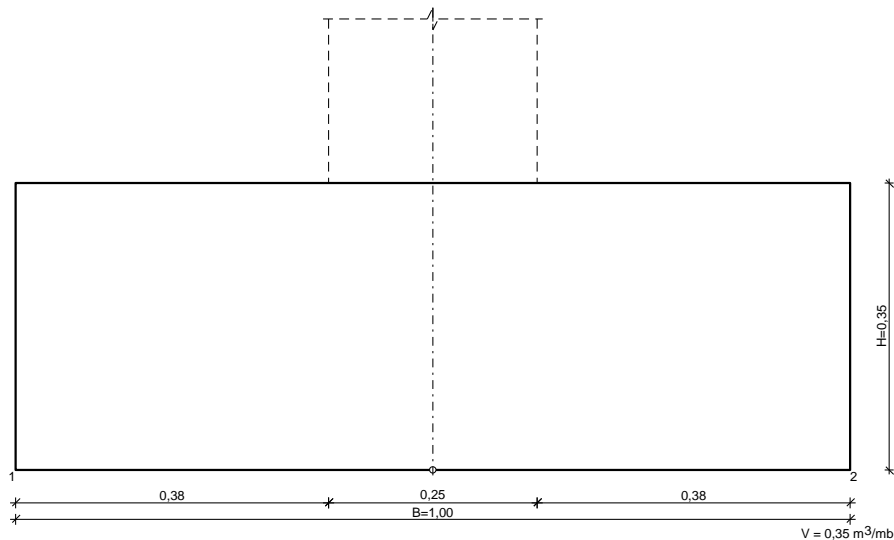
Masa całkowita	[kg]	12
----------------	------	----

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Ława Ł3

Fundament 1

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

B = 1,00 m H = 0,35 m

B_s = 0,25 m e_B = 0,00 m

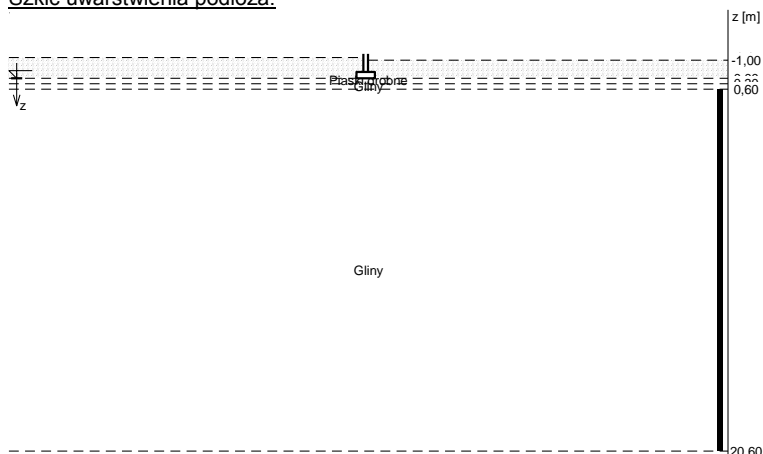
Posadowienie fundamentu:

D = 1,15 m D_{min} = 1,00 m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

N	nazwa gruntu	h [m]	nawodnion a	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{l,min}$	$\gamma_{l,max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	M ₀ [kPa]	M [kPa]
1	Piasek drobny	0,30	nie	1,65	0,90	1,10	27,37	0,00	61908	77386
2	Gliny	0,30	nie	2,05	0,90	1,10	14,76	25,20	29253	38994
3	Gliny	20,00	tak	1,05	0,90	1,10	14,76	25,20	29253	38994

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	202,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 17,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25 (C20/25)** → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIIN (**RB500W**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $C_{nom} = 85$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $C_{nom,b} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: 1,00

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 275,9$ kN/mb

$N_r = 222,3$ kN/mb < $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 275,9$ kN/mb = 223,5 kN/mb (99,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 108,9$ kN/mb

$T_r = 0,0$ kN/mb < $m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 108,9$ kN/mb = 78,4 kN/mb (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00$ kNm/mb, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 109,21$ kNm/mb

$M_o = 0,00$ kNm/mb < $m \cdot M_u = 0,72 \cdot 109,2$ kNm/mb = 78,6 kNm/mb (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,86$ cm, wtórne $s'' = 0,07$ cm, całkowite $s = 0,92$ cm

$s = 0,92$ cm < $s_{dop} = 2,00$ cm (46,2%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Siła przebijająca $N_{sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 26,0$ kN/mb

Nośność na przebicie $N_{Rd} = f_{ctd} \cdot b_m \cdot d = 259,0$ kN/mb

$N_{sd} = 26,0$ kN/mb < $N_{Rd} = 259,0$ kN/mb (10,1%)

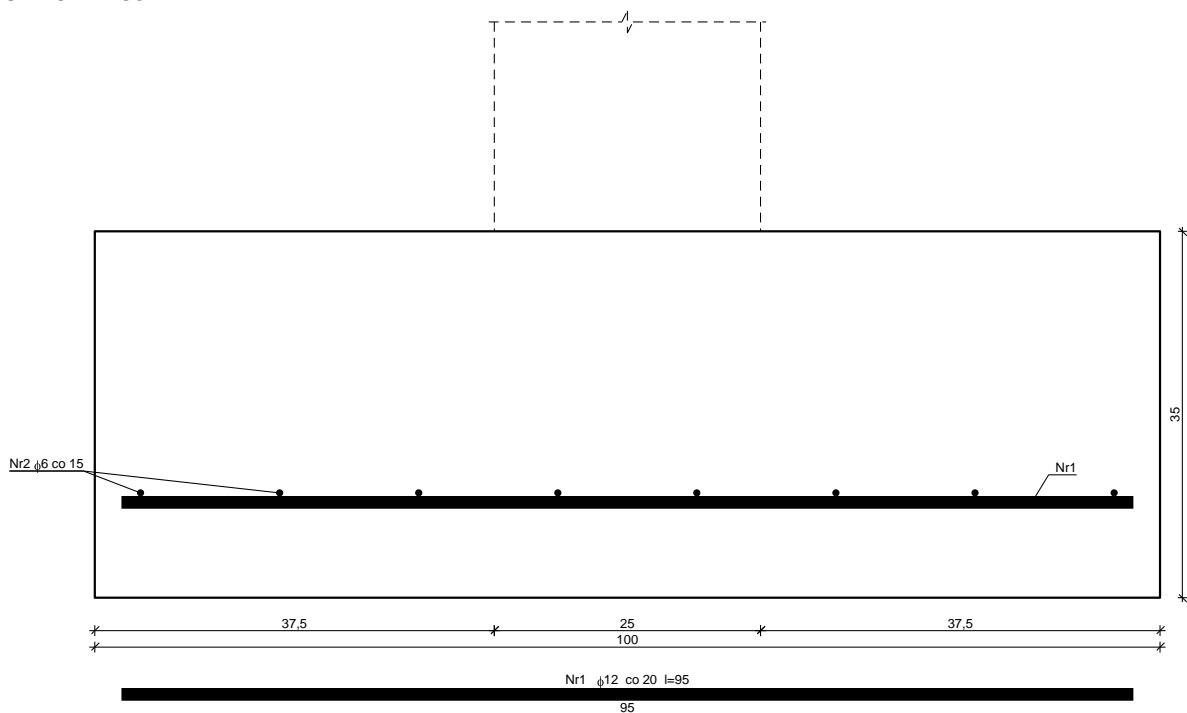
Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 2,87$ cm²/mb

Przyjęto konstrukcyjnie $\phi 12$ mm co 20,0 cm o $A_s = 5,65$ cm²/mb

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b φ6	RB500W φ12	
dla 1 mb ławy fundamentowe						
1	12	95	5,00		4,75	
2	6	105	8	8,40		
Długość całkowita wg średnic				[m]	8,4	4,8
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	1,9	4,3
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	1,9	4,3
Masa całkowita				[kg]	7	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Opracował:

inż. Marcin Ziemia

nr upr.: WAM/0069/POOK/10

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA I ADRES OBIEKTU

PROJEKT BUDOWLANY
ROZBUDOWA BUDYNKU LICEUM PLASTYCZNEGO – KAT.
OB.BUD.IX
Liceum Plastyczne w Gronowie Górnym, jednostka ewid. 286101_2,
Elbląg, obręb ewid. 286101_2.0007, Gronowo Górne

PODSTAWY OPRACOWANIA

Projekt budowlany.

ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje:

- określenie rodzajów i skali zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- wytyczne niezbędne do opracowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w zakresie projektu HALI

ZAKRES PRAC

Prace związane z realizacją inwestycji obejmują:

- Wykonanie fundamentów
- Roboty betonowe
- Roboty murowe
- Roboty wykończeniowe
- Wywóz odpadów powstałych podczas prowadzenia prac
- Uporządkowanie terenu inwestycji

Kolejność wykonania prac wynika z technologii oraz harmonogramu przyjętego przez firmę wykonawczą.

PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA W CZASIE REALIZACJI ROBÓT

Możliwe zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia podczas prowadzenia prac:

- upadek z wysokości;
- potknięcie o przewody spawalnicze, przewody pod napięciem;
- zderzenie z maszyną budowlaną (żuraw, zwyżka)
- poślizgnięcie na plamie oleju;
- zrzucenie narzędzia, materiału budowlanego z wysokości;
- zrzucenie elementu konstrukcji z wysokości,
- porażenie prądem;

- zranienie mechanicznym narzędziem typu spawarka, szlifierka, wiertarka itp.;
- uderzenie w nieruchome elementy konstrukcji;
- zaprószenie oczu opiłkami metalu, iskrami;
- praca z wymuszoną pozycją ciała w trudno dostępnych miejscach;
- oparzenie w wyniku kontaktu z gorącym metalem;
- kontakt z ostrymi krawędziami narzędzi, blach, maszyn;
- pęknięcie tarczy szlifierki;1
- hałas;
- wpadnięcie do wykopu;
- udar słoneczny, wychłodzenie organizmu;

WYTYCZNE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU

Poza obowiązkowymi szkoleniami z zakresu BHP kierownictwo budowy zobowiązane jest do instruktażu, którego celem jest zapoznanie załogi zatrudnionej przy wyżej wymienionych pracach z organizacją prowadzenia prac transportowych, prac spawalniczych itp. oraz zasadami ewakuacji z terenu budowy. Załogę należy zapoznać z Planem BIOZ. Bezwzględnie należy poinformować członków załogi zawartości i lokalizacji apteczki na budowie.

Każdorazowo przed przystąpieniem do nowego etapu prac montażowo-budowlanych należy przeprowadzić z członkami załogi instruktaż stanowiskowy oraz poinformować pracowników o możliwych zagrożeniach.

SPOSOBY BEZPIECZNEGO PROWADZENIA PRAC

- Zabezpieczenie terenu prac przed dostępem przez osoby postronne.
- Prawidłowa organizacja ruchu pieszego i kołowego w otoczeniu placu budowy
- Dopuszczeniu do wykonywania prac na budowie wyłącznie wykwalifikowanych pracowników posiadających aktualne zaświadczenia odbycia szkolenia BHP i okresowego badania lekarskiego stwierdzającego brak przeciwwskazań do pracy na określonym stanowisku.
- Osoby wykonujące prace spawalnicze muszą posiadać wymagane uprawnienia.
- Zaopatrzenie wszystkich pracowników w odpowiedni sprzęt ochrony indywidualnej – odzież roboczą, obuwie ochronne, kaski, a także, według potrzeb stosownie do charakteru wykonywanej pracy – szelki ochronne i linki bezpieczeństwa, okulary ochronne, itp. środki ochrony
- Zapewnienie widocznego i czytelnego oznakowania terenu prowadzenia prac, a przede wszystkim ustalenie i ściśle egzekwowanie zasad ostrzegania o pracach na

wysokości oraz pracach spawalniczych.

Opracował:

inż. Marcin Ziemba

nr upr.: WAM/0069/POOK/10

Sprawdzający:

inż. Stanisław Kołodziejek
nr upr. 1115/EI/87