

OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno- budowlanego budynku Stacji uzdatniania wody w m. Moczydło
Adres inwestycji: Moczydło, gm. Barlinek dz. Nr 353/11
Inwestor: Gmina Barlinek.

I. Podstawa opracowania:

1. Zlecenie-umowa na opracowanie dokumentacji.
2. Uzgodniona koncepcja budynku- program użytkowy, technologia stacji,
3. Rozeznanie ogólne geotechniczne podłoża budowlanego metodą C.
4. Aktualna mapa geodezyjna w skali 1:500
5. Ustawa z dn. 07.07.1994 Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2006, Nr 156, poz.1118, z późn. zmianami).
6. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, rozporządzenie M I z dn. 06.11.2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. z 2008 r. Nr 201, poz.1238).
7. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 10.05.2003, Nr80, poz.717, późn. zmianami),
8. Ustawa z dnia 21.03.1985 r. O drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz.2086, z późn. zmianami).
9. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. Nr 43, poz. 430, z późn. zmianami).
10. Decyzja Nr 19/09 z dnia 05.08. 2009 r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego znak RG.V.7331-33/09.
11. Polskie Normy:
 - PN 82/B-02000 Obciążenie budowli, Zasady ustalania wartości,
 - PN 82/B-02001 Obciążenia stałe,
 - PN 82/B-02003 Podstawowe obciążenie technologiczne i montażowe,
 - PN 80/B-02010 Obciążenie śniegiem,
 - PN 77/B-02011 Obciążenie wiatrem,
 - PN 81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia i projektowanie,
 - PN 90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia i projektowanie,
 - PN 85/B 03215 Zakotwienie słupów i kominów,
 - PN- B- 03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie,
 - inne normy budowlane i branżowe przywołane w obliczeniach i opisie.

II.PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno- budowlany budynku stacji uzdatniania wody na terenie projektowanego ujęcia wody w m. Moczydło gm. Barlinek.

Jest to budynek jednoprzestrzenny, parterowy, niepodpiwniczony, przeznaczony do zainstalowania urządzeń i instalacji technologicznych wg odrębnego projektu technologicznego.

Program użytkowy budynku: uzdatnianie wody pitnej pochodzącej ze studni wierconych.

W budynku nie jest przewidywany program socjalny, obiekt nie jest przeznaczony na pobyt ludzi

W zakres opracowania wchodzi:

- projekt architektoniczno- budowlany,
- projekt konstrukcyjno- budowlany,

Uwaga: projekt zagospodarowania jest przedmiotem odrębnego opracowania).

Projekt technologiczny, budowlano instalacyjny, zasilania i oświetlenia jest przedmiotem odrębnych opracowań.

III.LOKALIZACJA.

Budynek zlokalizowany jest w m. Moczydło gm. Barlinek, jako zabudowa uzupełniająca na terenie stacji ujęcia wody na działce Nr 353/11.

Stan prawny nieruchomości.

Działka 533/11 jest własnością Skarbu Państwa z udziałem 1/1 Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Barlinek.

Przedmiotowa działka jest obecnie dzierżawiona przez Urząd Miasta i Gminy Barlinek, a po okresie dzierżawy działka przechodzi na własność dzierżawcy.

Istniejący stan zainwestowania.

Działka 533/11 jest wola od istniejącej zabudowy kubaturowy i infrastruktury podziemnej.

Rozwiązanie przestrzenne, układ komunikacyjny.

Budowa ujęcia wody na działce 353/11 jest inwestycją stowarzyszoną z istniejącym ujęciem wody na sąsiedniej działce Nr 353/8, gdzie zlokalizowana jest istniejąca studnia głębinowa, zbiornik wody czystej, studnie chłonne do wprowadzenia w grunt wód popłucznych i inne elementy infrastruktury technicznej związanej z ujęciem wody. Działki 353/11 i 353/8 położone są przy drodze gminnej na działce Nr 170 i graniczą z sobą.

W znaczeniu technologicznym projektowana inwestycja jest rozbudową istniejącego ujęcia wody.

Ustalone w decyzji nieprzekraczalne linie zabudowy:

- dla lokalizacji wszystkich obiektów budowlanych i budynków : 5,00 m od granicy pasa drogowego
- dla lokalizacji nowej studni głębinowej wierconej : 25,00 m od granicy pasa drogowego.

Projektowany budynek zlokalizowano w odległości 10,00 m od granicy pasa drogowego.

Dostęp do terenu istniejącego i projektowanego ujęcia wody- wjazdem bezpośrednim z publicznej drogi gminnej na działce Nr 170.

Ochrona zabytków: nie dotyczy

Wpływ eksploatacji górniczej: nie dotyczy.

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE.

Budynek należy do 1 kategorii geotechnicznej (na podst. Rozporządzenia MSWiA z dnia 24.09.1998 r. (Dz.U. Nr 126, poz.839).

Dla przedmiotowej inwestycji nie przeprowadzano odrębnych badań geotechnicznych.

Dla posadowienia wystarczające będzie, żeby podłoże stanowiły dowolne grunty mineralne rodzime, o nośności $m_{qf} > 100$ kPa.

Przy posadowieniu budowli obowiązują następujące zasady:

-na podstawie Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom I pkt.3.2.2 lit.3 i 4 przed przystąpieniem do posadowienia, niezależnie od danych zawartych w projekcie należy dokonać komisijnego rozeznania warstw gruntowych i określić głębokość występowania warstw nośnych. Odbiór podłoża budowli powinien przebiegać na podst. pkt.3.4.11, a uaktualnienie projektu objęte jest procedurą opisaną pod lit.7.

-podłoże pod fundamenty powinno odpowiadać warunkom opisanym w pkt. 3.4.2, z którego wynika także konieczność zastosowania warstwy chudego betonu (lit.3, do 9) w przypadku konieczności przejścia przez słabsze warstwy podłoża.

-gdyby w podłożu poniżej projektowanego poziomu posadowienia zalegały grunty słabsze lub nienośne, do poziomu wystąpienia warstwy nośnej uprawniony kierownik budowy zobowiązany jest wykonać wymianę gruntu na piasek stabilizowany cementem w ilości w proporcji 1:4 i zagęszczony do $ld=0.4$.

-podczas prowadzenia robót zawsze wykonywać warstwę piasku o grubości takiej, by nie rozluźnić lub uplastycznić warstw spoistych.

VI. OPIS BUDOWLANY.**CZĘŚĆ A. ARCHITEKTURA.**

Opis ogólny: budynek parterowy, niepodpiwniczony w technologii tradycyjnej o konstrukcji mieszanej stralowo- murowej. Ściany murowane z cegieł ceramicznych, dach stalowy o konstrukcji płatwiowocięgnowej. Dach 2. spadzisty o spadku 35° z płyt warstwowych typu PW8/B (blacha- pianka poliuretanowa- blacha). Obiekt jednoprzestrzenny, 1- nawowy, z lekką obudową dachu i ociepleniem ścian metodą „lekką”. Budynek nie jest przeznaczony na pobyt ludzi, bez pomieszczeń socjalnych i biurowych.

Dane ogólne:

- | | |
|--|--|
| 1. Długość całkowita zabudowy | 8,35 m |
| 2. Szerokość zabudowy | 6,46 m |
| 3. Wysokość kalenicy nad poziomem terenu | 6,75 m |
| 4. Powierzchnia zabudowy | $P_z = 53,9$ m ² |
| 5. Powierzchnia użytkowa całkowita | $P_u = 44,1$ m ² |
| 6. Kubatura | $V = 291,0$ m ³ |
| 7. Oświetlenie naturalne | okna, szyby oklejone przezroczystą folią |
- dającą światło niebieskie, intensywne oświetlenie światłem „białym” z uwagi na reaktywność chloru- zabronione,

8. Powierzchnia działki pod zabudowę projektowaną 2 640 m²
 9. Izolacyjność termiczna materiałów obudowy dach: płyty warstwowe odmiany PW8 z rdzeniem poliuretanowym gr. 8 cm, $U = 0,27$ W/m² K, ściany: styropian gr. 10 cm, $U = 0,38$ W/m² K.
 10. Wentylacja naturalna przez aerację powietrza i wymuszona- za pomocą wentylatora osiowego w wykonaniu p. wybuchowym o wydajności 3600 m³/h i o skuteczności 15 x wymian / h.
 11. Instalacje elektryczna oświetleniowa, „siły”, sterowanie.
 12. Program użytkowy hala urządzeń technologicznych.
 13. Zestawienie pomieszczeń:

NR	NAZWA	POW. [m ²]	POSADZKA
1	Hala stacji	42,4	płytki gres
2	Boks gospodarczy	1,7	płytki gres

14. Wykończenie pomieszczeń: wszystkie pomieszczenia - glazura chemooodporna do wys. 3,00m – zmywalne na całej wysokości, sufity z blach powlekanych – zmywalnych na całej powierzchni.
 15. Oświetlenie sztuczne ogólne za pomocą lamp sufitowych 300/500 lx

16. Charakterystyka energetyczna.

16.1. Dane ogólne.

Budynek nieogrzewany w rozumieniu rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2008 r. Nr 201, poz.1238), wymagane jedynie utrzymanie temperatury dyżurnej + 12° C.

W okresie niskich temperatur (tylko zimą) temperaturę taką zapewnią grzejniki elektryczne.

Nie oblicza się wskaźnika EP, całe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną nie wynika z potrzeb ogrzewania, wentylacji i chłodzenia oraz przygotowanie ciepłej wody, a wynika wyłącznie z technologii (brak odniesienia i możliwości porównania).

16.2. Wymagania odnośnie izolacyjności cieplnej (załącznik Nr 2 do rozporządzenia).

Rodzaj przegrody	U wymagany [W/m ² K]	U projektowany [W/m ² K]
Ściany zewnętrzne (ti < 16°C)	0,65	0,38 (styropian 10 + mur 25 cm + tynk)
Dach	0,50	0,27 (pl. warstw. pianka PU 80mm)
Okna	1,90	1,10 (szklenie podwójne + argon)
Wrota	2,60	2,20 (wrota metalowe z płyt PW8/B ociepl. pianką PU 65 mm)
Posadzka	1,20	0,86 (ściany fundam. styropian 7 cm)

17. Kolorystyka elewacji.

Z uwagi na charakter inwestycji i formę architektoniczną, proponowana kolorystyka elewacji:

- ściany- kolor jasnoniebieski lub biały z wydzielonymi pasami niebieskimi,
- dach- blacha w kolorze srebrzystoszarym (silver metallic RAL 9006), albo blachodachówka w kolorze dachówki ceramicznej naturalnej (RAL 2002 mat).
- wrota i okna - ramy w kolorze niebieskim lub srebrnoszarym.
- obróbki blacharskie (rynny, rury spustowe)- w kolorze neutralnym (naturalny kolor cynku).

CZĘŚĆ B. KONSTRUKCJA.

Na wniosek inwestora projektuje się konstrukcję tradycyjną mieszaną: ściany murowane, dach spadzisty o konstrukcji stalowej.

1. Opis ogólny konstrukcji budynku.

Budynek halowy, parterowy niepodpiwniczony, o konstrukcji tradycyjnej, jednonawowy, jednoprzestrzenny. Konstrukcję dachu tworzą płatwie dachowe zimnogięte. Głównym układem nośnym jest więzar kalenicowy utworzony z dwóch płatwi kalenicowych, słupka środkowego i cięgien.

Pokrycie dachu- płyty warstwowe z izolacją z pianki poliuretanowej. ściany murowane z cegieł ceramicznych, ocieplone od zewnątrz metodą lekką. Z uwagi na znaczną wysokość ścian, zostały one wzmocnione wbetonowanymi słupami żelbetowymi (trzpieniami).

Stateczność budynku zapewniona jest poprzez masywne ściany zwieńczone żelbetowymi wieńcami i usztywnione trzpieniami (ukryty szkielet).

Tarcza dachowa geometrycznie niezmienna utworzona jest z przez same płyty dachowe.

2. Fundamenty.

Fundamentem są ławy żelbetowe, wszystkie o szerokości 0,50.

Poziom założenia fundamentów - 1,50 m pp pos.

Beton B-20 (C 16/20) z dodatkami wodoodpornymi.

Zbrojenie podłużne 4 Φ 12 stal A III (34GS) + strzemiona Φ 6 co 25 cm.

W miejscach trzpieni z ław wypuścić pręty pilotujące do dowiązania zbrojenia słupów.

3. Ściany.

3.1. Ściany zewnętrzne gr. 25 cm i wewnętrzne gr. 12 cm murowane z cegły ceramicznej pełnej klasy 10, ewentualne z kratówki ceramicznej klasy 15 na zaprawie cementowej M 5 lub z pustaków betonowych w formie Alfa.

Z uwagi na przeznaczenie obiektu i znaczną wilgotność powietrza wewnątrz, nie dopuszcza się zastosowania materiałów nasiąkliwych (cegła wapienno- piaszkowa, bloczki gazobetonowe itp.)

3.2. Ściany fundamentowe gr. 24 cm murowane z bloczków betonowych pełnych B-10 na zapr. M 8.

Uwaga: W ścianach do powiązania trzpieni żelbetowych z murem stosować strzępia proste wg wytycznych na rys. trzpieni.

4. Trzpień żelbetowe.

Są to słupy żelbetowe wylewane w pozostawionych bruzdach ścian- ze względu na ich znaczną wysokość i możliwość wyboczenia.

Trzpień zakotwione są dołem w ławach fundamentowych, górą w wieńcach żelbetowych.

Minimalny wymiar poprzeczny trzpienia: 25 x 25 cm (+ strzępia).

Zbrojenie trzpieni 8 Φ 12, stal A- III (34GS) + strzemiona Φ 6 co 15 cm.

Beton B-20 (C 16/20).

Przed wyboczeniem bocznym płatwie są utrzymywane przez ściągi połączeniowe z bednarki ocynkowanej 3 x 50 mm występujące w miejscach łączników LK. Połączenie ściągu do górnej stopki płatwi- śruba samogwintująca M-10 lub śruba zwykła -12.

5. Dach.

5.1. Płatwie- zetowniki zimnogięte, o wysokości 200 mm i grubości ścianek 2,50 mm, ocynkowane.

Przykładowe typy:

~~202 Z 22 prod.~~ 262 Z 20 METSEC (PROFILFORM s.r.o) Republika Czeska,

~~Z 200/2,5 Z 250/3,0~~ prod. BALEX METAL, lub inne o podobnych parametrach i geometrii.

Stal o odpowiedniku 18G2 i 18G2A (S350GD).

Mocowanie płatwi do wieńców- kołki rozporowe HILTI M-12 na duże obciążenia np. typ. HLS TZ.

5.2. Wiązki kalenicowe- z 2. zetowników połączonych przewiązkami ozn. LK. Do środkowego łącznika dochodzi pionowy słupek z 2 L 60 x 60 x 3 mocowany 2 śrubami M-16 kl. 10.9.

Od skrajnych łączników LK do dolnego łącznika ściągu LS przebiega ściągi główny z pręta ocynkowanego Φ 20 St3X (S235). Naciąg ściągu - poprzez nakrętkę na łączniku LT, siła naciągu- do likwidacji uwisu.

5.3. ~~Pokrycie dachu- typowe płyty warstwowe ISOTHERM D 80/120 prod. Metalplast Oborniki (z rąbkiem stojącym), albo~~ zgodnie z decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, pkt.

2.3.b. tir. 5 płyty ISOTHERM 80 „zwykłe” z dodatkowym, bezpośrednim pokryciem dachówką blaszaną ~~(np. tzw. blachodachówką)~~. W decyzji nie określono ~~rodzaju dachówki- materiału dachówki~~.

Ponadto z uwagi na możliwość awaryjnego wydzielenia się chloru w stężeniu wybuchowym (w reakcji z tlenem atmosferycznym), zgodnie z Warunkami technicznymi [6], § 221. ust.1 należy stosować dach lekki o masie pokrycia nieprzekraczającej 75 kg/m², co przy zastosowaniu innych dachówek np. ceramicznych, betonowych itp. jest niewykonalne.

Mocowanie płyt do płatwi i mocowanie obróbek- typowe wg wytycznych producenta.

Bilans konstrukcji stalowej:

- Powierzchnia rzutu dachu: 9,00 x 7,80 = 70,2 m²

- Płatwie 202 Z 25 6 x 9,00 x 6,88 = 371,5 kg

- Zastrzały L 60 x 60 x 3 2 x 1,55 x 2,83 = 8,8 kg

- Wieszak główny 2 L 60 x 60 x 3	2 x 1,54 x 2,83	= 8,7 kg
- Łącznik do ściągów LT 4 x 1,82		= 7,3 kg
- Łącznik kalenicowy LK 5 x 5,06		= 25,3 kg
- Łącznik płatwi LP x 1,92		= 3,8 kg
- Łącznik słupka środkowego LS 1 x 6,92		= 6,9 kg
- Ściąg główny S 2 x 3,64 x 2,47		= 18,0 kg
- Ściąg połaciowy z bednarki 3 x 1,18 x 7,65		= 27,0 kg

Razem = 477,3 kg

Wskaźnik konstrukcji = $477,3 / 70,2 = 6,8$ kg/ m² pokrycia.

6. Posadzka.

6.1. Podłoże pod posadzkę- podbudowę stanowi nasyp z pospółki zagęszczonej do wskaźnika Is= 0,98. Wymagane kontrolne stopnia zagęszczenia (ID>0,55)

6.2. Podbudowa właściwa - płyta z betonu B-15 o grubości min. 15 cm (zalecane 20 cm) ułożona na podbudowie gruntowej. W paśmie przykrawędziowym na szer. ok. 1,0 m podbudowę pogrubzić do 30 cm.

6.3. Warstwa poślizgowa i izolacyjna- 2 warstw olii PE gr. > 0,2 mm lub z 3 warstw papy asfaltowej i 1 warstwy geowłókniny GEON-200 z zakładami > 0,50 m

6.4. Posadzka właściwa- płyta z betonu kompozytowego FIBRON F wg technologii CEMEX, klasy C>25, gr. 15 cm ze zbrojeniem rozproszonym. Do betonu stosować plastifikator zgodnie z instrukcją producenta.

6.5. Dylatacje:

- SD - szczelina dylatacyjna rozszerzeniowa szer. 1 cm wypełniona gąbką poliwinylową, poszczególne pola są zdyblowane prętami Φ 20 owiniętymi jednostronnie folią PE i układanymi w połowie grubości płyty. Wymiar płyty zdyblowanej rozszerzeniowo -po obwodzie posadzki.
- SP - szczelina dylatacji pozornej wykonana poprzez nacięcie pola „rozszerzeniowego” w pola max 6,0 x 4,0 m piłą diamentową na szerokość 6 mm i głębokość 50 mm. Szczelinę wypełnia się wkładką silikonową.

6.6. Wykończenie posadzki- zatarta „na ostro”, pod płytki gresowe.

Proporcje, mechaniczne zatarcie należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Wykonanie posadzki, rozstaw dybli, układ zbrojenia jest przedmiotem projektu wykonawczego- do sporządzenia przez realizatora posadzki.

Wymagana nośność posadzki $Q > 50$ kN/m² (5,0 T/m²)

7. Obróbki blacharskie- systemowe wg Katalogu Lekkiej Obudowy i typowych wzorów. Nietypowe wykonać z blachy powlekanej 0.8 mm. Obróbce podlegają pasy podrynnowe, okapniki i podokienniki styki ścian z dachem i styki narożne ściany.

Rury spustowe D=100 mm, rynny dachowe D=200 układane są na rynkach mocowanych do blach ścian ze spadkiem > 0,2% w kierunku do rur.

8. Zabezpieczenia:

8.1. przeciwwodne i przeciwwilgociowe.

Izolacje p.wodne-w poziomie posadzki 2xfolia PE lub PCV, albo 3 x papa na lepiku, w poziomie podeszwy fundamentu-1xpapa na lepiku. Fundamenty, ścianki i inne konstrukcje zagłębione w gruncie oraz ściany zaizolować za pomocą 2x smarowania Abizolem R, do betonu użyć uszczelnaczy i plastifikatorów np. Hydrobet.

8.2. antykorozyjne elementów stalowych nieobetonowanych- ocynkowanie.

9. Zalecenia dodatkowe.

- Wszystkie zmiany konstrukcyjne wynikłe z warunków budowy konsultować z biurem autorskim.
- Główne elementy konstrukcji stalowej i powinny być mocowane i montowane zgodnie z projektem wykonawczym montażowym.
- Przy robotach nie objętych projektem i opisem stosować postanowienia Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

VII. OCHRONA P.POŻ.

Budynek stacji uzdatniania wody, o powierzchni użytkowej ok.44 m². W budynku odbywają się wyłącznie procesy z udziałem wody, z wykluczeniem jakichkolwiek substancji palnych.

Budynek nie podlega opiniowaniu pod względem ochrony p. poż. opracował:

OBLICZENIA STATYCZNE.

Poz.1. Konstrukcja dachu.

Obciążenia standardowe:

- Dach obciążenia stałe:
- ciężar własny pokrycia (PW8/B)
- akcesoria, lampy, wentylacja, blachodachówką itp.

$$0,15 \times 1,20 = 0,18 \text{ kN/m}^2$$

$$0,20 \times 1,30 = 0,26 \text{ „}$$

$$\text{Razem } g = 0,35 \times 1,26 = 0,44 \text{ kN/m}^2$$

$$s = 0,70 \times 1,40 = 0,98 \text{ kN/m}^2$$

$$wp = +0,15 \times 1,30 = +0,19 \text{ kN/m}^2$$

$$ws = -0,18 \times 1,30 = -0,23 \text{ kN/m}^2$$

- Dach obciążenie śniegiem $\alpha = 35^\circ$:

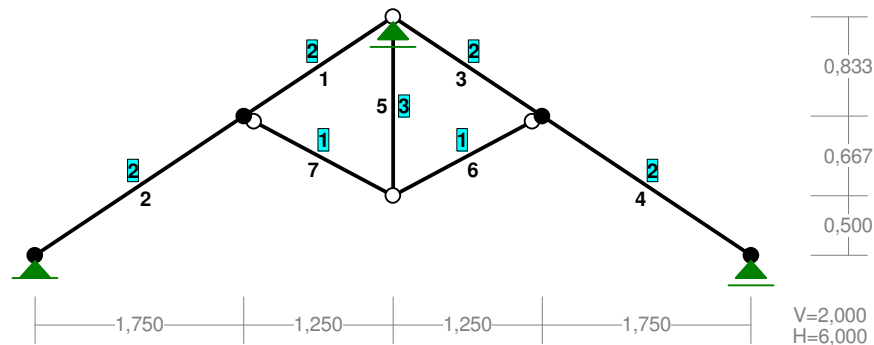
$$-0,7 \times 1,00$$

- Dach obciążenie wiatrem:

$$- \text{parcie } 0,33 \times 0,25 \times 1,80$$

$$- \text{ssanie } -0,40 \times 0,25 \times 1,80$$

SCHEMAT STATYCZNY:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
 22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	01	5	3	1,250	0,833	1,502	1,000	2 I 100 HEB
2	00	1	5	1,750	1,167	2,103	1,000	2 I 100 HEB
3	10	3	6	1,250	-0,833	1,502	1,000	2 I 100 HEB
4	00	6	2	1,750	-1,167	2,103	1,000	2 I 100 HEB
5	11	3	4	0,000	-1,500	1,500	1,000	3 2 L 50x50x3 •
6	11	4	6	1,250	0,667	1,417	1,000	1 L 50x50x3 •
7	11	5	4	1,250	-0,667	1,417	1,000	1 L 50x50x3 •

Cechy wytrzymałościowe przekrycia z płyt PW8/B:

Pasmo zbierania obciążeń na krzyżulec $b' = 4,00 \text{ m}$

Dane geometryczne: okładki z blachy stalowej gr. 0,5 mm w odległości 80 mm:

$$A = 400 \times 2 \times 0,05 = 40 \text{ cm}^2$$

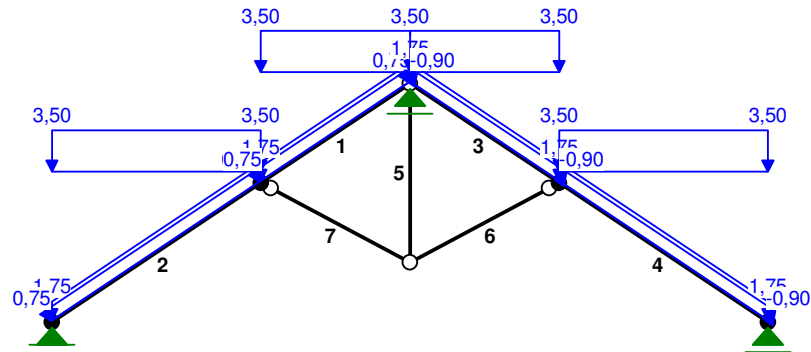
$$J_x = 2 \times 400 \times 0,05 \times 4,0^2 = 640 \text{ cm}^4$$

$$W_x = 640 / 4,0 = 160 \text{ cm}^3$$

Jako ekwiwalentny odpowiednik dobrano przekrój zastępczy dwuteownik HEB 100 o parametrach: $A = 26 \text{ cm}^2$, $J_x = 450 \text{ cm}^4$, $W_x = 89,9 \text{ cm}^3$, stal St3

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Material:
1	3,0	11	3	2	2	5,0	2 Stal St3
2	26,0	450	167	90	90	10,0	2 Stal St3
3	5,9	29	14	4	10	5,0	2 Stal St3

OBCIĄŻENIA:**OBCIĄŻENIA:**

([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A "pokrycie"						
				Stałe	$\gamma_f = 1,26$	
1	Liniowe	0,0	1,75	1,75	0,00	1,50
2	Liniowe	0,0	1,75	1,75	0,00	2,10
3	Liniowe	0,0	1,75	1,75	0,00	1,50
4	Liniowe	0,0	1,75	1,75	0,00	2,10
Grupa: B "śnieg z L"						
				Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
1	Liniowe-Y	0,0	3,50	3,50	0,00	1,50
2	Liniowe-Y	0,0	3,50	3,50	0,00	2,10
Grupa: C "śnieg z P"						
				Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
3	Liniowe-Y	0,0	3,50	3,50	0,00	1,50
4	Liniowe-Y	0,0	3,50	3,50	0,00	2,10
Grupa: D "wiatr z L"						
				Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1	Liniowe	33,7	0,75	0,75	0,00	1,50
2	Liniowe	33,7	0,75	0,75	0,00	2,10
3	Liniowe	-33,7	-0,90	-0,90	0,00	1,50
4	Liniowe	-33,7	-0,90	-0,90	0,00	2,10

=====

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

=====

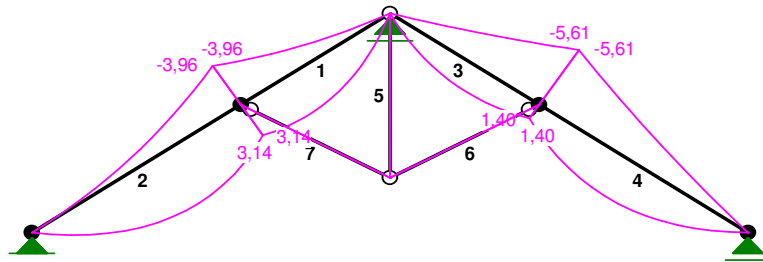
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
A - "pokrycie"	Stałe		1,26
B - "śnieg z L"	Zmienne	1	1,00
C - "śnieg z P"	Zmienne	1	1,00
D - "wiatr z L"	Zmienne	1	1,00

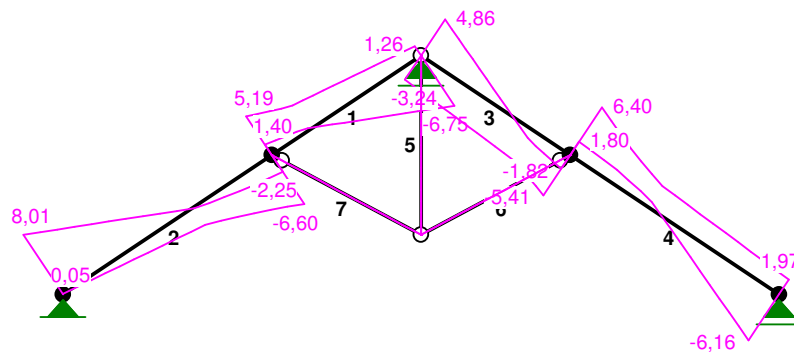
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
A - "pokrycie"	ZAWSZE
B - "śnieg z L"	EWENTUALNIE
C - "śnieg z P"	EWENTUALNIE
D - "wiatr z L"	EWENTUALNIE

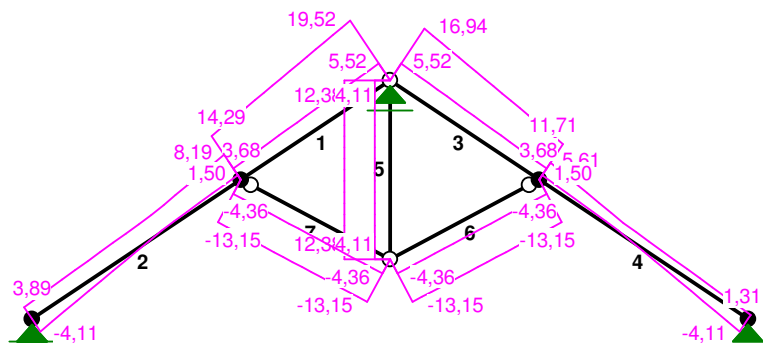
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:

**SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
5	0,000	0,00*	0,00	12,38	ABC
	0,000	0,00*	0,00	12,38	ABC
	0,000	0,00	0,00*	12,38	ABC
	0,000	0,00	0,00	12,38*	ABC
	0,000	0,00	0,00	4,11*	AD
6	0,000	0,00*	0,00	-13,15	ABC
	0,000	0,00*	0,00	-13,15	ABC
	0,000	0,00	0,00*	-13,15	ABC
	0,000	0,00	0,00	-4,36*	AD
	0,000	0,00	0,00	-13,15*	ABC
7	0,000	0,00*	0,00	-13,15	ABC
	0,000	0,00*	0,00	-13,15	ABC
	0,000	0,00	0,00*	-13,15	ABC
	0,000	0,00	0,00	-4,36*	AD
	0,000	0,00	0,00	-13,15*	ABC

* = Max/Min

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"



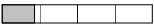
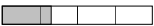


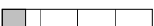
Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000	0,00000	0,00000	ACD
				AB
2	0,00014	0,00000	0,00014	ABCD
				AC
				ABCD
3	0,00008	0,00000	0,00008	ABCD
				ABCD
				ABCD
4	0,00644			ABD

		0,00015		ABC
			0,00644	ABD
5	0,00374			ABD
		0,00558		ABD
			0,00672	ABD
6	0,00346			ABD
		0,00505		ABD
			0,00612	ABD

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Przekrój:Pręt: Warunek: Wykorzystanie: Kombinacja obc.

1	6	Ścisk.(39)	75,6%		ABC
	7	Ścisk.(39)	75,6%		ABC
2	1	Zgin.(54)	21,7%		AC
	2	SGU	32,7%		ABD
	3	Zgin.(54)	30,4%		ABD
	4	Zgin.(54)	29,7%		ABD
3	5	Łączniki	15,8%		ABC

STATECZNOŚĆ MIEJSCOWA: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt: Kl: Stan: ψ_o : ψ_x : ψ_y : ΔM_x : ΔM_y :

1	1						
2	1						
3	1						
4	1						
6	4	krytyczny	0,876	0,986	1,000	0,00	0,00
7	4	krytyczny	0,876	0,986	1,000	0,00	0,00

ZGINANIE ZE ŚCINANIEM (55): T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt: x/L: Mx:Mrvx: My:Mrvy: N/Nr: SW: Kombinacja obc.

1	0,000	3,96	19,35	0,00	7,18	0,012	0,217	AC
2	0,625	-5,18	19,35	0,00	7,18	0,008	0,275	ABD
3	1,000	5,61	19,35	0,00	7,18	0,014	0,304	ABD
4	0,000	5,61	19,35	0,00	7,18	0,007	0,297	ABD

NOŚNOŚĆ NA ROZCIĄGANIE (32): T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt: A[cm²]: A ψ : N: Nrt: SW: Kombinacja obc.

1		26,00	26,00	19,52	559,00	0,035	ABCD
2		26,00	26,00	8,19	559,00	0,015	ABCD
3		26,00	26,00	16,94	559,00	0,030	ABCD
4		26,00	26,00	5,61	559,00	0,010	ABCD
5	Zam.mimośrod.	5,92	5,15	12,38	110,66	0,112	ABC
6	Zam.mimośrod.	2,96	2,57	-13,15	55,33	0,238	ABC
7	Zam.mimośrod.	2,96	2,57	-13,15	55,33	0,238	ABC

NOŚNOŚĆ NA ŚCISKANIE (39):

T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt: lwx: lwy: $\bar{\lambda}$: ϕ : ψ : N: Nrc: SW: Kombinacja obc.

6	1,417	1,417	1,592	0,312	0,876	-13,15	55,75	0,756	ABC
7	1,417	1,417	1,592	0,312	0,876	-13,15	55,75	0,756	ABC

 $\bar{\lambda}$ - miarodajna smukłość względna (λ/λ_p)**STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:**

T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt: Rodzaj: Ogr.: L(H*): agr: a: SW: Kombinacja obc.

5	Ugięcie X	L/350	1500,0	4,3	0,0	0,000	ABD
6	Ugięcie X	L/350	1416,8	4,0	0,0	0,000	ABD
7	Ugięcie X	L/350	1416,8	4,0	0,0	0,000	AB

*) H - wysokość poziomu węzła

DŁUGOŚCI WYBOCZENIOWE:

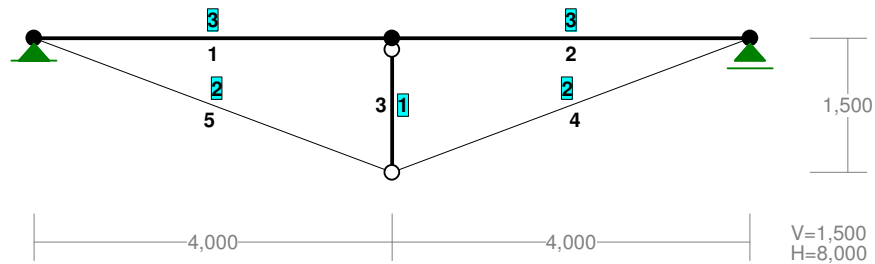
T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	μ_x :	μ_y :	μ_ω :	L_{ox} :	L_{oy} :	$L_{\omega\omega}$:	λ_x :	λ_y :
5	1,000	1,000	1,000	1,500	1,500	1,500	67,70	98,53
6	1,000	1,000	1,000	1,417	1,417	1,417	74,14	142,89
7	1,000	1,000	1,000	1,417	1,417	1,417	74,14	142,89

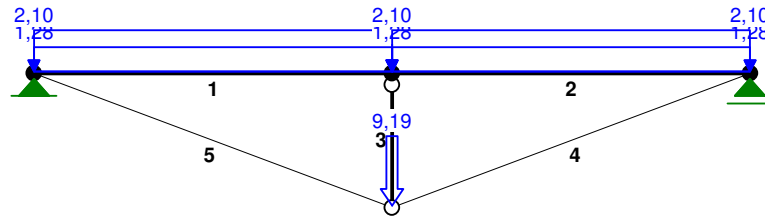
OBLICZENIE PŁATWI KALENICOWEJ:

SCHEMAT STATYCZNY:

**WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:**

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	5,9	29	14	4	10	5,0	2 Stal St3
2	3,1	1	1	1	1	2,0	2 Stal St3
3	14,1	847	671	85	83	20,2	4 Stal 18G2

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

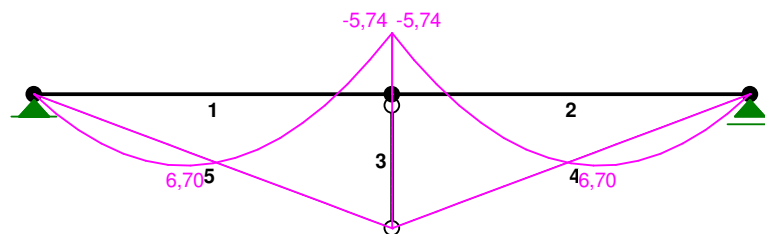
([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: A	" "			Zmienne	$\gamma_f = 1,35$	
3	Skupione	0,0	9,19		1,50	
Grupa: B	" "			Zmienne	$\gamma_f = 1,26$	
1	Liniowe	0,0	1,28	1,28	0,00	4,00
2	Liniowe	0,0	1,28	1,28	0,00	4,00
Grupa: C	" "			Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
1	Liniowe	0,0	2,10	2,10	0,00	4,00
2	Liniowe	0,0	2,10	2,10	0,00	4,00

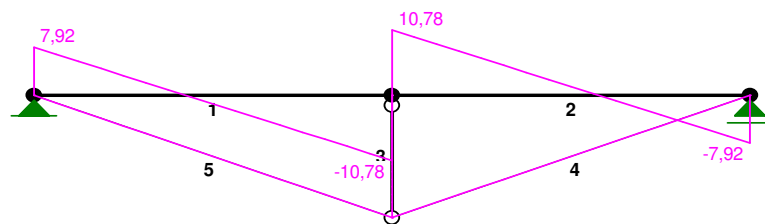
W Y N I K I

Teoria I-go rzędu

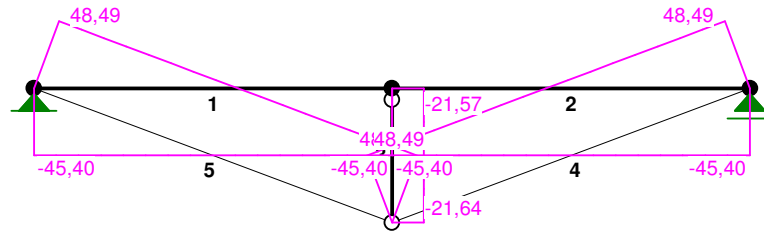
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE :

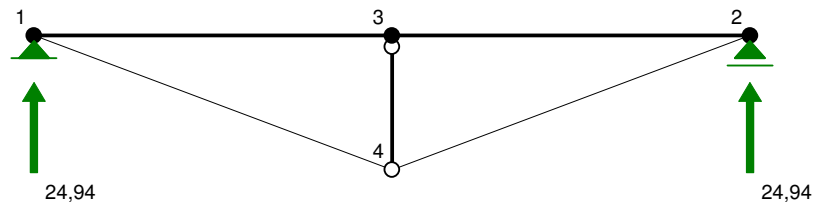


SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,00	7,92	-45,40
	0,42	1,688	6,70*	0,03	-45,40
	1,00	4,000	-5,74	-10,78	-45,40
2	0,00	0,000	-5,74	10,78	-45,40
	0,58	2,313	6,70*	-0,03	-45,40
	1,00	4,000	-0,00	-7,92	-45,40
3	0,00	0,000	0,00	0,00	-21,57
	1,00	1,500	0,00	0,00	-21,64
4	0,00	0,000	0,00	0,00	48,49
	1,00	4,272	0,00	0,00	48,49
5	0,00	0,000	0,00	0,00	48,49
	1,00	4,272	0,00	0,00	48,49

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	-0,00	24,94	24,94	
2	0,00	24,94	24,94	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

T.I rzędu






Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):
1	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00776 (-0,444)
2	-0,00126	-0,00000	0,00126	0,00776 (0,444)
3	-0,00063	-0,01110	0,01112	0,00000 (0,000)
4	-0,00063	-0,01084	0,01086	

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1 3	Nośność na ściskanie (39)	41,2% 
2 4	Nośność na rozciąganie (32)	71,8% 
5	Nośność na rozciąganie (32)	71,8% 
3 1	Nośność przy ścisaniu ze zgin	90,3% 
2	Nośność przy ścisaniu ze zgin	90,3% 

STATECZNOŚĆ MIEJSCOWA:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Pręt:	Kl:	Stan:	ψ_o :	ψ_x :	ψ_y :	ΔM_x :	ΔM_y :	War.(9):
1	4	nadkryt.ograni	0,675	0,970	0,739	-0,03	0,00	0,626
2	4	nadkryt.ograni	0,675	0,970	0,739	-0,03	0,00	0,626
3	4	krytyczny	0,876	0,876	1,000			

ZGINANIE ZE ŚCINANIEM (55):

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Pręt:	x/L:	Mx:	Mrvx:	My:	Mrvy:	N/Nr:	SW:
1	0,438	-6,72	25,15	-0,00	12,27	0,157	0,424
2	0,563	-6,72	25,15	-0,00	12,27	0,157	0,424

NOŚNOŚĆ NA ROZCIĄGANIE (32):

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Pręt:	A[cm2]:	A ψ [cm2]:	N[kN]:	Nrt[kN]:	SW:
3 Zam.mimośrod.	5,92	5,15	-21,64	110,66	0,196
4	3,14	3,14	48,49	67,54	0,718
5	3,14	3,14	48,49	67,54	0,718

NOŚNOŚĆ NA ŚCISKANIE (39):

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Pręt:	lw _x :	lw _y :	$\bar{\lambda}$:	ϕ :	ψ :	N[kN]:	Nrc[kN]:	SW:
1	11,668	4,000	2,190	0,185	0,675	-45,40	289,87	0,847
2	11,668	4,000	2,190	0,185	0,675	-45,40	289,87	0,847
3	1,500	1,500	1,173	0,471	0,876	-21,64	111,50	0,412

 $\bar{\lambda}$ - miarodajna smukłość względna (λ/λ_p)

ŚCISKANIE ZE ZGINANIEM (58):

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Pręt:	nx:	ny:	φL:	mx:	my:	Δx:	Δy:	SW:
1	0,584	0,206	1,000	0,278	0,000	0,045	0,000	0,903
2	0,584	0,206	1,000	0,278	0,000	0,045	0,000	0,903

nx, ny, mx, my – składniki warunku (58)

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:

T.I rzędu

Obciążenia char.: Ciężar wł.+ABC

Pręt:	Rodzaj:	Ogranicz.:	L(H*):	agr[mm]:	a[mm]:	SW:
1	Ugięcie Y	L/350	4000,0	11,4	8,9	0,779
2	Ugięcie Y	L/350	4000,0	11,4	8,9	0,779
3	Ugięcie X	Dowolne	1500,0	0,0	0,0	0,000
4	Ugięcie Y	L/350	4272,0	12,2	0,0	0,000
5	Ugięcie Y	L/350	4272,0	12,2	0,0	0,000

*) H – wysokość poziomu węża

DŁUGOŚCI WYBOCZENIOWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABC

Pręt:	μx:	μy:	μω:	Lox:	Loy:	Loω:	λx:	λy:
1	2,917	1,000	1,000	11,668	4,000	4,000	150,47	57,94
2	2,917	1,000	1,000	11,668	4,000	4,000	150,47	57,94
3	1,000	1,000	1,000	1,500	1,500	1,500	67,70	98,53
4	1,000	1,000	1,000	4,272	4,272	4,272	854,40	854,40
5	1,000	1,000	1,000	4,272	4,272	4,272	854,40	854,40

Poz.2. Fundamenty ławowe.

Obciążenia standaryzowane:

- Ściany fundamentowe:

- mur z bloczków betonowych lub beton monolityczny $0,24 \times 23,00 \times 1,10 = 6,07 \text{ kN/m}^2$
 - wyprawa, ocieplenie, izolacje (jak tynk) $0,03 \times 19,00 \times 1,30 = 0,74 \text{ „}$

Razem g = 6,81 kN/m²

- Ściany nadziemne:

- mur z cegły pełnej $0,25 \times 18,00 \times 1,10 = 4,95 \text{ kN/m}^2$
 - wyprawa, ocieplenie jw.= 0,74 „

Razem g = 5,96 kN/m²

- Konstrukcja dachu

- z Poz.1 ciężar pokrycia = 0,44 kN/m²
 - ciężar konstrukcji = 0,10 „
 - obciążenie śniegiem = 0,98 „

Razem q = 1,52 kN/m²

Warunki gruntowe:

- wszystkie grunty rodzime nieorganiczne, mineralne, o nośności $m_{qf} > 100 \text{ kPa}$ (słabonośne),
 posadowienie powyżej poziomu wody gruntowej.

1. Fundament ścian podłużnych:

- mur fundamentowy $1,35 \times 6,81 = 9,20 \text{ kN/m}$
 - ściana nadziemna $4,70 \times 5,96 = 28,01 \text{ „}$
 - reakcja dachu $(6,00 / 2 + 0,90) \times 1,52 = 5,93 \text{ „}$

potrz. $B = 43,14 / 100 = 0,43$ m, przyjęto ławę o szer. 0,50 m.

Razem $q = 43,14$ kN/m

2. Fundament ścian szczytowych:

- mur fundamentowych jw.
- mur nadziemna $(6,70 + 4,70) / 2 \times 5,96 =$
- reakcja dachu $9,00 / 2 \times 1,52 =$

9,20 kN/m

33,97 „

6,84 „

Razem $q = 50,01$ kN/m

potrz. $B = 50,01 / 100 = 0,50$ m, przyjęto ławę o szer. 0,50 m.

Koniec obliczeń.

UWAGI:

NA ŻĄDANIE STAROSTWA POWIATOWEGO W MYŚLIBORZU ZMIENIONO RODZAJ POKRYCIA DACHOWEGO, A W ZWIĄZKU Z TYM ROZMIAR PŁATWI STAŁOWYCH TYPU „Z”

NA DOKUMENTACJI ZŁOŻONEJ W URZĘDZIE KOLOREM CZERWONYM NANIESIONO:

1. ZAMIAST POKRYCIA Z BLACHODACHÓWKI WPROWADZONO:

- DACHÓWKA CERAMIZOWANA „DECRA CLASIC” W KOLORZE CZERWONYM RUSTYKALNYM (rdzeń dachówki stalowy, pokrycie -zapiekana posypka ceramiczna).

2. OŁĄCZENIE POD DACHÓWKĘ:

- ŁATY IMPEREGNOWANE 38 X 50 W ROZSTAWIE CO 37 cm, PRZYMOCOWANE WPROST DO PŁYT WARSTWOWYCH WKRĘTAMI Φ 6,3 W ROZSTAWIE CO max. 40 cm.

3. PŁATWIE ZETOWE O PROFILU O WYSOKOŚCI 202 mm, ZMIENIONO NA PROFIL ZETOWY

- 262 Z 20 METSEC (prod. PROFILFORM s.r.o)
- Z 250/3,0 (prod. BALEX METAL)