

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH **INSTALKOMFORT** KRZYSZTOF ŁUKASZ MACIEJEWSKI

REGON 280000141 NIP 739-332-10-11 11-001 DYWITY K / OLSZTYNA, UL. BARCZEWSKIEGO 22
TEL./FAX: +48 89 533 94 58 TEL. +48 89 512 08 67 TEL. KOM. +48 502 300 524 biuro@instalkomfort.pl

PROJEKT BUDOWLANY

ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W PIENIEŻNIE

BRANŻA: KONSTRUKCYJNA

INWESTOR: GMINA PIENIEŻNO, UL. GENERALSKA 8,
14-520 PIENIEŻNO

ADRES

INWESTYCJI: Ul. Lidzbarska 10, 10-520 Pieniężno, dz. nr
~~163/9, 163/10, 163/11, 164, 165, 192, 193/2, 193/3~~
163/9, 163/10, 163/11, 163/12, 163/13, 164, 165,
192, 193/2, obr.3 Pieniężno

Niniejszy załącznik Nr 2
stanowi integralną część dec
Nr. 259/2008 z dnia 19.09.08
Starosty Powiatu Braniewski
znak Ab.Pb.1/23/2008

Z up. STAROSTY

Bogdan Czarnecki
Naczelnik Wydziału
Architektoniczno-Budowlanego

Pracownik
administracyjny - biurowy
Katarzyna Mrońska

PROJEKTANT:

mgr. inż. Krystyna Leonard
upr. bud. nr 89/97/OL

SPRAWDZAJĄCY:

inż. Lech Wróblewski
upr. bud. Nr 181/68

inż. Lech Wróblewski
10-762 Olsztyn, ul. J. Tuwima 14a/6
upr. bud. Nr 181/68 z § 6 ust. 1 i 2

OLSZTYN, STYCZEŃ 2009

Spis zawartości teczki

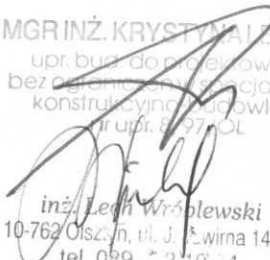
1. Strona tytułowa	str. Nr 1
2. Spis zawartości teczki	str. Nr 2
3. Oświadczenie	str. Nr 3
4. Decyzja o przyznaniu uprawnień budowlanych	str. Nr 4 i 5
5. Zaświadczenie o przynależności do izby zawodowej	str. Nr 6 i 7
6. Opis i obliczenia statyczne	str. Nr 8 - 44
7. Informacja dotycząca BIOZ	str. Nr 45 -47
8. Rzut parteru 1: 50 – rys. nr K-1	str. Nr 48
9. Przekrój A-A 1:50 – rys. nr K- 2	str. Nr 49
10. Przekrój B-B 1:50 – rys. nr K- 3	str. Nr 50
11. Wieniec W-2 1:20 – rys. nr K- 4	str. Nr. 51
12. Wieniec W-3 1:20 – rys. nr K- 5	str. Nr. 52
13. Rzut więźby dachowej 1: 50 – rys. nr K-6	str. Nr 53
14. Szczegóły połączeń więźby dachowej 1: 10 – rys. nr K-7	str. Nr 54
15. Szczegóły połączeń więźby dachowej 1: 10 – rys. nr K-8	str. Nr 55
16. Zbrojenie bloku fundamentowego 1: 50 – rys. nr K-9	str. Nr 56
18. Zbrojenie bloku fundamentowego 1: 50 – rys. nr K-10	str. Nr 57

OŚWIADCZENIE

*Oświadczam, że niniejszy projekt budowlany budynku technicznego stacji
uzdatniania wody w Pieniężnie został opracowany zgodnie z aktualnie
obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

Podpis:

MGR INŻ. KRYSZYNA LEONOWICZ
upr. bud. do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr upr. 8197/OL


inż. Lech Wróblewski
10-762 Olsztyn, ul. J. Świrna 14a/6
tel. 089 233 10 44
upr. bud. Nr 181/68 z § 6 ust. 1 p. 1 i 2

DECYZJA NR 8/97/OI

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane /Dz. U. Nr 89 z dnia 25.08.1994r. poz. 414/, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pani mgr inż. Krystyny Leonard z dnia 17.12.1996r., dokumentów stwierdzających posiadanie wymaganego wykształcenia i praktyki zawodowej oraz na podstawie pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Olsztyńskiego Zarządzeniem Nr 50 z dnia 17 maja 1995r.

Pani KRYSZYNA LEONARD
magister inżynier budownictwa
ur. dnia 13 marca 1959r. w Biesalu

o t r z y m u j e

Uprawnienia budowlane

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 95r. nr 8 poz. 38/ - uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

W związku z tym, że przedmiotowa decyzja uwzględnia w całości wniosek Pani mgr inż. Krystyny Leonard, na podstawie przepisu art. 107 § 4 KPA odstąpiono od uzasadnienia decyzji.

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

Otrzymują:

1. Pani mgr inż. Krystyna Leonard
ul. Zientary Malewskiej 15/8, 10-305 Olsztyn
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
ul. Krucza 38/42, 00-512 Warszawa
3. a/a-lr14



Z up. WOJEWODY

mgr inż. Jerzy Grabowski
Wzrost: 170 cm, Ciężar ciała: 70 kg
Referent ds. administracji

Katarzyna Grabowska

07 STY. 2009
ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Olsztyn, dnia 11 lipca 1963 r.

PREZYDIUM
WOJEWÓDZKIEJ RADY NARODOWEJ
Wydział Budownictwa
Urbanistyki i Architektury
w Olsztynie

Nr ewid. uprawn 181/63

Uprawnienia budowlane

Na podstawie art. 18, art. 19, ust. 1 pkt 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r.—
prawo budowlane (Dz. U. Nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 6 ust. 1 pkt 1 i 2
rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury
z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje
techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. Nr 53, poz. 266)

ob. W R Ó B L E W S K I Lech Maciej
inżynier budownictwa lądowego

urodzony dnia 12 maja 1937 roku w Wysokim Mazowieckim

o t r z y m u j e

w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej

uprawnienia budowlane do:

- 1/ sporządzania projektów budowlanych konstrukcyjnych wszel-
kich obiektów budowlanych, projektów instalacji i urządzeń
sanitarnych z wyjątkiem skomplikowanych urządzeń i insta-
lacji oraz następujących projektów budowlanych architekto-
nicznych:
 - a/ wszelkich obiektów budowlanych inżynierskich zalicza-
nych do budownictwa powszechnego,
 - b/ obiektów budowlanych o prostej architekturze,
 - c/ budynków przemysłowych o charakterze wyłącznie produk-
cyjnym lub składowym,
- 2/ kierowania robotami budowlanymi na budowie obiektów budo-
wlanych z wyjątkiem robót obejmujących skomplikowane ins-
talacje i urządzenia sanitarne oraz instalacje i urządze-
nia elektryczne.



Główny Architekt Województwa
Kierownik Wydziału

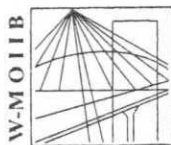
(W. Hębel)
(pieczęć okrągła)

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

2009-01-19

Referent ds. administracyjnych

Beata Zabiełto



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Olsztyn 8 grudnia 2008
(data)

Zaświadczenie nr 4577 / 2008

Pan/Pani **Krystyna Leonard**

miejsce zamieszkania **ul. Zientary-Malewskiej 15/8**
10-305 Olsztyn

jest członkiem Warmińsko – Mazurskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze

ewidencyjnym WAM / **BO/1435/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia **2009-01-01** do dnia **2009-12-31**

PRZEWODNICZĄCY
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Zdzisław Binerowski

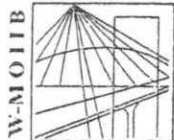
Podstawa prawna: art. 12 ust. 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
(t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z zm.)

Kierent ds. administracji

Katarzyna Grabowska

ZA ZGODNOŚĆ
Z TYGIALEM

2008-09-07



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

STAROSTWO POWIATOWE
w BRANIEWIE

Olsztyn 23 grudnia 2008
(data)

tel./fax (089) 527 72 02

10-532 Olsztyn, pl. Konsulatu Polskiego 1

Warmińsko-Mazurska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Zaświadczenie nr 5132 / 2008

Pan/Pani **Lech Wróblewski**

miejsce zamieszkania **ul. Tuwima 14a/6**
10-762 Olsztyn

jest członkiem Warmińsko – Mazurskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze

ewidencyjnym WAM / **BO/3017/02**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia **2009-01-01** do dnia **2009-12-31**

PRZEWODNICZĄCY
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Zdzisław Binerowski

Podstawa prawna: art. 12 ust. 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
(t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z zm.)

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

2009-01-19
Referent ds administracyjnych

Beata Zabiełło

OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA STATYCZNE

do projektu budynku technicznego stacji uzdatniania wody bez posadowienia oraz posadowienia dwóch zbiorników retencyjnych, położonych przy ulicy Lidzbarskiej 10, 10-520 Pieniężno, na działkach oznaczonych nr ^{163/9, 163/11, 164, 165, 192, 193/2, 193/3} 163/9, 163/10, 163/11, 163/12, 163/13, 164, 165, 192, 193/2 obr. 3 - Pieniężno

Pracownik
administracyjno - biuro
Katarzyna Mirowska
Katarzyna Mirowska

1. Dane ogólne.

Inwestor: Gmina Pieniężno z siedzibą Urzędu Miejskiego,
ul. Generalna 8, 14-520 Pieniężno

Jednostka projektowa: Biuro Usług Projektowych „INSTALKOMFORT”
Krzysztof Łukasz Maciejewski
11-001 Dywity, ul. Barczewskiego 22

Rodzaj opracowania: Dokumentacja budowlana

Branża: Konstrukcja

Nr ewidencyjny: Działka ^{163/9, 163/11, 164, 165, 192, 193/2, 193/3} 163/9, 163/10, 163/11, 163/12, 163/13,
164, 165, 192, 193/2- obr. 3 - Pieniężno

Pracownik
administracyjno - biuro
Katarzyna Mirowska
Katarzyna Mirowska

Data opracowania: wrzesień 2008 r.

2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt budowlany architektury w/w budynku
- Uzgodnienia z projektantami: instalacji elektrycznych, sanitarnych oraz urządzenia terenu,
- Obowiązujące akty prawne i normy techniczne.
- Dokumentacja geotechniczna opracowana przez mgr. Stanisława Guza oraz mgr. Weronikę Wałmiakowską w październiku 2008 r.

namieblano poprawkę
w pkt 2

3. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie jest projektem budowlanym konstrukcji budynku technicznego bez posadowienia stacji uzdatniania wody oraz posadowienia zbiorników retencyjnych w miejscowości Pieniężno przy ulicy Lidzbarskiej 10

4. Opis ogólny budynku.

Budynek jednokondygnacyjny, w rzucie poziomym w kształcie prostokąta, z okrągłą wieżą w części frontowej. Budynek jest niepodpiwniczony, jego usytuowanie przebiega równoległe do istniejącej drogi asfaltowej. Obiekt pełnić będzie funkcję techniczną stacji uzdatniania wody. Budynek zaprojektowano w tradycyjnej technologii murowej. Ściany konstrukcyjne, zewnętrzne wykonane z pustaków gazobetonowych gr. 24 cm. Przestrzeń budynku nie jest wydzielona przegrodami poziomymi-stropami. Dach o konstrukcji drewnianej, kryty dachówką ceramiczną (spadek 45°).

Ściany konstrukcyjne zewnętrzne wykonane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej, ocieplone styropianem gr. 10 cm i obrobioną cegłą klinkierową gr. 12 cm.

5. Opis szczegółowy budynku.

5.1 Wieżba dachowa.

Konstrukcja dachu drewniana o ustroju jętkowym. Każdy wiązar składa się z pary krokwi i jętki, przy czym krokwie opierają się na murłatach. Połączenia elementów konstrukcyjnych na wręby ciesielskie i śruby M12. Na krokwiach, folia, kontrłaty oraz łąty, do których jest mocowana dachówka.

Więźba dachowa z wysezonowanego drewna (świerk lub sosna) klasy C 30 o następujących przekrojach:

- krokwie 7,0/22,0 cm w maksymalnym rozstawie co 90 - 96 cm,
- *płatwie 10/10 cm*
- jętki 7,0/22,0 cm w maksymalnym rozstawie co 90 - 96 cm,

- murłaty 14,0/14,0 cm
- *stopy 10,0/10,0 cm*

Przyjęto połączenie krokwi z jętkami za pomocą śruby M12.

Szczegóły połączeń poszczególnych elementów więźby dachowej wg. rysunków K-7 oraz K-8.

Uwaga:

Wszystkie elementy więźby dachowej zabezpieczyć przeciw korozji biologicznej i przeciwogniowo środkami impregnującymi drewno, posiadającymi atest ITB, dopuszczonymi do stosowania w budownictwie np. preparatem SOLTOX przed korozją biologiczną i preparatem Fobos M-2 przeciwogniowo, zgodnie z instrukcją ich stosowania.

*namiesiono poprawki
w pkt 4, 5.1,*

5.2 Ściany.

Kondygnacje nadziemne.

Ściany zewnętrzne trójwarstwowe, murowane z ^{cegły ceramicznej pełnej} bło~~czków~~ gazobetonowych odmiany M-700, na zaprawie cementowo-wapiennej Rz=3⁵ MPa, o grubości ²⁵24 cm, ocieplone styropianem grubości 10 cm. Warstwa licowa z cegły klinkierowej.

Warstwę zewnętrzną licową należy łączyć z warstwą konstrukcyjną ściany trójwarstwowej za pomocą kotew wykonanych ze stali nierdzewnej, ocynkowanej, galwanizowanej lub mającej inne zabezpieczenia antykorozyjne. Liczba kotwi nie powinna być mniejsza niż 4 sztuki/m². Wzdłuż wszystkich krawędzi swobodnych warstwy zewnętrznej (wokół otworów, przy narożu budynku) należy przewidzieć kotwie dodatkowe o liczbie nie mniejszej niż 3 sztuki na metr krawędzi ściany.

Uwaga:

- mury wznosić równomiernie na całej długości ściany,
- przy każdej przerwie we wznoszeniu muru należy ostatnią warstwę pokryć zaprawą i wyrównać,
- podczas przerwy zimowej lub innej dłuższej przerwy technologicznej mury powinny być pokryte folią lub papą zabezpieczoną przed zerwaniem przez wiatr,
- mury z ^{cegły ceramicznej pełnej} bło~~czków~~ z betonu komórkowego powinny być ułożone na izolacji poziomej (np. 2x papa asfaltowa),
- mury z ^{cegły ceramicznej pełnej} bło~~czków~~ z betonu komórkowego stosować od wysokości 50 cm ponad poziom przylegającego terenu.

5.3 Wieńce

Zaprojektowano wieńce żelbetowe o wymiarach ^{25/24}24/24 stanowiące zwieńczenie ścian parteru, zapewniające zwartość budynku, wyrównanie różnicy odkształceń ścian różnie obciążonych oraz zapobiegające nierównomiernemu osiadaniu budynku. Zbrojenie wieńców stanowią cztery pręty o średnicy 12 mm (stal A-III 34GS) i strzemiona $\varnothing 6$ co 25 cm (stal A-O StOS). W wieńcach zastosowano beton B25. Zbrojenie podłużne wieńców łączyć na zakład 45d, maksymalnie w jednym miejscu łączyć 50% zbrojenia podłużnego. W wieńcach stanowiących jednocześnie nadproża nad oknami wieńczyszki należy zagłębić strzemiona do pozostałości. Dodatkowo w odległości 1/6 od krawędzi podpór nadproży należy zmniejszyć pozostałość do 3 cm.

namiesiono poprawki
w pkt 5.2, 5.3

5.4 Nadproża

W ścianach konstrukcyjnych zaprojektowano nadproża prefabrykowane typu N/L-19 o długościach 120, 150, 270 cm w ilościach jak w zestawieniach zamieszczonych na rysunkach konstrukcyjnych. W ścianie wieży zaprojektowano nadproże wylewane o wymiarach ^{2,5/2,5} 24/24m na całym obwodzie ściany wieży, pełniące jednocześnie rolę wieńca. Zbrojenie nadproży stanowią cztery pręty o średnicy 12 mm (stal A-III 34GS) i strzemiona $\varnothing 6$ co ^{18(18) pkt. 3.3} 25 cm (stal A-O StOS). W nadprożach zastosowano beton B25.

5.5 Belki stalowe

Zaprojektowano belki stalowe wykonane z dwuteownika HEB 160 oraz HEB 200 (stal St3SX). Oparcie podciągów stanowi wylewka cementowa gr. 2cm oraz blacha o wymiarach 150x300x15. Rozmieszczenie belek wg rysunków konstrukcyjnych. ~~Ostatnie 3 warstwy ściany konstrukcyjnej przemurować cegłą ceramiczną pełną.~~

5.6 Komin wentylacyjny

Zaprojektowano komin wentylacyjny murowany z kształtek ceramicznych omurowanych cegłą pełną kl. 150. Ponad dachem cegła klinkierowa.

6. Opis ogólny posadowienia

6.1 Budynek stacji uzdatniania wody

Posadowienie budynku bezpośrednio na płycie fundamentowej o grubości 40 cm wykonane z betonu ^{B-20} ~~B-25~~. Wymiary płyty ^{22,54 x 6,73 m} 22,42 x 6,64 m. Grubość otulenia prętów 5 cm. Płyta zbrojona siatką o wymiarach oczek ^{20x20 cm} 25 x 25 cm. Na krawędziach ław, ~~od strony gruntu zaprojektowano ostrogi o szerokości 62 cm, zbrojone wg rysunków konstrukcyjnych.~~

^{6.2} 6.1 Zbiorniki retencyjne

Dwa zbiorniki retencyjne o pojemności 150 m³, posadowione są na okrągłych blokach fundamentowych na głębokości ^{1,10 m p.p.t.} ~~73,55 m n.p.m.~~, które zaprojektowano jako betonowe o średnicy $\varnothing 4,65$ m, wykonane z betonu B20. Grubość otulenia prętów 5 cm. Zbrojenie górne i dolne bloków prętami $\varnothing 10$ w rozstawie co 25 cm w obu kierunkach, stal 34GS. Pręty górne i dolne spięte strzemionami o średnicy 6 mm w rozstawie co 50 cm w obu kierunkach, wykonane ze stali StOS. Pod bloki podkład z chudego betonu B 7,5 grubości 10 cm. ~~W ławach~~ ^{blokach} w trakcie betonowania zabetonować tuleje do przejść króćców przyłączeniowych elementów zbiornika retencyjnego.

^{6.3} 6.2 Osadnik popłuczyn

małobitmo poprawki
w pkt 5.4, 5.5, 6.1, 6.2

Osadniki popłuczyn posadowione są na bloku fundamentowym o kształcie prostokąta na głębokości ^{6,5, 4,8} 7,48 m n.p.m., które zaprojektowano jako żelbetowe o wymiarach 2,9 x ^{1,60} 9,5 m, wykonane z betonu B20. Grubość otulenia prętów 5 cm. Zbrojenie górne i dolne bloków prętami \varnothing ¹² 10 w rozstawie co 25 cm w obu kierunkach, stal 34GS. Pręty górne i dolne spięte strzemionami o średnicy 6 mm w rozstawie co 50 cm w obu kierunkach, wykonane ze stali StOS. Pod bloki podkład z chudego betonu B 7,5 grubości 10 cm.

6.2a Izolacja zbiorników retencyjnych dla bloku zbiornika należy wykonać i izolację asfaltowo-żywiczną. Izolacja Jedoud GR lub równoważnej.

- Parametry techniczne:
- czas schnięcia - około 24h
 - temp. zapłonu - nie mniej niż 310°C
 - temp. otoczenia - od +5 do +25°C
 - zużycie nie mniej niż 0,72/m²

Technologia wykonania:

Podłoże powinno być czyste, suche i gładkie, oczyszczone z tłuszczu, pyłków, malonkowych, maciek rdzawożelaznych. Dokładnie wymieszać masę nakładać ją na izolowane powłoki szczotką delikatną. Zaleca się wykonanie prac w temp. dodatnich.

6.1a Posadowienie budynku fundamentów do budynku należy umieścić stosownie w trakcie betonowania. Instalacje i rurki należy zabezpieczyć przed pnikaniem wody do wnętrza budynku. Uszczelnienie należy wykonać w oparciu o technologię firmy Integra (uszczelnienie typu WOC, GP) lub równoważnej.

6.1b Warunki gruntowo-wodne w wyniku przeprowadzonych technicznych badań podłoża gruntowego przez Staniotawa Guza oraz mgr. Wieronikę Woźniakowską, w październiku 2008r. stwierdzono, że w poziomie projektowanego posadowienia występują warunki średniokorzystne dla bezpośredniego posadowienia budynku. Stwierdzono występowanie gruntu w postaci piasku drobnoziarnistego humusowego (warstwa IA), masypdo niekwasowanych w postaci wilgotnej gliny piaszczystej z domieszką ceramiki i humusu (warstwa B), gruntu organicznego w postaci wilgotnej gliny namutu piaszczystego, namutu gliniastego (warstwa IIA), gliny i gliny piaszczystej, przewarstwowanej gliny (warstwa IIB). Między warstwą IIB a IIA występuje na poziomie tych warstw zalegają piaski drobne - $d_d = 0,6$ (warstwa IIIC) i gliny piaszczyste $d_d = 0,15$ (warstwa IVA) określone jako grunty nadne. Woda gruntowa występuje na poziomie od 0,7 do 1,6 m poniżej poziomu terenu (średnie $F_2,77$ do $F_4,38$ m n.p.m.) ze względu na warunki zalegania warstw miąższych pod płytą fundamentową, stabilne grunty należy wymienić na piaski drobne zagęszczone warstwowo, co 20 cm do $d_d = 0,4$. Średnią wartość gruntu zakwalifikowanych do wymiany 4,65 m (6,3 + 3,0 (2)). Dokładny zasięg wymiany należy ustalić w kwartym wykopie na budowie po konsultacji z uzależnionym geologiem. Wymiany gruntu należy dokonać po uprzednim wykonaniu pionowych szczelnych wykopów, z elementami stalowymi i gródnicami - kosztatek do pionowej dźwigni wykopów, które zmniejszą dopływ wody do wykopu i podtrzymają jego brzozy. Dodatkowo należy zapewnić odwodnienie wykopu pompami lokalizowanymi w przygotowanych zagłębieniach.

namiesiono zmiany
w pkt 6.2a, 6.1a, 6.1b

OBLICZENIA STATYCZNE

Przyjęto pokrycie dachówką holenderką na łątach, ocieplenie wełną mineralną grubości 20 cm między krokiewiami .

Poz.1 Więźba dachowa

I Obciążenie krokwi głównych

Obciążenia stałe:

1. Warstwy pokrycia dachowego:

- dachówka ceramiczna	0,9	x 1,1	=	0,99 kN/m ²
- łąty 5,0 x 3,8 co 34 cm 0,05 x 0,038 x 5,50/0,34 = 0,03		x 1,1	=	0,03 kN/m ²
- kontrłąty 5,0x3,8 cm co 50 cm 0,05 x 0,038 x 5,50/0,50 = 0,02		x 1,1	=	0,03 kN/m ²
- folia dachowa	0,06	x 1,2	=	0,07 kN/m ²
- krokwie 7x22 cm w rozstawie co max co 0,96m 0,07 x 0,22 x 5,50/0,96 = 0,09		x 1,1	=	0,1 kN/m ²
- wełna mineralna 20 cm 0,20 x 2,00 = 0,40		x 1,2	=	0,48kN/m ²
- płyta OSB gr.2,5 cm 0,175		x 1,2	=	0,17 kN/m ²
- paroizolacja gr.0,5 cm 0,05		x 1,2	=	0,06 kN/m ²
- płyta Fermacell H2O cm 0,125		x 1,2	=	0,15 kN/m ²

Razem

1,85

2,08 kN/m²

Obciążenia zmienne:

1. Obciążenie śniegiem:

- strefa IV, nachylenie połaci $\alpha = 45^\circ$, dach dwuspadowy, $Q_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$
 $S_1 = 1,60 \times 0,4 = 0,64 \quad \times 1,5 = 0,96 \text{ kN/m}^2$

$S_2 = 1,60 \times 0,6 = 1,96 \quad \times 1,5 = 1,44 \text{ kN/m}^2$

2. Obciążenie wiatrem:

- strefa I, teren B, współczynnik ekspozycji $C_e = 0,8$, charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$, współczynnik aerodynamiczny $0,47 (-0,40)$, współczynnik działania porywów wiatru $1,8$

$w_p = 0,25 \times 0,8 \times 0,40 \times 1,8 \times 1,3 = 0,19 \text{ kN/m}^2$

$w_s = 0,25 \times 0,8 \times (-0,40) \times 1,8 \times 1,3 = -0,19 \text{ kN/m}^2$

II Obciążenie krokwi wieży

Obciążenia stałe:

1. Warstwy pokrycia dachowego:

- dachówka ceramiczna $0,9 \quad \times 1,1 = 0,99 \text{ kN/m}^2$

- łąty $5,0 \times 3,8 \text{ co } 34 \text{ cm}$
 $0,05 \times 0,038 \times 5,50 / 0,34 = 0,03 \quad \times 1,1 = 0,03 \text{ kN/m}^2$

- kontrłąty $5,0 \times 3,8 \text{ cm co } 25 \text{ cm}$
 $0,05 \times 0,038 \times 5,50 / 0,25 = 0,04 \quad \times 1,1 = 0,04 \text{ kN/m}^2$

- folia dachowa $0,06 \quad \times 1,2 = 0,07 \text{ kN/m}^2$

- krokwie $5 \times 14 \text{ cm w rozstawie co max co } 0,58 \text{ m}$
 $0,05 \times 0,14 \times 5,50 / 0,58 = 0,07 \quad \times 1,1 = 0,08 \text{ kN/m}^2$

Razem

1,10

1,21 kN/m²

Obciążenia zmienne:

1. Obciążenie śniegiem – nie występuje

2. Obciążenie wiatrem:

- strefa I, teren B, współczynnik ekspozycji $C_e = 0,8$, charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$, współczynnik aerodynamiczny $0,70 (-0,40)$, współczynnik działania porywów wiatru $1,8$
 $w_p = 0,25 \times 0,8 \times 0,70 \times 1,8 \times 1,3 = 0,33 \text{ kN/m}^2$
 $w_s = 0,25 \times 0,8 \times (-0,40) \times 1,8 \times 1,3 = -0,19 \text{ kN/m}^2$

III Obciążenie jętki

Obciążenia stałe:

- jętki $7 \times 22 \text{ cm}$ w rozstawie co max co $0,96 \text{ m}$

$$0,07 \times 0,22 \times 5,50 / 0,96 = 0,09 \quad \times 1,1 = 0,10 \text{ kN/m}^2$$

- wełna mineralna 20 cm

$$0,20 \times 2,00 = 0,40 \quad \times 1,2 = 0,48 \text{ kN/m}^2$$

- płyta OSB gr. $2,5 \text{ cm}$

$$0,175 \quad \times 1,2 = 0,17 \text{ kN/m}^2$$

- paroizolacja gr. $0,5 \text{ cm}$

$$0,05 \quad \times 1,2 = 0,06 \text{ kN/m}^2$$

- płyta Farmacell H₂O $1,25 \text{ cm}$

$$0,125 \quad \times 1,2 = 0,15 \text{ kN/m}^2$$

$$\mathbf{0,84} \quad \mathbf{0,96 \text{ kN/m}^2}$$

Poz. 1.1 Krokwie dachu dwuspadowego $b \times h = 7 \times 22 \text{ cm}$

Drewno (świerk lub sosna) o wilgotności 12% klasy C 30, $f_{m,k} = 30 \text{ MPa}$ $f_{t,0,k} = 18 \text{ MPa}$ $E_k = 12000 \text{ MPa}$

Max rozstaw krokwi co $0,96 \text{ cm}$

Obciążenia :

$$G_o = 2,08 \times 0,96 = 2,00 \text{ kN/m}$$

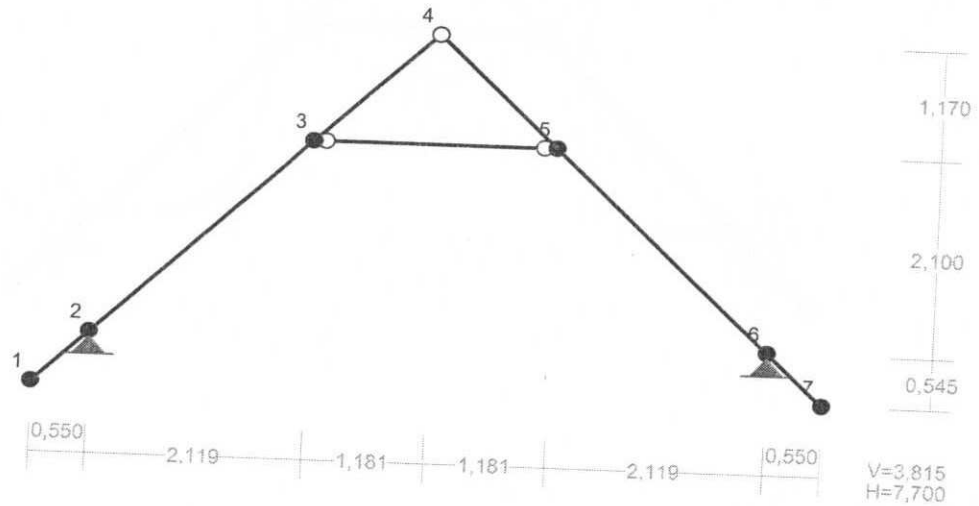
$$S_{1o} = 0,96 \times 0,96 = 0,92 \text{ kN/m}$$

$$S_{2o} = 1,44 \times 0,96 = 1,38 \text{ kN/m}$$

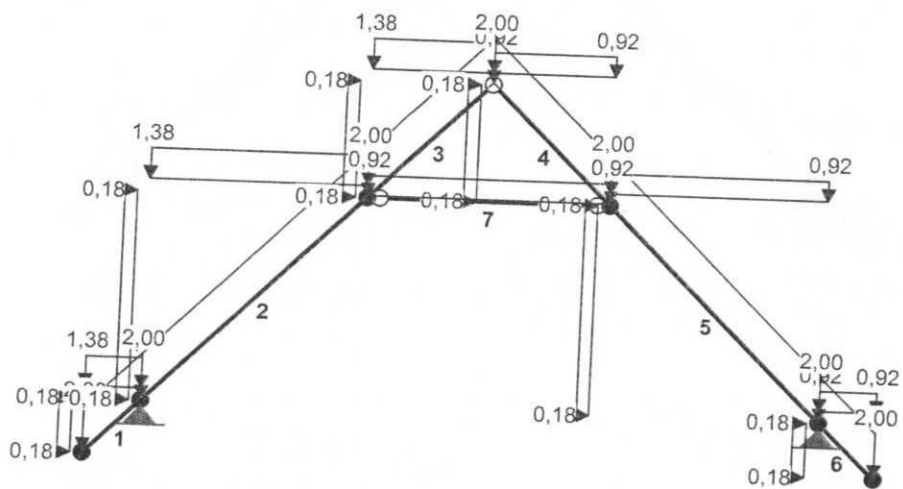
$$W_{po} = 0,19 \times 0,96 = 0,18 \text{ kN/m}$$

$$W_{so} = -0,19 \times 0,96 = -0,18 \text{ kN/m}$$

Schemat statyczny

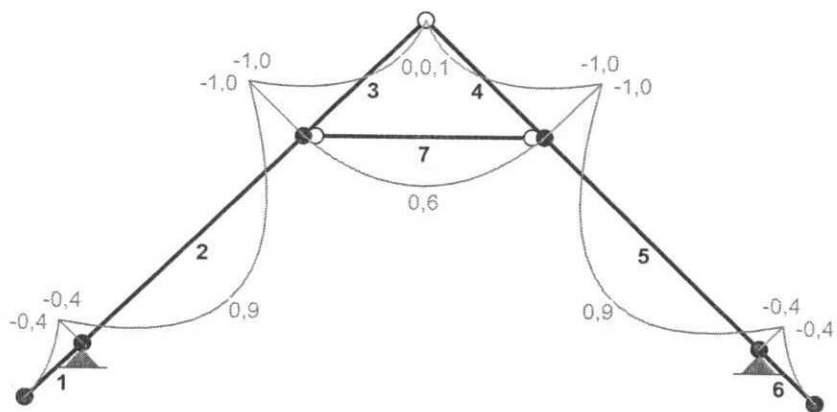


Obciążenia:

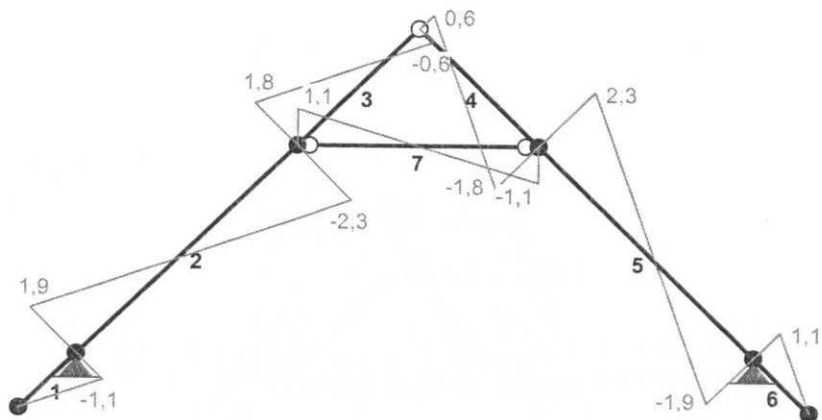


42

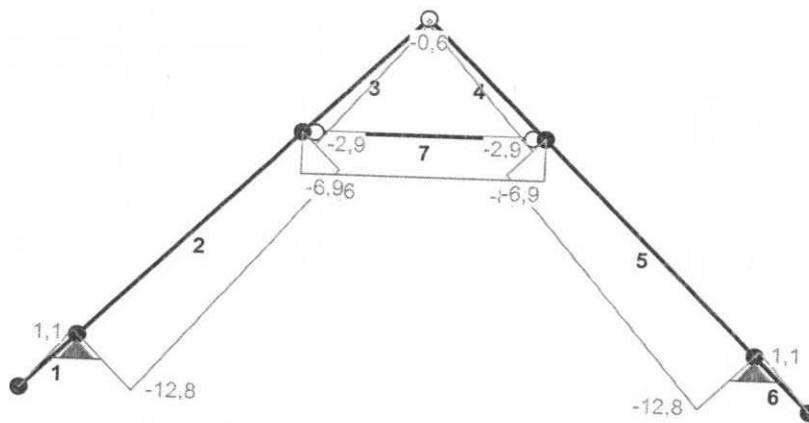
Momenty:



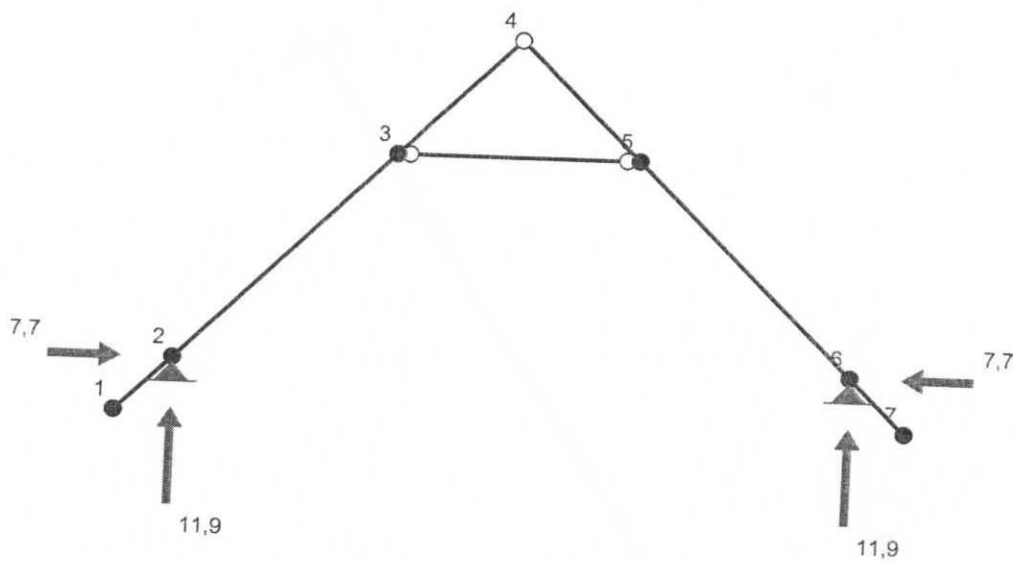
Tnaçe:



Normalne:



Reakcje podporowe:



Dalsze obliczenia przeprowadzono programem RM WIN

Przyjęto przekrój krokwi 7 x 22 cm $A = 154 \text{ cm}^2$, $W_x = 562 \text{ cm}^3$

Poz. 1.1 Krokwie dachu wieży $b \times h = 5 \times 14 \text{ cm}$

Drewno (świerk lub sosna) o wilgotności 12% klasy C 30, $f_{m,k} = 30 \text{ MPa}$ $f_{t,0,k} = 18 \text{ MPa}$ $E_k = 12000 \text{ MPa}$

Max rozstaw krokwi co 0,58 cm

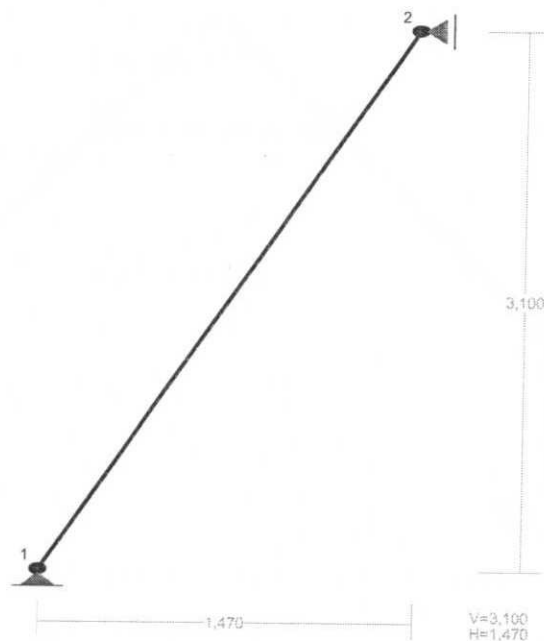
Obciążenia :

$$G_o = 1,21 \times 0,58 = 0,70 \text{ kN/m}$$

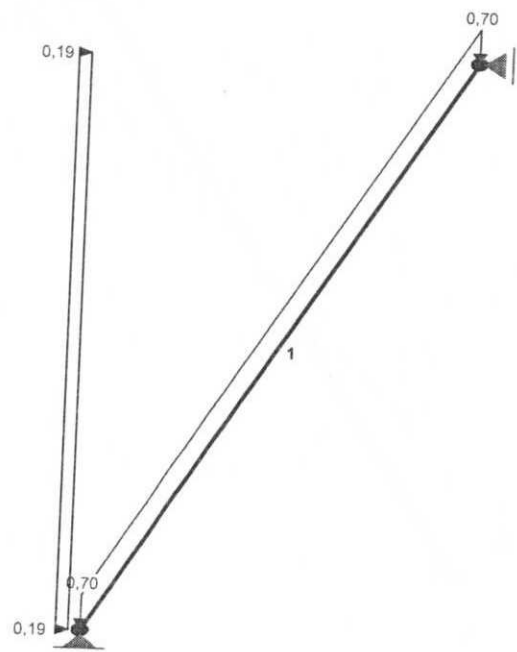
$$W_{po} = 0,33 \times 0,58 = 0,19 \text{ kN/m}$$

$$W_{so} = -0,19 \times 0,58 = -0,11 \text{ kN/m}$$

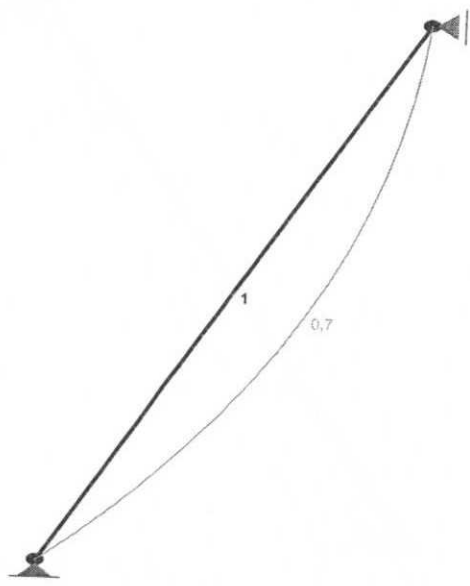
Schemat statyczny



Obciążenia:



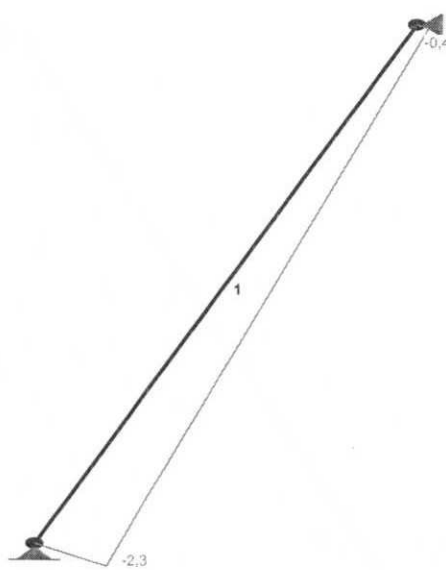
Momenty:



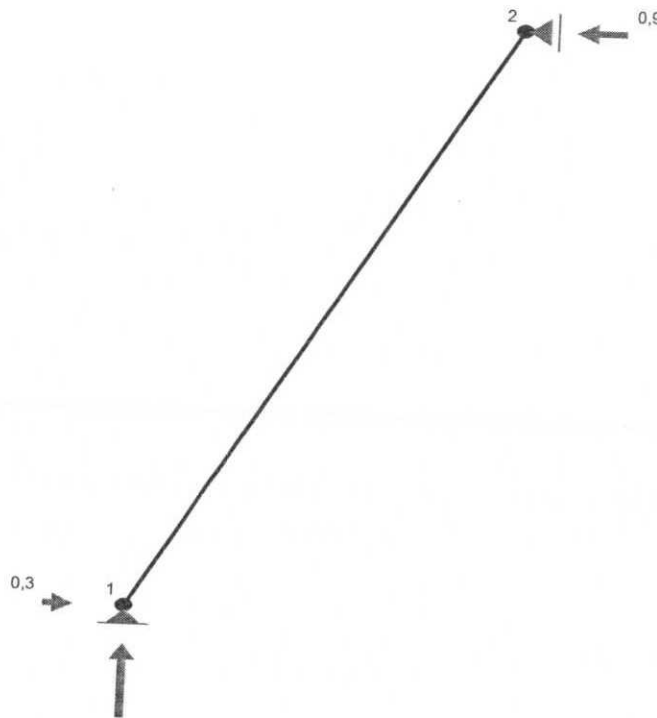
Tnaçe:



Normalne:



Reakcje podporowe:



Dalsze obliczenia przeprowadzono programem RM WIN

Przyjęto przekrój krokwi 5 x 14 cm $A = 70 \text{ cm}^2$, $W_x = 163 \text{ cm}^3$

Poz. 1.2 Jętki $b \times h = 7 \times 14 \text{ cm}$.

W obliczeniach uwzględniamy obciążenia pionowe (reakcje z krokwi, ciężar warstw sufitu podwieszanego), obciążenia poziome (reakcje z krokwi), oraz ciężar własny kleszczy.

Drewno (świerk lub sosna) o wilgotności 12% klasy C 30, $f_{m,k} = 30 \text{ MPa}$ $f_{t,0,k} = 18 \text{ MPa}$ $E_k = 12000 \text{ MPa}$

Max rozstaw jętek co 96 cm

Obciążenia :

$$G_0 = 0,96 \times 0,96 = 0,92 \text{ kN/m}$$

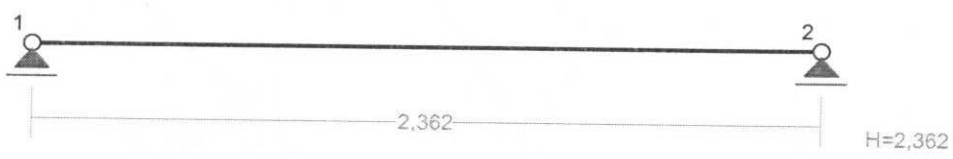
$R_1 = 6,7 \text{ kN}$

$H_1 = 0,2 \text{ kN}$

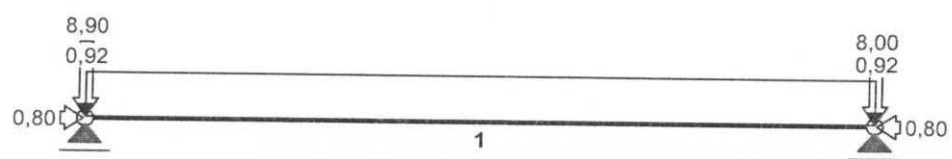
$R_2 = 5,9 \text{ kN}$

$H_2 = 1,0 \text{ kN}$

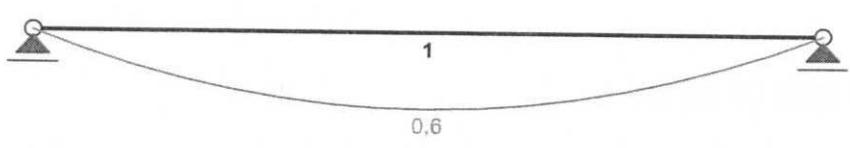
Schemat statyczny



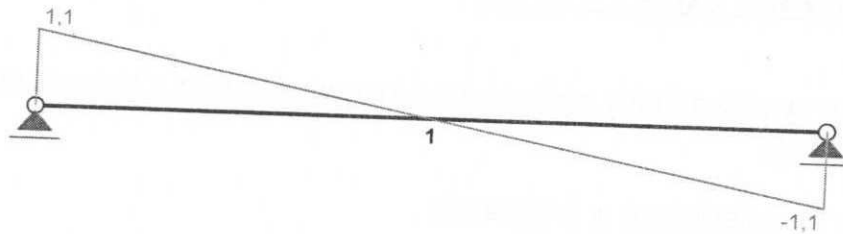
Obciążenia:



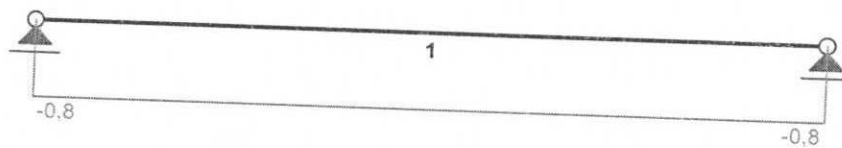
Momenty:



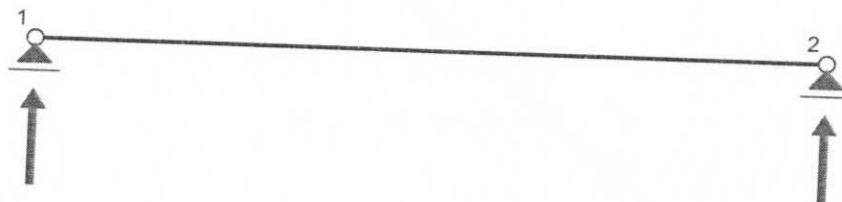
Tnące:



Normalne:



Reakcje podporowe:



Dalsze obliczenia przeprowadzono programem RM WIN

Przyjęto przekrój 7 x 22 cm

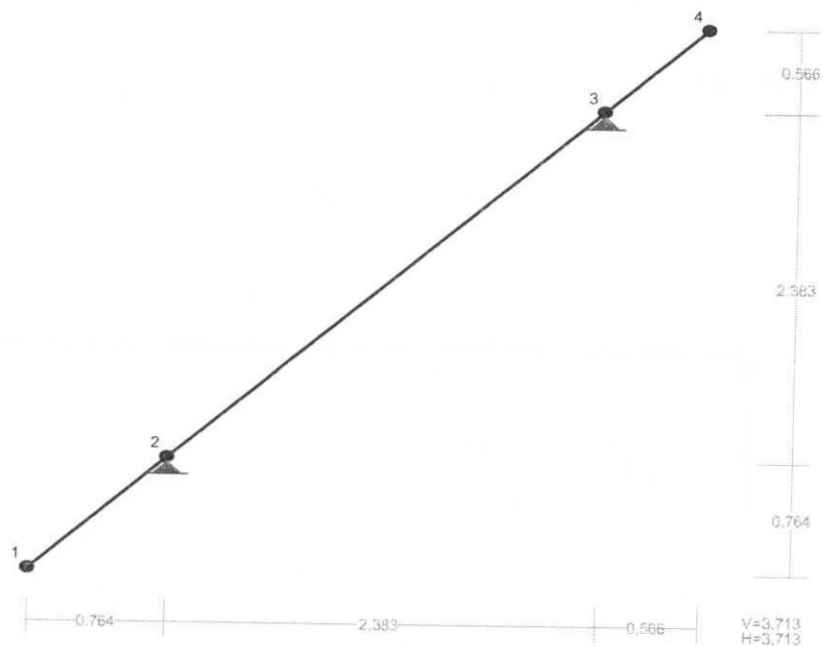
Poz. 1.3 Krawężnica b x h = 7 x 22 cm

W obliczeniach uwzględniamy obciążenia pionowe (reakcje z krokwi) oraz ciężar własny krawężnicy.

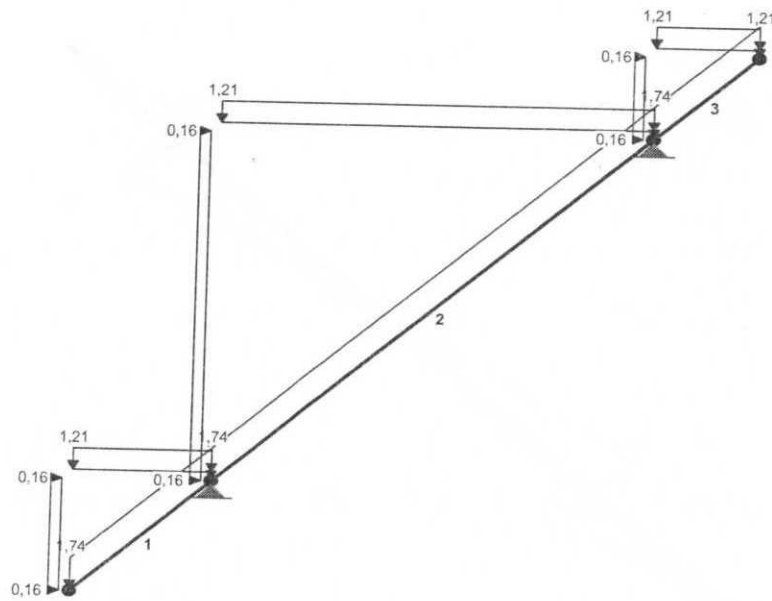
Ciężar własny uwzględniono w programie

Drewno (świerk lub sosna) o wilgotności 12% klasy C 30, $f_{m,k} = 30 \text{ MPa}$ $f_{t,0,k} = 18 \text{ MPa}$ $E_k = 12000 \text{ MPa}$

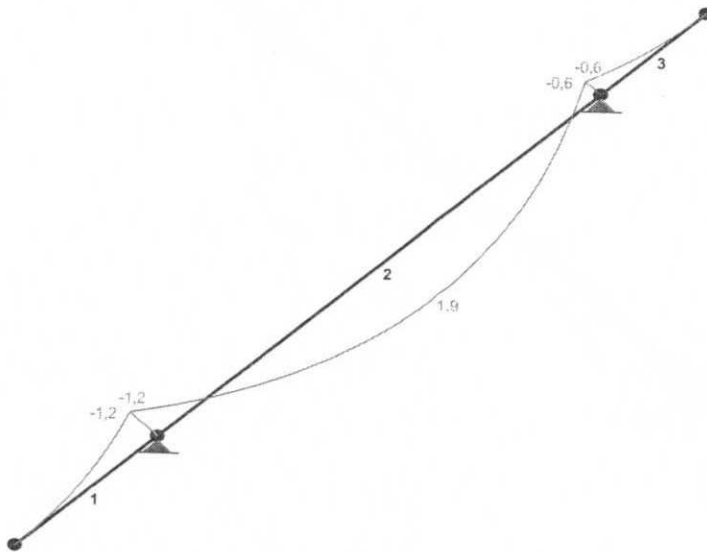
Schemat statyczny



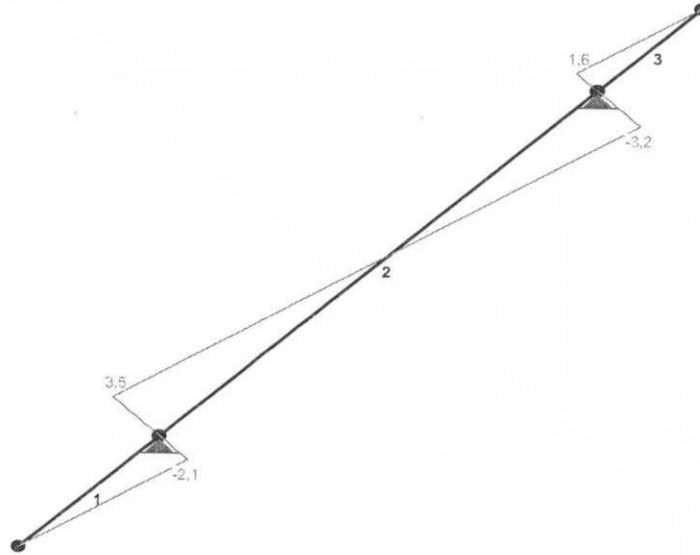
Obciążenia:



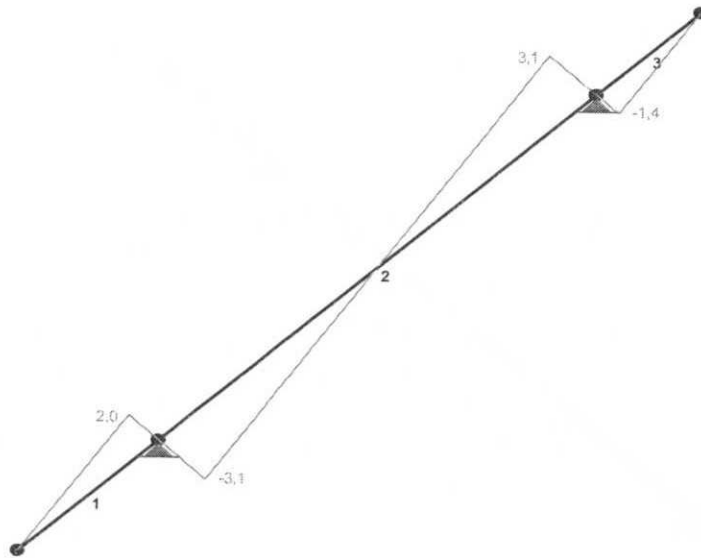
Momenty:



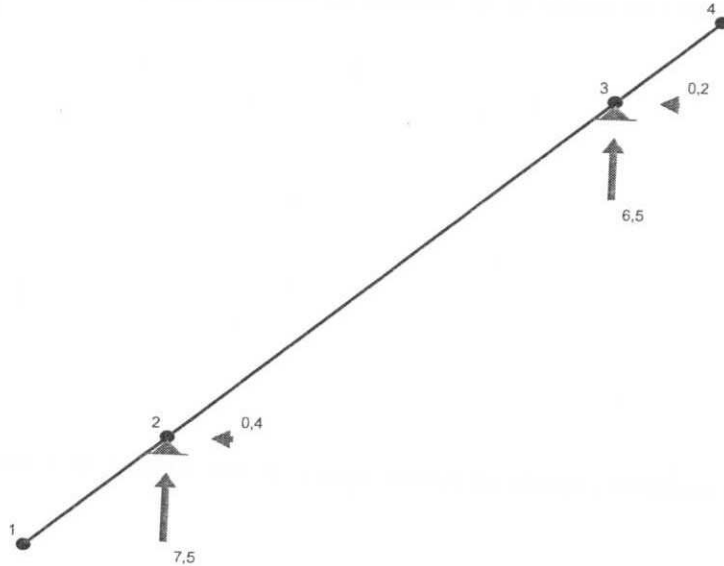
Tnaçe:



Normalne:



Reakcje podporowe:



Dalsze obliczenia przeprowadzono programem RM WIN

Przyjęto przekrój 7 x 14 cm

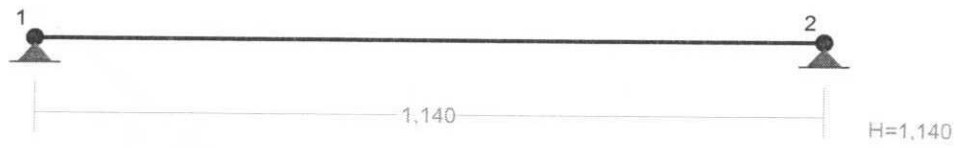
Poz. 1.4 Płatew b x h = 10 x 10 cm

W obliczeniach uwzględniamy obciążenia pionowe (reakcje z krawężnicy) i składową poziomą obciążenia wiatrem.

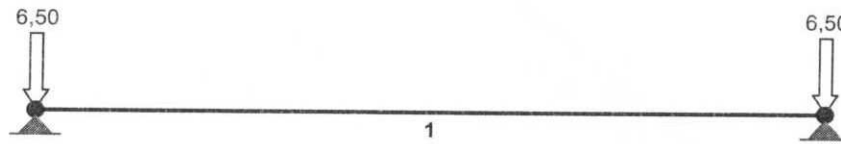
Ciężar własny uwzględniono w programie

Drewno (świerk lub sosna) o wilgotności 12% klasy C 30, $f_{m,k} = 30$ MPa $f_{t,0,k} = 18$ MPa $E_k = 12000$ MPa

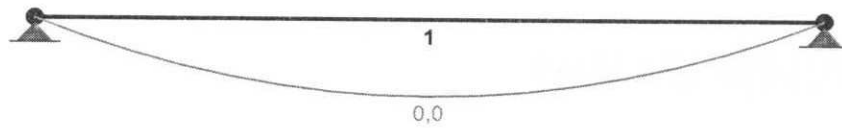
Schemat statyczn



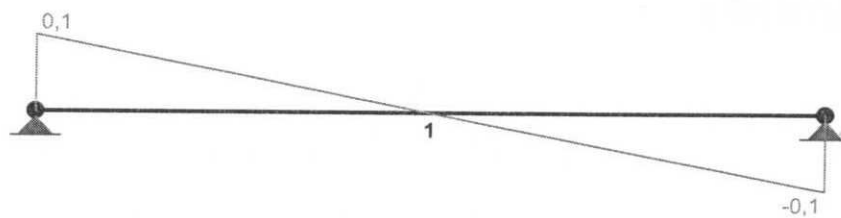
Obciążenia:



Momenty:



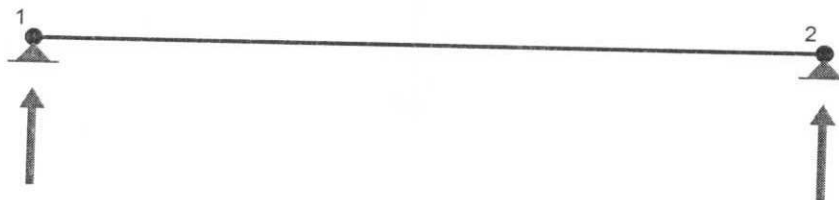
Tnące:



Normalne:



Reakcje podporowe:



Dalsze obliczenia przeprowadzono programem RM WIN

Przyjęto przekrój 10 x 10 cm

Poz. 1.5 Słup S1 b x h = 10 x 10 cm

W obliczeniach uwzględniamy obciążenia pionowe (reakcje z płatwi).

Ciężar własny uwzględniono w programie

Drewno (świerk lub sosna) o wilgotności 12% klasy C 30, $f_{m,k} = 30$ MPa $f_{t,0,k} = 18$ MPa $E_k = 12000$ MPa

Schemat statyczny



Obciążenia:



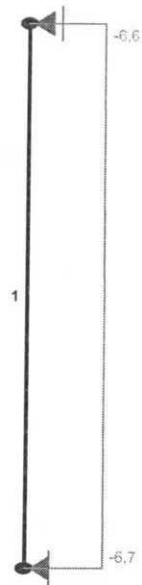
Momenty:



Tnące:



Normalne:



Reakcje podporowe:



Dalsze obliczenia przeprowadzono programem RM WIN

Przyjęto przekrój 10 x 10 cm

Poz.2 Podciąg stalowe

I Podciąg P1

Obciążenia podciagu:

- reakcja z krokwi wieży

$$4 \times 2,8/5,33 \quad 2,1 \quad \times 1,1 \quad = \quad 2,1 \text{ kN/m}$$

- ciężar ściany gr. 24 cm

$$18 \times 0,24 \times 2,35 \quad 10,15 \quad \times 1,1 \quad = \quad 11,17 \text{ kN/m}$$

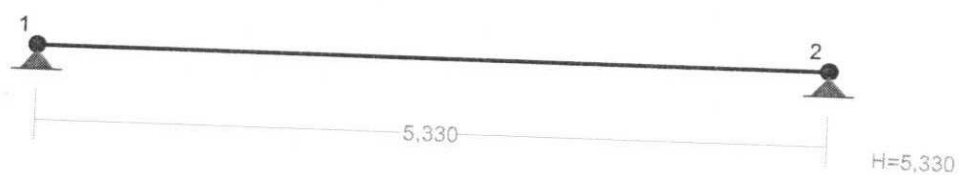
Razem

13,27 kN/m

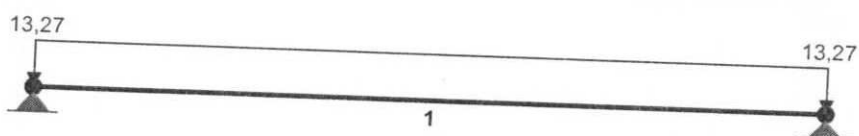
Ciężar własny uwzględniono w programie

Stal (St0SX) $R_{e,min} = 235 \text{ MPa}$ $\min R_m = 375 \text{ MPa}$ $f_d = 215 \text{ MPa}$ $E = 205000 \text{ MPa}$

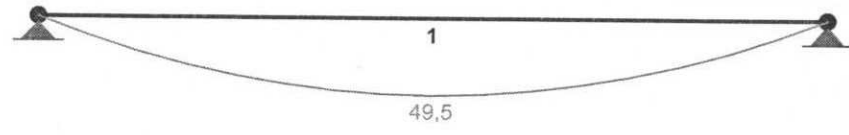
Schemat statyczny



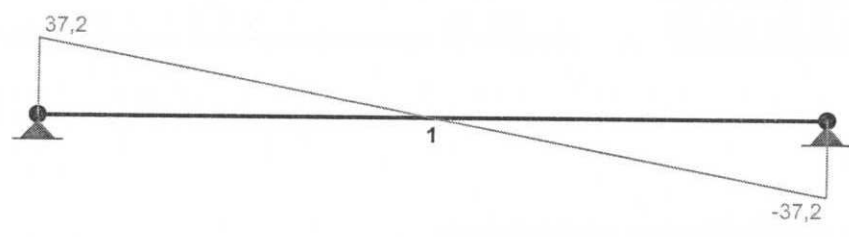
Obciążenia:



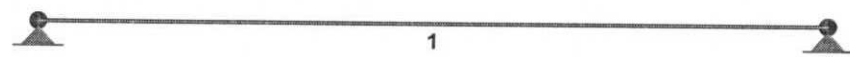
Momenty:



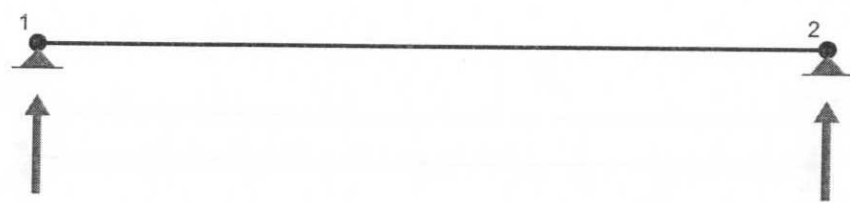
Tnące:



Normalne:



Reakcje podporowe:



Dalsze obliczenia przeprowadzono programem RM WIN

Przyjęto przekrój dwuteownik HEB 200

II Podciąg P2

Obciążenia podciagu:

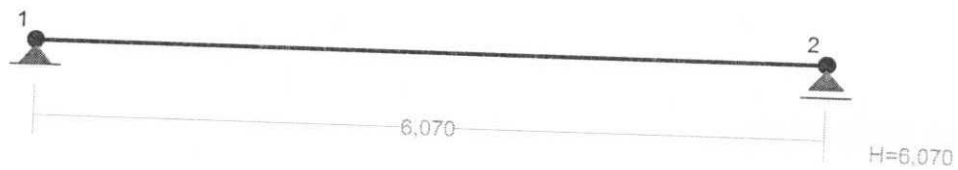
- reakcja z podciagu P1

$$R=37,2 \text{ kN}$$

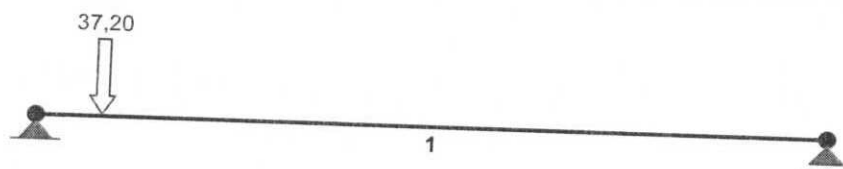
Ciężar własny uwzględniono w programie

Stal (St0SX) $R_{e,min} = 235 \text{ MPa}$ $\min R_m = 375 \text{ MPa}$ $f_d = 215 \text{ MPa}$ $E=205000 \text{ MPa}$

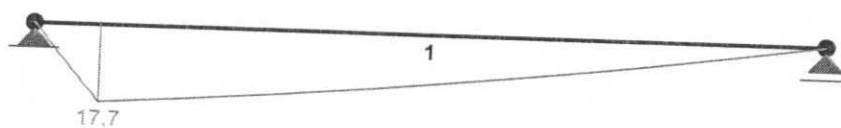
Schemat statyczny



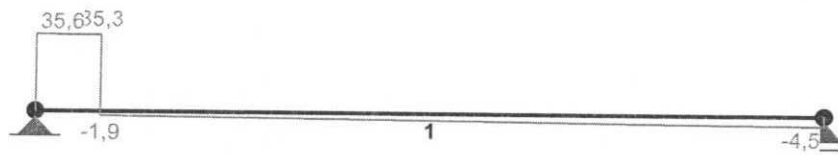
Obciążenia:



Momenty:



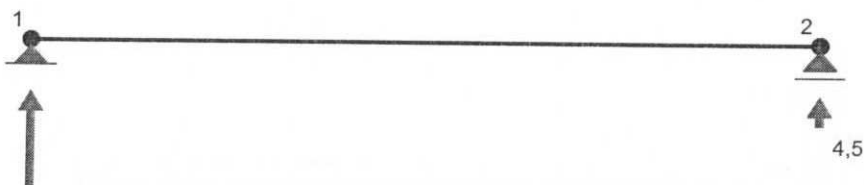
Tnące:



Normalne:



Reakcje podporowe:



Dalsze obliczenia przeprowadzono programem RM WI

Przyjęto przekrój dwuteownik HEB 160

III Podciąg P3

Obciążenia podciagu:

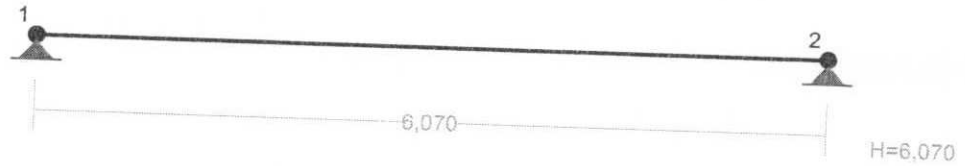
- reakcja ze słupa S1

$$R=6,7 \text{ kN}$$

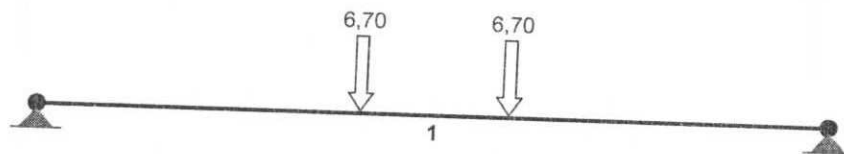
Ciążar własny uwzględniono w programie

Stal (St0SX) $R_{e,min} = 235 \text{ MPa}$ $\min R_m = 375 \text{ MPa}$ $f_d = 215 \text{ MPa}$ $E = 205000 \text{ MPa}$

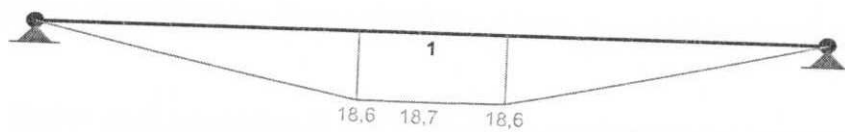
Schemat statyczny



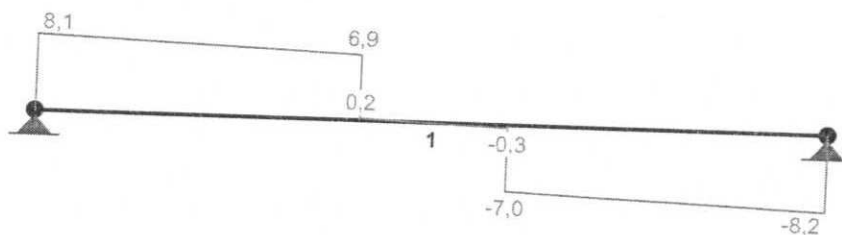
Obciążenia:



Momenty:



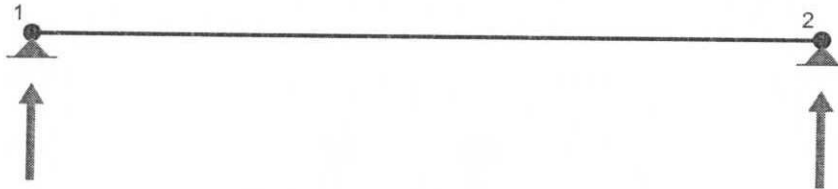
Tnące:



Normalne:



Reakcje podporowe:



Dalsze obliczenia przeprowadzono programem RM WIN

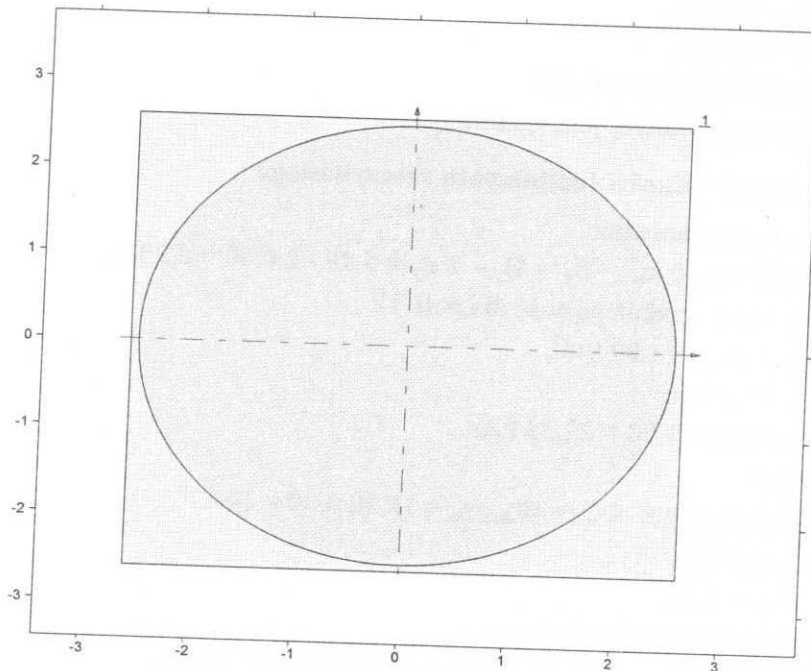
Przyjęto przekrój dwuteownik HEB 160

Poz.2 Fundamenty

Poz.2.1 Płyta fundamentowa pod budynek stacji uzdatniania wody

Obliczenia wykonano programem ABC-PŁYTA. Przyjęto grubość płyty fundamentowej 40 cm. Zbrojenie siatką ϕ 10 o wymiarach oczek 25 x 25 cm.

Poz.2.2 Blok fundamentowy pod zbiorniki retencyjne



6.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B_x = 5,20 \text{ m}$, $B_y = 5,20 \text{ m}$.

Względny poziom posadowienia: $H = 1,20 \text{ m}$.

Rodzaj obciążenia: D,

Zestawienie obciążeń:

Pozycja	Obc. char. [kN]	E_x [m]	E_y [m]	γ [-]	Obc. obl. G [kN]	Mom. obl. M_{Gx} [kNm]	Mom. obl. M_{Gy} [kNm]
Fundament	265,26	0,00	0,00	1,10	291,79	0,00	0,00
Grunt - pole 1	28,88	1,41	-1,41	1,20	34,66	-48,77	48,77
Grunt - pole 2	28,88	-1,41	-1,41	1,20	34,66	-48,77	-48,77
Grunt - pole 3	28,88	-1,41	1,41	1,20	34,66	48,77	-48,77
Grunt - pole 4	28,88	1,41	1,41	1,20	34,66	48,77	48,77
				Suma	430,43	0,00	0,00

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa: $N = 1596,00 \text{ kN}$, mimośrod względ. podst. fund. $E_x = 0,00 \text{ m}$, $E_y = 0,00 \text{ m}$,

siła pozioma: $H_x = 0,00 \text{ kN}$, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 1,20 \text{ m}$,

siła pozioma: $H_y = 0,00 \text{ kN}$, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 1,20 \text{ m}$,

moment: $M_x = 0,00 \text{ kNm}$,

moment: $M_y = 0,00 \text{ kNm}$.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$$N_r = N + G = 1596,00 + 430,43 = 2026,43 \text{ kN.}$$

Momenty względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 1596,00 \cdot 0,00 + 0,00 = 0,00 \text{ kNm.}$$

$$M_{ry} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -1596,00 \cdot 0,00 + (0,00) = 0,00 \text{ kNm.}$$

Mimośrodność sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 0,00/2026,43 = 0,00 \text{ m,}$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 0,00/2026,43 = 0,00 \text{ m.}$$

$$e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,000 + 0,000 = 0,000 \text{ m} < 0,167.$$

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B_x' = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 5,20 - 2 \cdot 0,00 = 5,20 \text{ m,} \quad B_y' = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 5,20 - 2 \cdot 0,00 = 5,20 \text{ m.}$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 1):

$$\text{średnia gęstość obliczeniowa: } \rho_{D(r)} = 1,89 \text{ t/m}^3,$$

$$\text{minimalna wysokość: } D_{\min} = 1,20 \text{ m,}$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,89 \cdot 9,81 \cdot 1,20 = 22,25 \text{ kPa.}$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 16,30 \cdot 0,90 = 14,67^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 25,02 \text{ kPa,}$$

$$N_B = 0,55 \quad N_C = 10,77, \quad N_D = 3,82.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta_x = |H_x|/N_r = 0,00/2026,43 = 0,00, \quad \text{tg } \delta_x / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000/0,2618 = 0,000,$$

$$i_{Bx} = 1,00, \quad i_{Cx} = 1,00, \quad i_{Dx} = 1,00.$$

$$\text{tg } \delta_y = |H_y|/N_r = 0,00/2026,43 = 0,00, \quad \text{tg } \delta_y / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000/0,2618 = 0,000,$$

$$i_{By} = 1,00, \quad i_{Cy} = 1,00, \quad i_{Dy} = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 2,07 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 18,29 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B_y / B_x' = 0,75, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B_y / B_x' = 1,30, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B_y / B_x' = 2,50$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B_x \cdot B_y \cdot (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_x' \cdot i_{Bx}) = 16286,11 \text{ kN.}$$

$$Q_{fNBy} = B_x \cdot B_y \cdot (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_y' \cdot i_{By}) = 16286,11 \text{ kN.}$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 2026,43 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 16286,11 = 13191,75 \text{ kN.}$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności dla fundamentu zastępczego

Wymiary podstawy fundamentu zastępczego: $B_x = 5,28 \text{ m,} \quad B_y = 5,28 \text{ m.}$

Względny poziom posadowienia: $H = 1,50 \text{ m.}$

Ciężar fundamentu zastępczego: $G_z = 189,17 \text{ kN.}$

Całkowite obciążenie pionowe fundamentu zastępczego:

$$N_r = N + G + G_z = 1596,00 + 430,43 + 189,17 = 2215,60 \text{ kN.}$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 1596,00 \cdot 0,00 + 0,00 = 0,00 \text{ kNm.}$$

$$M_{ry} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -1596,00 \cdot 0,00 + (0,00) = 0,00 \text{ kNm.}$$

Mimośrodność sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 0,00/2215,60 = 0,00 \text{ m,}$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 0,00/2215,60 = 0,00 \text{ m.}$$

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B_x' = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 5,28 - 2 \cdot 0,00 = 5,28 \text{ m}, \quad B_y' = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 5,28 - 2 \cdot 0,00 = 5,28 \text{ m}.$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 1):

$$\text{średnia gęstość obliczeniowa: } \rho_{D(r)} = 1,89 \text{ t/m}^3,$$

$$\text{minimalna wysokość: } D_{\min} = 1,50 \text{ m},$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,89 \cdot 9,81 \cdot 1,50 = 27,81 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 16,30 \cdot 0,90 = 14,67^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 25,02 \text{ kPa},$$

$$N_B = 0,55 \quad N_C = 10,77, \quad N_D = 3,82.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta_x = |H_x|/N_r = 0,00/2215,60 = 0,00, \quad \text{tg } \delta_x / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000/0,2618 = 0,000,$$

$$i_{Bx} = 1,00, \quad i_{Cx} = 1,00, \quad i_{Dx} = 1,00.$$

$$\text{tg } \delta_y = |H_y|/N_r = 0,00/2215,60 = 0,00, \quad \text{tg } \delta_y / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000/0,2618 = 0,000,$$

$$i_{By} = 1,00, \quad i_{Cy} = 1,00, \quad i_{Dy} = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 2,07 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 18,29 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B_y / B_x' = 0,75, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B_y / B_x' = 1,30, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B_y / B_x' = 2,50$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B_x \cdot B_y \cdot (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_x' \cdot i_{Bx}) = 18253,36 \text{ kN}.$$

$$Q_{fNBy} = B_x \cdot B_y \cdot (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_y' \cdot i_{By}) = 18253,36 \text{ kN}.$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 2215,60 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 18253,36 = 14785,22 \text{ kN}.$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności dla fundamentu zastępczego

Wymiary podstawy fundamentu zastępczego: $B_x = 6,03 \text{ m}, \quad B_y = 6,03 \text{ m}.$

Względny poziom posadowienia: $H = 4,50 \text{ m}.$

Ciężar fundamentu zastępczego: $G_z = 2655,86 \text{ kN}.$

Całkowite obciążenie pionowe fundamentu zastępczego:

$$N_r = N + G + G_z = 1596,00 + 430,43 + 2655,86 = 4682,29 \text{ kN}.$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 1596,00 \cdot 0,00 + 0,00 = 0,00 \text{ kNm}.$$

$$M_{ry} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -1596,00 \cdot 0,00 + (0,00) = 0,00 \text{ kNm}.$$

Mimośrodowość sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 0,00/4682,29 = 0,00 \text{ m},$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 0,00/4682,29 = 0,00 \text{ m}.$$

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B_x' = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 6,03 - 2 \cdot 0,00 = 6,03 \text{ m}, \quad B_y' = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 6,03 - 2 \cdot 0,00 = 6,03 \text{ m}.$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 1):

$$\text{średnia gęstość obliczeniowa: } \rho_{D(r)} = 1,86 \text{ t/m}^3,$$

$$\text{minimalna wysokość: } D_{\min} = 4,50 \text{ m},$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,86 \cdot 9,81 \cdot 4,50 = 82,11 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 16,30 \cdot 0,90 = 14,67^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 25,02 \text{ kPa},$$

$$N_B = 0,55 \quad N_C = 10,77, \quad N_D = 3,82.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\operatorname{tg} \delta_x = |H_x|/N_r = 0,00/4682,29 = 0,00, \quad \operatorname{tg} \delta_x / \operatorname{tg} \Phi_{u(r)} = 0,0000/0,2618 = 0,000,$$

$$i_{Bx} = 1,00, \quad i_{Cx} = 1,00, \quad i_{Dx} = 1,00.$$

$$\operatorname{tg} \delta_y = |H_y|/N_r = 0,00/4682,29 = 0,00, \quad \operatorname{tg} \delta_y / \operatorname{tg} \Phi_{u(r)} = 0,0000/0,2618 = 0,000,$$

$$i_{By} = 1,00, \quad i_{Cy} = 1,00, \quad i_{Dy} = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 2,10 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 18,54 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B_y / B_x' = 0,75, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B_y / B_x' = 1,30, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B_y / B_x' = 2,50$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B_x \cdot B_y (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_x' \cdot i_{Bx}) = 42865,00 \text{ kN.}$$

$$Q_{fNBy} = B_x \cdot B_y (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_y' \cdot i_{By}) = 42865,00 \text{ kN.}$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 4682,29 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 42865,00 = 34720,65 \text{ kN.}$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

Poz.2.3 Bloki fundamentowe pod osadniki popłuczyn

Obliczenia wykonano programem FD-WIN. Przyjęto grubość bloku 40 cm. Zbrojenie siatką fi 10 o wymiarach oczek 25 x 25 cm.

Uwaga:

- głębokość przemarzania gruntu wynosi 1,2 m,
- przed wykonaniem wykopów zdjąć całą, zalegającą w obrysie płyty fundamentowej projektowanego budynku, wierzchnią warstwę humusu ,
- wykopy pod płyty oraz bloki fundamentowe wykonać do głębokości na której zalegają grunty nośne a następnie wypełnić wykop do poziomu posadowienia budynku zagęszczoną pospółką lub żwirem,
- wykopy wykonywać w okresie letnim lub wczesnojesiennym kiedy występuje najniższy poziom wód gruntowych,
- wyrównywanie, względnie podnoszenie poziomu dna wykopu przez podsypywanie gruntem miejscowym jest niedopuszczalne,
- nie wolno dopuścić do zalania wykopu wodami opadowymi, a w przypadku zaistnienia takiej sytuacji należy górną warstwę gruntu o wzruszonej strukturze zdjąć, a ubytek uzupełnić do poziomu posadowienia: piaskiem stabilizowanym cementem, chudym betonem lub zagęszczonym piaskiem (pospółką),

STAROSTWO POWIATOWE
w BRANIEWIE


- piasek należy stabilizować cementem portlandzkim 350 w stosunku 100 kg cementu na 1 m³ piasku, układać warstwami o grubości 20 cm przy jednoczesnym zagęszczaniu i polewaniu wodą,
- podczas wykonywania prac ziemnych w warunkach zimowych należy chronić podłoże gruntowe od przemarzania,
- w przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie, w celu prawidłowego wykonania robót fundamentowych i izolacyjnych należy okresowo odwodnić wykop powierzchniowo. W tym celu należy poza właściwym wykopem wykonać studzienki do których będzie spływała woda z wykopu. Wymiary studzienek należy dostosować do istniejących warunków. Dno studzienek zaleca się wysypać żwirem. Wodę z wykopu doprowadza się do studzienek powierzchniowymi sączkami ze żwiru uformowanymi w rowkach lub rurkami drenarskimi poza obrysem ław fundamentowych.
- po wykonaniu wykopu należy wezwać autora badań geologicznych do sprawdzenia stanu gruntu w wykopie,
- podłoże gruntowe powinno być odebrane przez inspektora nadzoru wpisem do Dziennika Budowy,
- roboty fundamentowe przeprowadzać w jak najszybszym terminie.

Olsztyn, styczeń 2009 r.

Opracowała:

mgr inż. Krystyna Leonard

MGR INŻ. KRYSZYNA LEONARD
upr. bud. i projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
z upr. 8/97/OL


inż. Lech M. Słewski
10-762 01-1000 w. 14a/6
tel. 010 44
upr. bud. Nr. 1000023 d. ust. 1 p. 112

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Warunki organizacji placu budowy

- ograniczyć dostęp na plac budowy osób postronnych poprzez wykonanie ogrodzenia
- tymczasowego i oznakowanie odpowiednimi tablicami informacyjnymi
- wydzielić stanowiska dla urządzeń mechanicznych (betoniarka, piła tarczowa itp.)
- obiekt wytyczyć przez uprawnionego geodetę
- zabezpieczyć pomieszczenia socjalno-sanitarne dla pracowników
- wygospodarować właściwe miejsca do składowania materiałów budowlanych z podziałem na poszczególne ich asortymenty.

Rodzaje robót występujących na budowie, których charakter, organizacja iub miejsce prowadzenia stwarzają wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz sposoby zapobiegania powstającym zagrożeniom

1. Roboty rozbiórkowe

- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych teren prowadzonych robót należy wygrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi
- przed rozpoczęciem rozbiórek należy odłączyć od obiektu sieci wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, elektryczne i telekomunikacyjne
- nie prowadzić robót przy wietrze o szybkości większej niż 10 m/s
- zabronione jest przebywanie ludzi na kondygnacjach niższych niż te, na których prowadzone są roboty rozbiórkowe
- zabronione jest gromadzenie gruzu na stropach, balkonach i klatkach schodowych; gruz należy usuwać przy pomocy zsuwni pochyłych lub rynien spustowych
- zabroniona jest rozbiórka ścian, filarów i kominów przez podkopywanie lub podcinanie
- stropy rozbierać w kierunku do klatki schodowej tak, by do końca rozbiórki była zapewniona droga ewakuacyjna
- zabronione jest prowadzenie robót rozbiórkowych o zmroku lub przy sztucznym świetle.

2. Roboty murarskie i tynkarskie

- na stanowisku roboczym należy utrzymywać czystość i porządek, materiały składować tak, by nie przeszkadzały w pracy
- otwory w ścianach, stropach i inne, których dolna krawędź znajduje się poniżej 0,8 m od poziomu stropu lub pomostu roboczego należy zabezpieczyć
- zabrania się chodzenia, opierania drabin i rusztowań na świeżo wykonanych murach, przesklepieniach, stropach, przekryciach otworów i innych niestabilnych elementach
- zabrania się wykonywania robót murowych z drabin przystawnych roboty należy prowadzić z rusztowań lub stałych pomostów; poziom pomostu powinien znajdować się zawsze poniżej muru min. 0,3m i max. 1,5m.
- zabrania się zrzucania materiałów, narzędzi i gruzu z wysokości.

3. Roboty ciesielskie

- przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić sprawność wszystkich urządzeń i narzędzi

używanych do, pracy ze szczególnym uwzględnieniem narzędzi elektrycznych i spalinowych

- cięcie piłą tarczową można rozpocząć dopiero po założeniu kaptura ochronnego i klina rozszczepiającego, oraz po uzyskaniu przez piłę pełnych obrotów
- przy cięciu piłą mechaniczną elementy drewniane należy unieruchomić zabronione jest pozostawianie elementów drewnianych z wystającymi gwoździami, wkrętami lub śrubami
- podawanie desek i bali oraz wykonywanie konstrukcji na wysokościach i na wysokości powyżej 3.0 m wymaga zastosowania rusztowań i/lub pasów bezpieczeństwa
- impregnowanie, drewna można rozpocząć po zapoznaniu się z instrukcją użycia i warunkami stosowania środka
- w trakcie używania impregnatu nie wolno palić tytoniu, spożywać posiłków, dotykać rękami ciała, a w szczególności oczu,

4. Roboty izolacyjne i dekarские

- pracownicy wykonujący prace na dachu muszą być zabezpieczeni przed upadkiem z wysokości
- materiały składowane na dachu należy zabezpieczyć przed spadnięciem
- kotły do podgrzewania mas bitumicznych nie mogą być napełniane więcej niż do 2/3 ich wysokości
- wykonywanie robót izolacyjnych w zamkniętych pomieszczeniach wymaga zapewnienia intensywnej wymiany powietrza.

Wymagania odnośnie sprzętu, narzędzi i urządzeń budowlanych

Sprzęt i narzędzia używane na budowie powinny być sprawne i odpowiadać ogólnie uznanym wymaganiom odnośnie ich jakości i wytrzymałości. Urządzenia podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny posiadać dokumenty zezwalające na ich eksploatację i muszą być w trwały i widoczny sposób oznakowane co do ich warunków bezpiecznej eksploatacji (nośność, udźwig, ciśnienie robocze itp.). Pracownicy pracujący przy ich obsłudze powinni być odpowiednio przeszkoleni. Ruchome części mechanizmów powinny być wyposażone w odpowiednie osłony bezpieczeństwa.

Urządzenia elektryczne muszą mieć sprawne wyłączniki zabezpieczone przeciwporażeniowa i przed wilgocią. Stałe urządzenia elektryczne (windy przyścienne, betoniarki itp.) muszą być uziemione. Niedopuszczalne jest użytkowanie urządzeń z przerwanymi przewodami i odkrytymi gniazdami. Skrzynki elektryczne muszą być zamknięte i zabezpieczone przed przypadkowym dostępem do gniazd i bezpieczników.

Wymagania odnośnie dróg, przejść i osłon

Drogi i przejścia na placu budowy powinny być dostosowane do stosowanych na nich środków transportowych przewidywanych materiałów do przewożenia po nich. Niedopuszczalne jest składowanie na nich jakichkolwiek materiałów, sprzętów i innych przedmiotów.

Przejścia w pobliżu zagłębień należy zabezpieczać barierą z deski krawężnikowej szerokości 15cm i poręczy ochronnej na wysokości 110cm. Wymóg ten dotyczy, również zabezpieczenia balustrad tymczasowych i otworów w ścianach zewnętrznych. Miejsca zagrożone spadaniem z góry materiałów lub przedmiotów należy oznakować, wygrodzić poręczami, lub wykonać nad nimi daszki ochronne na odległości min. 1/10 wysokości, 2 której mogą spadać przedmioty - nie mniej niż 6,0m. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości min. 2,4m ze spadkiem w kierunku zagrożenia. Szerokość przejścia pod daszkiem powinna wynosić co najmniej 1,0m.

Wymagania odnośnie składowania materiałów

Miejsca składowania materiałów muszą być tak zlokalizowane, by nie tarasowały dróg i przejść na placu budowy. Składowanie wykonywać w sposób uniemożliwiający wywrócenie, zsuniecie lub rozsunięcie się składowanych materiałów na podłożu wyrównanym do poziomu.

- materiały sypkie składować w przyzmach zgodnie z kątem stoku naturalnego.
- materiały drobnicowe składować w stosach o wysokości nie przekraczającej 2,0m.
- materiały workowane składować w stosach nie przekraczających 10 warstw.
- elementy gotowe i prefabrykaty składować zgodnie z instrukcją producenta.

Podczas załadunku i rozładunku materiałów pod przemieszczanymi materiałami nie mogą znajdować się ludzie.

Zabronione jest wyciąganie materiałów z dolnych warstw i podkopywanie materiałów sypkich.

Pomiędzy stosami, przyzmacami lub pojedynczymi elementami należy pozostawić przejścia o szerokości co najmniej 1,0m dla ruchu pieszego i transportu ręcznego.

Wymagania w stosunku do pracowników

- każdy pracownik na placu budowy musi być przeszkolony w zakresie przepisów bhp na stanowisku roboczym
- pracownicy muszą być wyposażeni w odzież ochronną (rękawice, kaski, pasy bezpieczeństwa) dostosowaną do rodzaju wykonywanej pracy
- muszą posiadać ważne badania lekarskie i uprawnienia do obsługi odpowiednich urządzeń
- pracownicy mają obowiązek powiadamiania brygadzystę, majstra lub kierownika budowy o niesprawności sprzętu, narzędzi, urządzeń i zabezpieczeń, a w szczególności natychmiast informować o każdym zauważonym wypadku lub zagrożeniu życia lub zdrowia.

Wymagania i informacje dodatkowe

•Na budowie w widocznym miejscu należy umieścić tablicę budowy zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 oraz z 2004 r. Nr 198, poz. 2042)

•Na budowie powinien znajdować się dziennik budowy wydany i zarejestrowany przez właściwy organ administracji architektoniczno - budowlanej.

•Instytucje, które należy powiadomić w przypadku awarii lub katastrofy budowlanej:

- Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego
- Komenda Powiatowa Policji
- Komenda Powiatowa Straży Pożarnej
- Państwowa Inspekcja Pracy
- Rejon Energetyczny
- Pogotowie Ratunkowe
- Pogotowie Gazowe
- Pogotowie Wodno - Kanalizacyjne
- Telefon alarmowy komórkowy – 112

Sporządziła:

MGR INŻ. KRYSZYNA LECHNIAK
upr. bud. do projektowania
bez ograniczeń w zakresie
konstrukcyjno-budowlanej
Nr upr. 8/97/OL