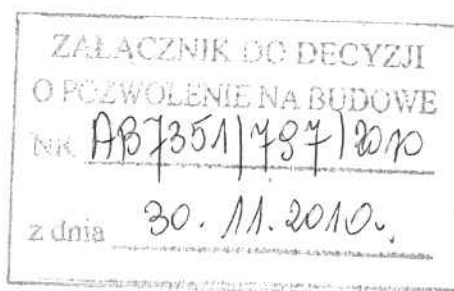


Mgr inż. Jan Kraczkowski
09-100 Płońsk
Ul. Baczyńskiego 6
Tel (023) 662-36-45
Fax 662-94-09
Kom. 602627311

PROJEKTY BUDOWLANE
WYCENY NIERUCHOMOŚCI
NADZORY BUDOWLANE

STAROSTWO POWIATOWE
w Płońsku
09-100 Płońsk, ul. Płocka 39



PROJEKT

Zagospodarowania działki

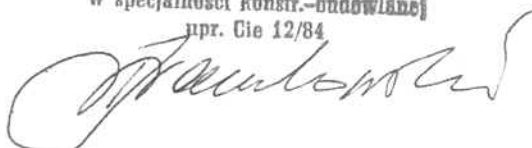
INWESTOR : Gmina Narusze

Adres : Radzymin

Autorzy projektu :

Branża budowlana : mgr inż. Jan Kraczkowski upr nr NB 8386 25-80

mgr inż. Jan Kraczkowski
uprawniony Kierownik budowy i robót
w specjalności konstr.-budowlanej
upr. Cie 12/84



11-2010

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI - CZĘŚĆ OPISOWA	4
1. PRZEDMIOT INWESTYCJI	4
2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI.....	4
3.PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI.....	4
3. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI.....	4
5.INFORMACJE O OCHRONIE	5
6. SZKODY GÓRNICZE	5
7. ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA.....	5
8. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI CZĘŚĆ GRAFICZNA	

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI - CZĘŚĆ OPISOWA

Adres : Radzymin

INWESTOR : Gmina Naruszaewo

Przedmiot Inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest : budynek świetlicy wiejskiej - projekt powtarzalny „MONA” wersja B- lustro

Projektowany obiekt zostanie zrealizowany na działce nr : 116/1;116/2 położonej w miejscowości : Radzymin

Działka nie jest zabudowana

Zaopatrzenie w wodę - projektowane przyłącze wody. Kanalizacja – zbiornik bezodpływowy

Energia elektryczna – projektowane przyłącze

3.projektowane zagospodarowanie działki

W związku z realizacją obiektu wykonane zostanie :

Wskaźniki.

1 - projektowany budynek mieszkalny

- powierzchnia zabudowy - 291,00 m²
- powierzchnia użytkowa 256,16 m²
- kubatura 1260,00 m³-

2- zbiornik bezodpływowy

4.Bilans Terenu

- powierzchnia działki nr 116/1;116/2 -- 1580,00 m²
- budynek projektowany - 291,00 m²
- drogi i place - 430,00m²
- łączna powierzchnia zabudowy - 721,00m²
-

Powierzchnia wyłączona z terenu czynnego biologicznie – 721,00m² co stanowi 46% powierzchni działki.

5. Informacje o ochronie .

Teren na którym jest projektowany budynek nie podlega ochronie konserwatorskiej-.

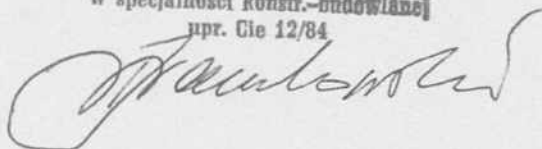
6. Szkody górnicze

Nie występują.

7. Zagrożenia dla środowiska

Projektowany obiekt jest to :budynek świetlicy wiejskiej
Odpady stałe gromadzone będą w pojemnikach na śmieci i wywożone na wysypisko gminne. Ścieki bytowe zostaną odprowadzone do :
-zbiornik bezodpływowy

mgr inż. Jan Kraczkowski
uprawniony Kierownik budowy i robót
w specjalności konstr.-budowlanej
upr. Cie 12/84



11-2010

Mgr inż. Jan Kraczkowski

Upr. nr NB 8386 25-80

Cie 12/84

Oświadczenie

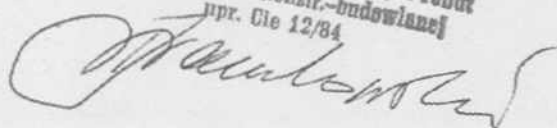
Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r Prawo Budowlane(tekst jedn .Dz.U .z 2003 rnr 207 poz2016 z późn. zm.) oświadczam ,iż projekt zagospodarowania działki nr 116/1;116/2 oraz projekt budowlany świetlicy wiejskiej

INWESTOR: *Gmina Naruszaewo*

ADRES Radzymin

Opracowany 11-2010r został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

1
mgr inż. Jan Kraczkowski
uprawniony kierownik budowy i robót
w specjalności konstr.-budowlanej
upr. Cie 12/84





MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 16 listopada 2009

Zaświadczenie

Pan JAN KRACZKOWSKI

miejsce zamieszkania:

ul. BACZYŃSKIEGO 6

09-100 PŁOŃSK

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/IS/1433/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: 1 stycznia 2010 r. do dnia: 31 grudnia 2010 r.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
PRZEWODNICZĄCY

mgr inż. Wiesław Olechnowicz

Biuro: ul. 1 Sierpnia 36B, 02-134 Warszawa, tel. 022 868 35 35, 022 868 35 81, 022 868 35 82, fax 022 868 35 49, www.maz.pl, biuro@maz.pl, e-mail: biuro@maz.pl, biuro@maz.org.pl
Dział Członkowski: tel. 022 878 04 11, 022 826 11 05, fax 022 300 99 00, Dział Szkoleń: 022 828 34 10, 022 868 35 50
Komisja Kwalifikacyjna: tel. 022 878 04 03, 022 878 04 04, fax 022 826 28 67 w. 153

Ciechanów, dnia 25 września 1980 r.

Nr ewidencyjny MB.8356/25/80

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

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

STWIERDZAM

że Obywatel JAN KRACZKOWSKI

magister inżynier melioracji wodnej

urodzony(d) dnia 10 września 1949 r. w Kaszanie k/Chełma

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji projektanta

w specjalności instalacyjna - inżynierskiej

Obywatel JAN KRACZKOWSKI

jest upoważniony w zakresie sieci i instalacji sanitarnych :

- 1/ do sporządzania projektów instalacji sanitarnych oraz sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uszeregowania terenu,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów budowlanych i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych i instalacji sanitarnych.



Z up. Wojewody
Ciechanów
mgr inż. Andrzej Janusz

Ciechanów, dnia 3 kwietnia 1984 r.

Nr ewidencyjny C16-12/84

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

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

STWIERDZAM

że Obywatel JAN KRACZKOWSKI

magister inżynier melioracji wodnej

urodzony(d) dnia 10 września 1949 r. w Kaszanie k/Chełma

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Obywatel JAN KRACZKOWSKI

jest upoważniony:

1. do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków i innych budowli o pow-
szecznie znanych rozmiarach konstrukcyjnych, z wyłącze-
niam linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotnisko-
wych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hy-
drotechnicznych i wodomechanicznych,
2. do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projek-
tów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporząd-
zania planów zagospodarowania działki związanych z reali-
zacją tych budynków,
b/ budowli nie będących budynkami.



Z up. Wojewody
Ciechanów
mgr inż. Andrzej Janusz

1825/2010

P. Krawczyk

ZAKŁAD USŁUG WODNYCH

dla Potrzeb Rolnictwa w Mławie
06-500 Mława, ul. Nowa 40 woj. mazowieckie



Mława dnia 15.10.2010r.

Telefony centrali:

Zaplecze techniczne
ul. Nowa 40
(023) 654-38-77

Gmina Naruszewo
pow. płoński
09-152 Naruszewo

Administracja:
dotychczasowa ulica:
ul. Skonieckiego 2
r. 3 ulica:
Stefana Roweckiego
„Grot” 4
tel.
(023) 654-35-41
(023) 654-99-94
tel./fax
(023) 654-41-92

WARUNKI TECHNICZNE

ZUW Mława zapewnia dostawę wody i podaje warunki **techniczno – formalne** doprowadzenia wody z wodociągu zbiorowego do działek nr 116/1 i 116/2 w m. Radzymin, gm. Naruszewo w związku z planowaną budową świetlicy wiejskiej:

Konto:
Bank PEKAO S.A.
43 1240 5598 1111 0000 5031 9602

Regon
000822848

NIP
569-000-29-98

e-mail:
zuw_mława@pro.onet.pl

www.zuwmława.pl

1. Należy zlecić opracowanie projektu budowlanego przyłącza wodociągowego przez projektanta posiadającego odpowiednie uprawnienia budowlane. Przyłączyć zaprojektować z rur PE klasy ciśnień PN 10.
2. Głębokość ułożenia rurociągu – 1,7 m p. p. t.
3. W przypadku przebiegu trasy przyłącza po gruntach prywatnych, należy uzyskać zgody właścicieli działek.
4. Do pomiaru zużycia wody należy zaprojektować wodomierz umieszczony w pomieszczeniu dostępnym dla służb eksploatującego i bezpiecznym ze względu na zamarzanie wodomierza i uszkodzenia mechaniczne, lub w szczelnej studziencie wodomierzowej.
5. Wykonanie robót należy zlecić osobie fizycznej lub prawnej o stosownych uprawnieniach lub do ZUW Mława.
6. Przed przystąpieniem do wykonania robót przez inne niż ZUW osoby należy:
 - Uzgodnić warunki i termin wykonania przez ZUW Mława wcinki wodociągowej zawierając z ZUW umowę na wykonanie wcinki.
 - Ustalić termin odbioru technicznego wykonanego przyłącza przed zasypaniem.
7. Po wykonaniu robót Inwestor ma obowiązek wykonać na swój koszt inwentaryzację geodezyjną przyłącza i dostarczyć ją do ZUW w Mławie.
8. Końcowym etapem jest zawarcie umowy z ZUW Mława na dostawę wody.

[Signature]
Z up. DYREKTORA
mgr inż. Hanna Kulesza
Kier. Dział. Proj. Bud.



Energa
operator

Numer	21629/D2	Miejscowość	Płońsk	Data (dzień, miesiąc, rok)	19/11/2010
-------	----------	-------------	--------	----------------------------	------------

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA
DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGI – OPERATOR SA
Oddział w Płocku

1. Przyłączany obiekt:

Nazwa: świetlica wiejska w Radzyminie
Adres (Nr działki): Radzymin, dz. nr 116/1, 116/2

2. Grupa przyłączeniowa: V

3. Moc przyłączeniowa: 25 kW (zwiększenie mocy o: 0 kW)

4. Miejsce przyłączenia:

Istniejące złącze kablowe
nr stacji S7-382

5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:

- zaciski prądowe na odejściu przewodów od zabezpieczenia głównego w złączu w kierunku instalacji odbiorcy - dla przyłącza kablowego

6. Rodzaj przyłącza: Kablowe

7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:

7.1. Urządzenia WN i SN:

bez zmian

7.2. Stacja transformatorowa:

- dostosować stację SN/nN do zwiększonego obciążenia

7.3. Urządzenia nn:

dostosować istniejącą linię nn do zwiększonego obciążenia
dokonać rozdziału od istniejącego przyłącza kablowego
wybudować skrzynkę pomiarową obok złącza
poprowadzić WLZ w kierunku projektowanego obiektu

7.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane

dla sieci TN:

dla ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy zapewnić samoczynne wyłączenie zgodnie z wiedzą techniczną i obowiązującymi przepisami przy układzie sieci zasilającej nN TN-C. Instalację odbiorczą należy wykonać w układzie TN-C-S. Zastosowane wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe winny być o działaniu bezpośrednim i czułości do 30 mA.

- 7.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy
- w celu zabezpieczenia sieci przed wprowadzaniem zakłóceń z urządzeń lub instalacji Odbiorcy należy zastosować urządzenia pomiarowe i ochronne.
- 7.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego
- podmiotów grupy V zgodnie z instrukcją Przedsiębiorstwa Energetycznego

8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:

$\text{tg } \phi$ - w strefie dziennej i nocnej $\text{tg } \phi = 0,4$. Kompensacja biegu jałowego nie jest wymagana.

9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:

9.1. Miejsce zainstalowania:

- szafka pomiarowa usytuowana obok złącza na napięciu 0,4 kV

9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:

- wyłącznik nadprądowy o wartości 40 A

lokalizacja: w szafce pomiarowej usytuowanej obok złącza kablowego

9.3. Sposób pomiaru:

Bezpośredni

9.4. Liczniki:

Układy pomiarowo-rozliczeniowe dla podmiotów przyłączonych na napięciu nie wyższym niż 1 kV oraz mocy pobieranej mniejszej niż 40 kW.

a) układ pomiarowy 3 - fazowy, 1-taryfowy zainstalować na napięciu przyłączenia
b) licznik energii elektrycznej powinien umożliwiać dwukierunkowy pomiar energii czynnej

oraz biernej dla odbiorców posiadających źródła wytwórcze, mierzony w czterech kwadrantach z rejestracją profili obciążenia. W przypadku odbiorców nie posiadających źródeł wytwórczych, licznik energii elektrycznej powinien umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia

c) licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinien mieć klasę dokładności nie gorszą niż 2 dla energii czynnej i nie gorszą niż 3 dla energii biernej

d) obwody napięciowe licznika powinny być zabezpieczone po stronie nN

e) wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania

9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych

9.6. Wymagania dodatkowe:

a) dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolną (Ska lub Skb), a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników. Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy. Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.

b) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGI – OPERATOR SA.

c) inne:

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- | | | |
|-------------------------------------|------|----|
| a) Układ sieci | TN-C | |
| b) Napięcie znamionowe sieci | 0,4 | kV |
| c) Maksymalny prąd zwarciov w sieci | | A |
- Rzeczywistą wartość prądu zwarciovego oblicza projektant.
- | | | |
|------------------------------|---------------------------------|--|
| d) System ochrony od porażeń | Samoczynne wyłączenie zasilania | |
|------------------------------|---------------------------------|--|

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- | | | |
|--|---------------|-----|
| a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci | z kompensacją | |
| b) Napięcie znamionowe sieci | 15 | kV |
| c) Prąd zwarcia doziemnego | 20 | A |
| d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego | 5 | s |
| e) Moc zwarciova na szynach 15 kV | 235 | MVA |
| f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego | 0,2 | s |

w stacji Płońsk

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovej.

- g) System ochrony od porażeń uziemienie ochronne

10.3. Inne: przerwa beznapięciowa 10 s wynikająca z działania automatyki SPZ i SZR,

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Podstawowe wymagania techniczne dla przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci, wynikające z Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGI – OPERATOR SA. (dotyczy warunków przyłączenia dla farm wiatrowych):

12.1. w zakresie regulacji mocy czynnej:

Nie dotyczy

12.2. w zakresie pracy elektrowni wiatrowej w zależności od częstotliwości i napięcia:

Nie dotyczy

12.3. w zakresie załączania do pracy i wyłączania z sieci:

Nie dotyczy

12.4. w zakresie regulacji napięcia i mocy biernej:

Nie dotyczy

12.5. w zakresie wymagań dla pracy przy zakłóceniach w sieci:

Nie dotyczy

12.6. w zakresie dotrzymywania standardów jakości energii:

Nie dotyczy

12.7. w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej:

Nie dotyczy

12.8. w zakresie monitoringu i systemów komunikacji:

Nie dotyczy

12.9. w zakresie testów sprawdzających:

Nie dotyczy

13. Inne ustalenia:

Dotyczy projektu budowlanego:

Projekty budowlano-wykonawcze przed przystąpieniem do realizacji inwestycji podlegają sprawdzeniu przez ZEP Dystrybucja Wschód Sp. z o.o. pod względem zgodności z warunkami przyłączenia do układów rozliczeniowo-pomiarowych włącznie.

Dotyczy współpracy ruchowej:

Dotyczy umowy przyłączeniowej:

Dotyczy przyłącza tymczasowego do zasilania placu budowy:

14. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
15. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGI-OPERATOR SA.
16. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).
ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA- OPERATOR SA Oddział w Płocku.
17. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
18. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich określenia.

Bogdan Sikorski
OPRACOWAŁ
Tel.

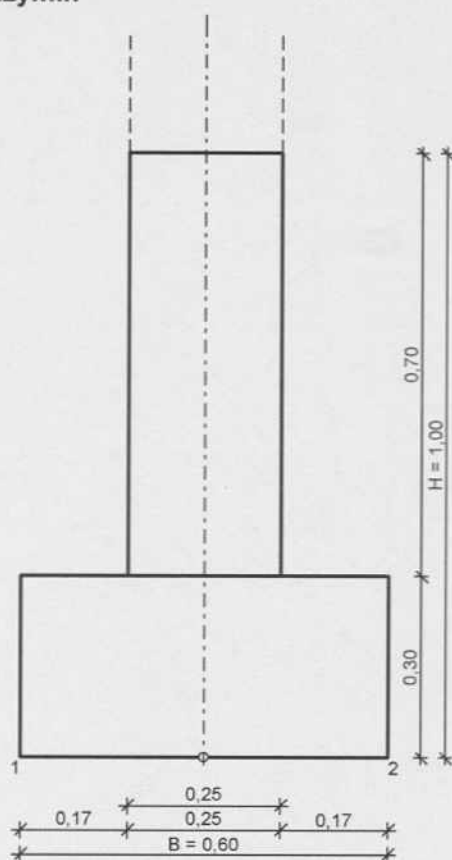
ZATWIERDZIŁ

Kierownik Biura Obsługi Klienta

Piotr Kozłowski

Otrzymują: 1) Gmina Naruszewo
Naruszewo 19 A/, 09-152 Naruszewo
2)
3)

DANE: Ława Radzymin



$$V = 0,35 \text{ m}^3/\text{mb}$$

Opis fundamentu :

Typ: **ława schodkowa**

Wymiary:

$$B = 0,60 \text{ m} \quad H = 1,00 \text{ m} \quad w = 0,30 \text{ m}$$

$$B_g = 0,25 \text{ m} \quad B_t = 0,17 \text{ m}$$

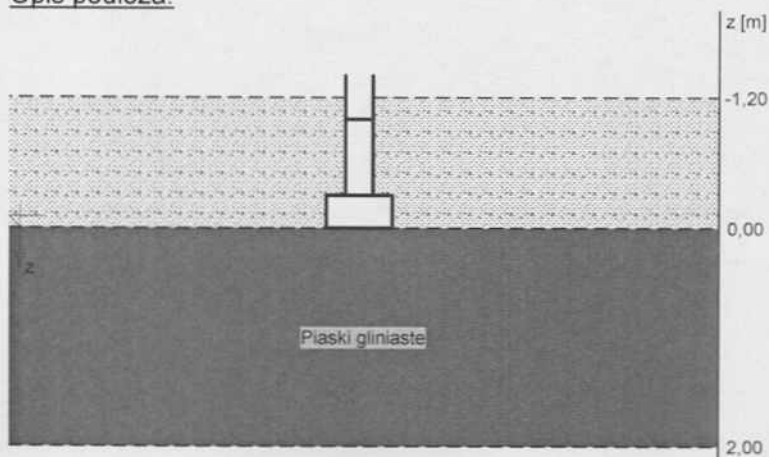
$$B_s = 0,25 \text{ m} \quad e_B = 0,00 \text{ m}$$

Posadowienie fundamentu:

$$D = 1,20 \text{ m} \quad D_{\min} = 1,20 \text{ m}$$

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:



N	nazwa gruntu	h [m]	nawodn	$\rho_o^{(n)}$	$\gamma_{t, \min}$	$\gamma_{t, \max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$	M_0	M [kPa]
---	--------------	-------	--------	----------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------	-------	---------

			iona	[t/m ³]				[kPa]	[kPa]	
1	Piaski gliniaste	2,00	nie	2,10	0,90	1,10	17,80	31,58	36039	40039

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1 długotrwałe	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasyпка:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³

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

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/C20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³

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

Zbrojenie:

klasa stali: A-0 (**St0S-b**)

otulina zbrojenia $c_{nom} = 85$ mm

Założenia obliczeniowe :

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 $Q_{fN} = 318,8$ kN

$N_r = 46,9$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 258,2$ kN (18,17%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 23,4$ kN

$T_r = 0,0$ kN < $m \cdot Q_{fT} = 16,8$ kN (0,00%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00$ kNm/mb, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 13,00$ kNm/mb

$M_o = 0,00$ kNm/mb < $m \cdot M_u = 9,4$ kNm/mb (0,00%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,07$ cm, wtórne $s'' = 0,04$ cm, całkowite $s = 0,11$ cm

$s = 0,11$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (10,85%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebiecie:

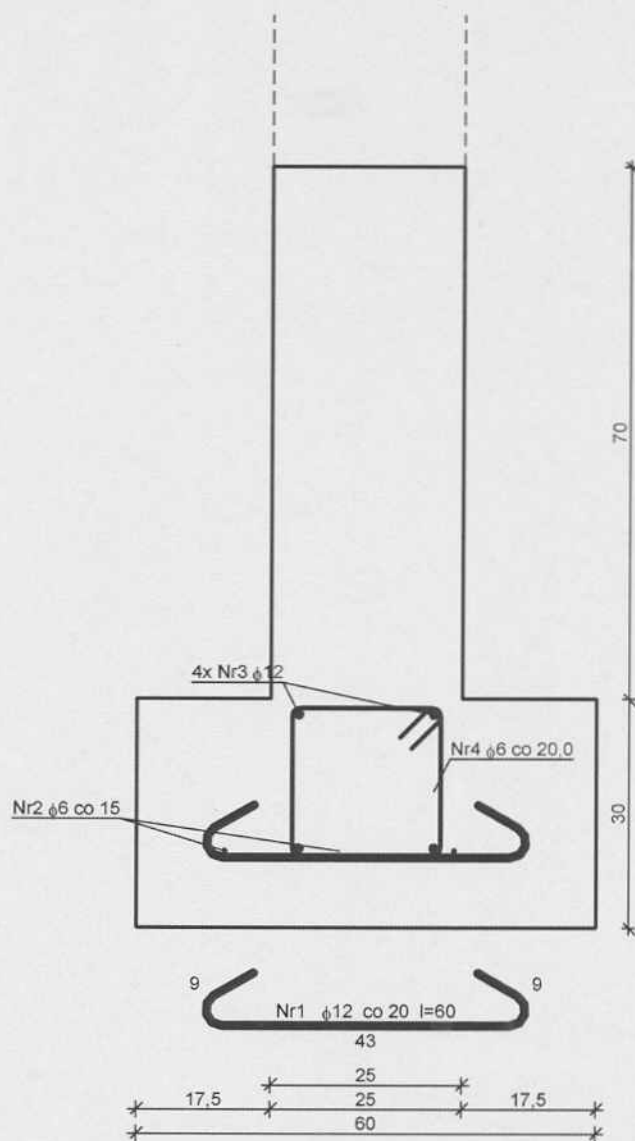
dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 0,34 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\phi 12 \text{ mm co } 20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$



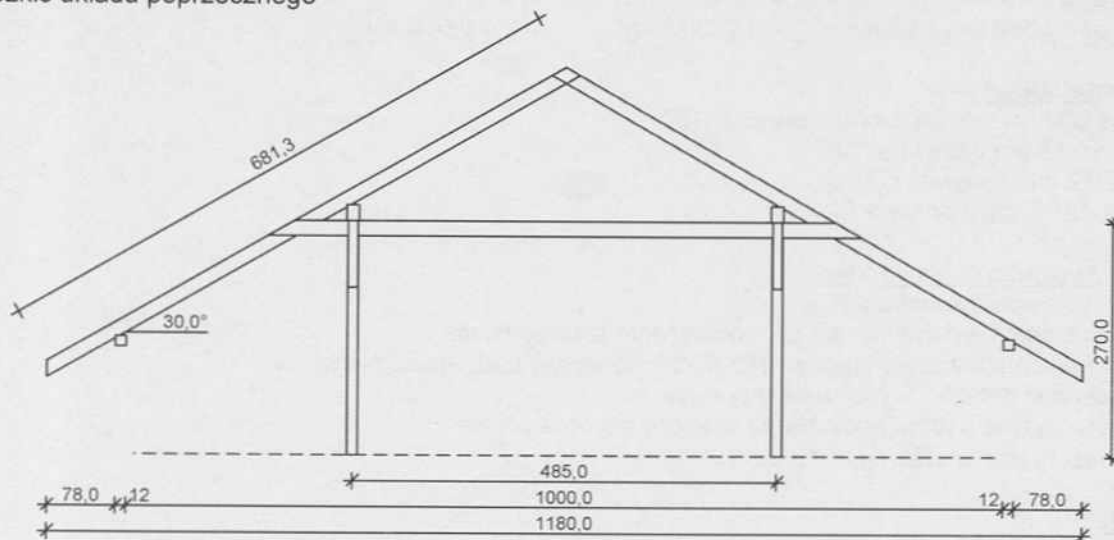
Zestawienie stali zbrojeniowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	
				φ6	φ12
1	12	60	5		3,00
2	6	105	3	3,15	
3	12	105	4		4,20
4	6	89	5	4,45	
Długość wg średnic [m]				7,6	7,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa wg średnic [kg]				1,7	6,5
Masa wg gatunku stali [kg]				9,0	
Razem [kg]				9	

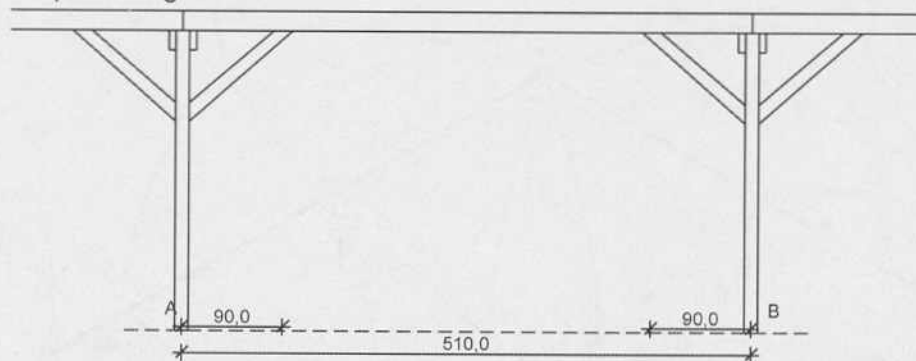
DANE: więzary A

Geometria ustroju:

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego



Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 30,0^\circ$

Rozpiętość więzara $l = 11,80$ m

Rozstaw podpór w świetle murlat $l_s = 10,00$ m

Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 4,85$ m

Rozstaw krokwi $a = 1,00$ m

Usztywnienia boczne krokwi - brak

Płatw o długości osiowej między słupami $l = 5,10$ m

- lewy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami $a_{mL} = 0,90$ m

- prawy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami $a_{mP} = 0,90$ m

Wysokość całkowita słupa $h_s = 2,70$ m

Rozstaw podparć murlaty $= 1,85$ m

Wysięg wspornika murlaty $l_{mw} = 1,00$ m

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Blacha fałdowa stalowa T-40 gr. 1.00 mm):

$$g_k = 0,110 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 0,132 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci $30,0$ st.):

$$\text{- na stronie zewnętrznej} \quad s_{kl} = 1,080 \text{ kN/m}^2, \quad s_{ol} = 1,620 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na stronie wewnętrznej} \quad s_{kp} = 0,720 \text{ kN/m}^2, \quad s_{op} = 1,080 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 10,0$ m):

$$\text{- na stronie zewnętrznej} \quad p_{klI} = -0,203 \text{ kN/m}^2, \quad p_{olI} = -0,263 \text{ kN/m}^2$$

- na stronie nawietrznej $p_{kl II} = 0,113 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol II} = 0,146 \text{ kN/m}^2$
- na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,180 \text{ kN/m}^2$, $p_{op} = -0,234 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie dolnego odcinka krokwi ():
 $g_{kk} = 0,027 \text{ kN/m}^2$, $g_{ok} = 0,032 \text{ kN/m}^2$
- dodatkowe obciążenie płatwi $q_{kp} = 0,000 \text{ kN/m}$, $q_{op} = 0,000 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe:

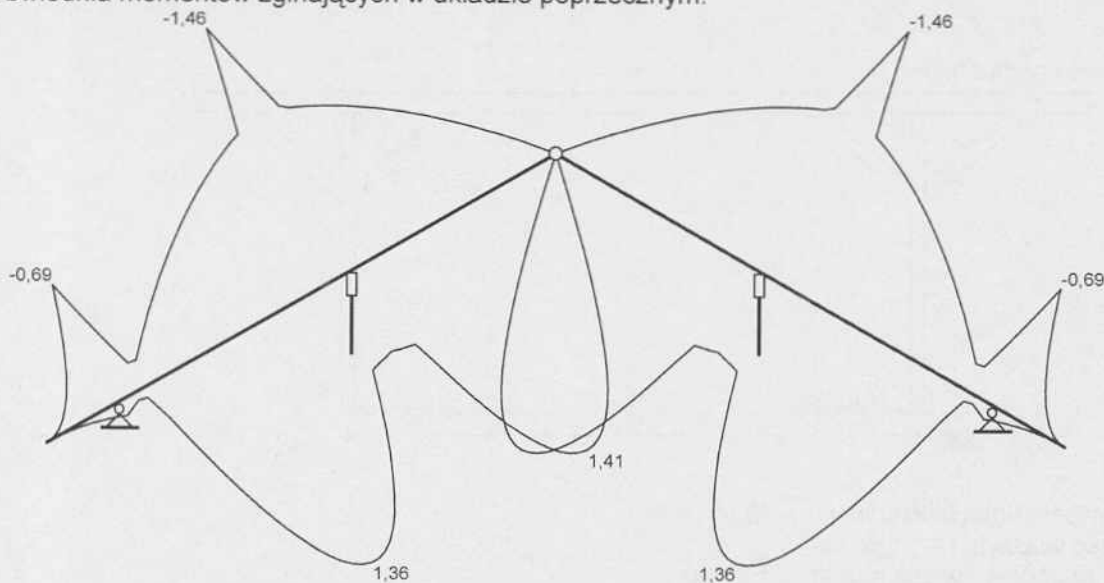
- krokiew 8/16cm (zacios 3 cm) z drewna C27
- platew 14/18 cm z drewna C27
- słup 12/12 cm z drewna C27
- murlata 12/12 cm z drewna C27

Przyjęte założenia obliczeniowe:

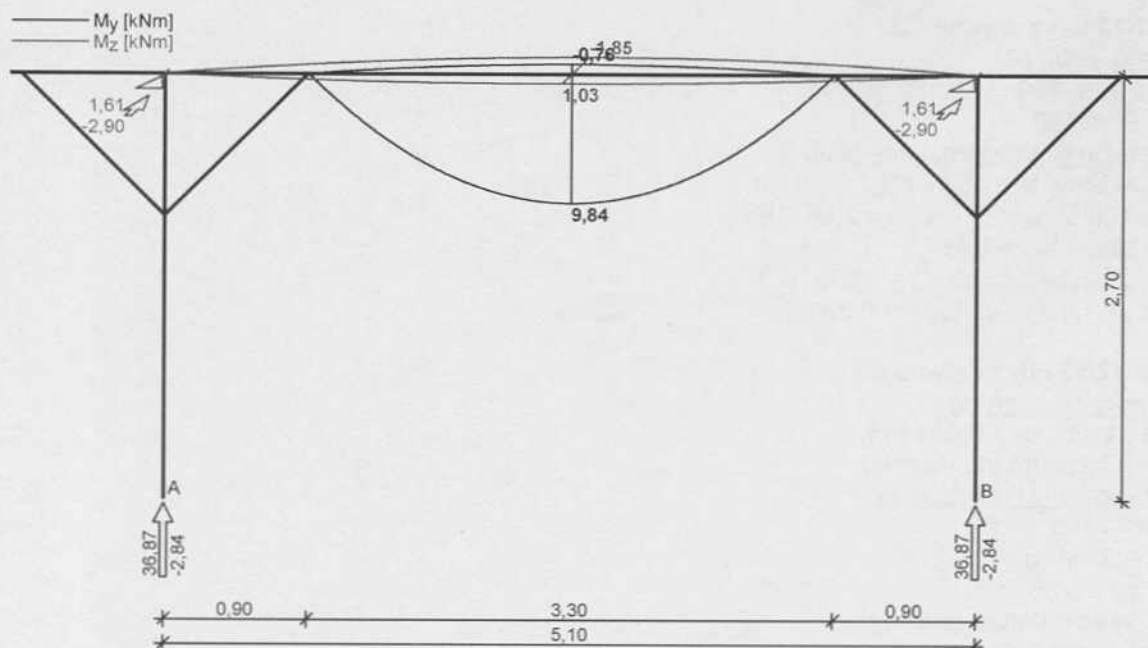
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboczeniowej słupa:
w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
w płaszczyźnie wiązara $\mu_y = 1,00$

WYNIKI:

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym:



Wymiarowanie wg PN-B-03150:2000

drewno z gatunków iglastych, klasy **C27** → $f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$, $f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 13,54 \text{ MPa}$
Krokiew 8/16 cm (zacios na podporach 3 cm) z drewna C27

Smukłość

$$\lambda_y = 65,9 < 150$$

$$\lambda_z = 131,8 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

$$M_y = 1,41 \text{ kNm} \quad N = 2,92 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,13 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,23 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,646, \quad k_{c,z} = 0,190$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,275 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,337 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

$$M_y = -1,46 \text{ kNm} \quad N = 3,42 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,46 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,33 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,389 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (dla przęsła górnego)

$$u_{\text{net}} = 1,37 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 2800/200 = 14,00 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

$$u_{\text{net}} = 0,50 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 2 \cdot 970/200 = 9,70 \text{ mm}$$

Płatew 14/18 cm z drewna C27

Smukłość

$$\lambda_y = 19,2 < 150$$

$$\lambda_z = 24,7 < 150$$

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 7,23 \text{ kN/m} \quad q_y = 0,32 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,\text{min}} = -0,56 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

$$N = 15,18 \text{ kN}$$

$$M_y = 9,84 \text{ kNm} \quad M_z = 1,03 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{c,0,d} = 0,60 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 13,02 \text{ MPa} \quad \sigma_{m,z,d} = 1,75 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,859 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,656 < 1$$

Maksymalne ugięcie

$$u_{\text{net}} = 12,86 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 17,75 \text{ mm}$$

Słup 12/12 cm z drewna C27Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 122,1 < 150$$

$$\lambda_z = 77,9 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup B)

$$M_y = 0,00 \text{ kNm} \quad N = 36,87 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 2,56 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,220, \quad k_{c,z} = 0,497$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,860 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,380 < 1$$

Murlata 12/12 cm z drewna C27Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 4,19 \text{ kN/m} \quad q_y = 0,65 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,min} = -0,32 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia

$$M_z = 0,24 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,82 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,05 < 1$$

Część wspornikowa murlatyObciążenia obliczeniowe

$$q_z = 4,14 \text{ kN/m} \quad q_y = 0,18 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

$$M_y = 2,07 \text{ kNm} \quad M_z = 0,09 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,19 \text{ MPa} \quad \sigma_{m,z,d} = 0,32 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,45 < 1$$

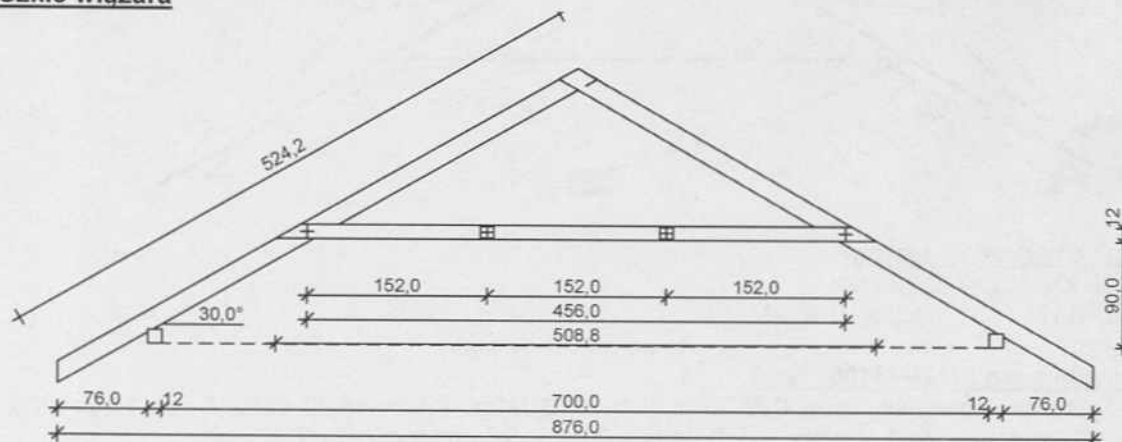
$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,32 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

$$u_{net} = 3,99 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot 1000/200 = 10,00 \text{ mm}$$

DANE więzaru B

Szkic więzara



Geometria ustroju:

- Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 30,0^\circ$
- Rozpiętość więzara $l = 8,76$ m
- Rozstaw podpór w świetle $l_s = 7,00$ m
- Poziom jętki $h = 0,90$ m
- Rozstaw krokwi $a = 1,00$ m
- Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu
- Usztywnienia boczne jętki - na całej długości elementu
- Przesuwność jętki - nie
- Rozstaw podparć murlaty $l_{mo} = 1,50$ m
- Wysięg wspornika murlaty $l_{mw} = 0,50$ m

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Blacha falkowa stalowa T-40 gr. 0.88 mm):
 $g_k = 0,10$ kN/m², $g_o = 0,12$ kN/m²
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci $30,0$ st.):
 - na stronie nawietrznej $s_{kl} = 1,08$ kN/m², $s_{ol} = 1,62$ kN/m²
 - na stronie zawietrznej $s_{kp} = 0,72$ kN/m², $s_{op} = 1,08$ kN/m²
- obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 10,0$ m):
 - na stronie nawietrznej $p_{kl I} = -0,20$ kN/m², $p_{ol I} = -0,26$ kN/m²
 - na stronie nawietrznej $p_{kl II} = 0,11$ kN/m², $p_{ol II} = 0,15$ kN/m²
 - na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,18$ kN/m², $p_{op} = -0,23$ kN/m²
- obciążenie jętki $q_{jk} = 0,25$ kN/m², $q_{jo} = 0,33$ kN/m²
- ocieplenie dolnego odcinka krokwi (λ):
 $g_{kk} = 0,03$ kN/m², $g_{ok} = 0,03$ kN/m²
- obciążenie jętki robotnikiem $F_{jk} = 1,0$ kN, $F_{jo} = 1,2$ kN

Dane materiałowe:

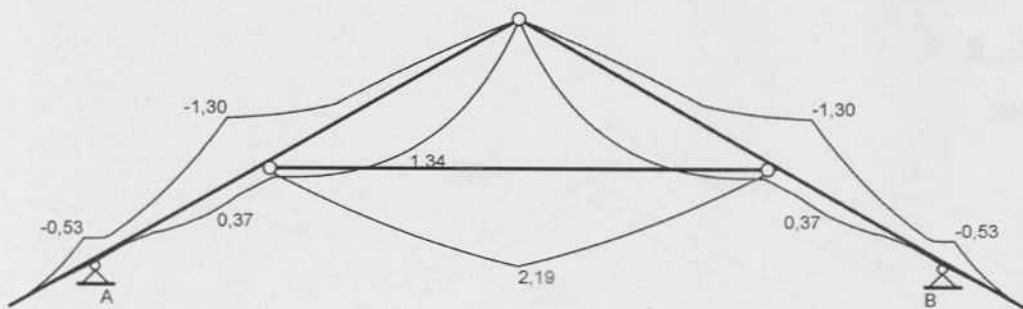
- krokiew $8/16$ cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - $2 \cdot 2,7 = 5,4$ cm) z drewna C27
- jętka $2 \times 5/12$ cm z drewna C27 z przewiązkami co 149 cm,
- murlata $12/12$ cm z drewna C27

Założenia obliczeniowe:

- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale

WYNIKI

Obwiednia momentów:



Ekstremalne reakcje podporowe

$$V_{\max} = 8,80 \text{ kN} \quad V_{\min} = -0,68 \text{ kN}$$

$$H_{\max} = 10,46 \text{ kN} \quad H_{\min} = -0,45 \text{ kN}$$

Wymiarowanie wg PN-B-03150: 2000

drewno z gatunków iglastych, klasy C27 $\rightarrow f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$, $f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 13,54 \text{ MPa}$

Krokiew 8/16 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - 2·2,7 = 5,4 cm) z drewna C27

Smukłość

$$\lambda_y = 56,6 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

$$M = 1,34 \text{ kNm} \quad N = 0,97 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,93 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,08 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,775$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,244 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,166 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

$$M = -0,53 \text{ kNm} \quad N = 12,62 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,34 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 1,21 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,149 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

$$M = -1,30 \text{ kNm} \quad N = 8,35 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 11,70 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 2,01 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,726 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,515 < 1$$

Jętka 2x 5/12 cm z przewiązkami co 149 cm; drewno C27

Smukłość

$$\lambda_y = 131,6 < 150$$

$$\lambda_z = 60,0 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

$$M = 2,19 \text{ kNm} \quad N = 7,70 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 9,14 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,64 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,191, \quad k_{c,z} = 0,729$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,799 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,615 < 1$$

Murlata 12/12 cm z drewna C27

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 8,80 \text{ kN/m} \quad q_y = 10,46 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

$$M_z = 2,52 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 8,750 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,527 < 1$$

Część wspornikowa murlaty

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 8,01 \text{ kN/m} \quad q_y = 9,15 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

$$M_y = 1,00 \text{ kNm} \quad M_z = 1,14 \text{ kNm}$$

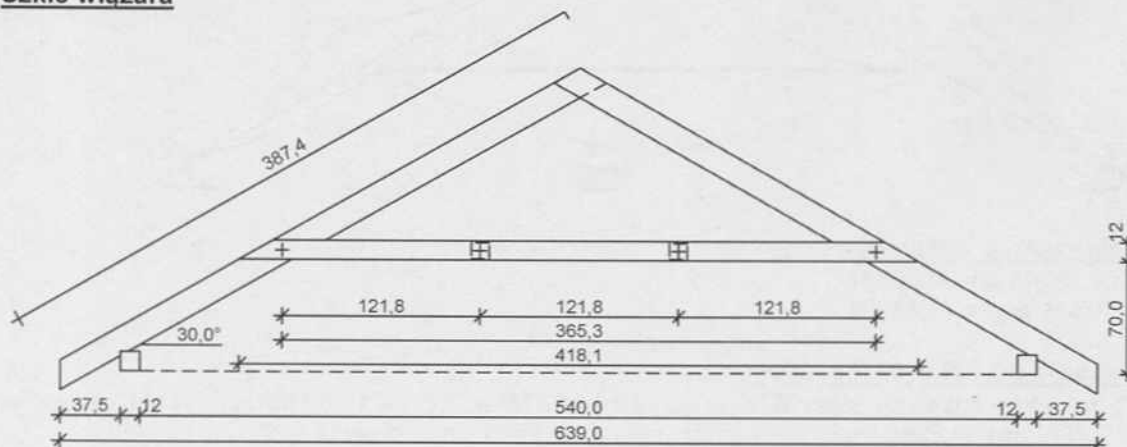
$$\sigma_{m,y,d} = 3,48 \text{ MPa} \quad \sigma_{m,z,d} = 3,97 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,377 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,385 < 1$$

DANE WIAZAR C

Szkic wiazara



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 30,0^\circ$

Rozpiętość wiazara $l = 6,39 \text{ m}$

Rozstaw podpór w świetle $l_s = 5,40 \text{ m}$

Poziom jętki $h = 0,70 \text{ m}$

Rozstaw krokwi $a = 1,00 \text{ m}$

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Usztywnienia boczne jętki - na całej długości elementu

Przesuwność jętki - tak

Rozstaw podparć murlaty $l_{mo} = 1,90 \text{ m}$

Wysięg wspornika murlaty $l_{mw} = 0,50 \text{ m}$

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Blacha faldowa stalowa T-40 gr. 0.88 mm):

$$g_k = 0,10 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 0,12 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci $30,0 \text{ st.}$):

$$\text{na stronie nawietrznej} \quad s_{kl} = 1,08 \text{ kN/m}^2, \quad s_{ol} = 1,62 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{na stronie zawietrznej} \quad s_{kp} = 0,72 \text{ kN/m}^2, \quad s_{op} = 1,08 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 10,0 \text{ m}$):

$$\text{na stronie nawietrznej} \quad p_{klI} = -0,20 \text{ kN/m}^2, \quad p_{olI} = -0,26 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{na stronie nawietrznej} \quad p_{klII} = 0,11 \text{ kN/m}^2, \quad p_{olII} = 0,15 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{na stronie zawietrznej} \quad p_{kp} = -0,18 \text{ kN/m}^2, \quad p_{op} = -0,23 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{obciążenie jętki} \quad q_{jk} = 0,25 \text{ kN/m}^2, \quad q_{jo} = 0,33 \text{ kN/m}^2$$

- ocieplenie dolnego odcinka krokwi (λ):

$$g_{kk} = 0,03 \text{ kN/m}^2, \quad g_{ok} = 0,03 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{obciążenie jętki robotnikiem} \quad F_{jk} = 1,0 \text{ kN}, \quad F_{jo} = 1,2 \text{ kN}$$

Dane materiałowe:

- krokiew 7,5/16 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - $2 \cdot 2,5 = 5 \text{ cm}$) z drewna C27

- jętka $2 \times 5/12 \text{ cm}$ z drewna C27 z przewiązkami co 120 cm,

- murlata 12/12 cm z drewna C27

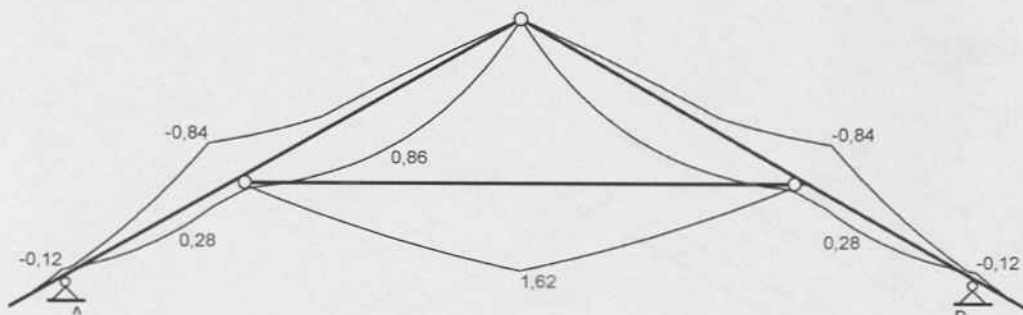
Założenia obliczeniowe:

- klasa użytkowania konstrukcji: 2

- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale

WYNIKI

Obwiednia momentów:



Ekstremalne reakcje podporowe

$$V_{\max} = 6,57 \text{ kN} \quad V_{\min} = -0,49 \text{ kN}$$

$$H_{\max} = 8,70 \text{ kN} \quad H_{\min} = -0,43 \text{ kN}$$

Wymiarowanie wg PN-B-03150: 2000

drewno z gatunków iglastych, klasy **C27** $\rightarrow f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$, $f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 13,54 \text{ MPa}$

Krokiew 7,5/16 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - $2 \cdot 2,5 = 5 \text{ cm}$) z drewna C27

Smukłość

$$\lambda_y = 56,9 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

$$M = 0,86 \text{ kNm} \quad N = 0,84 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,70 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,07 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,772$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,169 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,114 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

$$M = -0,12 \text{ kNm} \quad N = 10,21 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,57 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 1,05 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,040 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

$$M = -0,84 \text{ kNm} \quad N = 6,85 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,83 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 1,71 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,772$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,635 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,346 < 1$$

Jętka 2x 5/12 cm z przewiązkami co 120 cm; drewno C27

Smukłość

$$\lambda_y = 105,5 < 150$$

$$\lambda_z = 60,0 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

$$M = 1,62 \text{ kNm} \quad N = 6,54 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,75 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,55 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,290, \quad k_{c,z} = 0,729$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,545 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,462 < 1$$

Murlata 12/12 cm z drewna C27

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 6,57 \text{ kN/m} \quad q_y = 8,70 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

$$M_z = 3,37 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 11,686 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,703 < 1$$

Część wspornikowa murlaty

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 5,94 \text{ kN/m} \quad q_y = 7,66 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i napreżenia

$$M_y = 0,74 \text{ kNm} \quad M_z = 0,96 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,58 \text{ MPa} \quad \sigma_{m,z,d} = 3,33 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,295 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,309 < 1$$