

egzemplarz
/PINB/

**PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY
OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ I GMINNEGO CENTRUM
INFORMACJI, KULTURY, SPORTU I REKREACJI
O BUDYNEK PRZEZNACZONY
NA CELE PROMOCJI LOKALNYCH PRODUKTÓW
(kategoria budynku: XVII)**

Strona |
1

INWESTOR:

Gmina Długosiodło
zam. ul. T. Kościuszki 2, 07-210 Długosiodło

Niniejsze stanowi załącznik
do pozwolenia na budowę
Nr. 431/2014
z dnia 13-04-2014r.

ADRES INWESTYCJI:

Obręb ewidencyjny (0010) Długosiodło, dz. nr ewid. 861, 862
Jednostka ewidencyjna (143502_2), Długosiodło

AUTORZY OPRACOWANIA:

BIURO INŻYNIERYJNO – PROJEKTOWE
PROJEKTOWANIE I NADZÓR BUDOWLANY
ul. Żytnia 78a, 07-200 Wyszów

Projektował konstrukcję:

mgr inż. arch./inż. bud. lądowego Michał Korczakowski
nr upr. spec MAZ/0306/POOK/08; konstr.

mgr inż. architekt/inż. bud. lądowego
Michał Ireneusz Korczakowski
Uprawnienia budowlane do projektowania
do projektowania nr ewid. MAZ/0306/POOK/08.
do kierowania robotami bud nr ewid. MAZ/0086/OWOK/07
członkowi MOiB MAZ/BO/0790/07
07-200 Wyszów, ul. Żytnia 78a, tel. +48 501 765 887

Sprawdził konstrukcję:

mgr inż. arch./mgr inż. bud. Adam Śliwka
nr upr. spec MAZ/0050/POOK/07; konstr.

PROJEKTANT
mgr inż. Adam Śliwka
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności konstr.-budowlanej
Nr ewidencyjny: MAZ/0050/POOK/07
członka MOiB o nr ew. MAZ/BO/0829/06
07-200 WYSZÓW, ul. Baśniowa 10 tel. 509 472 13

27.06.2017

Spis treści

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW	3
UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW	4
I. INFORMACJE OGÓLNE	7
I.I. Podstawa opracowania	7
I.II. Zakres opracowania	7
I.III. Cel opracowania	7
II. ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE	7
II.I. Układ konstrukcyjny obiektu	7
II.II. <i>Opinia geotechniczna obiektu projektowanego budynku na działce nr ewid. 861, 862 w Długosiodle ul. Dąbrowszczaków</i>	7
II.III. Warunki posadowienia	7
II.IV. Obciążenia	8
III. ZASTOSOWANE SCHEMATY STATYCZNE	9
IV. NORMY I MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	9
V. PODSTAWOWE ELEMENTY KONSTRUKCJI.	10
V.I. Fundamenty	10
V.II. Nadproża	10
V.III. Wierńce żelbetowe	10
V.IV. Stropy	10
V.V. Ściany nośne zewnętrzne nadziemna	10
V.VI. Ściany nośne fundamentowe	10
V.VII. Wewnętrzne ściany nośne	10
V.VIII. Słupy	10
V.IX. Ściany żelbetowe	10
VI. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH	11
VI.I. WIĘŻBA DACHOWA	11
VI.II. STROP NAD PARTEREM (część żelbetowa)	15
VI.III. Dobór płyty kanałowej sprężonej ze względu na obciążenia i rozpiętość	22
VI.IV. NADPROŻA	23
VI.V. FUNDAMENTY	27
VI.VI. NADPROŻA STAŁOWE	32
• NS-1	32
• NS-2	33

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 20 „Prawa budowlanego” oświadczamy, że niniejsza dokumentacja projektowa w odniesieniu do konstrukcji obiektu dla inwestycji polegającej na rozbudowie budynku Ochotniczej Straży Pożarnej i Gminnego Centrum Infrastruktury, Kultury, Sportu i Rekreacji o budynek przeznaczony na cele promocji lokalnych produktów, położonego na działce nr ewid. 861, 862 w Długosiodle ul. Dąbrowszczaków, została wykonana zgodnie z wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz obowiązującymi Polskimi Normami i zostaje wydana w stanie kompletnym w celu jakiego ma służyć.

Oświadczamy, że posiadamy uprawnienia budowlane w zakresie: projektowania konstrukcyjnego, bez ograniczeń wydane przez Okręgową Komisję Kwalifikacyjną Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz jesteśmy członkami Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Autorzy opracowania:

Projektował konstrukcję:

mgr inż. arch./inż. bud. lądowego
Michał Korczakowski
nr upr. spec MAZ/0306/POOK/08; konstr.

mgr inż. architekt / inż. bud. lądowego
Michał Ireneusz Korczakowski
Uprawnienia budowlane do projektowania w spec. konstr.-bud.
do projektowania nr ewid. MAZ/0306/POOK/08,
do kierowania robotami bud. nr ewid. MAZ/0086/OWOK/07
nr członkowski MOIB MAZ/BO/0790/07
07-200 Wyszków, ul. Żytnia 78a, tel. +48 501 765 887

Sprawdził konstrukcję:

mgr inż. arch./mgr inż. bud.
Adam Śliwka
nr upr. spec MAZ/0050/POOK/07; konstr.

PROJEKTANT
mgr inż. Adam Śliwka
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności konstr.-budowlanej
Nr ewidencyjny: MAZ/0050/POOK/07
członka MOIB o nr ew. MAZ/BO/0829/06
07-200 WYSZKÓW, ul. Baśniowa 10 tel. 509 472 131

Wyszków, dnia 30 Czerwca 2017 roku

Szczegółowy zakres uprawnień do projektowania bez ograniczeń

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno - budowlanej.
- III. Na mocy § 17 ust. 1 pkt 1 i rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- sporządzania projektu architektoniczno - budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.



Otrzymują:
1. Pan Michał Ireneusz Korczakowski
ul. Żytnia 78A
07-200 Wyszaków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
a/n

Warszawa, dnia 30 grudnia 2008 r.

DECYZJA

[illegible]

Pan Michał Ireneusz Korczakowski

inżynier

urodzony dnia 2 marca 1978 roku w m. Ostrów Mazowiecka, syn Janusza

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/ 0306 /POOK/08

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej

UZASADNIENIE
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwoście niniejszej decyzji.

POUCZENIE

POUCZENIE

Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy - Prawo budowlane, podlegające do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie w budownictwie stanowią osoby do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz osoby na liście członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. 2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/mgr inż. Zygmunt Garwoliński

2/ mgr inż. Leszek Garowicz

3/ merin2: Hanna Baki





MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

sygn. akt. MAZ/7131/278/07/K

Warszawa, dnia 30 czerwca 2007r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan Adam Śliwka
magister inżynier

urodzony dnia 10 czerwca 1977 roku w Warszawie, syn Stanisława

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0650/POOK/07

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński
2/ mgr inż. Leszek Głowacz
3/ mgr inż. Hanna Bałaj



Szczegółowy zakres uprawnień do projektowania bez ograniczeń

w specjalności konstrukcyjno – budowlanej

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy – Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej.

III. Na mocy § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.



Otrzymują:
1. Pan Adam Śliwka
ul. Baśniowa 10
07-200 Wyszków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

STAROSTWO POWIATOWE
w Wyszkowie
Aleja Róż 2
07-200 Wyszków
(8)

ZAŚWIADCZENIA MOIIB



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-JIR-JRH-VZ2 *

Pan MICHAŁ IRENEUSZ KORCZAKOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0790/07 adres zamieszkania ul. ŻYTNA 78 A, 07-200 WYSZKÓW jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-08-01 do 2017-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-07-05 roku przez:
Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-Z16-3NK-EGT *

Pan ADAM ŚLIWKA o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0829/06 adres zamieszkania ul. BAŚNIOWA 10, 07-200 WYSZKÓW jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-09-01 do 2017-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-08-09 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



Część konstrukcyjna projektu architektoniczno-budowlanego

I. INFORMACJE OGÓLNE

I.1. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na zlecenie Gminy Długosiodło

Podstawę techniczną stanowi:

- Część architektoniczna Projektu architektoniczno – budowlanego,
- Wytyczne architekta prowadzącego,
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

I.1.1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest „Projekt Konstrukcji do Projektu architektoniczno – budowlanego” rozbudowy budynku Ochotniczej Straży Pożarnej i Gminnego Centrum Infrastruktury, Kultury, Sportu i Rekreacji o budynek przeznaczony na cele promocji lokalnych produktów, położonego na działce nr ewid. 861, 862 w Długosiodle ul. Dąbrowszczaków

Zakres i szczegółowość opracowania obejmuje główne elementy konstrukcyjne budynku w założeniu o przyjęty układ konstrukcyjny, które są wynikiem obliczeń statycznych, w większości zostały przedstawione w formie wydruków komputerowych w odniesieniu do indeksów na rysunkach architektury i schematach konstrukcyjnych obiektu określających położenie wymiarowanych elementów. Wybrany układ konstrukcyjny nie jest wynikiem wariantowej analizy ekonomiczno konstrukcyjnej, zawiera rozwiązania materiałowo – konstrukcyjne nie wykraczające poza obszar wyznaczony przez bryłę obiektu (architekturę) dla prawidłowego i bezpiecznego funkcjonowania uwzględniającą jego lokalizację i przeznaczenie.

Dla prawidłowego wykonania obiektu **wskazane jest** wykonanie projektu techniczno – roboczego konstrukcji budynku, który swoją zawartością oraz szczegółowością w sposób graficzny przedstawia występujące w nim wszystkie elementy konstrukcyjne wraz z ich ilościami i zestawieniami niezbędnymi dla prawidłowego wykonania oraz opracowania kosztów budowy.

I.1.1.1. Cel opracowania

Celem opracowania jest przedstawienie rozwiązań technicznych w zakresie konstrukcji.

Dokładność opracowania pozwala na uzyskanie pozwolenia na budowę oraz niezbędnych uzgodnień i opinii.

II. ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE

II.1. Układ konstrukcyjny obiektu

Budynek 2 kondygnacyjny w tym poddasze użytkowe nie podpiwniczony o układzie konstrukcyjnym mieszanym. Układ konstrukcyjny stanowią: ławy i stopy żelbetowe, ściany nośne fundamentowe oraz murowane i żelbetowe nadziemna spięte wieńcem żelbetowym, stropy żelbetowe wylewane i prefabrykowane z płyt kanałowych oparte na słupach i ścianach, słupy żelbetowe, więźba dachowa drewniana wielospadowa oparta na ścianach za pośrednictwem murłat. Budynek zostanie posadowiony na gruncie rodzimym.

II.1.1. Opinia geotechniczna obiektu projektowanego budynku na działce nr ewid. 861, 862 w Długosiodle ul. Dąbrowszczaków

- Kategoria geotechniczna - projektowany obiekt budowlany ze względu na konstrukcję i proste warunki gruntowe oraz posadowienie bezpośrednie zaliczony jest do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych
- W poziomie posadowienia występują grunty nośne w postaci piasków drobnych ze żwirem o zróżnicowanej miąższości, wielkość i rodzaj fundamentów obliczono wg wytycznych badań gruntowych na podstawie parametru wodącego (Id).
- W poziomie posadowienia nie występuje woda gruntowa – nie projektuje się odwodnień, ekranów uszczelniających, woda gruntowa bez wpływu na konstrukcję budynku, grunty przepuszczalne nie powodują zatrzymania wody powyżej poziomu posadowienia.
- Stabilizację skarp do wysokości równej prowadzonym zachować poprzez ukosowanie wykopów do kąta stoku naturalnego. Podczas opadów zabezpieczyć np. plandekami

II.1.1.1. Warunki posadowienia

Jako fundament założono ławy fundamentowe o gr. 40cm z lokalnymi pogrubieniami do gr. 55cm, pod ścianami żelbetowymi i słupami o zwiększonym obciążeniu. Ławy fundamentowe na podbetonie gr.10cm.

Wymiarowanie fundamentów (rodzaj, wielkość) przeprowadzono wg PN-81/B-03020 w oparciu o założone maksymalne wartości naprężeń w gruncie na krawędzi ławy fundamentowej 250kPa.

Założono wykonanie budynku w tzw. „suchym” wykopie, tak więc nie przewiduje się żadnych dodatkowych zabiegów mających na celu obniżenie zwierciadła wody gruntowej.

Przed przystąpieniem do realizacji należy skonfrontować rzeczywiste warunki gruntowe z założonymi w projekcie w przypadku znacznych odstępstw należy wykonać ponowne obliczenia uwzględniające rzeczywiste cechy stanu gruntu. W przypadku występowania w wykopie gruntów spoistych w postaci lokalnych soczewek należy je bezwzględnie usunąć „do dna” i zastąpić kontrolowanym nasypem budowlanym w postaci piasku średniego, grubego żwiru i pospółki zagęszczonych warstwami, lub chudego betonu.

Zabrania się przekopywać grunt poniżej istniejących i projektowanych fundamentów bez ponownej kontrolowanej stabilizacji.

W przypadku znacznych odstępstw rzeczywistych warunków stanu gruntu z założonymi w projekcie należy wystąpić pisemnie o ocenę stanu możliwości posadowienia do autora projektu.

II.IV. Obciążenia

Podstawowe obciążenia działające na konstrukcję przyjęto w oparciu o aktualne Polskie Normy obciążeniowe – wynikające z charakteru budynku jego bryły i lokalizacji.

Użytkowe

5kN/m² i 2kN/m²

technologiczne (charakterystyczne) stropów :

klimatyczne: (lokalizacja: w Długosiodło)

Obciążenia śniegiem – strefa III

Obciążenie wiatrem – strefa I,

Strona |
8

Tablica 1. Obciążenia zmienne z dachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci $36,0^\circ \rightarrow C_2=0,960$) [$0,864 \text{ kN/m}^2$]	0,86	1,50	0,00	1,29
2.	Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej dachu - wariant II wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 (strefa I, $H=100 \text{ m n.p.m.} \rightarrow q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$, teren B, $z=H=12,0 \text{ m}$, $\rightarrow C_e=0,79$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=12,0 \text{ m}$, $B=15,0 \text{ m}$, $L=21,0 \text{ m}$, kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 36,0^\circ \rightarrow \text{wsp. aerodyn. } C=0,340$, $\beta=1,80$) [$0,145 \text{ kN/m}^2$]	0,15	1,50	0,00	0,22
Σ :		1,01	1,50	--	1,52

Tablica 2. Obciążenia stałe z połaci dachowej

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Blachodachówka [$0,080 \text{ kN/m}^2$]	0,08	1,20	--	0,10
2.	Łaty drewniane sosnowe (4x5cm) co ok.25cm	0,04	1,20	--	0,05
3.	Kontrłaty gr 0,025x0,06 [$5,5 \text{ kN/m}^3$]rozstaw co 0,75m	0,01	1,20	--	0,01
4.	Ciężar własny krokwi 0,07x0,2 [$0,070 \text{ kN/m}^2$] rozstaw co 0,75m	0,10	1,20	--	0,12
5.	Wełna mineralna w płytach miękkich grub. 25 cm [$0,6 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,25 \text{ m}$]	0,15	1,20	--	0,18
6.	Płyta G-K na stelażu	0,20	1,20	--	0,24
Σ :		0,58	1,20	--	0,70

Tablica 3. ciężar własny ściany działowej gr 12cm

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [$19,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,015 \text{ m}$]	0,29	1,30	--	0,38
2.	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 05 grub. 12 cm [$7,500 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,12 \text{ m}$]	0,90	1,20	--	1,08
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [$19,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,015 \text{ m}$]	0,29	1,30	--	0,38
Σ :		1,48	1,24	--	1,83

Tablica 4. Warstwy Wykończeniowe Stropów (najcięższe wykończenie do obliczeń)

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [$0,320 \text{ kN/m}^2$]	0,32	1,20	--	0,38
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 5 cm [$24,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,05 \text{ m}$]	1,20	1,20	--	1,44
3.	Lepik, papa grub. 0,4 cm [$11,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,004 \text{ m}$]	0,04	1,20	--	0,05
4.	Styropian grub. 4 cm [$0,45 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,04 \text{ m}$]	0,02	1,20	--	0,02
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1 cm [$19,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,01 \text{ m}$]szpachlowany gipsem	0,19	1,20	--	0,23
Σ :		1,77	1,20	--	2,12

Tablica 5. Obciążenia użytkowe pomieszczeń, balkonów oraz innych pomieszczeń i komunikacji

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (sale dworcowe, targowe, sportowe, taneczne, sceny teatralne i estradowe, sklepy, sale sprzedaży domów towarowych.) [$5,0 \text{ kN/m}^2$]	5,00	1,30	0,80	6,50
2.	Obciążenie zmienne (balkony, galerie i loggie wspornikowe) [$5,0 \text{ kN/m}^2$]	5,00	1,30	0,80	6,50
3.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od $0,5 \text{ kN/m}^2$ od $1,5 \text{ kN/m}^2$) wys. 3,70 m [$1,047 \text{ kN/m}^2$]	1,05	1,20	--	1,26
Σ :		11,05	1,29	--	14,26

Tablica 6. Ciężar własny ściany zewnętrznej nadziemnej TYP I

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	K_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwy zbrojone siatką wraz z wykończeniem	0,19	1,30	--	0,25
2.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 12 cm [2,0kN/m ³ ·0,12m]	0,24	1,30	--	0,31
3.	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 09 grub. 25 cm [12,000kN/m ³ ·0,25m]	3,00	1,30	--	3,90
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]wyprawiona gipsem	0,29	1,30	--	0,38
Σ :		3,72	1,30	--	4,84

Strona |
9

Tablica 7. Ciężar własny ściany zewnętrznej fundamentowej

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	K_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwy zbrojone siatką wraz z wykończeniem	0,19	1,30	--	0,25
2.	Styropian grub. 15 cm [0,45kN/m ³ ·0,15m]	0,07	1,20	--	0,08
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 24 cm [24,0kN/m ³ ·0,24m]	5,76	1,20	--	6,91
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
Σ :		6,31	1,21	--	7,62

Tablica 8. Strop kanałowy typ SP z wykończeniem

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	K_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,320kN/m ²]	0,32	1,20	--	0,38
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 5 cm [24,0kN/m ³ ·0,05m]	1,20	1,20	--	1,44
3.	Lepik, papa grub. 0,4 cm [11,0kN/m ³ ·0,004m]	0,04	1,20	--	0,05
4.	Styropian grub. 4 cm [0,45kN/m ³ ·0,04m]	0,02	1,20	--	0,02
5.	Płyta Kanałowa typ SP 26,5cm	3,00	1,10	--	3,30
6.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1 cm [19,0kN/m ³ ·0,01m]szpachlowany gipsem	0,19	1,20	--	0,23
Σ :		4,77	1,14	--	5,42

III. ZASTOSOWANE SCHEMATY STATYCZNE.

Podstawowe elementy nośne jak:

III.I. Nadproża zostały policzone jako belki wolnopodparte lub zamocowane.

III.II. Belki w zależności od warunków pracy jako jednoprzęsłowe zamocowane bądź wolnopodparte lub wieloprzęsłowe ciągle.

III.III. Ławy i Stopy fundamentowe sprawdzono pod względem granicznego oporu podłoża obliczonego dla założonych prostych warunków gruntowych.

III.IV. Stropy zostały zamodelowane i obliczone jako ustroje płytowe podparte liniowo ścianami nośnymi oraz belkami. Sprawdzono je ze względu na nośność graniczną oraz warunki użytkowania

III.V. Słupy zostały policzone wg PN obciążone obliczeniowymi sumami reakcji z obwiedni belek i stropów.

Do obliczeń statycznych i wykonania rysunków wykorzystano oprogramowanie inżynierskie :

- „ABC Płyta” o nr licencji 1722
- „ABC OBIEKT 3D” o nr licencji 1722
- „SPECBUD” o nr licencji 2F67-C8E0
- „ALLPLAN BIM 2008” o nr licencji #1716300
- „KONSTRUKTOR” V2.5. oraz „R3D3- Rama3D” o nr licencji #1716300

W niniejszym opracowaniu przedstawiono graficzne wyniki obliczeniowe w postaci proponowanych szkiców zbrojenie oraz przekrojów elementów z podanymi rodzajami użytych materiałów w oparciu o przyjęte obciążenia i schematy statyczne w większości wyniki przedstawiono w formie rysunków konstrukcyjnych w poniższych obliczeniach zawarto elementy dla których należy wykonać rysunki uzupełniające po uzyskaniu pozwolenia na budowę.

IV. NORMY I MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

Obliczenia konstrukcji wykonano w oparciu o poniższe materiały źródłowe:

- PN-82/B-02000 – „Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości”
- PN-82/B-02001 – „Obciążenia budowli . Obciążenia stałe”
- PN-82/B-02003 – „Obciążenia budowli . Obciążenia zmienne i technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe”
- PN-80/B-02010 – „Obciążenia w obliczeniach statycznych . Obciążenie śniegiem”
- PN-77/B-02011 – „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem”
- PN-89/B-02361 – „Pochylenie połaci dachowych”
- PN-90/B-03000 – „Projekty budowlane. Obliczenia statyczne”
- PN-87/B-03002 – „Konstrukcje murew. Obliczenia statyczne i projektowanie”
- PN-90/B-03200 – „Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”

- PN-84/B-03264 – „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie”
- PN-81/B-03150 – „Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Konstrukcje”
- PN-81/B-03020 – „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”

V. PODSTAWOWE ELEMENTY KONSTRUKCJI.

V.I. Fundamenty

Beton B25, max. średnica kruszywa $d_g = 20\text{mm}$; otulina 5 cm; zbrojenie główne – # Stal A-IIIN (BST500); zbrojenie poprzeczne – ϕ Stal A-I (St3SX), wykonywane na podbetonie gr. 10cm. Wymiary oraz rodzaje jak na rysunku fundamentów. Ławy fundamentowe zbrojone podłużnie 4#12; poprzeczne ϕ 8 co 30cm oraz ławy zginane zbrojone poprzecznie dołem wg opisy na rzucie fundamentów. Stopy fundamentowe wymiary poziome jak na rzucie wysokość jak na rysunkach. Wypuścić pręty do połączenia ze słupami w ilości i średnicach jak w słupie (trzępieniu). (podszybie windy – płyta fundamentowa gr40cm)

V.II. Nadproża

Nadproża prefabrykowane typu L dla ścian nośnych (N) o długości równej szerokości otworu w świetle +2xszerokość oparcia=12cm lub monolityczne (Beton B25, max. średnica kruszywa $d_g = 20\text{mm}$; otulina 3 cm; zbrojenie główne – # Stal A-IIIN (BST500); zbrojenie poprzeczne – ϕ A-I (St3SX).

V.III. Wierście żelbetowe

opuszczone 5cm poniżej dolnej krawędzi stropu (Beton B25, max. średnica kruszywa $d_g = 20\text{mm}$; otulina 3 cm; zbrojenie główne – # Stal A-IIIN (BST500); zbrojenie poprzeczne – ϕ A-I (St3SX) o wymiarach 24(25)x 30cm zbrojony w narożach 4#12, zbrojenie poprzeczne ϕ 6 co 20cm

V.IV. Stropy

żelbetowe wylewane o grubości 20cm i 26,5cm (dolewki) oraz prefabrykowane z płyt kanałowych o gr. 26,6cm (beton - B25, max. średnica kruszywa $d_g = 15\text{mm}$; otulina 1,5 cm; # Stal A-IIIN (BST500). Sposób zbrojenia pokazano na schematach. Dodatkowo zbroić krawędzie swobodne 4#12 dołem i 4#12 górą równolegle do krawędzi opasane zbrojeniem górnym

V.V. Ściany nośne zewnętrzne nadziemna

wykonane jako:

- ❖ dwuwarstwowe z bloczków betonu komórkowego (lub ceramiki poryzowanej) gr. 24(25) cm (gr. warstwy konstrukcyjnej) o klasie co najmniej 600. murowane na zaprawie cementowo wapiennej lub z dodatkiem plastifikatora.

V.VI. Ściany nośne fundamentowe

wykonane z:

- z bloczków betonowych gr.24 cm(gr. warstwy konstrukcyjnej) murowane na zaprawie cementowej z dodatkiem plastifikatora ocieplone styropianem wg. Rysunków architektury

V.VII. Wewnętrzne ściany nośne

wykonane jako :

- jednowarstwowe z bloczków betonu komórkowego (lub ceramiki poryzowanej) gr. 24(25) cm (gr. warstwy konstrukcyjnej) o klasie co najmniej 600.

V.VIII. Słupy

- (Beton B25, max. średnica kruszywa $d_g = 15\text{mm}$; otulina 2 cm; zbrojenie główne – # Stal A-IIIN (BST500), zbrojenie technologicznie 4#12 w narożach.

V.IX. Ściany żelbetowe

- gr. 15cm (Beton B25, max. średnica kruszywa $d_g = 15\text{mm}$; otulina 2 cm; zbrojenie główne – # Stal A-IIIN (BST500) zbrojone obustronnie siatką #8 o boku oczka 15cm

VI. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

VI.1. WIĘŻBA DACHOWA

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 6,0$ cm

Wysokość $h = 20,0$ cm

Zacios na podporach $t_k = 3,0$ cm

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości C27

→ $f_{m,k} = 27$ MPa, $f_{t,0,k} = 16$ MPa, $f_{c,0,k} = 22$ MPa, $f_{v,k} = 2,8$ MPa, $E_{0,mean} = 11,5$ GPa, $\rho_k = 370$ kg/m³

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 36,0^\circ$

Rozstaw krokwi $a = 1,00$ m

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 1,27$ m

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 3,09$ m

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 1,86$ m

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe $g_k = 0,600$ kN/m² połaci dachowej; $\gamma_f = 1,10$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 3, A=100 m n.p.m., nachylenie połaci 36st.):

$S_k = 1,120$ kN/m² rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-77/B-02011/Z1-2, dolna połac nawietrzna strefa I, teren A, z=H=10,0 m, budowla zamknięta, wymiary budynku H=10,0 m, B=15,0 m, L=15,0 m, nachylenie połaci 6,0 st., $\beta=1,80$):

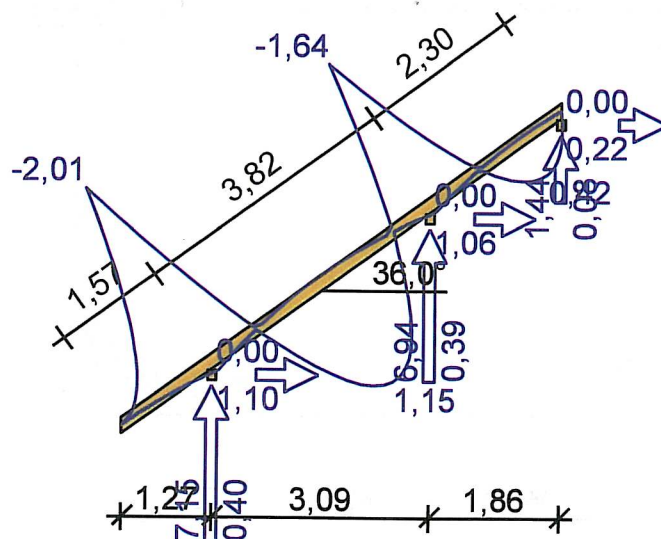
$p_k = -0,405$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,30$

- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,000$ kN/m² połaci dachowej

WYNIKI:

— M [kNm]

— R [kN]



Zginanie:

decyduje kombinacja B (obc.stałe max.+śnieg)

Moment obliczeniowy:

$M_{podp} = -2,01$ kNm

Warunek nośności - podpora:

$\sigma_{m,y,d} = 6,96$ MPa, $f_{m,y,d} = 16,62$ MPa

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,419 < 1$

Ugięcie (wspornik):

$u_{fin} = 2,86$ mm $< u_{net,fin} = 2,0 \cdot l / 200 = 15,70$ mm (18,2%)

Ugięcie (odcinek środkowy):

$u_{fin} = 3,01$ mm $< u_{net,fin} = l / 200 = 19,10$ mm (15,7%)

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 25,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 27,5 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości C27

$\rightarrow f_{m,k} = 27 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,8 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11,5 \text{ GPa}$, $\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Platwę podparta obustronnie siodełkami

Rozstaw słupów $l = 6,57 \text{ m}$

Długość wysięgu siodełek $a_m = 0,90 \text{ m}$

Obciążenia płytwi:

- obciążenie stałe $[0,600 \cdot (0,5 \cdot 3,09 + 1,86) / \cos 36,0^\circ]$

$G_k = 2,525 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płytwi

- obciążenie śniegiem $[1,152 \cdot (0,5 \cdot 3,09 + 1,86)]$

$S_k = 3,923 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie wiatrem (pionowe) $[(-0,405 \cdot (0,5 \cdot 3,09 + 1,86) / \cos 36,0^\circ) \cdot \cos 36,0^\circ]$

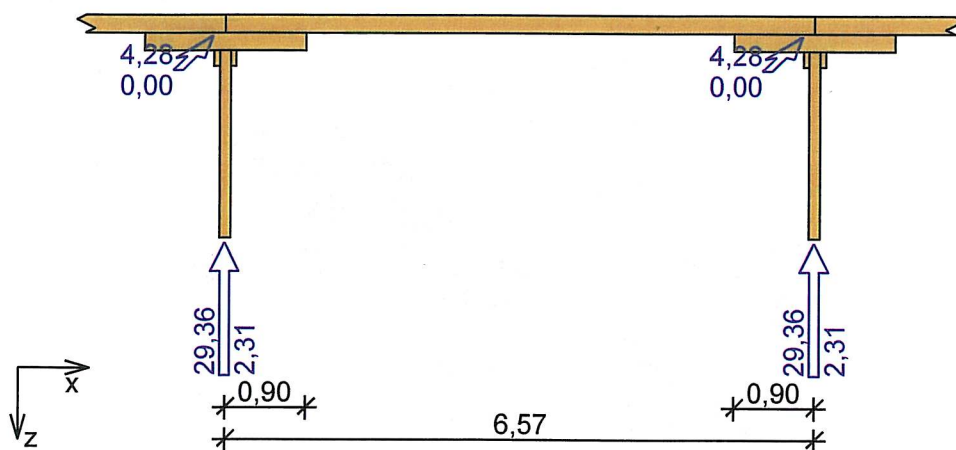
$W_{k,z} = -1,379 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,30$

- obciążenie wiatrem (poziome) $[(-0,405 \cdot (0,5 \cdot 3,09 + 1,86) / \cos 36,0^\circ) \cdot \sin 36,0^\circ]$

$W_{k,y} = -1,002 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,30$

WYNIKI:

$R_z \text{ [kN]}$
 $R_y \text{ [kN]}$ } dla jednego odcinka (przęsła)



Zginanie:

decyduje kombinacja C (obc.stałe max.+śnieg)

Momenty obciążeniowe

$M_{y,max} = 35,91 \text{ kNm}$; $M_{z,max} = 0,00 \text{ kNm}$

Warunek nośności:

$\sigma_{m,y,d} = 11,40 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$, $f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$

$k_m = 0,7$

$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,480 < 1$

$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,686 < 1$

Ugięcie:

decyduje kombinacja B (obc.stałe+śnieg)

$u_{fin,z} = 26,73 \text{ mm}$; $u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$

$u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0,5} = 26,73 \text{ mm} < u_{net,fin} = 28,35 \text{ mm} \quad (94,3\%)$

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 12,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 14,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C27**

→ $f_{m,k} = 27 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,8 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11,5 \text{ GPa}$, $\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Wysokość słupa $l_{col} = 3,00 \text{ m}$

Współczynniki długości wyboczeniowej:

- względem osi y $\mu_y = 1,00$

- względem osi z $\mu_z = 1,00$

Obciążenia:

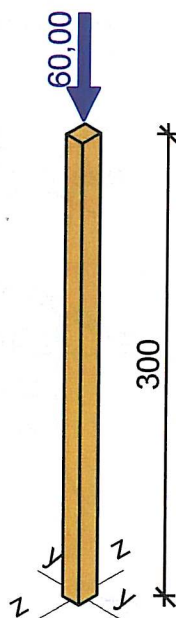
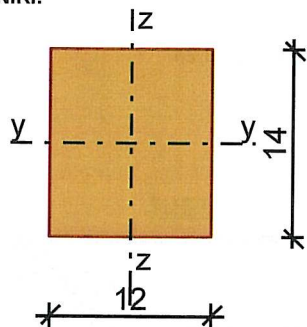
Siła ściskająca $N_c = 60,00 \text{ kN}$

Moment zginający $M_y = 0,00 \text{ kNm}$

Moment zginający $M_z = 0,00 \text{ kNm}$

Klasa trwania obciążenia: stałe

WYNIKI:



Ściskanie równoległe:

$N_c = 60,00 \text{ kN}$

Warunek smukłości:

$\lambda_y = 74,23 < \lambda_c = 150 \quad (49,5\%)$

$\lambda_z = 86,60 < \lambda_c = 150 \quad (57,7\%)$

Warunek nośności:

$k_{c,y} = 0,522$; $k_{c,z} = 0,401$

$\sigma_{c,y,d} = 6,84 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 10,15 \text{ MPa} \quad (67,3\%)$

$\sigma_{c,z,d} = 8,91 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 10,15 \text{ MPa} \quad (87,8\%)$

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 10,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 25,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 3,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C27**

→ $f_{m,k} = 27 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,8 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11,5 \text{ GPa}$, $\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowych $\alpha = 36,0^\circ$

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 1,27 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 3,09 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 1,86 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe $g_k = 0,600 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem $S_k = 1,120 \text{ kN/m}^2$ rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-77/B-02011/Z1-2, dolna połać nawietrzna strefa I, teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$, $B=15,0 \text{ m}$, $L=15,0 \text{ m}$, nachylenie połaci $6,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$):

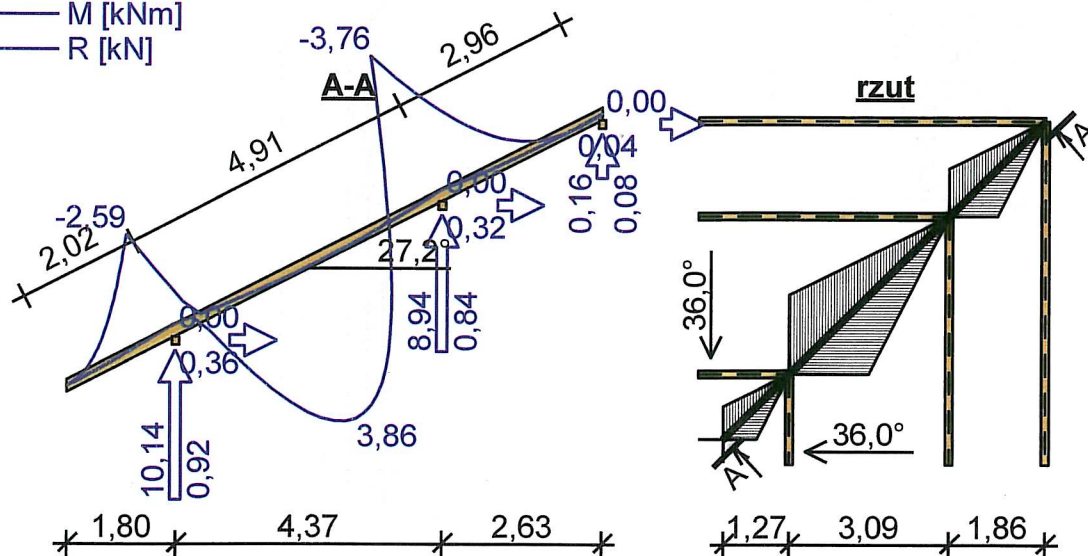
$p_k = -0,405 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,30$

- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej na środkowym odcinku krokwi; $\gamma_f = 1,20$

WYNIKI:

— $M \text{ [kNm]}$

— $R \text{ [kN]}$



Zginanie:

decyduje kombinacja B (obc.stałe max.+śnieg)

Momenty obliczeniowe:

$M_{prześt} = 3,86 \text{ kNm}$; $M_{podp} = -3,76 \text{ kNm}$

Warunek nośności - przęsło:

$\sigma_{m,y,d} = 3,71 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,223 < 1$

Warunek nośności - podpora:

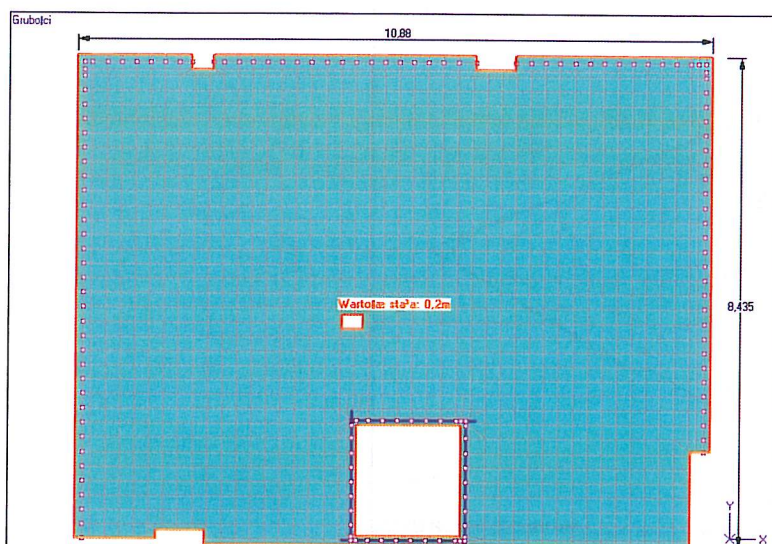
$\sigma_{m,y,d} = 4,66 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,280 < 1$

Ugięcie (odcinek środkowy):

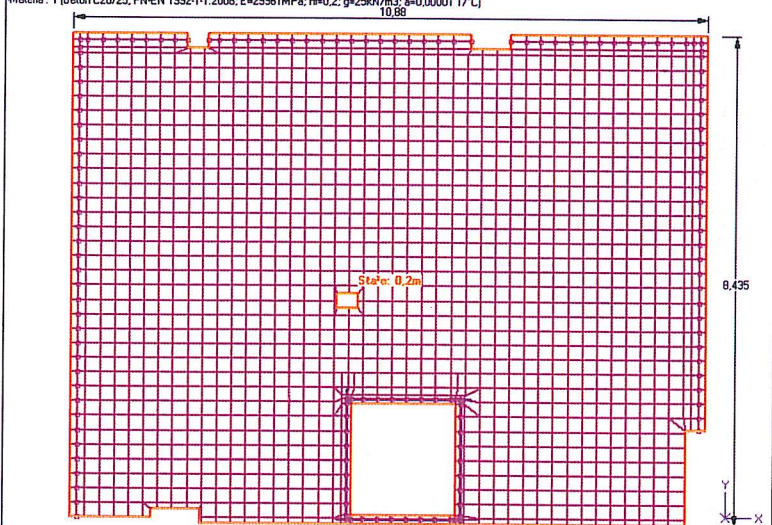
$u_{fin} = 5,87 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 24,56 \text{ mm} \quad (23,9\%)$

VI.II. STROP NAD PARTEREM (część żelbetowa)



[2017-07-02] Zadanie: Strop nad Parterem Firma: Michał KORCZAKOWSKI (ABC Pysa)

Materiał: 1 (Beton C20/25; PN-EN 1992-1-1:2008; E=29961MPa; $\alpha=0.2$; $\rho=25kN/m^3$; $\alpha=0.00001 1/^\circ C$)

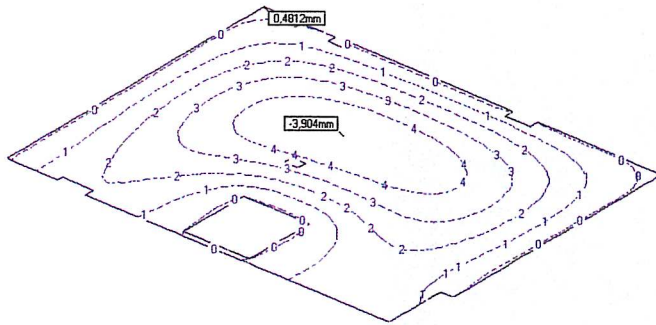


[2017-07-02] Zadanie: Strop nad Parterem Firma: Michał KORCZAKOWSKI (ABC Pysa)

Sumy sił w schematach

Nr	Z[kN]	Xx[kNm]	Yy[kNm]	Opis
1	-435,3	0	0	Own weight
2	-154,1	0	0	Permanent
3	-52,24	0	0	Weight of roof
4	-544,1	0	0	Variable
5	-71,39	0	0	Snow

Przemieszczenie Z mm Obwiednia - przez sumowanie (Max - Charakterystyczne)

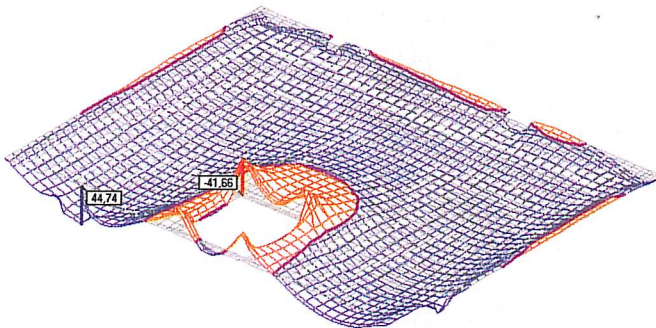


mm
0 (0,0)
1 (-0,9)
2 (-1,6)
3 (-2,4)
4 (-3,2)

(2017-07-02) Zadanie: Strop nad Parterem

Firma: Michał KORCZAKOWSKI (ABC Pysa)

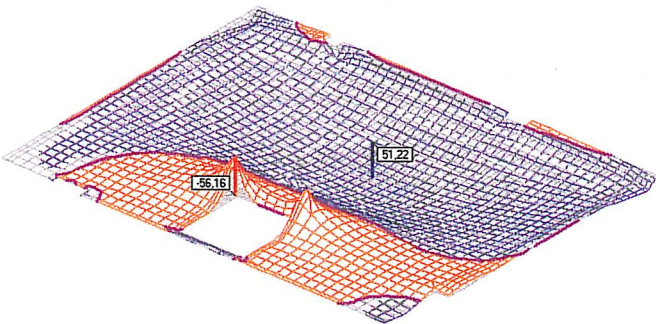
Obwiednia - przez sumowanie (Max - Obliczeniowe)



(2017-07-02) Zadanie: Strop nad Parterem

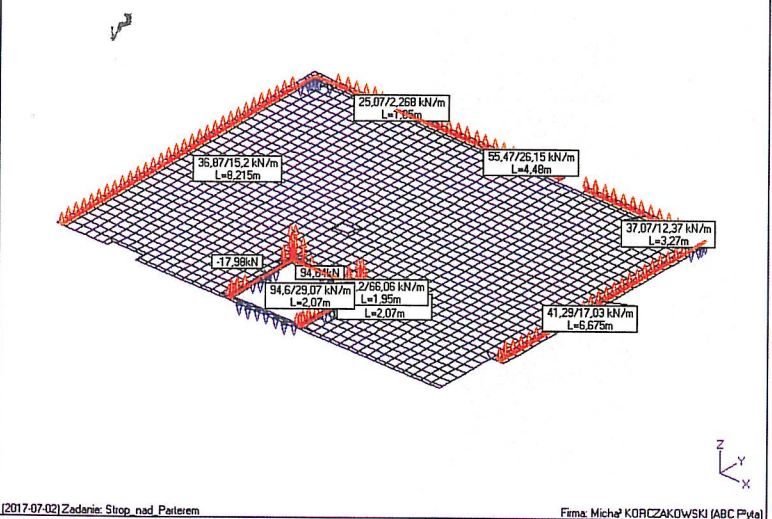
Firma: Michał KORCZAKOWSKI (ABC Pysa)

Obwiednia - przez sumowanie (Max - Obliczeniowe)

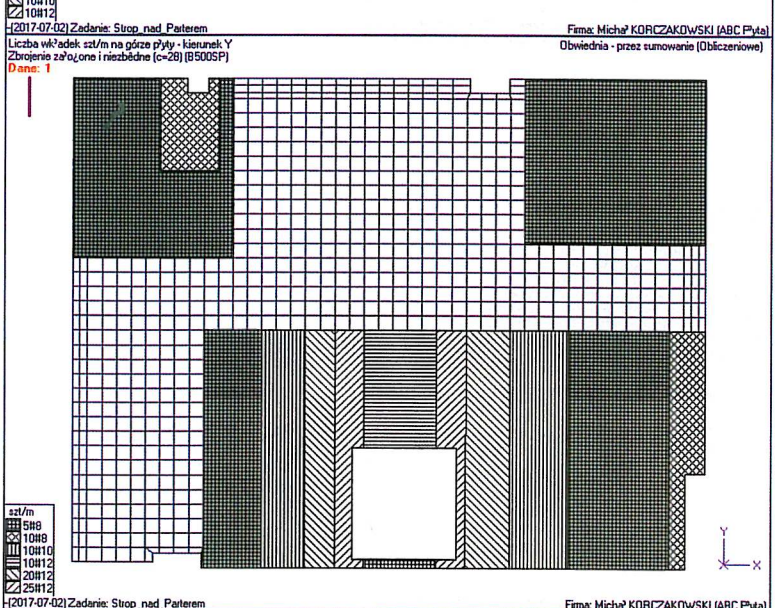
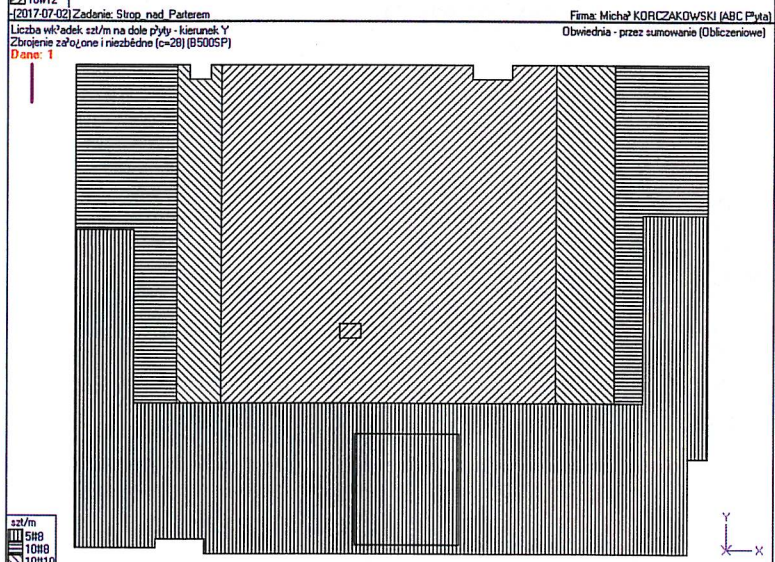
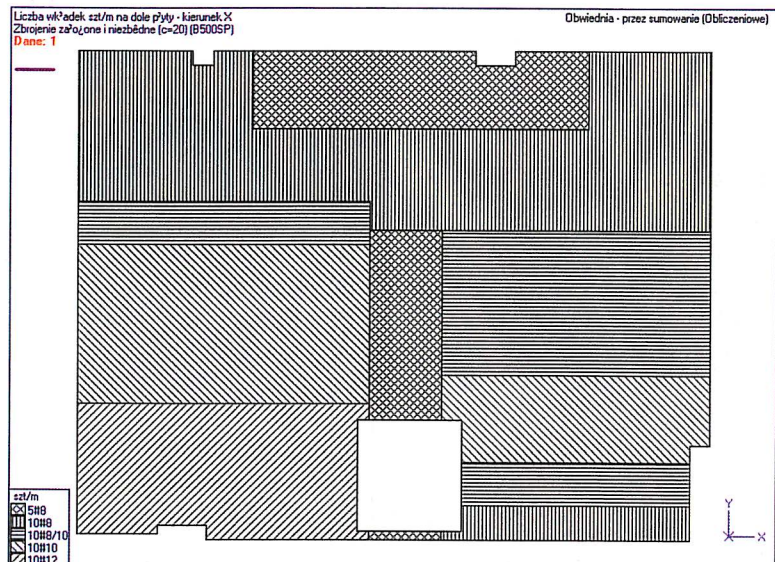


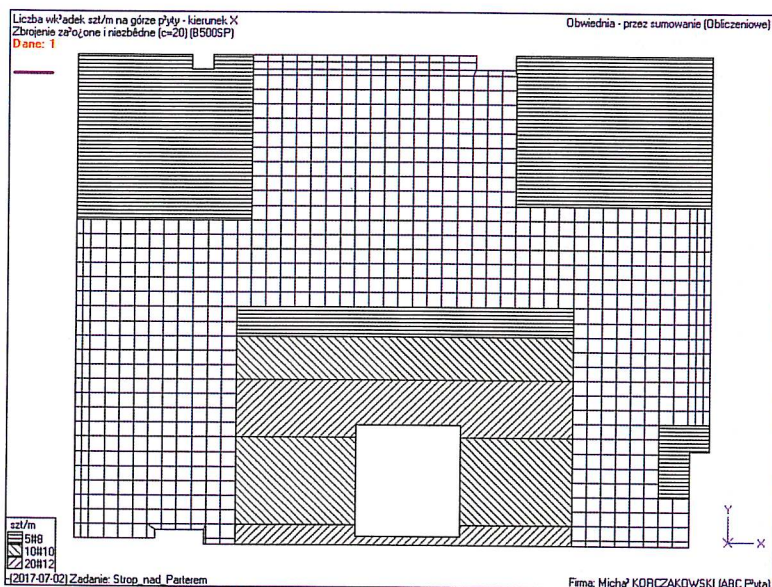
(2017-07-02) Zadanie: Strop nad Parterem

Firma: Michał KORCZAKOWSKI (ABC Pysa)



Wzrost 22-10





Data: 2017-07-02; Czas: 15:52:14; Zadanie: Strop_nad_Parterem; Typ: Płyta

Zbrojenie płyty obliczono wg: PN-EN 1992-1-1:2008

Dane: 1

Obwiednia: przez sumowanie

Sytuacja: Trwała i przejściowa

Klasa ekspozycji: XC1

Odchyłka otulenia: 0,0 mm

Konstrukcja: Monolityczna

Obiekt: Strop-wysychanie obustronne

Kruszywo bazaltowe: 8 mm

Moment skręcający uwzględniono wektorowo

Alfa cc/ct: 1,00/1,00

Gatunek betonu : C20/25 Wytrzymałość f_{ck} : 20,00 MPa

Wsp.sprężystości E_{cm} : 29962 MPa Wytrzymałość f_{cd} : 14,29 MPa

Liczba Poisson'a : 0,2 Wytrzymałość f_{ctm} : 2,21 MPa

Wytrzymałość f_{ctk} : 1,55 MPa

Zbrojenie DOLNE dla kierunku X

Gatunek stali: B500SP

Napr.obliczeniowe f_{yd} : 435 MPa

Różne średnice wkładek

Masa stali

Wielkość otuliny: 20 mm

Niezbędnej: 151kg

Zbr.zadane/dodane: 440kg/206kg

Zbr.potrzebne: 440kg

Zbrojenie DOLNE dla kierunku Y

Gatunek stali: B500SP

Napr.obliczeniowe f_{yd} : 435 MPa

Różne średnice wkładek

Masa stali

Wielkość otuliny: 28 mm

Niezbędnej: 153kg

Zbr.zadane/dodane: 470kg/213kg

Zbr.potrzebne: 470kg

Zbrojenie GÓRNE dla kierunku X

Gatunek stali: B500SP

Napr.obliczeniowe f_{yd} : 435 MPa

Różne średnice wkładek

Masa stali

Wielkość otuliny: 20 mm

Niezbędnej: 19kg

Zbr.zadane/dodane: 228kg/67kg

Zbr.potrzebne: 228kg

Zbrojenie GÓRNE dla kierunku Y

Gatunek stali: B500SP

Napr.obliczeniowe fyd: 435 MPa

Różne średnice wkładek

Masa stali

Wielkość otuliny: 28 mm

Niezbędnej: 33kg

Zbr.zadane/dodane: 290kg/91kg

Zbr.potrzebne: 290kg

Strona |
20

Całkowite pole powierzchni: 87,1 m²

Pole zazbrojone : 87,1 m² (100%)

Pole zbrojenia niezbędego: 81,1 m² (93%)

Pole zbrojenia zadanego : 87,1 m² (100%)

Beton (Objętość/Masa): 17,41 m³ / 43,5 t

Masa stali : 358kg/1428kg/577kg Niezbędne/Zadane/Dodane

Masa potrzebnej stali : 1428kg

Masa stali w m³ betonu : **82 kg/m³**

Zestawienie stali: fi[mm] masa[kg]

8 345

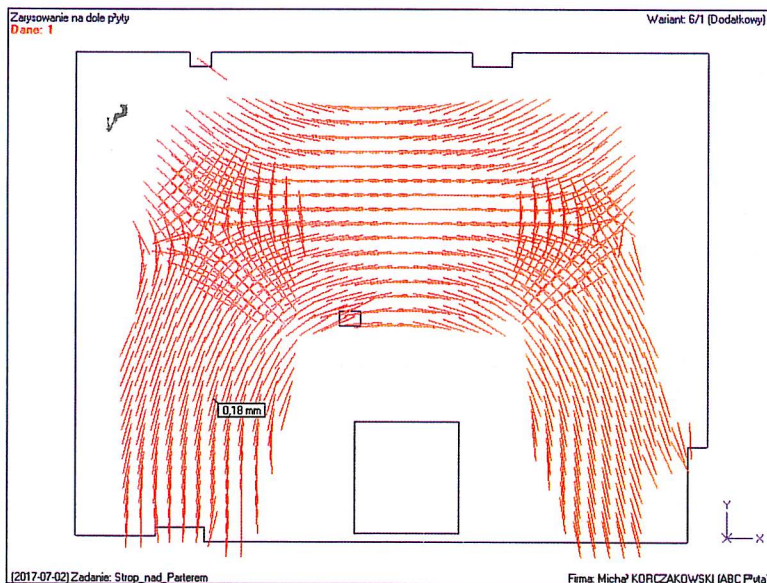
8 46

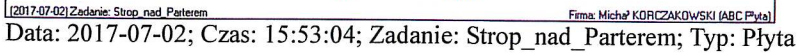
10 46

10 295

12 696

UWAGA - podane masy stali nie obejmują zakładów





Przeszycie 2 mm

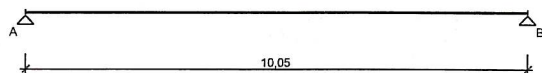
Wariant: 1 (Dodatkowy)

mm
0 (1)
1 (2)
2 (5)
3 (8)
4 (11)
5 (14)
6 (17)
7 (20)
8 (23)

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822

VI.III. Dobór płyty kanałowej sprężonej ze względu na obciążenia i rozpiętość

SCHEMAT PŁYTY – rozpiętość obliczeniowa



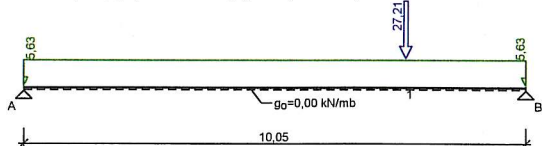
Parametry belki:

- moment bezwładności przekroju $J_x = 1,0 \text{ cm}^4$; moduł sprężystości $E = 205 \text{ GPa}$;
- masa belki $m = 0,0 \text{ kg/m}$; współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_r = 1,1$

OBciążENIA Obliczeniowe belki

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_r = 1,15$) OBciążENIA StaŁE Z ciĘŻAREM WŁASNYM I REAKCJĄ OD PODWALINY STAŁOWEJ DZIAŁAJĄCĄ NA PASMO 1mb

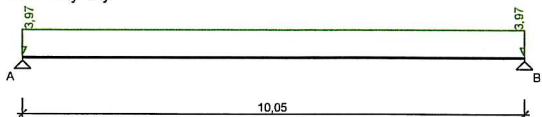
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Tablica obciążeń obliczeniowych (dodatkowo ciężar belki $q_0 = 0,00 \text{ kN/m}$)

Przekrój	z [m]	q_l [kN/m]	q_n [kN/m]	F [kN]	M [kN]
A.	0,00	—	5,63	0,00	0,00
1.	7,65	5,63	5,63	27,21	0,00
B.	10,05	5,63	—	0,00	0,00

Przypadek **P2: Przypadek 2** ($\gamma_r = 1,30$) OBciążENIA ZMIENNE Z OBciążENIEM ZASTĘPCZYM OD ŚCIAN DZIAŁOWYCH
Schemat statyczny:



Tablica obciążeń obliczeniowych

Przekrój	z [m]	q_l [kN/m]	q_n [kN/m]	F [kN]	M [kN]
A.	0,00	—	3,97	0,00	0,00
B.	10,05	3,97	—	0,00	0,00

Tablica opisu kombinacji użytkownika:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1: Przypadek 1	1,0-P1
K2: Przypadek 2+Przypadek 1	1,0-P2+1,0-P1

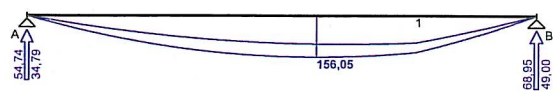
Tablica opisu kombinacji automatycznych:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K3: Przypadek 1	1,0-P1
K4: Przypadek 1+Przypadek 2	1,0-P1+1,0-P2

WYKRESY SiŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Dla wartości momentów 156kNm

Dla wartości sił wewnętrznych 68,95kN

Podane w tabl.1.2 wielkości statyczne odnoszą się do obszaru płyt o pełnym sprężeniu i pełnej nośności ciągn (tj. poza strefą zakotwienia).

Tabl.1.2. Wielkości statyczne płyt SP

Typ płyty	P_0 [kN]	P_{min} [kN]	z_{cp} [cm]	M_e [kNm]	M_{d1} [kNm]	M_{d2} [kNm]	Q_{d1} [kN]	M_{e-} [kNm]
SP20/A1/R60	264	236,0	6,47	51,2	25,0	42,2	78,7	8,4
SP20/A2/R60	330	291,3	6,45	57,0	30,8	52,5	79,8	
SP20/A3/R60	396	345,1	6,44	62,7	36,5	62,7	80,8	
SP20/A4/R60	484	413,6	6,43	69,9	43,4	75,9	80,1	
SP20/A5/R60	605	505,6	6,41	79,6	53,0	94,2	81,4	
SP20/A6/R60	726	593,7	6,39	88,9	62,2	112,2	82,6	
SP20/A7/R60	847	678,1	6,37	97,7	70,9	130,1	83,7	
SP26.5/6/R60	726	615,5	9,00	135,7	90,0	151,6	91,2	15,8
SP26.5/8/R60	968	793,9	8,96	161,2	116,0	200,0	93,5	
SP26.5/10/R60	1210	961,2	8,92	185,0	140,3	247,5	95,6	
SP26.5/12/R60	1452	1118,4	8,88	207,4	163,0	294,0	97,4	

PRZYJĘTO PŁYTY KANAŁOWE SPRĘŻONE SP26,5/8/R60 wg schematu konstrukcji Parteru

VI.IV. NADPROŻA

- **NADPROŻE N-1** (obliczenia dla pasm stropu obciążających nadproża)

Reakcje całkowite obliczeniowe od stropu z płyt sprężonych ok. 70kN/m
Reakcje całkowite obliczeniowe od Stropu żelb. 55kN/m

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b_w = 25,0$ cm
Wysokość przekroju $h = 35,0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek: **P1: obc.stałe**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Reakcje od stropów	81,82	1,10	--	90,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki $[0,25m \cdot 0,35m \cdot 25,0kN/m^3]$	2,19	1,10	--	2,41	cała belka
Σ :		84,01	1,10		92,41	

Przypadek: **P2: obc.zmienne przęsło A-B**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Reakcje od stropów	50,00	1,30	--	65,00	cała belka
Σ :		50,00	1,30		65,00	

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa
Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³
Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm
Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,02$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**BST 500**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa
Średnica prętów górnych $\phi_g = 10$ mm
Średnica prętów dolnych $\phi_d = 16$ mm

Strzemiona:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPa
Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (BST 500)
Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm
 $\rightarrow$ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 99,61$ kNm

Zbrojenie potrzebne $A_s = 9,19$ cm². Przyjęto **5 ϕ 16** o $A_s = 10,05$ cm² ($\rho = 1,27\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 99,61$ kNm $<$ $M_{Rd} = 106,68$ kNm (93,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 107,67$ kN

Zbrojenie strzemionami czterociętymi $\phi 6$ co 100 mm na odcinku 70,0 cm przy podporach oraz co 230 mm w środku rozpiętości przęsła (decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 107,67 \text{ kN} < V_{Rd3} = 122,23 \text{ kN}$ (88,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 84,80 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 84,80 \text{ kNm}$

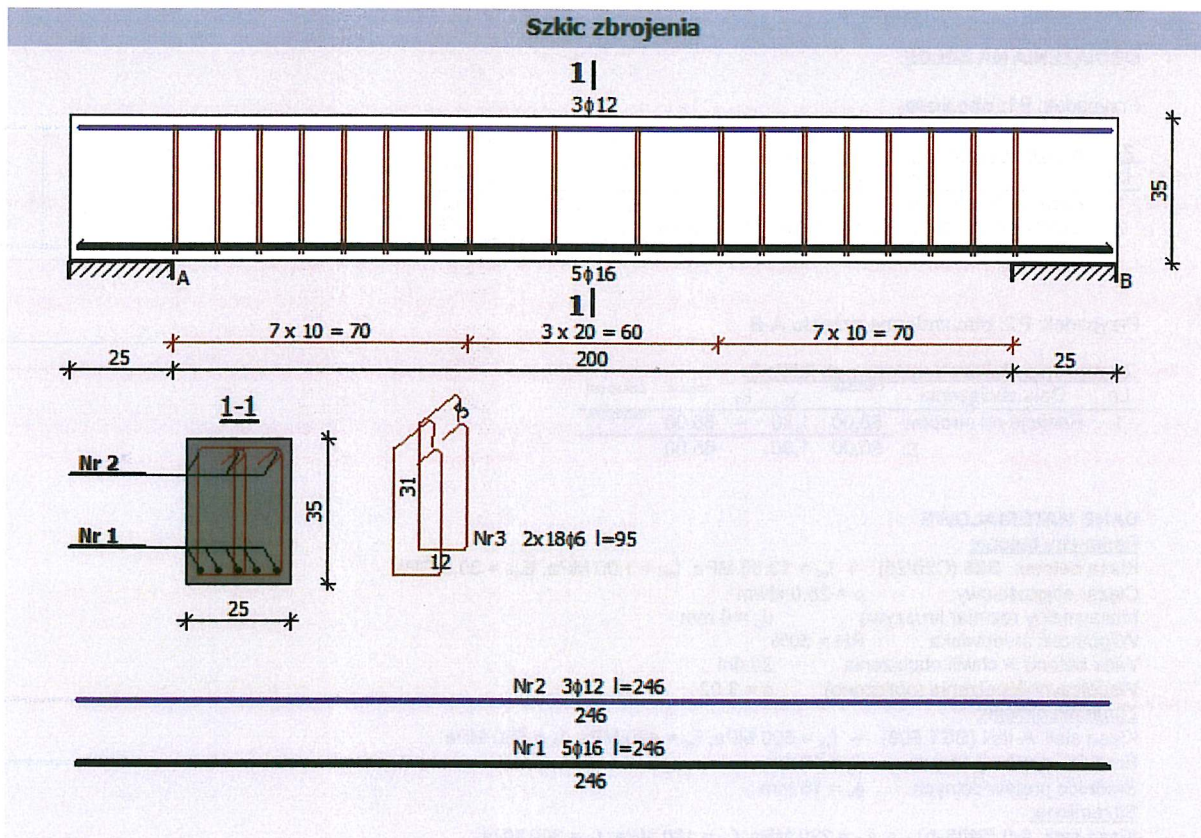
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,202 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (67,3%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 6,09 \text{ mm} < a_{lim} = 2250/200 = 11,25 \text{ mm}$ (54,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 133,99 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,281 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (93,7%)

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St05-b	BST 500	
				φ6	φ12	φ16
dla jednej belki						
1	16	246	5			12,30
2	12	246	3		7,38	
3	6	95	36	34,20		
Długość całkowita wg średnic [m]				34,2	7,4	12,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				7,6	6,6	19,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				7,6		26,0
Masa całkowita [kg]					34	

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

• Nadproże N-2

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b_w = 25,0 \text{ cm}$
Wysokość przekroju $h = 30,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek: P1: obc.stałe

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Reakcje od dachu i ściany nad nadprożem	22,73	1,10	--	25,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki $[0,25\text{m} \cdot 0,30\text{m} \cdot 25,0\text{kN/m}^3]$	1,88	1,10	--	2,06	cała belka
Σ :		24,61	1,10		27,07	

Przypadek: P2: obc.zmienne przęsło A-B

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Reakcje od Śniegu	8,00	1,50	--	12,00	cała belka
Σ :		8,00	1,50		12,00	

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,02$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**BST 500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (**BST 500**)

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

$\rightarrow$ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obciążeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 73,02 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,24 \text{ cm}^2$. Przyjęto **6 ϕ 12** o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,85\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 73,02 \text{ kNm} < M_{Rd} = 78,45 \text{ kNm}$ (93,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 58,40 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi **ϕ 6 co 200 mm** na odcinku 60,0 cm przy podporach oraz co 230 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 58,40 \text{ kN} < V_{Rd3} = 61,50 \text{ kN}$ (95,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 60,99 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 60,99 \text{ kNm}$

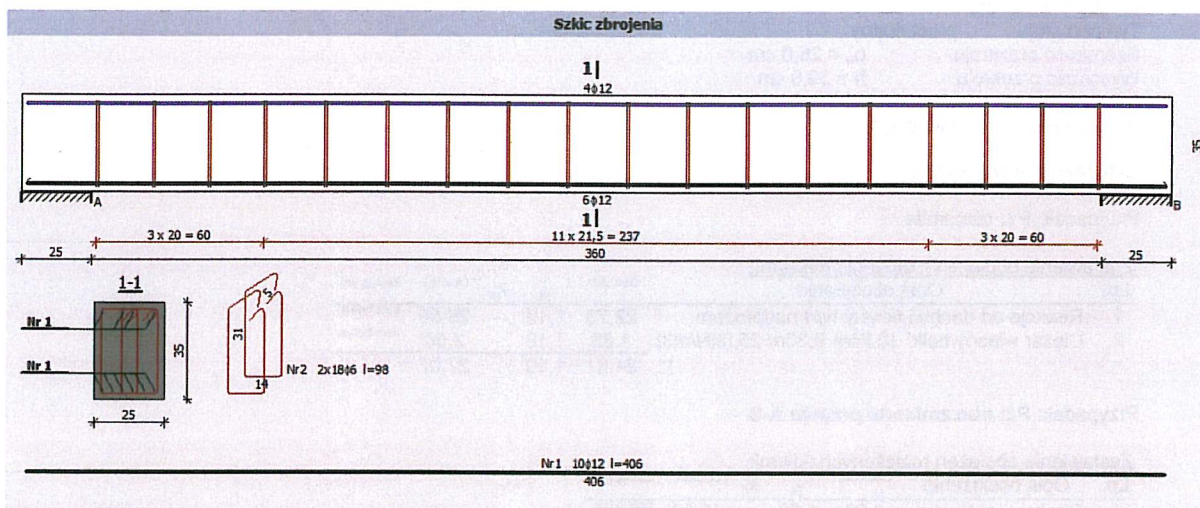
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,222 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (74,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 15,82 \text{ mm} < a_{lim} = 3850/200 = 19,25 \text{ mm}$ (82,2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 59,25 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,217 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (72,4%)

SZKIC ZBROJENIA



Strona |
26

WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	BST 500
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	406	10		40,60
2	6	98	36	35,28	
Długość całkowita wg średnic [m]				35,3	40,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				7,8	36,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				7,8	36,1
Masa całkowita [kg]				44	

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

VI.V. FUNDAMENTY

ŁAWA WEWNĘTRZNA - 165kN/m

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu:

Typ: ława prostokątna

B = 0,95 m H = 0,40 m

B_s = 0,35 m e_B = 0,00 m

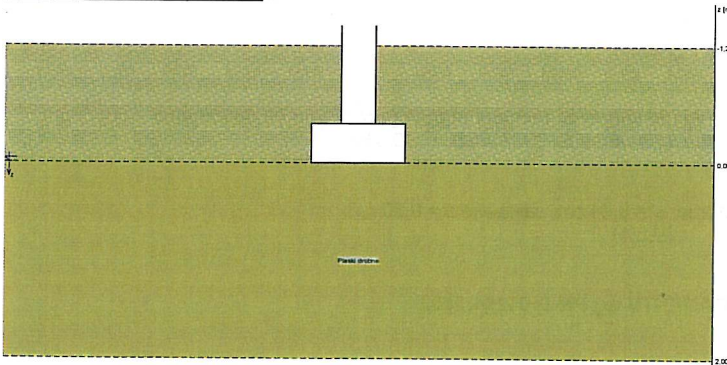
Posadowienie fundamentu:

D = 1,20 m D_{min} = 1,20 m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodnion a	$\rho_o^{(m)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_v^{(o)}$ [°]	$c_u^{(o)}$ [kPa]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Piasek drobny	2,00	nie	1,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961

Napężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 200,0 kPa

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	165,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

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

Parametry betonu:

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

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

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

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

Zbrojenie:

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

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

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

Otulenie:

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

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

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

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

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

Współczynniki redukcji spójności:

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

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

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

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

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

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RN} = 365,6 \text{ kN/mb}$

$N_r = 186,6 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RN} = 0,81 \cdot 365,6 \text{ kN/mb} = 296,1 \text{ kN/mb}$ (63,0%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RT} = 90,9 \text{ kN/mb}$

$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{RT} = 0,72 \cdot 90,9 \text{ kN/mb} = 65,5 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Napężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 196,4 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 196,4 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 200,0 \text{ kPa}$ (98,2%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 86,38 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 86,4 \text{ kNm/mb} = 62,2 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,26 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,04 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,30 \text{ cm}$

$s = 0,30 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm}$ (29,5%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

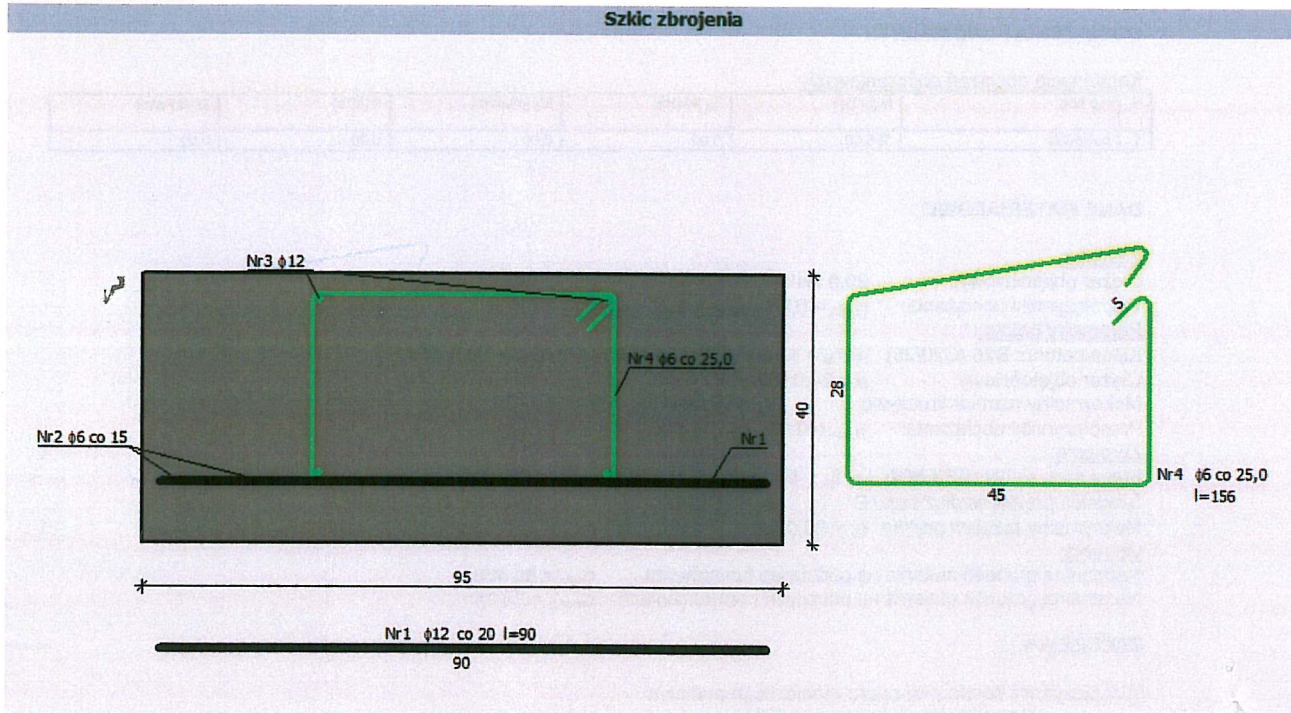
Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 1,04 \text{ cm}^2/\text{mb}$

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

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	BST 500
				φ6	φ12
dla 1 mb ławy fundamentowej					
1	12	90	5,00		4,50
2	6	105	4	4,20	
3	12	105	4		4,20
4	6	156	4,00	6,24	
Długość całkowita wg średnic				[m]	
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	
Masa prętów wg średnic				[kg]	
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	
Masa całkowita				[kg]	10

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

ŁAWA ZEWNĘTRZNA - 90kN/m

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu:

Typ: **ława prostokątna**

B = 0,55 m H = 0,40 m

B_s = 0,35 m e_B = 0,00 m

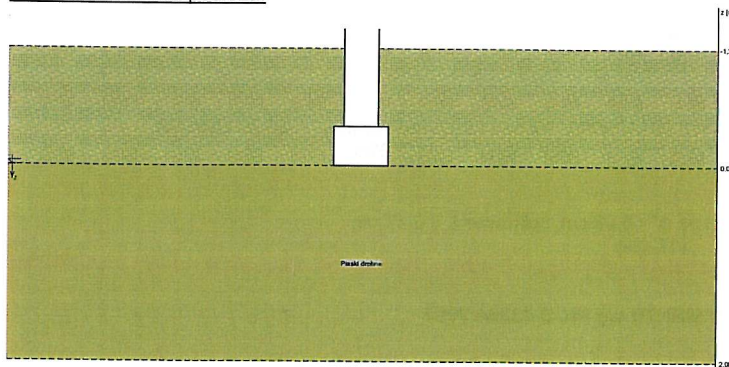
Posadowienie fundamentu:

D = 1,20 m D_{min} = 1,20 m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodnion a	$\rho_o^{(0)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(0)}$ [°]	$c_u^{(0)}$ [kPa]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Piaszczysto-gliniasty	2,00	nie	1,65	0,90	1,10	27,81	0,00	74369	92961

Naprężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 200,0 kPa

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

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

Parametry betonu:

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

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

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

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

Zbrojenie:

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

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

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

Otulinie:

Nominalna grubość otulinia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85 \text{ mm}$
 Nominalna grubość otulinia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

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

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

Współczynniki redukcji spójności:

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

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

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

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

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

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{Rn} = 194,7 \text{ kN/mb}$

$N_r = 99,6 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{Rn} = 0,81 \cdot 194,7 \text{ kN/mb} = 157,7 \text{ kN/mb}$ (63,2%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{Rt} = 48,8 \text{ kN/mb}$

$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{Rt} = 0,72 \cdot 48,8 \text{ kN/mb} = 35,1 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Napężenie maksymalne $\sigma_{max} = 181,2 \text{ kPa}$

$\sigma_{max} = 181,2 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 200,0 \text{ kPa}$ (90,6%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 26,85 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 26,8 \text{ kNm/mb} = 19,3 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,15 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,02 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,17 \text{ cm}$

$s = 0,17 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (17,4%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 0,18 \text{ cm}^2/\text{mb}$

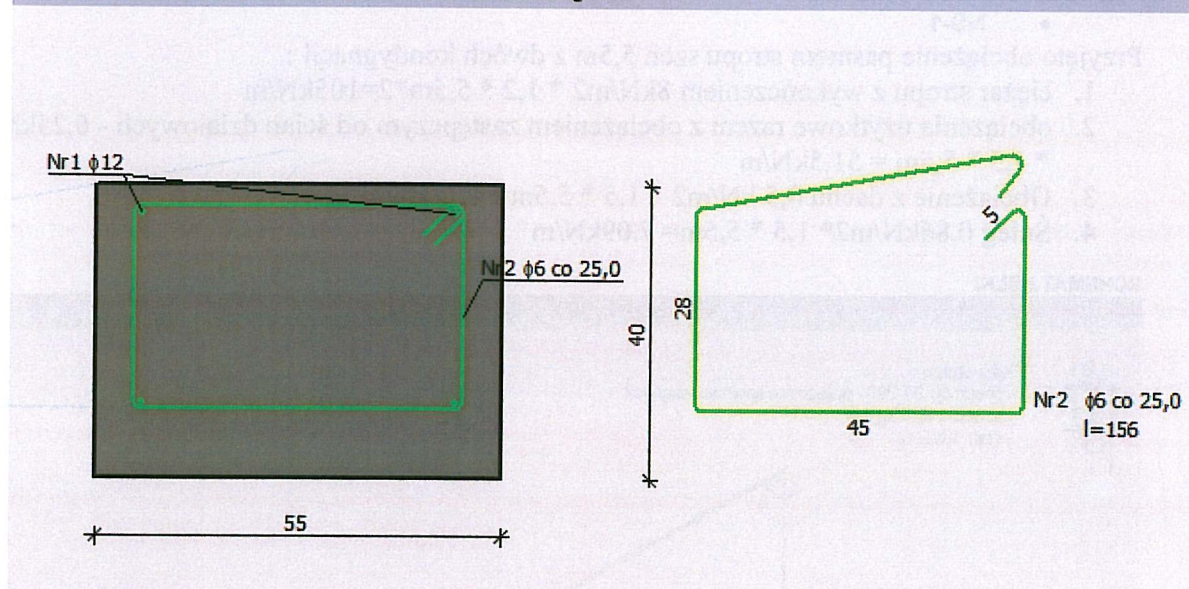
Przyjęto konstrukcyjnie $\phi 12 \text{ mm co } 20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$

ŁAWA 90kN/m

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

SKIC ZBROJENIA

Szkielet zbrojenia



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	BST 500
				φ6	φ12
dla 1 mb ławy fundamentowej					
1	12	105	4		4,20
2	6	156	4,00	6,24	
Długość całkowita wg średnic [m]				6,3	4,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,4	3,7
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,4	3,7
Masa całkowita [kg]				6	

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

VI.VI. NADPROŻA STALOWE

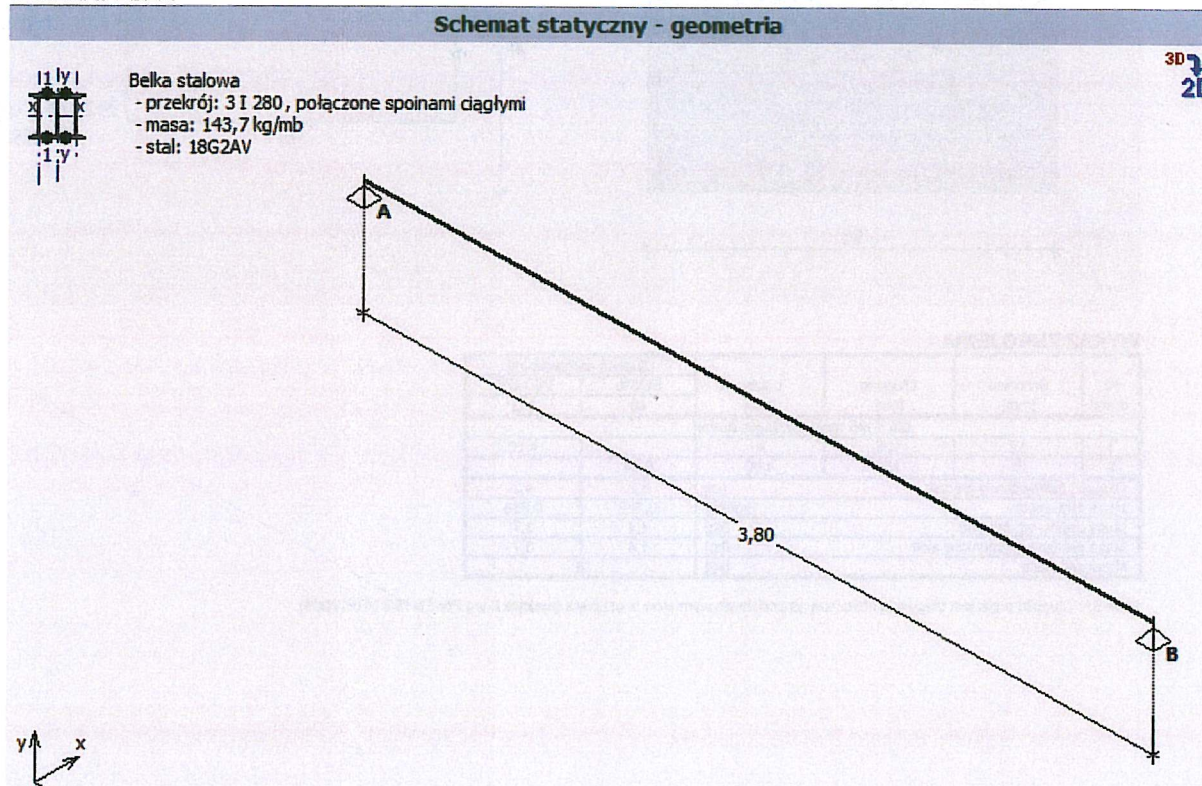
• NS-1

Przyjęto obciążenie pasmem stropu szer. 5,5m z dwóch kondygnacji :

1. ciężar stropu z wykończeniem $8 \text{ kN/m}^2 * 1,2 * 5,5 \text{ m}^2 = 105 \text{ kN/m}$
2. obciążenia użytkowe razem z obciążeniem zastępczym od ścian działowych - $6,25 \text{ kN/m}^2 * 1,5 * 5,5 \text{ m} = 51,5 \text{ kN/m}$
3. Obciążenie z dachu $0,5 \text{ kN/m}^2 * 1,5 * 5,5 \text{ m} = 4,12 \text{ kN/m}$
4. Śnieg $0,86 \text{ kN/m}^2 * 1,5 * 5,5 \text{ m} = 7,09 \text{ kN/m}$

Strona |
32

SCHEMAT BELKI



Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: obc.stale** ($\gamma_f = 1,10$)

Schemat

Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:

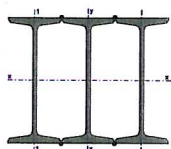
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęsła belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: 3 I 280, połączone spoinami ciągłymi

$$A_v = 84,8 \text{ cm}^2, m = 144 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 22770 \text{ cm}^4, J_y = 18368 \text{ cm}^4, J_w = 63800 \text{ cm}^6, J_T = 47,8 \text{ cm}^4, W_x = 1626 \text{ cm}^3$$

Stal: 18G2AV

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,081$)

$$M_R = 650,46 \text{ kNm}$$

- ścinanie: klasa przekroju 1

$$V_R = 1820,67 \text{ kN}$$

Nośność na zginanie

Przekrój z = 1,90 m (K2: 1,0·P1+1,0·P2)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 306,26 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,471 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 3,80 m (K2: 1,0·P1+1,0·P2)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -322,37 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,177 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)322,37 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 1092,40 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiernodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 1,90 m (K2: 1,0·P1+1,0·P2)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 8,30 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 3800 / 350 = 10,86 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 8,30 \text{ mm} < f_{gr} = 10,86 \text{ mm} \quad (76,5\%)$$

• NS-2

Schemat statyczny - geometria



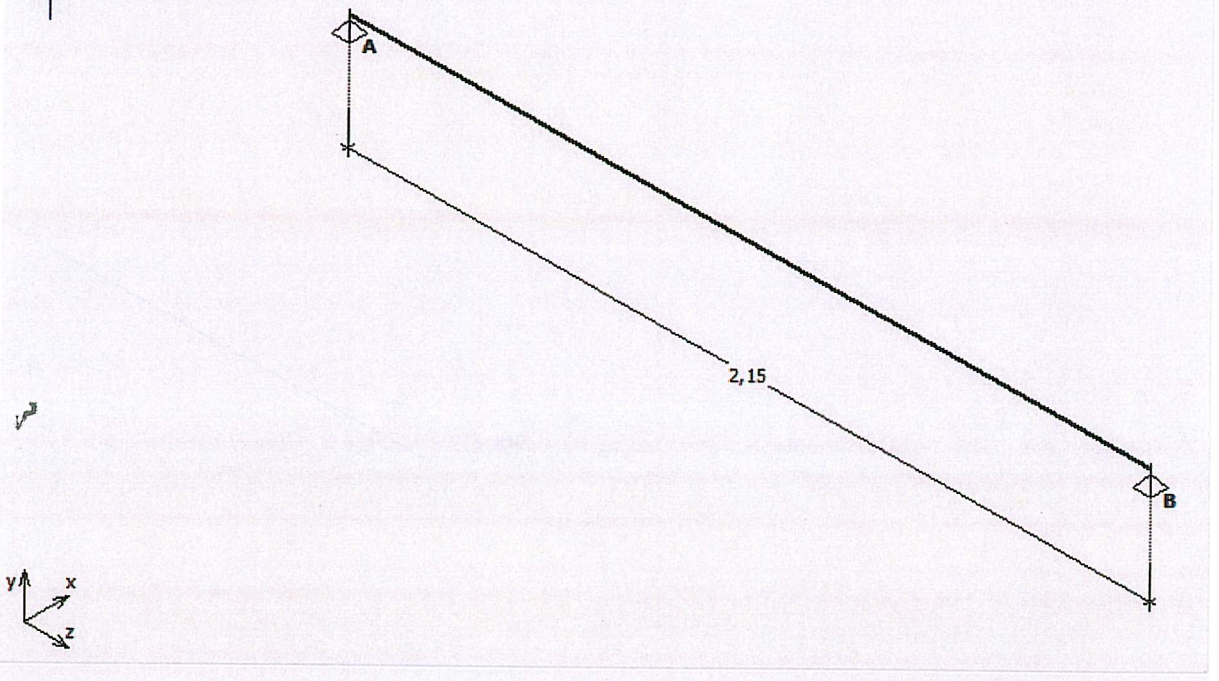
Belka stalowa

- przekrój: 3 I 180, połączone spoinami ciągłymi

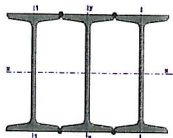
- masa: 65,7 kg/m

- stal: 18G2AV

3D
2D



WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: 3 I 180, połączone spoinami ciągłymi

$$A_v = 37,3 \text{ cm}^2, m = 65,7 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 4350 \text{ cm}^4, J_y = 3996 \text{ cm}^4, J_w = 5850 \text{ cm}^6, J_T = 10,4 \text{ cm}^4, W_x = 483 \text{ cm}^3$$

Stal: 18G2AV

PROJEKTANT

mgr inż. Adam Sliwa

uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności konstr.-budowlanej
Nr ewidencyjny: MAZ/0050/POOK/07
członka MOIIB o nr ew. MAZ/BO/0829/06
07-200 WYSZKÓW, ul. Baśniowa 10 tel. 509 472 13

mgr inż. architekt / inż. bud. lądowego

Michał Ireneusz Korczakowski

Uprawnienia bud. bez ograniczeń w spec. konstr.-bud.
do projektowania w spec. konstr.-bud.
MAZ/0016/POOK/08.
do kierowania robotami bud. MAZ/0086/OWOK/07
nr członkowski MOIIB MAZ/BO/0790/07
07-200 Wyszków, ul. Żytnia 78a, tel. +48 501 765 887

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,080$) $M_R = 192,92 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 799,60 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój z = 1,07 m (K2: 1,0·P1+1,0·P2)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 97,55 \text{ kNm}$

$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,506 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 0,00 m (K2: 1,0·P1+1,0·P2)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 181,49 \text{ kN}$

$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,227 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 181,49 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 479,76 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiernodajny

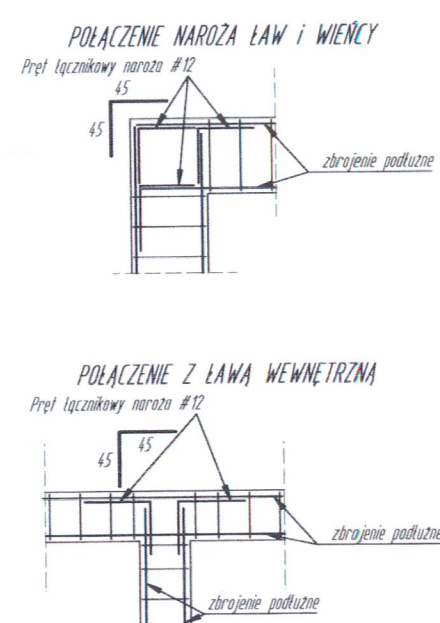
Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 1,07 m (K2: 1,0·P1+1,0·P2)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 4,43 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 2150 / 350 = 6,14 \text{ mm}$

$f_{k,\max} = 4,43 \text{ mm} < f_{gr} = 6,14 \text{ mm} \quad (72,1\%)$

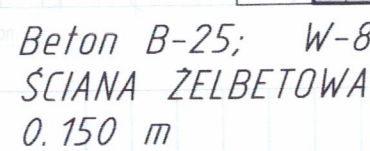


— zbrojenie dolne
 ---- zbrojenie górne

1 3008 St3SX 12 L=184m

BETON B-25 W-8
STAL GŁÓWNA BST500
STAL KONSTRUKCYJNA ST3
OTULINA 2cm i 5cm

STACJA POCZTOWA
ul. Wolności 10
07-200 Włóczęk
(8)

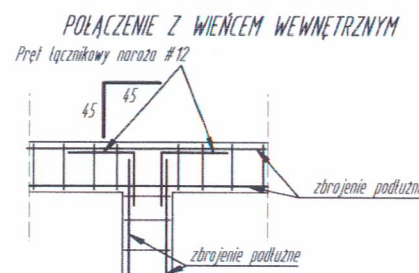


UWAGI.

1. Lasy i Płyta Fundamentowa, grubości 40cm
2. Ławy Fundamentowe, grubości 45cm
3. Rzędna wierzchu ławy = -0,8m od poziomu terenu urządzonego
4. Poziom podmurówka +0,00 wg architektury
5. Po wykonaniu wykopów podłaze powinny być odebrane przed uwarunkowaniem geotechnicznym, fakt że ławy odnotować w DZIEŃNIKU BUDOWY, o terminie odbioru należy poinformować projektanta konstrukcji
6. W przypadku stwierdzenia iż w dniu wykupu warunki są gorsze od założonych należy poinformować o tym projektanta konstrukcji
7. W przypadku natrafienia na grunty organiczne lub nasypowe należy wykonać wymiary gruntu do poziomu wierzchu grunów nasydłych, słupkę zgęszczenia nasypów 10-150
8. W przypadku przekroczenia dna, przepiek należy uzupełnić dolnym podkładowym
9. Wszelkie preły podłazy należy rozwarować 3 promiemi ławy L1
10. Wykonanie należy rozwarować z rozsumką początkowych brzozy o w szczególności z architekturą
11. W przypadku wystąpienia nieciągłości lub rozbieżności należy o tym fakcie poinformować głównego projektanta
- 11.Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem uprawnionej osoby
- 12.Wszelkie wapielniki należy rozwarować w nadzorach autorskich
13. Wzrost słupkę doznacze 4 x 7 12 góra

UWAGA!
Scianki działowe gr. 12cm posadowione
na szlichcie zbrojonej w pasie 1m.

[illegible]



ZADANIA SE prowadzenie robót w sposób ciągły w znacznym zakresie warunki gruntowe pod istniejącymi fundamentami w tym:
1. metakalorową obciążenia zwierciadła wody gruntowej;
które w sposób znaczny zwiększają naprężenia powierzchni i wpływają na zwiększenie osiadania;
2. pękania i rozpręgnięcia na długości istniejących fundamentów i słupów; w tym sposób docierania mogących lokalnie zmniejszyć stan gruntu pod istniejącymi budynkami, oraz dostawianiu murów na osłody (czyli części fundamentów zmniejszając głębokość przemarzania);
3. przekształcania gruntu podłoża projektowanego poziomu posadowienia, który bez dodatkowych zabezpieczeń nie może być użyty pod istniejącymi fundamentami;
4. w przypadku stwierdzenia warunków gruntowych oraz czynników mogących spowodować także zjawiska jak łagocenie, zsuw, przesłapy poziomy, obrotu istniejących fundamentów należy prace prowadzić ostrożnie, fragmentami i długości małą lub w kierunku zwiększającym przed parciem bocznym gruntu;
5. należy wykonać szereg dodatkowych zleceń, które pozwolą na dokładniejszą ocenę warunków gruntowych w opracowaniu ze stanem rzeczywistym, w zależności znaczących odpowiedzi należy posiemnie wystąpić do autora projektu o uwzględnienie stanu rzeczywistego.

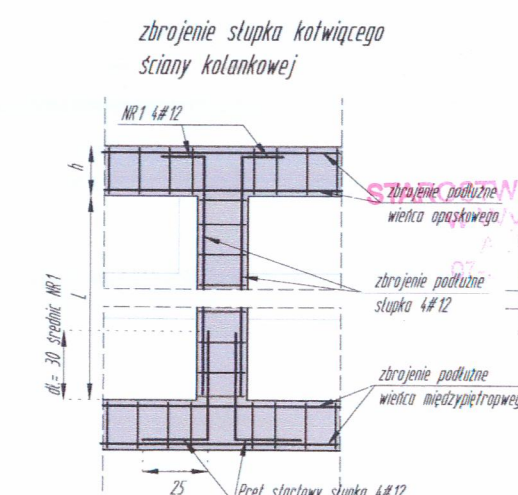
UWAGA

1. Elementy drewniane w pobliżu przewodów kominowych zabezpieczyć środkami przeciwogniowym oraz obić blachą gr.0,5mm
2. W pobliżu kominów zlokalizować Wyłazy dachowe 70x90cm
3. słupki opierać za pomocą płyt stopowej o prostopadłe do kierunku pracy stroua

Wszystkie wymiary podano w centymetrach.

Legenda.

1. Drewno sosnowe klasy min. C27
- krokiew i jętko 6x20cm - Kr + J
 - płatów stopowa Ceownik 140 na płask
 - murłata 14x14 cm - M
 - krokiew kalenicowa 10x25- Kkl
 - krokiew koszarowa 10x25cm - Kk
 - stopek 12x14cm - S



— zbrojenie dolne
--- zbrojenie górne

1 306 St 3SX 12 L=184m

BETON B-25
STAL GŁÓWNA BST500
STAL KONSTRUKCYJNA St3S
OTULINA 2cm i 5cm

UWAGI:

1. NIEROZŁĄCZNA CZĘŚCIĄ PROJEKTU JEST CZĘŚĆ OPISOWA.
2. ±0,00 = WEDŁUG ARCHYTEKTURY
3. WSZYSTKIE WYMIARY ROZPATRYWAC RAZEM Z ARCHITEKTURĄ
4. RYSUNEK ROZPATRYWAC Z RYSUNKAMI POZOSTAŁYCH BRANŻA W SZCZEGÓLNOŚCI Z ARCHITEKTURĄ
5. WSZYSTKIE ROBOTY WYKONYWAĆ ZGODNIE ZE SZTUKĄ BUDOWALANĄ POD NADZOREM UPRAWNIONEJ OSOBY
6. WSZYSTKIE ŚCIANY NAŁEŻY ZAMKNAĆ WIERNCEM

[illegible]