

Dokumentacja nr:

PAB/08-04

Tytuł:

Projekt architektoniczno-budowlany przebudowy z rozbudową i nadbudową istniejącego budynku handlowo-usługowego na działkach nr 1516/2, 1516/3, 1516/5, 1516/6, 1517, 1529, 1530/1, 1530/2, 1987, 1969 obr. 14 Pacanów, z przeznaczeniem na siedzibę Urzędu Gminy w Pacanowie, wraz z budową parkingu na działkach nr 1492, 1493 obr. 14 Pacanów i budową dwóch zjazdów z drogi publicznej dz. nr 1987 obr. 14 Pacanów na działki nr 1492, 1493 oraz budową zjazdu z drogi publicznej dz. nr 1987 obr. 14 Pacanów na działki nr 1530/1, 1530/2, 1516/3 obr. 14 Pacanów przy ul. Biechowskiej w Pacanowie.

Obiekt:

Siedziba Urzędu Gminy w Pacanowie wraz z parkingiem.

Temat:

Przebudowa z rozbudową i nadbudową istniejącego budynku handlowo-usługowego, z przeznaczeniem na siedzibę Urzędu Gminy w Pacanowie, wraz z budową parkingu oraz zjazdów z drogi publicznej, przy ul. Biechowskiej w Pacanowie.

Lokalizacja:

**ul. Biechowska, róg Rynku w Pacanowie,
dz. nr 1516/2, 1516/3, 1516/5, 1516/6, 1517, 1529, 1530/1, 1530/2, 1987, 1969 ,
1492, 1493 obr. 14 Pacanów**

Inwestor:

Gmina Pacanów, ul. Radziwiłłówka 2, 28-133 Pacanów

Stadium:

Projekt architektoniczno-budowlany.

TOM II

KONSTRUKCJA.

Branża:

Konstrukcja.

Ekspertyza geotechniczna.

PAB/08-04

Przebudowa z rozbudową i nadbudową istniejącego budynku handlowo-usługowego, z przeznaczeniem na siedzibę Urzędu Gminy w Pacanowie, wraz z budową parkingu oraz zjazdów z drogi publicznej, przy ul. Biechowskiej w Pacanowie.

Kraków, gru 2008

Jednostka projektowa:


PRACOWNIA PROJEKTÓW
P a w e ł B o g u s z e w i c z
ul. Bronowicka 81/63, 30-091 Kraków, tel./fax.: 012-6325567, 602-222-121



Biuro Projektowe „FORMAT” mgr inż. Ryszard Drozd, ul. Kościuszki 50, 32-540 Trzebinia

Projektant:: mgr inż. Małgorzata Brańka-STEFAŃSKA
upr. nr 1564/94, MAP/BO/6384/02

Współpraca: mgr inż. Ryszard DROZD

Sprawdzający: mgr inż. Bogdan STEFAŃSKI
upr. nr 1563/94, MAP/BO/6383/02

Rzeczoznawcy:

P-poż. mgr inż. Stanisław PYTLARZ
Upr. Nr KG PSP nr 146/93

BHP mgr inż. Ewa URBAN
Upr. Nr GIP 193/98

San.-Hig. mgr inż. Janina BARAN
Upr. Nr 110-BPiO/95

 **PAB/08-04**

**Przebudowa z rozbudową i nadbudową istniejącego budynku handlowo-usługowego,
z przeznaczeniem na siedzibę Urzędu Gminy w Pacanowie,
wraz z budową parkingu oraz zjazdów z drogi publicznej,
przy ul. Biechowskiej w Pacanowie.**

Kraków, gru 2008



BIURO PROJEKTOWE „FORMAT”

MGR INŻ. RYSZARD DROZD

UL. KOŚCIUSZKI 50; 32-540 TRZEBINIA

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

- I. OŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW**
- II. OPIS TECHNICZNY – BRANŻA KONSTRUKCYJNA**
- III. INFORMACJA BIOZ**
- IV. OBLICZENIA STATYCZNO WYTRZYMAŁOŚCIOWE**
- V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**



BIURO PROJEKTOWE „FORMAT”

MGR INŻ. RYSZARD DROZD

UL. KOŚCIUSZKI 50; 32-540 TRZEBINIA

I. OŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW

Trzebinia, dn. 10.12.2008

OŚWIADCZENIE

Dotyczy: Przebudowy z rozbudową i nadbudową istniejącego budynku handlowo-usługowego, z przeznaczeniem na siedzibę Urzędu Gminy w Pacanowie, wraz z budową parkingu oraz zjazdów z drogi publicznej, przy ul. Biechowskiej w Pacanowie.

Oświadczam, że sporządzona w/w dokumentacja w zakresie konstrukcji jest zgodnie z obowiązującymi przepisami, zarządzeniami i aktami normatywnymi obowiązującymi na stan prawny z dnia sporządzenia oświadczenia oraz zasadami wiedzy technicznej.

projektant :
branża: konstrukcje

MGR INŻ. MAŁGORZATA BRAŃKA-STEFAŃSKA
upr. nr 1564/94 UW Katowice
MAP/BO/6384/02

projektant :
branża: konstrukcje

MGR INŻ. ARCH. BOGDAN STEFAŃSKI
upr. nr 1563/94 UW Katowice
MAP/BO/6383/02



BIURO PROJEKTOWE „FORMAT”

MGR INŻ. RYSZARD DROZD

UL. KOŚCIUSZKI 50; 32-540 TRZEBINIA

II. OPIS TECHNICZNY

BRANŻA KONSTRUKCYJNA

OPIS TECHNICZNY

BRANŻA KONSTRUKCYJNA

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. PROJEKT ARCHITEKTONICZNY WYKONANY PRZEZ „PRACOWNIĘ PROJEKTÓW PAWEŁ BOGUSZEWICZ” Z KRAKOWA, UL. BRONOWICKA 81/63.
2. EKSPERTYZA TECHNICZNA
3. DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA WYKONANA PRZEZ PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG GEOLOGICZNYCH „GEOBUD” Z KRAKOWA, UL. J. LEA 53/63
4. AKTUALNE NORMY PRZEPISY ORAZ LITERATURA TECHNICZNA
5. PROJEKTY BRANŻOWE
6. NORMY:
OBCIĄŻENIOWE
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 technologiczne.
PN-80/B-02010/AZ1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
KONSTRUKCJE BETONOWE
PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
Obliczenia statyczne i projektowanie.
KONSTRUKCJE STALOWE
PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
KONSTRUKCJE DREWNIANE
PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
POSADOWIENIE BEZPOŚREDNIE BUDOWLI
PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.
Obliczenia statyczne i projektowanie.
PROJEKTY BUDOWLANE. OBLICZENIA STATYCZNE
PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.

II. ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE

1. Obciążenia stałe i zmienne zgodnie z układem geometrycznym budynku oraz rzeczywistym ciężarem elementów. Obciążenia zmienne zgodnie z normą PN-82/B-02003
2. Obciążenie śniegiem dla III strefy wg PN-80/B-02010/AZ1
3. Obciążenie wiatrem dla I strefy zgodnie z PN-77/B-02011
4. Posadowienie wg I strefy przemarzania (głębokość poniżej 1.00 m) wg PN-91/B-03020
5. Poziom wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia (uwzględniono wykonanie drenażu opaskowego).
6. Układy nadproży i podparć belkowych w wykonywanych otworach ścian obliczono jako belki wolno podparte zamocowane. Nadproża w ścianach zewnętrznych wymiarowano jako belki wolnopodparte. Wymiarowanie elementów stalowych jak i żelbetowych przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami technicznym PN-91/B-03200 i PN-B-03264:2002 r. metodą stanów granicznych dla stanu granicznego nośności i użytkowania.

III. ZASTOSOWANE MATERIAŁY

Beton: C20/25 (B20), stal A-0 (St0S), stal A-III (34GS), kształtowniki stal St3SX.

Ściany konstrukcyjne kondygnacji nadziemnych w zakresie zamurowań:

- Pustaki, cegły ceramiczne kl. min. 15MPa na zaprawie kl. M5;

Strop żelbetowy monolityczny

Wieżba dachowa: drewno sosnowe/świerkowe klasy C-30.

IV. OPIS INWESTYCJI

Projektowana adaptacja istniejącego budynku handlowo-usługowego na siedzibę Urzędu Gminy w Pacanowie obejmuje przebudowę z rozbudową i nadbudową. Adaptacja zostanie wykonana w konstrukcji mieszanej murowanej, żelbetowej z elementami stalowych wzmocnień istniejącej konstrukcji. Budynek dwukondygnacyjny, pełnie podpiwniczony z użytkowym poddaszem. Obiekt jednobryłowy, bez podziału dylatacjami.

V. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

- a) **fundamenty** – Podstawowe istniejące fundamentowanie obiektu na ławach fundamentowych, przenoszących poprzez ściany obciążenie pionowe oraz poziome z dachu. Projektowane fundamentowanie wzmocnień obiektu na stopach fundamentowych F.1(220x220cm), F.2(150x220cm), F.3(190x190cm), zbrojenie siatką # 12 co 15cm. Jako fundament pod projektowanym licem ścian zastosowano podwaliny żelbetowe P.D.1 grubości 20cm oparte na ławie 45x30cm, zbrojenie 4# 12 (podłużne) oraz Ø6 strzemiona. Pod ścianą żelbetową gr. 25cm oraz pod waliną PD.1 zaprojektowano ławę fundamentową 85x40cm oraz 45x30cm. Pod szybem windowym zaprojektowano płytę fundamentową grubości 25cm, zbrojoną siatką górą i dołem z prętów # 12 co 15cm. Izolacja fundamentów – dołem 2x papa izolacyjna, z boku abizol R+P. Fundamenty wykonać z betonu B-25 zbrojonego stalą A-III (34GS) – pręty podłużne i A-III (34GS) lub A-0 (St3S) – strzemiona. Trzpień żelbetowy oparty na stopie fundamentowej z betonu B-25, stal A-III (34GS). Stopy fundamentowe wykonać na warstwie „chudego” betonu B-10 gr. 10 cm. Lokalizacja fundamentów wg rys. **K-01**.
- b) **Ściany fundamentowe** – podwaliny, żelbetowe monolityczne z betonu B-25, grubości 20cm. Zgodnie z rysunkiem **K-01**.
- c) **Mury oporowe** - żelbetowe monolityczne z betonu B-25, grubości 25cm. Zgodnie z rysunkiem **K-01**.
- d) **Rampa dla osób niepełnosprawnych** – wykonać jako płytę żelbetową gr. 10cm wykonaną na zagęszczonym gruncie, zbrojenie siatką górą i dołem z prętów # 8 co 15, beton B-25. Alternatywnie w postaci kostki brukowej ułożonej na zagęszczonych warstwach podkładowych. Rampa ostionęta jest murem oporowym M3.
- e) **Ściany nadziemia** – istniejące ściany nośne zewnętrzne i wewnętrzne z cegieł sylikatowych. Zamurowania otworów w ścianach wykonać z cegły pełnej kl. Min. 15MPa na zaprawie cem.-wap. Kl. 5. Ściany działowe z płyt GK na ruszcie aluminiowym. Okładziny zewnętrzne wiązać do istniejących ścian za pomocą wiązań odpornych na działanie czynników atmosferycznych. Ściany attykowe gr. 25cm wykonać jako żelbetowe zbrojone wspornikowo siatką dwupłaszczyznowo z prętów # 12 co 10cm (stal A-III).
- f) **Ramy stalowe** – Ze względu na adaptacje istniejących stropów, projektuje się układ stalowych konstrukcji podpierających. Na ramy stalowe zastosowano kształtowniki ze stali ST3SX. Belki ram na ścianach murowanych oprzeć na warstwie chudego betonu gr. 10cm z betonu B25. Układ i rozmieszczenie ram według części rysunkowej.

- g) **wieńce żelbetowe** - Wieńce obwodowe żelbetowe W1 na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych. Zbrojenie podłużne wieńców 4-ema prętami # 12 (stal A-III). Łączenie prętów na zakład długości 50 cm. Strzemiona \varnothing 6 (stal A-0) w rozstawie 25,0 cm. Beton B-25.
- h) **Nadproża** – Nadproża nowych otworów w ścianach wykonane jako belki stalowe z kształtowników HEA, Belki należy opierać na „poduszce” betonowej gr. 10cm z betonu C25/20 (B25).
- i) **Schody żelbetowe** - projektuje się jako dwubiegowe ze spocznikiem, zbrojone prętami \varnothing 16mm co 5cm, w 1/5 długości odgięte przy podporach oraz pręty rozdzielcze \varnothing 10mm co 25cm (stal A-III (34GS)). Beton B25. Bieg górny schodów zakotwiony w płycie stropowej oraz w ścianie zewnętrznej konstrukcyjnej, bieg dolny oparty na belce stalowej HEA240 oraz zakotwiony w ścianie nośnej. Pręty dolnego biegu przyspawać do belki stalowej.
- j) **Stropy** – żelbetowe, monolityczne grubości 18cm, z betonu B-25 zbrojonego stalą A-III (34GS) – pręty główne i A-0 (St0S) – pręty rozdzielcze. Połowa prętów odgięta w odległości 1/5 od podpory. Przyjęto zbrojenie # 10 co 12 cm.
- Dla płyt dwukierunkowo zbrojonych w narożach należy zastosować zbrojenie dołem, ułożone prostopadle do dwusiecznej i rozmieszczone na 0,2 mniejszej rozpiętości płyty.
- k) **Dach** – dach częściowo kopertowy i płaski), projektuje się jako krokwiowo-płatwiowy, drewno klasy C-30. Krokiew 8x18cm, Krokiew narożna 16x22, płatew 18x22cm, jętki 5x18cm. Powierzchnie drewniane wewnątrz malować bejco-lakierem bezbarwnym, drewno w styku z wilgocią zabezpieczyć odpowiednim impregnatem, a konstrukcją drewnianą środkami przeciw owadom i grzybom. Elementy stalowe przed malowaniem farbami zewnętrznymi pokryć powłokami antykorozyjnymi.
- l) **Schody zewnętrzne** – schody z betonu B-20, zbrojenie siatką #6 co 20cm stal A-III(St0S), alternatywnie kostka betonowa na podsypce z piasku i żwiru w przestrzeni między murkami oporowymi.

7. Uwagi końcowe:

- Wszelkie prace budowlane przy wykonywaniu obiektu należy wykonać solidnie, zgodnie z niniejszym projektem, normami i normatywami PN, sztuką i wiedzą budowlaną, pod właściwym kierownictwem osoby uprawnionej oraz z zachowaniem przepisów BHP.
- Wykopy pod fundamenty muszą być odebrane przez uprawnionego geotechnika. W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia na warstwy gruntów nienośnych należy je zastąpić zagęszczonym kruszywem lub betonem B10.
- Wszelkie niejasności dotyczące niniejszego projektu oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezwzględnie, na bieżąco, w ramach nadzoru autorskiego konsultować i uzgadniać z jednostką projektową i upoważnionymi przez nią projektantami.
- Do prac budowlanych należy używać wyłącznie materiałów i wyrobów posiadających odpowiednie dopuszczenia i atesty umożliwiające ich stosowanie w Polsce.

opracowała:

mgr inż. Małgorzata Brańka-Stefańska

upr. nr 1564/94



BIURO PROJEKTOWE „FORMAT”

MGR INŻ. RYSZARD DROZD

UL. KOŚCIUSZKI 50; 32-540 TRZEBINIA

III. INFORMACJA BIOZ

INFORMACJA BIOZ

1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego w zakresie konstrukcji oraz kolejność realizacji poszczególnych elementów.

- 1.1. Zagospodarowanie i uporządkowanie terenu budowy , co umożliwi sprawną komunikację.
- 1.2. Wykonanie inwestycji zgodnie z opracowanym projektem budowlanym i wykonawczym:
 - wykonanie wykopów pod fundamenty,
 - wykonanie fundamentów,
 - wykonanie (uzupełnienie) posadzki wylewanej na gruncie,
 - wykonanie konstrukcji wzmacniającej istniejących stropów piwnic i parteru
 - wykonanie ścian, zamuruowań, wzmocnień nowych przebić w ścianach piwnic i parteru,
 - wykonanie ścian, zamuruowań, wzmocnień nowych przebić w ścianach I piętra,
 - wykonanie konstrukcji wsporczej pod stropem I piętra.
 - Zdjęcie pokrycia dachowego, demontaż więźby i stropodachu, wyburzenie ścianki kolankowej.
 - wykonanie stropu wraz z wieńcem nad I piętrzem,
 - wykonanie ścian II piętra,
 - wykonanie ścianki kolankowej z attyką
 - wykonanie dachu,
 - wykonanie wzmocnień pod szachty instalacyjne w istniejących stropach,
- 1.3. Uporządkowanie terenu działki .

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce. Budynek pawilonu usługowo-handlowego.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu , które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Teren , na którym przewiduje się wykonanie powyższej inwestycji nie posiada elementów mogących stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych , określające skale i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

W przypadku projektowanej inwestycji przewiduje się zagrożenie upadku z wysokości ponad 5m. Będzie ono występować podczas wykonywania elewacji oraz dachu. Zwraca się uwagę, że prace będą prowadzone przy ruchliwej ulicy. Wykaz istotnych zagrożeń:

- Upadek narzędzi lub ciężki elementów montowanych w budynku,
- Praca na wysokości,
- Zagrożenie pożarem w trakcie prac spawalniczych,
- Zagrożenie pożarem prądem w trakcie prac związanych z pracami przy instalacji elektrycznej,
- Zagrożenia związane z transportem ludzi, materiałów budowlanych i rozbiórkowych oraz sprzętu i urządzeń.

5. Informację o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia.

Teren objęty zagrożeniem, będzie wydzielony i odpowiednio zabezpieczony przed osobami trzecimi na okres wykonywania prac.

6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed rozpoczęciem prac należy przeprowadzić doraźny instruktaż, który powinien obejmować omówienie czynności i wyposażenie stanowisk pracy przy czynnościach stwarzających najpoważniejsze zagrożenie wypadkowe, to jest przy pracach spawalniczych i przy pracach na wysokości.

7. Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

Nie przewiduje się magazynowania oraz przechowywania na terenie budowy żadnych materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych.

8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, sąsiedztwie tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**8.1 Prace spawalnicze**

- Plac budowy wyposażać w gaśnice pianowe i koce gaśnicze,
- Stanowiska prac spawalniczych odgradzić od elementów drewnianych więźby stałymi osłonami z blach stalowych, płyt GK i kocy gaśniczych,
- Stanowiska spawalnicze wyposażać w przestawne odciągi wentylacji mechanicznej z wyprowadzeniem przepływów ponad dach,
- W czasie prac spawalniczych przez dobę po ich zakończeniu zapewnić całodobową ochronę p.-poż.

8.2 Prace na wysokości

- Zapewnić bezpieczne rusztowania,
- Wyposażać obiekt w daszki ochronne wzdłuż ulicy,
- Wyposażać pracowników w szelki bezpieczeństwa wraz z linkami,
- Zabezpieczyć elewacje,

8.3 Prace impregnacyjne

- Zapewnić przewietrzanie pomieszczenia,
- Zastosować odciągi miejscowe

8.4 Transport pionowy

- Zapewnić bezpieczny transport ludzi oraz materiałów budowlanych i rozbiórkowych,

9. Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych.

W/w winna znajdować się w pomieszczeniu kierownika budowy.

Projektował:

mgr inż. arch. Bogdan Stefański



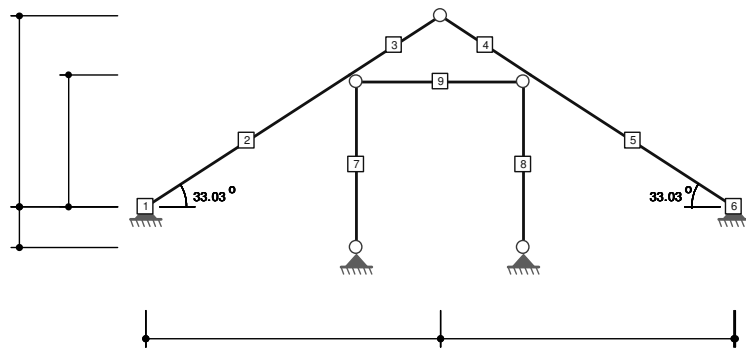
BIURO PROJEKTOWE „FORMAT”

MGR INŻ. RYSZARD DROZD

UL. KOŚCIUSZKI 50; 32-540 TRZEBINIA

IV. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Geometria przekroju więźby WD-1



Lista węzłów

Nr węzła	X [m]	Y [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00
3	4.46	2.90
4	6.43	4.18
5	8.40	2.90
6	12.86	0.00
7	12.86	0.00
8	4.46	-0.86
9	8.40	-0.86

Lista materiałów

Nr materiału	Typ	Klasa	$E_{0,mean}$ [MPa]
1	Lity	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m ³]	5.5
α_t	[1/°K]	0.000003

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm ²]	J_z [cm ⁴]	J_y [cm ⁴]	Nr materiału
1	18.0	8.0	1	144.0	3888	768	1
2	16.0	6.3	1	100.8	2150	333	1
3	16.0	16.0	1	256.0	5461	5461	1
4	18.0	3.2	2	115.2	3110	49	1

Lista prętów

Nr pręta	Typ pręta	Nr węzła pocz.	Nr węzła końc.	Nr przekroju	Połączenie (węzeł pocz.)	Połączenie (węzeł końc.)	Długość [m]
1	krokiew	1	2	1	szttywne	szttywne	0.00
2	krokiew	2	3	1	szttywne	szttywne	5.32
3	krokiew	3	4	1	szttywne	przegub	2.35
4	krokiew	4	5	1	przegub	szttywne	2.35
5	krokiew	5	6	1	szttywne	szttywne	5.32
6	krokiew	6	7	2	szttywne	szttywne	0.00
7	słup	3	8	3	przegub	przegub	3.61

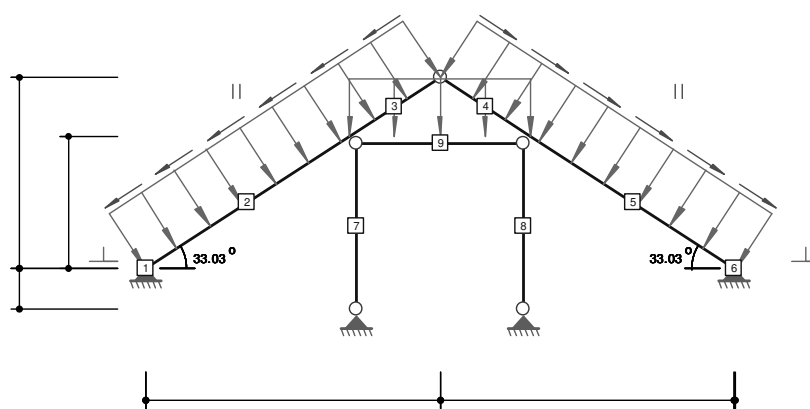
8	słup	9	5	3	przegub	przegub	3.61
9	kleszcze	3	5	4	przegub	przegub	3.63

Rozstaw krokwi	[m]	1.00
----------------	-----	------

Lista podpór

Nr podpory	Nr węzła	Typ	k_x [kN/m]	k_y [kN/m]
1	2	stała	0.00	0.00
2	8	stała	0.00	0.00
3	9	stała	0.00	0.00
4	6	stała	0.00	0.00

Obciążenia stałe

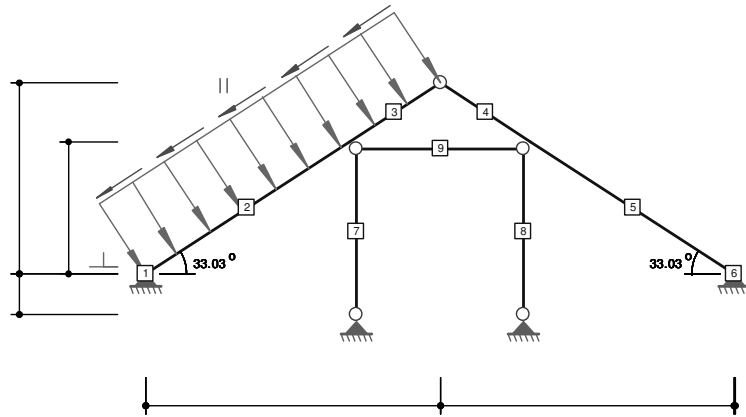


$q_{1\perp} = 0.59 \text{ kN/m}$	$q_{III} = 0.39 \text{ kN/m}$
$q_{2\perp} = 0.59 \text{ kN/m}$	$q_{2II} = 0.39 \text{ kN/m}$

$g = 0.50 \text{ kN/m}$	
-------------------------	--

Nr obciążenia	Nr pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	q (P)	a [m]	b [m]
1	1	równomierne	lokalny y	-0.59 kN/m	0.00	0.00
2	2	równomierne	lokalny y	-0.59 kN/m	0.00	5.32
3	3	równomierne	lokalny y	-0.59 kN/m	0.00	2.35
4	4	równomierne	lokalny y	-0.59 kN/m	0.00	2.35
5	5	równomierne	lokalny y	-0.59 kN/m	0.00	5.32
6	6	równomierne	lokalny y	-0.59 kN/m	0.00	0.00
7	1	równomierne	lokalny x	-0.39 kN/m	0.00	0.00
8	2	równomierne	lokalny x	-0.39 kN/m	0.00	5.32
9	3	równomierne	lokalny x	-0.39 kN/m	0.00	2.35
10	4	równomierne	lokalny x	0.39 kN/m	0.00	2.35
11	5	równomierne	lokalny x	0.39 kN/m	0.00	5.32
12	6	równomierne	lokalny x	0.39 kN/m	0.00	0.00
13	9	równomierne	lokalny y	-0.50 kN/m	0.00	3.94

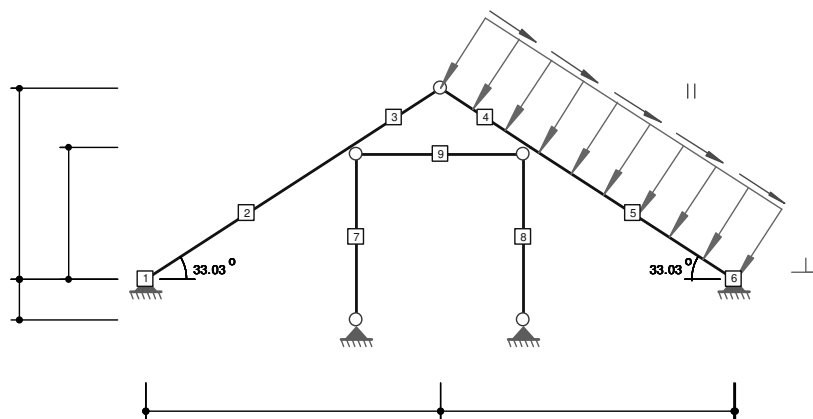
Obciążenie śniegiem - lewa połać



$s_{I\perp} = 0.75 \text{ kN/m}$	$s_{III} = 0.48 \text{ kN/m}$
----------------------------------	-------------------------------

Nr obciążenia	Nr pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	q (P)	a [m]	b [m]
1	1	równomierne	lokalny y	-0.75 kN/m	0.00	0.00
2	2	równomierne	lokalny y	-0.75 kN/m	0.00	5.32
3	3	równomierne	lokalny y	-0.75 kN/m	0.00	2.35
4	1	równomierne	lokalny x	-0.48 kN/m	0.00	0.00
5	2	równomierne	lokalny x	-0.48 kN/m	0.00	5.32
6	3	równomierne	lokalny x	-0.48 kN/m	0.00	2.35

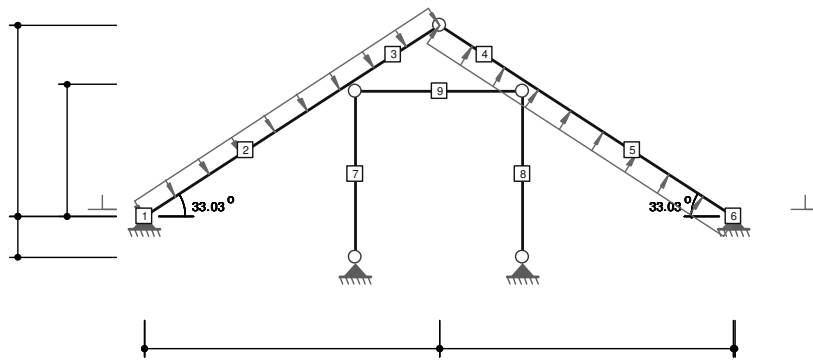
Obciążenie śniegiem - prawa połać



$s_{2\perp} = 0.75 \text{ kN/m}$	$s_{2II} = 0.48 \text{ kN/m}$
----------------------------------	-------------------------------

Nr obciążenia	Nr pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	q (P)	a [m]	b [m]
1	4	równomierne	lokalny y	-0.75 kN/m	0.00	2.35
2	5	równomierne	lokalny y	-0.75 kN/m	0.00	5.32
3	6	równomierne	lokalny y	-0.75 kN/m	0.00	0.00
4	4	równomierne	lokalny x	0.48 kN/m	0.00	2.35
5	5	równomierne	lokalny x	0.48 kN/m	0.00	5.32
6	6	równomierne	lokalny x	0.48 kN/m	0.00	0.00

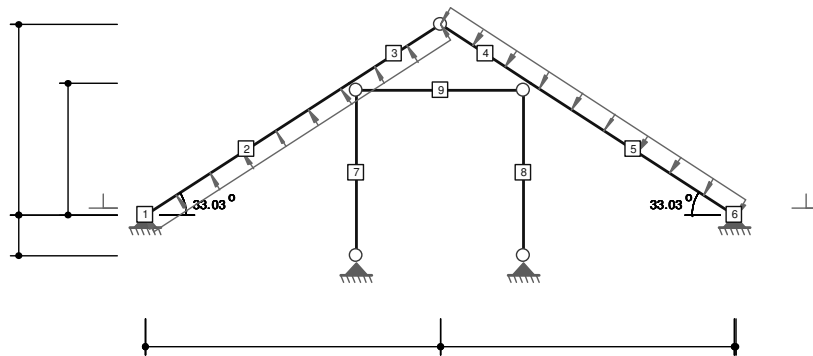
Obciążenie wiatrem z lewej



$p_{1LL} = 0.17 \text{ kN/m}$	$p_{2LL} = -0.19 \text{ kN/m}$
-------------------------------	--------------------------------

Nr obciążenia	Nr pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	q (P)	a [m]	b [m]
1	1	równomierne	lokalny y	-0.17 kN/m	0.00	0.00
2	2	równomierne	lokalny y	-0.17 kN/m	0.00	5.32
3	3	równomierne	lokalny y	-0.17 kN/m	0.00	2.35
4	4	równomierne	lokalny y	0.19 kN/m	0.00	2.35
5	5	równomierne	lokalny y	0.19 kN/m	0.00	5.32
6	6	równomierne	lokalny y	0.19 kN/m	0.00	0.00

Obciążenie wiatrem z prawej



$p_{1pL} = -0.17 \text{ kN/m}$	$p_{2pL} = 0.17 \text{ kN/m}$
--------------------------------	-------------------------------

Nr obciążenia	Nr pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	q (P)	a [m]	b [m]
1	1	równomierne	lokalny y	0.17 kN/m	0.00	0.00
2	2	równomierne	lokalny y	0.17 kN/m	0.00	5.32
3	3	równomierne	lokalny y	0.17 kN/m	0.00	2.35
4	4	równomierne	lokalny y	-0.17 kN/m	0.00	2.35
5	5	równomierne	lokalny y	-0.17 kN/m	0.00	5.32
6	6	równomierne	lokalny y	-0.17 kN/m	0.00	0.00

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 1

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	μ_{xy}	μ_{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	krokiew	C30	2.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	krokiew	C30	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3	krokiew	C30	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4	krokiew	C30	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5	krokiew	C30	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6	krokiew	C30	2.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	słup	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
8	słup	C30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
9	kleszcze	C30	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00

μ_{xy} - Współczynnik wybożenia w płaszczyźnie układu xy

μ_{yz} - Współczynnik wybożenia z płaszczyzny układu yz

w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie

w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie

w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie

w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	ρ_k	ρ_{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m ³]	[kg/m ³]
C30	30	18	0.4	23	5.7	3.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie

$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien

$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien

$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien

$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien

$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie

$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien

$E_{0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien

$E_{90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien

G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego

ρ_k - Gęstość charakterystyczna

ρ_{mean} - Gęstość średnia

Zbiornicze zestawienie wyników

Tabela wykorzystania nośności przekroju pręta

Nr	Typ pręta	Zgin. i statecz.	Zgin. ze ścisk.	Ścisk. ze zgin.	Ścisk.	Rozciąg. ze zgin.	Rozciąg.	Ścin.	u_{fin} [cm]	Uwagi
2	krokiew	$0.47 \leq 1$	-	-	$0.07 \leq 1$	$0.48 \leq 1$	-	$0.25 \leq 1$	$1.94 \leq 2.66$	-
3	krokiew	-	-	$0.48 \leq 1$	-	-	-	$0.18 \leq 1$	$0.20 \leq 1.17$	-
4	krokiew	-	-	$0.48 \leq 1$	-	-	-	$0.18 \leq 1$	$0.20 \leq 1.17$	-
5	krokiew	$0.47 \leq 1$	-	-	$0.07 \leq 1$	$0.48 \leq 1$	-	$0.25 \leq 1$	$1.94 \leq 2.66$	-
7	słup	-	-	-	$0.06 \leq 1$	-	-	-	$0.01 \leq 1.84$	-
8	słup	-	-	-	$0.06 \leq 1$	-	-	-	$0.01 \leq 1.84$	-
9	kleszcze	-	-	$0.16 \leq 1$	-	-	-	$0.07 \leq 1$	$0.65 \leq 1.89$	-

Strop nad I piętrzem PL-1

Zestawienie obciążeń dla pomieszczeń mokrych

Obciążenie	obc. char. (kN/m ²)	wsp. oblicz.	obc. oblicz. (kN/m ²)
Płytki ceramiczne 1.5cm-21kN/m ³ x0,015m	0,32	1,2	0,38
Wylewka cem. 5cm- 21kN/m ³ x0,05m	1,05	1,3	1,36
Ciężar ścian działowych 1,25kN/m ² x3,5m/2,65m	1,65	1,2	1,98
Ciężar własny stropu- 24kN/m ³ x0,18m	4,32	1,1	4,75
Tynk 1,5cm- 19kN/m ³ x0,015m	0,28	1,3	0,37
Obciążenie zmienne	2	1,4	2,8
	9,62		11,64

Zestawienie obciążeń dla pomieszczeń biurowych

Obciążenie	obc. char. (kN/m ²)	wsp. oblicz.	obc. oblicz. (kN/m ²)
Wylewka samopoz. 1cm- 21kN/m ³ x0,01m	0,21	1,3	0,27
Wylewka cem. 5cm- 21kN/m ³ x0,05m	1,05	1,3	1,36
Ciężar ścian działowych 1,25kN/m ² x3,5m/2,65m	1,65	1,2	1,98
Ciężar własny stropu- 24kN/m ³ x0,18m	4,32	1,1	4,75
Tynk 1,5cm- 19kN/m ³ x0,015m	0,28	1,3	0,37
Obciążenie zmienne	2	1,4	2,8
	9,51		11,53

Zestawienie obciążeń dla korytarzy

Obciążenie	obc. char. (kN/m ²)	wsp. oblicz.	obc. oblicz. (kN/m ²)
Wylewka samopoz. 1cm- 21kN/m ³ x0,01m	0,21	1,3	0,27
Wylewka cem. 5cm- 21kN/m ³ x0,05m	1,05	1,3	1,36
Ciężar ścian działowych 1,25kN/m ² x3,5m/2,65m	1,65	1,2	1,98
Ciężar własny stropu- 24kN/m ³ x0,18m	4,32	1,1	4,75
Tynk 1,5cm- 19kN/m ³ x0,015m	0,28	1,3	0,37
Obciążenie zmienne	2,5	1,4	3,5
	10,01		12,23

Przyjęto płytę stropową z betonu B25, wieloprzęstową krzyżowo zbrojną, grubości 18cm, opartą na ścianach konstrukcyjnych zewnętrznych, wewnętrznych oraz układzie podciągów.

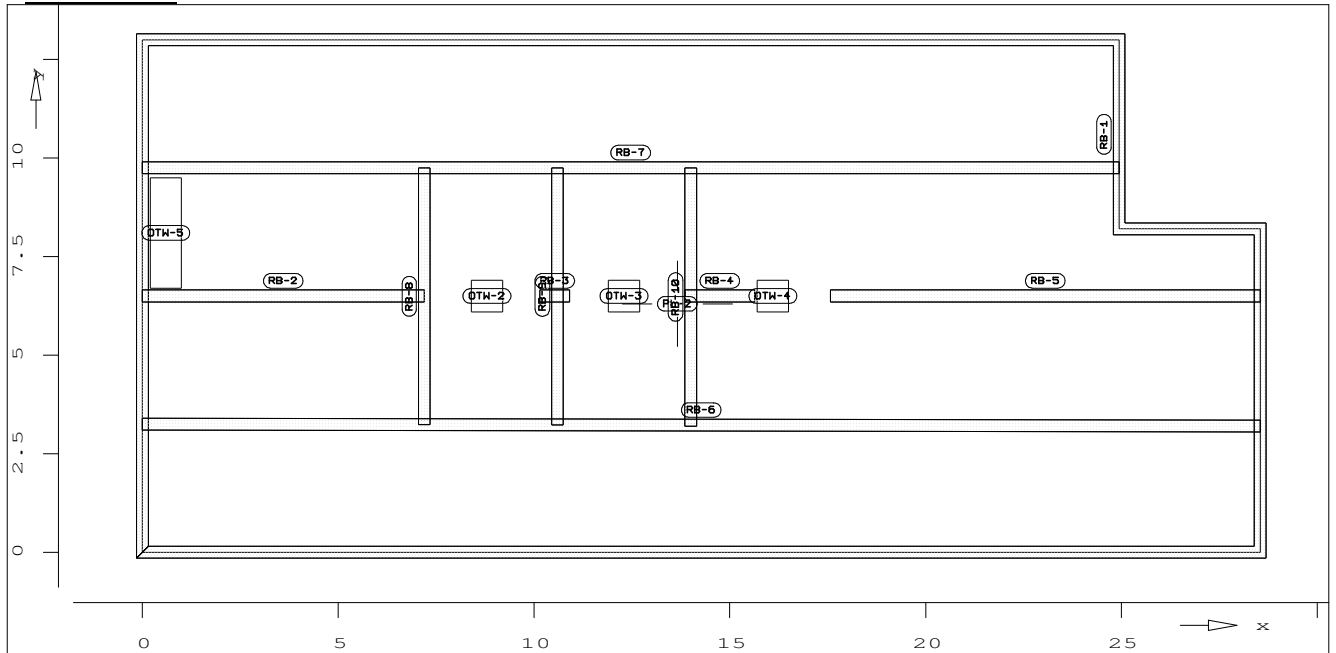
Strop nad parterem PL-2

Zestawienie obciążeń

Obciążenie	obc. char. (kN/m ²)	wsp. oblicz.	obc. oblicz. (kN/m ²)
Wylewka samopoziomująca	0,21	1,3	0,27
Wylewka cem. 5cm- 21kN/m ³ x0,05m	1,05	1,3	1,36
Ciężar własny stropu Akermana	2,64	1,1	2,90
Ciężar ścian działowych 1,25kN/m ² x3,5m/2,65m	1,65	1,2	1,98
Tynk 1,5cm- 19kN/m ³ x0,015m	0,28	1,3	0,37
Obciążenie zmienne	2,5	1,4	3,5
	8,33		10,38

Przyjęto istniejącą płytę stropową AKERMANA, wieloprzęstową opartą na ścianach konstrukcyjnych zewnętrznych, wewnętrznych oraz układzie podciągów.

Geometria



Poz. PL-2 - Obszar płyty

Strukt. x = 24.94 0.00 0.00 28.54 28.54 24.94 m
 y = 13.00 13.00 0.00 0.00 8.20 8.20 m
 x = 24.94 m
 y = 13.00 m

Materiał Płyta izotropowa
 Grubość = 18.0 cm
 Gęstość = 25.00 kN/m³
 Moduł E = 3.00e+007 kN/m²
 Mue = 0.20

Poz. RB-1 - Podpora liniowa

Strukt. x = 0.00 28.54 28.54 24.94 24.94 0.00 m
 y = 0.00 0.00 8.20 8.20 13.00 13.00 m
 x = 0.00 m
 y = 0.00 m

Podpora Ścisk./rozc. Przem. w kierunku t = 2.43e+006 kN/m²
 (d = 0.30 m h = 3.70 m Mod E = 3.00e+007 kN/m²)

Poz. RB-2 - Podpora liniowa

Strukt. x = 0.00 7.20 m
 y = 6.50 6.50 m

Podpora Ścisk./rozc. Przem. w kierunku t = 2.43e+006 kN/m²
 (d = 0.30 m h = 3.70 m Mod E = 3.00e+007 kN/m²)

Poz. RB-3 - Podpora liniowa

Strukt. x = 10.15 10.91 m
 y = 6.50 6.50 m

Podpora Ścisk./rozc. Przem. w kierunku t = 2.43e+006 kN/m²
 (d = 0.30 m h = 3.70 m Mod E = 3.00e+007 kN/m²)

Opis projektu:
Pozycja:
Data:
Projektował:

10.12.08

PlaTo 4.0

Strona: 2
Model MES: P1
Projekt:

Poz. RB-4 - Podpora liniowa

Strukt. x = 13.86 15.63 m
 y = 6.50 6.50 m

Podpora Ścisk./rozc. Przem. w kierunku t = 2.43e+006 kN/m2
(d = 0.30 m h = 3.70 m Mod E = 3.00e+007 kN/m2)

Poz. RB-5 - Podpora liniowa

Strukt. x = 17.57 28.54 m
 y = 6.50 6.50 m

Podpora Ścisk./rozc. Przem. w kierunku t = 2.43e+006 kN/m2
(d = 0.30 m h = 3.70 m Mod E = 3.00e+007 kN/m2)

Poz. RB-6 - Podpora liniowa

Strukt. x = 0.00 28.54 m
 y = 3.25 3.20 m

Podpora Ścisk./rozc. Przem. w kierunku t = 2.43e+006 kN/m2
(d = 0.30 m h = 3.70 m Mod E = 3.00e+007 kN/m2)

Poz. RB-7 - Podpora liniowa

Strukt. x = 0.00 24.94 m
 y = 9.75 9.75 m

Podpora Ścisk./rozc. Przem. w kierunku t = 2.43e+006 kN/m2
(d = 0.30 m h = 3.70 m Mod E = 3.00e+007 kN/m2)

Poz. RB-8 - Podpora liniowa

Strukt. x = 7.20 7.20 m
 y = 9.75 3.24 m

Podpora Ścisk./rozc. Przem. w kierunku t = 2.43e+006 kN/m2
(d = 0.30 m h = 3.70 m Mod E = 3.00e+007 kN/m2)

Poz. RB-9 - Podpora liniowa

Strukt. x = 10.60 10.60 m
 y = 9.75 3.23 m

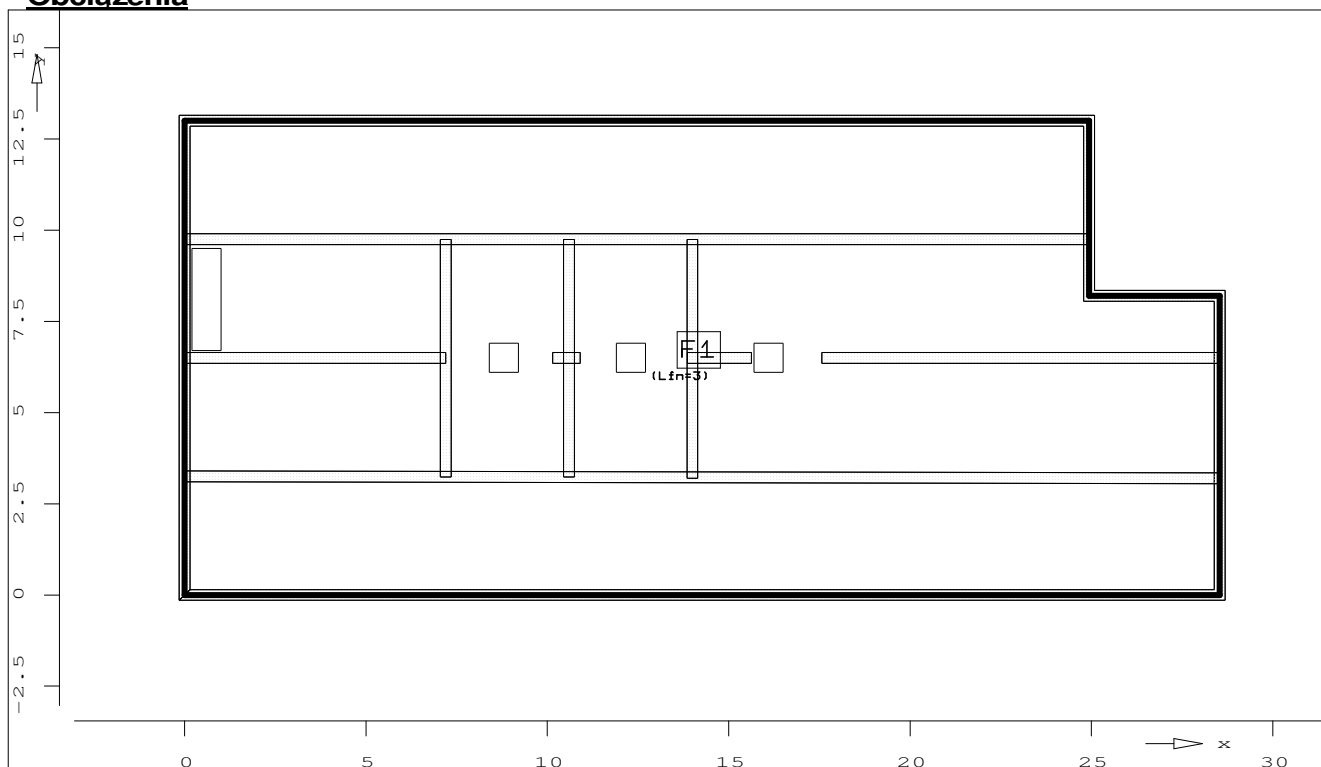
Podpora Ścisk./rozc. Przem. w kierunku t = 2.43e+006 kN/m2
(d = 0.30 m h = 3.70 m Mod E = 3.00e+007 kN/m2)

Poz. RB-10 - Podpora liniowa

Strukt. x = 14.00 14.00 m
 y = 9.75 3.20 m

Podpora Ścisk./rozc. Przem. w kierunku t = 2.43e+006 kN/m2
(d = 0.30 m h = 3.70 m Mod E = 3.00e+007 kN/m2)

Obciążenia



Stałe i zmienne obciążenia pozycji

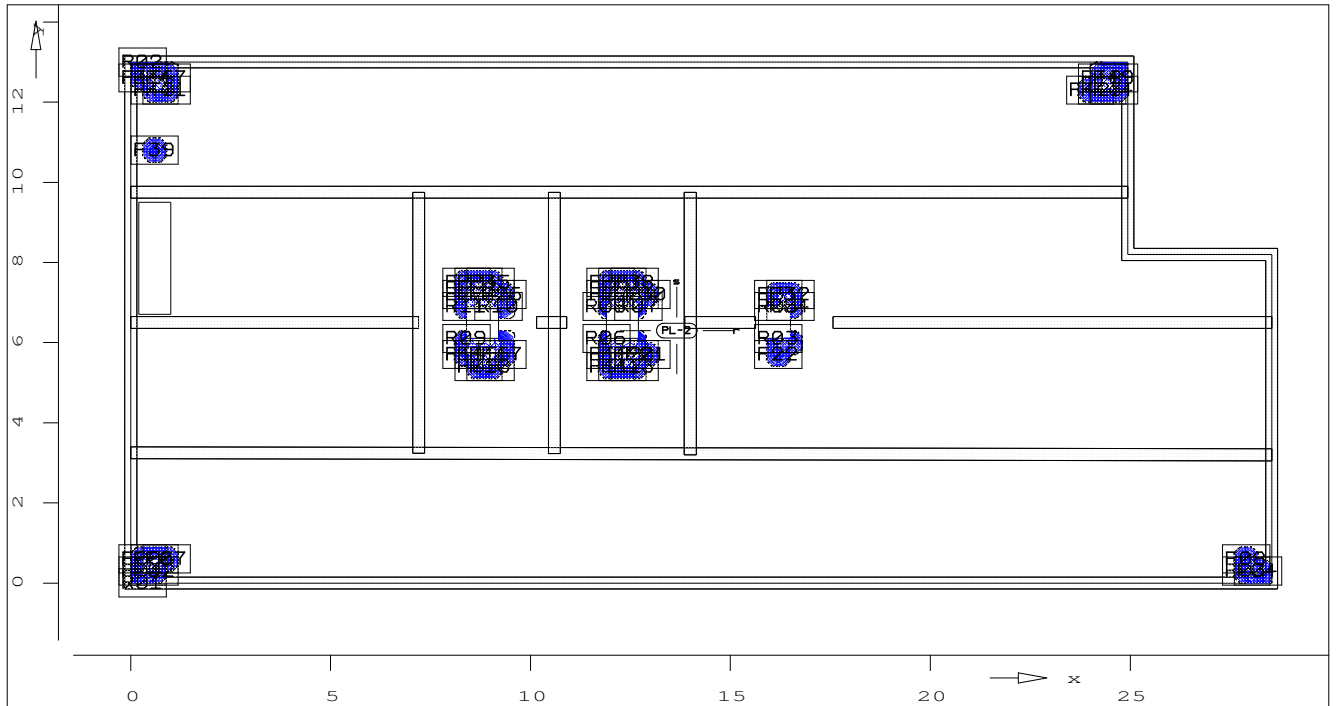
<u>PL-2</u>	Grubość	=	18.0	cm	
	g (z gęst.)	=	-4.50	kN/m ²	obc. stałe
	(dodatki.)	=	-1.50	kN/m ²	obc. stałe
	p	=	-2.00	kN/m ²	obc. zmienne

Obc. powierzchniowe

Lokalny kier. obc.

<u>Obc. powierz.</u>	<u>F1x</u>	=	0.00	28.54	28.54	24.94	24.94	0.00	m
	<u>y</u>	=	0.00	0.00	8.20	8.20	13.00	13.00	m
LF	1 POOB-1	(obc. stałe)							
		pt	-5.83	-5.83	-5.83	-5.83	-5.83	-5.83	KN/m ²
	2 POOB-2	(Obc. zmienne)							
		pt	-5.00	-5.00	-5.00	-5.00	-5.00	-5.00	KN/m ²

Poz. PL-2 - Zbrojenie dołem asr [cm2/m]



Wymiarowanie

dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn
 wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264
 Beton B25 $f_{cd} = 13.3$ MPa
 Stal AIIIIN $f_{yd} = 420.0$ MPa
 Grubość stała $d = 18.00$ cm

ro so ru su
 Otulina zbroj. $h' = 3.0$ 3.0 3.0 3.0 cm
 Kąt ułożenia zbrojenia $w = 0.00$ stop
 Skok izolacji krok = 0.15 cm2/m

Zbrojenie

Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asru	assu
	[m]		[kNm/m]			[cm2/m]	
F01	0.30	0.30	1.77	2.17	-6.23	2.3	2.3
F02	0.60	0.30	2.27	3.18	-5.88	2.3	2.3
F03	27.90	0.30	2.22	3.25	5.47	2.3	2.3
F04	28.20	0.30	1.83	2.25	5.91	2.3	2.3
F05	0.30	0.60	2.39	3.03	-5.32	2.3	2.3
F06	0.60	0.60	3.37	4.86	-4.84	2.3	2.3
F07	0.90	0.60	3.69	6.44	-4.17	2.3	2.3
F08	27.90	0.60	3.36	5.01	4.46	2.3	2.3
F09	8.70	5.40	7.60	3.36	-0.15	2.3	0.0
F10	9.00	5.40	7.36	3.38	0.80	2.3	0.0
F11	12.00	5.40	7.12	3.30	-1.08	2.3	0.0
F12	12.30	5.40	7.86	3.45	-0.24	2.3	0.0
F13	12.60	5.40	7.60	3.32	0.64	2.3	0.0
F14	8.40	5.70	7.40	2.40	-1.21	2.3	0.0
F15	8.70	5.70	8.84	2.88	-0.08	2.3	0.0
F16	9.00	5.70	8.54	2.92	0.94	2.3	0.0
F17	9.30	5.70	6.29	2.67	1.81	2.3	0.0
F18	12.00	5.70	8.04	2.32	-1.46	2.3	0.0
F19	12.30	5.70	9.31	3.01	-0.29	2.3	0.0
F20	12.60	5.70	8.67	2.35	1.04	2.3	0.0
F21	12.90	5.70	6.10	2.84	1.53	2.3	0.0
F22	16.20	5.70	6.49	3.70	-1.49	2.3	0.0
F23	8.40	7.20	7.63	2.20	1.46	2.3	0.0
F24	8.70	7.20	9.28	2.42	0.11	2.3	0.0

Opis projektu:
Pozycja:
Data:
Projektował:

10.12.08

PlaTo 4.0

Strona: 5

Model MES: P1

Projekt:

Punkt	X	Y [m]	mx	my	mxy [kNm/m]	asru	assu [cm2/m]
F25	9.00	7.20	8.97	2.46	-1.04	2.3	0.0
F26	9.30	7.20	6.33	2.57	-2.03	2.3	0.0
F27	12.00	7.20	8.34	1.92	1.65	2.3	0.0
F28	12.30	7.20	9.81	2.60	0.30	2.3	0.0
F29	12.60	7.20	9.09	1.97	-1.26	2.3	0.0
F30	12.90	7.20	5.93	2.73	-1.65	2.3	0.0
F31	16.20	7.20	7.00	2.59	1.88	2.3	0.0
F32	16.50	7.20	7.52	2.10	-0.47	2.3	0.0
F33	8.40	7.50	6.80	2.96	0.97	2.3	0.0
F34	8.70	7.50	7.93	3.19	0.14	2.3	0.0
F35	9.00	7.50	7.63	3.21	-0.87	2.3	0.0
F36	12.00	7.50	7.33	3.17	1.15	2.3	0.0
F37	12.30	7.50	8.18	3.30	0.25	2.3	0.0
F38	12.60	7.50	7.87	3.20	-0.70	2.3	0.0
F39	0.60	10.80	3.85	3.67	-3.81	2.3	0.0
F40	0.60	12.30	3.73	5.21	4.49	2.3	2.3
F41	0.90	12.30	4.16	7.00	3.87	2.3	2.3
F42	24.00	12.30	4.13	7.19	-3.73	2.3	2.3
F43	24.30	12.30	3.76	5.46	-4.35	2.3	2.3
F44	24.60	12.30	2.76	3.41	-4.82	2.3	2.3
F45	0.30	12.60	1.95	2.49	6.19	2.3	2.3
F46	0.60	12.60	2.73	3.89	5.76	2.3	2.3
F47	0.90	12.60	2.79	5.03	4.95	2.3	2.3
F48	24.30	12.60	2.72	4.04	-5.59	2.3	2.3
F49	24.60	12.60	2.08	2.68	-6.09	2.3	2.3
R01	0.30	0.00	2.13	0.21	-6.42	2.3	0.0
R02	0.30	13.00	1.93	0.31	6.67	2.3	0.0
R03	16.20	6.10	7.69	0.57	-2.61	2.3	0.0
R04	16.50	6.90	10.50	-2.47	-1.52	2.3	0.0
R05	16.20	6.90	7.27	0.52	2.90	2.3	0.0
R06	11.90	6.10	8.66	4.01	-3.07	2.3	0.0
R07	12.70	6.90	9.04	3.77	-3.10	2.3	0.0
R08	11.90	6.90	7.62	3.91	3.19	2.3	0.0
R09	8.40	6.10	9.11	3.11	-2.52	2.3	0.0
R10	9.20	6.90	8.19	2.86	-3.36	2.3	0.0
R11	8.40	6.90	8.31	3.13	2.64	2.3	0.0

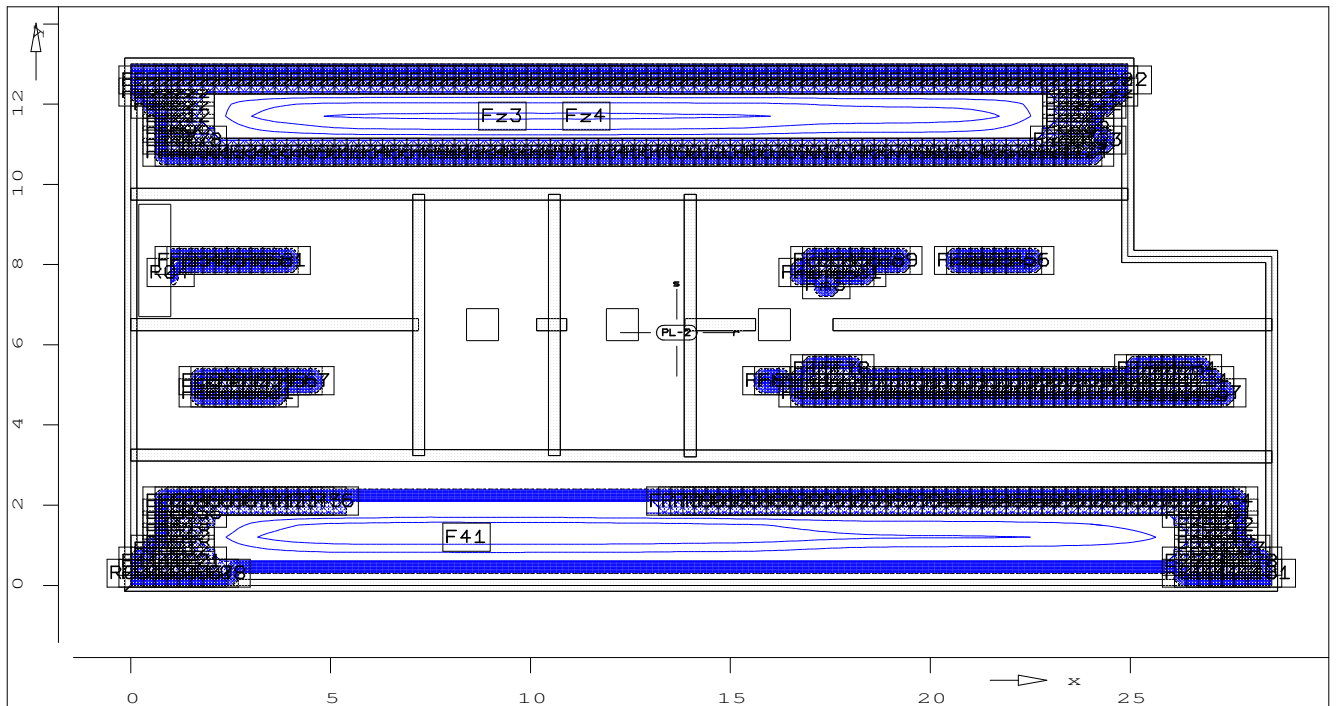
Opis projektu:
 Pozycja:
 Data:
 Projektował:

10.12.08

PlaTo 4.0

Strona: 6
 Model MES: P1
 Projekt:

Poz. PL-2 - Zbrojenie dołem ass [cm²/m]



Wymiarowanie

dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn
 wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264
 Beton B25 fcd = 13.3 MPa
 Stal AIIIIN fyd = 420.0 MPa
 Grubość stała d = 18.00 cm

	ro	so	ru	su
Otulina zbroj.	h'	3.0	3.0	3.0
Kąt ułożenia zbrojenia	w	=	0.00	stop
Skok izolacji	krok	=	0.15	cm ² /m

Zbrojenie	Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asru	assu
		[m]		[kNm/m]			[cm ² /m]	
F01	0.30	0.30	1.77	2.17	-6.23	2.3	2.3	
F02	0.60	0.30	2.27	3.18	-5.88	2.3	2.3	
F03	0.90	0.30	2.16	4.03	-5.05	0.0	2.3	
F04	1.20	0.30	2.10	4.68	-4.14	0.0	2.3	
F05	1.50	0.30	2.03	5.19	-3.31	0.0	2.3	
F06	1.80	0.30	1.94	5.59	-2.60	0.0	2.3	
F07	2.10	0.30	1.85	5.90	-2.02	0.0	2.3	
F08	2.40	0.30	1.75	6.14	-1.55	0.0	2.3	
F09	26.40	0.30	1.78	5.82	1.77	0.0	2.3	
F10	26.70	0.30	1.87	5.54	2.31	0.0	2.3	
F11	27.00	0.30	1.97	5.16	2.98	0.0	2.3	
F12	27.30	0.30	2.05	4.68	3.76	0.0	2.3	
F13	27.60	0.30	2.12	4.06	4.64	0.0	2.3	
F14	27.90	0.30	2.22	3.25	5.47	2.3	2.3	
F15	28.20	0.30	1.83	2.25	5.91	2.3	2.3	
F16	0.30	0.60	2.39	3.03	-5.32	2.3	2.3	
F17	0.60	0.60	3.37	4.86	-4.84	2.3	2.3	
F18	0.90	0.60	3.69	6.44	-4.17	2.3	2.3	
F19	1.20	0.60	3.70	7.69	-3.44	0.0	2.3	
F20	1.50	0.60	3.59	8.66	-2.75	0.0	2.3	
F21	1.80	0.60	3.43	9.42	-2.16	0.0	2.3	
F22	26.40	0.60	3.11	9.84	1.46	0.0	2.3	
F23	26.70	0.60	3.30	9.31	1.90	0.0	2.3	
F24	27.00	0.60	3.47	8.60	2.45	0.0	2.3	

Opis projektu:
Pozycja:
Data:
Projektował:

10.12.08

PlaTo 4.0

Strona: 7

Model MES: P1

Projekt:

Punkt	X	Y [m]	mx	my	mxy [kNm/m]	asru	assu [cm2/m]
F25	27.30	0.60	3.60	7.69	3.09	0.0	2.3
F26	27.60	0.60	3.61	6.51	3.80	0.0	2.3
F27	27.90	0.60	3.36	5.01	4.46	2.3	2.3
F28	28.20	0.60	2.54	3.25	4.97	0.0	2.3
F29	0.60	0.90	4.17	5.71	-3.31	0.0	2.3
F30	0.90	0.90	4.71	7.78	-2.86	0.0	2.3
F31	1.20	0.90	4.80	9.44	-2.36	0.0	2.3
F32	1.50	0.90	4.68	10.76	-1.89	0.0	2.3
F33	26.70	0.90	4.26	11.59	1.27	0.0	2.3
F34	27.00	0.90	4.50	10.65	1.64	0.0	2.3
F35	27.30	0.90	4.65	9.42	2.08	0.0	2.3
F36	27.60	0.90	4.61	7.86	2.55	0.0	2.3
F37	27.90	0.90	4.18	5.90	2.99	0.0	2.3
F38	0.90	1.20	5.25	8.29	-1.29	0.0	2.3
F39	1.20	1.20	5.39	10.15	-1.06	0.0	2.3
F40	1.50	1.20	5.25	11.62	-0.84	0.0	2.3
F41	8.40	1.20	3.29	16.40	0.01	0.0	2.7
F42	26.70	1.20	4.73	12.48	0.51	0.0	2.3
F43	27.00	1.20	5.01	11.43	0.67	0.0	2.3
F44	27.30	1.20	5.19	10.07	0.86	0.0	2.3
F45	27.60	1.20	5.12	8.33	1.06	0.0	2.3
F46	0.90	1.50	5.32	8.07	0.34	0.0	2.3
F47	1.20	1.50	5.46	9.89	0.30	0.0	2.3
F48	1.50	1.50	5.29	11.34	0.26	0.0	2.3
F49	26.70	1.50	4.68	12.03	-0.28	0.0	2.3
F50	27.00	1.50	4.99	11.03	-0.34	0.0	2.3
F51	27.30	1.50	5.20	9.71	-0.41	0.0	2.3
F52	27.60	1.50	5.15	8.03	-0.47	0.0	2.3
F53	0.90	1.80	4.94	7.12	1.83	0.0	2.3
F54	1.20	1.80	5.01	8.68	1.55	0.0	2.3
F55	1.50	1.80	4.81	9.90	1.27	0.0	2.3
F56	1.80	1.80	4.49	10.83	1.00	0.0	2.3
F57	26.40	1.80	3.79	10.83	-0.74	0.0	2.3
F58	26.70	1.80	4.12	10.23	-0.98	0.0	2.3
F59	27.00	1.80	4.45	9.42	-1.25	0.0	2.3
F60	27.30	1.80	4.69	8.35	-1.55	0.0	2.3
F61	27.60	1.80	4.71	6.95	-1.85	0.0	2.3
F62	0.90	2.10	4.12	5.36	3.01	0.0	2.3
F63	1.20	2.10	4.07	6.43	2.52	0.0	2.3
F64	1.50	2.10	3.81	7.23	2.04	0.0	2.3
F65	1.80	2.10	3.49	7.82	1.60	0.0	2.3
F66	2.10	2.10	3.17	8.26	1.23	0.0	2.3
F67	2.40	2.10	2.88	8.57	0.93	0.0	2.3
F68	2.70	2.10	2.64	8.81	0.70	0.0	2.3
F69	3.00	2.10	2.45	9.00	0.52	0.0	2.3
F70	3.30	2.10	2.30	9.14	0.39	0.0	2.3
F71	3.60	2.10	2.18	9.27	0.29	0.0	2.3
F72	3.90	2.10	2.10	9.38	0.21	0.0	2.3
F73	4.20	2.10	2.05	9.48	0.16	0.0	2.3
F74	4.50	2.10	2.02	9.57	0.11	0.0	2.3
F75	4.80	2.10	2.03	9.67	0.07	0.0	2.3
F76	5.10	2.10	2.05	9.75	0.05	0.0	2.3
F77	13.50	2.10	2.04	9.83	-0.03	0.0	2.3
F78	13.80	2.10	2.04	9.81	-0.04	0.0	2.3
F79	14.10	2.10	2.05	9.76	-0.06	0.0	2.3
F80	14.40	2.10	2.09	9.69	-0.07	0.0	2.3
F81	14.70	2.10	2.10	9.60	-0.05	0.0	2.3
F82	15.00	2.10	2.06	9.51	-0.02	0.0	2.3
F83	15.30	2.10	1.99	9.41	0.00	0.0	2.3
F84	15.60	2.10	1.89	9.31	0.01	0.0	2.3
F85	15.90	2.10	1.79	9.19	0.00	0.0	2.3
F86	16.20	2.10	1.70	9.08	-0.01	0.0	2.3

Opis projektu:
Pozycja:
Data:
Projektował:

10.12.08

PlaTo 4.0

Strona: 8

Model MES: P1

Projekt:

Punkt	X	Y [m]	mx	my	mxy [kNm/m]	asru	assu [cm2/m]
F87	16.50	2.10	1.64	8.98	-0.02	0.0	2.3
F88	16.80	2.10	1.60	8.90	-0.03	0.0	2.3
F89	17.10	2.10	1.59	8.83	-0.04	0.0	2.3
F90	17.40	2.10	1.60	8.78	-0.05	0.0	2.3
F91	17.70	2.10	1.62	8.74	-0.05	0.0	2.3
F92	18.00	2.10	1.65	8.72	-0.04	0.0	2.3
F93	18.30	2.10	1.68	8.71	-0.04	0.0	2.3
F94	18.60	2.10	1.71	8.71	-0.03	0.0	2.3
F95	18.90	2.10	1.74	8.71	-0.02	0.0	2.3
F96	19.20	2.10	1.75	8.71	-0.02	0.0	2.3
F97	19.50	2.10	1.76	8.71	-0.01	0.0	2.3
F98	19.80	2.10	1.77	8.71	-0.01	0.0	2.3
F99	20.10	2.10	1.77	8.70	-0.01	0.0	2.3
Fa0	20.40	2.10	1.77	8.69	-0.01	0.0	2.3
Fa1	20.70	2.10	1.77	8.68	-0.01	0.0	2.3
Fa2	21.00	2.10	1.77	8.66	-0.01	0.0	2.3
Fa3	21.30	2.10	1.76	8.64	-0.01	0.0	2.3
Fa4	21.60	2.10	1.76	8.62	-0.02	0.0	2.3
Fa5	21.90	2.10	1.76	8.59	-0.02	0.0	2.3
Fa6	22.20	2.10	1.75	8.56	-0.02	0.0	2.3
Fa7	22.50	2.10	1.75	8.52	-0.03	0.0	2.3
Fa8	22.80	2.10	1.75	8.48	-0.03	0.0	2.3
Fa9	23.10	2.10	1.75	8.44	-0.04	0.0	2.3
Fb0	23.40	2.10	1.76	8.39	-0.05	0.0	2.3
Fb1	23.70	2.10	1.76	8.34	-0.07	0.0	2.3
Fb2	24.00	2.10	1.78	8.29	-0.09	0.0	2.3
Fb3	24.30	2.10	1.81	8.23	-0.12	0.0	2.3
Fb4	24.60	2.10	1.85	8.16	-0.17	0.0	2.3
Fb5	24.90	2.10	1.91	8.08	-0.23	0.0	2.3
Fb6	25.20	2.10	2.00	7.99	-0.32	0.0	2.3
Fb7	25.50	2.10	2.12	7.89	-0.45	0.0	2.3
Fb8	25.80	2.10	2.29	7.75	-0.61	0.0	2.3
Fb9	26.10	2.10	2.50	7.57	-0.83	0.0	2.3
Fc0	26.40	2.10	2.76	7.33	-1.12	0.0	2.3
Fc1	26.70	2.10	3.07	7.00	-1.48	0.0	2.3
Fc2	27.00	2.10	3.40	6.53	-1.91	0.0	2.3
Fc3	27.30	2.10	3.69	5.88	-2.40	0.0	2.3
Fc4	27.60	2.10	3.82	4.99	-2.90	0.0	2.3
Fc5	1.80	4.80	2.86	7.45	-0.24	0.0	2.3
Fc6	2.10	4.80	2.46	7.69	-0.19	0.0	2.3
Fc7	2.40	4.80	2.14	7.80	-0.15	0.0	2.3
Fc8	2.70	4.80	1.92	7.82	-0.12	0.0	2.3
Fc9	3.00	4.80	1.78	7.79	-0.10	0.0	2.3
Fd0	3.30	4.80	1.72	7.71	-0.09	0.0	2.3
Fd1	3.60	4.80	1.72	7.61	-0.08	0.0	2.3
Fd2	16.80	4.80	3.65	7.11	0.47	0.0	2.3
Fd3	17.10	4.80	3.04	7.45	0.86	0.0	2.3
Fd4	17.40	4.80	2.30	7.77	1.01	0.0	2.3
Fd5	17.70	4.80	1.64	8.00	0.94	0.0	2.3
Fd6	18.00	4.80	1.19	8.11	0.72	0.0	2.3
Fd7	18.30	4.80	0.98	8.11	0.46	0.0	2.3
Fd8	18.60	4.80	0.97	8.04	0.24	0.0	2.3
Fd9	18.90	4.80	1.07	7.95	0.09	0.0	2.3
Fe0	19.20	4.80	1.20	7.88	0.02	0.0	2.3
Fe1	19.50	4.80	1.33	7.83	-0.01	0.0	2.3
Fe2	19.80	4.80	1.41	7.82	-0.02	0.0	2.3
Fe3	20.10	4.80	1.47	7.82	-0.01	0.0	2.3
Fe4	20.40	4.80	1.50	7.83	-0.01	0.0	2.3
Fe5	20.70	4.80	1.51	7.86	-0.00	0.0	2.3
Fe6	21.00	4.80	1.51	7.89	-0.00	0.0	2.3
Fe7	21.30	4.80	1.51	7.92	-0.00	0.0	2.3
Fe8	21.60	4.80	1.50	7.96	-0.01	0.0	2.3

Opis projektu:
Pozycja:
Data:
Projektował:

10.12.08

PlaTo 4.0

Strona: 9

Model MES: P1

Projekt:

Punkt	X	Y [m]	mx	my	mxy [kNm/m]	asru	assu [cm2/m]
Fe9	21.90	4.80	1.49	8.00	-0.02	0.0	2.3
Ff0	22.20	4.80	1.48	8.06	-0.03	0.0	2.3
Ff1	22.50	4.80	1.48	8.12	-0.05	0.0	2.3
Ff2	22.80	4.80	1.49	8.18	-0.07	0.0	2.3
Ff3	23.10	4.80	1.51	8.26	-0.08	0.0	2.3
Ff4	23.40	4.80	1.54	8.34	-0.10	0.0	2.3
Ff5	23.70	4.80	1.59	8.43	-0.10	0.0	2.3
Ff6	24.00	4.80	1.66	8.53	-0.11	0.0	2.3
Ff7	24.30	4.80	1.73	8.62	-0.10	0.0	2.3
Ff8	24.60	4.80	1.83	8.72	-0.08	0.0	2.3
Ff9	24.90	4.80	1.93	8.81	-0.05	0.0	2.3
Fg0	25.20	4.80	2.06	8.88	-0.01	0.0	2.3
Fg1	25.50	4.80	2.22	8.93	0.04	0.0	2.3
Fg2	25.80	4.80	2.42	8.94	0.10	0.0	2.3
Fg3	26.10	4.80	2.67	8.87	0.17	0.0	2.3
Fg4	26.40	4.80	2.98	8.71	0.25	0.0	2.3
Fg5	26.70	4.80	3.35	8.39	0.33	0.0	2.3
Fg6	27.00	4.80	3.73	7.88	0.42	0.0	2.3
Fg7	27.30	4.80	4.06	7.10	0.51	0.0	2.3
Fg8	1.80	5.10	2.84	7.50	0.11	0.0	2.3
Fg9	2.10	5.10	2.45	7.76	0.02	0.0	2.3
Fh0	2.40	5.10	2.14	7.88	-0.05	0.0	2.3
Fh1	2.70	5.10	1.93	7.92	-0.10	0.0	2.3
Fh2	3.00	5.10	1.80	7.91	-0.12	0.0	2.3
Fh3	3.30	5.10	1.75	7.86	-0.14	0.0	2.3
Fh4	3.60	5.10	1.75	7.79	-0.16	0.0	2.3
Fh5	3.90	5.10	1.81	7.69	-0.19	0.0	2.3
Fh6	4.20	5.10	1.91	7.55	-0.22	0.0	2.3
Fh7	4.50	5.10	2.05	7.36	-0.25	0.0	2.3
Fh8	15.90	5.10	3.75	6.81	-0.97	0.0	2.3
Fh9	16.20	5.10	4.59	7.00	-0.57	0.0	2.3
Fi0	16.80	5.10	4.39	7.43	0.84	0.0	2.3
Fi1	17.10	5.10	3.46	7.81	1.30	0.0	2.3
Fi2	17.40	5.10	2.34	8.16	1.39	0.0	2.3
Fi3	17.70	5.10	1.40	8.37	1.17	0.0	2.3
Fi4	18.00	5.10	0.83	8.41	0.78	0.0	2.3
Fi5	18.30	5.10	0.66	8.32	0.39	0.0	2.3
Fi6	18.60	5.10	0.75	8.16	0.12	0.0	2.3
Fi7	18.90	5.10	0.97	8.01	-0.02	0.0	2.3
Fi8	19.20	5.10	1.18	7.91	-0.06	0.0	2.3
Fi9	19.50	5.10	1.34	7.87	-0.05	0.0	2.3
Fj0	19.80	5.10	1.44	7.86	-0.03	0.0	2.3
Fj1	20.10	5.10	1.50	7.87	-0.01	0.0	2.3
Fj2	20.40	5.10	1.52	7.89	0.01	0.0	2.3
Fj3	20.70	5.10	1.53	7.92	0.02	0.0	2.3
Fj4	21.00	5.10	1.53	7.95	0.02	0.0	2.3
Fj5	21.30	5.10	1.52	7.98	0.03	0.0	2.3
Fj6	21.60	5.10	1.50	8.02	0.03	0.0	2.3
Fj7	21.90	5.10	1.49	8.07	0.02	0.0	2.3
Fj8	22.20	5.10	1.48	8.12	0.02	0.0	2.3
Fj9	22.50	5.10	1.48	8.19	0.01	0.0	2.3
Fk0	22.80	5.10	1.49	8.27	-0.00	0.0	2.3
Fk1	23.10	5.10	1.51	8.36	-0.01	0.0	2.3
Fk2	23.40	5.10	1.55	8.46	-0.02	0.0	2.3
Fk3	23.70	5.10	1.61	8.57	-0.03	0.0	2.3
Fk4	24.00	5.10	1.69	8.69	-0.03	0.0	2.3
Fk5	24.30	5.10	1.78	8.81	-0.02	0.0	2.3
Fk6	24.60	5.10	1.89	8.92	-0.01	0.0	2.3
Fk7	24.90	5.10	2.01	9.02	0.00	0.0	2.3
Fk8	25.20	5.10	2.15	9.10	0.02	0.0	2.3
Fk9	25.50	5.10	2.31	9.15	0.04	0.0	2.3
F10	25.80	5.10	2.50	9.15	0.04	0.0	2.3

Opis projektu:
Pozycja:
Data:
Projektował:

10.12.08

PlaTo 4.0

Strona: 10

Model MES: P1

Projekt:

Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asru	assu
		[m]			[kNm/m]		[cm2/m]
F11	26.10	5.10	2.74	9.07	0.03	0.0	2.3
F12	26.40	5.10	3.04	8.88	-0.01	0.0	2.3
F13	26.70	5.10	3.38	8.54	-0.07	0.0	2.3
F14	27.00	5.10	3.74	7.99	-0.17	0.0	2.3
F15	17.10	5.40	3.51	6.58	1.81	0.0	2.3
F16	17.40	5.40	1.86	6.86	1.82	0.0	2.3
F17	17.70	5.40	0.54	7.00	1.37	0.0	2.3
F18	18.00	5.40	-0.11	6.92	0.75	0.0	2.3
F19	25.20	5.40	1.85	7.60	0.06	0.0	2.3
Fm0	25.50	5.40	2.00	7.67	0.04	0.0	2.3
Fm1	25.80	5.40	2.17	7.68	-0.01	0.0	2.3
Fm2	26.10	5.40	2.37	7.63	-0.10	0.0	2.3
Fm3	26.40	5.40	2.62	7.49	-0.24	0.0	2.3
Fm4	26.70	5.40	2.92	7.22	-0.45	0.0	2.3
Fm5	17.40	7.50	1.49	5.76	-1.93	0.0	2.3
Fm6	16.80	7.80	4.47	6.86	-0.94	0.0	2.3
Fm7	17.10	7.80	3.38	7.21	-1.44	0.0	2.3
Fm8	17.40	7.80	2.10	7.53	-1.51	0.0	2.3
Fm9	17.70	7.80	1.07	7.71	-1.22	0.0	2.3
Fn0	18.00	7.80	0.48	7.72	-0.77	0.0	2.3
Fn1	18.30	7.80	0.33	7.57	-0.34	0.0	2.3
Fn2	1.20	8.10	0.72	7.79	0.04	0.0	2.3
Fn3	1.50	8.10	1.34	7.62	0.07	0.0	2.3
Fn4	1.80	8.10	1.62	7.57	0.10	0.0	2.3
Fn5	2.10	8.10	1.72	7.58	0.12	0.0	2.3
Fn6	2.40	8.10	1.73	7.61	0.12	0.0	2.3
Fn7	2.70	8.10	1.71	7.63	0.12	0.0	2.3
Fn8	3.00	8.10	1.69	7.63	0.12	0.0	2.3
Fn9	3.30	8.10	1.70	7.61	0.12	0.0	2.3
Fo0	3.60	8.10	1.74	7.55	0.12	0.0	2.3
Fo1	3.90	8.10	1.81	7.47	0.12	0.0	2.3
Fo2	17.10	8.10	3.05	7.30	-0.99	0.0	2.3
Fo3	17.40	8.10	2.21	7.61	-1.13	0.0	2.3
Fo4	17.70	8.10	1.48	7.82	-1.01	0.0	2.3
Fo5	18.00	8.10	0.99	7.90	-0.74	0.0	2.3
Fo6	18.30	8.10	0.79	7.87	-0.45	0.0	2.3
Fo7	18.60	8.10	0.81	7.76	-0.21	0.0	2.3
Fo8	18.90	8.10	0.94	7.65	-0.06	0.0	2.3
Fo9	19.20	8.10	1.10	7.56	0.01	0.0	2.3
Fp0	20.70	8.10	1.49	7.56	-0.04	0.0	2.3
Fp1	21.00	8.10	1.53	7.59	-0.06	0.0	2.3
Fp2	21.30	8.10	1.57	7.61	-0.08	0.0	2.3
Fp3	21.60	8.10	1.64	7.62	-0.11	0.0	2.3
Fp4	21.90	8.10	1.73	7.62	-0.14	0.0	2.3
Fp5	22.20	8.10	1.86	7.58	-0.17	0.0	2.3
Fp6	22.50	8.10	2.03	7.49	-0.20	0.0	2.3
Fp7	0.90	10.80	4.17	4.91	-3.38	0.0	2.3
Fp8	1.20	10.80	4.01	5.84	-2.86	0.0	2.3
Fp9	1.50	10.80	3.63	6.48	-2.31	0.0	2.3
Fq0	1.80	10.80	3.22	6.92	-1.80	0.0	2.3
Fq1	2.10	10.80	2.84	7.21	-1.37	0.0	2.3
Fq2	2.40	10.80	2.54	7.41	-1.03	0.0	2.3
Fq3	2.70	10.80	2.29	7.56	-0.76	0.0	2.3
Fq4	3.00	10.80	2.10	7.68	-0.57	0.0	2.3
Fq5	3.30	10.80	1.95	7.77	-0.42	0.0	2.3
Fq6	3.60	10.80	1.84	7.86	-0.31	0.0	2.3
Fq7	3.90	10.80	1.77	7.95	-0.23	0.0	2.3
Fq8	4.20	10.80	1.72	8.03	-0.17	0.0	2.3
Fq9	4.50	10.80	1.70	8.12	-0.13	0.0	2.3
Fr0	4.80	10.80	1.70	8.21	-0.09	0.0	2.3
Fr1	5.10	10.80	1.73	8.30	-0.06	0.0	2.3
Fr2	5.40	10.80	1.77	8.39	-0.04	0.0	2.3

Opis projektu:
Pozycja:
Data:
Projektował:

10.12.08

PlaTo 4.0

Strona: 11

Model MES: P1

Projekt:

Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asru	assu
		[m]			[kNm/m]		[cm2/m]
Fr3	5.70	10.80	1.82	8.47	-0.03	0.0	2.3
Fr4	6.00	10.80	1.86	8.53	-0.03	0.0	2.3
Fr5	6.30	10.80	1.88	8.58	-0.03	0.0	2.3
Fr6	6.60	10.80	1.88	8.62	-0.04	0.0	2.3
Fr7	6.90	10.80	1.85	8.64	-0.05	0.0	2.3
Fr8	7.20	10.80	1.82	8.66	-0.04	0.0	2.3
Fr9	7.50	10.80	1.78	8.66	-0.04	0.0	2.3
Fs0	7.80	10.80	1.75	8.65	-0.03	0.0	2.3
Fs1	8.10	10.80	1.73	8.65	-0.03	0.0	2.3
Fs2	8.40	10.80	1.70	8.65	-0.02	0.0	2.3
Fs3	8.70	10.80	1.69	8.65	-0.01	0.0	2.3
Fs4	9.00	10.80	1.69	8.65	0.01	0.0	2.3
Fs5	9.30	10.80	1.71	8.66	0.02	0.0	2.3
Fs6	9.60	10.80	1.74	8.66	0.02	0.0	2.3
Fs7	9.90	10.80	1.77	8.66	0.02	0.0	2.3
Fs8	10.20	10.80	1.79	8.66	0.01	0.0	2.3
Fs9	10.50	10.80	1.78	8.66	-0.01	0.0	2.3
Ft0	10.80	10.80	1.77	8.66	-0.00	0.0	2.3
Ft1	11.10	10.80	1.76	8.65	-0.01	0.0	2.3
Ft2	11.40	10.80	1.74	8.64	-0.01	0.0	2.3
Ft3	11.70	10.80	1.72	8.63	-0.01	0.0	2.3
Ft4	12.00	10.80	1.69	8.63	-0.00	0.0	2.3
Ft5	12.30	10.80	1.68	8.62	0.01	0.0	2.3
Ft6	12.60	10.80	1.69	8.62	0.03	0.0	2.3
Ft7	12.90	10.80	1.73	8.61	0.04	0.0	2.3
Ft8	13.20	10.80	1.76	8.61	0.05	0.0	2.3
Ft9	13.50	10.80	1.80	8.60	0.05	0.0	2.3
Fu0	13.80	10.80	1.83	8.59	0.06	0.0	2.3
Fu1	14.10	10.80	1.86	8.56	0.06	0.0	2.3
Fu2	14.40	10.80	1.88	8.52	0.05	0.0	2.3
Fu3	14.70	10.80	1.87	8.45	0.03	0.0	2.3
Fu4	15.00	10.80	1.81	8.38	0.02	0.0	2.3
Fu5	15.30	10.80	1.74	8.29	0.01	0.0	2.3
Fu6	15.60	10.80	1.65	8.19	0.00	0.0	2.3
Fu7	15.90	10.80	1.56	8.08	0.01	0.0	2.3
Fu8	16.20	10.80	1.48	7.99	0.02	0.0	2.3
Fu9	16.50	10.80	1.42	7.90	0.03	0.0	2.3
Fv0	16.80	10.80	1.39	7.83	0.04	0.0	2.3
Fv1	17.10	10.80	1.39	7.78	0.04	0.0	2.3
Fv2	17.40	10.80	1.40	7.75	0.05	0.0	2.3
Fv3	17.70	10.80	1.43	7.73	0.04	0.0	2.3
Fv4	18.00	10.80	1.47	7.73	0.04	0.0	2.3
Fv5	18.30	10.80	1.51	7.74	0.04	0.0	2.3
Fv6	18.60	10.80	1.55	7.76	0.03	0.0	2.3
Fv7	18.90	10.80	1.58	7.77	0.03	0.0	2.3
Fv8	19.20	10.80	1.61	7.79	0.03	0.0	2.3
Fv9	19.50	10.80	1.64	7.80	0.03	0.0	2.3
Fw0	19.80	10.80	1.66	7.80	0.04	0.0	2.3
Fw1	20.10	10.80	1.69	7.80	0.06	0.0	2.3
Fw2	20.40	10.80	1.73	7.79	0.09	0.0	2.3
Fw3	20.70	10.80	1.77	7.77	0.13	0.0	2.3
Fw4	21.00	10.80	1.83	7.74	0.19	0.0	2.3
Fw5	21.30	10.80	1.91	7.70	0.27	0.0	2.3
Fw6	21.60	10.80	2.02	7.64	0.38	0.0	2.3
Fw7	21.90	10.80	2.16	7.56	0.52	0.0	2.3
Fw8	22.20	10.80	2.34	7.45	0.72	0.0	2.3
Fw9	22.50	10.80	2.56	7.29	0.97	0.0	2.3
Fx0	22.80	10.80	2.83	7.07	1.29	0.0	2.3
Fx1	23.10	10.80	3.14	6.76	1.68	0.0	2.3
Fx2	23.40	10.80	3.46	6.31	2.16	0.0	2.3
Fx3	23.70	10.80	3.73	5.70	2.69	0.0	2.3
Fx4	24.00	10.80	3.85	4.84	3.24	0.0	2.3

Opis projektu:
 Pozycja:
 Data:
 Projektował:

10.12.08

PlaTo 4.0

Strona: 12

Model MES: P1

Projekt:

Punkt	X	Y [m]	mx	my	mxy [kNm/m]	asru	assu [cm2/m]
Fx5	0.90	11.10	5.04	6.83	-2.28	0.0	2.3
Fx6	1.20	11.10	5.05	8.31	-1.96	0.0	2.3
Fx7	1.50	11.10	4.77	9.45	-1.62	0.0	2.3
Fx8	1.80	11.10	4.39	10.31	-1.29	0.0	2.3
Fx9	23.10	11.10	4.29	10.23	1.19	0.0	2.3
Fy0	23.40	11.10	4.60	9.42	1.51	0.0	2.3
Fy1	23.70	11.10	4.83	8.34	1.86	0.0	2.3
Fy2	24.00	11.10	4.82	6.94	2.21	0.0	2.3
Fy3	24.30	11.10	4.35	5.19	2.53	0.0	2.3
Fy4	0.90	11.40	5.49	7.95	-0.82	0.0	2.3
Fy5	1.20	11.40	5.60	9.76	-0.74	0.0	2.3
Fy6	1.50	11.40	5.40	11.19	-0.64	0.0	2.3
Fy7	23.40	11.40	5.25	11.25	0.58	0.0	2.3
Fy8	23.70	11.40	5.44	9.89	0.70	0.0	2.3
Fy9	24.00	11.40	5.35	8.16	0.81	0.0	2.3
Fz0	0.90	11.70	5.50	8.37	0.82	0.0	2.3
Fz1	1.20	11.70	5.65	10.27	0.64	0.0	2.3
Fz2	1.50	11.70	5.49	11.79	0.47	0.0	2.3
Fz3	9.30	11.70	3.33	16.66	0.01	0.0	2.7
Fz4	11.40	11.70	3.34	16.65	-0.01	0.0	2.7
Fz5	23.40	11.70	5.38	11.89	-0.48	0.0	2.3
Fz6	23.70	11.70	5.53	10.44	-0.62	0.0	2.3
Fz7	24.00	11.70	5.42	8.61	-0.76	0.0	2.3
Fz8	0.60	12.00	4.44	5.89	2.84	0.0	2.3
Fz9	0.90	12.00	5.06	8.07	2.44	0.0	2.3
Fzz	1.20	12.00	5.19	9.85	2.00	0.0	2.3
Fzz	1.50	12.00	5.06	11.26	1.58	0.0	2.3
Fzz	23.40	12.00	4.97	11.37	-1.53	0.0	2.3
Fzz	23.70	12.00	5.11	10.02	-1.93	0.0	2.3
Fzz	24.00	12.00	5.02	8.31	-2.34	0.0	2.3
Fzz	24.30	12.00	4.48	6.19	-2.73	0.0	2.3
Fzz	0.30	12.30	2.56	3.11	4.95	0.0	2.3
Fzz	0.60	12.30	3.73	5.21	4.49	2.3	2.3
Fzz	0.90	12.30	4.16	7.00	3.87	2.3	2.3
Fzz	1.20	12.30	4.22	8.43	3.19	0.0	2.3
Fzz	1.50	12.30	4.10	9.56	2.54	0.0	2.3
Fzz	23.40	12.30	4.04	9.65	-2.45	0.0	2.3
Fzz	23.70	12.30	4.16	8.57	-3.07	0.0	2.3
Fzz	24.00	12.30	4.13	7.19	-3.73	2.3	2.3
Fzz	24.30	12.30	3.76	5.46	-4.35	2.3	2.3
Fzz	24.60	12.30	2.76	3.41	-4.82	2.3	2.3
Fzz	0.30	12.60	1.95	2.49	6.19	2.3	2.3
Fzz	0.60	12.60	2.73	3.89	5.76	2.3	2.3
Fzz	0.90	12.60	2.79	5.03	4.95	2.3	2.3
Fzz	1.20	12.60	2.75	5.91	4.05	0.0	2.3
Fzz	1.50	12.60	2.66	6.59	3.23	0.0	2.3
Fzz	1.80	12.60	2.54	7.13	2.53	0.0	2.3
Fzz	2.10	12.60	2.41	7.55	1.95	0.0	2.3
Fzz	2.40	12.60	2.28	7.86	1.49	0.0	2.3
Fzz	2.70	12.60	2.16	8.10	1.13	0.0	2.3
Fzz	3.00	12.60	2.06	8.28	0.86	0.0	2.3
Fzz	3.30	12.60	1.98	8.41	0.65	0.0	2.3
Fzz	3.60	12.60	1.91	8.51	0.51	0.0	2.3
Fzz	3.90	12.60	1.87	8.58	0.40	0.0	2.3
Fzz	4.20	12.60	1.84	8.63	0.32	0.0	2.3
Fzz	4.50	12.60	1.81	8.67	0.27	0.0	2.3
Fzz	4.80	12.60	1.80	8.70	0.23	0.0	2.3
Fzz	5.10	12.60	1.79	8.72	0.20	0.0	2.3
Fzz	5.40	12.60	1.79	8.74	0.17	0.0	2.3
Fzz	5.70	12.60	1.79	8.75	0.14	0.0	2.3
Fzz	6.00	12.60	1.79	8.77	0.12	0.0	2.3
Fzz	6.30	12.60	1.79	8.78	0.10	0.0	2.3

Opis projektu:
Pozycja:
Data:
Projektował:

10.12.08

PlaTo 4.0

Strona: 13

Model MES: P1

Projekt:

Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asru	assu
		[m]			[kNm/m]		[cm2/m]
Fzz	6.60	12.60	1.79	8.78	0.08	0.0	2.3
Fzz	6.90	12.60	1.79	8.79	0.06	0.0	2.3
Fzz	7.20	12.60	1.78	8.80	0.04	0.0	2.3
Fzz	7.50	12.60	1.78	8.80	0.03	0.0	2.3
Fzz	7.80	12.60	1.77	8.81	0.02	0.0	2.3
Fzz	8.10	12.60	1.77	8.81	0.01	0.0	2.3
Fzz	8.40	12.60	1.77	8.81	0.01	0.0	2.3
Fzz	8.70	12.60	1.77	8.82	0.01	0.0	2.3
Fzz	9.00	12.60	1.76	8.82	0.01	0.0	2.3
Fzz	9.30	12.60	1.77	8.82	0.00	0.0	2.3
Fzz	9.60	12.60	1.77	8.82	0.00	0.0	2.3
Fzz	9.90	12.60	1.77	8.82	0.00	0.0	2.3
Fzz	10.20	12.60	1.77	8.82	-0.00	0.0	2.3
Fzz	10.50	12.60	1.77	8.81	-0.01	0.0	2.3
Fzz	10.80	12.60	1.77	8.81	-0.01	0.0	2.3
Fzz	11.10	12.60	1.77	8.81	-0.01	0.0	2.3
Fzz	11.40	12.60	1.77	8.81	-0.02	0.0	2.3
Fzz	11.70	12.60	1.77	8.81	-0.02	0.0	2.3
Fzz	12.00	12.60	1.77	8.81	-0.02	0.0	2.3
Fzz	12.30	12.60	1.77	8.81	-0.02	0.0	2.3
Fzz	12.60	12.60	1.77	8.81	-0.02	0.0	2.3
Fzz	12.90	12.60	1.77	8.80	-0.03	0.0	2.3
Fzz	13.20	12.60	1.78	8.79	-0.04	0.0	2.3
Fzz	13.50	12.60	1.78	8.79	-0.05	0.0	2.3
Fzz	13.80	12.60	1.78	8.78	-0.06	0.0	2.3
Fzz	14.10	12.60	1.78	8.77	-0.08	0.0	2.3
Fzz	14.40	12.60	1.78	8.76	-0.10	0.0	2.3
Fzz	14.70	12.60	1.78	8.75	-0.12	0.0	2.3
Fzz	15.00	12.60	1.77	8.75	-0.13	0.0	2.3
Fzz	15.30	12.60	1.76	8.74	-0.14	0.0	2.3
Fzz	15.60	12.60	1.75	8.73	-0.15	0.0	2.3
Fzz	15.90	12.60	1.73	8.72	-0.14	0.0	2.3
Fzz	16.20	12.60	1.72	8.72	-0.14	0.0	2.3
Fzz	16.50	12.60	1.71	8.71	-0.12	0.0	2.3
Fzz	16.80	12.60	1.71	8.70	-0.10	0.0	2.3
Fzz	17.10	12.60	1.70	8.69	-0.08	0.0	2.3
Fzz	17.40	12.60	1.71	8.69	-0.06	0.0	2.3
Fzz	17.70	12.60	1.71	8.68	-0.04	0.0	2.3
Fzz	18.00	12.60	1.71	8.67	-0.03	0.0	2.3
Fzz	18.30	12.60	1.72	8.67	-0.02	0.0	2.3
Fzz	18.60	12.60	1.73	8.66	-0.02	0.0	2.3
Fzz	18.90	12.60	1.74	8.66	-0.02	0.0	2.3
Fzz	19.20	12.60	1.75	8.65	-0.03	0.0	2.3
Fzz	19.50	12.60	1.76	8.64	-0.04	0.0	2.3
Fzz	19.80	12.60	1.77	8.63	-0.07	0.0	2.3
Fzz	20.10	12.60	1.79	8.62	-0.10	0.0	2.3
Fzz	20.40	12.60	1.81	8.59	-0.15	0.0	2.3
Fzz	20.70	12.60	1.84	8.56	-0.21	0.0	2.3
Fzz	21.00	12.60	1.88	8.52	-0.30	0.0	2.3
Fzz	21.30	12.60	1.92	8.46	-0.42	0.0	2.3
Fzz	21.60	12.60	1.98	8.37	-0.58	0.0	2.3
Fzz	21.90	12.60	2.06	8.25	-0.79	0.0	2.3
Fzz	22.20	12.60	2.15	8.08	-1.06	0.0	2.3
Fzz	22.50	12.60	2.26	7.86	-1.42	0.0	2.3
Fzz	22.80	12.60	2.39	7.56	-1.87	0.0	2.3
Fzz	23.10	12.60	2.51	7.17	-2.43	0.0	2.3
Fzz	23.40	12.60	2.63	6.65	-3.11	0.0	2.3
Fzz	23.70	12.60	2.71	5.99	-3.90	0.0	2.3
Fzz	24.00	12.60	2.76	5.14	-4.77	0.0	2.3
Fzz	24.30	12.60	2.72	4.04	-5.59	2.3	2.3
Fzz	24.60	12.60	2.08	2.68	-6.09	2.3	2.3
R01	28.54	0.30	0.25	1.97	5.98	0.0	2.3

Opis projektu:
Pozycja:
Data:
Projektował:

10.12.08

PlaTo 4.0

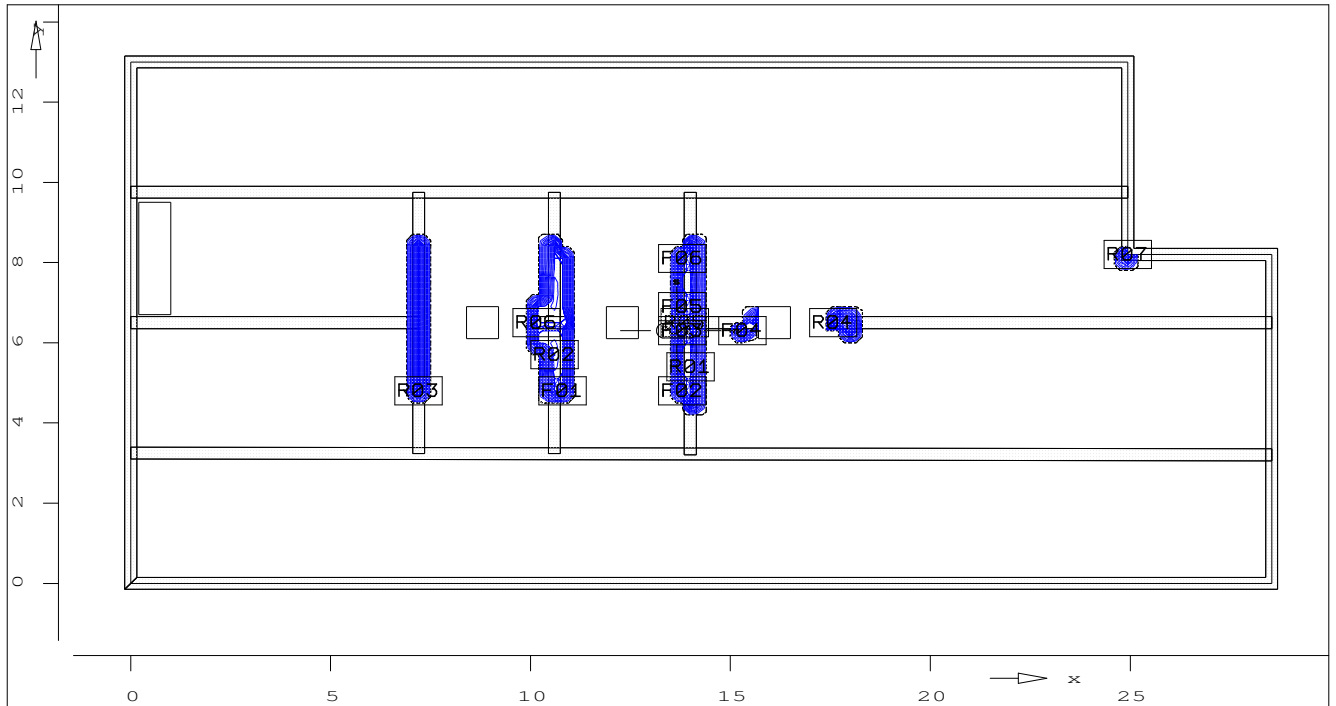
Strona: **14**

Model MES: **P1**

Projekt:

Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asru	assu
		[m]			[kNm/m]		[cm ² /m]
R02	24.94	12.60	0.22	1.45	-6.21	0.0	2.3
R03	0.00	0.30	0.22	2.14	-6.22	0.0	2.3
R04	1.00	7.80	0.08	7.37	0.48	0.0	2.3

Poz. PL-2 - zbrojenie góra asr [cm2/m]



Wymiarowanie

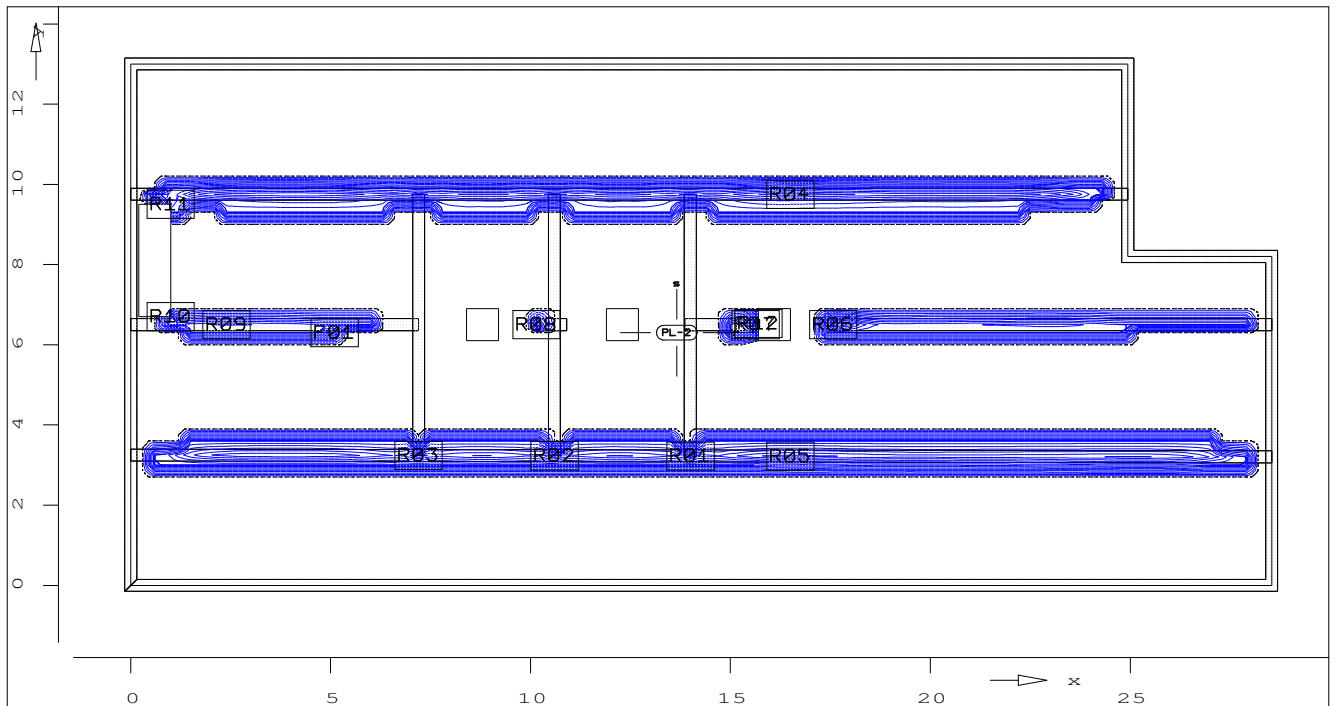
dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn
 wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264
 Beton B25 $f_{cd} = 13.3 \text{ MPa}$
 Stal AIIIIN $f_{yd} = 420.0 \text{ MPa}$
 Grubość stała $d = 18.00 \text{ cm}$

ro so ru su
 Otulina zbroj. $h' = 3.0 \quad 3.0 \quad 3.0 \quad 3.0 \text{ cm}$
 Kąt ułożenia zbrojenia $w = 0.00 \text{ stop}$
 Skok izolacji $\text{krok} = 0.15 \text{ cm}^2/\text{m}$

Zbrojenie

Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asro	asso
		[m]			[kNm/m]		[cm2/m]
F01	10.80	4.80	-6.43	-0.58	-1.51	2.3	0.0
F02	13.80	4.80	-5.78	-0.53	2.00	2.3	0.0
F03	13.80	6.30	-8.47	-1.52	0.44	2.3	0.0
F04	15.30	6.30	-5.73	-7.79	2.24	2.3	2.3
F05	13.80	6.90	-7.82	-1.01	-0.57	2.3	0.0
F06	13.80	8.10	-5.90	-0.56	-1.97	2.3	0.0
R01	14.00	5.40	-12.98	-2.28	1.31	2.3	0.0
R02	10.60	5.70	-15.31	-2.35	-0.31	2.6	0.0
R03	7.20	4.80	-9.33	-1.27	-0.92	2.3	0.0
R04	17.57	6.50	-14.73	-22.99	0.49	2.5	3.9
R05	13.86	6.50	-10.50	-3.51	0.18	2.3	0.0
R06	10.15	6.50	-8.10	-5.62	0.17	2.3	2.3
R07	24.94	8.20	-7.72	-2.04	2.03	2.3	0.0

Poz. PL-2 - zbrojenie góra ass [cm2/m]



Wymiarowanie

dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn
 wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264
 Beton B25 $f_{cd} = 13.3 \text{ MPa}$
 Stal AIIIIN $f_{yd} = 420.0 \text{ MPa}$
 Grubość stała $d = 18.00 \text{ cm}$

ro so ru su
 Otulina zbroj. $h' = 3.0 \quad 3.0 \quad 3.0 \quad 3.0 \text{ cm}$
 Kąt ułożenia zbrojenia $w = 0.00 \text{ stop}$
 Skok izolinii $\text{krok} = 0.25 \text{ cm}^2/\text{m}$

Zbrojenie	Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asro	asso
			[m]			[kNm/m]		[cm2/m]
F01	5.10	6.30	-1.37	-7.68	-0.47	0.0	2.3	
R01	14.00	3.23	-6.44	-22.96	-0.04	0.0	3.8	
R02	10.60	3.23	-5.94	-22.61	-0.42	0.0	3.8	
R03	7.20	3.24	-5.55	-22.63	-0.14	0.0	3.8	
R04	16.50	9.75	-4.54	-22.87	0.39	0.0	3.9	
R05	16.50	3.22	-4.49	-22.63	-0.48	0.0	3.9	
R06	17.57	6.50	-14.73	-22.99	0.49	2.5	3.9	
R07	15.63	6.50	-7.97	-25.09	-0.87	2.3	4.4	
R08	10.15	6.50	-8.10	-5.62	0.17	2.3	2.3	
R09	2.40	6.50	-3.06	-15.30	-0.07	0.0	2.5	
R10	1.00	6.70	-0.58	-9.93	-4.79	0.0	2.4	
R11	1.00	9.50	-0.86	-13.73	3.47	0.0	2.8	
R12	15.70	6.53	-4.46	-25.30	-0.21	0.0	4.3	

Rama R-1, R-2

Zestawienie obciążeń ze stropu

Obciążenie	obc. char. (kN/m ²)	wsp. oblicz.	obc. oblicz. (kN/m ²)
Obciążenie stałe stropu	5,83	1,3	7,58
Obciążenie zmienne	2,5	1,4	3,5
Σ	8,33		10,38

Zestawienie obciążeń z dachu

-obciążenie pionowe:

$$q_{yk} := (G_k + s_k \cdot \cos(\alpha) + p_k \cdot \cos(\alpha)) \cdot (0,5l_d + l_g) + g_{kp} \quad q_{yk} = 9,195 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

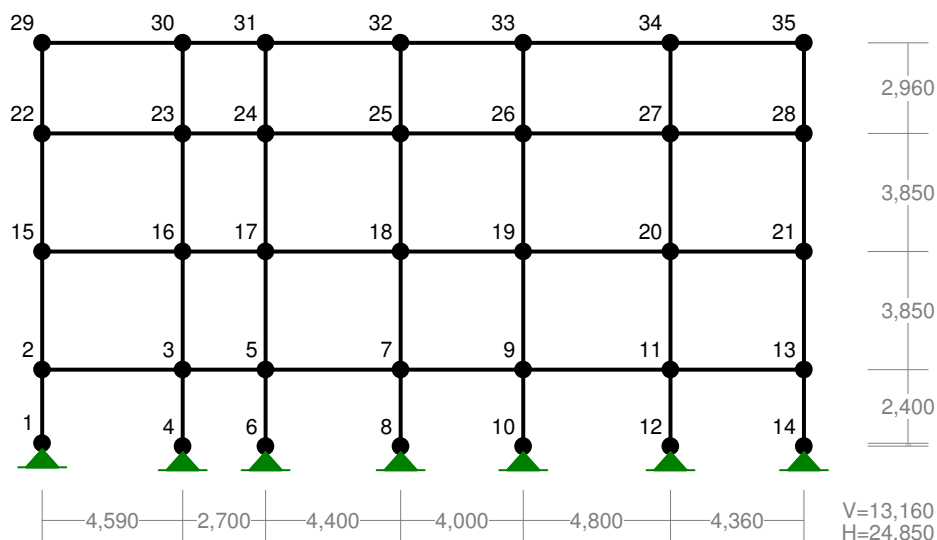
$$q_y := (G_d + s \cdot \cos(\alpha) + p \cdot \cos(\alpha)) \cdot (0,5l_d + l_g) + g_p \quad q_y = 12,972 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

-obciążenie poziome:

$$q_{xk} := p_k \cdot \sin(\alpha) \cdot (0,5l_d + l_g) \quad q_{xk} = 0,279 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$q_x := p \cdot \sin(\alpha) \cdot (0,5l_d + l_g) \quad q_x = 0,362 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

WEZŁY:



WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,100	19	15,690	6,350
2	0,000	2,500	20	20,490	6,350
3	4,590	2,500	21	24,850	6,350
4	4,590	0,000	22	0,000	10,200
5	7,290	2,500	23	4,590	10,200
6	7,290	0,000	24	7,290	10,200
7	11,690	2,500	25	11,690	10,200

8	11,690	0,000	26	15,690	10,200
9	15,690	2,500	27	20,490	10,200
10	15,690	0,000	28	24,850	10,200
11	20,490	2,500	29	0,000	13,160
12	20,490	0,000	30	4,590	13,160
13	24,850	2,500	31	7,290	13,160
14	24,850	0,000	32	11,690	13,160
15	0,000	6,350	33	15,690	13,160
16	4,590	6,350	34	20,490	13,160
17	7,290	6,350	35	24,850	13,160
18	11,690	6,350			

PODPORY:

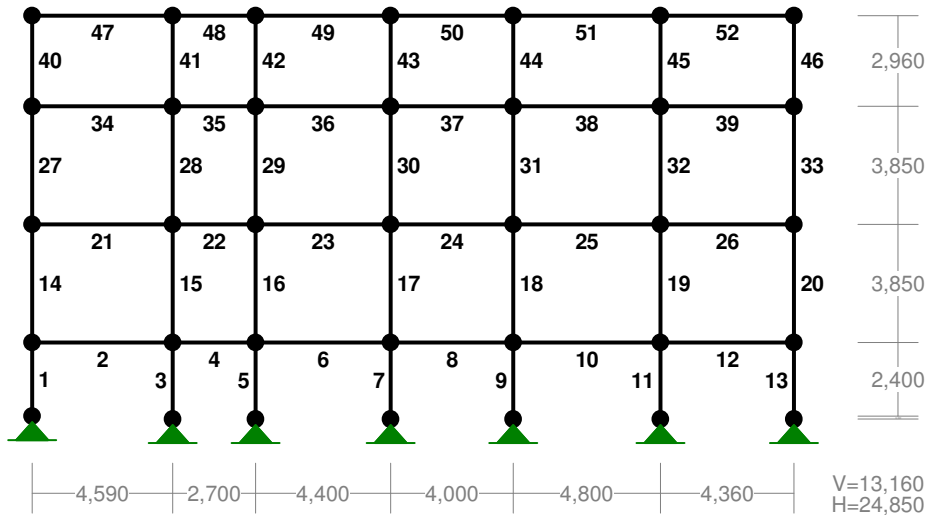
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
4	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
6	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
8	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
10	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
12	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
14	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

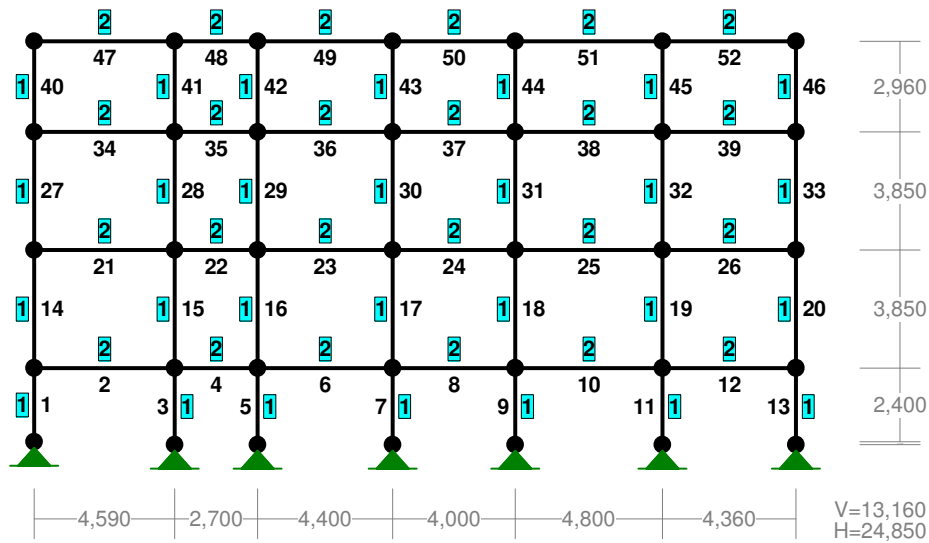
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy [m]:	Fio [grad]:
B r a k O s i a d a ń				

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



V=13,160
H=24,850

PRĘTY UKŁADU:

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

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,000	2,400	2,400	1,000	1 I 280 HEB
2	00	2	3	4,590	0,000	4,590	1,000	2 I 280 HEA
3	00	3	4	0,000	-2,500	2,500	1,000	1 I 280 HEB
4	00	3	5	2,700	0,000	2,700	1,000	2 I 280 HEA
5	00	5	6	0,000	-2,500	2,500	1,000	1 I 280 HEB
6	00	5	7	4,400	0,000	4,400	1,000	2 I 280 HEA
7	00	7	8	0,000	-2,500	2,500	1,000	1 I 280 HEB
8	00	7	9	4,000	0,000	4,000	1,000	2 I 280 HEA
9	00	9	10	0,000	-2,500	2,500	1,000	1 I 280 HEB
10	00	9	11	4,800	0,000	4,800	1,000	2 I 280 HEA
11	00	11	12	0,000	-2,500	2,500	1,000	1 I 280 HEB
12	00	11	13	4,360	0,000	4,360	1,000	2 I 280 HEA
13	00	13	14	0,000	-2,500	2,500	1,000	1 I 280 HEB
14	00	2	15	0,000	3,850	3,850	1,000	1 I 280 HEB
15	00	3	16	0,000	3,850	3,850	1,000	1 I 280 HEB
16	00	5	17	0,000	3,850	3,850	1,000	1 I 280 HEB
17	00	7	18	0,000	3,850	3,850	1,000	1 I 280 HEB
18	00	9	19	0,000	3,850	3,850	1,000	1 I 280 HEB
19	00	11	20	0,000	3,850	3,850	1,000	1 I 280 HEB
20	00	13	21	0,000	3,850	3,850	1,000	1 I 280 HEB
21	00	15	16	4,590	0,000	4,590	1,000	2 I 280 HEA
22	00	16	17	2,700	0,000	2,700	1,000	2 I 280 HEA
23	00	17	18	4,400	0,000	4,400	1,000	2 I 280 HEA
24	00	18	19	4,000	0,000	4,000	1,000	2 I 280 HEA
25	00	19	20	4,800	0,000	4,800	1,000	2 I 280 HEA
26	00	20	21	4,360	0,000	4,360	1,000	2 I 280 HEA
27	00	15	22	0,000	3,850	3,850	1,000	1 I 280 HEB
28	00	16	23	0,000	3,850	3,850	1,000	1 I 280 HEB
29	00	17	24	0,000	3,850	3,850	1,000	1 I 280 HEB
30	00	18	25	0,000	3,850	3,850	1,000	1 I 280 HEB
31	00	19	26	0,000	3,850	3,850	1,000	1 I 280 HEB
32	00	20	27	0,000	3,850	3,850	1,000	1 I 280 HEB
33	00	21	28	0,000	3,850	3,850	1,000	1 I 280 HEB
34	00	22	23	4,590	0,000	4,590	1,000	2 I 280 HEA
35	00	23	24	2,700	0,000	2,700	1,000	2 I 280 HEA
36	00	24	25	4,400	0,000	4,400	1,000	2 I 280 HEA
37	00	25	26	4,000	0,000	4,000	1,000	2 I 280 HEA
38	00	26	27	4,800	0,000	4,800	1,000	2 I 280 HEA
39	00	27	28	4,360	0,000	4,360	1,000	2 I 280 HEA

40	00	22	29	0,000	2,960	2,960	1,000	1 I 280 HEB
41	00	23	30	0,000	2,960	2,960	1,000	1 I 280 HEB
42	00	24	31	0,000	2,960	2,960	1,000	1 I 280 HEB
43	00	25	32	0,000	2,960	2,960	1,000	1 I 280 HEB
44	00	26	33	0,000	2,960	2,960	1,000	1 I 280 HEB
45	00	27	34	0,000	2,960	2,960	1,000	1 I 280 HEB
46	00	28	35	0,000	2,960	2,960	1,000	1 I 280 HEB
47	00	29	30	4,590	0,000	4,590	1,000	2 I 280 HEA
48	00	30	31	2,700	0,000	2,700	1,000	2 I 280 HEA
49	00	31	32	4,400	0,000	4,400	1,000	2 I 280 HEA
50	00	32	33	4,000	0,000	4,000	1,000	2 I 280 HEA
51	00	33	34	4,800	0,000	4,800	1,000	2 I 280 HEA
52	00	34	35	4,360	0,000	4,360	1,000	2 I 280 HEA

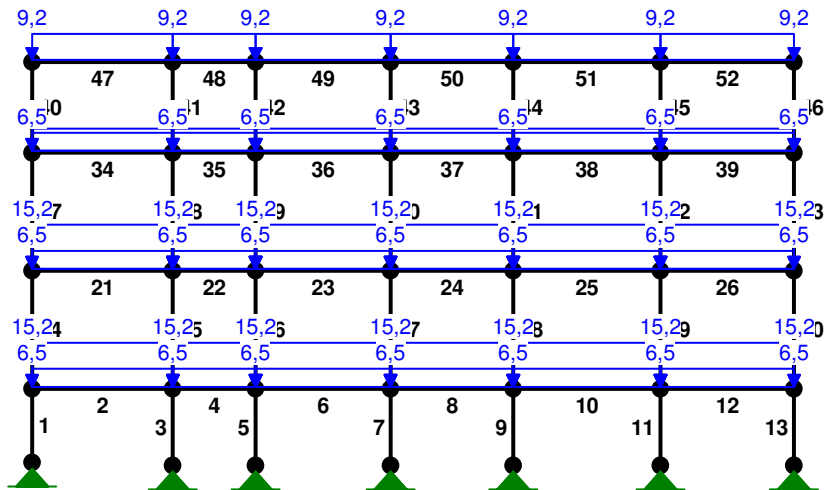
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	131,0	19270	6590	1376	1376	28,0	2 Stal St3
2	97,3	13670	4763	1013	1013	27,0	2 Stal St3

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
2 Stal St3	205000	215,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	A	" "		Zmienne	γ _f = 1,40	
47	Liniowe	0,0	9,20	9,20	0,00	4,59
48	Liniowe	0,0	9,20	9,20	0,00	2,70
49	Liniowe	0,0	9,20	9,20	0,00	4,40
50	Liniowe	0,0	9,20	9,20	0,00	4,00
51	Liniowe	0,0	9,20	9,20	0,00	4,80
52	Liniowe	0,0	9,20	9,20	0,00	4,36

Grupa: B ""				Stałe	$\gamma_f = 1,30$	
2	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	4,59
4	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	2,70
6	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	4,40
8	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	4,00
10	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	4,80
12	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	4,36
21	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	4,59
22	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	2,70
23	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	4,40
24	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	4,00
25	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	4,80
26	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	4,36

Grupa: C ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
2	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	4,59
4	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	2,70
6	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	4,40
8	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	4,00
10	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	4,80
12	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	4,36
21	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	4,59
22	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	2,70
23	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	4,40
24	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	4,00
25	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	4,80
26	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	4,36
34	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	4,59
35	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	2,70
36	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	4,40
37	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	4,00
38	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	4,80
39	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	4,36

Grupa: D ""				Stałe	$\gamma_f = 1,30$	
34	Liniowe	0,0	8,26	8,26	0,00	4,59
35	Liniowe	0,0	8,26	8,26	0,00	2,70
36	Liniowe	0,0	8,26	8,26	0,00	4,40
37	Liniowe	0,0	8,26	8,26	0,00	4,00
38	Liniowe	0,0	8,26	8,26	0,00	4,80
39	Liniowe	0,0	8,26	8,26	0,00	4,36

=====

W Y N I K I

Teoria I-go rzędu

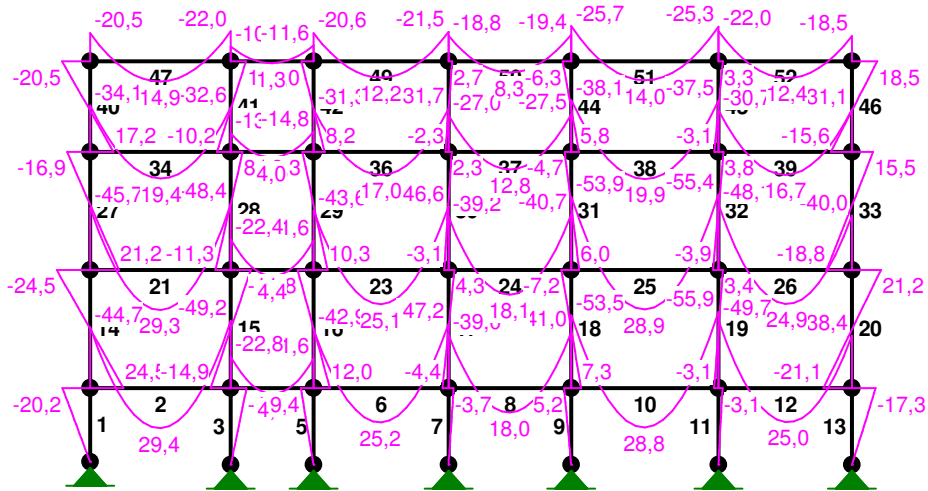
=====

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

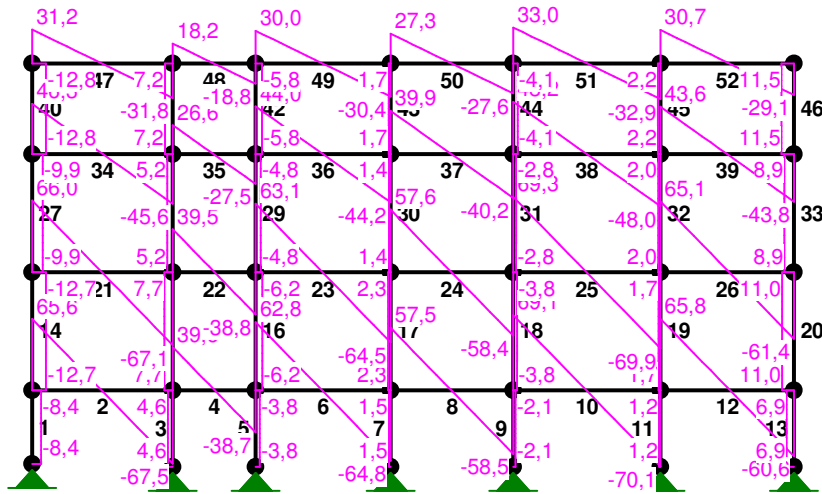
Grupa:	Znaczenie:		Ψ_d :	γ_f :

Ciężar wł.				1,10
A - ""	Zmienne	1	1,00	1,40
B - ""	Stałe			1,30
C - ""	Zmienne	1	1,00	1,30
D - ""	Stałe			1,30

MOMENTY :



TNAŹE :

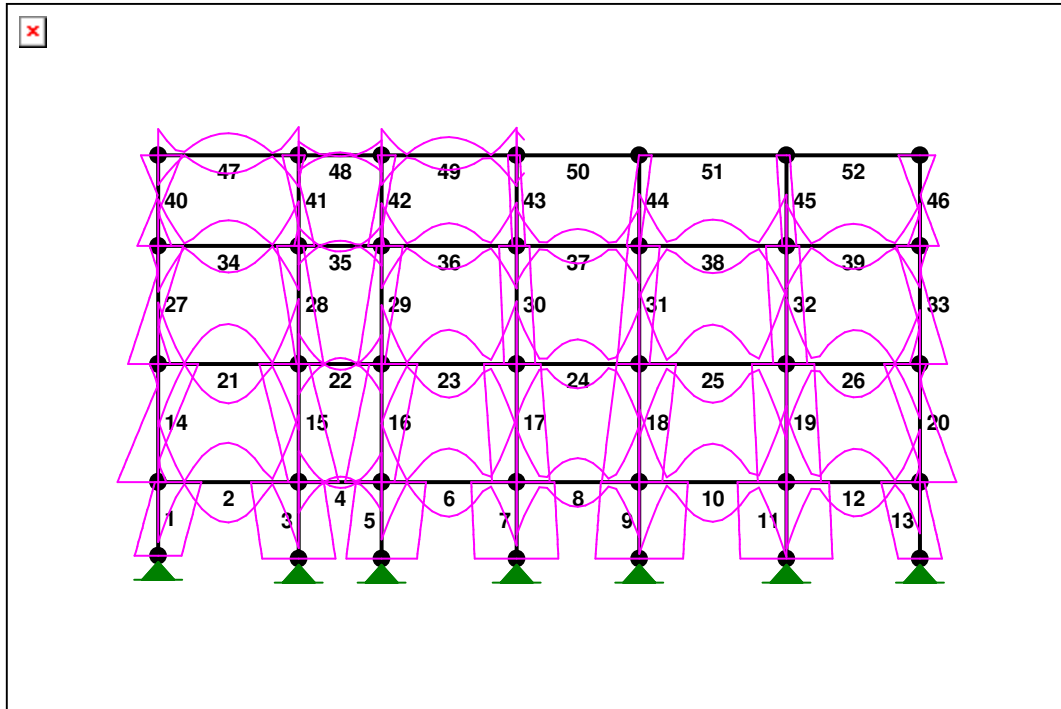


13	0,00 1,00	0,000 2,500	-17,3 0,0	6,9 6,9	-206,9 -209,7
14	0,00 1,00	0,000 3,850	24,5 -24,5	-12,7 -12,7	-155,5 -151,1
15	0,00 1,00	0,000 3,850	-14,9 14,7	7,7 7,7	-241,0 -236,6
16	0,00 1,00	0,000 3,850	12,0 -11,8	-6,2 -6,2	-234,2 -229,9
17	0,00 1,00	0,000 3,850	-4,4 4,3	2,3 2,3	-275,9 -271,5
18	0,00 1,00	0,000 3,850	7,3 -7,2	-3,8 -3,8	-288,7 -284,3
19	0,00 1,00	0,000 3,850	-3,1 3,4	1,7 1,7	-302,1 -297,8
20	0,00 1,00	0,000 3,850	-21,1 21,2	11,0 11,0	-146,3 -141,9
21	0,00 0,50 1,00	0,000 2,277 4,590	-45,7 29,3* -48,4	66,0 -0,1 -67,1	-2,8 -2,8 -2,8
22	0,00 0,50 1,00	0,000 1,361 2,700	-22,4 4,4* -21,6	39,5 0,0 -38,8	-0,3 -0,3 -0,3
23	0,00 0,50 1,00	0,000 2,183 4,400	-43,6 25,1* -46,6	63,1 -0,2 -64,5	-1,7 -1,7 -1,7
24	0,00 0,50 1,00	0,000 1,984 4,000	-39,2 18,1* -40,7	57,6 0,1 -58,4	-0,8 -0,8 -0,8
25	0,00 0,50 1,00	0,000 2,381 4,800	-53,9 28,9* -55,4	69,3 0,2 -69,9	-1,8 -1,8 -1,8
26	0,00 0,52 1,00	0,000 2,248 4,360	-48,1 24,9* -40,0	65,1 -0,1 -61,4	-2,1 -2,1 -2,1
27	0,00 1,00	0,000 3,850	21,2 -16,9	-9,9 -9,9	-85,2 -80,8
28	0,00 1,00	0,000 3,850	-11,3 8,7	5,2 5,2	-130,0 -125,6
29	0,00 1,00	0,000 3,850	10,3 -8,3	-4,8 -4,8	-127,9 -123,6
30	0,00 1,00	0,000 3,850	-3,1 2,3	1,4 1,4	-149,5 -145,1
31	0,00 1,00	0,000 3,850	6,0 -4,7	-2,8 -2,8	-156,7 -152,3
32	0,00 1,00	0,000 3,850	-3,9 3,8	2,0 2,0	-162,8 -158,4
33	0,00 1,00	0,000 3,850	-18,8 15,5	8,9 8,9	-80,6 -76,2
34	0,00 0,50 1,00	0,000 2,313 4,590	-34,1 19,4* -32,6	46,3 -0,0 -45,6	2,9 2,9 2,9
35	0,00 0,49	0,000 1,329	-13,7 4,0*	26,6 0,0	0,8 0,8

	1,00	2,700	-14,8	-27,5	0,8
36	0,00	0,000	-31,3	44,0	1,8
	0,50	2,200	17,0*	-0,1	1,8
	1,00	4,400	-31,7	-44,2	1,8
37	0,00	0,000	-27,0	39,9	1,5
	0,50	2,000	12,8*	-0,1	1,5
	1,00	4,000	-27,5	-40,2	1,5
38	0,00	0,000	-38,1	48,2	2,8
	0,50	2,400	19,9*	0,1	2,8
	1,00	4,800	-37,5	-48,0	2,8
39	0,00	0,000	-30,7	43,6	2,6
	0,50	2,180	16,7*	-0,1	2,6
	1,00	4,360	-31,1	-43,8	2,6
40	0,00	0,000	17,2	-12,8	-34,5
	1,00	2,960	-20,5	-12,8	-31,2
41	0,00	0,000	-10,2	7,2	-53,4
	1,00	2,960	11,2	7,2	-50,0
42	0,00	0,000	8,2	-5,8	-52,2
	1,00	2,960	-9,0	-5,8	-48,8
43	0,00	0,000	-2,3	1,7	-61,0
	1,00	2,960	2,7	1,7	-57,7
44	0,00	0,000	5,8	-4,1	-63,9
	1,00	2,960	-6,3	-4,1	-60,6
45	0,00	0,000	-3,1	2,2	-66,9
	1,00	2,960	3,3	2,2	-63,6
46	0,00	0,000	-15,6	11,5	-32,5
	1,00	2,960	18,5	11,5	-29,1
47	0,00	0,000	-20,5	31,2	-12,8
	0,50	2,277	14,9*	-0,1	-12,8
	1,00	4,590	-22,0	-31,8	-12,8
48	0,00	0,000	-10,8	18,2	-5,5
	0,49	1,329	1,3*	-0,0	-5,5
	1,00	2,700	-11,6	-18,8	-5,5
49	0,00	0,000	-20,6	30,0	-11,3
	0,50	2,183	12,2*	0,0	-11,3
	1,00	4,400	-21,5	-30,4	-11,3
50	0,00	0,000	-18,8	27,3	-9,6
	0,50	1,984	8,3*	0,1	-9,6
	1,00	4,000	-19,4	-27,6	-9,6
51	0,00	0,000	-25,7	33,0	-13,7
	0,50	2,400	14,0*	0,1	-13,7
	1,00	4,800	-25,3	-32,9	-13,7
52	0,00	0,000	-22,0	30,7	-11,5
	0,51	2,231	12,4*	0,1	-11,5
	1,00	4,360	-18,5	-29,1	-11,5

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



NAPRĘŻENIA: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

Pręt: x/L: x[m]: SigmaG: SigmaD: SigmaMax/Ro:
 [MPa]

2 Stal St3

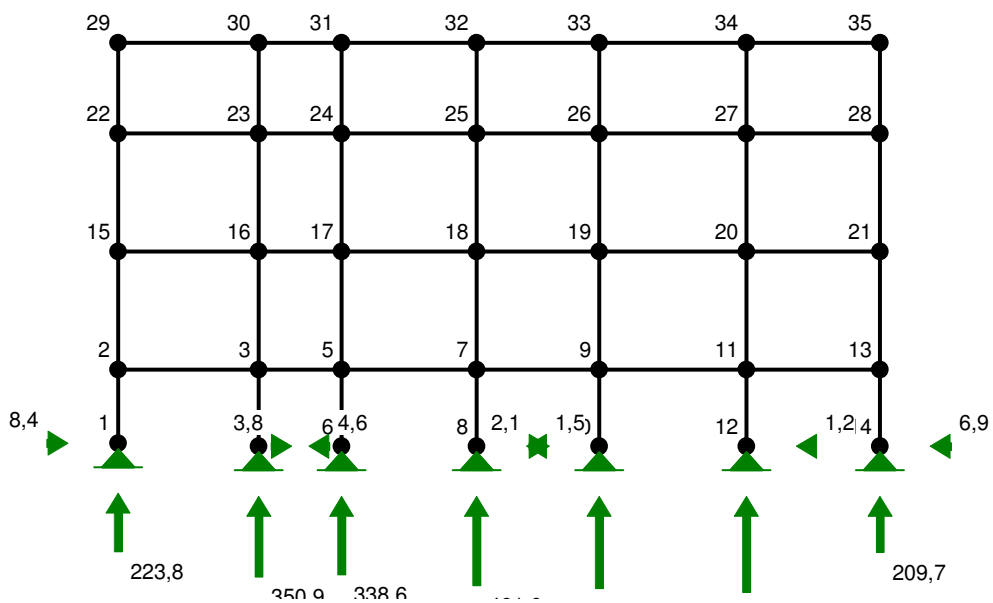
Pręt	x/L	x[m]	SigmaG	SigmaD	SigmaMax/Ro
1	0,00	0,000	-17,1	-17,1	0,079
	1,00	2,400	-2,2	-31,5	0,147*
2	0,00	0,000	44,6	-43,7	0,207
	1,00	4,590	49,0	-48,1	0,228*
3	0,00	0,000	-18,2	-34,9	0,162*
	1,00	2,500	-26,8	-26,8	0,125
4	0,00	0,000	22,7	-22,4	0,105*
	1,00	2,700	21,4	-21,2	0,100
5	0,00	0,000	-32,4	-18,8	0,151*
	1,00	2,500	-25,8	-25,8	0,120
6	0,00	0,000	42,7	-42,0	0,199
	1,00	4,400	47,0	-46,2	0,218*
7	0,00	0,000	-27,7	-33,1	0,154*
	1,00	2,500	-30,6	-30,6	0,142
8	0,00	0,000	38,8	-38,2	0,181
	1,00	4,000	40,8	-40,2	0,190*
9	0,00	0,000	-35,6	-28,0	0,165*
	1,00	2,500	-32,0	-32,0	0,149
10	0,00	0,000	53,3	-52,4	0,248
	1,00	4,800	55,6	-54,7	0,259*
11	0,00	0,000	-31,2	-35,7	0,166*
	1,00	2,500	-33,7	-33,7	0,157
12	0,00	0,000	49,5	-48,6	0,230*
	1,00	4,360	38,3	-37,5	0,178
13	0,00	0,000	-3,2	-28,4	0,132*
	1,00	2,500	-16,0	-16,0	0,074

14	0,00 1,00	0,000 3,850	-29,7 6,2	5,9 -29,3	0,138* 0,136
15	0,00 1,00	0,000 3,850	-7,6 -28,7	-29,2 -7,4	0,136* 0,134
16	0,00 1,00	0,000 3,850	-26,6 -9,0	-9,2 -26,1	0,124* 0,121
17	0,00 1,00	0,000 3,850	-17,8 -23,9	-24,3 -17,6	0,113* 0,111
18	0,00 1,00	0,000 3,850	-27,3 -16,5	-16,7 -26,9	0,127* 0,125
19	0,00 1,00	0,000 3,850	-20,8 -25,2	-25,3 -20,3	0,118* 0,117
20	0,00 1,00	0,000 3,850	4,2 -26,3	-26,5 4,6	0,123* 0,122
21	0,00 1,00	0,000 4,590	44,8 47,5	-45,4 -48,1	0,211 0,224*
22	0,00 1,00	0,000 2,700	22,1 21,3	-22,2 -21,3	0,103* 0,099
23	0,00 1,00	0,000 4,400	42,9 45,9	-43,2 -46,2	0,201 0,215*
24	0,00 1,00	0,000 4,000	38,6 40,1	-38,8 -40,3	0,180 0,187*
25	0,00 1,00	0,000 4,800	53,0 54,5	-53,4 -54,9	0,248 0,255*
26	0,00 1,00	0,000 4,360	47,3 39,3	-47,7 -39,7	0,222* 0,185
27	0,00 1,00	0,000 3,850	-21,9 6,1	8,9 -18,4	0,102* 0,086
28	0,00 1,00	0,000 3,850	-1,7 -15,9	-18,1 -3,3	0,084* 0,074
29	0,00 1,00	0,000 3,850	-17,2 -3,4	-2,3 -15,5	0,080* 0,072
30	0,00 1,00	0,000 3,850	-9,1 -12,8	-13,7 -9,4	0,064* 0,059
31	0,00 1,00	0,000 3,850	-16,3 -8,2	-7,6 -15,1	0,076* 0,070
32	0,00 1,00	0,000 3,850	-9,6 -14,8	-15,2 -9,3	0,071* 0,069
33	0,00 1,00	0,000 3,850	7,5 -17,0	-19,8 5,4	0,092* 0,079
34	0,00 1,00	0,000 4,590	33,9 32,5	-33,3 -31,9	0,158* 0,151
35	0,00 1,00	0,000 2,700	13,6 14,7	-13,5 -14,6	0,063 0,069*
36	0,00 1,00	0,000 4,400	31,1 31,5	-30,7 -31,1	0,145 0,146*
37	0,00 1,00	0,000 4,000	26,8 27,4	-26,5 -27,0	0,125 0,127*
38	0,00 1,00	0,000 4,800	37,9 37,3	-37,3 -36,8	0,176* 0,174
39	0,00	0,000	30,5	-30,0	0,142

	1,00	4,360	30,9	-30,4	0,144*
40	0,00	0,000	-15,1	9,9	0,070
	1,00	2,960	12,5	-17,3	0,081*
41	0,00	0,000	3,3	-11,5	0,053
	1,00	2,960	-12,0	4,3	0,056*
42	0,00	0,000	-9,9	2,0	0,046
	1,00	2,960	2,8	-10,3	0,048*
43	0,00	0,000	-3,0	-6,4	0,030
	1,00	2,960	-6,4	-2,4	0,030*
44	0,00	0,000	-9,1	-0,7	0,042
	1,00	2,960	-0,1	-9,2	0,043*
45	0,00	0,000	-2,9	-7,3	0,034*
	1,00	2,960	-7,3	-2,4	0,034
46	0,00	0,000	8,9	-13,8	0,064
	1,00	2,960	-15,7	11,2	0,073*
47	0,00	0,000	19,0	-21,6	0,100
	1,00	4,590	20,4	-23,0	0,107*
48	0,00	0,000	10,1	-11,2	0,052
	1,00	2,700	10,9	-12,0	0,056*
49	0,00	0,000	19,2	-21,5	0,100
	1,00	4,400	20,1	-22,4	0,104*
50	0,00	0,000	17,6	-19,5	0,091
	1,00	4,000	18,2	-20,2	0,094*
51	0,00	0,000	24,0	-26,8	0,124*
	1,00	4,800	23,6	-26,4	0,123
52	0,00	0,000	20,5	-22,9	0,107*
	1,00	4,360	17,1	-19,4	0,090

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

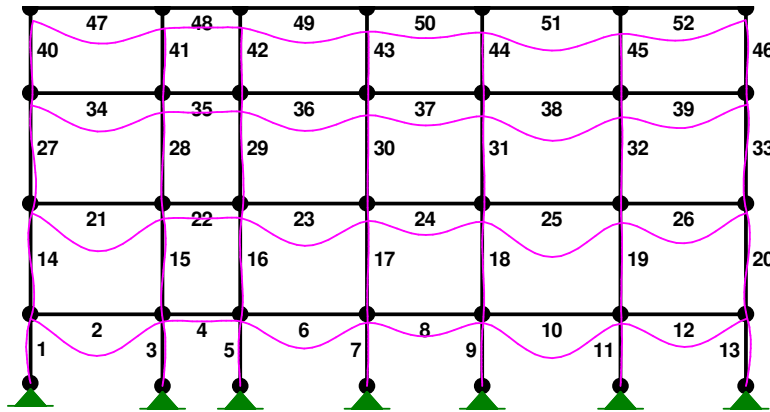
Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	8,4	223,8	223,9	
4	-4,6	350,9	351,0	
6	3,8	338,6	338,6	
8	-1,5	401,0	401,0	
10	2,1	419,1	419,1	
12	-1,2	440,8	440,8	
14	-6,9	209,7	209,9	

PRZEMIESZCZENIA WEZŁÓW: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):
1	-0,00000	-0,00000	0,00000	0,00020 (0,012)
2	0,00001	-0,00020	0,00020	-0,00041 (-0,024)
3	0,00002	-0,00033	0,00033	0,00024 (0,013)
4	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00013 (-0,007)
5	0,00002	-0,00031	0,00031	-0,00021 (-0,012)
6	-0,00000	-0,00000	0,00000	0,00009 (0,005)
7	0,00003	-0,00037	0,00037	0,00007 (0,004)
8	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00005 (-0,003)
9	0,00003	-0,00039	0,00039	-0,00012 (-0,007)
10	-0,00000	-0,00000	0,00000	0,00004 (0,002)
11	0,00004	-0,00041	0,00041	0,00005 (0,003)
12	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00005 (-0,003)
13	0,00005	-0,00019	0,00020	0,00034 (0,020)
14	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00020 (-0,012)
15	0,00006	-0,00042	0,00042	-0,00041 (-0,023)
16	0,00005	-0,00067	0,00067	0,00023 (0,013)
17	0,00005	-0,00065	0,00065	-0,00020 (-0,011)
18	0,00005	-0,00076	0,00077	0,00006 (0,004)
19	0,00005	-0,00080	0,00080	-0,00012 (-0,007)
20	0,00004	-0,00084	0,00084	0,00006 (0,003)
21	0,00004	-0,00040	0,00040	0,00035 (0,020)
22	0,00004	-0,00054	0,00054	-0,00020 (-0,011)
23	0,00005	-0,00085	0,00085	0,00010 (0,006)
24	0,00005	-0,00083	0,00083	-0,00010 (-0,006)
25	0,00005	-0,00098	0,00098	0,00002 (0,001)
26	0,00006	-0,00102	0,00102	-0,00006 (-0,003)
27	0,00006	-0,00107	0,00107	0,00006 (0,003)
28	0,00007	-0,00051	0,00052	0,00019 (0,011)
29	0,00012	-0,00057	0,00059	-0,00032 (-0,019)
30	0,00009	-0,00091	0,00091	0,00014 (0,008)
31	0,00008	-0,00088	0,00089	-0,00013 (-0,008)
32	0,00005	-0,00104	0,00104	0,00004 (0,002)
33	0,00003	-0,00109	0,00109	-0,00008 (-0,004)
34	0,00000	-0,00114	0,00114	0,00007 (0,004)
35	-0,00002	-0,00055	0,00055	0,00030 (0,017)

PRZEMIESZCZENIA:



DEFORMACJE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	F1a[deg]:	F1b[deg]:	f[m]:	L/f:
1	0,0000	-0,0000	0,012	-0,024	0,0002	12715,1
2	-0,0002	-0,0003	-0,024	0,013	0,0016	2927,7
3	0,0000	-0,0000	0,013	-0,007	0,0001	21443,9
4	-0,0003	-0,0003	0,013	-0,012	0,0000	67169,6
5	0,0000	-0,0000	-0,012	0,005	0,0001	26276,1
6	-0,0003	-0,0004	-0,012	0,004	0,0012	3791,3
7	0,0000	-0,0000	0,004	-0,003	0,0000	65864,5
8	-0,0004	-0,0004	0,004	-0,007	0,0006	6730,9
9	0,0000	-0,0000	-0,007	0,002	0,0001	47329,3
10	-0,0004	-0,0004	-0,007	0,003	0,0015	3131,6
11	0,0000	-0,0000	0,003	-0,003	0,0000	80102,3
12	-0,0004	-0,0002	0,003	0,020	0,0011	3839,7
13	0,0001	-0,0000	0,020	-0,012	0,0002	14240,4
14	-0,0000	-0,0001	-0,024	-0,023	0,0001	26251,2
15	-0,0000	-0,0001	0,013	0,013	0,0001	42531,5
16	-0,0000	-0,0001	-0,012	-0,011	0,0001	52475,9
17	-0,0000	-0,0000	0,004	0,004	0,0000	141035,2
18	-0,0000	-0,0000	-0,007	-0,007	0,0000	86633,7
19	-0,0000	-0,0000	0,003	0,003	0,0000	162207,0
20	-0,0001	-0,0000	0,020	0,020	0,0001	30019,7
21	-0,0004	-0,0007	-0,023	0,013	0,0016	2940,2
22	-0,0007	-0,0006	0,013	-0,011	0,0000	73707,1
23	-0,0006	-0,0008	-0,011	0,004	0,0012	3815,2
24	-0,0008	-0,0008	0,004	-0,007	0,0006	6681,9
25	-0,0008	-0,0008	-0,007	0,003	0,0015	3121,8
26	-0,0008	-0,0004	0,003	0,020	0,0011	3849,1
27	-0,0001	-0,0000	-0,023	-0,011	0,0002	20489,6
28	-0,0001	-0,0000	0,013	0,006	0,0001	37137,5
29	-0,0001	-0,0000	-0,011	-0,006	0,0001	43413,1
30	-0,0000	-0,0001	0,004	0,001	0,0000	126793,7
31	-0,0000	-0,0001	-0,007	-0,003	0,0001	72694,2
32	-0,0000	-0,0001	0,003	0,003	0,0000	159446,1
33	-0,0000	-0,0001	0,020	0,011	0,0002	24259,7
34	-0,0005	-0,0009	-0,011	0,006	0,0010	4598,9
35	-0,0009	-0,0008	0,006	-0,006	0,0000	89051,9
36	-0,0008	-0,0010	-0,006	0,001	0,0008	5738,0
37	-0,0010	-0,0010	0,001	-0,003	0,0004	9197,9
38	-0,0010	-0,0011	-0,003	0,003	0,0011	4543,2
39	-0,0011	-0,0005	0,003	0,011	0,0007	5845,2
40	-0,0000	-0,0001	-0,011	-0,019	0,0001	29526,8
41	-0,0000	-0,0001	0,006	0,008	0,0000	62146,2
42	-0,0000	-0,0001	-0,006	-0,008	0,0000	76703,5
43	-0,0001	-0,0001	0,001	0,002	0,0000	235064,2
44	-0,0001	-0,0000	-0,003	-0,004	0,0000	114230,0
45	-0,0001	-0,0000	0,003	0,004	0,0000	211031,5
46	-0,0001	0,0000	0,011	0,017	0,0001	33227,6
47	-0,0006	-0,0009	-0,019	0,008	0,0008	5518,7
48	-0,0009	-0,0009	0,008	-0,008	0,0000	82690,5
49	-0,0009	-0,0010	-0,008	0,002	0,0006	7690,0
50	-0,0010	-0,0011	0,002	-0,004	0,0003	14880,9
51	-0,0011	-0,0011	-0,004	0,004	0,0008	6294,3
52	-0,0011	-0,0005	0,004	0,017	0,0006	7424,4

Rama R-3

Zestawienie obciążeń ze stropu

Obciążenie	obc. char. (kN/m ²)	wsp. oblicz.	obc. oblicz. (kN/m ²)
Obciążenie stałe stropu	5,83	1,3	7,58
Obciążenie zmienne	2,5	1,4	3,5
□	8,33		10,38

Zestawienie obciążeń z dachu

-obciążenie pionowe:

$$q_{yk} := (G_k + s_k \cdot \cos(\alpha) + p_k \cdot \cos(\alpha)) \cdot (0,5l_d + l_g) + s_{kp} \quad q_{yk} = 9,195 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

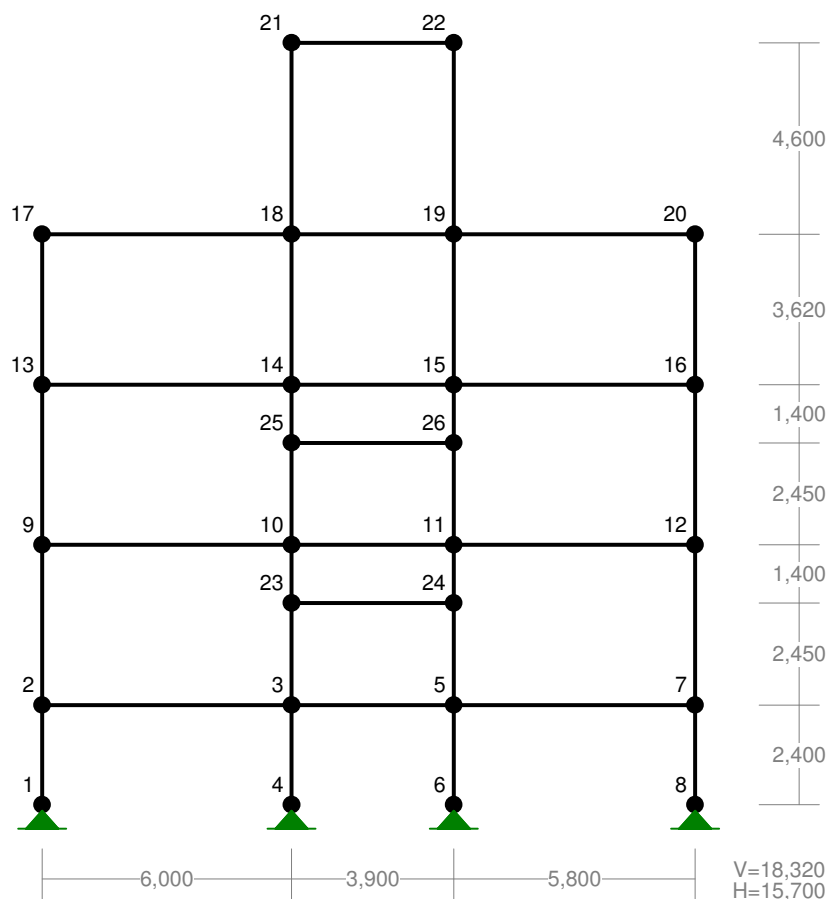
$$q_y := (G_d + s \cdot \cos(\alpha) + p \cdot \cos(\alpha)) \cdot (0,5l_d + l_g) + s_p \quad q_y = 12,972 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

-obciążenie poziome:

$$q_{xk} := p_k \cdot \sin(\alpha) \cdot (0,5l_d + l_g) \quad q_{xk} = 0,279 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$q_x := p \cdot \sin(\alpha) \cdot (0,5l_d + l_g) \quad q_x = 0,362 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

WĘZŁY :



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	14	6,000	10,100
2	0,000	2,400	15	9,900	10,100
3	6,000	2,400	16	15,700	10,100
4	6,000	0,000	17	0,000	13,720
5	9,900	2,400	18	6,000	13,720
6	9,900	0,000	19	9,900	13,720
7	15,700	2,400	20	15,700	13,720
8	15,700	0,000	21	6,000	18,320
9	0,000	6,250	22	9,900	18,320
10	6,000	6,250	23	6,000	4,850
11	9,900	6,250	24	9,900	4,850
12	15,700	6,250	25	6,000	8,700
13	0,000	10,100	26	9,900	8,700

PODPORY:

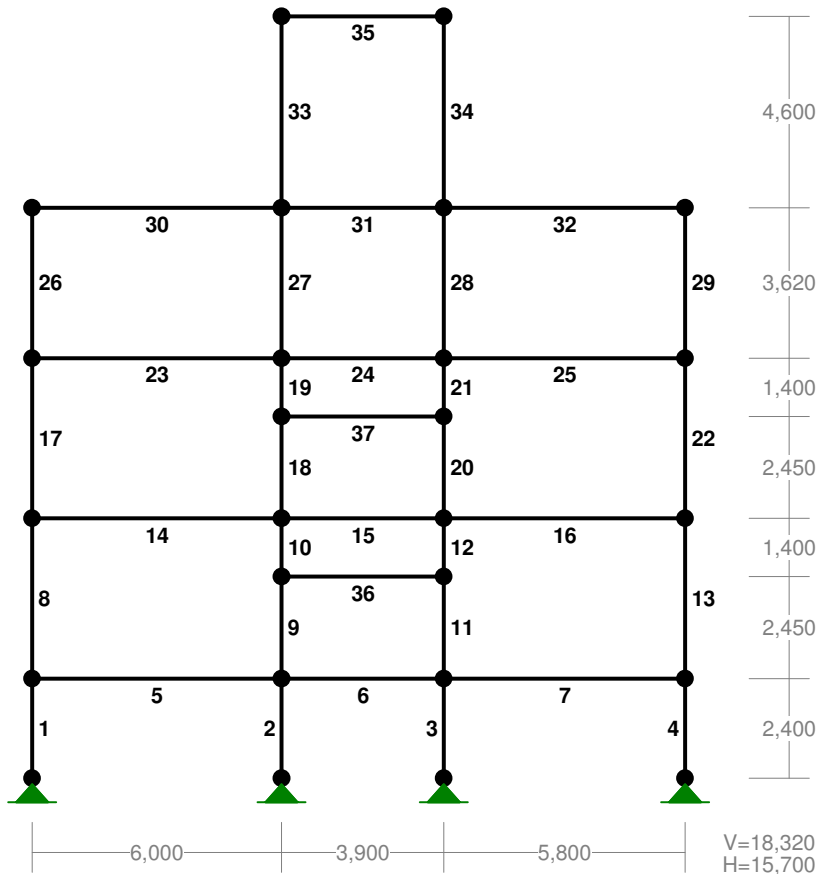
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*) : [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
4	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
6	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
8	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

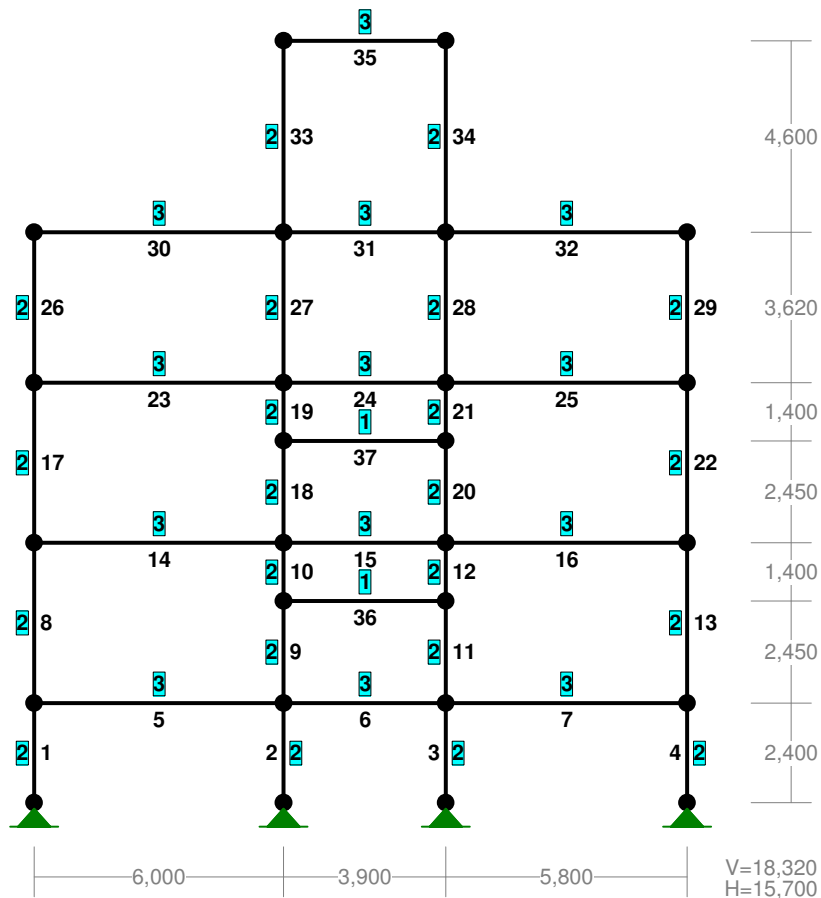
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy [m]:	Fio [grad]:
B r a k O s i a d a ń				

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

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

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,000	2,400	2,400	1,000	2 I 280 HEB
2	00	3	4	0,000	-2,400	2,400	1,000	2 I 280 HEB
3	00	5	6	0,000	-2,400	2,400	1,000	2 I 280 HEB
4	00	7	8	0,000	-2,400	2,400	1,000	2 I 280 HEB
5	00	2	3	6,000	0,000	6,000	1,000	3 I 280 HEA
6	00	3	5	3,900	0,000	3,900	1,000	3 I 280 HEA
7	00	5	7	5,800	0,000	5,800	1,000	3 I 280 HEA
8	00	2	9	0,000	3,850	3,850	1,000	2 I 280 HEB
9	00	3	23	0,000	2,450	2,450	1,000	2 I 280 HEB
10	00	23	10	0,000	1,400	1,400	1,000	2 I 280 HEB
11	00	5	24	0,000	2,450	2,450	1,000	2 I 280 HEB
12	00	24	11	0,000	1,400	1,400	1,000	2 I 280 HEB
13	00	7	12	0,000	3,850	3,850	1,000	2 I 280 HEB
14	00	9	10	6,000	0,000	6,000	1,000	3 I 280 HEA
15	00	10	11	3,900	0,000	3,900	1,000	3 I 280 HEA
16	00	11	12	5,800	0,000	5,800	1,000	3 I 280 HEA
17	00	9	13	0,000	3,850	3,850	1,000	2 I 280 HEB
18	00	10	25	0,000	2,450	2,450	1,000	2 I 280 HEB
19	00	25	14	0,000	1,400	1,400	1,000	2 I 280 HEB
20	00	11	26	0,000	2,450	2,450	1,000	2 I 280 HEB
21	00	26	15	0,000	1,400	1,400	1,000	2 I 280 HEB
22	00	12	16	0,000	3,850	3,850	1,000	2 I 280 HEB
23	00	13	14	6,000	0,000	6,000	1,000	3 I 280 HEA
24	00	14	15	3,900	0,000	3,900	1,000	3 I 280 HEA

25	00	15	16	5,800	0,000	5,800	1,000	3	I	280	HEA
26	00	13	17	0,000	3,620	3,620	1,000	2	I	280	HEB
27	00	14	18	0,000	3,620	3,620	1,000	2	I	280	HEB
28	00	15	19	0,000	3,620	3,620	1,000	2	I	280	HEB
29	00	16	20	0,000	3,620	3,620	1,000	2	I	280	HEB
30	00	17	18	6,000	0,000	6,000	1,000	3	I	280	HEA
31	00	18	19	3,900	0,000	3,900	1,000	3	I	280	HEA
32	00	19	20	5,800	0,000	5,800	1,000	3	I	280	HEA
33	00	18	21	0,000	4,600	4,600	1,000	2	I	280	HEB
34	00	19	22	0,000	4,600	4,600	1,000	2	I	280	HEB
35	00	21	22	3,900	0,000	3,900	1,000	3	I	280	HEA
36	00	23	24	3,900	0,000	3,900	1,000	1	I	200	HEA
37	00	25	26	3,900	0,000	3,900	1,000	1	I	200	HEA

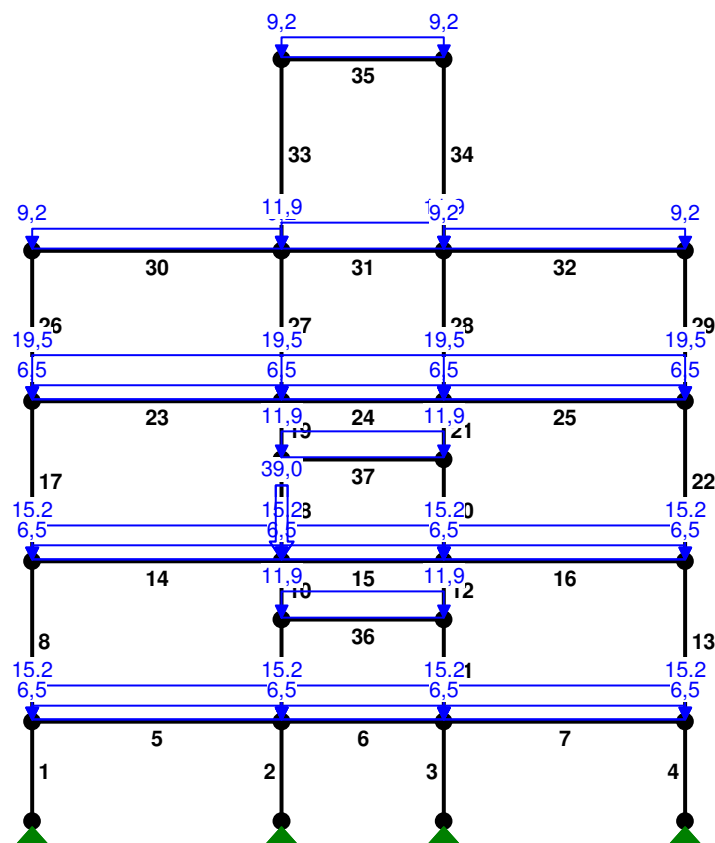
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	53,8	3692	1336	389	389	19,0	2 Stal St3
2	131,0	19270	6590	1376	1376	28,0	2 Stal St3
3	97,3	13670	4763	1013	1013	27,0	2 Stal St3

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
2 Stal St3	205000	215,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

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

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: A ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
30	Liniowe	0,0	9,20	9,20	0,00	6,00
32	Liniowe	0,0	9,20	9,20	0,00	5,80
35	Liniowe	0,0	9,20	9,20	0,00	3,90
Grupa: B "c. płyty 1"				Stałe	$\gamma_f = 1,30$	
5	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	6,00
6	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	3,90
7	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	5,80
14	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	6,00
14	Skupione	0,0	38,95		6,00	
15	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	3,90
15	Skupione	0,0	38,95		0,00	
16	Liniowe	0,0	15,16	15,16	0,00	5,80
Grupa: C "użytkowe"				Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
5	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	6,00
6	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	3,90
7	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	5,80
14	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	6,00
15	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	3,90
16	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	5,80
23	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	6,00
24	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	3,90
25	Liniowe	0,0	6,50	6,50	0,00	5,80
Grupa: D "c. płyty 2"				Stałe	$\gamma_f = 1,30$	
23	Liniowe	0,0	19,50	19,50	0,00	6,00
24	Liniowe	0,0	19,50	19,50	0,00	3,90
25	Liniowe	0,0	19,50	19,50	0,00	5,80
Grupa: E "C. sklepienia"				Stałe	$\gamma_f = 1,30$	
31	Liniowe	0,0	11,85	11,85	0,00	3,90
36	Liniowe	0,0	11,85	11,85	0,00	3,90
37	Liniowe	0,0	11,85	11,85	0,00	3,90

=====

W Y N I K I

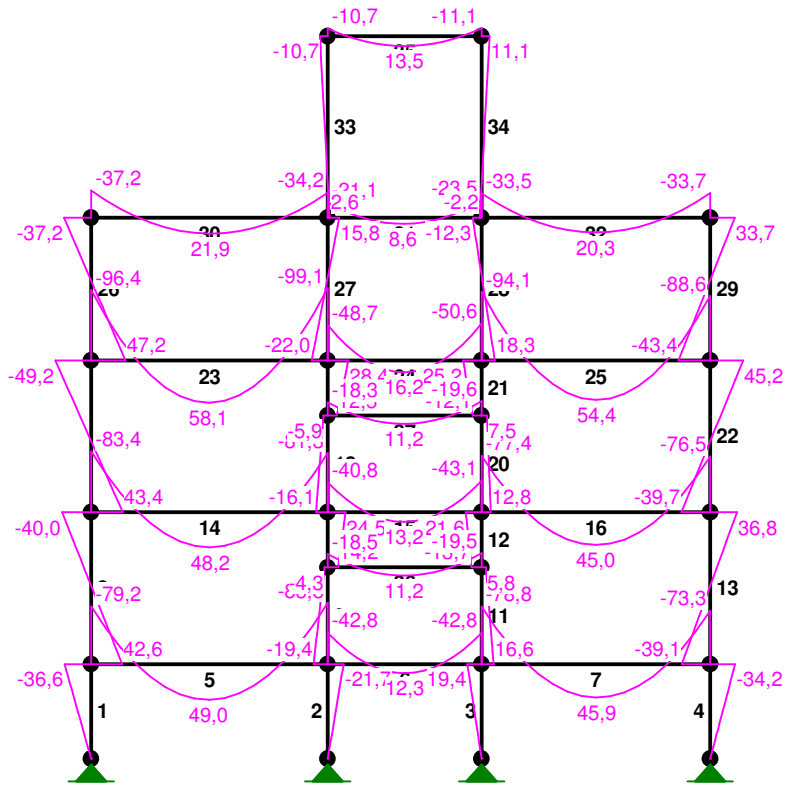
Teoria I-go rzędu

=====

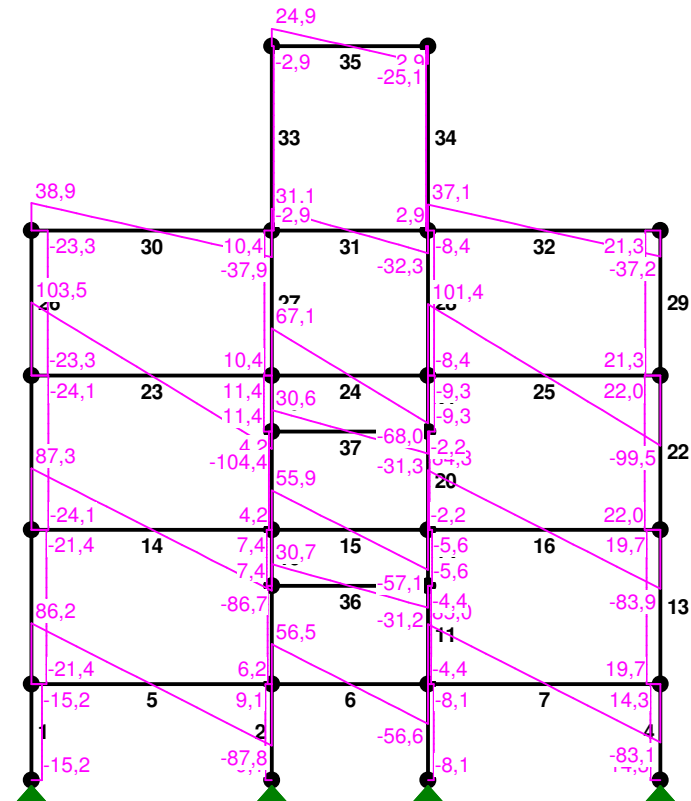
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - ""	Zmienne	1	1,00
B - "c. płyty 1"	Stałe		1,30
C - "użytkowe"	Zmienne	1	1,00
D - "c. płyty 2"	Stałe		1,30
E - "C. sklepienia"	Stałe		1,30

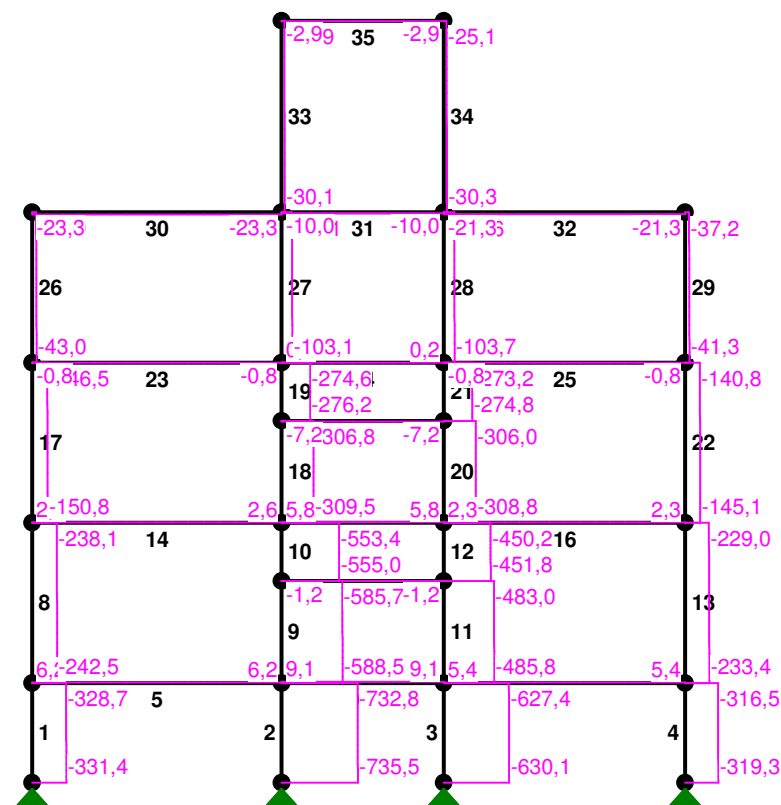
MOMENTY :



TNACE :



NORMALNE :



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

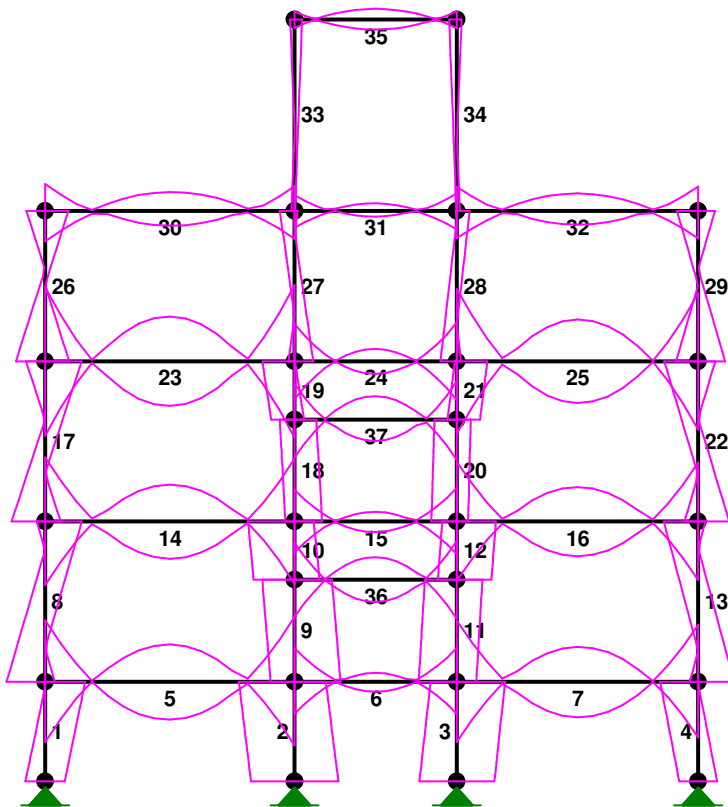
Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,0	-15,2	-331,4
	1,00	2,400	-36,6	-15,2	-328,7
2	0,00	0,000	-21,7	9,1	-732,8
	1,00	2,400	0,0	9,1	-735,5
3	0,00	0,000	19,4	-8,1	-627,4
	1,00	2,400	0,0	-8,1	-630,1
4	0,00	0,000	-34,2	14,3	-316,5
	1,00	2,400	0,0	14,3	-319,3
5	0,00	0,000	-79,2	86,2	6,2
	0,50	2,977	49,0*	-0,1	6,2
	1,00	6,000	-83,8	-87,8	6,2
6	0,00	0,000	-42,8	56,5	9,1
	0,50	1,950	12,3*	-0,0	9,1
	1,00	3,900	-42,8	-56,6	9,1
7	0,00	0,000	-78,8	85,0	5,4
	0,50	2,923	45,9*	0,3	5,4
	1,00	5,800	-73,3	-83,1	5,4
8	0,00	0,000	42,6	-21,4	-242,5
	1,00	3,850	-40,0	-21,4	-238,1

9	0,00	0,000	-19,4	6,2	-588,5
	1,00	2,450	-4,3	6,2	-585,7
10	0,00	0,000	14,2	7,4	-555,0
	1,00	1,400	24,5	7,4	-553,4
11	0,00	0,000	16,6	-4,4	-485,8
	1,00	2,450	5,8	-4,4	-483,0
12	0,00	0,000	-13,7	-5,6	-451,8
	1,00	1,400	-21,6	-5,6	-450,2
13	0,00	0,000	-39,1	19,7	-233,4
	1,00	3,850	36,8	19,7	-229,0
14	0,00	0,000	-83,4	87,3	2,6
	0,50	3,023	48,2*	-0,3	2,6
	1,00	6,000	-81,3	-86,7	2,6
15	0,00	0,000	-40,8	55,9	5,8
	0,50	1,935	13,2*	-0,2	5,8
	1,00	3,900	-43,1	-57,1	5,8
16	0,00	0,000	-77,4	84,3	2,3
	0,50	2,900	45,0*	0,2	2,3
	1,00	5,800	-76,5	-83,9	2,3
17	0,00	0,000	43,4	-24,1	-150,8
	1,00	3,850	-49,2	-24,1	-146,5
18	0,00	0,000	-16,1	4,2	-309,5
	1,00	2,450	-5,9	4,2	-306,8
19	0,00	0,000	12,5	11,4	-276,2
	1,00	1,400	28,4	11,4	-274,6
20	0,00	0,000	12,8	-2,2	-308,8
	1,00	2,450	7,5	-2,2	-306,0
21	0,00	0,000	-12,1	-9,3	-274,8
	1,00	1,400	-25,2	-9,3	-273,2
22	0,00	0,000	-39,7	22,0	-145,1
	1,00	3,850	45,2	22,0	-140,8
23	0,00	0,000	-96,4	103,5	-0,8
	0,50	2,977	58,1*	0,4	-0,8
	1,00	6,000	-99,1	-104,4	-0,8
24	0,00	0,000	-48,7	67,1	0,2
	0,50	1,935	16,2*	0,0	0,2
	1,00	3,900	-50,6	-68,0	0,2
25	0,00	0,000	-94,1	101,4	-0,8
	0,50	2,923	54,4*	0,2	-0,8
	1,00	5,800	-88,6	-99,5	-0,8
26	0,00	0,000	47,2	-23,3	-43,0
	1,00	3,620	-37,2	-23,3	-38,9
27	0,00	0,000	-22,0	10,4	-103,1
	1,00	3,620	15,8	10,4	-99,1
28	0,00	0,000	18,3	-8,4	-103,7
	1,00	3,620	-12,3	-8,4	-99,6
29	0,00	0,000	-43,4	21,3	-41,3
	1,00	3,620	33,7	21,3	-37,2
30	0,00	0,000	-37,2	38,9	-23,3
	0,51	3,047	21,9*	-0,1	-23,3
	1,00	6,000	-34,2	-37,9	-23,3
31	0,00	0,000	-21,1	31,1	-10,0
	0,49	1,920	8,6*	-0,1	-10,0
	1,00	3,900	-23,5	-32,3	-10,0

32	0,00	0,000	-33,5	37,1	-21,3
	0,50	2,900	20,3*	-0,0	-21,3
	1,00	5,800	-33,7	-37,2	-21,3
33	0,00	0,000	2,6	-2,9	-30,1
	1,00	4,600	-10,7	-2,9	-24,9
34	0,00	0,000	-2,2	2,9	-30,3
	1,00	4,600	11,1	2,9	-25,1
35	0,00	0,000	-10,7	24,9	-2,9
	0,50	1,935	13,5*	0,1	-2,9
	1,00	3,900	-11,1	-25,1	-2,9
36	0,00	0,000	-18,5	30,7	-1,2
	0,50	1,935	11,2*	-0,0	-1,2
	1,00	3,900	-19,5	-31,2	-1,2
37	0,00	0,000	-18,3	30,6	-7,2
	0,50	1,935	11,2*	-0,1	-7,2
	1,00	3,900	-19,6	-31,3	-7,2

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



NAPRĘŻENIA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCDE

Pręt: x/L: x[m]: SigmaG: SigmaD: SigmaMax/Ro:
[MPa]

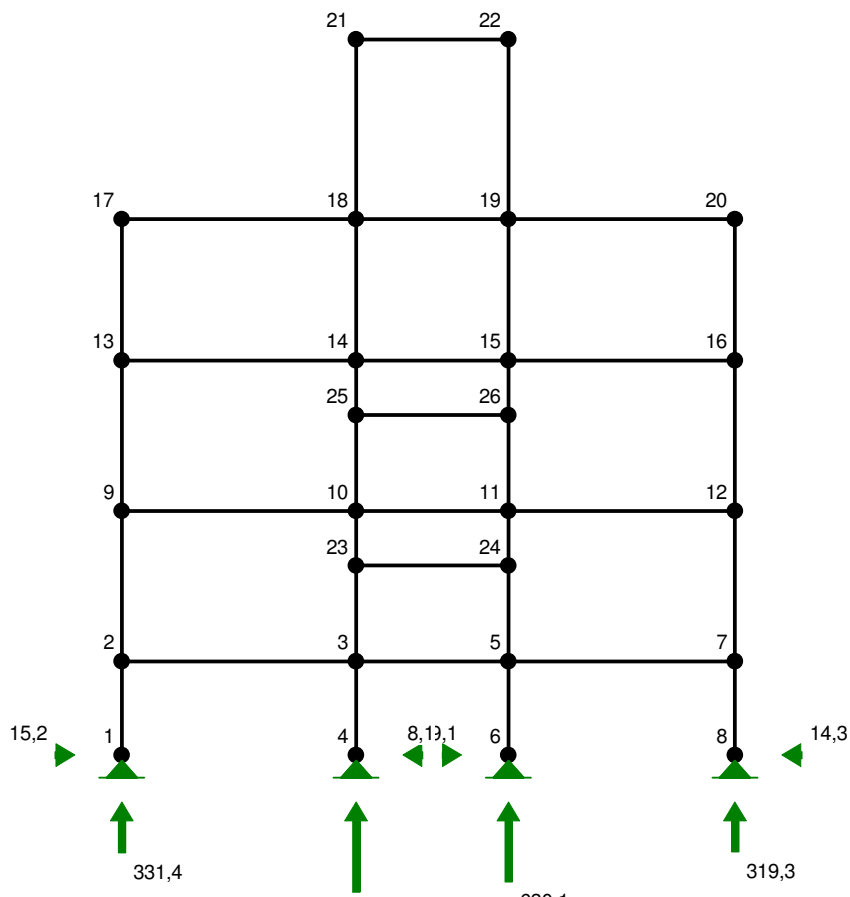
2 Stal St3

1	0,00 1,00	0,000 2,400	-25,3 1,5	-25,3 -51,7	0,118 0,240*
2	0,00 1,00	0,000 2,400	-40,2 -56,1	-71,7 -56,1	0,334* 0,261
3	0,00 1,00	0,000 2,400	-62,0 -48,1	-33,8 -48,1	0,288* 0,224
4	0,00 1,00	0,000 2,400	0,7 -24,4	-49,0 -24,4	0,228* 0,113
5	0,00 1,00	0,000 6,000	78,8 83,4	-77,6 -82,2	0,367 0,388*
6	0,00 1,00	0,000 3,900	43,2 43,2	-41,3 -41,4	0,201 0,201*
7	0,00 1,00	0,000 5,800	78,4 73,0	-77,3 -71,8	0,365* 0,339
8	0,00 1,00	0,000 3,850	-49,4 10,8	12,4 -47,2	0,230* 0,220
9	0,00 1,00	0,000 2,450	-30,9 -41,6	-59,0 -47,8	0,274* 0,222
10	0,00 1,00	0,000 1,400	-52,7 -60,0	-32,1 -24,5	0,245 0,279*
11	0,00 1,00	0,000 2,450	-49,2 -41,1	-25,0 -32,7	0,229* 0,191
12	0,00 1,00	0,000 1,400	-24,6 -18,7	-44,4 -50,0	0,207 0,233*
13	0,00 1,00	0,000 3,850	10,6 -44,2	-46,2 9,3	0,215* 0,206
14	0,00 1,00	0,000 6,000	82,6 80,6	-82,1 -80,0	0,384* 0,375
15	0,00 1,00	0,000 3,900	40,8 43,2	-39,6 -42,0	0,190 0,201*
16	0,00 1,00	0,000 5,800	76,7 75,8	-76,2 -75,3	0,357* 0,352
17	0,00 1,00	0,000 3,850	-43,1 24,6	20,0 -46,9	0,200 0,218*
18	0,00 1,00	0,000 2,450	-11,9 -19,2	-35,3 -27,7	0,164* 0,129
19	0,00 1,00	0,000 1,400	-30,2 -41,6	-12,0 -0,3	0,140 0,193*
20	0,00 1,00	0,000 2,450	-32,8 -28,8	-14,3 -17,9	0,153* 0,134
21	0,00 1,00	0,000 1,400	-12,2 -2,5	-29,8 -39,2	0,139 0,182*
22	0,00 1,00	0,000 3,850	17,8 -43,6	-39,9 22,1	0,186 0,203*
23	0,00 1,00	0,000 6,000	95,1 97,8	-95,3 -97,9	0,443 0,455*
24	0,00 1,00	0,000 3,900	48,1 50,0	-48,0 -50,0	0,224 0,233*
25	0,00 1,00	0,000 5,800	92,8 87,4	-93,0 -87,5	0,433* 0,407
26	0,00 1,00	0,000 3,620	-37,6 24,0	31,0 -30,0	0,175* 0,139

27	0,00 1,00	0,000 3,620	8,1 -19,0	-23,9 3,9	0,111* 0,088
28	0,00 1,00	0,000 3,620	-21,2 1,3	5,4 -16,5	0,099* 0,077
29	0,00 1,00	0,000 3,620	28,4 -27,3	-34,7 21,6	0,161* 0,127
30	0,00 1,00	0,000 6,000	34,3 31,4	-39,1 -36,2	0,182* 0,168
31	0,00 1,00	0,000 3,900	19,8 22,1	-21,9 -24,2	0,102 0,113*
32	0,00 1,00	0,000 5,800	30,9 31,1	-35,2 -35,4	0,164 0,165*
33	0,00 1,00	0,000 4,600	-4,2 5,9	-0,4 -9,6	0,020 0,045*
34	0,00 1,00	0,000 4,600	-0,7 -9,9	-3,9 6,1	0,018 0,046*
35	0,00 0,50 1,00	0,000 1,935 3,900	10,2 -13,6 10,6	-10,8 13,0 -11,2	0,050 0,063* 0,052
36	0,00 1,00	0,000 3,900	47,3 49,9	-47,7 -50,3	0,222 0,234*
37	0,00 1,00	0,000 3,900	45,9 49,1	-48,5 -51,8	0,226 0,241*

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



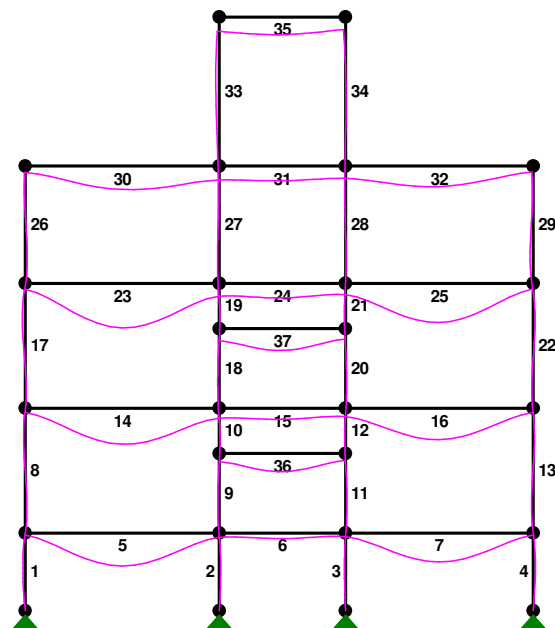
REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCDE

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	15,2	331,4	331,8	
4	-9,1	735,5	735,5	
6	8,1	630,1	630,1	
8	-14,3	319,3	319,6	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCDE

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):
1	-0,00000	-0,00000	0,00000	0,00038 (0,022)
2	-0,00003	-0,00029	0,00030	-0,00073 (-0,042)
3	-0,00001	-0,00066	0,00066	0,00044 (0,025)
4	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00022 (-0,012)
5	0,00001	-0,00056	0,00056	-0,00040 (-0,023)
6	-0,00000	-0,00000	0,00000	0,00019 (0,011)
7	0,00003	-0,00028	0,00029	0,00068 (0,039)
8	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00036 (-0,020)
9	-0,00004	-0,00064	0,00064	-0,00060 (-0,034)
10	-0,00003	-0,00148	0,00148	0,00039 (0,023)
11	-0,00002	-0,00124	0,00124	-0,00032 (-0,019)
12	-0,00002	-0,00062	0,00062	0,00057 (0,033)
13	-0,00008	-0,00085	0,00086	-0,00089 (-0,051)
14	-0,00008	-0,00191	0,00191	0,00044 (0,025)
15	-0,00008	-0,00166	0,00166	-0,00036 (-0,021)
16	-0,00008	-0,00082	0,00082	0,00084 (0,048)
17	-0,00003	-0,00091	0,00091	-0,00043 (-0,024)
18	-0,00010	-0,00204	0,00204	0,00015 (0,009)
19	-0,00012	-0,00180	0,00180	-0,00008 (-0,005)
20	-0,00018	-0,00087	0,00089	0,00039 (0,023)
21	-0,00032	-0,00209	0,00211	-0,00032 (-0,018)
22	-0,00033	-0,00185	0,00188	0,00043 (0,025)
23	-0,00000	-0,00119	0,00119	-0,00029 (-0,017)
24	-0,00001	-0,00100	0,00100	0,00030 (0,017)
25	-0,00004	-0,00176	0,00176	-0,00029 (-0,016)
26	-0,00006	-0,00152	0,00152	0,00030 (0,017)

PRZEMIESZCZENIA:

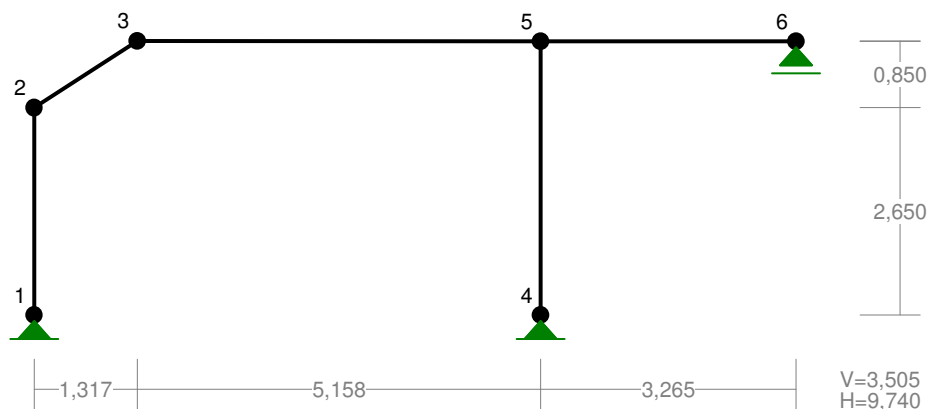


DEFORMACJE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCDE

Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	FIa[deg]:	FIb[deg]:	f[m]:	L/f:
1	0,0000	0,0000	0,022	-0,042	0,0003	7017,7
2	-0,0000	-0,0000	0,025	-0,012	0,0002	11820,3
3	0,0000	0,0000	-0,023	0,011	0,0002	13259,0
4	0,0000	-0,0000	0,039	-0,020	0,0003	7500,9
5	-0,0003	-0,0007	-0,042	0,025	0,0044	1372,2
6	-0,0007	-0,0006	0,025	-0,023	0,0002	18219,8
7	-0,0006	-0,0003	-0,023	0,039	0,0038	1513,6
8	0,0000	0,0000	-0,042	-0,034	0,0003	13358,3
9	0,0000	0,0000	0,025	-0,017	0,0002	10792,9
10	0,0000	0,0000	-0,017	0,023	0,0001	11682,4
11	-0,0000	0,0000	-0,023	0,017	0,0002	11446,7
12	0,0000	0,0000	0,017	-0,019	0,0001	12811,6
13	-0,0000	0,0000	0,039	0,033	0,0003	14673,4
14	-0,0006	-0,0015	-0,034	0,023	0,0042	1415,2
15	-0,0015	-0,0012	0,023	-0,019	0,0003	14302,5
16	-0,0012	-0,0006	-0,019	0,033	0,0037	1567,7
17	0,0000	0,0001	-0,034	-0,051	0,0004	10299,8
18	0,0000	0,0000	0,023	-0,016	0,0002	11711,6
19	0,0000	0,0001	-0,016	0,025	0,0001	11037,1
20	0,0000	0,0001	-0,019	0,017	0,0002	12744,0
21	0,0001	0,0001	0,017	-0,021	0,0001	12094,2
22	0,0000	0,0001	0,033	0,048	0,0003	11149,1
23	-0,0009	-0,0019	-0,051	0,025	0,0052	1161,8
24	-0,0019	-0,0017	0,025	-0,021	0,0004	10950,8
25	-0,0017	-0,0008	-0,021	0,048	0,0045	1285,6
26	0,0001	0,0000	-0,051	-0,024	0,0004	9672,2
27	0,0001	0,0001	0,025	0,009	0,0002	18529,4
28	0,0001	0,0001	-0,021	-0,005	0,0002	20660,0
29	0,0001	0,0002	0,048	0,023	0,0004	10325,8
30	-0,0009	-0,0020	-0,024	0,009	0,0020	3036,9
31	-0,0020	-0,0018	0,009	-0,005	0,0002	16629,8
32	-0,0018	-0,0009	-0,005	0,023	0,0017	3426,8
33	0,0001	0,0003	0,009	-0,018	0,0003	16029,2
34	0,0001	0,0003	-0,005	0,025	0,0003	14767,2
35	-0,0021	-0,0018	-0,018	0,025	0,0006	6105,7
36	-0,0012	-0,0010	-0,017	0,017	0,0016	2515,0
37	-0,0018	-0,0015	-0,016	0,017	0,0016	2515,6

Rama R_5

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	4	6,475	0,000
2	0,000	2,650	5	6,475	3,500
3	1,317	3,505	6	9,740	3,500

PODPORY:

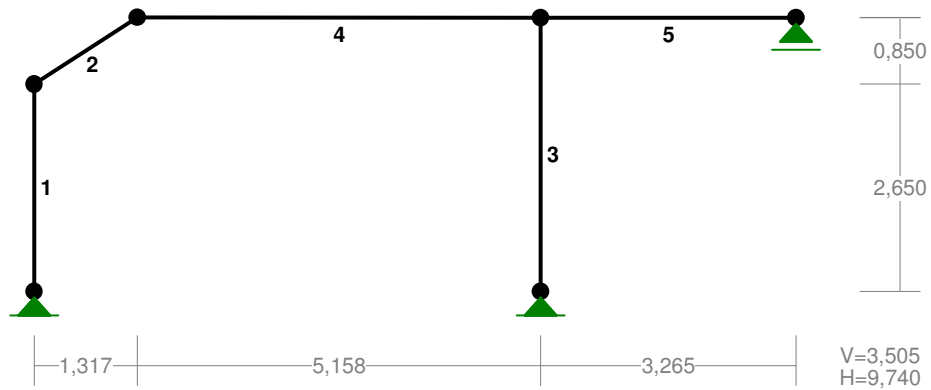
Podatności

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*):	Dy:	DFi:
			[m / k N]		[rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
4	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
6	przesuwna	0,0	0,000E+00*		

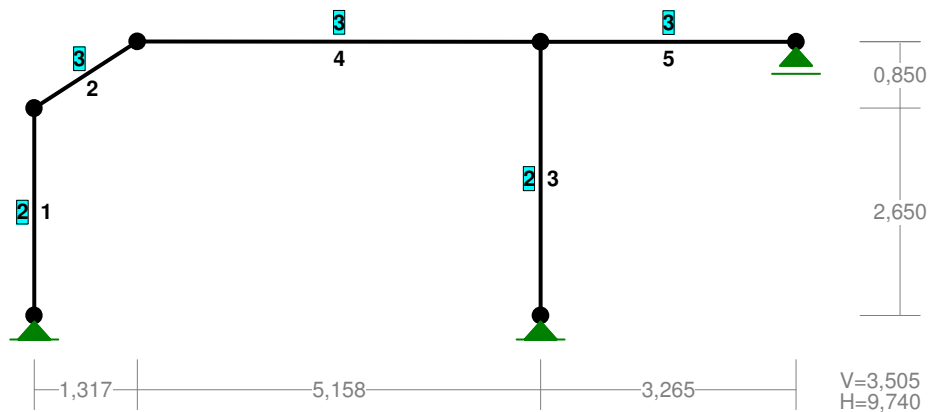
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx(Wo*) [m]:	Wy[m]:	FIO[grad]:
B r a k O s i a d a ń				

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

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

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,000	2,650	2,650	1,000	2 I 280 HEB
2	00	2	3	1,317	0,855	1,570	1,000	3 I 280 HEA
3	00	4	5	0,000	3,500	3,500	1,000	2 I 280 HEB
4	00	3	5	5,158	-0,005	5,158	1,000	3 I 280 HEA
5	00	5	6	3,265	0,000	3,265	1,000	3 I 280 HEA

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

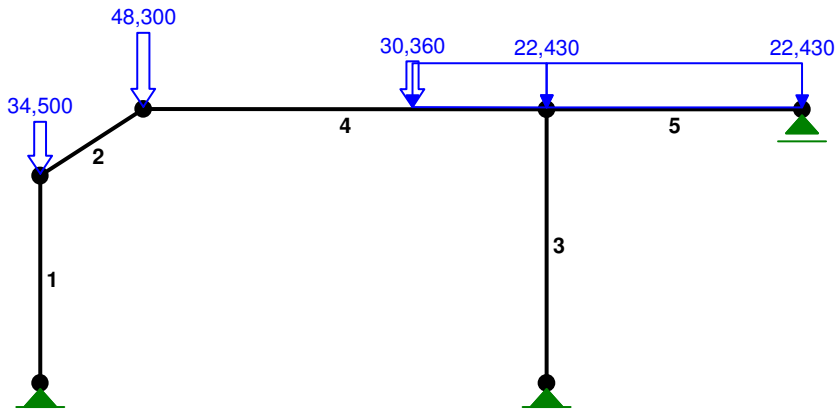
Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
2	131,0	19270	6590	471	471	28,0	2 Stal St3

3 97,3 13670 4763 1013 1013 27,0 2 Stal St3

STAŁE MATERIAŁOWE:

Material:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
2 Stal St3	205000	215,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

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

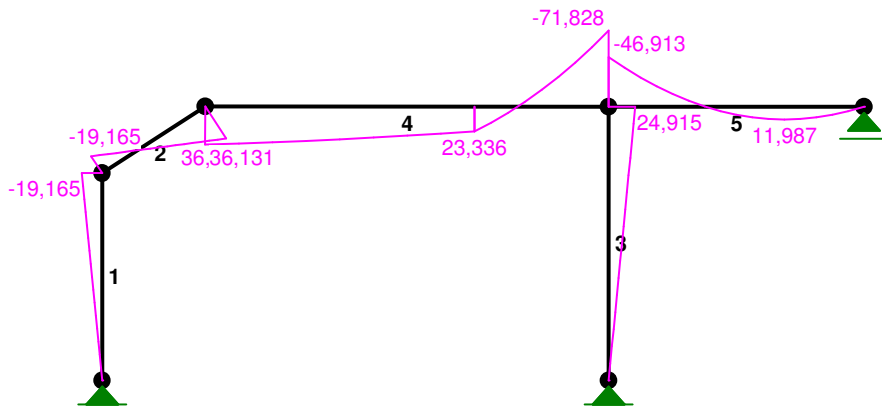
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg) :	P2 (Td) :	a [m] :	b [m] :
Grupa:	A "			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Skupione	0,0	34,500		2,65	
4	Liniove	-0,1	22,430	22,430	3,44	5,16
4	Skupione	-0,1	48,300		0,00	
4	Skupione	-0,1	30,360		3,44	
5	Liniove	0,0	22,430	22,430	0,00	3,26

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

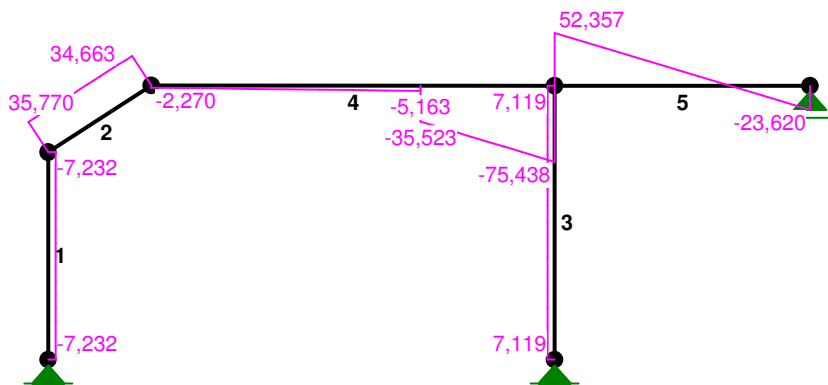
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A -"	Zmienne	1	1,00

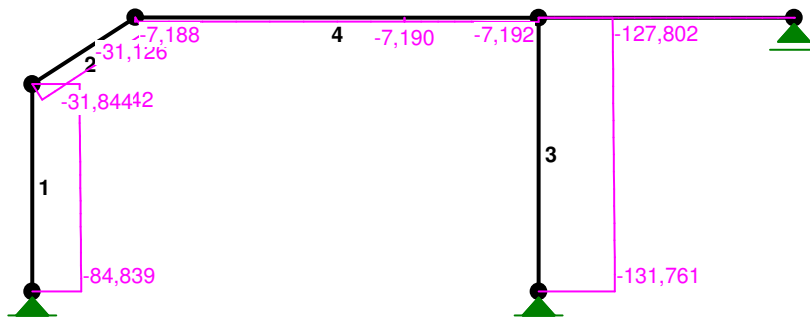
MOMENTY :



TNAŹE :



NORMALNE :

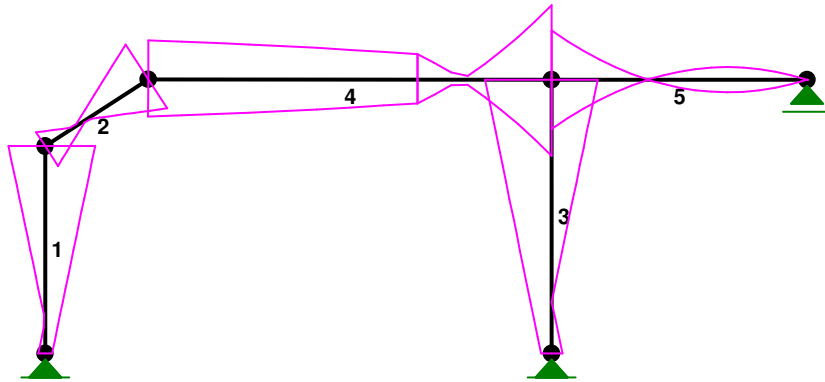


SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,000	-7,232	-84,839
	1,00	2,650	-19,165	-7,232	-81,842
2	0,00	0,000	-19,165	35,770	-31,844
	1,00	1,570	36,131	34,663	-31,126
3	0,00	0,000	-0,000	7,119	-131,761
	1,00	3,500	24,915	7,119	-127,802
4	0,00	0,000	36,131	-2,270	-7,188
	1,00	5,158	-71,828	-75,438	-7,192
5	0,00	0,000	-46,913	52,357	0,000
	0,69	2,245	11,987*	0,123	0,000
	1,00	3,265	0,000	-23,620	0,000

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:

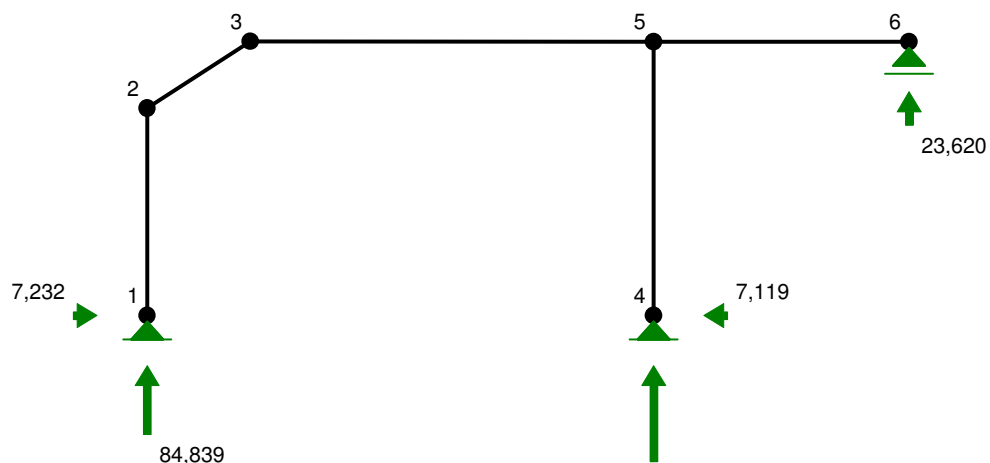


NAPRĘŻENIA: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
			[MPa]		
2 Stal St3					
1	0,00	0,000	-6,476	-6,476	0,030
	1,00	2,650	34,468	-46,963	0,218*
2	0,00	0,000	15,654	-22,200	0,103
	1,00	1,570	-38,881	32,483	0,181*
3	0,00	0,000	-10,058	-10,058	0,047
	1,00	3,500	-62,687	43,175	0,292*
4	0,00	0,000	-36,421	34,943	0,169
	1,00	5,158	70,196	-71,674	0,333*
5	0,00	0,000	46,329	-46,329	0,215*
	1,00	3,265	-0,000	0,000	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

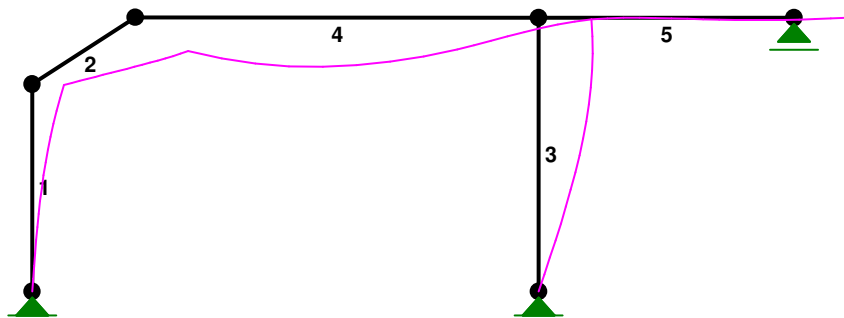
Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	7,232	84,839	85,147	
4	-7,119	131,761	131,953	
6	0,000	23,620	23,620	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):
1	-0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00055 (-0,032)
2	0,00313	-0,00008	0,00313	-0,00243 (-0,139)
3	0,00520	-0,00332	0,00617	-0,00195 (-0,112)
4	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00256 (-0,147)
5	0,00519	-0,00017	0,00519	0,00067 (0,038)
6	0,00519	-0,00000	0,00519	0,00035 (0,020)

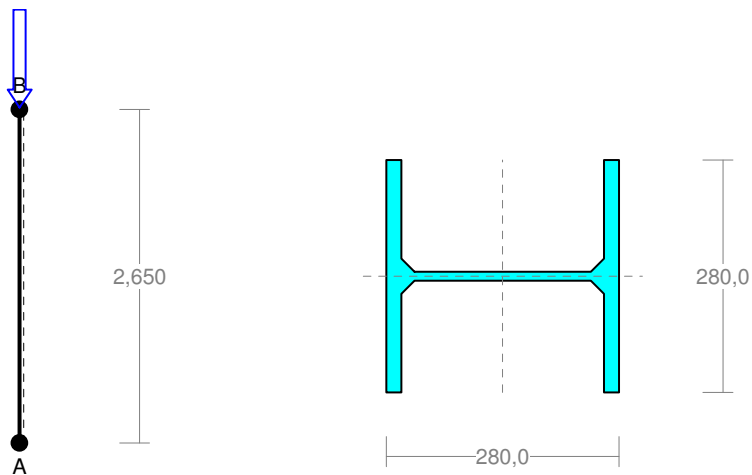
PRZEMIESZCZENIA:



DEFORMACJE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	F Ia [deg]:	F Ib [deg]:	f [m]:	L/f:
1	0,0000	-0,0031	-0,032	-0,139	0,0006	4150,6
2	-0,0018	-0,0056	-0,139	-0,112	0,0001	13713,6
3	-0,0000	-0,0052	-0,147	0,038	0,0014	2417,3
4	-0,0033	-0,0002	-0,112	0,038	0,0027	1918,2
5	-0,0002	0,0000	0,038	0,020	0,0002	17410,8

PRĘT NR 1



DANE PRĘTA: ([m], [cm²], [cm⁴], [cm³], [MPa], [1/K])

GEOMETRIA PRĘTA:
 Początek (A) : 1 Koniec (B) : 2
 Sztywne Sztywne
 Długość: 2,650 Kąt: 90,00
 Rzuty
 H: 0,000 V: 2,650

PRZEKRÓJ: 2
 "I 280 HEB"
 MATERIAŁ: 2 Stal St3
 Imperfekcje
 w₀/L= 0,0000 f₀/L= 0,0000

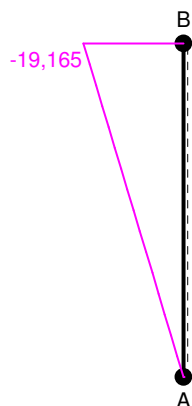
OBCIĄŻENIA:

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

Pręt: Rodzaj: Kat: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Grupa: A " " Zmienne $\gamma_f = 1,00$
 1 Skupione 0,0 34,500 2,65

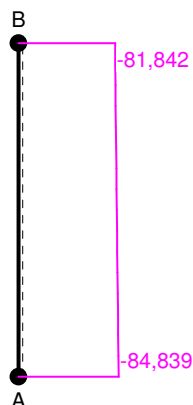
M



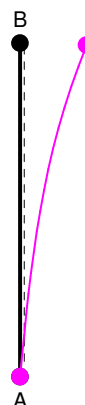
Q



N



W



WIELKOŚCI PRZEKROJOWE PRĘTA:

T.I rzędu

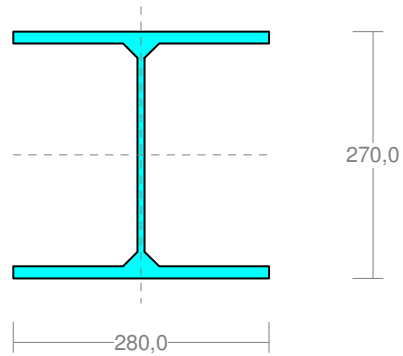
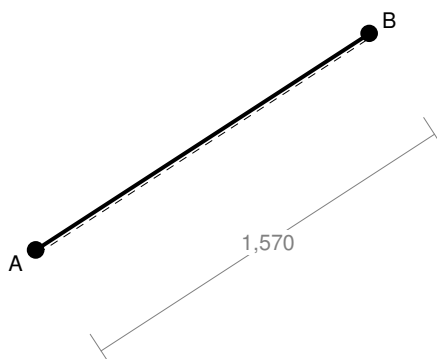
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

x/L:	M: [kNm]	Q: [kN]	N: [kN]	W: [m]	SigmaG: [MPa]	SigmaD: [MPa]
0,00	0,000	-7,232	-84,839	0,0000	-6,476	-6,476
0,10	-1,917	-7,232	-84,540	-0,0001	-2,382	-10,525
0,20	-3,833	-7,232	-84,240	-0,0003	1,713	-14,574
0,30	-5,750	-7,232	-83,940	-0,0005	5,807	-18,622
0,40	-7,666	-7,232	-83,640	-0,0007	9,901	-22,671
0,50	-9,583	-7,232	-83,341	-0,0009	13,996	-26,720
0,60	-11,499	-7,232	-83,041	-0,0012	18,090	-30,768
0,70	-13,416	-7,232	-82,741	-0,0016	22,185	-34,817
0,80	-15,332	-7,232	-82,441	-0,0020	26,279	-38,866
0,90	-17,249	-7,232	-82,142	-0,0025	30,374	-42,914

1,00	-19,165	-7,232	-81,842	-0,0031	34,468	-46,963
0,00	0,000*	-7,232	-84,839		-6,476	-6,476
1,00	-19,165*	-7,232	-81,842		34,468	-46,963
0,00	0,000	-7,232*	-84,839		-6,476	-6,476
1,00	-19,165	-7,232*	-81,842		34,468	-46,963
1,00	-19,165	-7,232	-81,842*		34,468	-46,963
0,00	0,000	-7,232	-84,839*		-6,476	-6,476
1,00	-19,165	-7,232	-81,842		34,468	-46,963*

* = Wartości ekstremalne

PRĘT NR 2



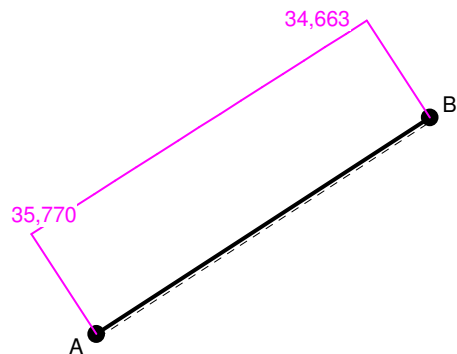
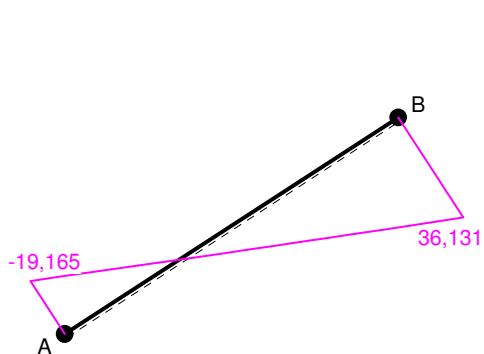
DANE PRĘTA: ([m], [cm²], [cm⁴], [cm³], [MPa], [1/K])

GEOMETRIA PRĘTA:
 Początek (A): 2 Koniec (B): 3
 Sztywne Sztywne
 Długość: 1,570 Kąt: 32,99
 Rzuty
 H: 1,317 V: 0,855

PRZEKRÓJ: 3
 "I 280 HEA"
 MATERIAŁ: 2 Stal St3
 Imperfekcje
 wo/L= 0,0000 fo/L= 0,0000

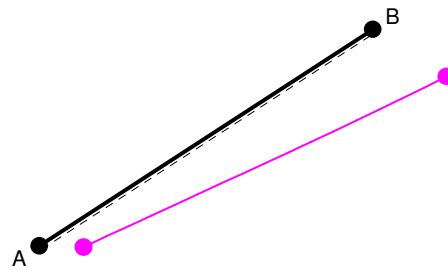
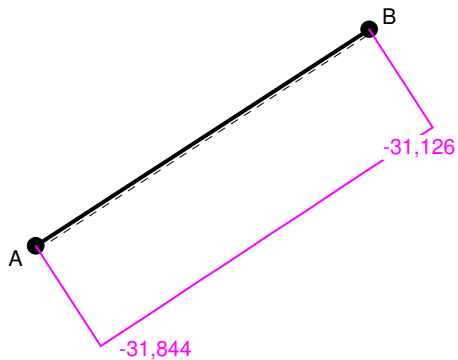
M

Q



N

W



WIELKOŚCI PRZEKROJOWE PRĘTA:

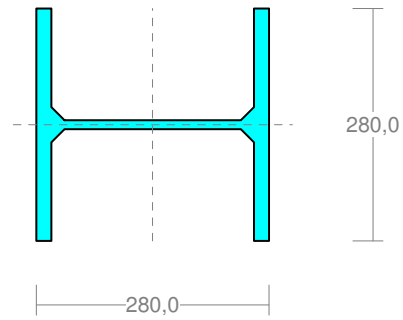
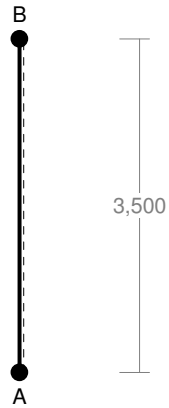
T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

x/L:	M: [kNm]	Q: [kN]	N: [kN]	W: [m]	SigmaG: [MPa]	SigmaD: [MPa]
0,00	-19,165	35,770	-31,844	-0,0018	15,654	-22,200
0,10	-13,558	35,659	-31,773	-0,0022	10,123	-16,654
0,20	-7,967	35,549	-31,701	-0,0026	4,610	-11,126
0,30	-2,394	35,438	-31,629	-0,0030	-0,887	-5,615
0,40	3,162	35,327	-31,557	-0,0034	-6,366	-0,121
0,50	8,700	35,217	-31,485	-0,0038	-11,828	5,356
0,60	14,221	35,106	-31,413	-0,0042	-17,273	10,816
0,70	19,725	34,995	-31,342	-0,0046	-22,701	16,258
0,80	25,211	34,885	-31,270	-0,0050	-28,111	21,684
0,90	30,680	34,774	-31,198	-0,0053	-33,505	27,092
1,00	36,131	34,663	-31,126	-0,0056	-38,881	32,483
1,00	36,131*	34,663	-31,126		-38,881	32,483
0,00	-19,165*	35,770	-31,844		15,654	-22,200
0,00	-19,165	35,770*	-31,844		15,654	-22,200
1,00	36,131	34,663*	-31,126		-38,881	32,483
1,00	36,131	34,663	-31,126*		-38,881	32,483
0,00	-19,165	35,770	-31,844*		15,654	-22,200
1,00	36,131	34,663	-31,126		-38,881*	32,483

* = Wartości ekstremalne

PRĘT NR 3



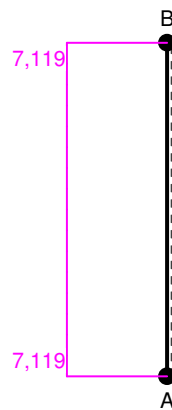
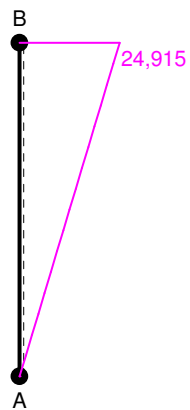
DANE PRĘTA: ([m], [cm²], [cm⁴], [cm³], [MPa], [1/K])

 GEOMETRIA PRĘTA:
 Początek (A) : 4 Koniec (B) : 5
 Sztywne Sztywne
 Długość: 3,500 Kąt: 90,00
 Rzuty
 H: 0,000 V: 3,500

PRZEKRÓJ: 2
 "I 280 HEB"
 MATERIAŁ: 2 Stal St3
 Imperfekcje
 w₀/L= 0,0000 f₀/L= 0,0000

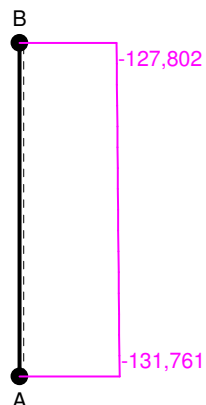
M

Q



N

W



WIELKOŚCI PRZEKROJOWE PRĘTA:

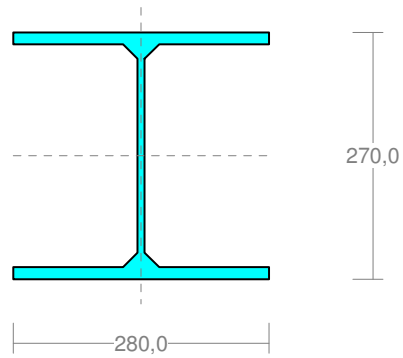
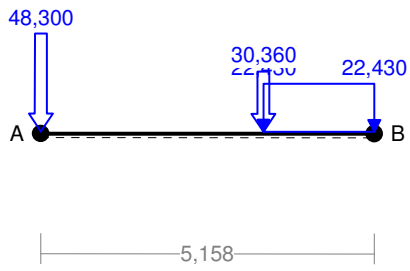
T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

x/L:	M: [kNm]	Q: [kN]	N: [kN]	W: [m]	SigmaG: [MPa]	SigmaD: [MPa]
0,00	-0,000	7,119	-131,761	-0,0000	-10,058	-10,058
0,10	2,492	7,119	-131,365	-0,0009	-15,321	-4,735
0,20	4,983	7,119	-130,969	-0,0018	-20,584	0,589
0,30	7,475	7,119	-130,573	-0,0026	-25,847	5,912
0,40	9,966	7,119	-130,177	-0,0033	-31,110	11,235
0,50	12,458	7,119	-129,781	-0,0040	-36,372	16,559
0,60	14,949	7,119	-129,385	-0,0046	-41,635	21,882
0,70	17,441	7,119	-128,989	-0,0050	-46,898	27,205
0,80	19,932	7,119	-128,593	-0,0052	-52,161	32,528
0,90	22,424	7,119	-128,197	-0,0053	-57,424	37,852
1,00	24,915	7,119	-127,802	-0,0052	-62,687	43,175
1,00	24,915*	7,119	-127,802		-62,687	43,175
0,00	-0,000*	7,119	-131,761		-10,058	-10,058
1,00	24,915	7,119*	-127,802		-62,687	43,175
0,00	-0,000	7,119*	-131,761		-10,058	-10,058
1,00	24,915	7,119	-127,802*		-62,687	43,175
0,00	-0,000	7,119	-131,761*		-10,058	-10,058
1,00	24,915	7,119	-127,802		-62,687*	43,175

* = Wartości ekstremalne

PRĘT NR 4



DANE PRĘTA: ([m], [cm²], [cm⁴], [cm³], [MPa], [1/K])

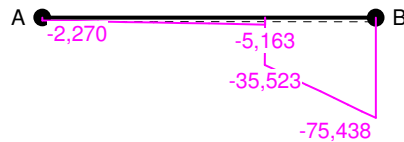
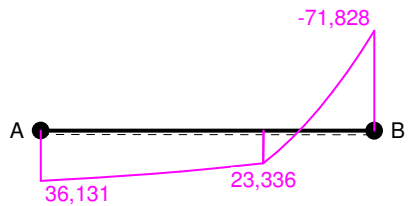
GEOMETRIA PRĘTA:		PRZEKRÓJ: 3
Początek (A): 3	Koniec (B): 5	"I 280 HEA"
Sztywne	Sztywne	MATERIAŁ: 2 Stal St3
Długość: 5,158	Kąt: -0,06	Imperfekcje
Rzuty		w ₀ /L= 0,0000
H: 5,158	V: 0,005	f ₀ /L= 0,0000

OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: A	" "			Zmienne	γ _f = 1,00	
4	Liniiowe	-0,1	22,430	22,430	3,44	5,16
4	Skupione	-0,1	48,300		0,00	
4	Skupione	-0,1	30,360		3,44	

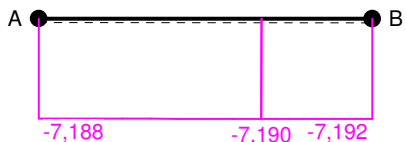
M

Q



N

W



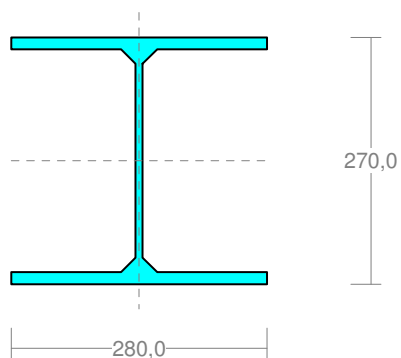
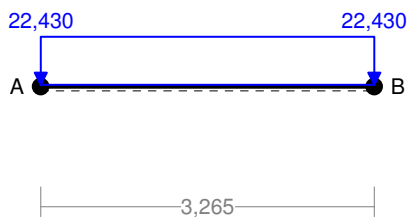
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE PRĘTA:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

x/L:	M: [kNm]	Q: [kN]	N: [kN]	W: [m]	SigmaG: [MPa]	SigmaD: [MPa]
0,00	36,131	-2,270	-7,188	-0,0033	-36,421	34,943
0,10	34,849	-2,704	-7,188	-0,0042	-35,154	33,676
0,20	33,342	-3,137	-7,188	-0,0047	-33,666	32,189
0,30	31,612	-3,571	-7,189	-0,0048	-31,958	30,480
0,40	29,659	-4,004	-7,189	-0,0047	-30,029	28,551
0,50	27,482	-4,437	-7,190	-0,0043	-27,879	26,401
0,60	25,081	-4,871	-7,190	-0,0037	-25,508	24,030
0,67	23,336	-5,163	-7,190	-0,0031	-23,785	22,307
	23,336	-35,523	-7,190	-0,0031	-23,785	22,307
0,70	17,045	-39,429	-7,191	-0,0028	-17,572	16,094
0,80	-6,389	-51,432	-7,191	-0,0018	5,570	-7,048
0,90	-36,013	-63,435	-7,191	-0,0008	34,826	-36,304
1,00	-71,828	-75,438	-7,192	-0,0002	70,196	-71,674
0,00	36,131*	-2,270	-7,188		-36,421	34,943
1,00	-71,828*	-75,438	-7,192		70,196	-71,674
0,00	36,131	-2,270*	-7,188		-36,421	34,943
1,00	-71,828	-75,438*	-7,192		70,196	-71,674
0,00	36,131	-2,270	-7,188*		-36,421	34,943
1,00	-71,828	-75,438	-7,192*		70,196	-71,674
1,00	-71,828	-75,438	-7,192		70,196	-71,674*

* = Wartości ekstremalne



DANE PRĘTA: ([m], [cm²], [cm⁴], [cm³], [MPa], [1/K])

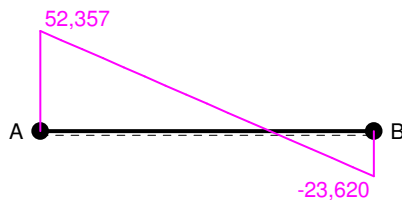
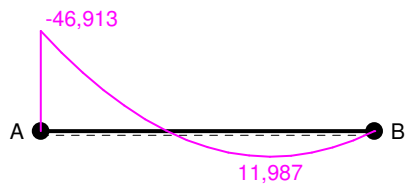
GEOMETRIA PRĘTA:		PRZEKRÓJ: 3
Początek (A): 5	Koniec (B): 6	"I 280 HEA"
Sztywne	Sztywne	MATERIAŁ: 2 Stal St3
Długość: 3,265	Kąt: 0,00	Imperfekcje
	Rzuty	w ₀ /L= 0,0000
H: 3,265	V: 0,000	f ₀ /L= 0,0000

OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: A	" "			Zmienne	γ _f = 1,00	
5	Linowe	0,0	22,430	22,430	0,00	3,26

M

Q



N

W



WIELKOŚCI PRZEKROJOWE PRĘTA:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

x/L:	M: [kNm]	Q: [kN]	N: [kN]	W: [m]	SigmaG: [MPa]	SigmaD: [MPa]
0,00	-46,913	52,357	0,000	-0,0002	46,329	-46,329
0,10	-31,058	44,759	0,000	-0,0000	30,672	-30,672
0,20	-17,685	37,162	0,000	-0,0000	17,465	-17,465
0,30	-6,792	29,564	0,000	-0,0001	6,708	-6,708
0,40	1,620	21,966	0,000	-0,0001	-1,600	1,600
0,50	7,552	14,368	0,000	-0,0002	-7,458	7,458
0,60	11,003	6,771	0,000	-0,0002	-10,866	10,866
0,70	11,973	-0,827	0,000	-0,0002	-11,824	11,824
0,80	10,463	-8,425	0,000	-0,0002	-10,333	10,333
0,90	6,472	-16,023	0,000	-0,0001	-6,391	6,391
1,00	0,000	-23,620	0,000	0,0000	-0,000	0,000
0,69	11,987*	0,123	0,000		-11,838	11,838
0,00	-46,913*	52,357	0,000		46,329	-46,329
0,00	-46,913	52,357*	0,000		46,329	-46,329
1,00	0,000	-23,620*	0,000		-0,000	0,000
0,00	-46,913	52,357	0,000*		46,329	-46,329
0,69	11,987	0,123	0,000*		-11,838	11,838
0,00	-46,913	52,357	0,000		46,329	-46,329*

* = Wartości ekstremalne

SCHODY POZ. SCH.1

Geometria

Typ obiektu		Budynek użyteczności publicznej
Długość schodów w świetle podpór l	[m]	6.00
Szerokość spocznika dolnego l ₁	[m]	1.42
Szerokość spocznika górnego l ₂	[m]	1.50
Różnica wysokości do pokonania h	[m]	1.91
Grubość płyty schodów d	[m]	0.18
Głębokość oparcia płyty schodów d _p	[m]	0.25
Szerokość biegu b	[m]	1.20
Liczba stopni	[szt.]	12.00
Wysokość stopnia h _s	[cm]	15.92
Szerokość stopnia l _s	[cm]	28.00
Długość biegu l _b	[m]	3.08

Obciążenia

Obciążenie charakterystyczne użytkowe p	[kN/m ²]	4.00
Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego		0.35
Ciężar własny okładziny	[kN/m ³]	22.00
Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioma t ₁	[m]	0.030
Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t ₂	[m]	0.010
Grubość tynku	[m]	0.015

Wymiarowanie

Klasa betonu		B25
Klasa stali		St3SX
Średnica zbrojenia na zginanie ϕ	[mm]	16.0
Otulenie prętów a	[m]	0.022
Dobór zbrojenia ze względu na rysy		TAK
Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy	[mm]	0.3
Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie		TAK
Lokalizacja schodów		wewnętrzne

Wyniki

		charakteryś.	obliczeniowe
Obciążenie spoczników	[kN/m]	11.12	13.34
Obciążenie biegu	[kN/m]	14.20	16.75
Reakcja R _A	[kN]	39.83	47.34
Reakcja R _B	[kN]	39.71	47.21
Moment max. M _{max}	[kNm]	66.45	78.69
Moment od obciążenia długotrwałego charakterystycznego M _{dmax}	[kNm]	50.98	

Potrzebne pole przekroju zbrojenia	[cm ²]	A _z = 27.39
Na szerokości b=1.20 m przyjęto dołem 22 prętów ϕ 16.0 mm co 5.5 cm	[cm ²]	A _c = 44.22

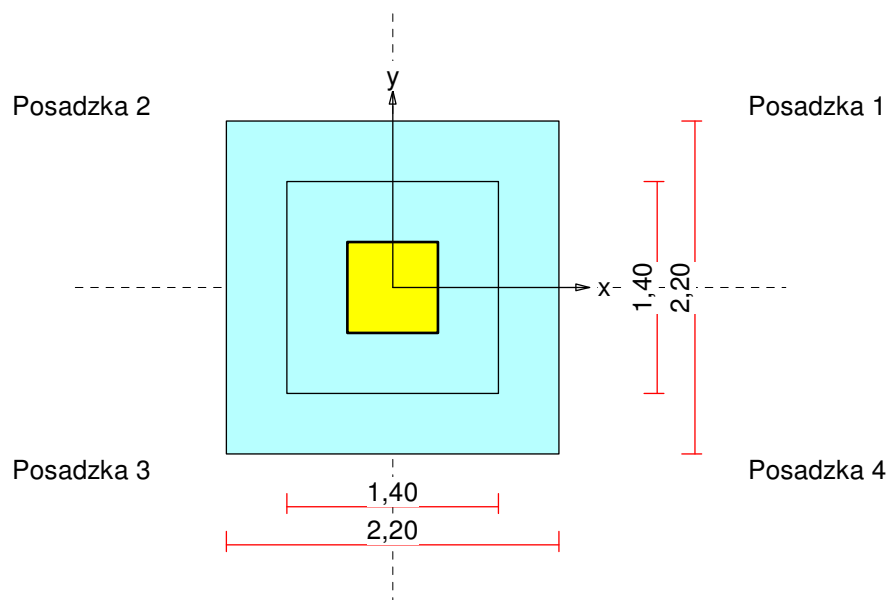
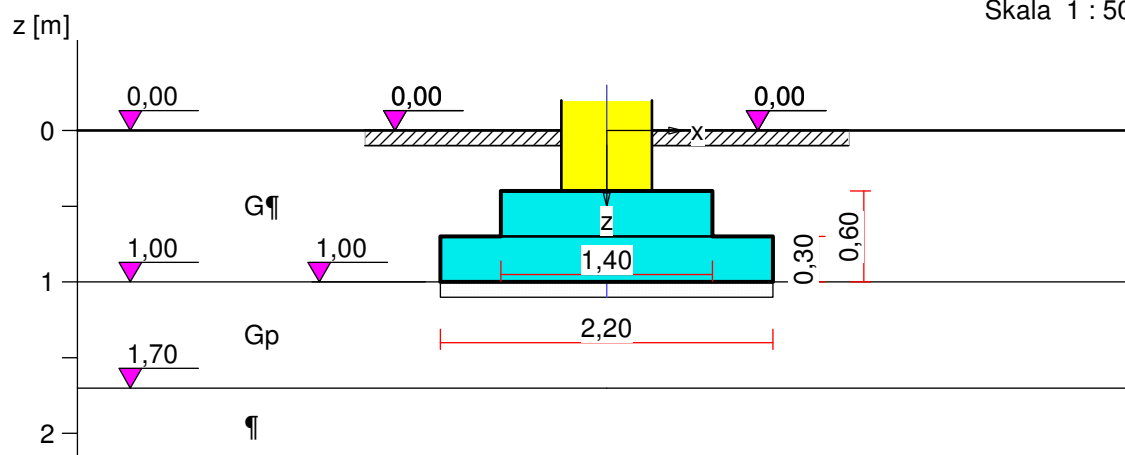
Rysa prostopadła OK:		w _k =0.0 mm ≤ w _{lim} =0.3 mm
Ugięcie w stanie zarysowanym OK:		y=2.94 cm ≤ y _{dop} =3.00 cm

FUNDAMENT F_1.

Nazwa fundamentu: stopa prostokątna

Wymiary podstawy fundamentu: $B_x = 2,20$ m, $B_y = 2,20$ m,

Skala 1 : 50



1. Podłoże gruntowe

1.1. Teren

Poziom terenu: istniejący $z_t = 0,00$ m, projektowany $z_{tp} = 0,00$ m.

1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu [m]	Grubość warstwy [m]	Nazwa gruntu	Poz. wody gruntowej [m]	I_p/I_L	Stopień wilgotn.
1	0,00	1,00	Gлина pylasta	brak wody	0,40	
2	1,00	0,70	Gлина piaszczysta	brak wody	0,40	
3	1,70	nieokreśl.	Pył	brak wody	0,00	

2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**

Wymiary słupa: $b = 0,60$ m, $l = 0,60$ m,

3. Posadzki

Poziom posadzki: $p_{p1} = 0,00$ m, grubość: $h = 0,10$ m,

Charakterystyczny ciężar objętościowy: $\gamma_{p1 \text{ char}} = 22,00$ kN/m³,

4. Obciążenie od konstrukcji

Poziom przyłożenia obciążenia: $z_{obc} = 0,40$ m.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	H _x	H _y	M _x	M _y	γ
	obciążenia	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[-]
1	D	687,3	15,8	6,8	12,60	5,40	1,20

5. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B25, nazwa stali: St3SX-b,

Średnica prętów zbrojeniowych: $d_x = 12,0$ mm, $d_y = 12,0$ mm,

Kierunek zbrojenia głównego: x , grubość otuliny: 5,0 cm.

6. Wymiary fundamentu

Poziom posadowienia: $z_f = 1,00$ m

Kształt fundamentu: **jedno-schodkowy**

Wymiary podstawy: $B_x = 2,20$ m, $B_{x0} = 1,40$ m,

$B_y = 2,20$ m, $B_{y0} = 1,40$ m,

Wysokości: $H = 0,60$ m, $H_0 = 0,30$ m,

Mimośrod: $E_x = 0,00$ m, $E_y = 0,00$ m.

7. Stan graniczny I

7.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośródów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	1,00	0,97	0,08
*	D	1,70	0,24	0,08

7.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B_x = 2,20$ m, $B_y = 2,20$ m.

Poziom posadowienia: $H = 1,00$ m.

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa: $N = 687,30$ kN, mimośrody wzgl. podst. fund. $E_x = 0,00$ m, $E_y = 0,00$ m,

siła pozioma: $H_x = 15,80$ kN, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 0,60$ m,

siła pozioma: $H_y = 6,80$ kN, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 0,60$ m,

momenty: $M_x = 12,60$ kNm, $M_y = 5,40$ kNm.

Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek:

siła pionowa: $G = 119,83$ kN/m, momenty: $M_{Gx} = 0,00$ kNm/m, $M_{Gy} = 0,00$ kNm/m.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu zastępczego

Wymiary podstawy fundamentu zastępczego: $B_x = 2,38$ m, $B_y = 2,38$ m.

Poziom posadowienia: $H = 1,70$ m.

Ciężar fundamentu zastępczego: $G_z = 89,48$ kN.

Całkowite obciążenie pionowe fundamentu zastępczego:

$N_r = N + G + G_z = 687,30 + 119,83 + 89,48 = 896,61$ kN.

Moment względem środka podstawy:

$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 687,30 \cdot 0,00 - 6,80 \cdot 1,30 + 12,60 + (0,00) = 3,76$ kNm.

$$M_{ry} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -687,30 \cdot 0,00 + 15,80 \cdot 1,30 + 5,40 + 0,00 = 25,94 \text{ kNm.}$$

Mimośrodowość względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 25,94/896,61 = 0,03 \text{ m,}$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 3,76/896,61 = 0,00 \text{ m.}$$

$$e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,012 + 0,002 = 0,014 \text{ m} < 0,167.$$

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B_x' = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 2,20 - 2 \cdot 0,02 = 2,16 \text{ m,} \quad B_y' = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 2,20 - 2 \cdot 0,01 = 2,18 \text{ m.}$$

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

$$\text{średnia gęstość obl.: } \rho_{D(r)} = 1,80 \text{ t/m}^3, \quad \text{min. wysokość: } D_{\min} = 1,00 \text{ m,}$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,80 \cdot 9,81 \cdot 1,00 = 17,65 \text{ kPa.}$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{kąt tarcia wewn.: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 11,60 \cdot 0,90 = 10,44^\circ, \quad \text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 9,54 \text{ kPa,}$$

$$N_B = 0,22 \quad N_C = 8,54, \quad N_D = 2,57.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta_x = |H_x|/N_r = 15,80/807,13 = 0,02, \quad \text{tg } \delta_x/\text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0196/0,1843 = 0,106,$$

$$i_{Bx} = 0,95, \quad i_{Cx} = 0,96, \quad i_{Dx} = 0,97.$$

$$\text{tg } \delta_y = |H_y|/N_r = 6,80/807,13 = 0,01, \quad \text{tg } \delta_y/\text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0084/0,1843 = 0,046,$$

$$i_{By} = 0,98, \quad i_{Cy} = 0,98, \quad i_{Dy} = 0,99.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 2,07 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 18,24 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B_y'/B_x' = 0,75, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B_y'/B_x' = 1,30, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B_y'/B_x' = 2,49$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B_x' \cdot B_y' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_x' \cdot i_{Bx}) = 1024,95 \text{ kN.}$$

$$Q_{fNBy} = B_x' \cdot B_y' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_y' \cdot i_{By}) = 1046,03 \text{ kN.}$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 807,13 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 1024,95 = 830,21 \text{ kN.}$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

8. Stan graniczny II

8.1. Osiadanie fundamentu

Osiadanie pierwotne: $s' = 0,86 \text{ cm}$, osiadanie wtórne: $s'' = 0,00 \text{ cm}$.

Współczynnik stopnia odprężenia podłoża: $\lambda = 0$.

Osiadanie całkowite: $s = s' + \lambda \cdot s'' = 0,86 + 0 \cdot 0,00 = 0,86 \text{ cm}$,

Sprawdzenie warunku osiadania:

Warunek nie jest określony.

9. Wymiarowanie fundamentu

9.1. Zestawienie wyników sprawdzenia stopy na przebiecie

Nr obc.	Przekrój	Siła tnąca	Nośność betonu	Nośność strzemion
		V [kN]	V _r [kN]	V _s [kN]
* 1	1	76	602	–
	2	50	379	–

9.2. Sprawdzenie stopy na przebicie dla obciążenia nr 1

Zestawienie obciążeń:

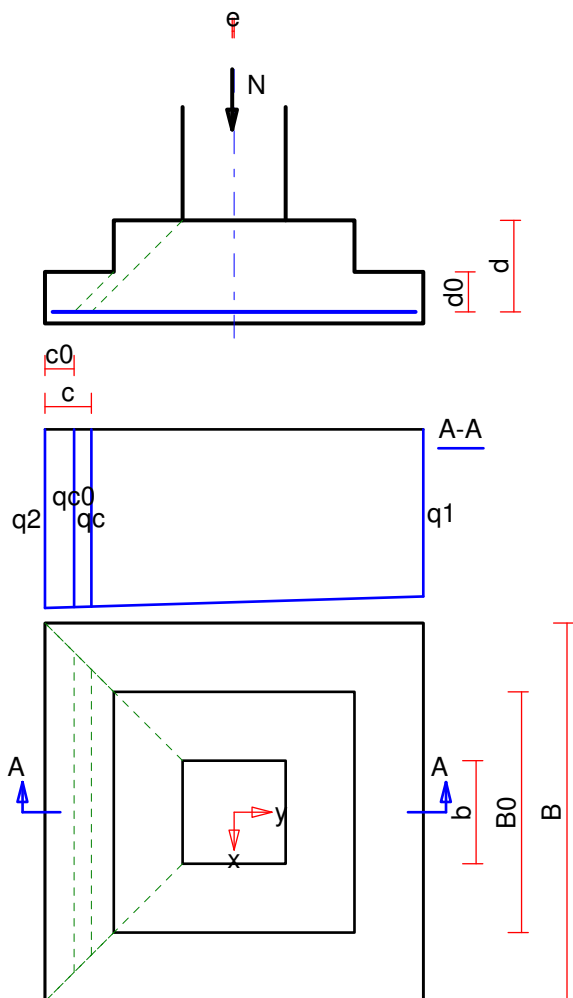
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 687 \text{ kN}$,

momenty: $M_{xr} = 8,52 \text{ kNm}$, $M_{yr} = 14,88 \text{ kNm}$.

Mimośrodowość względem środka podstawy:

$e_{xr} = |M_{yr}/N_r| = 0,02 \text{ m}$, $e_{yr} = |M_{xr}/N_r| = 0,01 \text{ m}$.



Przebicie ławy w przekroju 2:

Siła ścinająca: $V_{sd0} = \int_{Ac0} q \cdot dA = 50 \text{ kN}$.

Nośność betonu na ścinanie: $V_{Rd0} = (B_0 + d_0) \cdot d_0 \cdot f_{ctd} = (1,40 + 0,23) \cdot 0,23 \cdot 1000 = 379 \text{ kN}$.

$V_{sd0} = 50 \text{ kN} < V_{Rd0} = 379 \text{ kN}$.

Wniosek: warunek na przebicie jest spełniony.

9.3. Zestawienie wyników sprawdzenia stopy na zginanie

Nr obc.	Kierunek	Przekrój	Moment zginający M [kNm]	Nośność betonu M_r [kNm]
* 1	x	1	79	–
	x	2	23	–
	y	1	78	–

	y	2	23	-
--	---	---	----	---

9.4. Sprawdzenie stopy na zginanie dla obciążenia nr 1 na kierunku x

Zestawienie obciążeń:

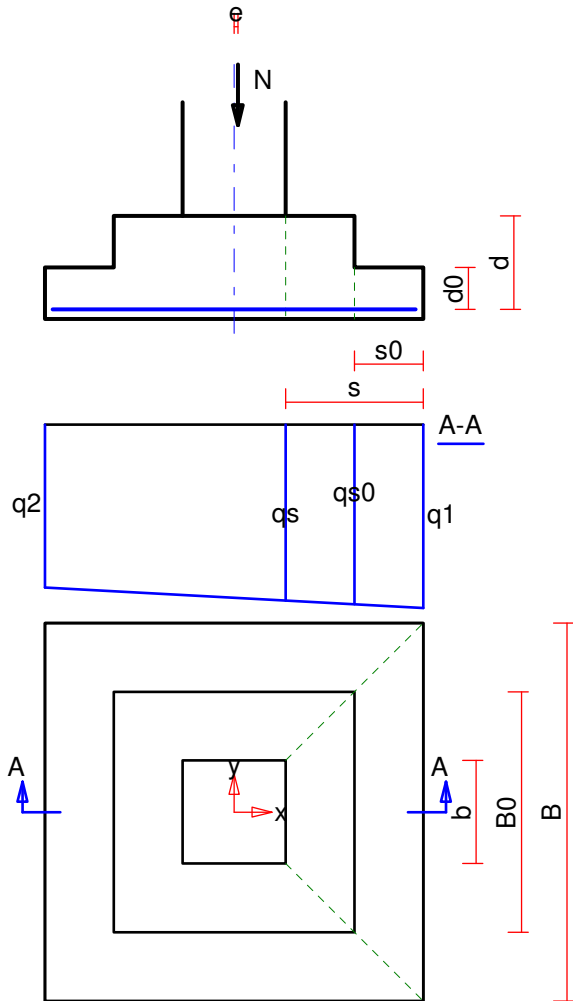
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 687 \text{ kN}$,

momenty: $M_{x_r} = 8,52 \text{ kNm}$, $M_{y_r} = 14,88 \text{ kNm}$.

Mimośrodowość siły względem środka podstawy:

$e_{x_r} = |M_{y_r}/N_r| = 0,02 \text{ m}$, $e_{y_r} = |M_{x_r}/N_r| = 0,01 \text{ m}$.



Zginanie stopy w przekroju 1:

Moment zginający:

$$M_{sd} = [(b+3 \cdot B) \cdot q_1 + (b+B) \cdot q_s] \cdot s^2 / 12 = [(0,60+3 \cdot 2,20) \cdot 150 + (0,60+2,20) \cdot 144] \cdot 0,64 / 12 = 79 \text{ kNm}.$$

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_s = 7,1 \text{ cm}^2$.

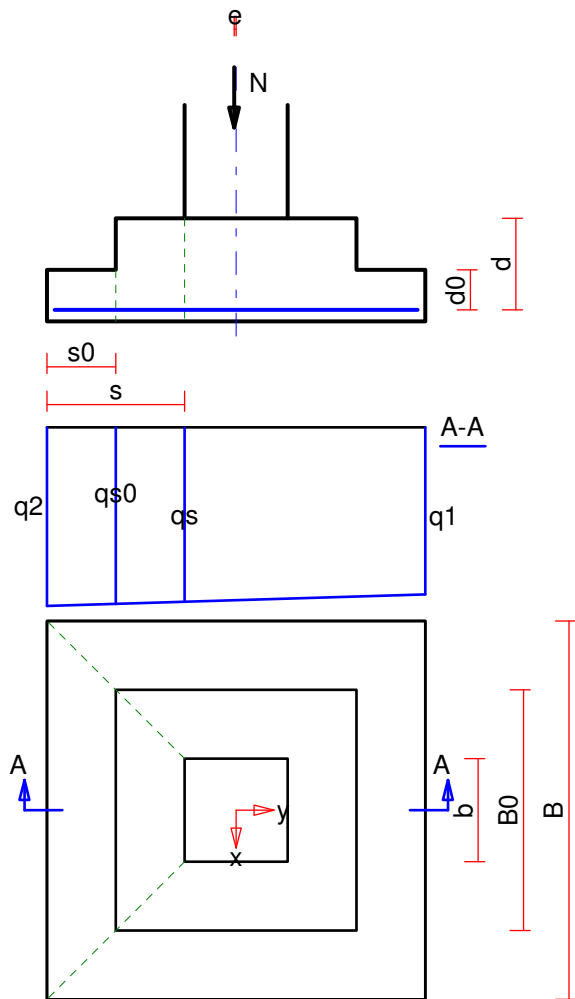
Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.

9.5. Sprawdzenie stopy na zginanie dla obciążenia nr 1 na kierunku y

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 687 \text{ kN}$,
momenty: $M_{xr} = 8,52 \text{ kNm}$, $M_{yr} = 14,88 \text{ kNm}$.
Mimośrody siły względem środka podstawy:
 $e_{xr} = |M_{yr}/N_r| = 0,02 \text{ m}$, $e_{yr} = |M_{xr}/N_r| = 0,01 \text{ m}$.



Zginanie stopy w przekroju 1:

Moment zginający:

$$M_{sd} = [(b+3 \cdot B) \cdot q_2 + (b+B) \cdot q_s] \cdot s^2 / 12 = [(0,60+3 \cdot 2,20) \cdot 147 + (0,60+2,20) \cdot 143] \cdot 0,64 / 12 = 78 \text{ kNm}.$$

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_s = 7,1 \text{ cm}^2$.

Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.

10. Zbrojenie stopy

Zbrojenie główne na kierunku x:

Obliczona powierzchnia przekroju poprzecznego $A_{xs} = 7,1 \text{ cm}^2$.

Średnica prętów: $\phi = 12 \text{ mm}$, rozstaw prętów: $s = 26 \text{ cm}$.

Zbrojenie główne na kierunku y:

Obliczona powierzchnia przekroju poprzecznego $A_{ys} = 7,1 \text{ cm}^2$.

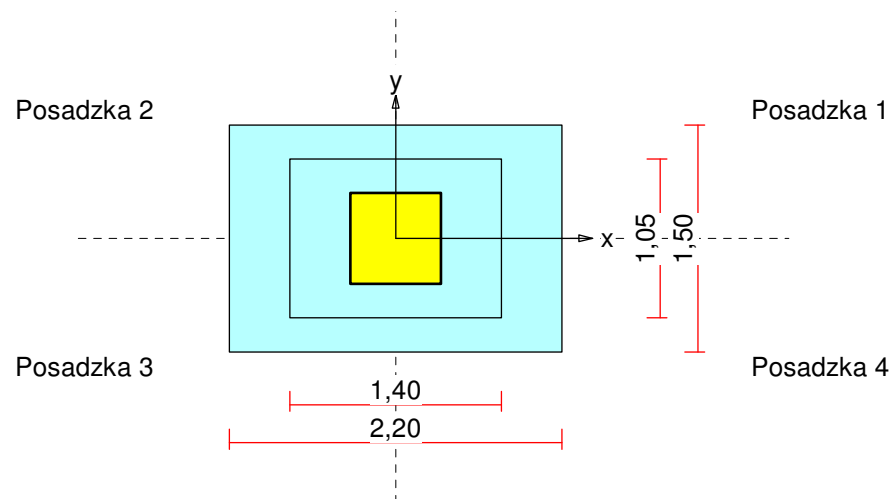
Średnica prętów: $\phi = 12 \text{ mm}$, rozstaw prętów: $s = 26 \text{ cm}$.

FUNDAMENT F_2.

Nazwa fundamentu: stopa prostokątna

Wymiary podstawy fundamentu: $B_x = 2,20$ m, $B_y = 1,50$ m,

Skala 1 : 50



1. Podłoże gruntowe

1.1. Teren

Poziom terenu: istniejący $z_t = 0,00$ m, projektowany $z_{tp} = 0,00$ m.

1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu [m]	Grubość warstwy [m]	Nazwa gruntu	Poz. wody gruntowej [m]	I_p/I_L	Stopień wilgotn.
1	0,00	1,00	Gлина pylasta	brak wody	0,40	
2	1,00	0,70	Gлина piaszczysta	brak wody	0,40	
3	1,70	nieokreśl.	Pył	brak wody	0,00	

2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**

Wymiary słupa: $b = 0,60$ m, $l = 0,60$ m,

Współrzędne osi słupa: $x_0 = 3,80$ m, $y_0 = 0,00$ m,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\phi = 0,00^\circ$.

3. Posadzki

Poziom posadzki: $p_{p1} = 0,00$ m, grubość: $h = 0,10$ m,
 Charakterystyczny ciężar objętościowy: $\gamma_{p1 \text{ char}} = 22,00$ kN/m³,

4. Obciążenie od konstrukcji

Poziom przyłożenia obciążenia: $z_{obc} = 0,40$ m.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	H _x	H _y	M _x	M _y	γ
	obciążenia	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[-]
1	D	330,6	25,6	14,1	20,20	12,10	1,20

5. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B25, nazwa stali: St3SX-b,

Średnica prętów zbrojeniowych: $d_x = 12,0$ mm, $d_y = 12,0$ mm,

Kierunek zbrojenia głównego: x, grubość otuliny: 5,0 cm.

6. Wymiary fundamentu

Poziom posadowienia: $z_f = 1,00$ m

Kształt fundamentu: **jedno-schodkowy**

Wymiary podstawy: $B_x = 2,20$ m, $B_{x0} = 1,40$ m,

$B_y = 1,50$ m, $B_{y0} = 1,05$ m,

Wysokości : $H = 0,60$ m, $H_0 = 0,30$ m,

Mimośrodki: $E_x = 0,00$ m, $E_y = 0,00$ m.

7. Stan graniczny I

7.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośródów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	1,00	0,97	0,30
	D	1,70	0,22	0,26

7.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B_x = 2,20$ m, $B_y = 1,50$ m.

Poziom posadowienia: $H = 1,00$ m.

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa: $N = 330,60$ kN, mimośrodky wzgl. podst. fund. $E_x = 0,00$ m, $E_y = 0,00$ m,

siła pozioma: $H_x = 25,60$ kN, mimośrodek względem podstawy fund. $E_z = 0,60$ m,

siła pozioma: $H_y = 14,10$ kN, mimośrodek względem podstawy fund. $E_z = 0,60$ m,

momenty: $M_x = 20,20$ kNm, $M_y = 12,10$ kNm.

Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek:

siła pionowa: $G = 80,70$ kN/m, momenty: $M_{Gx} = 0,00$ kNm/m, $M_{Gy} = 0,00$ kNm/m.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$N_r = N + G = 330,60 + 80,70 = 411,30$ kN.

Momenty względem środka podstawy:

$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 330,60 \cdot 0,00 - 14,10 \cdot 0,60 + 20,20 + (0,00) = 11,74$ kNm.

$M_{ry} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -330,60 \cdot 0,00 + 25,60 \cdot 0,60 + 12,10 + 0,00 = 27,46$ kNm.

Mimośrodky sił względem środka podstawy:

$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 27,46/411,30 = 0,07$ m,

$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 11,74/411,30 = 0,03$ m.

$$e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,030 + 0,019 = 0,049 \text{ m} < 0,167.$$

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B_x' = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 2,20 - 2 \cdot 0,07 = 2,07 \text{ m}, \quad B_y' = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 1,50 - 2 \cdot 0,03 = 1,44 \text{ m}.$$

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

$$\text{średnia gęstość obl.: } \rho_{D(r)} = 1,80 \text{ t/m}^3, \quad \text{min. wysokość: } D_{\min} = 1,00 \text{ m},$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,80 \cdot 9,81 \cdot 1,00 = 17,65 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{kąt tarcia wewn.: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 11,60 \cdot 0,90 = 10,44^\circ, \quad \text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 9,54 \text{ kPa},$$

$$N_B = 0,22 \quad N_C = 8,54, \quad N_D = 2,57.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta_x = |H_x|/N_r = 25,60/411,30 = 0,06, \quad \text{tg } \delta_x / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0622/0,1843 = 0,338,$$

$$i_{Bx} = 0,80, \quad i_{Cx} = 0,86, \quad i_{Dx} = 0,92.$$

$$\text{tg } \delta_y = |H_y|/N_r = 14,10/411,30 = 0,03, \quad \text{tg } \delta_y / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0343/0,1843 = 0,186,$$

$$i_{By} = 0,90, \quad i_{Cy} = 0,93, \quad i_{Dy} = 0,96.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 2,07 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 18,31 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B_y' / B_x' = 0,83, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B_y' / B_x' = 1,21, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B_y' / B_x' = 2,05$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B_x' \cdot B_y' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_x' \cdot i_{Bx}) = 524,35 \text{ kN}.$$

$$Q_{fNBy} = B_x' \cdot B_y' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_y' \cdot i_{By}) = 551,02 \text{ kN}.$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 411,30 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 524,35 = 424,73 \text{ kN}.$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

8. Stan graniczny II

8.1. Osiadanie fundamentu

Osiadanie pierwotne: $s' = 0,55 \text{ cm}$, osiadanie wtórne: $s'' = 0,00 \text{ cm}$.

Współczynnik stopnia odprężenia podłoża: $\lambda = 0$.

Osiadanie całkowite: $s = s' + \lambda \cdot s'' = 0,55 + 0 \cdot 0,00 = 0,55 \text{ cm}$,

Sprawdzenie warunku osiadania:

Warunek nie jest określony.

9. Wymiarowanie fundamentu

9.1. Zestawienie wyników sprawdzenia stopy na przebicie

Nr obc.	Przekrój	Siła tnąca	Nośność betonu	Nośność strzemion
		V [kN]	V _r [kN]	V _s [kN]
* 1	1	45	622	–
	2	28	316	–

9.2. Sprawdzenie stopy na przebicie dla obciążenia nr 1

Zestawienie obciążeń:

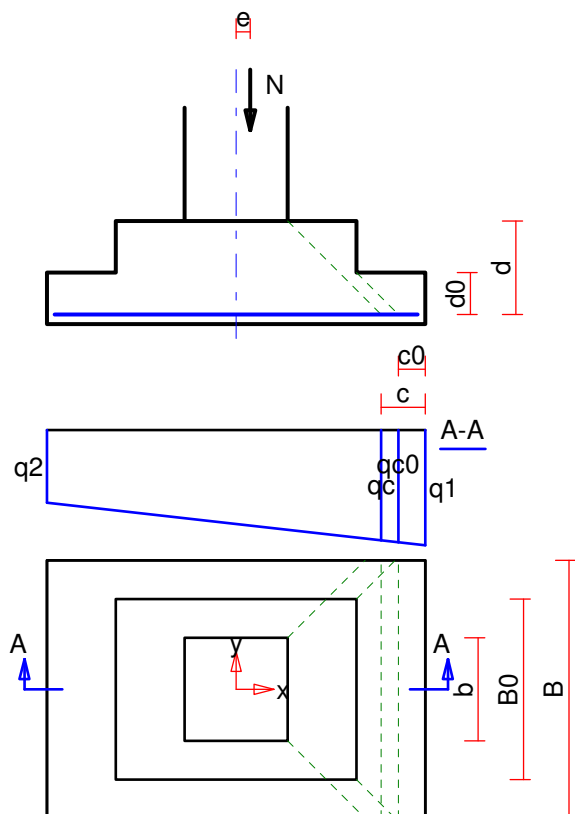
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 331 \text{ kN}$,

momenty: $M_{xr} = 11,74 \text{ kNm}$, $M_{yr} = 27,46 \text{ kNm}$.

Mimośrodowość siły względem środka podstawy:

$$e_{xr} = |M_{yr}/N_r| = 0,08 \text{ m}, \quad e_{yr} = |M_{xr}/N_r| = 0,04 \text{ m}.$$



Przebiecie ławy w przekroju 2:

Siła ścinająca: $V_{sd0} = \int_{Ac0} q \cdot dA = 28 \text{ kN}$.

Nośność betonu na ścinanie: $V_{Rd0} = (B_0 + d_0) \cdot d_0 \cdot f_{ctd} = (1,05 + 0,24) \cdot 0,24 \cdot 1000 = 316 \text{ kN}$.

$$V_{sd0} = 28 \text{ kN} < V_{Rd0} = 316 \text{ kN}.$$

Wniosek: warunek na przebiecie jest spełniony.

9.3. Zestawienie wyników sprawdzenia stopy na zginanie

Nr obc.	Kierunek	Przekrój	Moment zginający	Nośność betonu
			M [kNm]	M_r [kNm]
* 1	x	1	45	–
	x	2	13	–
	y	1	19	–
	y	2	6	–

9.4. Sprawdzenie stopy na zginanie dla obciążenia nr 1 na kierunku x

Zestawienie obciążeń:

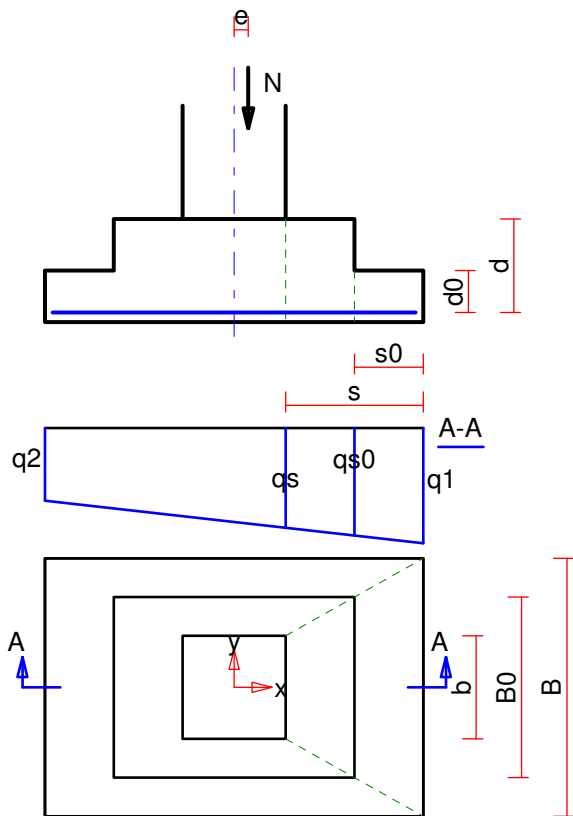
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 331 \text{ kN}$,

momenty: $M_{xr} = 11,74 \text{ kNm}$, $M_{yr} = 27,46 \text{ kNm}$.

Mimośrodowość siły względem środka podstawy:

$$e_{xr} = |M_{yr}/N_r| = 0,08 \text{ m}, \quad e_{yr} = |M_{xr}/N_r| = 0,04 \text{ m}.$$



Zginanie stopy w przekroju 1:

Moment zginający:

$$M_{Sd} = [(b+3 \cdot B) \cdot q_1 + (b+B) \cdot q_s] \cdot s^2 / 12 = [(0,60+3 \cdot 1,50) \cdot 123 + (0,60+1,50) \cdot 106] \cdot 0,64 / 12 = 45 \text{ kNm.}$$

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_s = 4,0 \text{ cm}^2$.

Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.

9.5. Sprawdzenie stopy na zginanie dla obciążenia nr 1 na kierunku y

Zestawienie obciążeń:

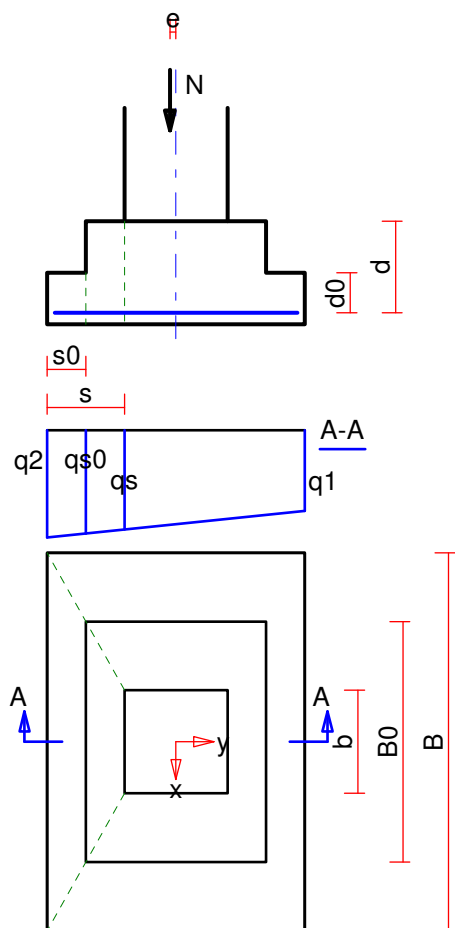
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 331 \text{ kN}$,

momenty: $M_{xr} = 11,74 \text{ kNm}$, $M_{yr} = 27,46 \text{ kNm}$.

Mimośrodowość siły względem środka podstawy:

$$e_{xr} = |M_{yr} / N_r| = 0,08 \text{ m}, \quad e_{yr} = |M_{xr} / N_r| = 0,04 \text{ m}.$$



Zginanie stopy w przekroju 1:

Moment zginający:

$$M_{sd} = [(b+3 \cdot B) \cdot q_2 + (b+B) \cdot q_s] \cdot s^2 / 12 = [(0,60+3 \cdot 2,20) \cdot 114 + (0,60+2,20) \cdot 106] \cdot 0,20^2 / 12 = 19 \text{ kNm}$$

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_s = 1,7 \text{ cm}^2$.

Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.

10. Zbrojenie stopy

Zbrojenie główne na kierunku x:

Obliczona powierzchnia przekroju poprzecznego $A_{xs} = 4,9 \text{ cm}^2$.

Średnica prętów: $\phi = 12 \text{ mm}$, rozstaw prętów: $s = 28 \text{ cm}$.

Zbrojenie główne na kierunku y:

Obliczona powierzchnia przekroju poprzecznego $A_{ys} = 4,8 \text{ cm}^2$.

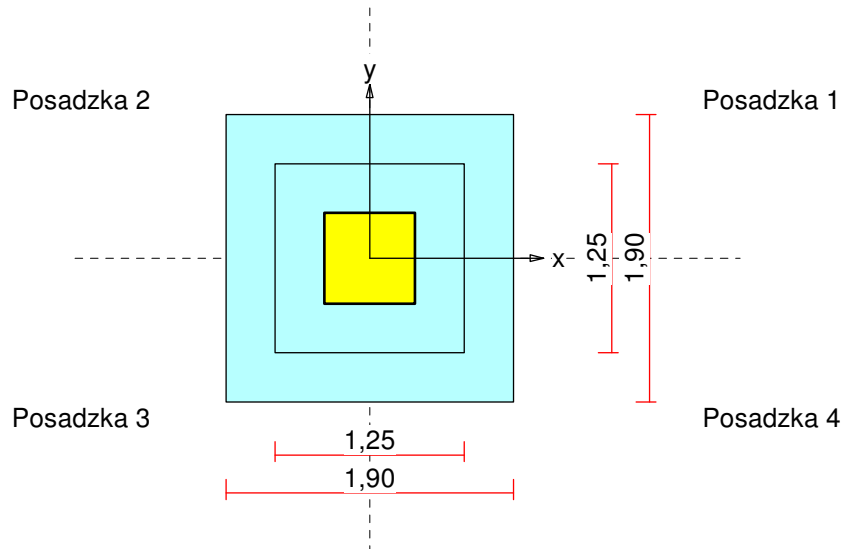
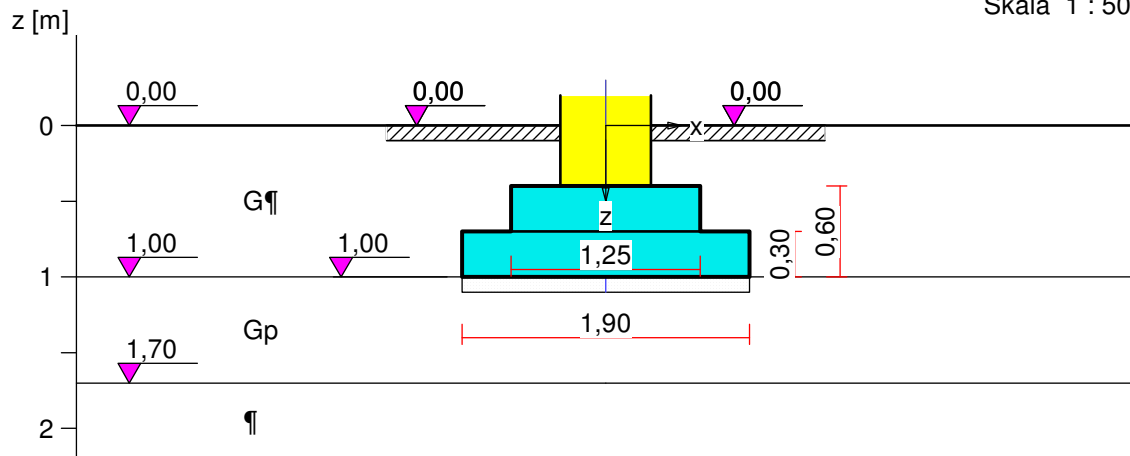
Średnica prętów: $\phi = 12 \text{ mm}$, rozstaw prętów: $s = 26 \text{ cm}$.

FUNDAMENT F_3.

Nazwa fundamentu: stopa prostokątna

Wymiary podstawy fundamentu: $B_x = 1,90 \text{ m}$, $B_y = 1,90 \text{ m}$,

Skala 1 : 50



1. Podłoże gruntowe

1.1. Teren

Poziom terenu: istniejący $z_t = 0,00 \text{ m}$, projektowany $z_{tp} = 0,00 \text{ m}$.

1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu [m]	Grubość warstwy [m]	Nazwa gruntu	Poz. wody gruntowej [m]	I_p/I_L	Stopień wilgotn.
1	0,00	1,00	Gлина pylasta	brak wody	0,40	
2	1,00	0,70	Gлина piaszczysta	brak wody	0,40	
3	1,70	nieokreśl.	Pył	brak wody	0,00	

2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**

Wymiary słupa: $b = 0,60 \text{ m}$, $l = 0,60 \text{ m}$,

Współrzędne osi słupa: $x_0 = 7,40 \text{ m}$, $y_0 = 0,10 \text{ m}$,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\phi = 0,00^\circ$.

3. Posadzki

Poziom posadzki: $p_{p1} = 0,00$ m, grubość: $h = 0,10$ m,

Charakterystyczny ciężar objętościowy: $\gamma_{p1 \text{ char}} = 22,00$ kN/m³,

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	H _x	H _y	M _x	M _y	γ
	obciążenia	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[-]
1	D	507,9	11,8	7,8	9,90	4,20	1,20

5. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B25, nazwa stali: St3SX-b,

Średnica prętów zbrojeniowych: $d_x = 12,0$ mm, $d_y = 12,0$ mm,

Kierunek zbrojenia głównego: x, grubość otuliny: 5,0 cm.

6. Wymiary fundamentu

Poziom posadowienia: $z_f = 1,00$ m

Kształt fundamentu: **jedno-schodkowy**

Wymiary podstawy: $B_x = 1,90$ m, $B_{x0} = 1,25$ m,

$B_y = 1,90$ m, $B_{y0} = 1,25$ m,

Wysokości: $H = 0,60$ m, $H_0 = 0,30$ m,

Mimośrodki: $E_x = 0,00$ m, $E_y = 0,00$ m.

7. Stan graniczny I

7.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośrodów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	1,00	0,97	0,09
	D	1,70	0,24	0,09

7.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B_x = 1,90$ m, $B_y = 1,90$ m.

Poziom posadowienia: $H = 1,00$ m.

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa: $N = 507,90$ kN, mimośrody wzgl. podst. fund. $E_x = 0,00$ m, $E_y = 0,00$ m,

siła pozioma: $H_x = 11,80$ kN, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 0,60$ m,

siła pozioma: $H_y = 7,80$ kN, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 0,60$ m,

momenty: $M_x = 9,90$ kNm, $M_y = 4,20$ kNm.

Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek:

siła pionowa: $G = 88,57$ kN/m, momenty: $M_{Gx} = 0,00$ kNm/m, $M_{Gy} = 0,00$ kNm/m.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$N_r = N + G = 507,90 + 88,57 = 596,47$ kN.

Momenty względem środka podstawy:

$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 507,90 \cdot 0,00 - 7,80 \cdot 0,60 + 9,90 + 0,00 = 5,22$ kNm.

$M_{ry} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -507,90 \cdot 0,00 + 11,80 \cdot 0,60 + 4,20 + 0,00 = 11,28$ kNm.

Mimośrody sił względem środka podstawy:

$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 11,28/596,47 = 0,02$ m,

$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 5,22/596,47 = 0,01$ m.

$e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,010 + 0,005 = 0,015$ m < 0,167.

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B_x' = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 1,90 - 2 \cdot 0,02 = 1,86 \text{ m}, \quad B_y' = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 1,90 - 2 \cdot 0,01 = 1,88 \text{ m}.$$

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

$$\text{średnia gęstość obl.: } \rho_{D(r)} = 1,80 \text{ t/m}^3, \quad \text{min. wysokość: } D_{\min} = 1,00 \text{ m}, \\ \text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,80 \cdot 9,81 \cdot 1,00 = 17,65 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{kąt tarcia wewn.: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 11,60 \cdot 0,90 = 10,44^0, \quad \text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 9,54 \text{ kPa}, \\ N_B = 0,22 \quad N_C = 8,54, \quad N_D = 2,57.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta_x = |H_x|/N_r = 11,80/596,47 = 0,02, \quad \text{tg } \delta_x/\text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0198/0,1843 = 0,107,$$

$$i_{B_x} = 0,95, \quad i_{C_x} = 0,96, \quad i_{D_x} = 0,97.$$

$$\text{tg } \delta_y = |H_y|/N_r = 7,80/596,47 = 0,01, \quad \text{tg } \delta_y/\text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0131/0,1843 = 0,071,$$

$$i_{B_y} = 0,97, \quad i_{C_y} = 0,97, \quad i_{D_y} = 0,98.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 2,07 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 18,26 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B_y'/B_x' = 0,75, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B_y'/B_x' = 1,30, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B_y'/B_x' = 2,48$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNB_x} = B_x' \cdot B_y' \cdot (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{C_x} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{D_x} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_x' \cdot i_{B_x}) = 758,01 \text{ kN}.$$

$$Q_{fNB_y} = B_x' \cdot B_y' \cdot (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{C_y} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{D_y} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_y' \cdot i_{B_y}) = 767,37 \text{ kN}.$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 596,47 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNB_x}, Q_{fNB_y}) = 0,81 \cdot 758,01 = 613,99 \text{ kN}.$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

8. Stan graniczny II

8.1. Osiadanie fundamentu

Osiadanie pierwotne: $s' = 0,81 \text{ cm}$, osiadanie wtórne: $s'' = 0,00 \text{ cm}$.

Współczynnik stopnia odprężenia podłoża: $\lambda = 0$.

Osiadanie całkowite: $s = s' + \lambda \cdot s'' = 0,81 + 0 \cdot 0,00 = 0,81 \text{ cm}$,

Sprawdzenie warunku osiadania:

Warunek nie jest określony.

9. Wymiarowanie fundamentu

9.1. Zestawienie wyników sprawdzenia stopy na przebiecie

Nr obc.	Przekrój	Siła tnąca	Nośność betonu	Nośność strzemion
		V [kN]	V _r [kN]	V _s [kN]
* 1	1	30	602	–
	2	24	344	–

9.2. Sprawdzenie stopy na przebiecie dla obciążenia nr 1

Zestawienie obciążeń:

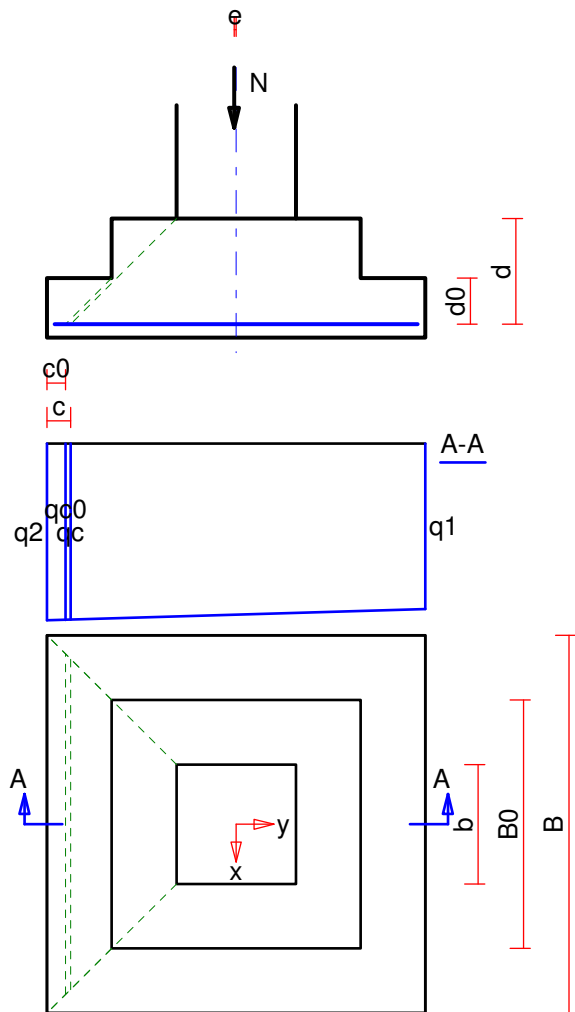
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 508 \text{ kN}$,

momenty: $M_{xr} = 5,22 \text{ kNm}$, $M_{yr} = 11,28 \text{ kNm}$.

Mimośrodki siły względem środka podstawy:

$$e_{xr} = |M_{yr}/N_r| = 0,02 \text{ m}, \quad e_{yr} = |M_{xr}/N_r| = 0,01 \text{ m}.$$



Przebiecie ławy w przekroju 2:

Siła ścinająca: $V_{Sd0} = \int_{Ac0} q \cdot dA = 24 \text{ kN}$.

Nośność betonu na ścinanie: $V_{Rd0} = (B_0 + d_0) \cdot d_0 \cdot f_{ctd} = (1,25 + 0,23) \cdot 0,23 \cdot 1000 = 344 \text{ kN}$.

$V_{Sd0} = 24 \text{ kN} < V_{Rd0} = 344 \text{ kN}$.

Wniosek: warunek na przebiecie ławy jest spełniony.

9.3. Zestawienie wyników sprawdzenia stopy na zginanie

Nr obc.	Kierunek	Przekrój	Moment zginający	Nośność betonu
			M [kNm]	M_r [kNm]
* 1	x	1	46	–
	x	2	13	–
	y	1	45	–
	y	2	13	–

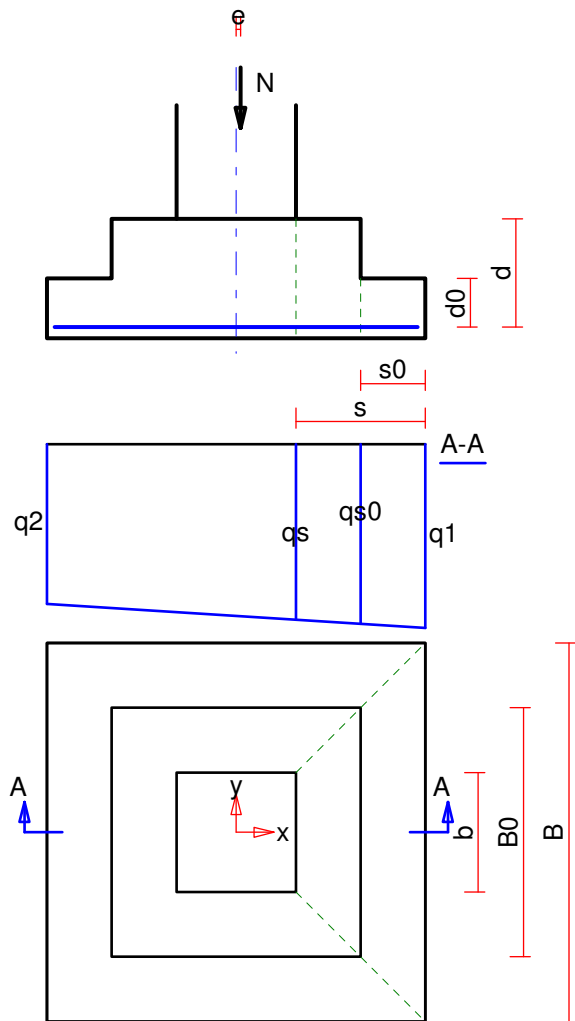
9.4. Sprawdzenie stopy na zginanie dla obciążenia nr 1 na kierunku x

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 508 \text{ kN}$,

momenty: $M_{x_r} = 5,22 \text{ kNm}$, $M_{y_r} = 11,28 \text{ kNm}$.
Mimośrody siły względem środka podstawy:
 $e_{x_r} = |M_{y_r}/N_r| = 0,02 \text{ m}$, $e_{y_r} = |M_{x_r}/N_r| = 0,01 \text{ m}$.



Zginanie stopy w przekroju 1:

Moment zginający:

$$M_{sd} = [(b+3 \cdot B) \cdot q_1 + (b+B) \cdot q_s] \cdot s^2 / 12 = [(0,60+3 \cdot 1,90) \cdot 151 + (0,60+1,90) \cdot 144] \cdot 0,42 / 12 = 46 \text{ kNm}.$$

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_s = 4,1 \text{ cm}^2$.

Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.

9.5. Sprawdzenie stopy na zginanie dla obciążenia nr 1 na kierunku y

Zestawienie obciążeń:

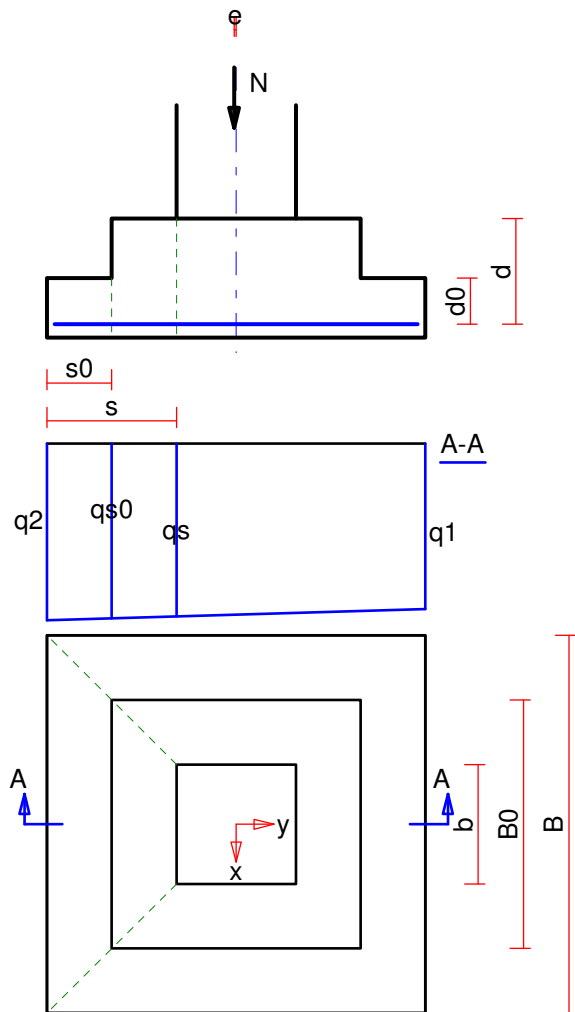
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 508 \text{ kN}$,

momenty: $M_{x_r} = 5,22 \text{ kNm}$, $M_{y_r} = 11,28 \text{ kNm}$.

Mimośrody siły względem środka podstawy:

$e_{x_r} = |M_{y_r}/N_r| = 0,02 \text{ m}$, $e_{y_r} = |M_{x_r}/N_r| = 0,01 \text{ m}$.



Zginanie stopy w przekroju 1:

Moment zginający:

$$M_{sd} = [(b+3 \cdot B) \cdot q_2 + (b+B) \cdot q_s] \cdot s^2 / 12 = [(0,60+3 \cdot 1,90) \cdot 145 + (0,60+1,90) \cdot 142] \cdot 0,42^2 / 12 = 45 \text{ kNm.}$$

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_s = 4,1 \text{ cm}^2$.

Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.

10. Zbrojenie stopy

Zbrojenie główne na kierunku x:

Obliczona powierzchnia przekroju poprzecznego $A_{xs} = 4,9 \text{ cm}^2$.

Średnica prętów: $\phi = 12 \text{ mm}$, rozstaw prętów: $s = 30 \text{ cm}$.

Zbrojenie główne na kierunku y:

Obliczona powierzchnia przekroju poprzecznego $A_{ys} = 4,8 \text{ cm}^2$.

Średnica prętów: $\phi = 12 \text{ mm}$, rozstaw prętów: $s = 30 \text{ cm}$.



BIURO PROJEKTOWE „FORMAT”

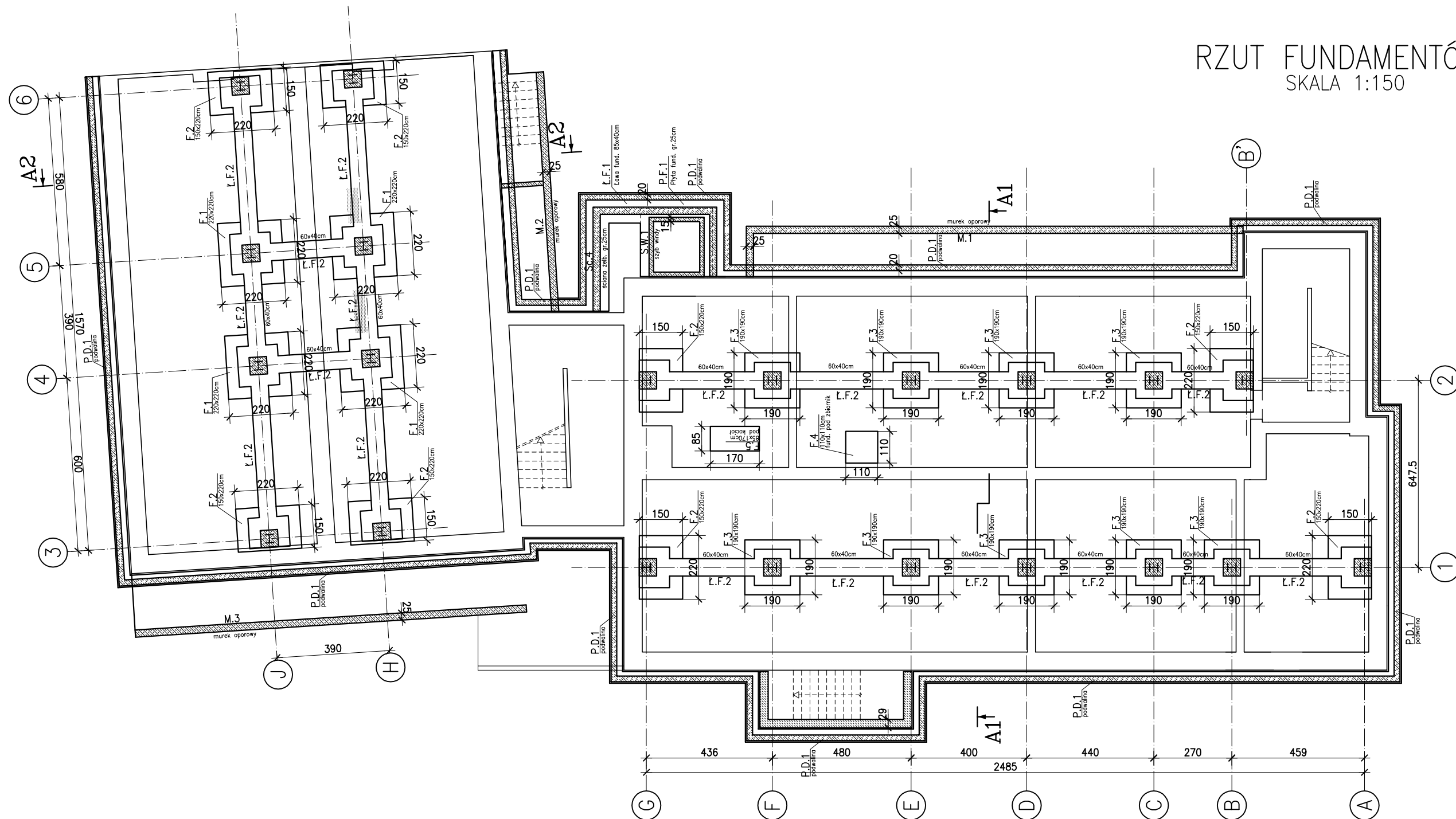
MGR INŻ. RYSZARD DROZD

UL. KOŚCIUSZKI 50; 32-540 TRZEBINIA

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RZUT FUNDAMENTÓW

SKALA 1:150



ŁAWY, STOPY FUNDAMENTOWE:

BETON - C20/25 (B25)
 STAL A-III 34GS - zbrojenie główne
 STAL A-0 STOS - zbrojenie montażowe

MURY FUNDAMENTOWE:

BETON - C16/20 (B20)
 STAL A-III 34GS - zbrojenie główne
 STAL A-0 STOS - zbrojenie montażowe

SZYB WINDY:

BETON - C30/25 (B30)
 STAL A-III 34GS - zbrojenie główne
 STAL A-0 STOS - zbrojenie montażowe

UWAGA:

1. Rozpatrywać z aktualnymi rysunkami architektury
2. Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie
3. Wykopy chronić przed zalaniem wodą
4. Pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu min. 10cm
5. Posadowienie fundamentów maksymalnie do poziomu istniejących ław fundamentowych

CAD nr: 345/26568296

Uwaga: wymiary należy sprawdzić na budowie.

PRACOWNIA PROJEKTÓW
 Paweł Boguszewicz
 ul. Bronowicka 81/63, 30-091 Kraków
 tel/fax:(12)6325567,GSM:0602 222 121
 e-mail: biuro@boguszewicz.pl

FORMAT
 Biuro Projektowe "FORMAT"
 mgr inż. Ryszard Drozd
 ul. Kościuszki 50
 32-540 Trzebnia
 tel(32) 74 55 005

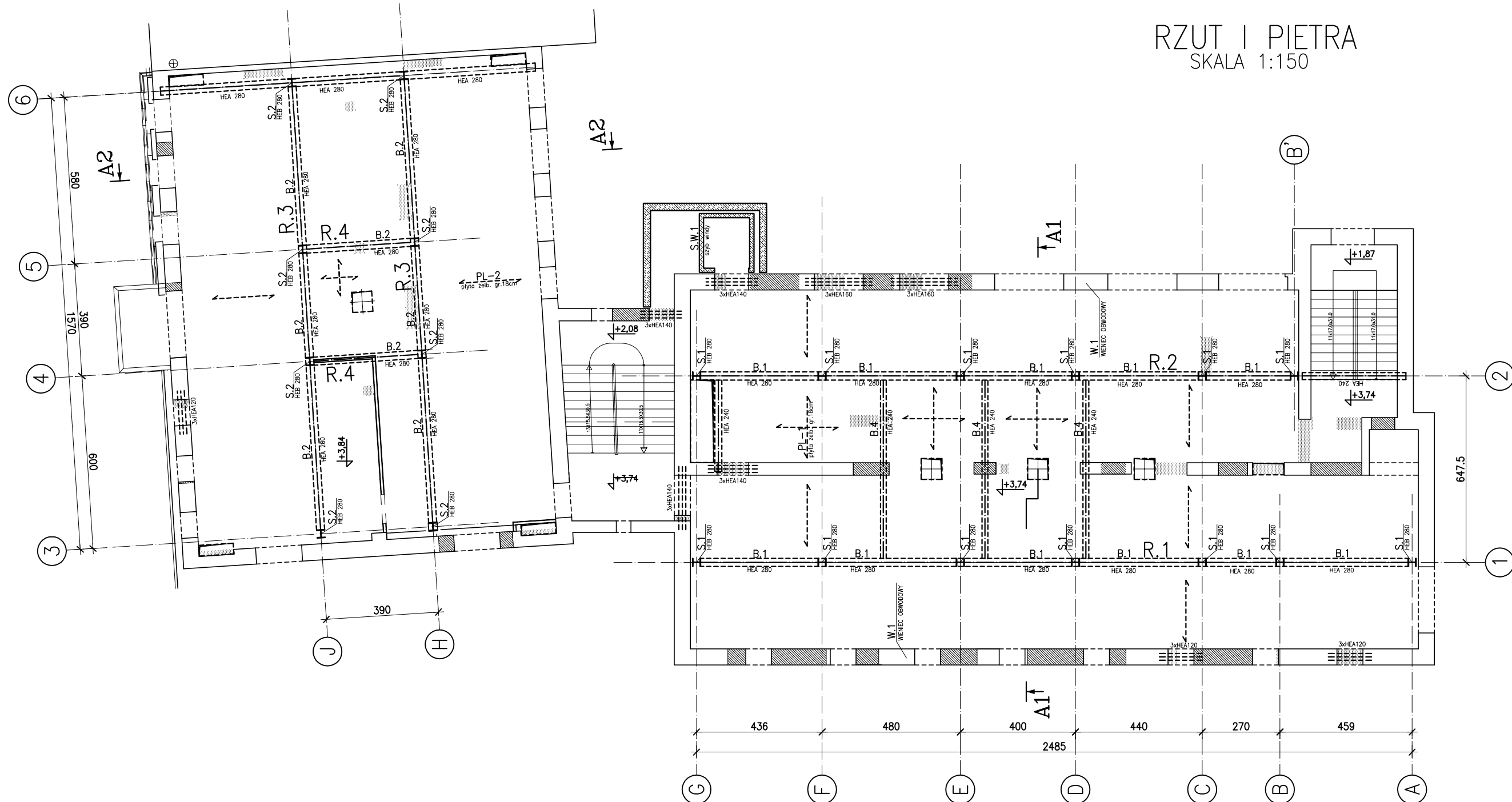
Temat: Proj. arch.-b. przeb.z rozbd. i nadbd. ist. bud. h.-ust. z przezn.na siedzibę Urzędu Gminy w Pacanowie, z parkingiem, przy ul.Biechowskiej w Pacanowie.

Investor: Gmina Pacanów
 ul. Radziwiłłowska 2
 28-133 PACANÓW

Projektował:	Sprawdził:
mgr inż. Małgorzata Branka-STEFAŃSKA upr.nr1564/94, MAP/BO/6384/02 mgr inż. Ryszard DROZD	mgr inż. Bogdan STEFAŃSKI upr.nr1563/94, MAP/BO/6383/02

Data:	12.2008	Temat Rys: RZUT FUNDAMENTÓW,
Faza:	PAB	
Skala:	1:150	
Branża:	K.	
Rewizja nr:		Rys. Nr: K08-04/01

RZUT I PIĘTRA
SKALA 1:150



BETON - C30/25 (B30)-SZYB WINDY
 BETON - C25/20 (B25)-pozostałe
 STAL A-III 34GS - zbrojenie główne
 STAL A-0 STOS - zbrojenie montażowe
 STAL ST3SX - kształtowniki

UWAGA:

1. Rozpatrywać z aktualnymi rysunkami architektury
2. Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie
3. Pod belkami stalowymi opartymi na ścianie wykonać poduszki betonowe gr.10cm
4. Uzupelnienia ścian (zamurowania) wykonać z cegły pełnej

CAD nr: 345/26568296

Uwaga: wymiary należy sprawdzić na budowie.

PRACOWNIA PROJEKTÓW
 Paweł Boguszewicz
 ul. Bronowicka 81/63, 30-091 Kraków
 tel/fax:(12)6325567,GSM:0602 222 121
 e-mail: biuro@boguszewicz.pl

FORMAT
 Biuro Projektowe "FORMAT"
 mgr inż. Ryszard Drozd
 ul. Kościuszki 50
 32-540 Trzebnina
 tel(32) 74 55 005

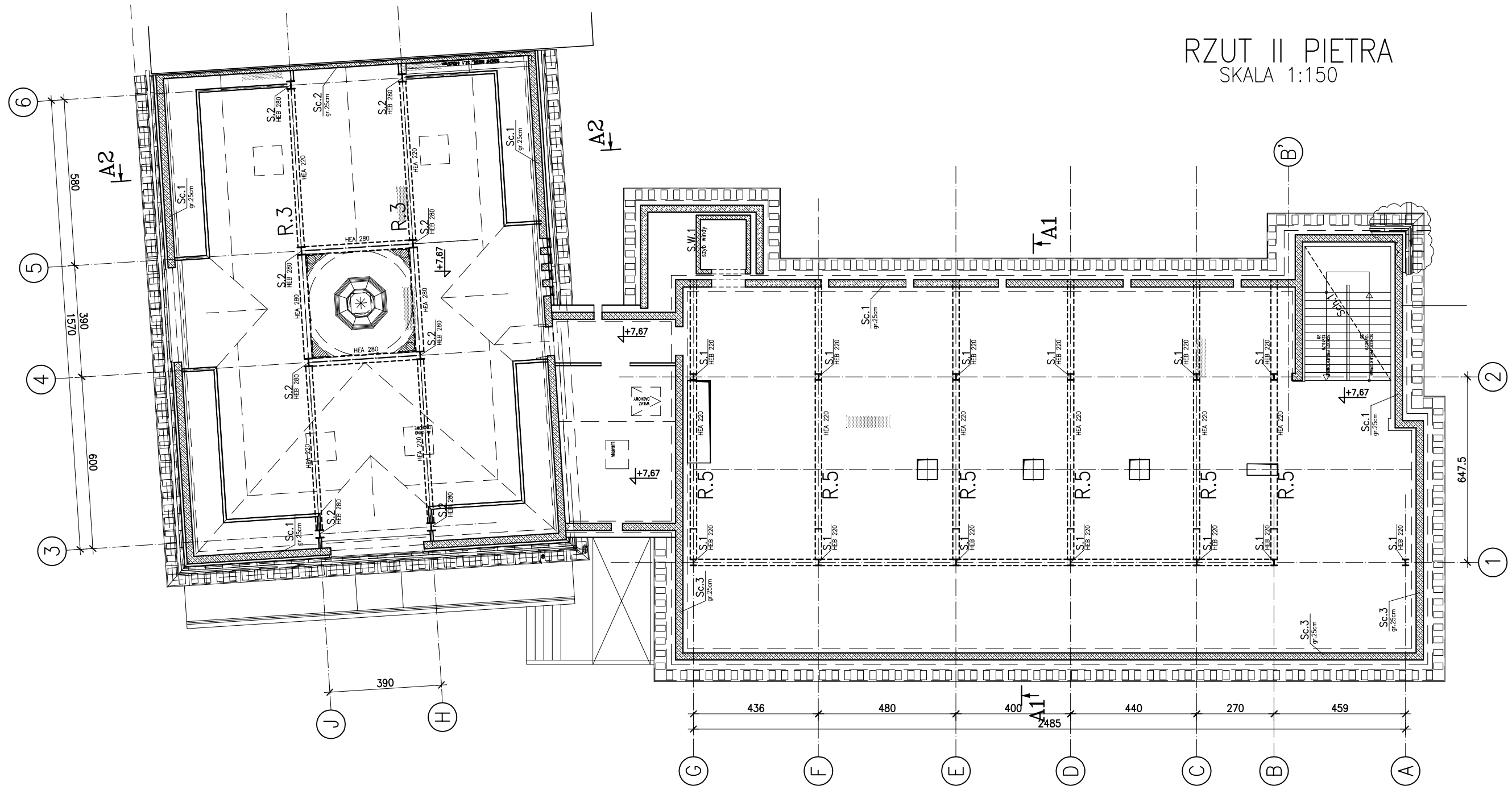
Temat: Proj. arch.-b. przeb.z rozb.d. i nadbd. ist. bud. h.-ust. z przezn.na siedzibę Urzędu Gminy w Pacanowie, z parkingiem, przy ul.Biechowskiej w Pacanowie.

Investor: Gmina Pacanów
 ul. Radziwiłłowska 2
 28-133 PACANÓW

Projektował:	Sprawdził:
mgr inż. Małgorzata Branka-STEFAŃSKA upr.nr1564/94, MAP/BO/6384/02 mgr inż. Ryszard DROZD	mgr inż. Bogdan STEFAŃSKI upr.nr1563/94, MAP/BO/6383/02

Data:	12.2008	Temat Rys: RZUT I PIĘTRA, UKŁAD ELEMENTÓW KONSTRUKCJI
Faza:	PAB	
Skala:	1:150	
Branża:	K.	
Rewizja nr:		Rys. Nr: K08-04/04

RZUT II PIETRA
SKALA 1:150



BETON - C30/25 (B30)-SZYB WINDY
 BETON - C25/20 (B25)-pozostałe
 STAL A-III 34GS- zbrojenie główne
 STAL A-0 STOS - zbrojenie montażowe
 STAL ST3SX - kształtowniki

UWAGA:

1. Rozpatrywać z aktualnymi rysunkami architektury
2. Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie
3. Pod belkami stalowymi opartymi na ścianie wykonać poduszki betonowe gr.10cm
4. Uzupełnienia ścian (zamurowania) wykonać z cegły pełnej

CAD nr: 345/26568296

Uwaga: wymiary należy sprawdzić na budowie.

PRACOWNIA PROJEKTÓW
 Paweł Boguszewicz
 ul. Bronowicka 81/63, 30-091 Kraków
 tel/fax:(12)6325567,GSM:0602 222 121
 e-mail: biuro@boguszewicz.pl

FORMAT
 Biuro Projektowe "FORMAT"
 mgr inż. Ryszard Drozd
 ul. Kościuszki 50
 32-540 Trzebnia
 tel(32) 74 55 005

Temat: Proj. arch.-b. przeb.z rozb.d. i nadbd. ist. bud. h.-ust. z przezn.na siedzibę Urzędu Gminy w Pacanowie, z parkingiem, przy ul.Biechowskiej w Pacanowie.

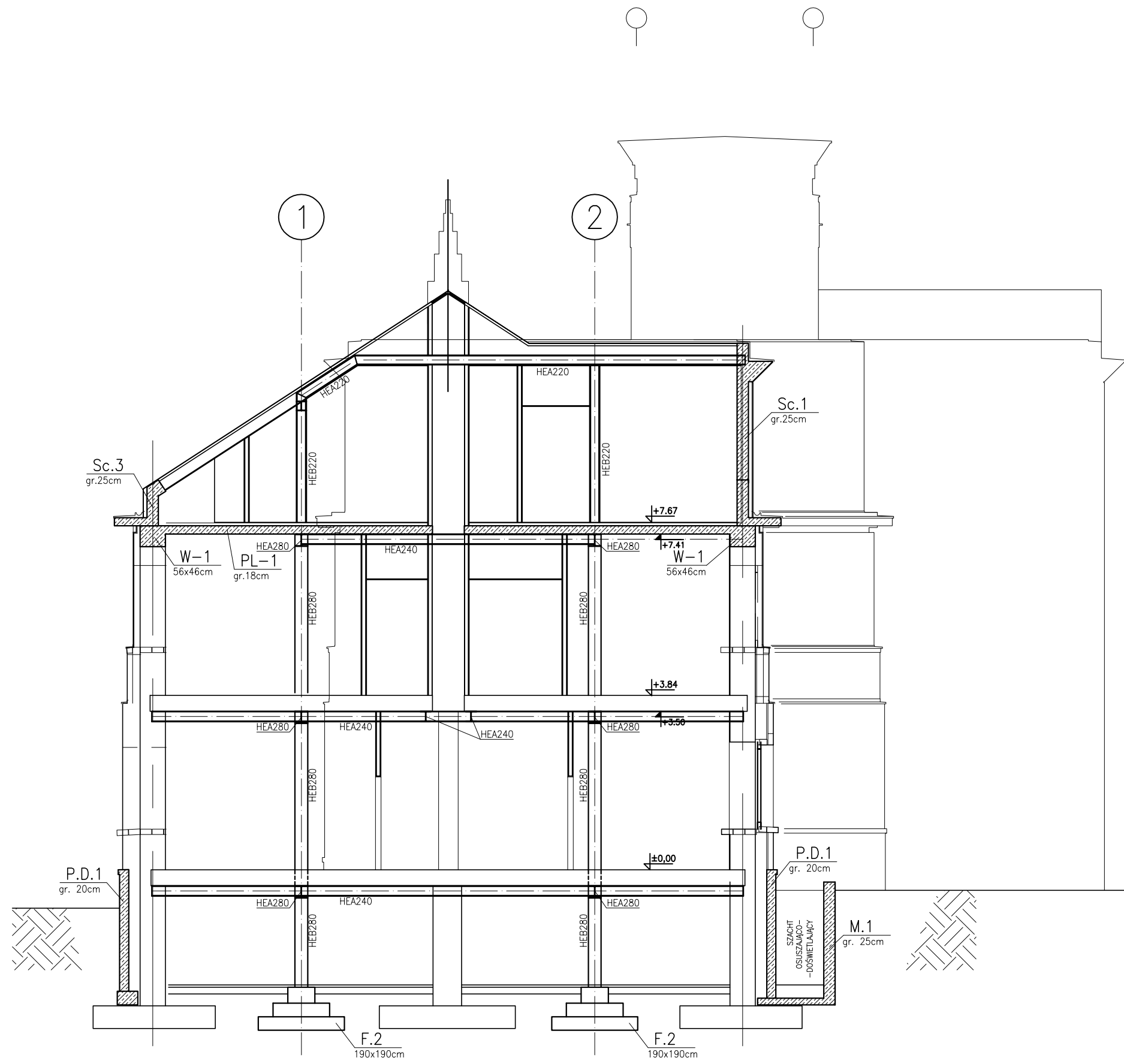
Investor: Gmina Pacanów
 ul. Radziwiłłowska 2
 28-133 PACANÓW

Projektował:	Sprawił:
mgr inż. Małgorzata Branka-STEFAŃSKA upr.nr1564/94, MAP/BO/6384/02 mgr inż. Ryszard DROZD	mgr inż. Bogdan STEFAŃSKI upr.nr1563/94, MAP/BO/6383/02

Data:	12.2008	Temat Rys: RZUT II PIĘTRA, UKŁAD ELEMENTÓW KONSTRUKCJI
Faza:	PAB	
Skala:	1:150	
Branża:	K.	
Rewizja nr:		Rys. Nr: K08-04/05

PRZEKRÓJ A1

SKALA 1:100



UWAGA:

1. Rozpatrywać z aktualnymi rysunkami architektury
2. Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie

CAD nr: 345/26568296

Uwaga: wymiary należy sprawdzić na budowie.

PRACOWNIA PROJEKTÓW
 Paweł Boguszewicz
 ul. Bronowicka 81/63, 30-091 Kraków
 tel/fax:(12)6325567,GSM:0602 222 121
 e-mail: biuro@boguszewicz.pl

FORMAT
 Biuro Projektowe "FORMAT"
 mgr inż. Ryszard Drozd
 ul. Kościuszki 50
 32-540 Trzebnia
 tel(32) 74 55 005

Temat: Proj. arch.-b. przeb.z rozbd. i nadbd. ist. bud. h.-ust. z przezn.na siedzibę Urzędu Gminy w Pacanowie, z parkingiem, przy ul.Biechowskiej w Pacanowie.

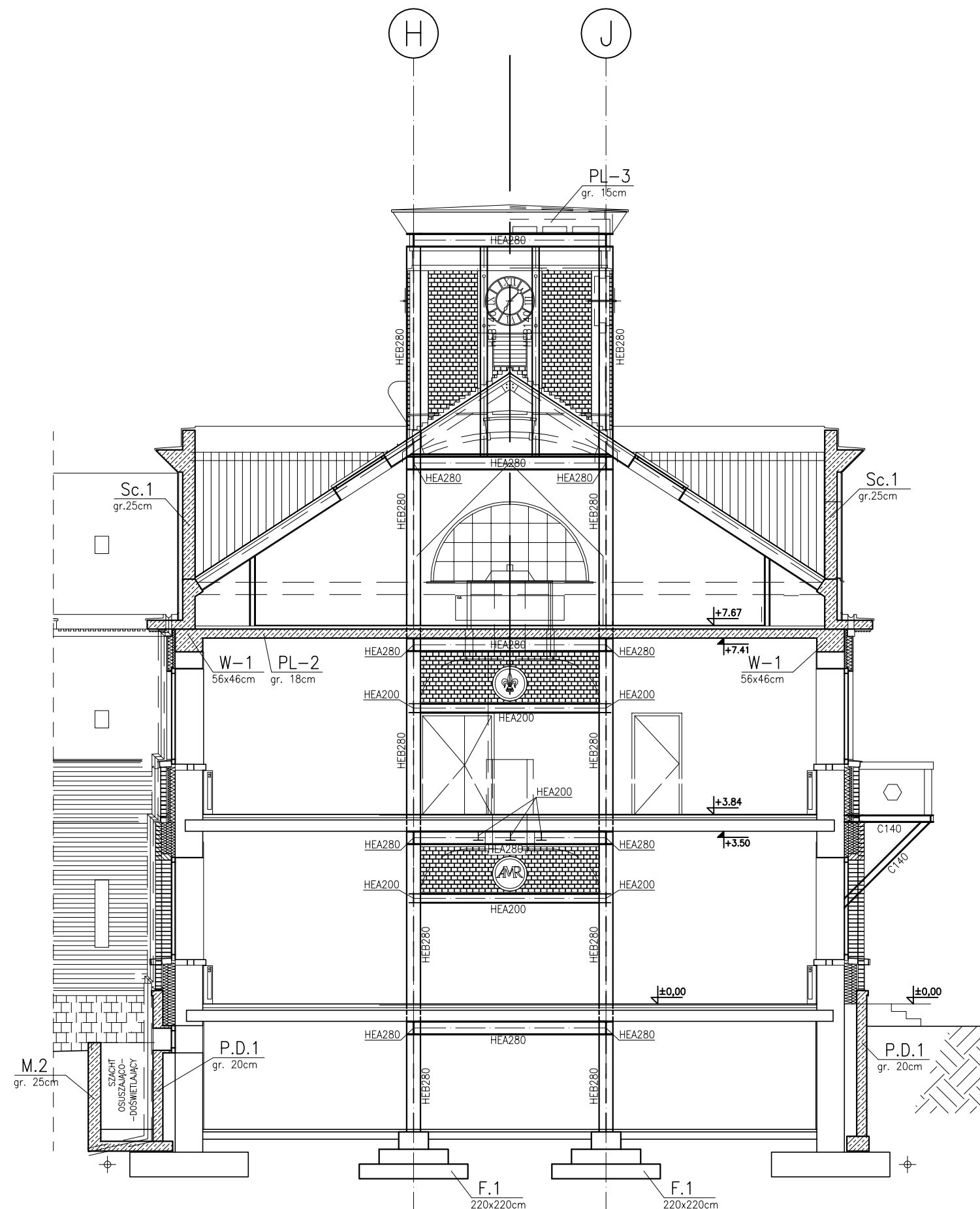
Investor: Gmina Pacanów
 ul. Radziwiłłowska 2
 28-133 PACANÓW

Projektował:	Sprawdził:
mgr inż. Małgorzata Branka-STEFAŃSKA upr.nr1564/94, MAP/BO/6384/02 mgr inż. Ryszard DROZD	mgr inż. Bogdan STEFAŃSKI upr.nr1563/94, MAP/BO/6383/02

Data:	12.2008	Temat Rys:	PRZEKRÓJ A1,
Faza:	PAB		.
Skala:	1:100		.
Branża:	K.	Rys. Nr:	K08-04/06
Rewizja nr:			

PRZEKRÓJ A2

SKALA 1:100



UWAGA:

1. Rozpatrywać z aktualnymi rysunkami architektury
2. Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie

CAD nr: 345/26568296

Uwaga: wymiary należy sprawdzić na budowie.

PRACOWNIA PROJEKTÓW
Paweł Boguszewicz
 ul. Bronowicka 81/63, 30-091 Kraków
 tel/fax:(12)6325567,GSM:0602 222 121
 e-mail: biuro@boguszewicz.pl

Biuro Projektowe "FORMAT"
mgr inż. Ryszard Drozd
 ul. Kościuszki 50
 32-540 Trzebnia
 tel(32) 74 55 005

Temat: Proj. arch.-b. przeb.z rozbd. i nadbd. ist. bud. h.-ust. z przezn.na siedzibę Urzędu Gminy w Pacanowie, z parkingiem, przy ul.Biechowskiej w Pacanowie.

Investor: **Gmina Pacanów**
 ul. Radziwiłłowska 2
 28-133 PACANÓW

Projektował:	Sprawdził:
mgr inż. Małgorzata Branka-STEFAŃSKA upr.nr1564/94, MAP/BO/6384/02 mgr inż. Ryszard DROZD	mgr inż. Bogdan STEFAŃSKI upr.nr1563/94, MAP/BO/6383/02

Data:	12.2008	Temat Rys:	PRZEKRÓJ A2,
Faza:	PAB		.
Skala:	1:100		.
Branża:	K.	Rys. Nr:	K08-04/07
Rewizja nr:			

Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych
„GEOBUD”

Bronisław Pietruszka
30-052 Kraków, ul. J. Lea 53/63

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA

**Rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych
dla celów przebudowy istniejącego budynku
handlowo-usługowego na działkach
nr 1516/2, 1516/3, 1516/5, 1516/6, 1517, 1529, 1530/1, 1530/2
z przeznaczeniem na siedzibę Urzędu Gminy w Pacanowie
wraz z budową parkingu na działkach nr 1492 i 1493
i budową zjazdu z działki nr 1987 na działki nr 1492 i 1493
przy ul. Biechowskiej w Pacanowie**

Zlecający:
Pracownia Projektów Paweł Boguszewicz
ul. Bronowicka 81/63
30 – 091 Kraków

Opracował:

mgr Bronisław Pietruszka
nr upr. CUG - 060265


mgr inż. Elżbieta Węclaw

PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG GEOLOGICZNYCH
„GEOBUD”
Bronisław Pietruszka
30-052 Kraków, ul. J. Lea 53/63
tel. (012) 536-92-91, 0503 022 068
NIP: 577-176-08-41, REGON 351300397

Kraków, lipiec 2008

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
1.1 Obiekt	3
1.2 Cel badań	3
1.3 Podstawa opracowania	3
1.4 Uzgodnienia	3
2. Położenie i morfologia terenu.....	4
3. Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych	5
3.1 Budowa geologiczna	5
3.2 Warunki hydrogeologiczne.....	5
4. Zakres prac badawczych	6
4.1 Prace terenowe	6
4.2 Prace kameralne	6
5. Warunki geotechniczne	7
6. Wnioski	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa lokalizacyjna	skala 1 : 200 000
2. Mapa dokumentacyjna	skala 1 : 800
3. Profile otworów geotechnicznych	skala 1 : 50
4. Przekroje geotechniczne	skala 1 : 50/200
5. Zestawienie parametrów geotechnicznych	

1. Wstęp

1.1 Obiekt

Działki nr 1516/2, 1516/3, 1516/5, 1516/6, 1517, 1529, 1530/1, 1530/2, 1492, 1493 w Pacanowie:

1.2 Cel badań

Rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla celów przebudowy istniejącego budynku handlowo – usługowego na działkach nr 1516/2, 1516/3, 1516/5, 1516/6, 1517, 1529, 1530/1, 1530/2 z przeznaczeniem na siedzibę Urzędu Gminy w Pacanowie wraz z budową parkingu na działkach nr 1492 i 1493 i budową zjazdu z działki nr 1987 na działki nr 1492 i 1493 przy ul. Biechowskiej w Pacanowie.

1.3 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- wizja terenowa,
- wiercenia geotechniczne,
- mapa sytuacyjna w skali 1 : 800,
- Polskie Normy,
- literatura i materiały archiwalne.

1.4 Uzgodnienia

Zakres prac, tj. ilość i lokalizacja wyrobisk, został uzgodniony ze Zleceniodawcą, którym jest Pracownia Projektów Paweł Boguszewicz z siedzibą przy ulicy Bronowickiej 81/63 w Krakowie.

2. Położenie i morfologia terenu

Pacanów położony jest na obrzeżach południowo – wschodniej części województwa świętokrzyskiego Pacanów leży w pobliżu węzła komunikacyjnego o znaczeniu międzyregionalnym. Jest to droga krajowa nr 73 Wiśniówka- Kielce- Tarnów i droga krajowa nr 79 Bytom- Kraków- Sandomierz- Kozienice- Warszawa.

Ze względu na podział administracyjny teren należy do gminy Pacanów, powiatu buskiego, województwa świętokrzyskiego.

J. Kondracki zalicza ten obszar do Niecki Nidziańskiej (region 342.2 wg podziału regionalnego Polski) do jej południowo wschodniego rejonu, zwanego Garbem Pińczowskim (region 342.27 wg podziału regionalnego Polski).

Obecnie na terenie badań znajduje się budynek handlowo – usługowy, który ma zostać przebudowany na siedzibę Urzędu Gminy w Pacanowie.

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu badań brak jest cieków powierzchniowych.

Położenie terenu badań przedstawiono na mapie lokalizacyjnej w skali 1 : 200 000 stanowiącej zał. nr 1 niniejszego opracowania.

3. Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych

3.1 Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym teren badań leży w południowo wschodniej części Niecki Nidziańskiej. Niecka Nidziańska zbudowana jest z osadów kredy, na której niezgodnie zalegają w części południowej oraz wschodniej osady morskie górnego miocenu oraz nawiane płyty lessu, natomiast w na północy w obrzeżeniach występują piaski rzeczno – lodowcowe i gliny zwałowe zlodowacenia odrzańskiego (środkowopolskiego).

Badania wykazały, że czwartorzęd na terenie działki reprezentowany jest przez serię utworów spoistych w postaci pyłu, gliny pylastej i gliny piaszczystej z przewastwieniami piasku.

Wiercenia prowadzone do głębokości 4,5 m ppt. nie osiągnęły spągu utworów czwartorzędowych

3.2 Warunki hydrogeologiczne

Do głębokości rozpoznania terenu, tj.: 4,5 m ppt stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych w piaskach stanowiących przewarstwienia gliny piaszczystej. Zwierciadło ma charakter napięty (otwór nr 1, 2, 4, 5), a miejscami swobodny (otwór nr 3). Zwierciadło zostało nawiercone na głębokości od 2,5 m ppt (otwór nr 3) do 3,6 m ppt (otwór nr 1). Stabilizuje się na głębokości od 1,8 m ppt (otwór 2) do 2,5 m ppt (otwór nr 5).

4. Zakres prac badawczych

4.1 Prace terenowe

W ramach prac terenowych wykonano pięć otworów geotechnicznych do głębokości 3,5 – 4,5 m ppt. Łącznie wykonano 19,9 mb wierceń.

Wiercenia wykonano systemem mechanicznym, aparatem WD - 02 przy użyciu świdra rurowego o średnicy 112 mm. Z uzyskanych rdzeni pobrano próbki o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW). Wykonano opis makroskopowy przewierconych warstw określając ich rodzaj, konsystencję i barwę.

Lokalizację wyrobisk przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 800 stanowiącej zał. nr 2.

4.2 Prace kameralne

Prace kameralne polegały na opracowaniu wyników prac terenowych oraz przedstawieniu ich w formie tekstowej, graficznej i tabelarycznej.

Wykonano profile otworów geotechnicznych (zał. nr 3.1 – 3.5) oraz przekroje geotechniczne (zał. nr 4.1 – 4.4), na podstawie których scharakteryzowano warunki gruntowo – wodne.

Parametry geotechniczne gruntu określono zgodnie z normą PN – 81/B – 03020 wg metody „C” i zestawiono w tabeli (zał. nr 5).

5. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono zgodnie z wytycznymi norm:

- PN - 81/B - 03020,
- PN - 86/B - 02480,
- PN - B - 04452: 2002.

Pod warstwą nasypu o miąższości od 0,9 do 1,8 m stwierdzono występowanie utworów pokrywy czwartorzędowej wykształconych w postaci utworów spoistych reprezentowanych przez glinę pylastą o konsystencji od twardoplastycznej do plastycznej, glinę piaszczystą o konsystencji twardoplastycznej oraz pył o konsystencji półwartej.

W żadnym otworze nie natrafiono na grunty organiczne ani słabonośne. W rozpoznanej przestrzeni gruntowej nie stwierdzono istnienia czy rozwoju innych niekorzystnych zjawisk i procesów geologicznych destabilizujących grunt.

Do głębokości rozpoznania, wydzielono cztery warstwy geotechniczne różniące się wartościami parametrów fizyko-chemicznych. Są to:

Warstwa I – Grunty średnio spoiste – wykształcone jako glina pylasta barwy szaro beżowej, mało wilgotna, o konsystencji twardoplastycznej, przewarstwiony pyłem i gliną piaszczystą.

Warstwa II – Grunty średnio spoiste – wykształcone jako glina pylasta barwy od szaro beżowej do beżowej, mało wilgotna, o konsystencji plastycznej.


Warstwa III – Grunty średnio spoiste – wykształcone jako glina piaszczysta barwy szaro beżowej, wilgotna, o konsystencji plastycznej, przewarstwiona piaskiem drobnym.

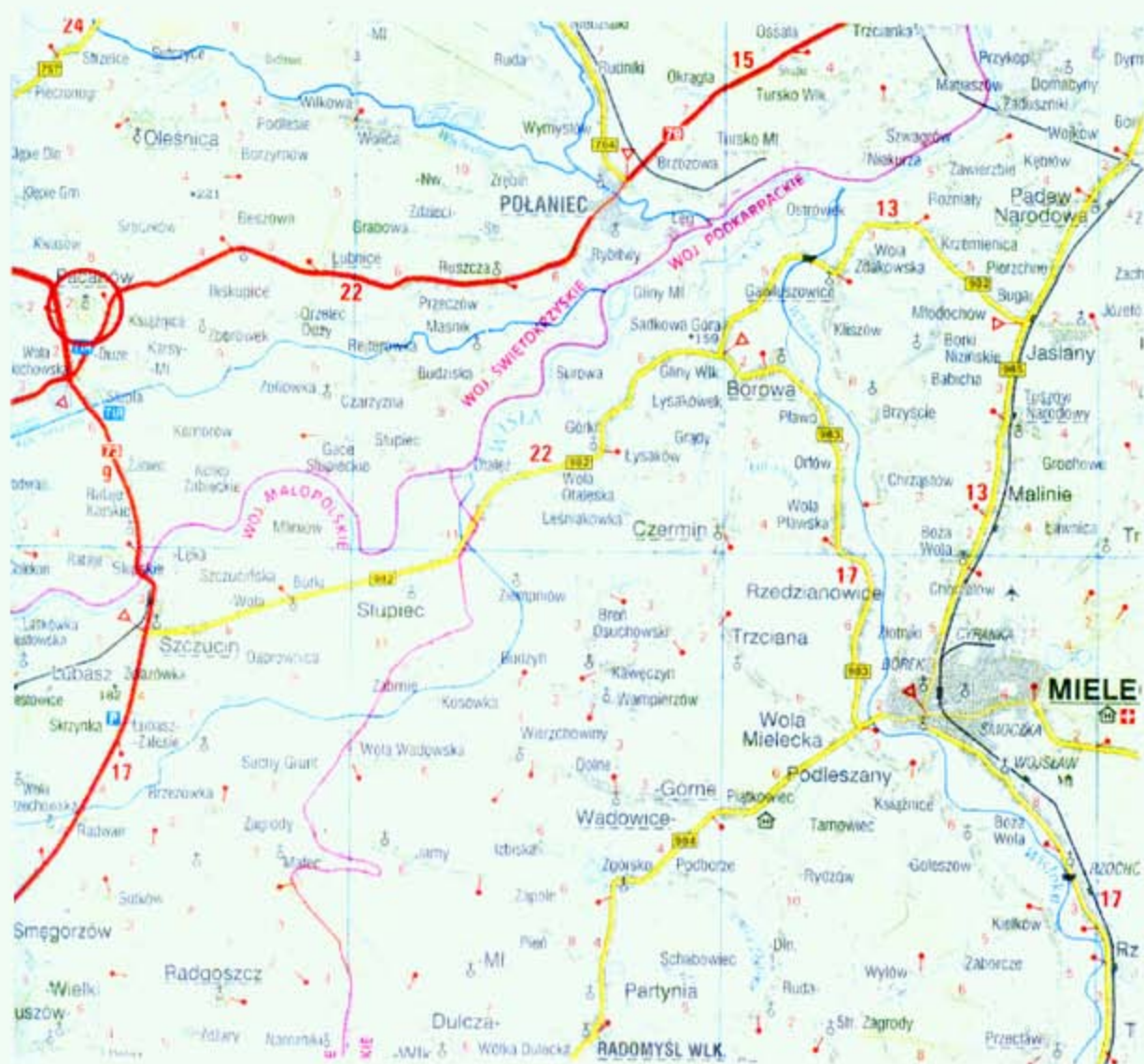
Warstwa IV – Grunty mało spoiste – wykształcone jako pył barwy jasno beżowej, mało wilgotny, o konsystencji półwartej.

Zbiornicze zestawienie parametrów geotechnicznych badanych gruntów podane zostało w tabeli (zał. nr 5).


6. Wnioski


1. Warunki geotechniczne określono na podstawie pięciu otworów geotechnicznych o głębokości od 3,5 do 4,5 m ppt.
2. Do głębokości rozpoznania terenu, tj.: 4,5 m ppt stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych w piaskach stanowiących przewarstwienia gliny. Zwierciadło ma charakter napięty (otwór nr 1, 2, 4, 5), a miejscami swobodny (otwór nr 3).
3. Nie stwierdzono występowania gruntów słabonośnych ani organicznych.
4. Ze względu na własności tiksotropowe pyłów, stanowiące przewarstwienia gliny pylastej, wykopy należy prowadzić w okresach bezdeszczowych. Nie należy wprowadzać ciężkiego sprzętu w dno wykopu, a ostatnie 30 cm wykopu wykonać ręcznie.
5. Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* warunki gruntowe zostały określone jako **proste**, a obiekt zaliczono do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.


mgr Bronisław Pietruszka
nr uprawnień 060265
w zakresie sporządzania projektów
badań i dokumentacji
geotechnicznych i geologicznych

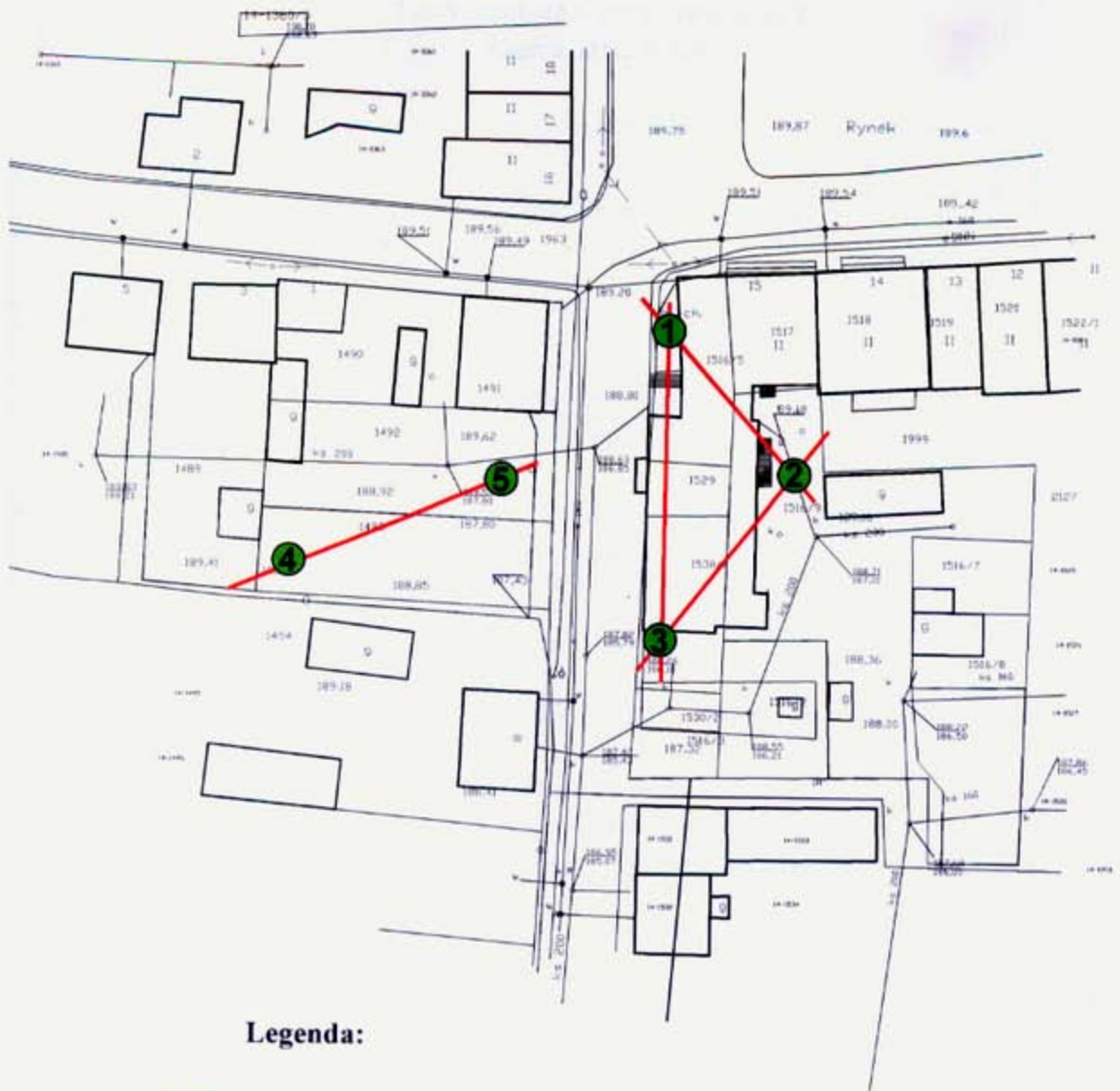


Legenda:



 - lokalizacja terenu wykonanych prac

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA			
Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych pod Urząd Gminy i parking w Pacanowie			
Mapa lokalizacyjna		Skala: 1 : 200 000	
Data: lipiec 2008	Opracował: mgr Bronisław Pietruszka		Nr zał. 1
GEOBUD Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych, Kraków, ul. Lea 53/63, 012 6383432			

14-1369/2



Legenda:

-  - otwory geotechniczne
 - linie przekrojów geotechnicznych

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych pod Urząd Gminy i parking w Pacanowie

Mapa dokumentacyjna

Skala: 1 : 800

Data:
lipiec 2008

Opracował:
mgr Bronisław Pietruszka

Nr zał. **2**

GEOBUD Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych, Kraków, ul. Lea 53/63, 012 6383432

256

Profil geotechniczny otworu nr 1

Rzędna 189,2 m npm

Podziałka [m ppt]	Zwierciadło wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Miaższość [m]	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Nr warstwy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0		Czwartorzęd			1,3	Nasyp niebudowlany (cegła, ziemia, gruz, piasek drobny)	nN	-	-	-	-
1				1,3	1,2	Gлина pylasta barwy szaró beżowej	Gπ	mw	2-3x	tpl	I
2				2,5	1,1	Gлина pylasta barwy beżowej	Gπ	mw	3-4x	pl	II
3	▽ 2,7			3,6	0,7	Gлина piaszczysta barwy szaró beżowej przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp	w	3-4x	pl	III
4	▽ 3,6			4,3	0,2	Gлина pylasta barwy szaró beżowej przewarstwiona gliną piaszczystą	Gπ	mw	2-3x	tpl	I
5				4,5							
6											
7											

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
pod Urząd Gminy i parking w Pacanowie

Profil geotechniczny otworu nr 1

Skala: 1 : 50

Data:
lipiec 2008

Opracował:
mgr Bronisław Pietruszka

Nr zał.
3.1

Profil geotechniczny otworu nr 2

Rzędna 188,2 m npm

Podziałka [m ppt]	Zwierciadło wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Miaższość [m]	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Nr warstwy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0											
1				1,4	1,4	Nasyp niebudowlany (cegła, ziemia, gruz, piasek drobny)	nN	-	-	-	-
2	▼ 1,8	Czwartorzęd		1,4	1,6	Gлина pylasta barwy szaro beżowej przewarstwiona pyłem	Gπ	mw	2-3x	tpl	I
3	▽ 3,0			3,0	0,9	Gлина piaszczysta barwy szaro beżowej przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp	w	3-4x	pl	III
4				3,9	0,3	Gлина pylasta barwy szaro beżowej przewarstwiona pyłem	Gπ	mw	2-3x	tpl	I
5				4,2							
6											
7											

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA
Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
pod Urząd Gminy i parking w Pacanowie

Profil geotechniczny otworu nr 2

Skala: 1 : 50

Data:
lipiec 2008

Opracował:
mgr Bronisław Pietruszka

Nr zał. **3.2**

GEOBUD Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych, Kraków, ul. Lea 53/63, 012 6383432

258

Profil geotechniczny otworu nr 3

Rzędna 188,8 m npm

Podziałka [m ppi]	Zwierciadło wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Miaższość [m]	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Nr warstwy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0		Czwartorzęd			0,9	Nasyp niebudowlany (cegła, ziemia, gruz, piasek drobny)	nN	-	-	-	-
1				0,9	1,2	Głina pylasta barwy szaro beżowej przewarstwiona pyłem	Gπ	mw	3-4x	pl	II
2				2,1	0,9	Głina piaszczysta barwy szaro beżowej przewarstwiona piaskiem drobnym i pyłem	Gp	w	3-4x	pl	III
3	▽ 2,5			3,0	1,0	Głina pylasta barwy szaro beżowej przewarstwiona pyłem	Gπ	mw	2-3x	tpl	I
4				4,0							
5											
6											
7											

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
pod Urząd Gminy i parking w Pacanowie

Profil geotechniczny otworu nr 3

Skala: 1 : 50

Data:
lipiec 2008

Opracował:
mgr Bronisław Pietruszka

Nr zał.
3.3

GEOBUD Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych, Kraków, ul. L. 53.63. 012 6383432

Profil geotechniczny otworu nr 4

Rzędna 188,8 m npm

Podziałka [m ppt]	Zwierciadło wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Miaższość [m]	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Nr warstwy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0		Czwartorzęd		0,4	0,4	Nasyp niebudowlany (cegła, gruz)	nN	-	-	-	-
				0,4	0,7	Pył barwy jasno beżowej	Π	mw	0x	pzw	IV
1				1,1	1,6	Głina pylasta barwy jasno beżowej przewarstwiona piaskiem drobnym	Gπ	mw	3-4x	pl	II
2				2,7	1,1	Głina piaszczysta barwy beżowej przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp	w	3-4x	pl	III
3				3,7							
4											
5											
6											
7											

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
pod Urząd Gminy i parking w Pacanowie

Profil geotechniczny otworu nr 4

Skala: 1 : 50

Data:
lipiec 2008

Opracował:
mgr Bronisław Pietruszka

Nr zał. **3.4**

GEOBUD Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych, Kraków, ul. Lea 53/63, 012 6383432

Profil geotechniczny otworu nr 5

Rzędna 189,5 m npm

Podziakka [m ppt]	Zwierciadło wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Miaższość [m]	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Nr warstwy	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
0												
1		Czwartorzęd			1,8	Nasyp niebudowlany (cegła, gruz, ziemia, żużel)	nN	-	-	-	-	
2				1,8	0,9	Gлина pylasta barwy beżowej	Gπ	mw	1-2x	tpl	I	
3	▽ 2,7				2,7	1,1	Gлина pylasta barwy beżowej przewarstwiona piaskiem drobnym	Gπ	w	3-4x	pl	II
4	▽ 2,5				3,5							
5												
6												
7												

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
pod Urząd Gminy i parking w Pacanowie

Profil geotechniczny otworu nr 5

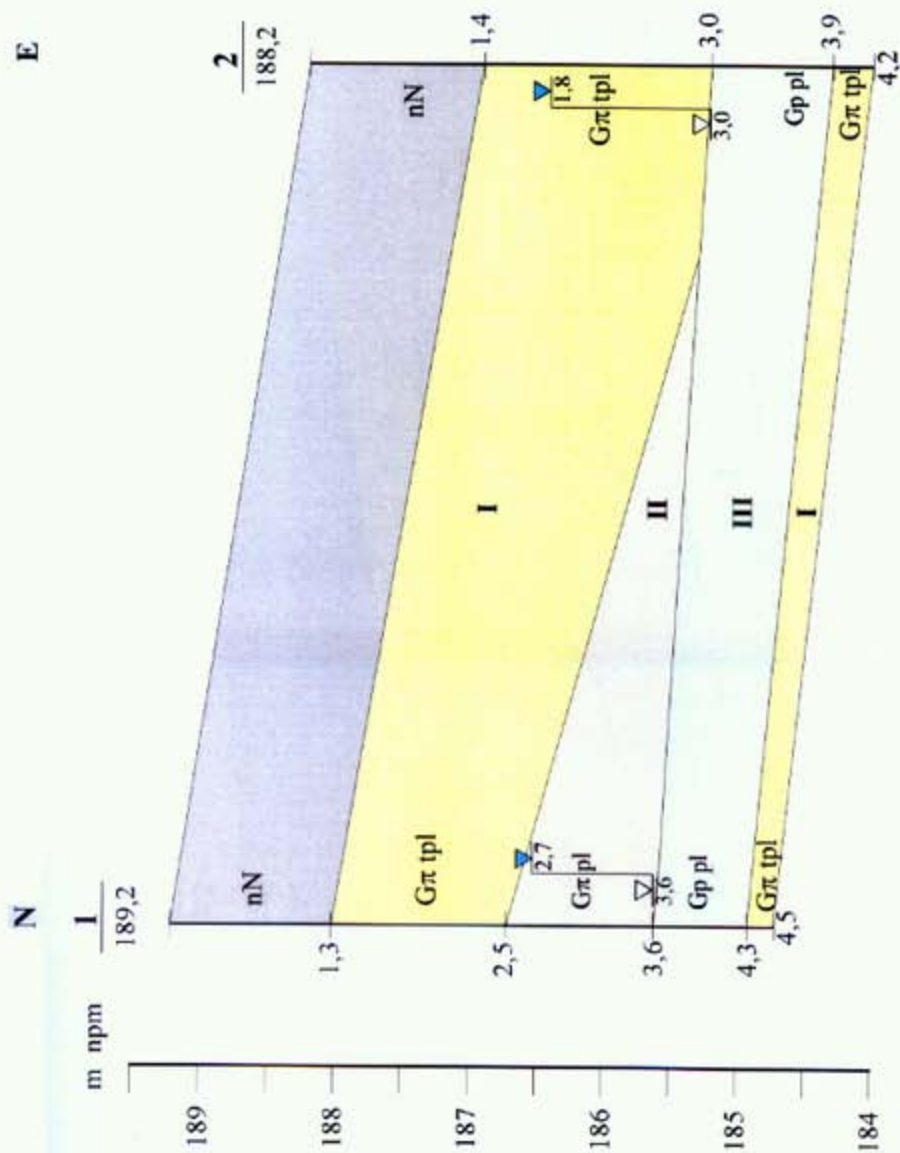
Skala: 1 : 50

Data:
lipiec 2008

Opracował:
mgr Bronisław Pietruszka

Nr zał. **3.5**

GEOBUD Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych, Kraków, ul. Lea 53/63, 012 6383432



Legenda:

I Nr warstwy geotechnicznej

I Nr otworu

189,2 Rzędna [m. npm]

nN Nasyt niebudowlany

Gr Głina pyłasta

tpi twardoplastyczny

pl plastyczny

▼ 2,7 ustalizowane zwierciadło wody

głębokość zalegania

▼ 3,6

▽ 3,6 nawiercone zwierciadło wody

głębokość zalegania

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
pod Urząd Gminy i parking w Pacanowie

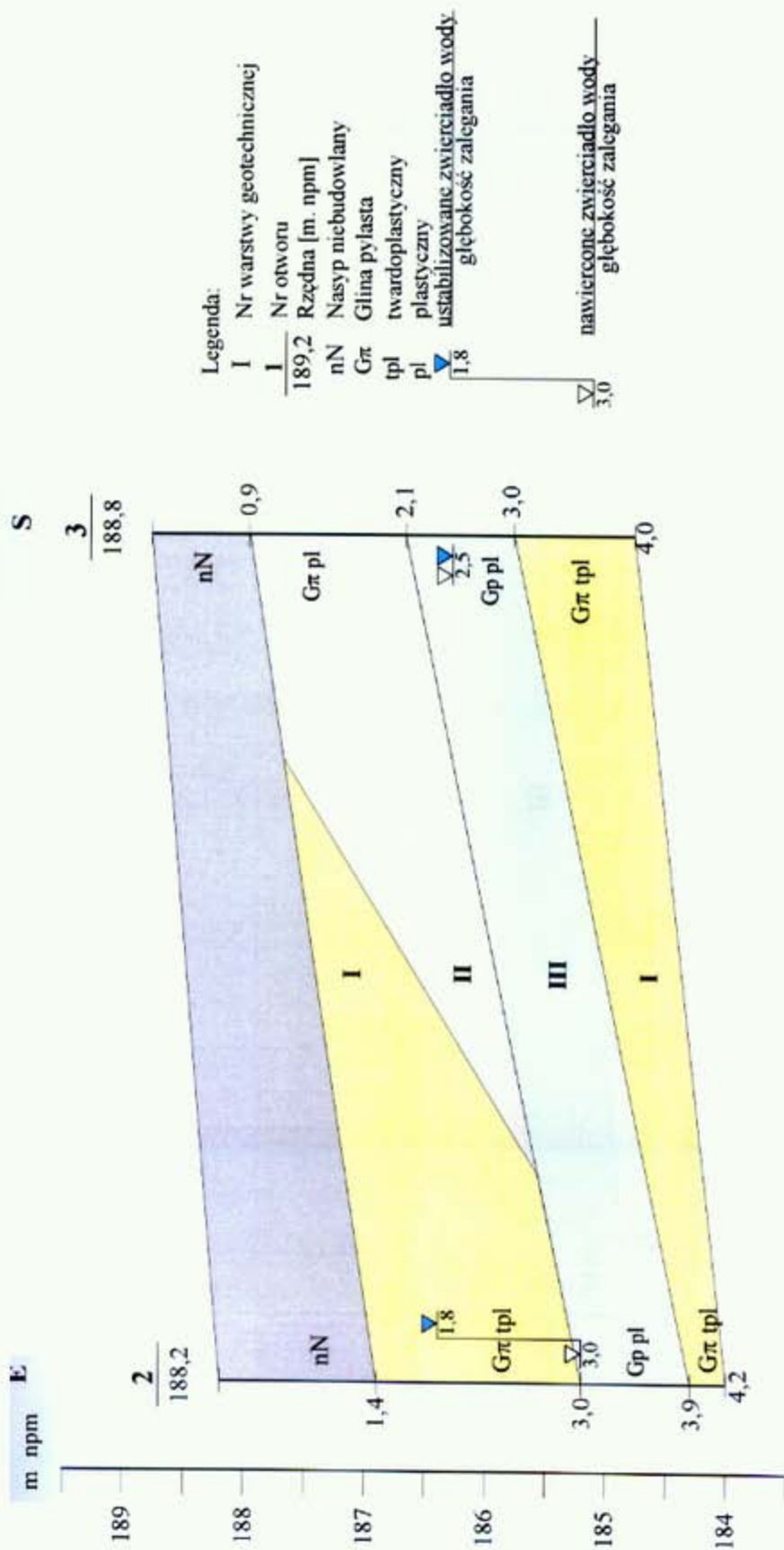
Przekrój geotechniczny 1-2 Skala: 1 : 50/200

Data:
lipiec 2008

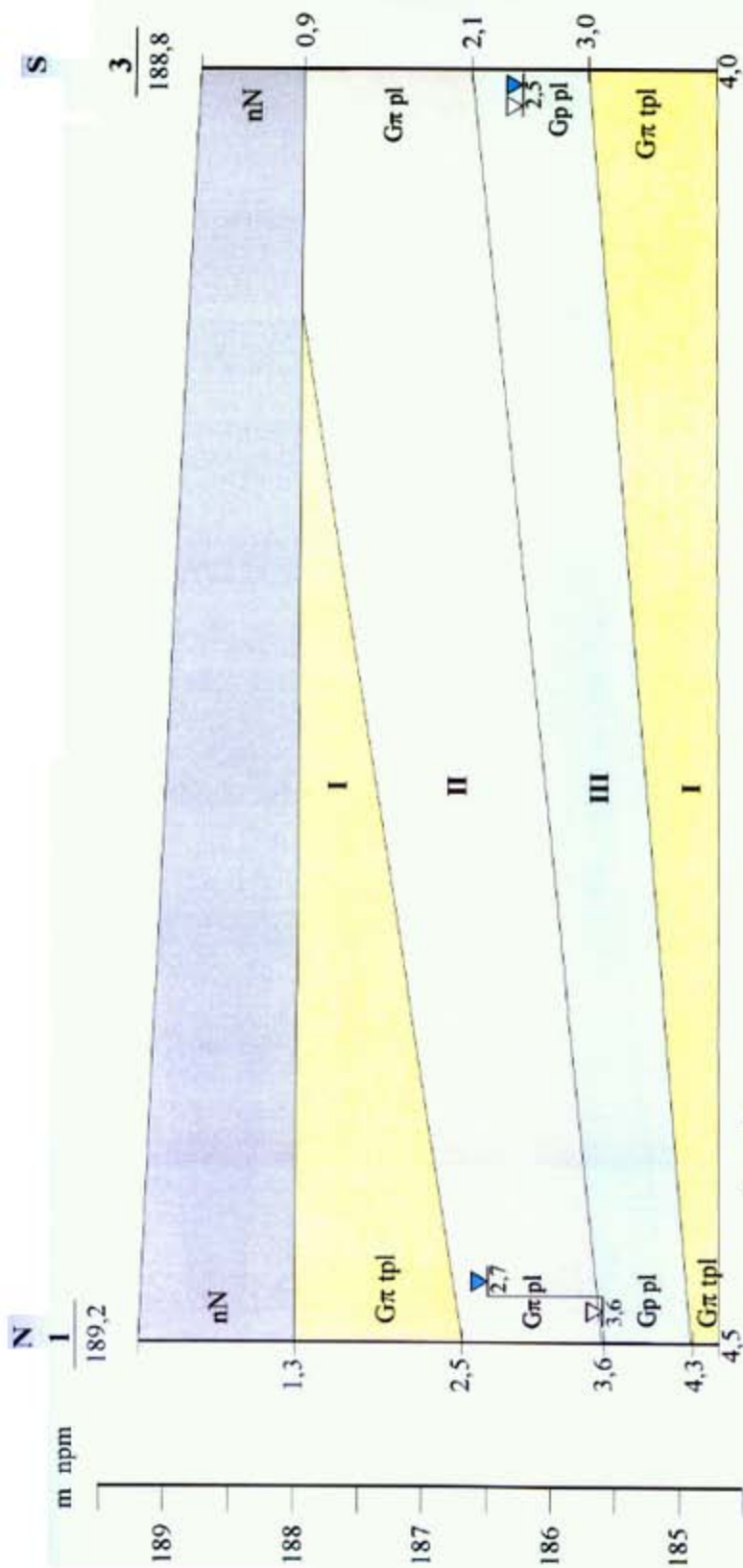
Opracował:
mgr Bronisław Pietruszka

Nr zał. **4.1**

GEOBUD Prace Geotechniczne Usług Geologicznych, Kraków, ul. Lea 53/63, 012 6383432



EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA	
Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych pod Urząd Gminy i parking w Pacanowie	
Przekrój geotechniczny 2-3	Skala: 1 : 50/200
Data: lipiec 2008	Opracował: mgr Bronisław Pietruszka
	Nr zal. 4.2
GEOBUD Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych, Kraków, ul. Lea 53/63, 012.6383432	



Legenda:

I Nr warstwy geotechnicznej

I Nr otworu

189,2 Rzędna [m. npm]

nN Nasyp niebudowlany

Gr Gлина pylasta

tpl twardoplastyczny

pl plastyczny

▼ 2,7
głębokość zwierciadła wody
głębokość zalegania

▼ 3,6
nawierzone zwierciadło wody
głębokość zalegania

EKSPERYZA GEOTECHNICZNA

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
pod Urząd Gminy i parking w Pacanowie

Przekrój geotechniczny 1-3 Skala: 1 : 50/200

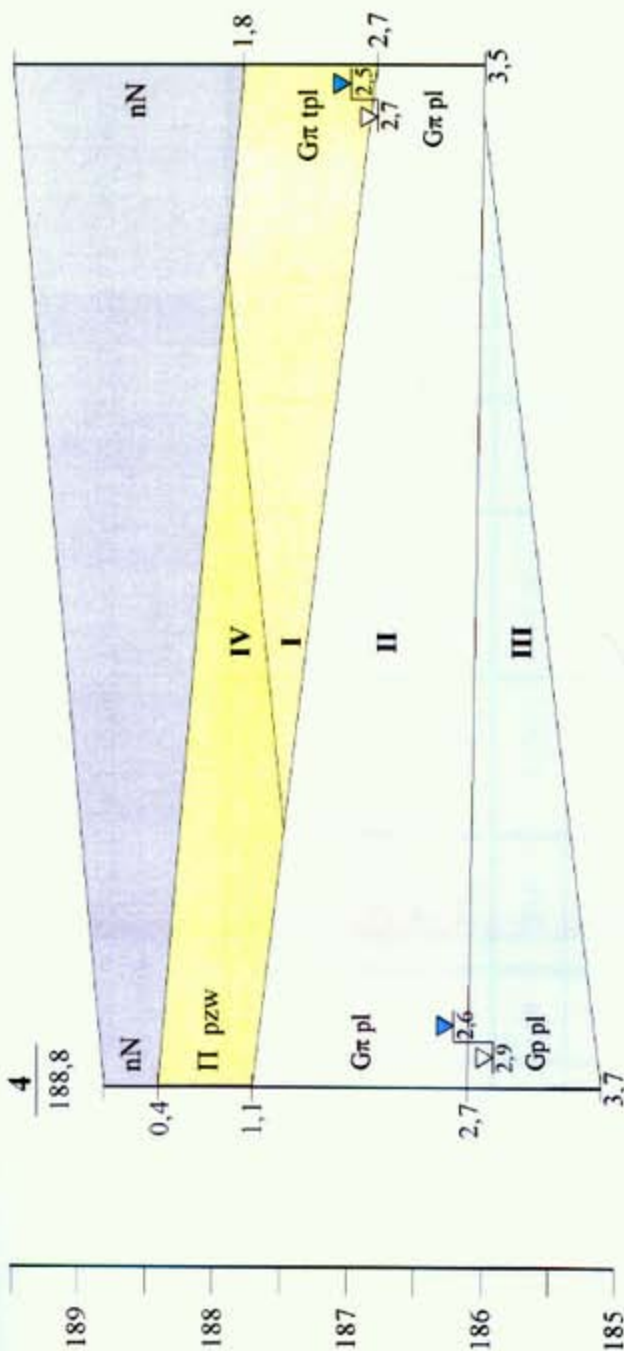
Data:
lipiec 2008

Opracował:
mgr Bronisław Pietruszka

Nr zał. **4.3**

GEOBUD Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych, Kraków, ul. Lea 53/63, 012 6383432

m npm



Legenda:

I Nr warstwy geotechnicznej

I Nr otworu

189,2 Rzędna [m. npm]

nN Nasyt niebudowlany

Gr Głina pylasta

Gp Głina piaszczysta

II Pyl

pzw półzwały

tpl twardoplastyczny

pl plastyczny

▽ ustabilizowane zwierciadło wody

▽ głębokość zalegania

▽ nawierczone zwierciadło wody

— głębokość zalegania

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych pod Urząd Gminy i parking w Pacanowie

Przekrój geotechniczny 4-5 Skala: 1 : 50/200

Data: Lipiec 2008

Opracował: mgr Bronisław Pietruszka

Nr zał. **4.4**

GEOBUD Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych, Kraków, ul. Lea 53/63, 012 6383432

Zestawienie parametrów geotechnicznych

Obiekt: działki nr 1516/2, 1516/3, 1516/5, 1516/6, 1517, 1529, 1530/1, 1530/2, 1492, 1493
 Pacanów
 Miejscowość:
 Data wykonania: lipiec 2008 r.

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność naturalna W_N [%]	Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³]	Stopień plastyczności/ *zagęszczenia I_L / I_p^*	Kohezja C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_0 [kPa]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0 [kPa]	Wysadzinowość **	Grupa nosności ***
I	Gлина pylasta	G π	tpl	20,0	2,10	0,20	15,0	18,0	20 500	29 000	4	G-4
II	Gлина pylasta	G π	pl	25,0	2,00	0,40	11,5	10,0	13 500	18 500	4	G-4
III	Gлина piaszczysta	Gp	tpl	17,0	2,10	0,40	10,0	11,5	13 500	18 000	4	G-4
IV	Pyl	Π	pzw	18,0	2,10	$\leq 0,00$	30,0	18,0	34 000	47 500	4	G-3

** wg KTKN 1997 Grunty od 1 (nie wysadzinowe) do 4 (bardzo wysadzinowe)

*** wg KTKN 1997 Skala od G-1 do G-4