

URZĄD MIASTA KRAKÓWA  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
I URBANISTYKI

30-533 Kraków, Rynek Podgórski 1

**PROINWES**

30-039 Kraków, ul. Józefitów 6 tel. (012) 2946355 tel/fax. (012) 2946356 e-mail: [biuro@proinwes.pl](mailto:biuro@proinwes.pl); [www.proinwes.pl](http://www.proinwes.pl)  
NIP: 676-10-40-453 BRE Bank S.A. 69 1140 2017 0000 4802 0295 6159 Rok zał. 1993

## KARTA TYTUŁOWA

**PROJEKT**

ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU  
NA POTRZEBY RODZINNEJ PLACÓWKI  
OPIEKUŃCZO – WYCHOWAWCZEJ

**ADRES**

UL. DESZCZOWA 5 KRAKÓW  
DZ. NR 73 OBR.37

**INWESTOR**

MIEJSKI OŚRODEK POMOCY SPOŁECZNEJ  
UL. JÓZEFIŃSKA 14 KRAKÓW 30-529

**ETAP**

PROJEKT BUDOWLANY

**BIURO PROJEKTOWE**

PROINWES S.C.  
30-039 KRAKÓW UL. JÓZEFITÓW 6

**BRANŻA**

KONSTRUKCJA

**GLÓWNY PROJEKTANT**

inż. EWA PAULI UAN UPR 113/85 inż. EWA PAULI  
KONSTRUKCJA BUDOWLANE  
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI  
KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ  
UAN UPR 113/85 MAPI/80/0180/01

**OPRACOWAŁ**

inż. EWA PAULI UAN UPR 113/85

**DATA WYKONANIA**

04.2005



## SPIS ZAWARTOŚCI

URZĄD MIASTA KRAKOWA  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
I URBANISTYKI  
30-533 Kraków, Rynek Podgórski 1

1. Opis techniczny
  2. Obliczenia statyczne
  3. Rysunki
- Nr 1 Rzut fundamentów
- Nr 2 Strop nad parterem
- Nr 3 Rzut pietra – rozmieszczenie wieńcy
- Nr 4 Wieńce i pozycje monolityczne
- Nr 5 Szczegóły stropu stalowego i nadproży.

## Opis techniczny

do projektu budynku rodzinnej placówki opiekuńczo-  
wychowawczej ul. Deszczowa w Krakowie

URZĄD MIASTA KRAKOWA  
URZĘDNIKI  
URBANISTYKI  
30-533 Kraków, Rynek Podgórski 1

### 1 Podstawa opracowania

- 1.1 Umowa z Miejskim Ośrodkiem Pomocy Społecznej nr...
- 1.2 Inwentaryzacja budowlana wykonana na potrzeby n/n opinii
- 1.3 Wizja lokalna, oględziny budynku i wykonanych odkrywek
- 1.4 Badanie geologiczne podłoża gruntowego opracowane przez mgr Stanisława Klichę w lutym 2005r.
- 1.5 Koncepcja architektoniczna rozbudowy i modernizacji budynku
- 1.6 Obowiązujące normy i przepisy prawa budowlanego

### 2 Zakres opracowania

Opracowanie zawiera projekt konstrukcji budynku przy ul. Deszczowej 5 w Krakowie.

### 3 Lokalizacja

Budynek zlokalizowany jest w Krakowie przy ul. Deszczowej 5

### 4 Opis stanu istniejącego

#### 4.1 Opis ogólny.

Przedmiotowy budynek jest obiektem jednokondygnacyjnym częściowo podpiwniczonym z nie użytkowym poddaszem. Wymiary budynku w rzucie wynoszą: długość 10.10m szerokość 9.62m. Układ konstrukcyjny budynku podłużny - oparty jest na ścianach zewnętrznych i środkowej ścianie podłużnej. Posadowienie budynku bezpośrednie, na betonowych ławach fundamentowych. Ściany nośne murowane, stropy żelbetowe zbrojone jednokierunkowo.

Wieżba dachowa dwuspadowa płatwiowo stolcowa, kryta dachówka cementową. Budynek nie jest wyposażony w instalacje.

#### 4.2 Warunki gruntowe

Budowę geologiczną tworzą osady rzeczne czwartorzędowe. Są to żwiry kilkumetrowej miąższości przykryte ok.2m warstwą piasków drobnych, na których zalega warstwa 2d 2.5m mad złożonych z glin często próchnicznych. Grunty podzielono na dwa zasadnicze pakiety:

Mady i grunty piaszczyste.

W poziomie posadowienia występują kolejno:

- twardoplastyczne gliny  $I_L=0.25$  gęstość objętościowa  $\rho=2.05t/m^3$ ; kat tarcia  $16^\circ$ ; spójność 20 kPa miąższość warstwy  $h=0.8m$
- pyły piaszczyste w stanie plastycznym  $I_L=0.35$  miąższość warstwy ok.  $h=1.2m$
- piaski pylaste, zaglinione w stanie luźnym do średnio-zagęszczonym  $I_D=0.35$  gęstość objętościowa  $\rho=1.85t/m^3$ ; kat tarcia  $28^\circ$ ; miąższość warstwy  $h=2.0-2.5m$

Woda gruntowa występuje w serii utworów rzecznych piaszczysto-żwirowych o poziomie ok.2.0m ppt. Nadległa nad piaskami warstwa mad w części spągowej zapiaszczona, jest okresowo nawadniana. Woda pojawia się w postaci sączeń na głębokości około 1.5m ppt.

URZĄD MIASTA KRAKOWA  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
I URBANISTYKI  
30-533 Kraków, Rynek Podgórski 1

Z uwagi na małe spadki terenu i trudno przepuszczalne podłoże teren zabudowy jest okresowo zatapiaany wodami opadowymi .

#### 4.3 Opis szczegółowy

Na podstawie oględzin budynku i przyjęte rozwiązania projektowe oraz badania geologiczne , modernizowany budynek zaliczono do kategorii geotechnicznej I a rodzaj warunków gruntowych przyjęto jako proste.

#### 4.3.1 Fundamenty

Budynek posadowiony jest bezpośrednio na gruntach nośnych za pośrednictwem betonowych ław fundamentowych. Głębokość posadowienia ok. 1,10m ppt . Wysokość ławy fundamentowej 25cm . Odsadzka ławy 8cm –łączna szerokość ławy 40cm+2x8=56cm. Zagłębienie fundamentu poniżej poziomu posadzki -30cm Nie stwierdzono w odkrywcze fundamentowej wykonania warstwy chudego betonu i izolacji poziomej .

Stan techniczny fundamentów i ścian fundamentowych – ogólnie należy uznać jako dobry . Betonowe ściany noszą ślady drobnych lokalnych spękań o charakterze skurczowym nie mających jednak wpływu na bezpieczeństwo konstrukcji. Brak oznak nierównomiernego osiadania lub innej nieprawidłowej pracy fundamentów. W trakcie oględzin nie stwierdzono żadnej izolacji poziomej i pionowej fundamentów.

#### 4.3.2 Ściany nośne

Ściany nośne budynku zewnętrzne z materiałów mieszanych cegła ceramiczna, pustaki żużlobetonowe. Grubość ściany zewnętrznej 38cm . Ściany nie otynkowane. Na skutek erozji atmosferycznej w ścianach od zewnątrz widoczne duże ubytki w wypełnieniu spoin.

Ściany wewnętrzne ceramiczne gr.38cm otynkowane.

#### 4.3.3 Ściany działowe

Ściany działowe ceramiczne,gr.12cm otynkowane.

#### 4.3.4 Tynki

Ściany i sufity w budynku otynkowane tynkiem cementowo-wapiennym. Tynki noszą ślady lokalnych spękań i wielokrotnych napraw związanych z wykonywanymi wcześniej remontami. Na fragmentach w pobliżu posadzek tynki ścian noszą ślady lokalnego zawilgocenia . Powierzchnia tynków nierówna i pofalowana, przy badaniu przez opukiwanie na fragmentach nie związana z podłożem. Generalnie stan tynków należy uznać jako zły.

#### 4.3.5 Strop nad podpiwniczeniem

Strop nad podpiwniczeniem żelbetowy gr. 12cm . Stan techniczny stropu zadowalający. Brak widocznych zarysowań i ugięć świadczących o złej pracy statycznej czy przeciążeniu.

#### 4.3.6 Strop nad parterem

Strop żelbetowy płytowo-belkowy. Grubość pyty stropowej 12cm. Wysokość całkowita belki 24cm . Belki dołem zlicowane z płytą stropową . Rozstaw belek ok.225cm osiowo. Długość belek 430cm w świetle podpór. W stropie nad parterem wykonano odkrywkę w celu określenia nośności stropu i ew. wykorzystania jako stropu poddasza. W trakcie oględzin odkrywki stwierdzono: zbrojenie płyty stropowej prętami  $\phi 8$  co 10cm gładkimi ze stali A-0 ; zbrojenie rozdzielcze  $\phi 6$  w rozstawie 20-22cm. Zbrojenie belki dołem 2 pręty  $\phi 20$ ; górą 2 pręty  $\phi 12$  ze stali gładkiej A-0;

strzemiona  $\phi 6$  rozstawu nie określono. Płyta stropowa nie wykazuje pęknięć lub wad nadmiernych zarysowań mogących świadczyć o awaryjnej pracy konstrukcji.

URZĄD MIASTA KRAKÓWA  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
I URBANISTYKI  
30-533 Kraków, Rynek Podgórski 1

#### 4.3.7 Więźba dachowa

Budynek przykryty jest więźbą drewnianą dwuspadową o konstrukcji płatwiowo-stolcowej. Kąt nachylenia połaci  $34^\circ$ . Pokrycie dachu –dachówka cementowa ułożona bezpośrednio na łatach. W trakcie oględzin zinventaryzowano przekroje elementów więźby:

Łaty- 40x50mm

Krokwie - 95x120mm

Płatew – 180x150mm

Słup – 120x120mm

Tramy – 180x160mm

Miecze -  $\phi 100$ mm

Murłata – 150x180mm

Rozstaw krokwi 90-100cm, rozpiętość wiązarów  $l=8.90$ m , rozstaw wiązarów pełnych nieregularny od 2.50m do 3.90m

Więzbę dachowa wykonano z drewna niskiej jakości. Przekroje elementów drewnianych nieregularne, zaokrąglone, o dużej ilości sęków, splekań. Drewno nosi ślady częstego zawilgocenia wywołanego nieszczelnością pokrycia dachowego ślady korozji biologicznej. Nie zauważono na elementach więźby grzybów korodujących lub niszczących, jedynie grzyby typu pleśniowego i sinizny. W trakcie oględzin zauważono ślady zniszczenia drewna spowodowane żerowaniem szkodników najprawdopodobniej spuszczeli

Odwodnienie połaci dachu wykonane zostało przy pomocy rynien mocowanych hakami do końcówek krokwi, oraz rur spustowych. Rury spustowe zakończone są ok.30cm nad teren i odprowadzają wodę bezpośrednio na przyległy do budynku teren

## 5 Opis projektowanych zmian

W związku z zamiarem modernizacji budynku i przystosowaniem na potrzeby rodzinnego domu dziecka przewidziano rozbudowę budynku w kierunku zachodnim na szerokości 5m oraz adaptację poddasza dla celów mieszkalnych. Przewidywana rozbudowa wymagać będzie dobudowy zewnętrznych ścian, fragmentu stropu, oraz przebudowy więźby dachowej.

Ze względu na niewystarczającą nośność stropu istniejącego zaprojektowano wzmocnienie stropu belkami stalowymi opieranymi na ścianach istniejących 2 cm nad stropem. Oparcie belek wzmocnione jest wieńcem żelbetowym wokół budynku. W miejscach oparcia belek istniejącą ścianę należy podkuć i wykonać podlewkę cementową. Pręty wieńca pod belkami stalowymi należy odgiąć.

Na belkach stalowych opierana będzie podłoga z płyt OSB. Przy rozstawie belek większym niż 1m należy dodatkowo zastosować podpory z krawędziaków 63x100 mocowanych do belek stalowych tak aby całkowite obciążenie było przekazywane na belki stalowe. Istniejące belki żelbetowe należy również wykorzystać jako podpory pod płytę OSB.

W części dobudowywanej zaprojektowano strop żelbetowy gr. 15cm Strop zaprojektowano tak aby nie dociążyć istniejących fundamentów. (częściowo wspornikowy) Wszystkie ściany nowoprojektowane należy łączyć na strzępia z ścianami istniejącymi. Nad nowoprojektowanymi otworami w ścianach istniejących

URZĄD MIASTA KRAKÓWA  
W ZAKŁADZACH OSADZANIA  
URZĄD MIASTA KRAKÓWA  
W ZAKŁADZACH OSADZANIA

zaprojektowano nadproża ze stalowych profili walcowanych i obetonowanych na podporach. Osadzanie belek nadprożowych należy wykonywać etapami na poduszkach betonowych min. grubości 10<sup>cm</sup>. Przed przystąpieniem do realizacji poszczególnych nadproży należy wykonać podstemplowania, następnie bruzdę na połowie grubości ściany (na całej długości nadproża) w której po oczyszczeniu umieścić potowę z ilości przewidzianych profili i dokładnie wypełnić mocną zaprawą cementową puste miejsca między belkami a ścianą powyżej (na podporach poduszki betonowe). Po stwardnieniu betonu i zaprawy czynności powtórzyć z drugiej strony ściany. Belki stalowe nadproży powlec mleczkiem cementowym i owinać siatką "Rabitza".

Otwór w stropi po wyburzanych schodach do piwnic należy uzupełnić płytą żelbetową poz.6 po uprzednim odkuciu wylewki stropowej tak aby pozostawić min. oparcie 10cm dla płyty.

Wieżbę dachową zaprojektowano jako więźbę płatowno kleszczową z następujących elementów:

- krokiew 11,5/17,5cm (zacios 3 cm) z drewna C27
- płatew 16/20 cm z drewna C27
- słup 16/16 cm z drewna C27
- murłata 14/14 cm z drewna C27
- kleszcze 6,3/16 cm z drewna C27 (kleszcze wykorzystano do oparcia stropów nad lukarnami)

Słupki więźarów należy stawiać na belkach stalowych, mocując je kątownikami.

Płatwie opierać na ścianach szczytowych za pośrednictwem wieńca.

Usztywnieniem więźarów jest pełne deskowanie pod pokrycie dachu.

Klatka schodowa żelbetowa wylewana zaprojektowana jako schody zabiegowe opierane na ścianach klatki.

Fundamenty pod ściany projektowane przyjęto jako ławy żelbetowe.

Ławy i ściany fundamentowe należy połączyć z istniejącymi betonowymi za pośrednictwem stalowych łączników #16 wklejanych za pomocą żywicy HILTI

## WYTYCZNE REALIZACJI

- Pęknięcia w ścianach zapełniać zaprawą cementową, po ich uprzednim oczyszczeniu i przemyciu.
- Elementy stalowe z profili walcowanych przed obetonowaniem lub obmurowaniem powlec mlekiem cementowym, natomiast elementy nie obetonowywane zabezpieczyć antykorozyjnie przy pomocy powłok malarskich o łącznej grubości 250 zgodnie z instrukcją KOR-3A
- Wszystkie elementy więźby dachowej należy zabezpieczyć przez zaimpregnowanie środkiem grzybo i ogniochronnym o nazwie "FOBOS M2"
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym adaptacji.
- Roboty związane z wyburzeniami i wzmocnieniem konstrukcji należy wykonywać bardzo starannie i ostrożnie z zachowaniem odpowiednich zabezpieczeń i przepisów BHP, oraz pod bezpośrednim stałym dozorem technicznym.

Kraków, kwiecień 2005

Opracowała



inż. EWA PAULI  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEN  
W SPECJALNOŚCI  
KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE  
PLAN - UPR 118/85 MAP/BO/0180/05

**Oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Ja niżej podpisany/podpisana

**EWA PAULI**

legitymujący / legitymująca się dowodem osobistym nr

**AED 644340**

zamieszkała / zamieszkała

**31-559 KRAKÓW UL. PÓŁKOLE 12**

Nr uprawnień

**UAN UPR 113 / 85**

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane ( Dz. U. Z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt 2 tej ustawy

Oświadczam, że sporządziłem / sporządziłam projekt budowlany:

**ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU NA POTRZEBY RODZINNEJ**

**PLACÓWKI OPIEKUŃCZO WYCHOWAWCZEJ W KRAKOWIE UL. DESZCZOWA**

**zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

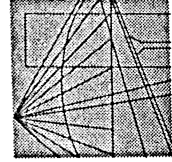
Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.

Kraków dn. 19.04.2005



podpis

**inż. EWA PAULI**  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI  
KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ  
UAN - UPR 113/85 MAP/BO/0180/0



MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

22 grudzień 2004  
Kraków, .....

## Zaświadczenie

Pan/Pani..... Ewa Pauli

.....  
miejsce zamieszkania..... ul. Półkole 12

.....  
..... 31-559 Kraków

.....  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

.....  
o numerze ewidencyjnym ..... MAP/BO/0180/01

.....  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

.....  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia ..... 1 stycznia 2005 r.

.....  
do dnia ..... 31 grudnia 2005 r.

PRZEWODNICZĄCY  
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
Kraków

*Zygmunt Rawicki*  
dr inż. Zygmunt Rawicki

.....  
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIiB)

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w KRAKOWIE

ST5/P/04

ZAGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM  
Biuro Konstrukcyjne  
"PROJINWES"

mgr inż. Wojciech Mucha



URZĄD MIASTA KRAKÓWA  
Wydział Projektacji Architektury  
i Urbanistyki  
30-533 Kraków, Rynek Podgórski 1  
ul. Piły 10, 11-20-82

URZĄD MIASTA KRAKÓWA  
WYDZIAŁ ARCHITECTURY  
I URBANISTYKI  
30-533 Kraków, Rynek Podgórski 1

UAN-Upr. 113/85

Kraków, dnia 27 marca 1985r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH  
W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust.2, § 6 ust.3, § 7 i § 13 ust.1 pkt.2.  
rozporządzenia Ministra Gospodarki, Terenowej i Ochrony  
Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych  
funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.Nr 8, poz.46/

stwierdza się, że:

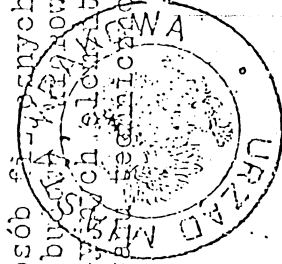
Obywatelka Ewa PAULI inżynier budownictwa urodzony dnia  
15 grudnia 1952r. w Krakowie posiada przygotowanie zawodowe  
upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Obywatelka Ewa PAULI jest upoważniona do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-  
budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem  
linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych  
dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydro-  
technicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów  
w zakresie rozwiązań architektonicznych:
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji  
projektów typowych i powtarzalnych innych budynków  
oraz sporządzania planów zagospodarowania działki  
związanych z realizacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - kierowania, nadzorowania  
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwor-  
niania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz ocenia-  
nia i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

Otrzymują:

1. Ob. inż. Ewa PAULI
2. a/c.-



Biuro Konstrukcyjne  
"PRÓMYŚL"

inż. Wojciech Muska

**OBLICZENIA STATYCZNE**

Do projektu budynku rodzinnej placówki opiekuńczo-wychowawczej  
ul. Deszczowa w Krakowie

URZĄD MIASTA KRAKOWA  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
30-533 Kraków, Rynek Podgórski 1

ZAWARTOŚĆ OBLICZEŃ

STRONIC 16

PROJEKTANT KONSTRUKCJI  
inż. Ewa Pauli  
UAN UPR 113/85  
MAP/BO/0180/01

inż. EWA PAULI  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEN  
W SPECJALNOŚCI  
KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ  
UAN - UPR 113/85    MAP/BO/0180/01



## 1.0 Zestawienie obciążeń

### DACH

**Obciążenia** (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Blacha faldowa stalowa T-40 gr. 1.00 mm):  
 $g_k = 0,11 \text{ kN/m}^2$ ,  $g_o = 0,13 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Z1: strefa II):  
- na stronie nawietrznej  $s_{kl} = 1,08 \text{ kN/m}^2$ ,  $s_{ol} = 1,51 \text{ kN/m}^2$   
- na stronie zawietrznej  $s_{kp} = 0,72 \text{ kN/m}^2$ ,  $s_{op} = 1,01 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku z = 10,0 m):  
- na stronie nawietrznej  $p_{klI} = -0,20 \text{ kN/m}^2$ ,  $p_{olI} = -0,26 \text{ kN/m}^2$   
- na stronie nawietrznej  $p_{klII} = 0,11 \text{ kN/m}^2$ ,  $p_{olII} = 0,15 \text{ kN/m}^2$   
- na stronie zawietrznej  $p_{kp} = -0,18 \text{ kN/m}^2$ ,  $p_{op} = -0,23 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie na całej długości krokwi (plyta gipsowa+rockool):  
 $g_{kk} = 0,50 \text{ kN/m}^2$ ,  $g_{ok} = 0,60 \text{ kN/m}^2$
- dodatkowe obciążenie płatwi  $q_{kp} = 1,00 \text{ kN/m}$ ,  $q_{op} = 1,20 \text{ kN/m}$

### strop nad parterem

Zestawienie obciążeń rozłożonych  $[\text{kN/m}^2]$ : płyty nowoprojektowanej

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	0,02*20	0,40	1,30	--	0,52
2.	wylewka 0,03*19	0,57	1,30	--	0,74
3.	obciążenie użytkowe	1,50	1,40	--	2,10
4.	Płyta żelbetowa gr.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
		Σ:	6,47	1,20	7,76

Zestawienie obciążeń rozłożonych  $[\text{kN/m}^2]$ : stropu istniejącego

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	Płyta żelbetowa gr.12 cm	3,00	1,10	--	4,40
2.	Tynk 0,015 * 19	0,29	1,3	--	0,38
		Σ:	3,29	1,20	4,78

### Ściana gr. 25 cm wewnętrzna z cegły kratówki

Zestawienie obciążeń rozłożonych  $[\text{kN/m}^2]$ :

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	ściana z cegły kratówki 0.25*13.5	3,38	1,10	--	3,72
2.	tynk 2* 1.5cm 0.03*19	0,57	1,30	--	0,74
		Σ:	3,95	1,11	4,46

### Ściana zewnętrzna gr. 29 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych  $[\text{kN/m}^2]$ :

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	ściana z kratówki 0.29*13,5	3,92	1,10	--	4,31
2.	styropian 12cm 0.12*0.45	0,05	1,30	--	0,07
3.	tynk 2* 1.5cm 0.03*19	0,57	1,30	--	0,74
		Σ:	4,54	1,11	5,12

### Ściana gr. 12cm działowa z cegły kratówki

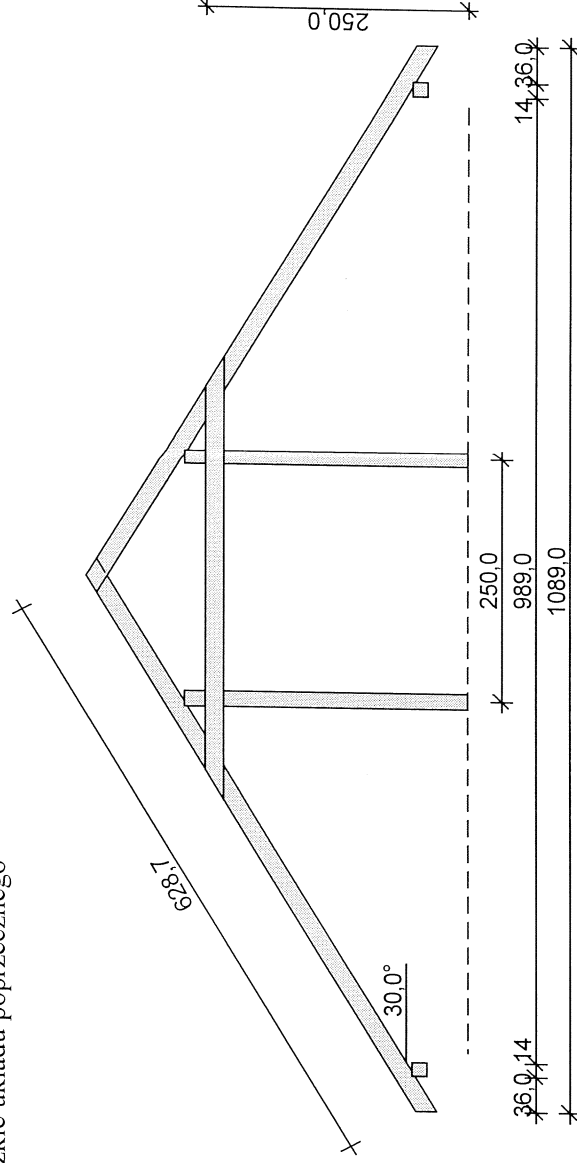
Zestawienie obciążeń rozłożonych  $[\text{kN/m}^2]$ :

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	ściana z cegły kratówki 0.12*13.5	1,62	1,10	--	1,78
2.	tynk 2* 1.5cm 0.03*19	0,57	1,30	--	0,74
		Σ:	2,19	1,14	2,52

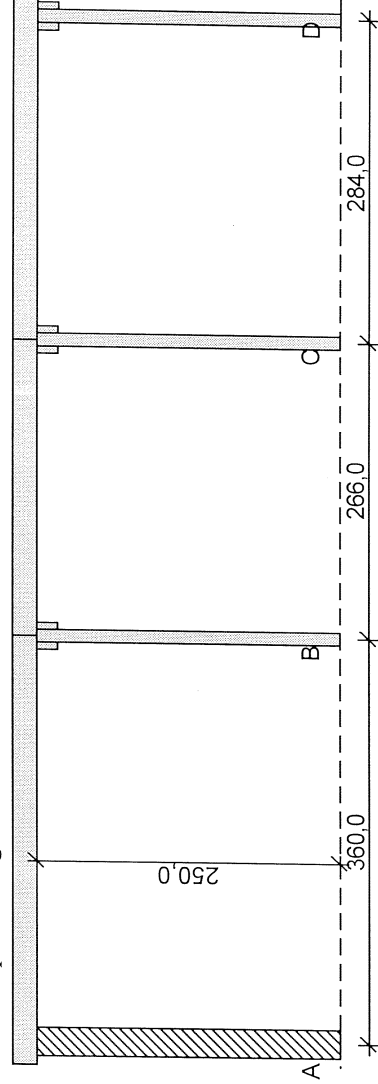
## 1.1 Dach

### DANE: Geometria ustroju:

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego



- Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 30,0^\circ$   
Rozpiętość więzara  $l = 10,89$  m  
Rozstaw podpór w świetle murłat  $l_s = 9,89$  m  
Rozstaw osiowy płatwi  $l_{gx} = 2,50$  m  
Rozstaw krokwi  $a = 0,90$  m  
Usztywnienia boczne krokwi - brak  
Płatew złożona z trzech odcinków:  
- odcinek A - B o rozpiętości  $l = 3,60$  m  
  lewy koniec odcinka oparty na murze  
  prawy koniec odcinka oparty na słupie  
- odcinek B - C o rozpiętości  $l = 2,66$  m  
  lewy koniec odcinka oparty na słupie  
  prawy koniec odcinka oparty na słupie

- odcinek C - D o rozpiętości  $l = 2,84$  m
- lewą krawędź oparty na słupie
- prawy koniec oparty na słupie
- Wysokość całkowita słupa  $h_s = 2,50$  m
- Rozstaw podpór murłaty  $= 1,50$  m

**Obciążenia** (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Blacha falista stalowa T-40 gr. 1.00 mm):  
 $g_0 = 0,11 \text{ kN/m}^2$ ,  $g_0 = 0,13 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Z1: strefa II):
  - na stronie nawietrznej  $s_{kl} = 1,08 \text{ kN/m}^2$   $s_{ol} = 1,51 \text{ kN/m}^2$
  - na stronie zawietrznej  $s_{kp} = 0,72 \text{ kN/m}^2$   $s_{op} = 1,01 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku  $z = 10,0$  m):
  - na stronie nawietrznej  $p_{kl I} = -0,20 \text{ kN/m}^2$   $p_{ol I} = -0,26 \text{ kN/m}^2$
  - na stronie nawietrznej  $p_{kl II} = 0,11 \text{ kN/m}^2$   $p_{ol II} = 0,15 \text{ kN/m}^2$
  - na stronie zawietrznej  $p_{kp} = -0,18 \text{ kN/m}^2$   $p_{op} = -0,23 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie na całej długości krokwi (płyta gipsowa+rockool):  
 $g_{kk} = 0,50 \text{ kN/m}^2$ ,  $g_{ok} = 0,60 \text{ kN/m}^2$
- dodatkowe obciążenie płatwi  $q_{kp} = 1,00 \text{ kN/m}$ ,  $q_{op} = 1,20 \text{ kN/m}$

**Dane materiałowe:**

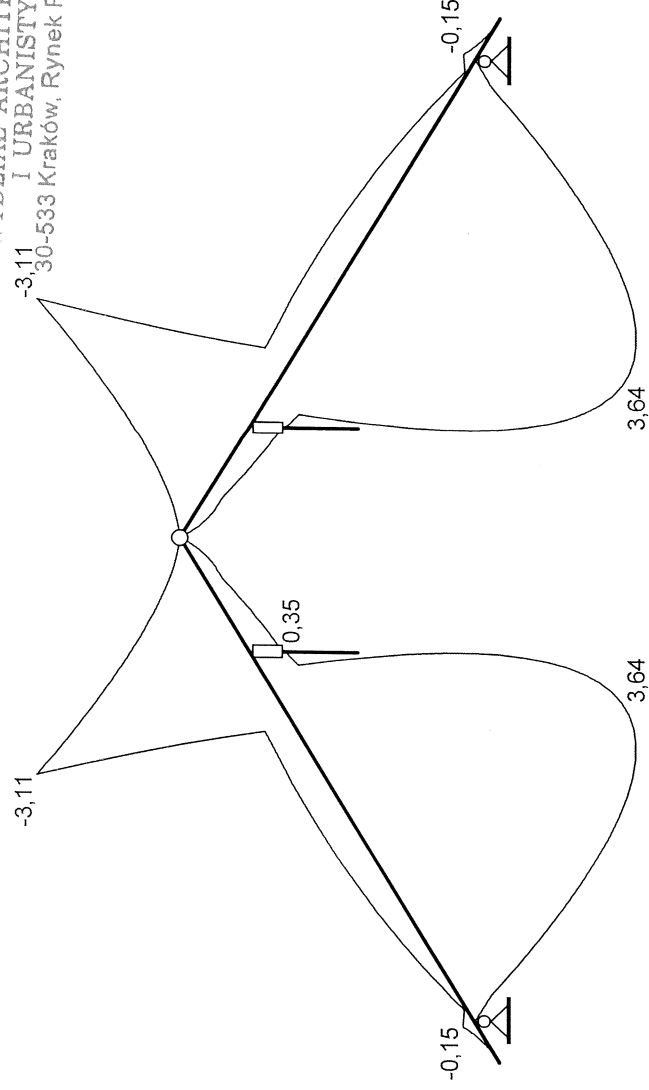
- krokiew 11,5/17,5cm (zacios 3 cm) z drewna C27
- płatwie 16/20 cm z drewna C27
- słup 16/11,5 cm z drewna C27
- murłata 14/14 cm z drewna C27

**Przyjęte założenia obliczeniowe:**

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

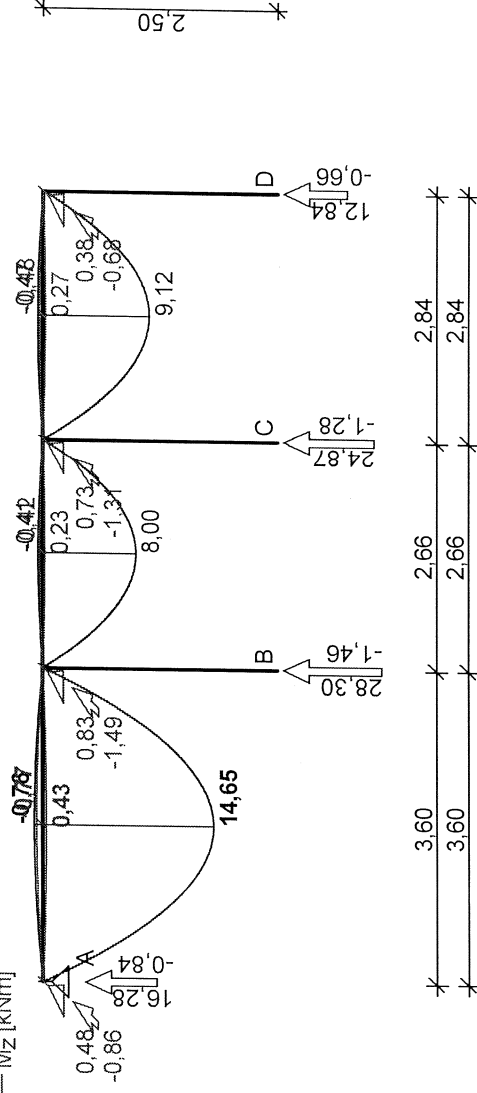
**WYNIKI:**

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym:

— My [kNm]  
 — Mz [kNm]



**Wymiarowanie wg PN-B-03150:2000**

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

**Krokiew 11,5/17,5 cm** (zacios na podporach 3 cm) z drewna C27

Smukłość

$$\lambda_y = 86,1 < 150$$

$$\lambda_z = 131,0 < 150$$

**Maksymalne siły i naprężenia w przęśle**

$$M_y = 3,64 \text{ kNm } N = 4,16 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,20 \text{ MPa } \sigma_{c,0,d} = 0,21 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,419, \quad k_{c,z} = 0,192$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,410 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,453 < 1$$

**Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)**

$$M_y = -3,11 \text{ kNm } N = 0,16 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,72 \text{ MPa } \sigma_{c,0,d} = 0,01 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,464 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (dla przesa środkowego)

$$u_{\text{net}} = 7,44 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 4347/200 = 21,74 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

$$u_{\text{net}} = 0,10 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 2\cdot 497/200 = 4,97 \text{ mm}$$

**Platew 16/20 cm** z drewna C27

Smukłość

$$\lambda_y = 15,6 < 150$$

$$\lambda_z = 19,5 < 150$$

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 9,04 \text{ kN/m} \quad q_y = 0,26 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,\text{min}} = -0,47 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi (odcinek A - B)

$$M_y = 14,65 \text{ kNm} \quad M_z = 0,43 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 13,73 \text{ MPa} \quad \sigma_{m,z,d} = 0,50 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_{m,y} \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,848 < 1$$

$$k_{m,z} \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,609 < 1$$

Maksymalne ugięcie (odcinek A - B)

$$u_{\text{net}} = 17,70 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 18,00 \text{ mm}$$

**Słup 16/11,5 cm** z drewna C27

Smukłość (słup D)

$$\lambda_y = 115,4 < 150$$

$$\lambda_z = 54,1 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup B)

$$M_y = 0,00 \text{ kNm} \quad N = 28,30 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 1,54 \text{ MPa}$$

$$k_{e,y} = 0,526, \quad k_{c,z} = 0,808$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,216 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,141 < 1$$

**Murlata 14/14 cm** z drewna C27

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 5,49 \text{ kN/m} \quad q_y = 0,60 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,\text{min}} = -0,34 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia

$$M_z = 0,14 \text{ kNm}$$

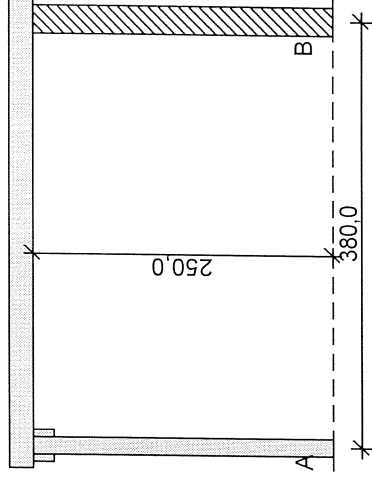
$$\sigma_{m,z,d} = 0,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,02 < 1$$

1.2 Dach l = 4,7

DANE:  
Geometria ustroju:

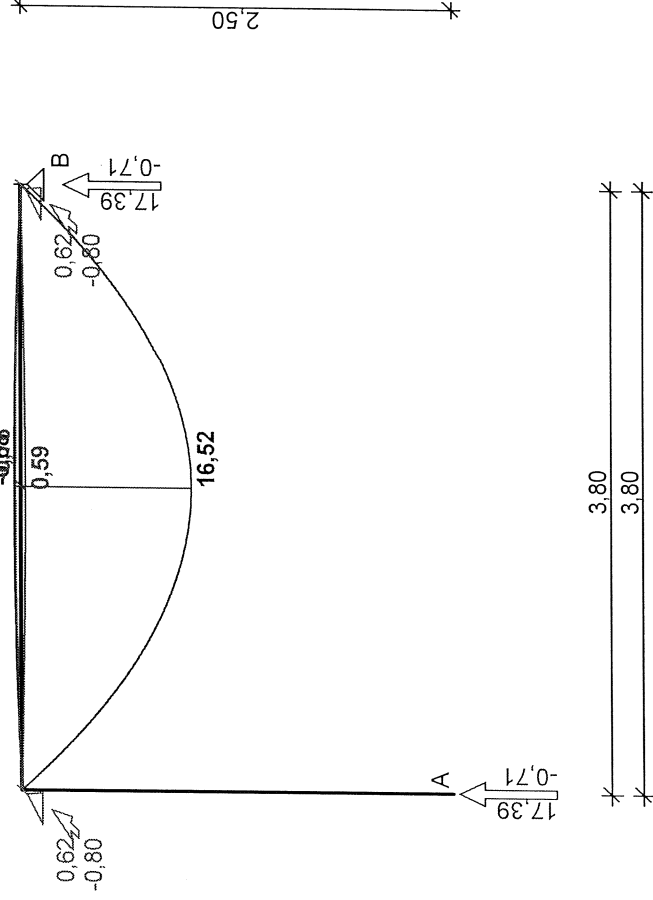
Szkic układu podłużnego



Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 30,0^\circ$   
 Rozpiętość więzara  $l = 10,89$  m  
 Rozstaw podpór w świetle murłat  $l_s = 9,89$  m  
 Rozstaw osiowy płatwi  $l_{gx} = 2,50$  m  
 Rozstaw krokwi  $a = 0,90$  m  
 Usztywnienia boczne krokwi - brak  
 Płatew złożona z jednego odcinka:  
 - odcinek A - B o rozpiętości  $l = 3,80$  m  
 lewy koniec odcinka oparty na słupie  
 prawy koniec odcinka oparty na murze  
 Wysokość całkowita słupa  $h_s = 2,50$  m  
 Rozstaw podpór murłaty  $= 1,50$  m

Obwódnicza momentów w układzie podłużnym:

—  $M_y$  [kNm]  
 —  $M_z$  [kNm]



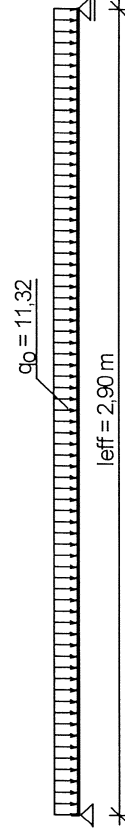


### POZ.1 PODCIĄG W OŚIA

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	dach	5,00	1,00	--	5,00	cała belka
2.	ściana	4,60	1,00	--	4,60	cała belka
3.	Ciężar własny belki	1,56	1,10	--	1,72	cała belka
$\Sigma:$		11,16	1,01		11,32	

Schemat statyczny belki



Rozpiętość obliczeniowa belki  $l_{eff} = 2,90$  m

**Wyniki obliczeń statycznych:**

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 11,90$  kNm  
 Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 11,73$  kNm  
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 11,73$  kNm  
 Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd} = 16,41$  kN

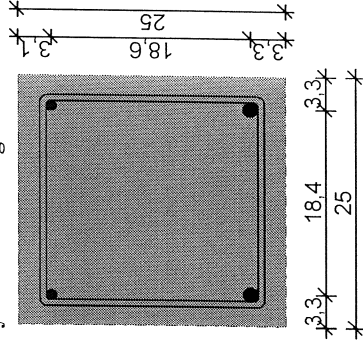
**Dane materiałowe:**

Klasa betonu **B20**  
 Stal zbrojeniowa A-III (**34GS**)  
 Stal zbrojeniowa strzemion A-I (**St3SX-b**)  
 Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (**St0S-b**)  
 Wilgotność środowiska RH = 50%  
 Czas działania obciążenia nieograniczony  
 Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni  
 Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8$  mm

**Założenia obliczeniowe :**

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$   
 Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3$  mm  
 Graniczne ugięcie  $a_{lim} = l_{eff}/250$  - jak dla belek (tabela 10)

**Wymiarowanie wg PN-B-03264:1999 :**



$b_w = 25,0$  cm,  $h = 25,0$  cm  
 otulina zbrojenia  $c = 20$  mm

Przyjęte wymiary przekroju:

Zginanie (metoda uproszczona):

Przekrój pojedynczo zbrojony

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 1,67 \text{ cm}^2$ . Przyjęto  $2\phi 14$  o  $A_s = 3,08 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,57\%$ )

Warunek nośności na zginanie  $M_{Sd} = 11,90 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,81 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 170 mm na całej długości belki

Warunek nośności na ścinanie  $V_{Sd} = 12,54 \text{ kN} < V_{Rd1} = 32,98 \text{ kN}$

SGU:

Szerokość rozwarcia rys prostopadłych  $w_k = 0,227 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

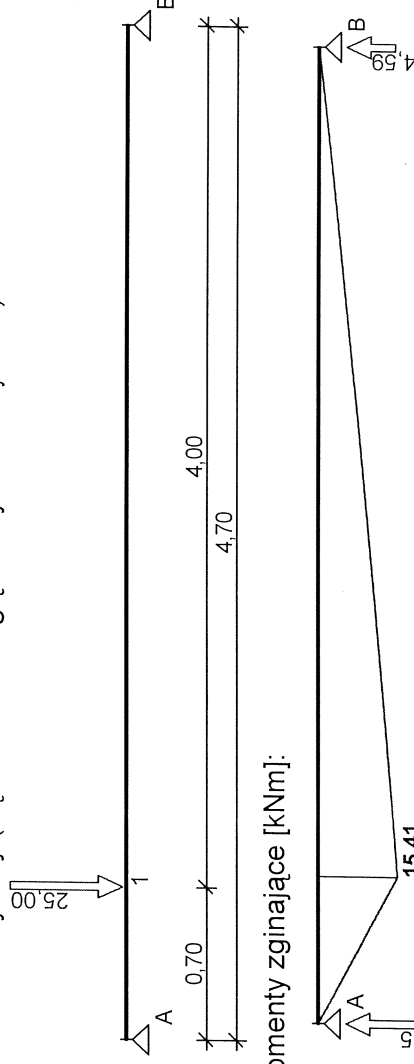
Szerokość rozwarcia rys ukośnych  $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$   $a(M_{Sk,lt}) = 6,79 \text{ mm} < a_{lim} = 14,50 \text{ mm}$

## POZ.2 BELKI STROPOWE

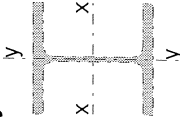
### POZ.2.1 Belka pod słup więźby I-4,70

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



- brak stężeń bocznych na długości belki;
- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;

### Wymiarowanie wg PN-90/B-03200



Przekrój : **HE 140 B** stal: **St3**

$W_x = 216 \text{ cm}^3$ ,  $J_x = 1510 \text{ cm}^4$ ,  $A_v = 9,80 \text{ cm}^2$ ,  $m = 33,7 \text{ kg/m}$

zginanie : klasa przekroju 1 ( $\alpha_p = 1,069$ )  $M_R = 49,66 \text{ kNm}$

ścinanie : klasa przekroju 1  $V_R = 122,21 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Współczynnik zwiczerzenia  $\varphi_L = 0,866$

Moment maksymalny  $M_{max} = 15,41 \text{ kNm}$

$M_{max} / \varphi_L \cdot M_R = 0,358 < 1$

Nośność na ścinanie

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{\max} = 22,15 \text{ kN}$

$$V_{\max} / V_R = 0,181 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 22,15 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 73,32 \text{ kN}$$

→ warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania ( $\gamma_f = 1,00$ )

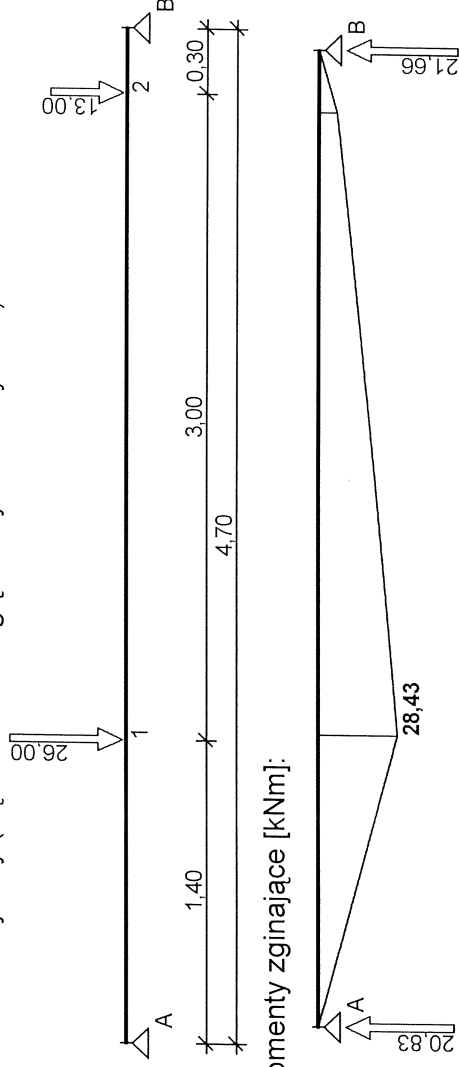
$$\text{Ugięcie graniczne } f_{gr} = l_o / 350 = 13,43 \text{ mm}$$

$$\text{Ugięcie maksymalne } f_{\max} = 8,42 \text{ mm}$$

$$f_{\max} = 8,42 \text{ mm} < f_{gr} = 13,43 \text{ mm}$$

### POZ.2.2 Belka pod słup więźby trójprzesłowej

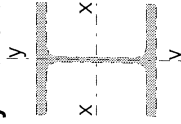
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Momenty zginające [kNm]:

- brak stężeń bocznych na długości belki;
- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- brak stężeń bocznych na długości belki;
- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;

### Wymiarowanie wg PN-90/B-03200



Przekrój : **HE 140 B** stal: **St3**

$$W_x = 216 \text{ cm}^3, J_x = 1510 \text{ cm}^4, A_v = 9,80 \text{ cm}^2, m = 33,7 \text{ kg/m}$$

zginanie : klasa przekroju 1 ( $\alpha_p = 1,069$ )

$$M_R = 49,67 \text{ kNm}$$

ściananie : klasa przekroju 1  $V_R = 122,21 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

$$\text{Współczynnik zwężenia } \phi_L = 0,866$$

$$\text{Moment maksymalny } M_{\max} = 27,58 \text{ kNm}$$

$$M_{\max} / \phi_L \cdot M_R = 0,641 < 1$$

Nośność na ścinanie

$$\text{Maksymalna siła poprzeczna } V_{\max} = 20,79 \text{ kN}$$

$$V_{\max} / V_R = 0,170 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 20,79 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 73,32 \text{ kN}$$

→ warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania ( $\gamma_f = 1,00$ )

Ugięcie graniczne  $f_{gr} = l_0 / 250 = 18,80 \text{ mm}$

Ugięcie maksymalne  $f_{max} = 16,85 \text{ mm}$

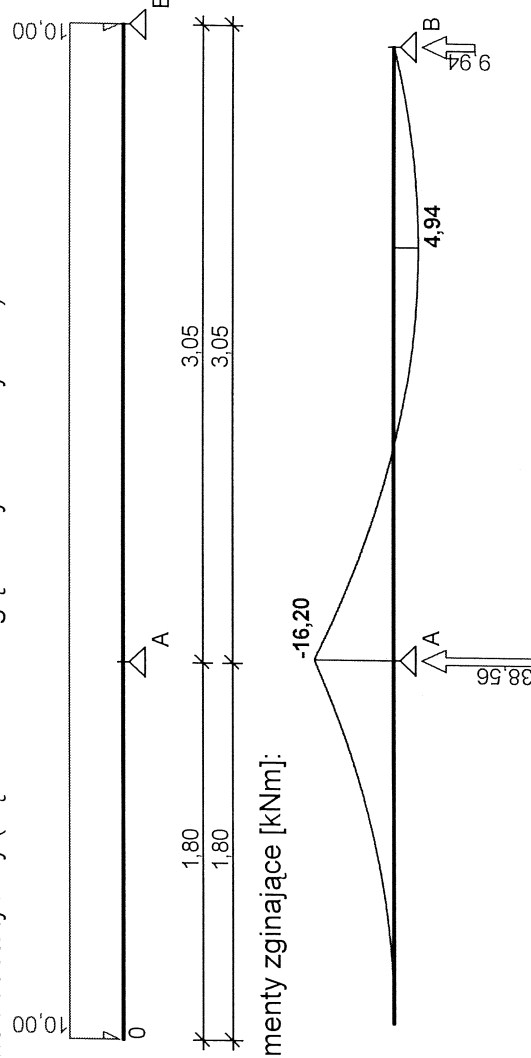
$f_{max} = 16,85 \text{ mm} < f_{gr} = 18,80 \text{ mm}$

### POZ.3 Strop nad parterem

Zestawienie obciążeń rozłożonych  $[\text{kN/m}^2]$ : płyty nowoprojektowanej

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	0,02*20	0,40	1,30	--	0,52
2.	wylewka 0,03*19	0,57	1,30	--	0,74
3.	obciążenie użytkowe	1,50	1,40	--	2,10
4.	Płyta żelbetowa gr.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
5.	Obciążenie zastępcze	1,25	1,20	--	1,50
		$\Sigma$ :	7,72	1,20	9,26

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Momenty zginające  $[\text{kNm}]$ :

**DANE:**

Wymiary przekroju:

Grubość płyty  $h = 15,0 \text{ cm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu **B25**

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16 \text{ mm}$

Otulina:

Minimalna grubość otulenia zbrojenia  $c_{min} = 15 \text{ mm}$

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

Zbrojenie:

Prętów główne  $\phi = 12 \text{ mm}$  ze stali A-III (**34GS**)

Płyta:

Moment obliczeniowy  $M_{sd} = 16,20 \text{ kNm}$

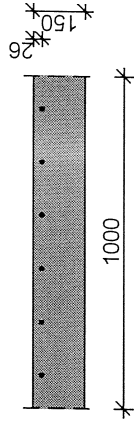
Moment charakterystyczny  $M_{Sk} = 30,00 \text{ kNm}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{sd} = 0,00 \text{ kN}$

Rozpiętość efektywna wspornika  $l_{eff} = 1,80 \text{ m}$

Współczynnik ugięcia  $\alpha_k = (5/48) \times 2,40$

### WYNIKI - PŁYTA:



URZĄD MIASTA KRAKOWA  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
I URBANISTYKI  
30-533 Kraków, Rynek Podgórski 1

### Zżinanie:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 3,93 \text{ cm}^2$  na 1 mb płyty.

Przyjęto  $\phi 12$  co  $16,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 7,07 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,57\%$ )  
(decyduje warunek dopuszczalnego ugięcia)

Warunek nośności na zginanie  $M_{Sd} = 16,20 \text{ kNm} < M_{Rd} = 27,97 \text{ kNm}$

### Ścinanie:

Warunek nośności na ścinanie  $V_{Sd} = 0,00 \text{ kN} < V_{Rd1} = 104,69 \text{ kN}$

### SGU:

Rozwarcie rys prostopadłych  $w_k = 0,131 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Ugięcie od  $M_{Sk,t}$   $a(M_{Sk,t}) = 8,84 \text{ mm} < a_{lim} = 9,00 \text{ mm}$

## POZ.4 i POZ.5 strop przy klatce schodowej

### POZ.4 Strop nad parterem wersja II

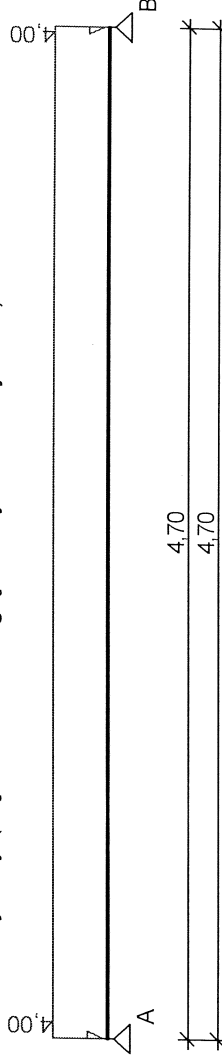
Przyjęto konstrukcję stropu złożoną z płyt OSB opartych na belkach stalowych za pośrednictwem krawędziaków 63 x 100 w rozstawie max 1,0 m. Krawędziaki mocować do żeber z blachy gr. 10 mm usytuowanych w belkach stalowych w rozstawie 1,0 m. Dla rozstawu belek stalowych 1,5 m stosować dodatkowe usztywnienie z krawędziaka 63 x 100 ułożonego w środku rozpiętości między belkami stalowymi.

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m<sup>2</sup>]: płyty nowoprojektowanej

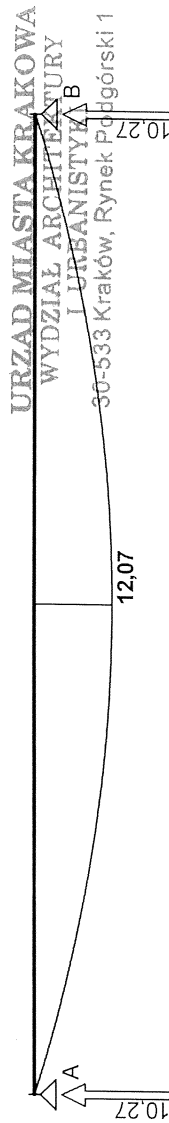
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	Panele	0,10	1,20	--	0,12
2.	Płyta OSB 6,4 * 0,025	0,16	1,20	--	0,19
3.	obciążenie użytkowe	1,50	1,40	--	2,10
$\Sigma$ :		1,76	1,20		2,41

Obciążenie na belkę stalową  $2,50 * 1,5 = 3,75 \text{ kN/m}$

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):

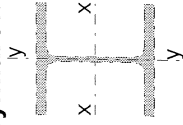


Momenty zginające [kNm]:



- brak stężeń bocznych na długości belki;
- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;

### Wymiarowanie wg PN-90/B-03200



Przekrój : **HE 140 B** stal: **St3**

$W_x = 216 \text{ cm}^3$ ,  $J_x = 1510 \text{ cm}^4$ ,  $A_v = 9,80 \text{ cm}^2$ ,  $m = 33,7 \text{ kg/m}$

zginanie : klasa przekroju 1 ( $\alpha_p = 1,069$ )  $M_R = 49,66 \text{ kNm}$

ściananie : klasa przekroju 1  $V_R = 122,21 \text{ kN}$

### Nośność na zginanie

Współczynnik zwężenia  $\phi_L = 0,866$

Moment maksymalny  $M_{\max} = 12,07 \text{ kNm}$

$M_{\max} / \phi_L \cdot M_R = 0,281 < 1$

### Nośność na ściananie

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{\max} = 10,27 \text{ kN}$

$V_{\max} / V_R = 0,084 < 1$

### Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 10,27 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 73,32 \text{ kN}$

→ warunek niemiernodajny

### Stan graniczny użytkowania ( $\gamma_f = 1,15$ )

Ugięcie graniczne  $f_{gr} = l_o / 350 = 13,43 \text{ mm}$

Ugięcie maksymalne  $f_{\max} = 7,83 \text{ mm}$

$f_{\max} = 7,83 \text{ mm} < f_{gr} = 13,43 \text{ mm}$

### POZ.7 Klatka schodowa

Przyjęto schody żelbetowe zabiegowe monolityczne o płycie gr. 12cm zbrojonej pretami #12co12 cm

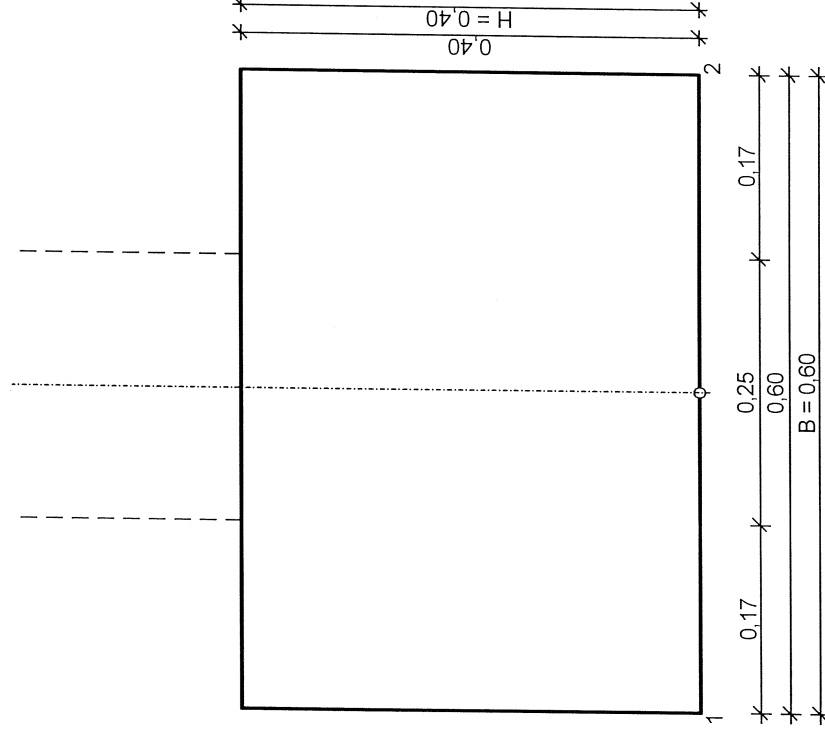
**POZ.8 Fundamenty**

Ława pod ścianę wewnętrzną przy stropie wspornikowym

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.cha	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	Obciążenie ze stropu poz.3	39,00	1,00	--	39,00
2.	Ciężar ściany wewnętrznej gr.25cm h=2,9	13,65	1,10		13,65
3.	Ściana fundamentowa bet. Gr.30cm h=1,70m	10,63	1,10		11,69
<b><math>\Sigma</math>:</b>		<b>63,28</b>	<b>1,19</b>		<b>64,34</b>

DANE:



$V = 0,24 \text{ m}^3/\text{mb}$

Opis fundamentu :

Typ: **ława schodkowa**

Wymiary:

$B = 0,60 \text{ m}$      $H = 0,40 \text{ m}$      $w = 0,40 \text{ m}$

$B_g = 0,60$  m  $B_t = 0,00$  m  
 $B_s = 0,25$  m  $e_B = 0,00$  m

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,10$  m  $D_{min} = 1,10$  m

Opis podłoża:

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(0)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(0)}$ [°]	$c_u^{(0)}$ [kPa]	$M_0$ [kPa]	M [kPa]
1	Gliny pylaste	1,00	nie	2,10	0,90	1,10	14,20	18,00	34065	56787
2	Gliny pylaste	1,50	tak	1,00	0,90	1,10	11,20	10,71	21284	35480
3	Piaski pylaste	2,00	tak	0,75	0,90	1,10	26,70	0,00	46611	58263

Napężenie dopuszczalne dla podłoża  $\sigma_{dop}$  [kPa] = 200,0 kPa

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N	typ obc.	N [kN/m]	$T_B$ [kN/m]	$M_B$ [kNm/m]	e [kPa]	$\Delta e$ [kPa/m]
1	długotrwałe	65,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały:

Zasyпка:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m<sup>3</sup>  
współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **B20**  
ciężar objętościowy: 24,00 kN/m<sup>3</sup>  
współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-III (**34GS**)  
otulenie zbrojenia  $c = 85$  mm

Założenia obliczeniowe:

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego:

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

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

Współczynniki redukcji spójności:

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

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

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

**WYNIKI-SPRAWDZENIE:**

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

**Nośność pionowa podłoża:**

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie:  **$z = 1,00$  m**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{FN} = 189,7$  kN

$N_r = 98,4$  kN <  $m \cdot Q_{FN} = 153,7$  kN (64,02%)

**Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:**

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{FT} = 24,3$  kN

$T_r = 0,0$  kN <  $m \cdot Q_{FT} = 17,5$  kN (0,00%)

**Obciążenie jednostkowe podłoża:**

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Napężenie maksymalne  $\sigma_{max} = 128,7$  kPa

$\sigma_{max} = 128,7$  kPa <  $\sigma_{dop} = 200,0$  kPa



**Stateczność fundamentu na obrót:**

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{ob,2} = 0,00$  kNm/mb, moment utrzymujący  $M_{ub,2} = 23,16$  kNm/mb

$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 16,7 \text{ kNm/mb} \quad (0,00\%)$$

**Osiadanie:**

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,29$  cm, wtórne  $s'' = 0,04$  cm, całkowite  $s = 0,33$  cm  
 $s < s_{dop} = 5,00$  cm (6,59%)

Ława pod ścianę zewnętrzną

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.cha r.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	Obciążenie z dachu 17 / 3	6,50	1,00		6,50
2.	Ściana szczytowa ceglana h=3,0m	15,36	1,00	--	15,36
3.	Obciążenie ze stropu poz.3	10,00	1,00	--	10,00
4.	Ciężar ściany zewnętrznej gr.29cm h=2,9	15,36	1,00		15,36
6.	Ściana fundamentowa bet. Gr.30cm h=1,70m	12,75	1,10		14,03
		$\Sigma:$	59,97	1,19	61,25

Przyjęto łąwą szerokości 60 cm

KONIEC OBLICZEŃ

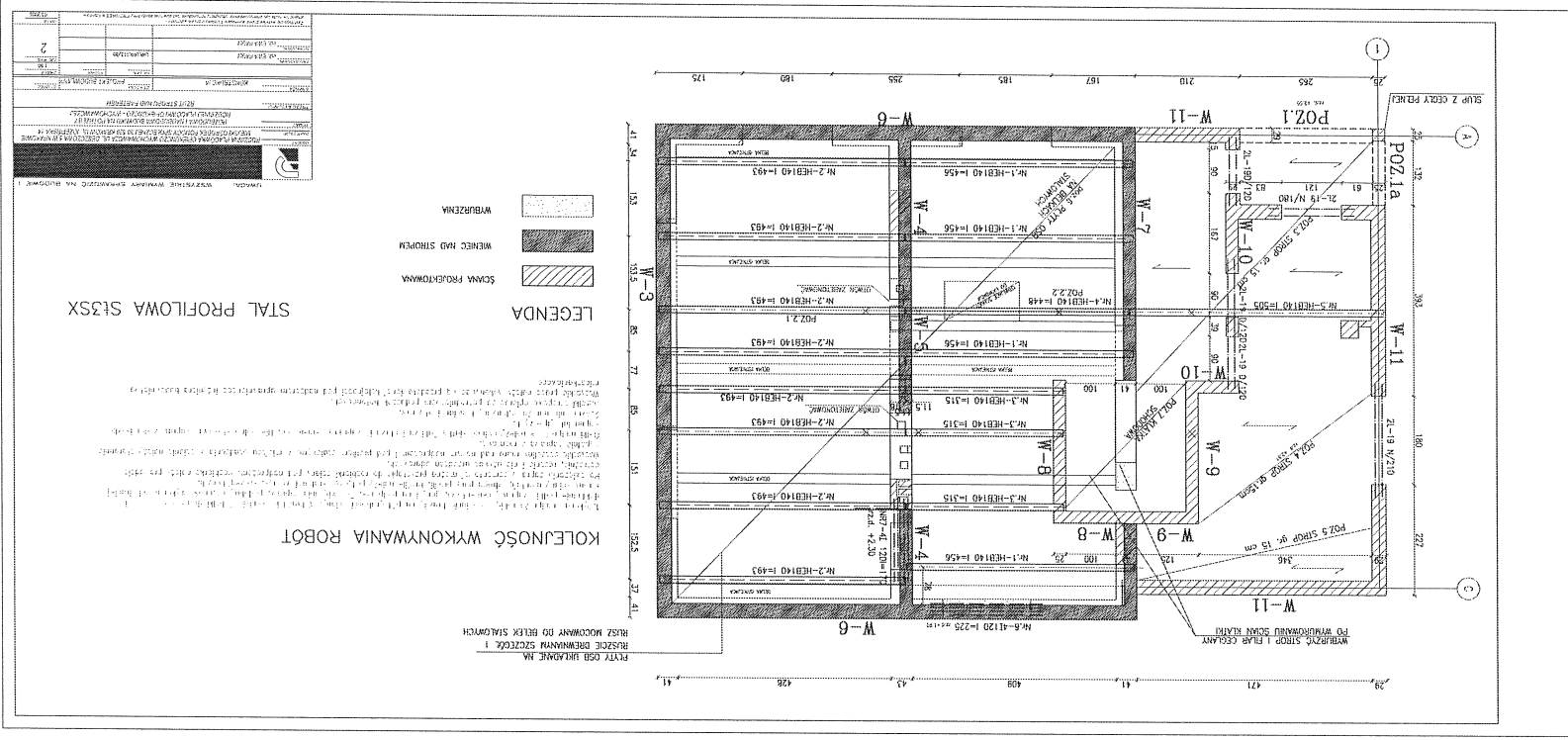
Kraków kwiecień 2005

obliczenia wykonała

inż. EWA PAWŁUK  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI  
KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ  
UAN - UPR 113/85 MAR/80/80/01







1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		

STAL PROFILA 13x55

LEGENDA

- WIERZBINA
- WIĘZIEC IAB STROMIEN
- SIÓWKA PROFILOWANA

KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT

1. Wykonanie konstrukcji stalowej (słupy i więźby) i wykończenie ich powierzchni.

2. Montaż i wykończenie posadzki z płytami cementnymi na żeliwnych blachach stalowych.

3. Wykonanie murów ceglanych i tynków zewnętrznych.

4. Montaż i wykończenie drzwi i okien.

5. Wykonanie instalacji elektrycznej i wodno-kanalizacyjnej.

6. Wykonanie prac wykończeniowych (malowanie, lakierowanie).

PLYTY DSB BRUKIEM NA  
 RUSZCI BRUKIEM DO BIEKŁYCH STALOWYCH

WIERZBIE SIÓP I ABIEC SIÓP  
 PO WYMÓWIENIU SIÓP KLASY

SIÓP SIÓP  
 SIÓP SIÓP

SIÓP SIÓP  
 SIÓP SIÓP

SIÓP SIÓP  
 SIÓP SIÓP

SIÓP SIÓP  
 SIÓP SIÓP

SIÓP SIÓP  
 SIÓP SIÓP

SIÓP SIÓP  
 SIÓP SIÓP

SIÓP SIÓP  
 SIÓP SIÓP

41 43 45 47 49 51 53 55 57 59 61 63 65 67 69 71 73 75 77 79 81 83 85 87 89 91 93 95 97 99 101 103 105 107 109 111 113 115 117 119 121 123 125 127 129 131 133 135 137 139 141 143 145 147 149 151 153 155 157 159 161 163 165 167 169 171 173 175

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100







