

Projekt budowlany Konstrukcja

OBLICZENIA STATYCZNE

OBIEKT: Remont trzech sal zajęć i węzłów
Sanitarnych w budynku przedszkola.

ADRES: 12-200 Pisz ul. Gizewiusza 9

INWESTOR: Gmina Pisz

12-200 Pisz ul. Gizewiusza 5

22-06-57
178/07
22-06-57

mgr inż. budownictwa iadowego
Marek Masło
Upr. bud. Nr SUW 33/86

Opracował : mgr inż. Marek Masło

Upr.bud.SUW 33/86

Opis techniczny

STANISŁAW TOKARSKI
17
WYKONAWCA
Zakład Budowlany i Remontowy
J. Budowlana

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania są obliczenia statyczne projektowanego remontu trzech sal zajęć i węzłów sanitarnych. Istniejący budynek przedszkola jest obiektem parterowym, podpiwniczonym tylko pod skrzydłem kuchennym, bez poddasza użytkowego.

2. Podstawa opracowania.

- projekt techniczny w zakresie architektury,
- polskie normy budowlane i literatura techniczna,
- programy komputerowe ROBOT firmy Robo-BAT Kraków, Arcon 9.0+, Konstruktor firmy INTERsoft Łódź.

3. Ogólny opis konstrukcji budynku.

Budynek przedszkola obecnie posiada 6 sal zajęć. Dwie sale zajęć położone są w południowym skrzydle obiektu, przewidzianym do przebudowy i nadbudowy (według załączonej koncepcji). Pozostałe cztery sale zajęć położone są w skrzydle zachodnim (jedna sala zajęć) w skrzydle północnym (dwie sale zajęć) i skrzydle wschodnim (jedna sala zajęć). Projekt remontu kapitalnego obejmuje dwie sale w skrzydle północnym, jedną salę w skrzydle wschodnim i dwa węzły sanitarne położone w skrzydle północnym i wschodnim.

W roku 2006 została wyremontowana sala zajęć nr 1 położona w skrzydle zachodnim.

4. Dane konstrukcyjno-materiałowe

4.1 Obliczenia statyczne wykonano w oparciu o normy :

- | | |
|----------------------|--|
| -PN-82/B-02001, 2003 | - obciążenia stałe i zmienne |
| -PN-80/B-02010 | - obciążenie śniegiem |
| -PN-77/B-02011 | -obciążenie wiatrem |
| -PN-B-03150-2000 | -konstrukcje drewniane |
| -PN-B-03264 (2002) | -Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. |
| | Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| -PN-87/B-03002 | -konstrukcje murowe |
| -PN-81/B-03020 | -Posadowienie bezpośrednie |

4.2 Dane techniczne zastosowanych materiałów budowlanych :

- | | |
|-----------------|-----------|
| - beton żwirowy | B-15, B20 |
|-----------------|-----------|

ocieplone styropianem gr.8 cm. Ściany zewnętrzne nośne parteru z cegły pełnej gr.25 cm na zaprawie cementowo-wapiennej marki Rz=5.0 Mpa , ocieplone styropianem gr.12 cm, . Ściany wewnętrzne nośne z cegły ceramicznej pełnej klasy 15 Mpa na zaprawie cementowo-wapiennej marki Rz=5.0Mpa gr.25 cm i z bloczków gazobetonowych o gr.24cm

- wykonanie fragmentów ściany zewnętrznej od nadproży do wieńca gr. 25 cm z bloczków betonu komórkowego. Ściana zewnętrzna jednowarstwowa, murowana z bloczka komórkowego odmiany 600 z ociepleniem od strony zewnętrznej styropianem grubości 12 cm. Zaprawa cementowo-wapienna marki Rz= 5,0 Mpa.

5.3 Stropy

Strop nad parterem

- wykonanie słupków ceglanych S o wymiarach 25 x 25 cm szt. 3
- wykonanie słupków S1, żelbetowych o średnicy 25 cm szt. 4
- wykonanie słupka S2, żelbetowych o wymiarach 25 x 25 cm szt. 1
 - wykonanie słupków S3, murowanych z cegły pełnej o wymiarach 25 x 25 cm szt. 2
- wykonanie nowych nadproży żelbetowych nad otworami okiennymi N, N1, N2, N3 o wymiarach 25 x 25 cm zbrojonych zgodnie z projektem konstrukcyjnym. Beton B-20.
Współczynnik dla ściany zewnętrznej $k = W/m^2K$
- wykonanie żelbetowych podciągów :
 - Podciąg P1 – żelbetowy wylewany o wymiarach 25 x 40 cm
 - Podciąg P2 - żelbetowy wylewany o wymiarach 25 x 40 cm
 - Podciąg P3 – żelbetowy wylewany o wymiarach 25 x 40 cm

5.4 Wieńce i nadproża

Wieńce w poziomie stropów wylewane z betonu żwirowego B-20, zbrojone 4 pręty $\varnothing 12$ stal A-III, strzemiona $\varnothing 6$ co 20 cm stal A-0.

- wykonanie nowych nadproży żelbetowych nad otworami okiennymi N, N1, N2, N3 o wymiarach 25 x 25 cm zbrojonych zgodnie z projektem konstrukcyjnym. Beton B-20.

5.5 Dach

Konstrukcja dachu oparta na murlatach drewnianych 14 x 14 cm zakotwionych w wieńcu kotwami o średnicy 16mm co 1,8m i słupkach drewnianych 16 x 16 cm ustawionych na podwalinach 16 x 16 cm. Podwaliny mocowane do podciągów.

- wykonanie sufitów o układzie warstw :
 - jętki 2 x 8 x 18 cm
 - wełna mineralna grubości 20 cm (pomiędzy jętkami)
 - ruszt metalowy
 - 2 x płyta GKF 12,5 mm wodoodporna i ognioodporna
- Jętki oparte na dwóch belkach 8 x 22 cm z przewiązką (rysunek przekroju)

- wykonanie pokrycia dachowego wraz z obróbkami blacharskimi
- wykonanie obróbek blacharskich istniejących elementów elewacyjnych z blachy powlekanej
- impregnacja wszystkich zewnętrznych elementów drewnianych drewnochronem:
2 x drewnochron – Impregnat Głęboko Penetrujący i 1 x drewnochron – Lakierbejca
Super w kolorze jak na elewacji.

Konstrukcja dachu budynku krokwiowo-kleszczowa. Dach wielospadowy o kącie nachylenia 26,8 % .

Krokwie oparte na murlatach . Przekroje elementów więzby dachowej przyjęto następujące:

- krokwie	8*18 cm
- jętki	2*8*18 cm
-krokiew koszowa	10*20cm
-płatwie pośrednie	16*18cm
-słupki	16*16cm
- murlaty	14*14cm

Opracował :
Mgr inż. Marek Masło
Upr . bud. SUW/33 / 86

Maj 2007r.

OBLICZENIA WIĄZARA PŁATWIOWO-KLESZCZOWEGO

Użytkownik: Zakład Robót Ogólnobudowlanych "MARKBUD"

©1995-2002 E&M: Machaj, SPECBUD Gliwice

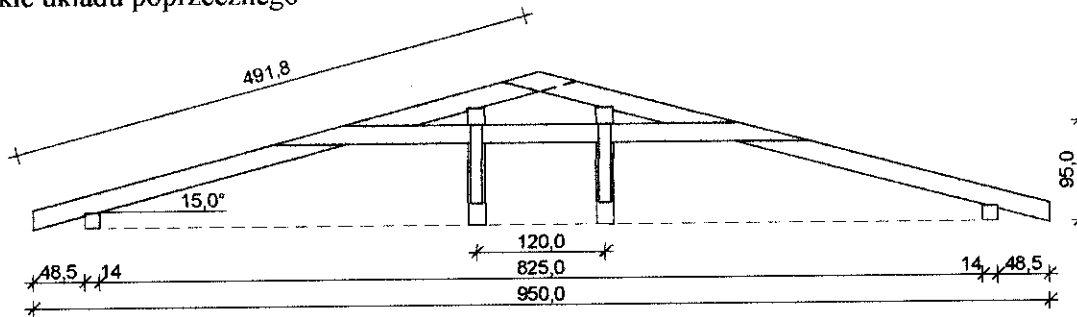
Autor obliczeń: mgr inż. Marek Masło

Tytuł obliczeń: Wieżba dachowa-przekrój A-A

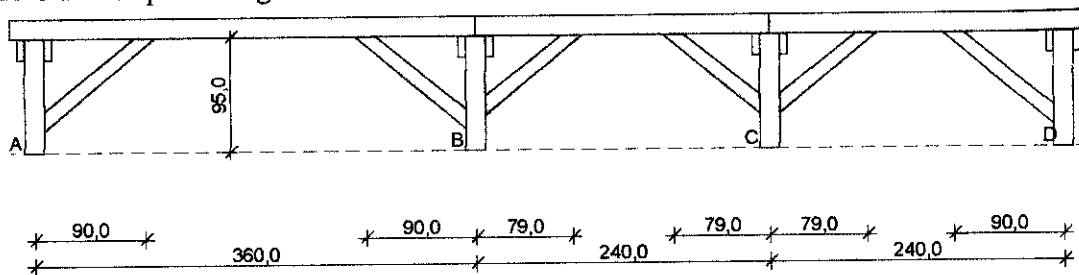
DANE:

Geometria ustroju:

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego



Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 15,0^\circ$

Rozpiętość wiazara $l = 9,50$ m

Rozstaw podpór w świetle murlat $l_s = 8,25$ m

Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 1,20$ m

Rozstaw krokwi $a = 0,90$ m

Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi $= 0,33$ m

Platew złożona z trzech odcinków:

- odcinek A - B o rozpiętości $l = 3,60$ m

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

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

- odcinek B - C o rozpiętości $l = 2,40$ m

lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,79$ m

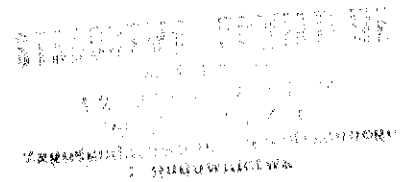
prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mP} = 0,79$ m

- odcinek C - D o rozpiętości $l = 2,40$ m

lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,79$ m

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

Wysokość całkowita słupa $h_s = 0,95$ m



Rozstaw podparć murlaty = 1,50 m

Wysięg wspornika murlaty $l_{mw} = 0,30$ m

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Blacha faldowa stalowa T-55 gr. 1.25 mm):

$$g_k = 0,15 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 0,18 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Z1: strefa III):

$$\text{- na stronie nawietrznej} \quad s_{kl} = 0,88 \text{ kN/m}^2, \quad s_{ol} = 1,23 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na stronie zawietrznej} \quad s_{kp} = 0,88 \text{ kN/m}^2, \quad s_{op} = 1,23 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 4,3$ m):

$$\text{- na stronie nawietrznej} \quad p_{kl} = -0,32 \text{ kN/m}^2, \quad p_{ol} = -0,42 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na stronie zawietrznej} \quad p_{kp} = -0,14 \text{ kN/m}^2, \quad p_{op} = -0,19 \text{ kN/m}^2$$

- ocieplenie na całej długości krokwi $g_{kk} = 0,65 \text{ kN/m}^2, \quad g_{ok} = 0,78 \text{ kN/m}^2$

- dodatkowe obciążenie płatwi $q_{kp} = 1,00 \text{ kN/m}, \quad q_{op} = 1,20 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe:

- krokiew 8/18cm (zacios 3 cm) z drewna C24

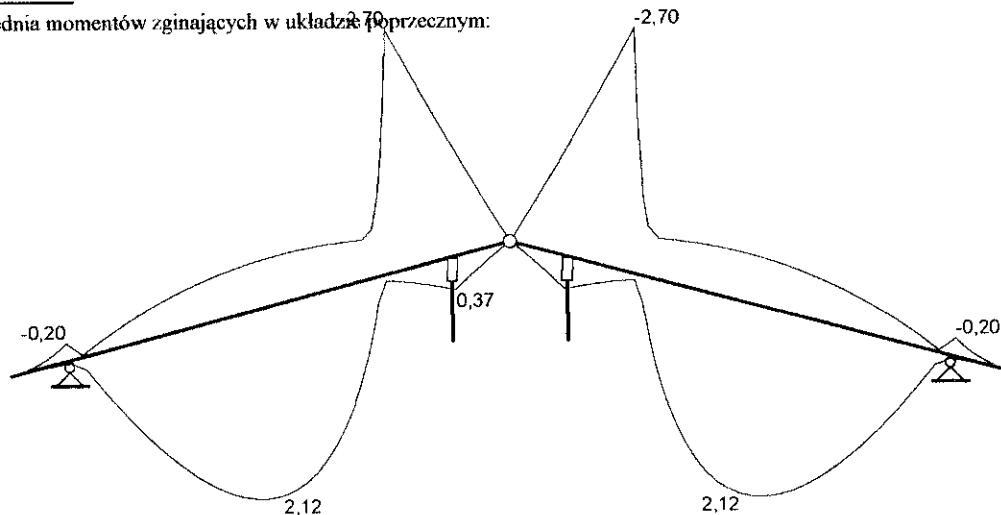
- płatew 16/16 cm z drewna C24

- słup 16/16 cm z drewna C24

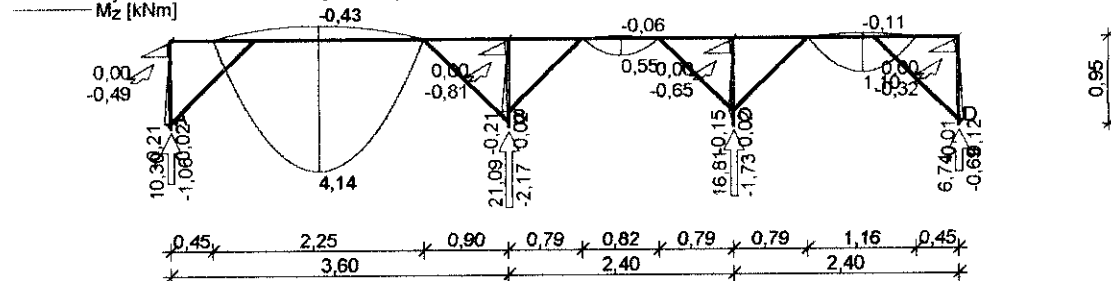
- murlata 14/14 cm z drewna C24

WYNIKI:

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów zginających w układzie podłużnym:



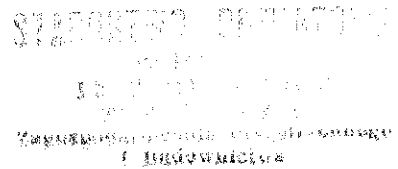
Wymiarowanie wg PN-B-03150:2000

drewno z gatunków iglastych, klasy C24 $\rightarrow f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$

Krokiew 8/18 cm (zacios na podporach 3 cm) z drewna C24

Smukłość

$$\lambda_y = 71,6 < 150$$



$$\lambda_z = 14,3 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

$$\begin{aligned} M_y &= 2,12 \text{ kNm} & N &= -9,57 \text{ kN} \\ \sigma_{m,y,d} &= 4,92 \text{ MPa} & \sigma_{c,0,t} &= 0,66 \text{ MPa} \\ \sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} &= 0,410 < 1 \end{aligned}$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

$$\begin{aligned} M_y &= -2,70 \text{ kNm} & N &= -13,76 \text{ kN} \\ \sigma_{m,y,d} &= 9,01 \text{ MPa} & \sigma_{t,0,d} &= 1,15 \text{ MPa} \\ \sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} &= 0,743 < 1 \end{aligned}$$

Maksymalne ugięcie krokwi (dla przęsła środkowego)

$$u_{net} = 6,04 \text{ mm} < u_{net,fin} = 3722/200 = 18,61 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

$$u_{net} = 0,11 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot 575/200 = 5,75 \text{ mm}$$

Platew 16/16 cm z drewna C24

Smukłość

$$\begin{aligned} \lambda_y &= 19,5 < 150 \\ \lambda_z &= 19,5 < 150 \end{aligned}$$

Obciążenia obliczeniowe

$$\begin{aligned} q_z &= 6,54 \text{ kN/m} & q_y &= 0,00 \text{ kN/m} \\ q_{z,min} &= -0,67 \text{ kN/m (odrywanie)} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} N &= 10,30 \text{ kN} \\ M_y &= 4,14 \text{ kNm} & M_z &= 0,00 \text{ kNm} \\ \sigma_{c,0,d} &= 0,40 \text{ MPa} \\ \sigma_{m,y,d} &= 6,06 \text{ MPa} & \sigma_{m,z,d} &= 0,00 \text{ MPa} \\ (\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} &= 0,411 < 1 \\ (\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} &= 0,288 < 1 \end{aligned}$$

Maksymalne ugięcie (odcinek A - B)

$$u_{net} = 4,45 \text{ mm} < u_{net,fin} = 9,00 \text{ mm}$$

Słup 16/16 cm z drewna C24

Smukłość (słup A)

$$\begin{aligned} \lambda_y &= 15,8 < 150 \\ \lambda_z &= 20,6 < 150 \end{aligned}$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup B)

$$\begin{aligned} M_y &= -0,21 \text{ kNm} & N &= 21,09 \text{ kN} \\ \sigma_{m,y,d} &= 0,31 \text{ MPa} & \sigma_{c,0,d} &= 0,82 \text{ MPa} \\ (\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} &= 0,025 < 1 \\ (\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} &= 0,019 < 1 \end{aligned}$$

Murlata 14/14 cm z drewna C24

Obciążenia obliczeniowe

$$\begin{aligned} q_z &= 4,79 \text{ kN/m} & q_y &= 0,15 \text{ kN/m} \\ q_{z,min} &= -0,66 \text{ kN/m (odrywanie)} \end{aligned}$$

Maksymalne siły i naprężenia

$$\begin{aligned} M_z &= 0,04 \text{ kNm} \\ \sigma_{m,z,d} &= 0,08 \text{ MPa} \\ \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} &= 0,01 < 1 \end{aligned}$$

Część wspornikowa murlaty

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 3,34 \text{ kN/m}$$

$$q_y = 0,00 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

$$M_y = 0,15 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 0,33 \text{ MPa}$$

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

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

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

Maksymalne ugięcie:

$$u_{net} = 0,04 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot 300 / 200 = 3,00 \text{ mm}$$

koniec wydruku

STANOWISKO
17.01.2017
Zaopiniowanie i podpis
1.14.17.001.000

mgr inż. budownictwa lądowego
Marek Masto
Upr. bud. Nr SUW-33/86

OBLICZENIA WIĄZARA PŁATWOWO-KLESZCZOWEGO

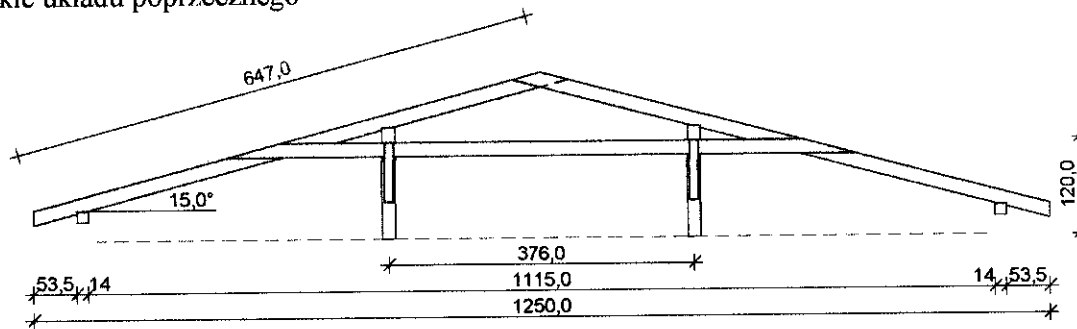
Użytkownik: Zakład Robót Ogólnobudowlanych "MARKBUD"

©1995-2002 E&M.Machej, SPECBUD Gliwice

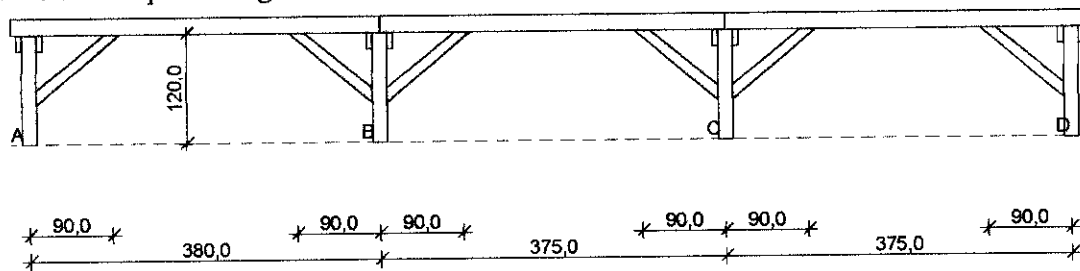
Autor obliczeń: mgr inż. Marek Masło

Tytuł obliczeń: **Wieżba dachowa -przekrój B-B****DANE:****Geometria ustroju:**

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 15,0^\circ$ Rozpiętość wiaźara $l = 12,50$ mRozstaw podpór w świetle murlat $l_s = 11,15$ mRozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 3,76$ mRozstaw krokwi $a = 0,90$ m

Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi = 0,33 m

Płatwę złożoną z trzech odcinków:

- odcinek A - B o rozpiętości $l = 3,80$ mlewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,90$ mprawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mP} = 0,90$ m- odcinek B - C o rozpiętości $l = 3,75$ mlewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,90$ mprawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mP} = 0,90$ m- odcinek C - D o rozpiętości $l = 3,75$ mlewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,90$ mprawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mP} = 0,90$ mWysokość całkowita słupa $h_s = 1,20$ m

Wysięg wspornika murlaty $l_{mw} = 0,30 \text{ m}$

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Blacha faldowa stalowa T-55 gr. 1.25 mm):

$$g_0 = 0,18 \text{ kN/m}^2$$

- na stronie zewnętrznej

$$s_{k1} = 0,88 \text{ kN/m}^2,$$
$$s_{ol} = 1,23 \text{ kN/m}^2$$

- na stronie zawiętrznej

$$s_{kn} = 0,88 \text{ kN/m}^2,$$
$$s_{op} = 1,23 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z=5,6$ m):

- na stronie zewnętrznej

$$p_{k1} = -0,41 \text{ kN/m}^2,$$
$$p_{ol} = -0,53 \text{ kN/m}^2$$

- na stronie zewnętrznej

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

- ocieplenie na całej długości krokwi $g_{kk} = 0,75 \text{ kN/m}^2$,

$$g_{ok} = 0,90 \text{ kN/m}^2$$

- dodatkowe obciążenie płatwi

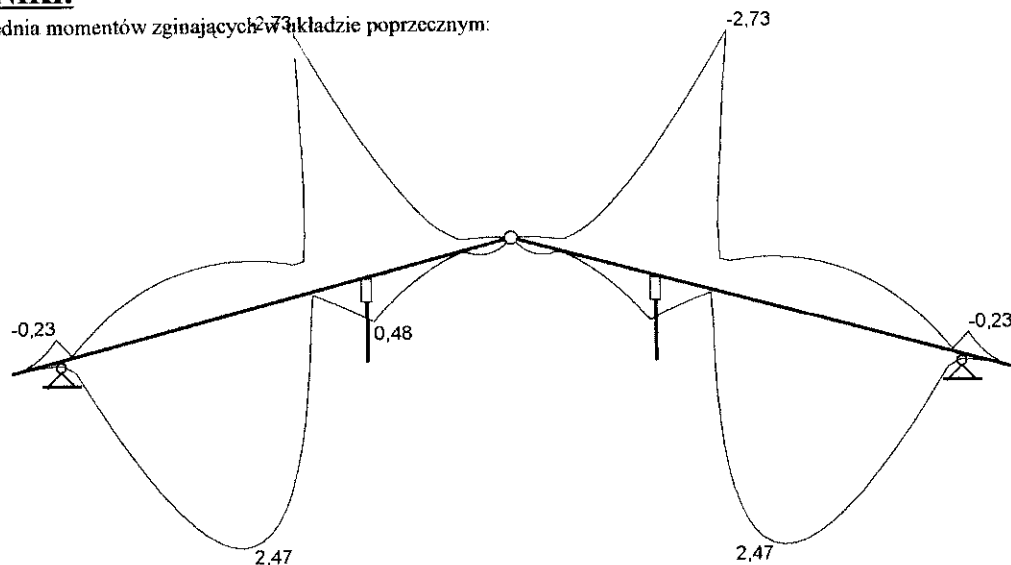
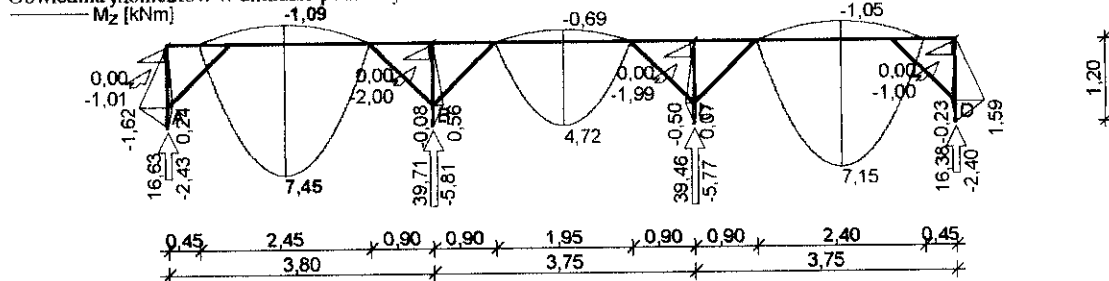
 $q_{kn} = 0,90 \text{ kN/m},$
$$q_{\text{op}} = 1,08 \text{ kN/m}$$

- krokiew 8/18cm (zacios 3 cm) z drewna C24

- platew 16/18 cm z drewna C24

- słup 16/16 cm z drewna C24

- murlata 14/14 cm z drewna C24

Obwiednia momentów zginających² w układzie poprzecznym:— M_z [kNm]

drewno z gatunków iglastych, klasy C24 $\rightarrow f_{m,v,d} = 14,77 \text{ MPa}$, $f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$

Krokiew 8/18 cm (zacios na podporach 3 cm) z drewna C24

Smukłość

$$\lambda_z = 14,3 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia

$$\sigma_{m,z,d} = 0,13 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,01 < 1$$

Część wspornikowa murlaty

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 3,53 \text{ kN/m}$$

$$q_y = 0,00 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

$$M_y = 0,16 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 0,35 \text{ MPa}$$

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

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

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

Maksymalne ugięcie:

$$u_{\text{net}} = 0,04 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 2 \cdot 300/200 = 3,00 \text{ mm}$$

koniec wydruku

mgr inż. budownictwa lądowego
Mikołaj Wasiak
Upr. bud. Nr 510/W 33/86

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Poziom odniesienia : 2,85 (m)
- Wilgotność względna środowiska : 75 %
- Klasa środowiska : X0
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 20 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Współczynnik pękania betonu : $\varphi_p = 2,00$
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

2 Belka: P1-Podciąg

Ilość: 2

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : B20 $f_{cd} = 10,67$ (MPa) ciężar objętościowy = 2447,32 (kg/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-III typ 34GS $f_{yd} = 350,00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-0 typ St0S $f_{yd} = 190,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	PI (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsło	0,25	3,55	0,25
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_o = 3,80$ (m)				
	Przekrój	od 0,00 do 3,55 (m)			
		25,0 x 40,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			
2.2.2	Przęsło	Pozycja	PI (m)	L (m)	Pp (m)
	P2	Przęsło	0,25	3,50	0,25
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_o = 3,75$ (m)				
	Przekrój	od 0,00 do 3,50 (m)			
		25,0 x 40,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			
2.2.3	Przęsło	Pozycja	PI (m)	L (m)	Pp (m)
	P3	Przęsło	0,25	3,50	0,25
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_o = 3,75$ (m)				
	Przekrój	od 0,00 do 3,50 (m)			
		25,0 x 40,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 2,0 (cm)
: boczna c1 = 2,0 (cm)
: górna c2 = 2,0 (cm)

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura Qd/Q	Poz.	Przęsło	γ_f	X0 (m)	Pz0 (kN/m)	X1 (m)	Pz1 (kN/m)	X2 (m)	Pz2 (kN/m)	X3 (m)
ciężar własny	stałe	-	3;2;1	1,10	-	-	-	-	-	-	- 1,00
jednorodne	stałe	góra	1-3	1,10	-	18,28	-	-	-	-	- 1,00

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

Lp.	Typ	Stan	Przęsło	x(m)	Wartość	Nośność	n*
1.	M [kN*m]	SGN	1	0.25	8.70	0.00 0.00	
2.	M [kN*m]	SGN	3	11.30	8.58	0.00 0.00	

n* - Współczynnik bezpieczeństwa

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	31,49	-	0,00
Obwiednia max:	-	34,64	-	0,00
Obwiednia min:	-	28,34	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	86,06	-	0,00
Obwiednia max:	-	94,67	-	0,00
Obwiednia min:	-	77,46	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	85,08	-	0,00
Obwiednia max:	-	93,58	-	0,00
Obwiednia min:	-	76,57	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	31,06	-	0,00
Obwiednia max:	-	34,16	-	0,00
Obwiednia min:	-	27,95	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

2.6.3 P3 : Przęsło od 7,80 do 11,30 (m)

Zbrojenie podłużne:

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (St0S)
strzemiona 32 ϕ 6,0 l = 1,02
e = $1 \cdot 0,05 + 2 \cdot 0,12 + 5 \cdot 0,25 + 2 \cdot 0,21 + 6 \cdot 0,25$ (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 2,31 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 24,16 (m2)

- Stal A-III, typ 34GS

- Ciężar całkowity = 142,10 (kG)
- Gęstość = 61,52 (kG/m3)
- Średnia średnica = 14,6 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość	Ciężar
	(m)	(kG)
12,0	38,08	33,82
16,0	68,58	108,28

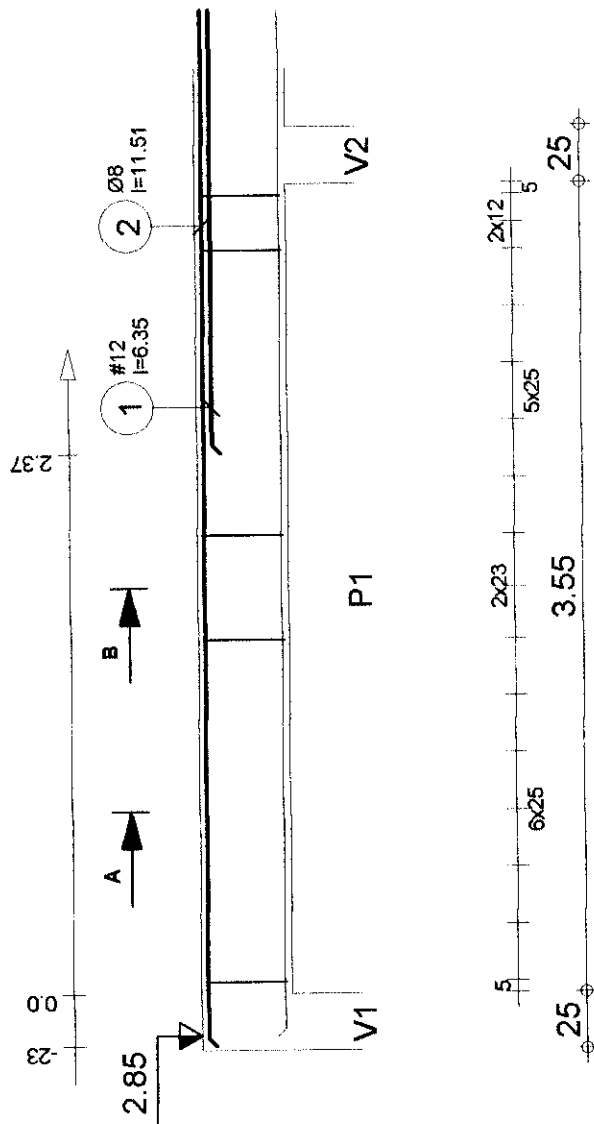
- Stal A-0, typ St0S

- Ciężar całkowity = 70,04 (kG)
- Gęstość = 30,32 (kG/m3)
- Średnia średnica = 6,5 (mm)
- Zestawienie według średnic:

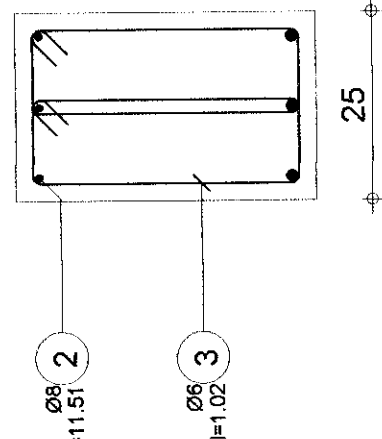
Średnica	Długość	Ciężar
	(m)	(kG)
6,0	192,69	42,78
8,0	69,06	27,26

mgr inż. budownictwa lądowego
Marek Masto
Upr. bud. Nr SUW-33/86

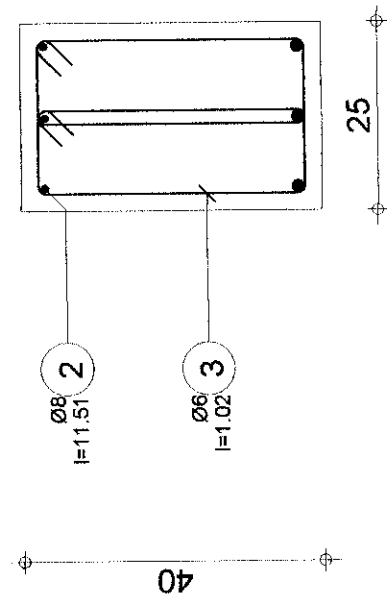
Poz.	Zbrojenie	Kształt	Stal	Il. szt.
1	#12	6.35	A-III	3
2	Ø8	11.51	A-0	3
3	Ø6	1.02	A-0	32



A-A



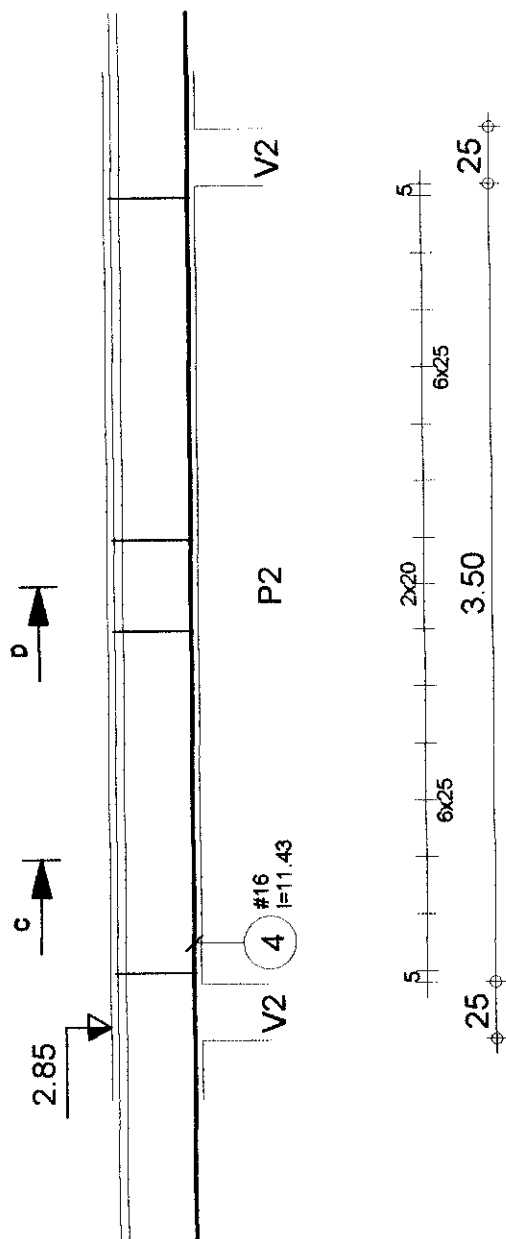
B-B



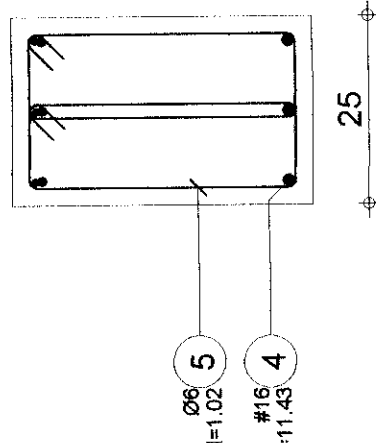
mgr inż. budownictwa lądowego
[Signature]
 Upr. bud. Nr 5 UW-33/86

Poziom standardowy 21-Podciąg	Belka1: P1 Przekrój 25x40	Ilość 2	Tel. Fax		Beton = 0.393 m3	Stal A-III (34GS) = 16.9 kg	f _{yd} = 350MPa
					B20 f _{cd} = 10.7MPa	Stal A-0 (S10S) = 20.9 kg	f _{yd} = 190MPa
					Otulina dolna 2 cm	Otulina górna 2 cm	Otulina boczna 2 cm
					Gęstość = 96.18 kg/ m3 Pow. deskowania = 4.13 m2	Skala widoku 1:33 Skala przekroju 1:10	Strona 1/3

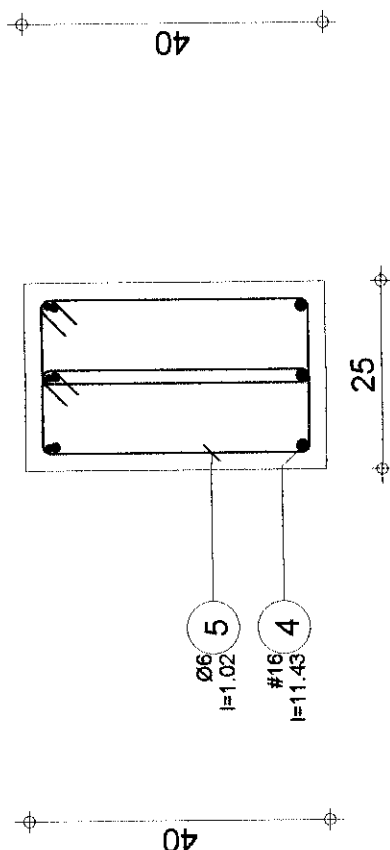
Poz.	Zbrojenie	Kształt	Stal	Il. szt.
4	#16 l=11.43	11.43	A-III	3
5	Ø6 l=1.02	35	A-0	30



C-C



D-D



mgr inż. budownictwa inżynierskiego
Upr. bud. nr SW-33/86

40

25

25

Poziom standardowy D1-Podciąg	Tel.		Fax	
	Belka1: P2		Ilość 2	
	Przekrój 25x40		Strona 2/3	
	Beton = 0.375 m3		Stal A-III (34GS) = 54.1 kg	
B20		fcd = 10.7MPa		fyd = 350MPa
Otulina dolna 2 cm		Stal A-0 (St05) = 6.82 kg		fyd = 190MPa
Gęstość = 162.4 kg/m3		Otulina górna 2 cm		Otulina boczna 2 cm
Pow. deskowania = 3.88 m2		Skala widoku 1:33		
		Skala przekroju 1:10		

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Poziom odniesienia : 2,85 (m)
- Wilgotność względna środowiska : 75 %
- Klasa środowiska : X0
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 20 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : $\varphi_p = 2,00$
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

2 Belka: P2-Podciąg

Ilość: 5

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : B20 $f_{cd} = 10,67$ (MPa) ciężar objętościowy = 2447,32 (kg/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-III typ 34GS $f_{yd} = 350,00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-0 typ St0S $f_{yd} = 190,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsło	0,25	5,93	0,25
		Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6,18$ (m)			
	Przekrój	od 0,00 do 5,93 (m)			
		25,0 x 40,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			

2.2.2	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P2	Przęsło	0,25	4,85	0,25
		Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 5,10$ (m)			
	Przekrój	od 0,00 do 4,85 (m)			
		25,0 x 40,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia :
 - : dolna $c = 2,0$ (cm)
 - : boczna $c_1 = 2,0$ (cm)
 - : górna $c_2 = 2,0$ (cm)

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura Qd/Q	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0	P_{z0}	X_1	P_{z1}	X_2	P_{z2}	X_3
					(m)	(kN/m)	(m)	(kN/m)	(m)	(kN/m)	(m)
ciężar własny	stałe	-	2;1	1,10	-	-	-	-	-	-	- 1,00
jednorodne	stałe	górze	1-2	1,10	-	15,00	-	-	-	-	- 1,00

2.4.2 Skupione:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_1	F_z	F_x	M_y	n	X_2	Qd/Q
					(m)	(kN)	(kN)	(kN*m)		(m)	
siła skupiona	stałe	górze	1	1,10	3,43	39,00	-	-	2	3,93	1,00

 γ_f - współczynnik obciążenia**2.5 Wyniki obliczeniowe:****2.5.1 Reakcje****Podpora V1**

Przypadek	F_x (kN)	F_z (kN)	M_x (kN*m)	M_y (kN*m)
G1	-	53,23	-	0,00
Obwiednia max:	-	58,55	-	0,00
Obwiednia min:	-	47,90	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	F_x (kN)	F_z (kN)	M_x (kN*m)	M_y (kN*m)
G1	-	189,34	-	0,00
Obwiednia max:	-	208,27	-	0,00
Obwiednia min:	-	170,40	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	F_x (kN)	F_z (kN)	M_x (kN*m)	M_y (kN*m)
G1	-	31,71	-	0,00
Obwiednia max:	-	34,88	-	0,00
Obwiednia min:	-	28,54	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	89,54	-2,47	15,11	-109,56	56,16	-100,24
P2	31,33	-7,58	-109,05	8,61	103,24	-32,49

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	81,40	0,00	5,98	-99,60	51,05	-91,13
P2	28,48	0,00	-99,14	3,41	93,86	-29,53

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górze	dolne	górze	dolne	górze
P1	8,39	0,00	1,23	0,00	0,00	10,83
P2	2,61	0,00	0,00	10,77	1,17	0,00

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d - ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
 ao,d - ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
 a,d - ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
 a - ugięcie całkowite
 a,lim - ugięcie dopuszczalne

- afp - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
 afu - szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło	ao,k+d (cm)	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (mm)	afu (mm)
P1	1,9	1,9	2,5	2,5=(Lo/248)	3,0	0,19	0,08
P2	0,3	0,3	0,4	0,4=(Lo/1154)	2,5	0,18	0,08

2.6 Zbrojenie:

2.6.1 P1 : Przęsło od 0,25 do 6,18 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (34GS)
 - 8 ϕ 12,0 l = 11,41 od 0,06 do 11,47
- montażowe (górne) (St0S)
 - 4 ϕ 8,0 l = 11,49 od 0,02 do 11,51

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (St0S)
 - strzemiona 80 ϕ 8,0 l = 1,09
 - $e = 1 \cdot 0,05 + 4 \cdot 0,12 + 9 \cdot 0,25 + 2 \cdot 0,11 + 24 \cdot 0,12$ (m)

2.6.2 P2 : Przęsło od 6,43 do 11,28 (m)

Zbrojenie podłużne:

- podporowe (34GS)
 - 4 ϕ 16,0 l = 4,95 od 3,62 do 8,56
 - 2 ϕ 16,0 l = 1,95 od 5,32 do 7,26

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (St0S)
 - strzemiona 54 ϕ 8,0 l = 1,09
 - $e = 1 \cdot 0,05 + 1 \cdot 0,10 + 11 \cdot 0,12 + 3 \cdot 0,25 + 2 \cdot 0,17 + 9 \cdot 0,25$ (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 5,77 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 60,59 (m2)
- Stal A-III, typ 34GS
 - Ciężar całkowity = 592,24 (kG)
 - Gęstość = 102,73 (kG/m3)
 - Średnia średnica = 12,8 (mm)
 - Zestawienie według średnic:

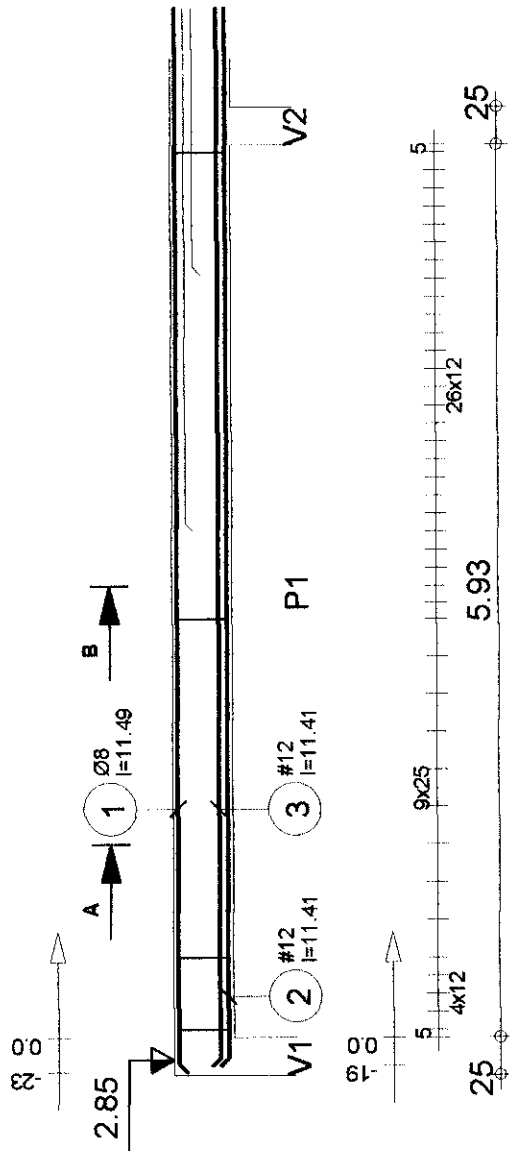
Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
12,0	456,40	405,34
16,0	118,38	186,91

- Stal A-0, typ St0S
 - Ciężar całkowity = 377,72 (kG)
 - Gęstość = 65,52 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 8,0 (mm)
 - Zestawienie według średnic:

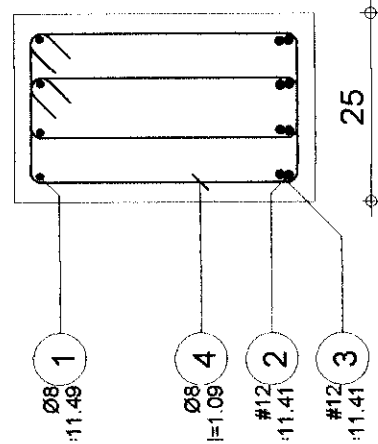
Średnica	Długość	Ciężar
	(m)	(kG)
8,0	956,94	377,72

mgr inż. budownictwa lądowego
Masto
Upr. bud. Nr SUW-33/86

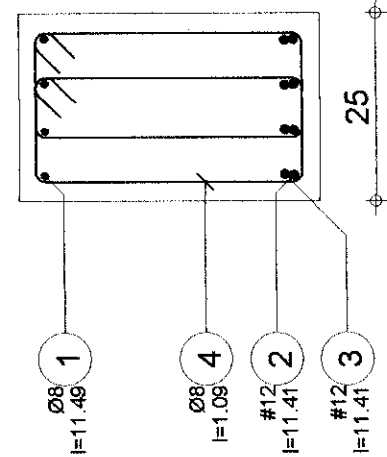
Poz.	Zbrojenie	Kształt	Stal	Il. szt.
1	Ø8	11.49	A-0	4
2	#12	11.41	A-III	4
3	#12	11.41	A-III	4
4	Ø8	11.09	A-0	80



A-A

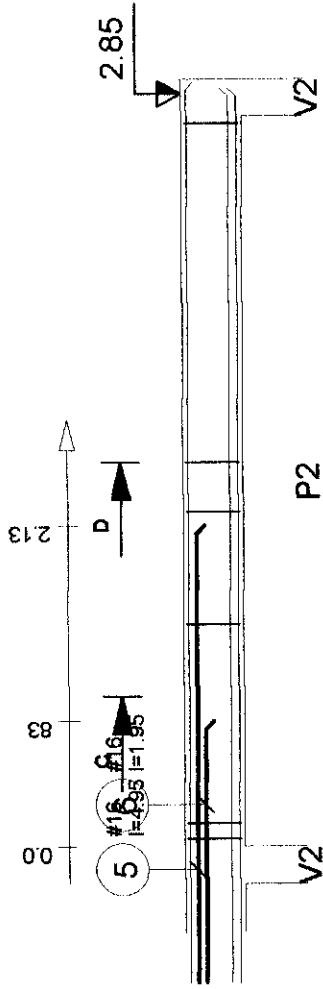


B-B

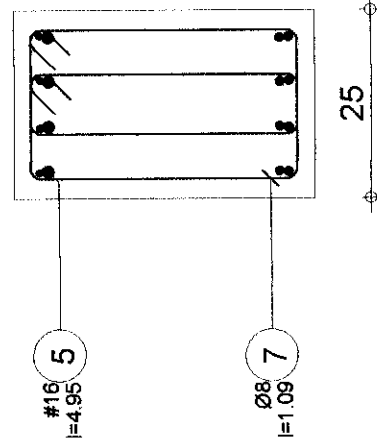


Poziom standardowy 22-podciąg	Tel.		Fax		
	Ilość 6				
	Belka1: P1				
	Przekrój 25x40				
	Beton = 0.63 m3		Stal A-III (34GS) = 81 kg		fyd = 350MPa
	B20 fcd = 10.7MPa		Stal A-0 (S10S) = 52.4 kg		fyd = 190MPa
	Otulina dolna 2 cm		Otulina górna 2 cm		Otulina boczna 2 cm
	Gęstość = 211.1 kg/ m3		Skala widoku 1:50		Strona 1/2
	Pow. deskowania = 6.63 m2		Skala przekroju 1:10		

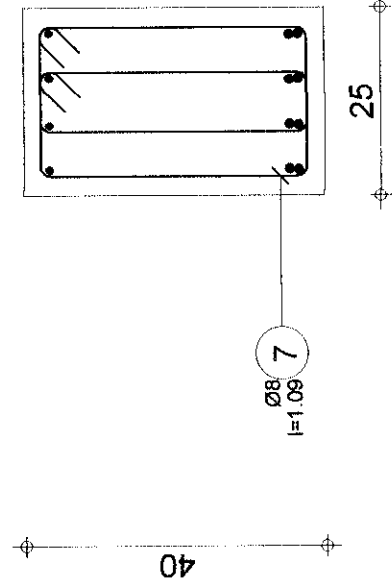
mgr inż. budownictwa lądowego
Upr. bud. SUW. 63/86



C-C



D-D



Poz.	Zbrojenie	Kształt	Stal	Il. szt.
5	#16 l=4.95	4.95	A-III	4
6	#16 l=1.95	1.95	A-III	2
7	Ø8 l=1.09	35	A-0	54

mgr inż. Budownictwa lądowego
Upewn. Nr SUW-33/86

mgr inż. Budownictwa lądowego
Upewn. Nr SUW-33/86

Poziom standardowy 22-podciąg	Belka1: P2		Ilość 6	
	Przekrój 25x40		Strona 2/2	
	Beton = 0.522 m3		Stal A-III (34GS) = 37.4 kg	
	B20 fcd = 10.7MPa		Stal A-0 (S0S) = 23.1 kg	
Otulina dolna 2 cm		Otulina górna 2 cm		Otulina boczna 2 cm
Gęstość = 115.9 kg/ m3		Skala widoku 1:50		Strona 2/2
Pow. deskowania = 5.49 m2		Skala przekroju 1:10		Strona 2/2

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Poziom odniesienia : 2,85 (m)
- Wilgotność względna środowiska : 75 %
- Klasa środowiska : X0
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 20 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Współczynnik pękania betonu : $\varphi_p = 2,00$
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

2 Belka: P3-podciąg**Ilość: 3****2.1 Charakterystyki materiałów:**

- Beton : B20 $f_{cd} = 10,67$ (MPa) ciężar objętościowy = 2447,32 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-III typ 34GS $f_{yd} = 350,00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-0 typ St0S $f_{yd} = 190,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsło	0,25	5,80	0,25
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6,05$ (m)				
	Przekrój	od 0,00 do 5,80 (m)			
		25,0 x 40,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia :
 - : dolna $c = 2,0$ (cm)
 - : boczna $c1 = 2,0$ (cm)
 - : góra $c2 = 2,0$ (cm)

2.4 Obciążenia:**2.4.1 Ciągłe:**

Typ	Natura Qd/Q	Poz.	Przęsło	yl	X0	Pz0	X1	Pz1	X2	Pz2	X3
					(m)	(kN/m)	(m)	(kN/m)	(m)	(kN/m)	(m)
ciężar własny	stałe	-	1	1,10	-	-	-	-	-	-	- 1,00
jednorodne	stałe	góra	1	1,10	-	15,00	-	-	-	-	- 1,00

2.4.2 Skupione:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_1 (m)	F_z (kN)	F_x (kN)	M_y (kN*m)	n	X_2 (m)	Qd/Q
siła skupiona	stałe	górze	1	1,10	2,32	21,00	-	-	2	1,00	1,00

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

Lp.	Typ	Stan	Przęsło	x(m)	Wartość	Nośność	n*
1.	M [kN*m]	SGN	1	0.25	22.03	0.00	0.00

n* - Współczynnik bezpieczeństwa

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	F_x (kN)	F_z (kN)	M_x (kN*m)	M_y (kN*m)
G1	-	75,06	-	0,00
Obwiednia max:	-	82,56	-	0,00
Obwiednia min:	-	67,55	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	F_x (kN)	F_z (kN)	M_x (kN*m)	M_y (kN*m)
G1	-	72,21	-	0,00
Obwiednia max:	-	79,43	-	0,00
Obwiednia min:	-	64,99	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	145,90	0,00	22,03	21,14	80,17	-77,04

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	132,64	0,00	8,72	8,37	72,88	-70,04

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	15,59	0,96	1,81	0,00	1,73	0,00

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

ao,k+d	- ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
ao,d	- ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
a,d	- ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
a	- ugięcie całkowite
a,lim	- ugięcie dopuszczalne
a _{fp}	- szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
a _{fu}	- szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło	ao,k+d	ao,d	a,d	a	a,lim	a _{fp}	a _{fu}
---------	--------	------	-----	---	-------	-----------------	-----------------

	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)	(mm)
P1	2,3	2,3	2,8	2,8=(L ₀ /213)	3,0	0,15	0,03

2.6 Zbrojenie:

2.6.1 P1 : Przęsło od 0,25 do 6,05 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (34GS)
 - 8 $\phi 16,0$ $l = 6,18$ od 0,06 do 6,24
- podporowe (34GS)
 - 5 $\phi 12,0$ $l = 6,37$ od 0,04 do 6,26

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (St0S)
 - strzemiona 42 $\phi 6,0$ $l = 1,21$
 $e = 1 \cdot 0,05 + 14 \cdot 0,12 + 13 \cdot 0,18 + 14 \cdot 0,12$ (m)
 - szpilki 126 $\phi 6,0$ $l = 0,85$
 $e = 1 \cdot 0,05 + 14 \cdot 0,12 + 13 \cdot 0,18 + 14 \cdot 0,12$ (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 1,89 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 20,07 (m2)

- Stal A-III, typ 34GS

- Ciężar całkowity = 319,04 (kG)
- Gęstość = 168,81 (kG/m3)
- Średnia średnica = 14,4 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość	Ciężar
(m)	(m)	(kG)
12,0	95,55	84,86
16,0	148,32	234,18

- Stal A-0, typ St0S

- Ciężar całkowity = 105,04 (kG)
- Gęstość = 55,58 (kG/m3)
- Średnia średnica = 6,0 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość	Ciężar
(m)	(m)	(kG)
6,0	473,09	105,04

mgr inż. budownictwa lądowego


 Upr. bud. M-SUW-53/86

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Poziom odniesienia : 2,85 (m)
- Wilgotność względna środowiska : 75 %
- Klasa środowiska : X0
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 20 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Współczynnik pękania betonu : $\varphi_p = 2,00$
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

2 Belka: P4-podciąg

Ilość: 2

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : B20 $f_{cd} = 10,67$ (MPa) ciężar objętościowy = 2447,32 (kg/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-III typ 34GS $f_{yd} = 350,00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-0 typ St0S $f_{yd} = 190,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	PI (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsło	0,25	5,86	0,25
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6,11$ (m)					
Przekrój od 0,00 do 5,86 (m)					
25,0 x 40,0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 2,0$ (cm)
 : boczna $c_1 = 2,0$ (cm)
 : górna $c_2 = 2,0$ (cm)

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura Qd/Q	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)
ciężar własny	stałe	-	1	1,10	-	-	-	-	-	-	- 1,00
jednorodne	stałe	górn	1	1,10	-	15,00	-	-	-	-	- 1,00

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

Opis	Stan	Przęsło	x(m)	Wartość	Nośność	n*
1. M [kN*m]	SGN	1	0.13	8.53	0.00	0.00
2. W [cm]	SGU	1	3.18	3.02	3.00	0.99

n* - Współczynnik bezpieczeństwa

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	53,16	-	0,00
Obwiednia max:	-	58,47	-	0,00
Obwiednia min:	-	47,84	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	53,16	-	0,00
Obwiednia max:	-	58,47	-	0,00
Obwiednia min:	-	47,84	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	89,32	0,00	8,53	8,53	58,47	-58,47

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	81,20	0,00	0,00	0,00	53,16	-53,16

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	8,78	0,00	1,59	0,00	1,59	0,00

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

ao,k+d	- ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
ao,d	- ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
a,d	- ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
a	- ugięcie całkowite
a,lim	- ugięcie dopuszczalne
afp	- szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
afu	- szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło	ao,k+d (cm)	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (mm)	afu (mm)
P1	2,3	2,3	3,0	3,0=(L ₀ /202)	3,0	0,19	0,05

2.6 Zbrojenie:

2.6.1 P1 : Przęsło od 0,25 do 6,11 (m)**Zbrojenie podłużne:**

- dolne (34GS)
6 ϕ 14,0 l = 6,24 od 0,06 do 6,30
- montażowe (górne) (St0S)
3 ϕ 8,0 l = 6,32 od 0,02 do 6,34

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (St0S)
strzemiona 72 ϕ 6,0 l = 1,03
e = 1*0,10 + 1*0,15 + 9*0,12 + 7*0,25 + 1*0,10 + 7*0,25 + 9*0,12 + 1*0,15 (m)

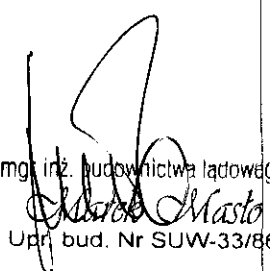
3 Ilościowe zestawienie materiałów:

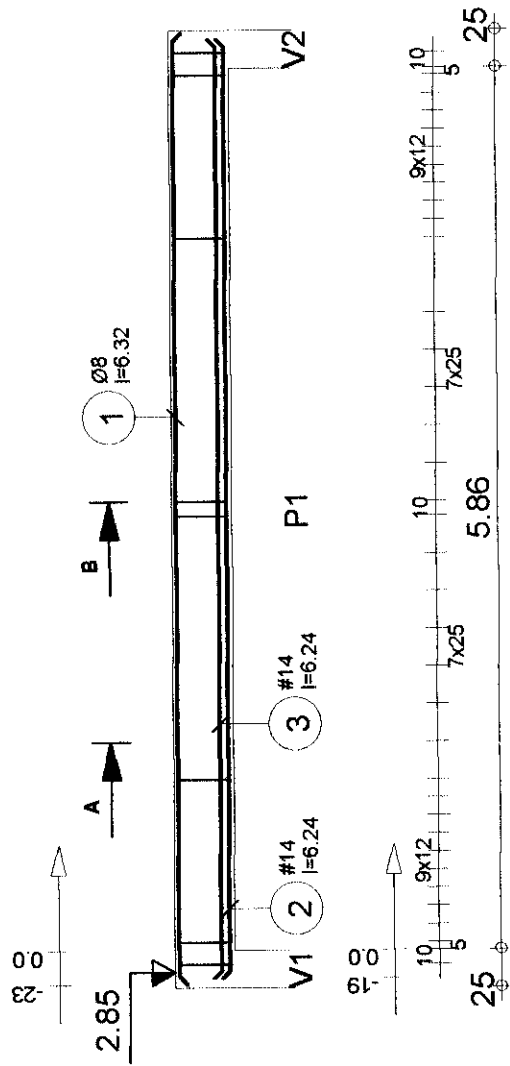
- Objętość betonu = 1,27 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 13,51 (m2)
- Stal A-III, typ 34GS
 - Ciężar całkowity = 90,52 (kG)
 - Gęstość = 71,16 (kG/m3)
 - Średnia średnica = 14,0 (mm)
 - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość	Ciężar
(mm)	(m)	(kG)
14,0	74,88	90,52

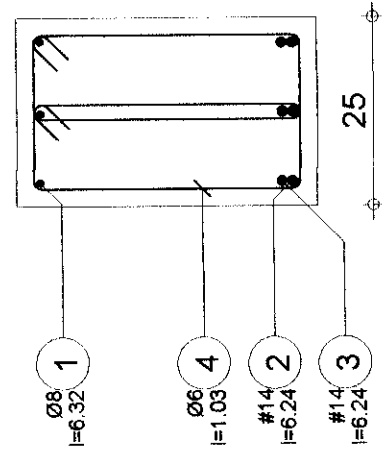
- Stal A-0, typ St0S
 - Ciężar całkowity = 47,80 (kG)
 - Gęstość = 37,58 (kG/m3)
 - Średnia średnica = 6,4 (mm)
 - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość	Ciężar
(mm)	(m)	(kG)
6,0	147,88	32,83
8,0	37,92	14,97

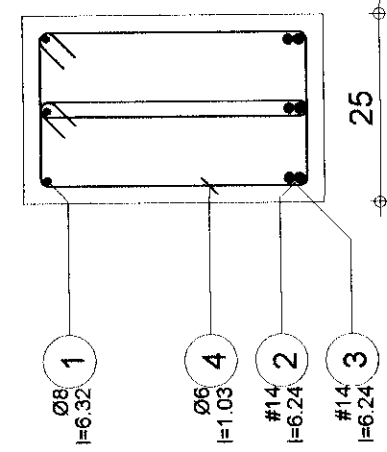
mgr inż. budownictwa lądowego

 Upr. bud. Nr SUW-33/86



A-A



B-B

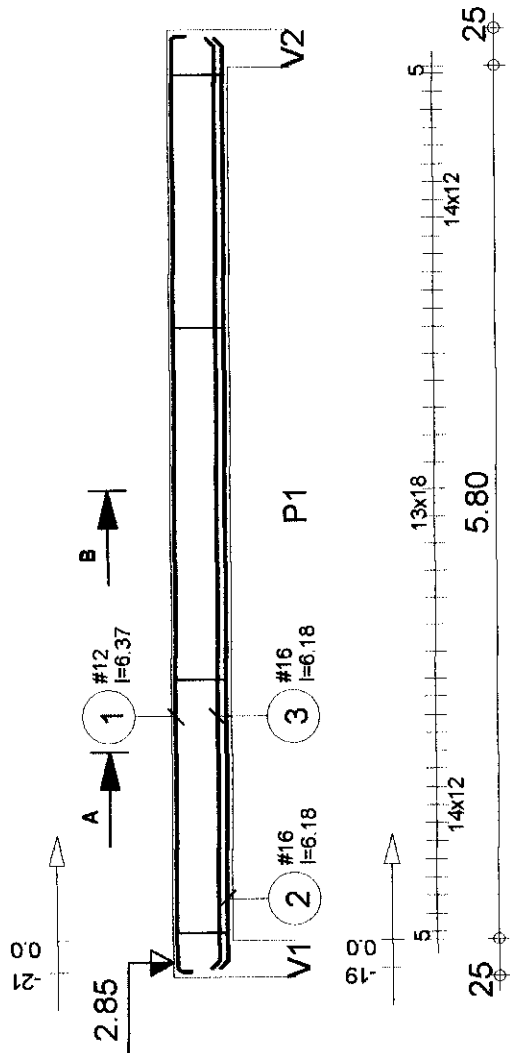


Poz.	Zbrojenie	Kształt	Stal	Il. szt.
1	Ø8	l=6.32	A-0	3
2	#14	l=6.24	A-III	3
3	#14	l=6.24	A-III	3
4	Ø6	l=1.03	A-0	72

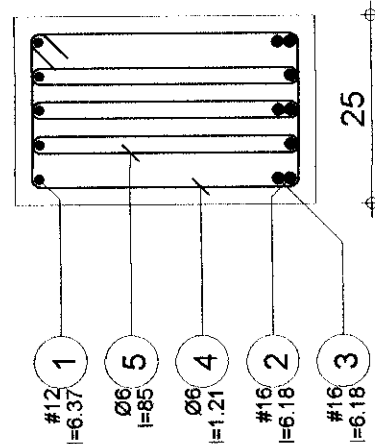
mgr inż. budowlanego
Upr. bud. nr SUW-33/86

mgr inż. budowlanego
Upr. bud. nr SUW-33/86

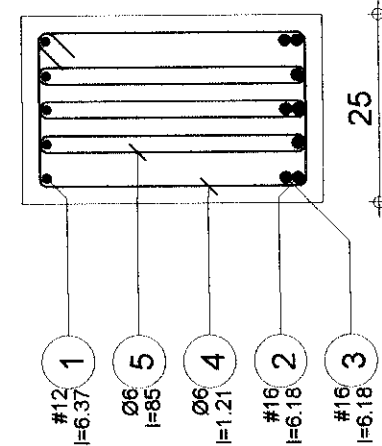
Poziom standardowy 24-podciąg	Ilość 2		Strona 1/1	
	Belka1: P1		Przekrój 25x40	
	Tel.		Fax	
	Ilość 2		Strona 1/1	
Beton = 0.636 m ³		Stal A-III (34GS) = 45.2 kg		fyd = 350MPa
B20		Stal A-0 (S10S) = 23.9 kg		fyd = 190MPa
Otulina dolna 2 cm		Otulina górna 2 cm		Otulina boczna 2 cm
Gęstość = 108.6 kg/m ³		Skala widoku 1:50		
Pow. deskowania = 6.75 m ²		Skala przekroju 1:10		



A-A



B-B



Poz.	Zbrojenie	Kształt	Stal	Il. szt.
1	#12 l=6.37	6.22	A-III	5
2	#16 l=6.18	6.18	A-III	5
3	#16 l=6.18	6.18	A-III	3
4	Ø6 l=1.21	35	A-0	42
5	Ø6 l=85	5	A-0	126

Poziom standardowy

Belka 1: P1

Ileś 3

33-podciąg

Przekrój 25x40

Tel. Fax

Beton = 0.63 m3
B20 fcd = 10.7MPa

Stal A-III (34GS) = 106 kg

f_{yd} = 350MPa

Otulina dolna 2 cm

Stal A-0 (S10S) = 35 kg

f_{yd} = 190MPa

Gęstość = 223.8 kg/ m3

Otulina boczna 2 cm

Skala widoku 1:50

Pow. deskowania = 6.69 m2

Skala przekroju 1:10

Strona 1/1

mgr inż. budowlanicy ładowego
Upr. bud. 33/86