

NOTKI OBLICZENIOWE

(wyciąg)

1 Poziom:

- Nazwa : —
- Poziom odniesienia : —
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : φ_p = Brak wyników
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

2 Belka: Belka1

Ilość: 1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25 $f_{cd} = 13,33$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kg/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-III (34GS) typ A-III (34GS) $f_{yk} = 410,00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-0 (St0S) typ A-0 (St0S) $f_{yk} = 220,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsło	0,25	2,85	0,25
		Rozpiętość obliczeniowa: $L_o = 3,10$ (m)			
		Przekrój od 0,00 do 2,85 (m)			
		25,0 x 35,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			

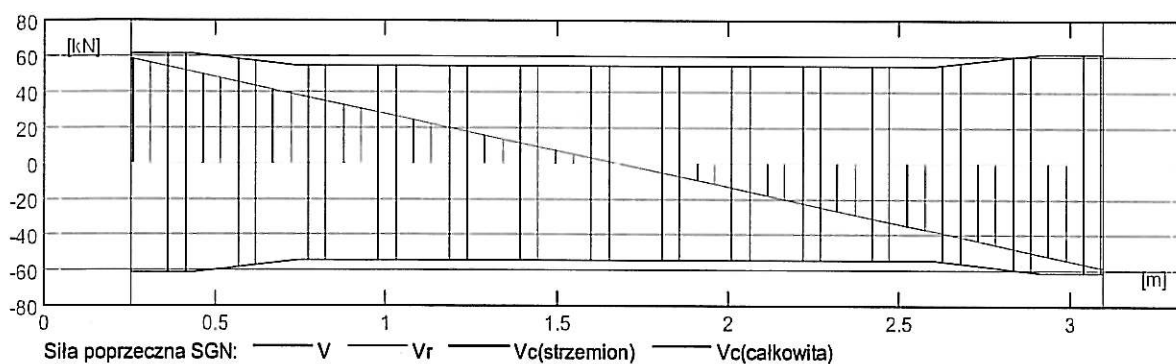
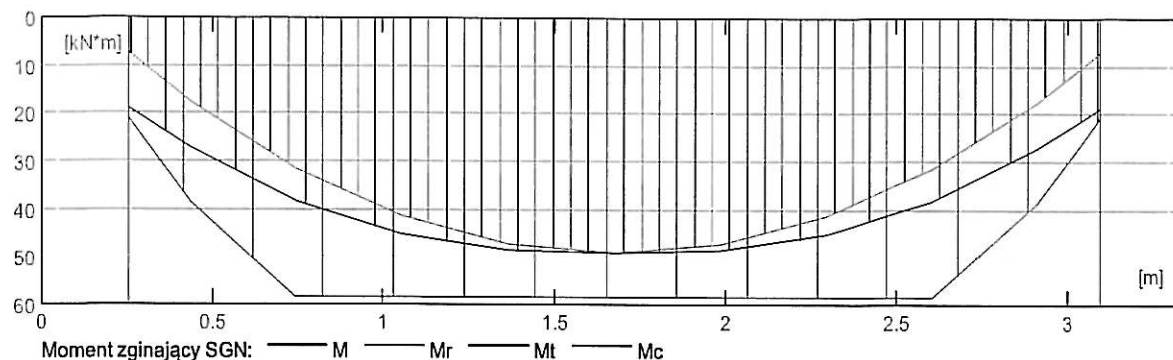
2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 2,5$ (cm)
 : boczna $c1 = 2,5$ (cm)
 : górna $c2 = 2,5$ (cm)

2.4 Wyniki obliczeniowe:

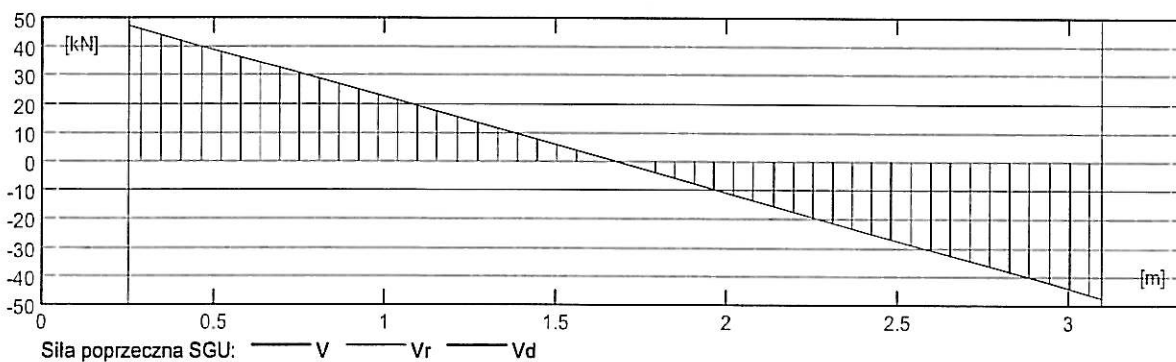
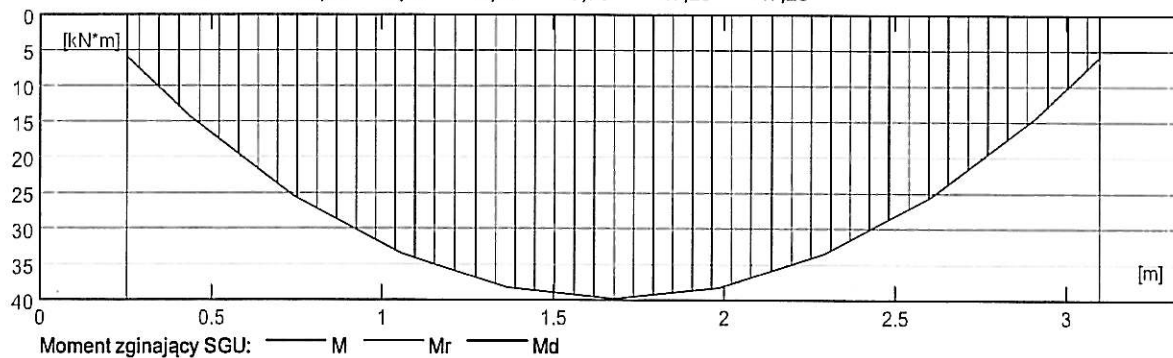
2.4.1 Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	49,20	-0,00	18,94	18,94	58,37	-58,37

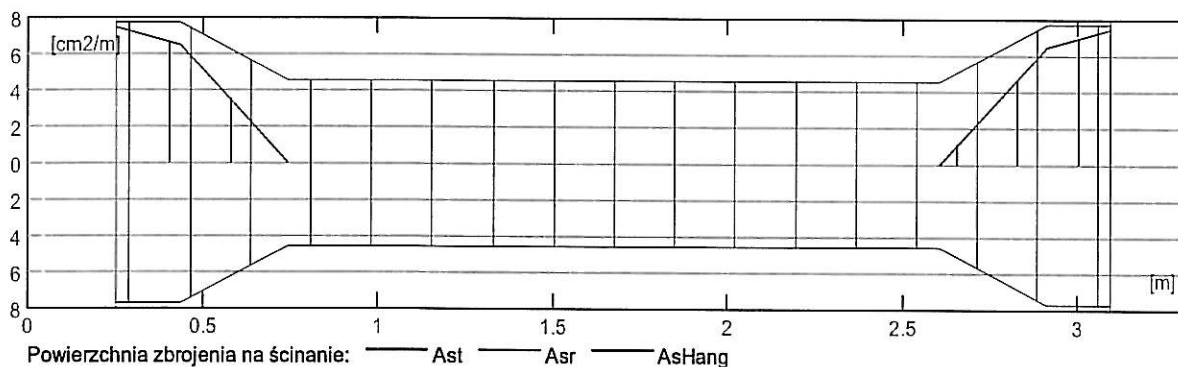
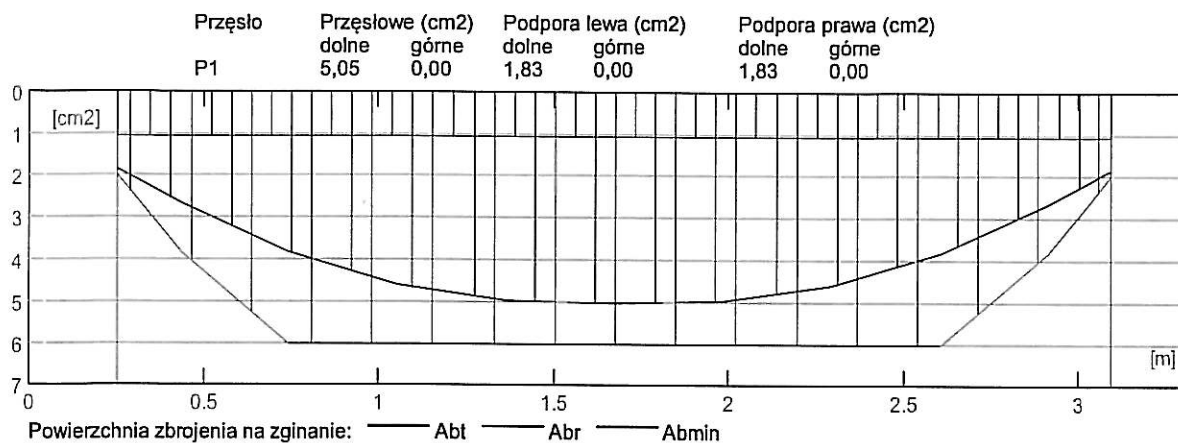


2.4.2 Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	39,82	0,00	5,78	5,78	47,23	-47,23



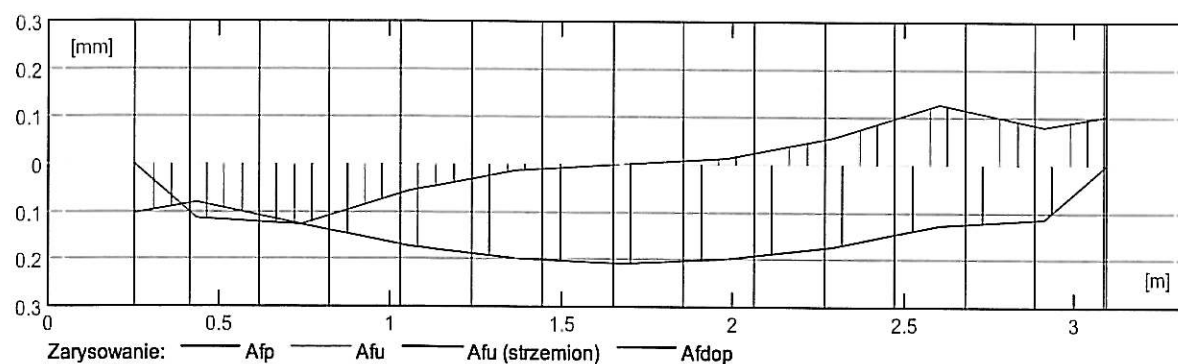
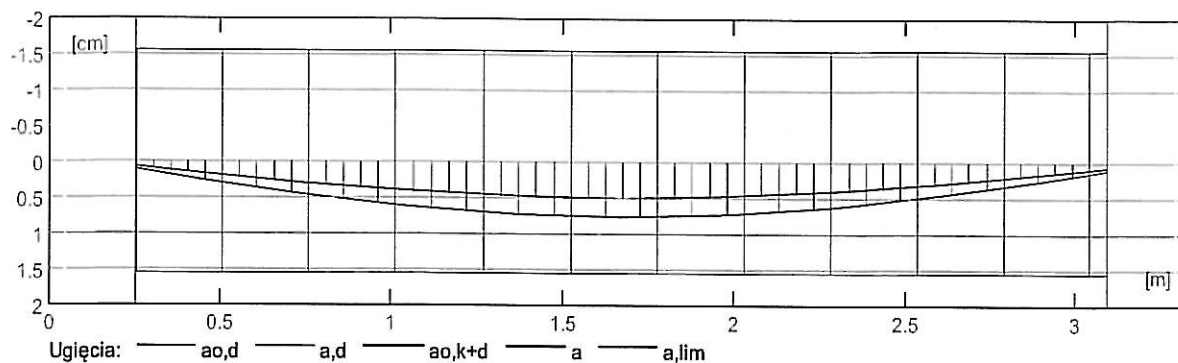
2.4.3 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia



2.4.4 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	0,5	0,5	0,8	0,8=(Lo/405)	1,6	0,2	0,1



1. Płyta: Płyta A.P 1

1.1. Zbrojenie:

- Typ : AUTO 34GS fi 10 f max 24mm ot 25mm
- Kierunek zbrojenia głównego : 0°
- Klasa zbrojenia głównego : A-III (34GS); wytrzymałość charakterystyczna = 410,00 MPa
- Średnice prętów

dolnych	d1 = 1,0 (cm)	d2 = 1,0 (cm)
górnych	d1 = 1,0 (cm)	d2 = 1,0 (cm)
- Otulina zbrojenia

dolna	c1 = 2,5 (cm)
górna	c2 = 2,5 (cm)

1.2. Beton

- Klasa : B25; wytrzymałość charakterystyczna = 20,00 MPa
- ciężar objętościowy : 2501,36 (kG/m3)
- Wiek betonu : 20 (lat)
- Współczynnik pełzania betonu : 2,19

1.3. Hipotezy

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Metoda obliczeń powierzchni zbrojenia : Analityczna
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys
 - górna warstwa : 0,30 (mm)
 - dolna warstwa : 0,30 (mm)
- Dopuszczalne ugięcie : 2,4 (cm)
- Wilgotność względna środowiska : 75 %
- Weryfikacja zarysowania : tak
- Weryfikacja ugięcia : tak
- Środowisko
 - górna warstwa : XC1, XC2, XC3, XC4
 - dolna warstwa : XC1, XC2, XC3, XC4
- Typ obliczeń : zginanie + ściskanie/rozciąganie

1.4. Geometria płyty

Grubość 0,18 (m)

1.5. Wyniki obliczeniowe:

1.5.1. Maksymalne momenty + zbrojenie na zginanie, ściskanie/rozciąganie

	Ax(+)	Ax(-)	Ay(+)	Ay(-)
Zbrojenie rzeczywiste (cm2/m):	0,00	3,14	4,36	4,13
Zbrojenie teoretyczne zmodyfikowane (cm2/m):	1,01	2,94	0,52	3,66
Zbrojenie teoretyczne pierwotne (cm2/m):	0,00	0,00	0,00	0,00
Współrzędne (m):	0,00;0,00	0,00;0,00	0,00;0,00	0,00;0,00

1.5.4. Ugięcie

$$|f(+)| = 0,1 \text{ (cm)} \leq f_{dop}(+) = 2,4 \text{ (cm)}$$

$$|f(-)| = 2,1 \text{ (cm)} \leq f_{dop}(-) = 2,4 \text{ (cm)}$$

1.5.5. Zarysowanie

górna warstwa

$$a_x = 0,30 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0,30 \text{ (mm)}$$

$$a_y = 0,30 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0,30 \text{ (mm)}$$

dolna warstwa

$$a_x = 0,30 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0,30 \text{ (mm)}$$

$$a_y = 0,30 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0,30 \text{ (mm)}$$

2. Obciążenia:

Przypadek	Typ	Lista	Wartość
1	ciężar własny	40	PZ Minus
2	(ES) jednorodne	40	PZ=-2,00(kN/m2)
2	(ES) jednorodne	40	PZ=-1,50(kN/m2)
3	(ES) jednorodne	40	PZ=-3,00(kN/m2)

Kombinacja / Składowa

SGN/5

SGU/6

Definicja

$$1*1.10+(2+3)*1.30+4*1.50$$

$$(1+2+3+4)*1.00$$

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 1

PUNKT: 6

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50 L = 3.10 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 5 KOMB1 $1*1.10+2*1.20+3*1.40+4*1.50$

MATERIAŁ: STAL St3S

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 205000.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 240_5

$h = 24.0 \text{ cm}$

$b = 12.0 \text{ cm}$

$tw = 0.6 \text{ cm}$

$tf = 1.0 \text{ cm}$

$A_y = 23.52 \text{ cm}^2$

$I_y = 3890.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 324.17 \text{ cm}^3$

$A_z = 14.88 \text{ cm}^2$

$I_z = 284.00 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 47.33 \text{ cm}^3$

$A_x = 39.10 \text{ cm}^2$

$I_x = 13.30 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$M_y = 21.41 \text{ kN*m}$

$M_{ry} = 69.70 \text{ kN*m}$

$M_{ry_v} = 69.70 \text{ kN*m}$

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 0.00$

$L_d = 6.20 \text{ m}$

$La_L = 1.36$

$N_z = 149.48 \text{ kN}$

$N_w = 1182.21 \text{ kN}$

$M_{cr} = 49.51 \text{ kN*m}$

$\phi L = 0.50$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$M_y / (\phi L * M_{ry}) = 21.41 / (0.50 * 69.70) = 0.72 < 1.00 \quad (52)$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \max} = L/250.00 = 2.5 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB2U $(1+2+3+4)*1.00$

$u_z = 1.3 \text{ cm} < u_{z \max} = L/250.00 = 2.5 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB2U $(1+2+3+4)*1.00$



Przemieszczenia

$v_x = 0.0 \text{ cm} < v_{x \max} = L/150.00 = 4.1 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB2U $(1+2+3+4)*1.00$

$v_y = 0.0 \text{ cm} < v_{y \max} = L/150.00 = 4.1 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB2U $(1+2+3+4)*1.00$

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 1

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.58 L = 5.70 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 5 KOMB1 $1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + 3 \cdot 1.40 + 4 \cdot 1.50$

MATERIAŁ: STAL St3S

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 205000.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 400

$h = 40.0 \text{ cm}$

$b = 18.0 \text{ cm}$

$tw = 0.9 \text{ cm}$

$tf = 1.4 \text{ cm}$

$A_y = 48.60 \text{ cm}^2$

$I_y = 23130.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 1156.50 \text{ cm}^3$

$A_z = 34.40 \text{ cm}^2$

$I_z = 1320.00 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 146.67 \text{ cm}^3$

$A_x = 84.50 \text{ cm}^2$

$I_x = 52.40 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = -1.57 \text{ kN}$

$N_{rt} = 1816.75 \text{ kN}$

$M_y = 124.21 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M_{ry} = 248.65 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M_{ry_v} = 248.65 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$V_z = -17.03 \text{ kN}$

$V_{rz_n} = 428.97 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 0.00$

$L_d = 2.16 \text{ m}$

$La_L = 0.83$

$N_z = 276.32 \text{ kN}$

$N_w = 30922.75 \text{ kN}$

$M_{cr} = 482.31 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$\phi L = 0.88$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/N_{rt} + M_y/(\phi L \cdot M_{ry}) = 0.00 + 0.57 = 0.57 < 1.00 \quad (54)$

$V_z/V_{rz_n} = 0.04 < 1.00 \quad (56)$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \max} = L/350.00 = 2.8 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB2U $(1+2+3+4) \cdot 1.00$

$u_z = 2.2 \text{ cm} < u_{z \max} = L/350.00 = 2.8 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB2U $(1+2+3+4) \cdot 1.00$



Przemieszczenia

$v_x = 0.0 \text{ cm} < v_{x \max} = L/150.00 = 6.6 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB2U $(1+2+3+4) \cdot 1.00$

$v_y = 0.0 \text{ cm} < v_{y \max} = L/150.00 = 6.6 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB2U $(1+2+3+4) \cdot 1.00$

Profil poprawny !!!