

## 1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Poziom odniesienia : 3,35 (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 :  $\phi_p = 2,00$
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : tak

## 2 Belka: Podciąg P1.2

**Ilość: 1**

### 2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : B20  $f_{cd} = 9,07$  (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m<sup>3</sup>)
- 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)
	<b>P1</b>	<b>Przęsło</b>	<b>0,25</b>	<b>2,32</b>	<b>0,25</b>
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,57$ (m)				
	Przekrój	od 0,00 do 2,32 (m)			
		25,0 x 50,0 (cm)			
		Lewa płyta 20,0 (cm)			
		Prawa płyta 20,0 (cm)			
		Wysięg lewej płyty: 40,0 (cm)			
		Wysięg prawej płyty: 40,0 (cm)			

### 2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna  $c = 1,4$  (cm)  
: boczna  $c_1 = 1,4$  (cm)  
: górna  $c_2 = 1,4$  (cm)

### 2.4 Obciążenia:

#### 2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura Qd/Q	Poz.	Przęsło $\gamma_f$	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	górn	1	1,10	-	40,77	-	-	-	- 1,00

$\gamma_f$ - współczynnik obciążenia

## 2.5 Wyniki obliczeniowe:

Lp.	Typ	Stan	Przęsło	x(m)	Wartość	Nośność	n*
1.	M [kN*m]	SGN	1	0.13 12.30	0.00	0.00	

n\* - Współczynnik bezpieczeństwa

### 2.5.1 Reakcje

#### Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
	0,00	61,37	0,00	0,00
Obwiednia max:	0,00	67,51	0,00	0,00
Obwiednia min:	0,00	55,24	0,00	0,00

#### Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
	0,00	61,37	0,00	0,00
Obwiednia max:	0,00	67,51	0,00	0,00
Obwiednia min:	0,00	55,24	0,00	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)	Nmaks (kN)	Nmin (kN)	Tmaks (kN*m)
P1	43,38	0,00	12,30	12,30	67,51	-67,51	0,00	0,00	0,00

### 2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)	Nmaks (kN)	Nmin (kN)
P1	39,43	0,00	0,00	0,00	61,37	-61,37	0,00	0,00

### 2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm2)		Podpora lewa (cm2)		Podpora prawa (cm2)		Przęsłowe (cm2/m) zszywające
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne	
P1	2,70	0,00	1,51	0,00	1,51	0,00	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	0,1	0,1	0,1	0,1=(Lo/2027)	1,3	0,10	0,18

## 2.6 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

### 2.6.1 P1 : Przęsło od 0,25 do 2,57 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm <sup>2</sup> )	A dolne (cm <sup>2</sup> )
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0,13	12,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,51
0,38	25,18	0,00	14,20	0,00	0,00	1,56
0,64	34,60	0,00	25,24	0,00	0,00	2,15
0,90	40,54	0,00	33,12	0,00	0,00	2,52
1,15	43,01	0,00	37,85	0,00	0,00	2,68
1,41	43,38	0,00	39,43	0,00	0,00	2,70
1,67	43,01	0,00	37,85	0,00	0,00	2,68
1,92	40,54	0,00	33,12	0,00	0,00	2,52
2,18	34,60	0,00	25,24	0,00	0,00	2,15
2,44	25,18	0,00	14,20	0,00	0,00	1,56
2,70	12,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,51

Odcięta (m)	SGN		T maks (kN*m)	SGU	
	N maks (kN)	N min (kN)		N maks (kN)	N min (kN)
0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Odcięta (m)	SGN		SGU		Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)	A zszywające (cm <sup>2</sup> /m)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)				
0,13	67,51	61,37	0,00	0,07	43,64	286,42	73,16	0,00
0,38	54,01	49,10	0,00	0,05	48,05	269,01	67,28	0,00
0,64	40,51	36,82	0,00	0,18	48,16	268,85	26,89	0,00
0,90	27,00	24,55	0,08	0,08	49,32	268,85	26,89	0,00
1,15	13,50	12,27	0,10	0,02	49,32	268,85	26,89	0,00
1,41	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,67	-13,50	-12,27	0,10	0,02	-49,32	-268,85	-26,89	0,00
1,92	-27,00	-24,55	0,08	0,08	-49,32	-268,85	-26,89	0,00
2,18	-40,51	-36,82	0,00	0,18	-48,16	-268,85	-26,89	0,00
2,44	-54,01	-49,10	0,00	0,05	-48,05	-269,01	-67,28	0,00
2,70	-67,51	-61,37	0,00	0,07	-43,64	-286,42	-73,16	0,00

## 2.7 Zbrojenie:

### 2.7.1 P1 : Przęsło od 0,25 do 2,57 (m)

#### Zbrojenie podłużne:

- dolne (34GS)

3  $\phi 16,0$   $l = 2,70$  od 0,06 do 2,76  
2  $\phi 16,0$   $l = 1,54$  od 0,74 do 0,95

- montażowe (górne) (34GS)

2  $\phi 12,0$   $l = 2,79$  od 0,01 do 2,81

#### Zbrojenie poprzeczne:

- główne (St0S)

strzemiona 13  $\phi 8,0$   $l = 1,66$

$e = 1 \cdot 0,10 + 1 \cdot 0,15 + 1 \cdot 0,12 + 1 \cdot 0,15 + 2 \cdot 0,30 + 2 \cdot 0,24 + 2 \cdot 0,30 + 1 \cdot 0,15 + 1 \cdot 0,12 + 1 \cdot 0,15$  (m)

### 3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 0,72 (m<sup>3</sup>)
- Powierzchnia deskowania = 2,52 (m<sup>2</sup>)

- Stal A-III, typ 34GS

- Ciężar całkowity = 22,60 (kG)
- Gęstość = 31,22 (kG/m<sup>3</sup>)
- Średnia średnica = 14,7 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica (mm)	Długość (m)	Ciężar (kG)	Ilość (szt.)	Ciężar łączny (kG)
12,0	2,79	2,48	2	4,96
16,0	1,54	2,42	2	4,85
16,0	2,70	4,26	3	12,79

- Stal A-0, typ St0S

- Ciężar całkowity = 8,54 (kG)
- Gęstość = 11,80 (kG/m<sup>3</sup>)
- Średnia średnica = 8,0 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica (mm)	Długość (m)	Ciężar (kG)	Ilość (szt.)	Ciężar łączny (kG)
8,0	1,66	0,66	13	8,54