



OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE

POZ.13 NADPROŻE ŻELBETOWE

GEOMETRIA BELKI

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b_w = 24,0$ cm
Wysokość przekroju $h = 25,0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek: **P1: obc.stale**

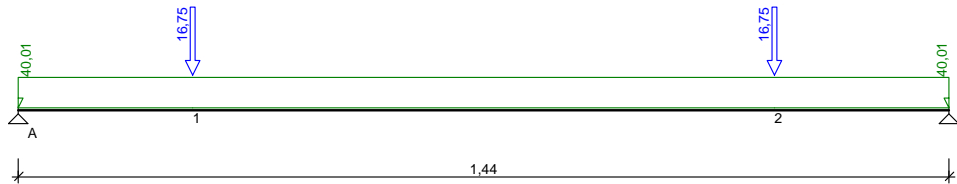
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola o wilgotności 23% grub. 0,20 m i szer.0,20 m [6,0kN/m ³ ·0,20m·0,20m]	0,24	1,30	--	0,31	cała belka
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,24 m i szer.0,30 m [25,0kN/m ³ ·0,24m·0,30m]	1,80	1,30	--	2,34	cała belka
3.	Beton lekki komórkowy izolacyjny, niezbrojony, niezagęszczony grub. 0,24 m i szer.0,35 m [6,0kN/m ³ ·0,24m·0,35m]	0,50	1,30	--	0,65	cała belka
4.	Ciążar własny belki [0,24m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.1,00 m [19,0kN/m ³ ·0,015m·1,00m]	0,28	1,30	--	0,36	cała belka
6.	Styropian grub. 0,20 m i szer.2,30 m [0,45kN/m ³ ·0,20m·2,30m]	0,21	1,30	--	0,27	cała belka
7.	Warstwa szpachłówki do tynków grub. 0,005 m i szer.2,30 m [14,0kN/m ³ ·0,005m·2,30m]	0,16	1,30	--	0,21	cała belka
8.	Tynk mineralny cienkowarstwowy. 0,005 m i szer.2,30 m [14,0kN/m ³ ·0,005m·2,30m]	0,16	1,30	--	0,21	cała belka
9.		34,00	1,00	--	34,00	cała belka
	Σ :	38,85	1,03		40,01	

Zestawienie sił skupionych [kN]:

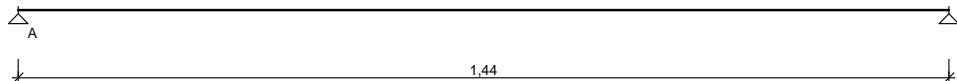
Lp	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	k_d	F_d
1.		16,75	0,15	1,00	--	16,75
2.		16,75	1,05	1,00	--	16,75

Schemat statyczny belki



Przypadek: **P2: obc.zmienne przęsło A-B**

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,36$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

Strzemiona:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)** → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)**

Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

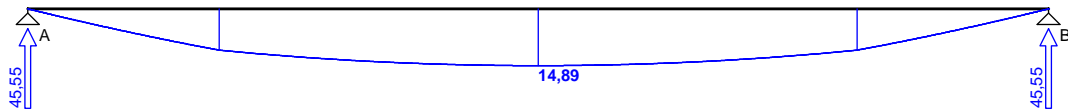
Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

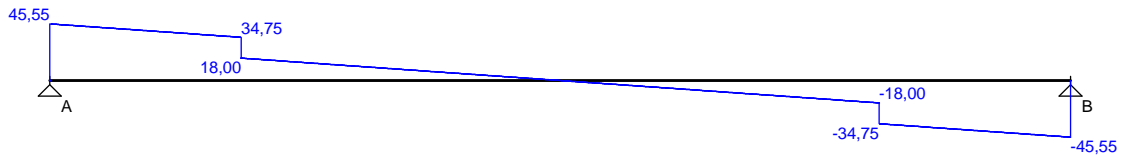
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek: **P1: obc.stale**

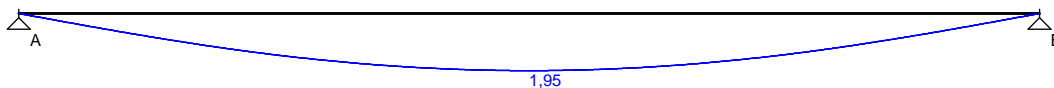
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



Przypadek: **P2: obc.zmienne przęsło A-B**

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

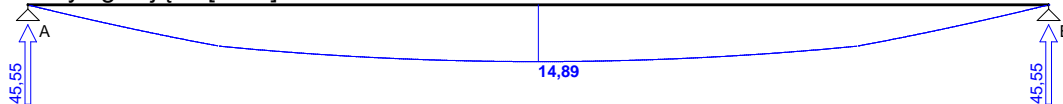


Ugięcia [mm]:

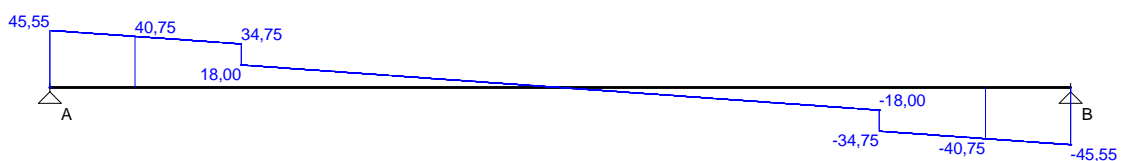


Obwiednia sił wewnętrznych

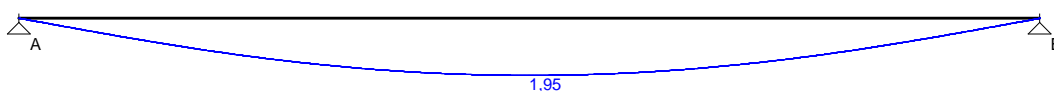
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 14,89$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 12$ o $A_s = 3,39$ cm² ($\rho = 0,65\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 14,89$ kNm < $M_{Rd} = 23,13$ kNm (64,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)40,75$ kN

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 100 mm na odcinku 40,0 cm przy podporach oraz co 160 mm w środku rozpiętości przęsła



Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)40,75 \text{ kN} < V_{Rd3} = 42,16 \text{ kN}$ (96,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 14,59 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 14,59 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,173 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (57,8%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 1,95 \text{ mm} < a_{lim} = 1440/200 = 7,20 \text{ mm}$ (27,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 40,06 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,264 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (88,0%)

POZ.18 NADPROŻE ŻELBETOWE

GEOMETRIA BELKI

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek: **P1: obc.stale**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola o wilgotności 23% grub. 0,20 m i szer.0,20 m [6,0kN/m ³ ·0,20m·0,20m]	0,24	1,30	--	0,31	cała belka
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,24 m i szer.0,30 m [25,0kN/m ³ ·0,24m·0,30m]	1,80	1,30	--	2,34	cała belka
3.	Beton lekki komórkowy izolacyjny, niezbrojony, niezagęszczony grub. 0,24 m i szer.2,00 m [6,0kN/m ³ ·0,24m·2,00m]	2,88	1,30	--	3,74	cała belka
4.	Ciążar własny belki [0,24m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.1,00 m [19,0kN/m ³ ·0,015m·1,00m]	0,28	1,30	--	0,36	cała belka
6.	Styropian grub. 0,20 m i szer.2,30 m [0,45kN/m ³ ·0,20m·2,30m]	0,21	1,30	--	0,27	cała belka
7.	Warstwa szpachłówki do tynków grub. 0,005 m i szer.2,30 m [14,0kN/m ³ ·0,005m·2,30m]	0,16	1,30	--	0,21	cała belka
8.	Tynk mineralny cienkowarstwowy. 0,005 m i szer.2,30 m [14,0kN/m ³ ·0,005m·2,30m]	0,16	1,30	--	0,21	cała belka
	Σ :	7,23	1,26		9,10	

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	k_d	F_d
1.		16,75	0,32	1,00	--	16,75
2.		16,75	1,22	1,00	--	16,75

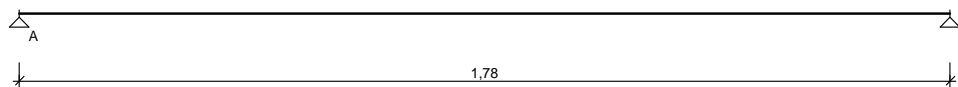


Schemat statyczny belki



Przypadek: P2: obc.zmienne pręsię A-B

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,36$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

Strzemiona:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)** → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)**

Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

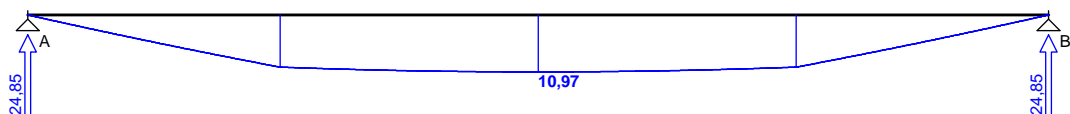
Graniczne ugięcie w przęściach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

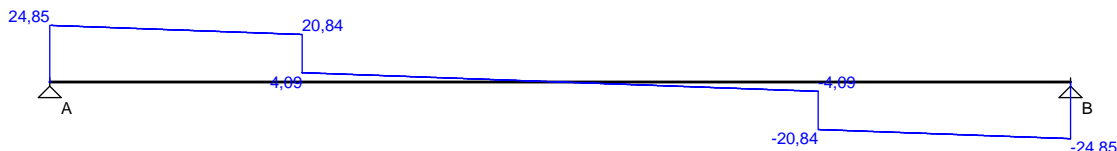
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek: P1: obc.stale

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



Przypadek: **P2: obc.zmienne przęsło A-B**

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

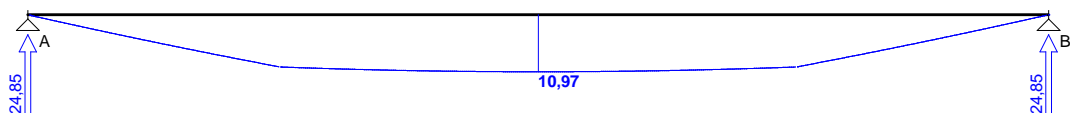


Ugięcia [mm]:

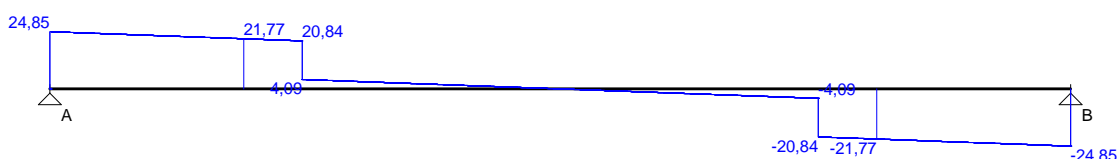


Obwiednia sił wewnętrznych

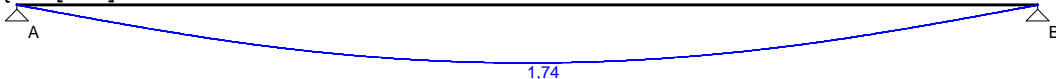
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 10,97$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52$ cm² ($\rho = 0,86\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 10,97$ kNm < $M_{Rd} = 29,62$ kNm (37,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 21,77$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuczętymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsła



Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 21,77 \text{ kN} < V_{Rd1} = 33,91 \text{ kN}$ (64,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 10,23 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 10,23 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,075 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (25,1%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 1,74 \text{ mm} < a_{lim} = 1780/200 = 8,90 \text{ mm}$ (19,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 22,32 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

POZ.23 PODCIĄG ŻELBETOWY

GEOMETRIA BELKI

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek: **P1: obc.stale**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola o wilgotności 23% grub. 0,20 m i szer.0,20 m [6,0kN/m ³ ·0,20m·0,20m]	0,24	1,30	--	0,31	cała belka
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,24 m i szer.0,30 m [25,0kN/m ³ ·0,24m·0,30m]	1,80	1,30	--	2,34	cała belka
3.	Beton lekki komórkowy izolacyjny, niezbrojony, niezagęszczony grub. 0,24 m i szer.0,35 m [6,0kN/m ³ ·0,24m·0,35m]	0,50	1,30	--	0,65	cała belka
4.	Ciążar własny belki [0,24m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,015 m i szer.1,00 m [19,0kN/m ³ ·0,015m·1,00m]	0,28	1,30	--	0,36	cała belka
6.	Styropian grub. 0,20 m i szer.2,30 m [0,45kN/m ³ ·0,20m·2,30m]	0,21	1,30	--	0,27	cała belka
7.	Warstwa szpachłówki do tynków grub. 0,005 m i szer.2,30 m [14,0kN/m ³ ·0,005m·2,30m]	0,16	1,30	--	0,21	cała belka
8.	Tynk mineralny cienkowarstwowy. 0,005 m i szer.2,30 m [14,0kN/m ³ ·0,005m·2,30m]	0,16	1,30	--	0,21	cała belka
	Σ :	4,85	1,24		6,00	

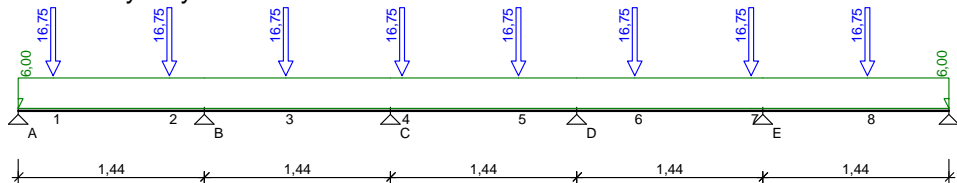
Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	k_d	F_d
1.		16,75	0,15	1,00	--	16,75
2.		16,75	1,05	1,00	--	16,75



3.	16,75	1,95	1,00	--	16,75
4.	16,75	2,85	1,00	--	16,75
5.	16,75	3,75	1,00	--	16,75
6.	16,75	4,65	1,00	--	16,75
7.	16,75	5,55	1,00	--	16,75
8.	16,75	6,45	1,00	--	16,75

Schemat statyczny belki

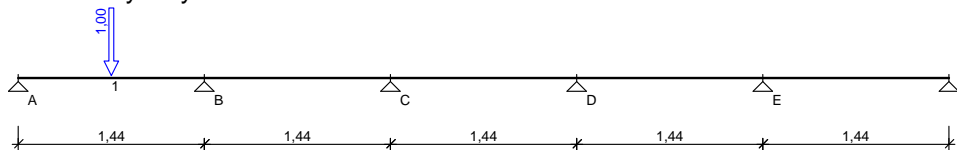


Przypadek: **P2: obc.zmienne przęsło A-B**

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp	Opis obciążenia	F _k	x [m]	γ _f	k _d	F _d
1.		1,00	0,60	1,00	--	1,00

Schemat statyczny belki

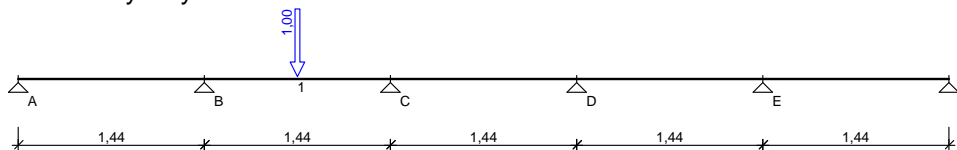


Przypadek: **P3: obc.zmienne przęsło B-C**

Zestawienie sił skupionych [kN]:

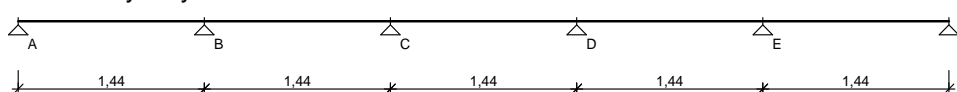
Lp	Opis obciążenia	F _k	x [m]	γ _f	k _d	F _d
1.		1,00	2,04	1,00	--	1,00

Schemat statyczny belki



Przypadek: **P4: obc.zmienne przęsło C-D**

Schemat statyczny belki



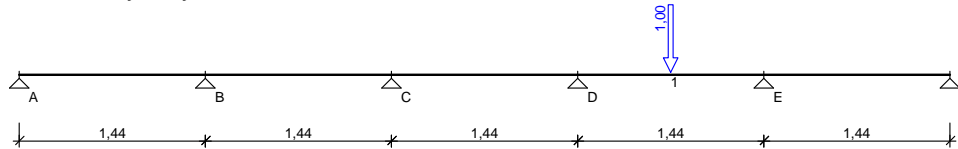
Przypadek: **P5: obc.zmienne przęsło D-E**

Zestawienie sił skupionych [kN]:



Lp	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	k_d	F_d
1.		1,00	4,92	1,00	--	1,00

Schemat statyczny belki

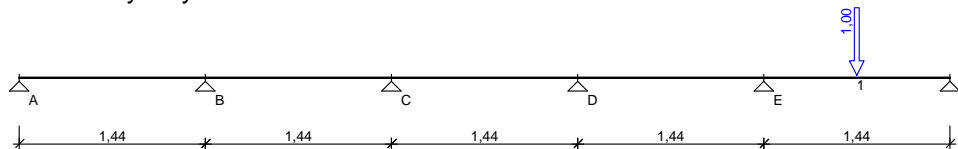


Przypadek: **P6: obc.zmienne przęsło E-F**

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	k_d	F_d
1.		1,00	6,36	1,00	--	1,00

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20 (C16/20)** → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,36$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

Strzemiona:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)** → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)**

Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulinie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzywulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

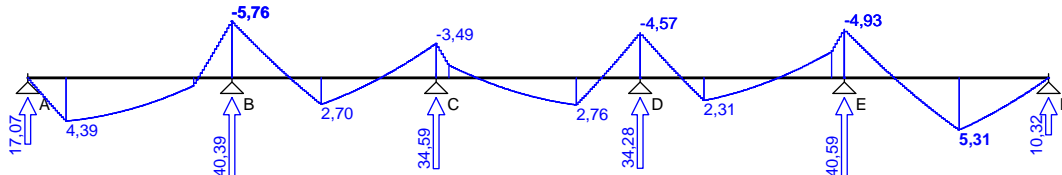


Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} =$ jak dla wsporników (wg tablicy 8)

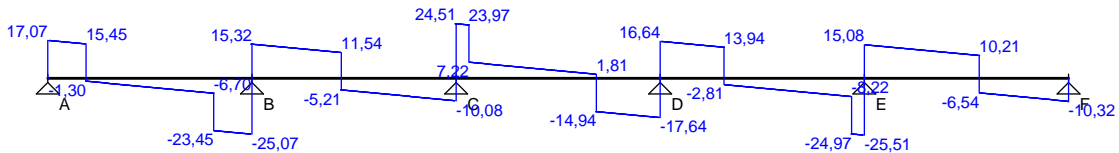
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek: **P1: obc.stale**

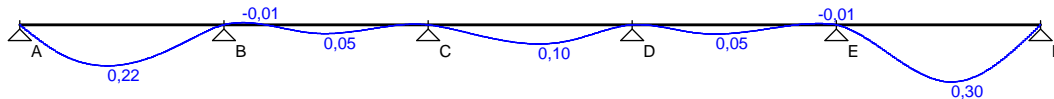
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

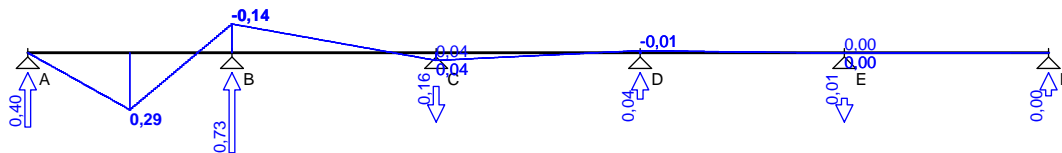


Ugięcia [mm]:

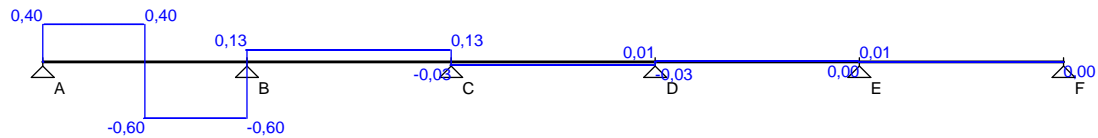


Przypadek: **P2: obc.zmienne przęsło A-B**

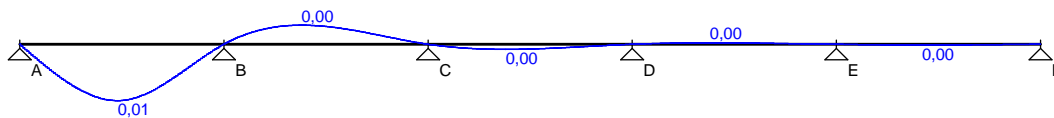
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

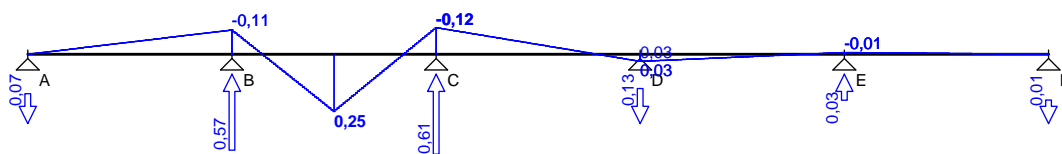


Ugięcia [mm]:

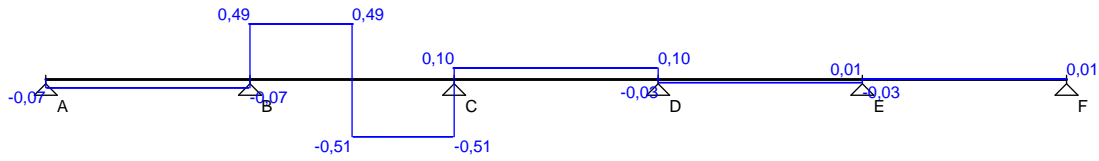


Przypadek: **P3: obc.zmienne przęsło B-C**

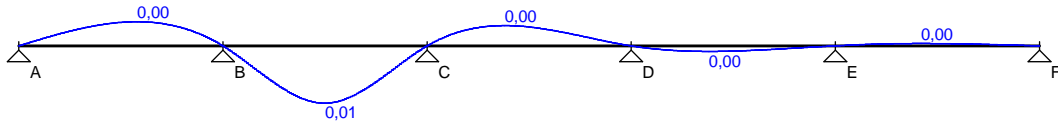
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



Przypadek: **P4: obc.zmienne przęsło C-D**

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

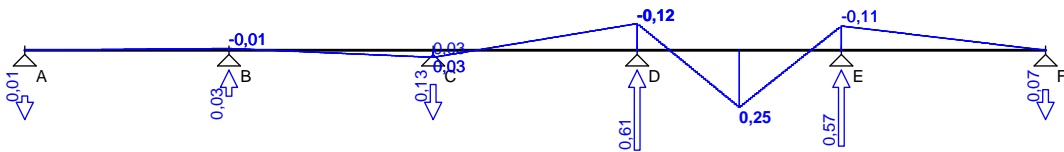


Ugięcia [mm]:

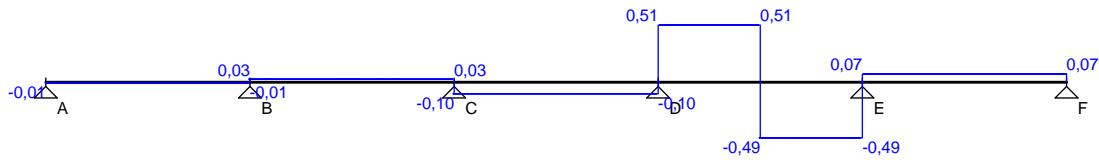


Przypadek: **P5: obc.zmienne przęsło D-E**

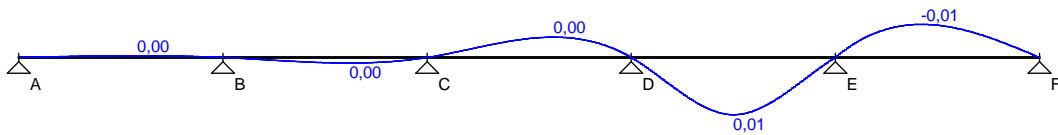
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

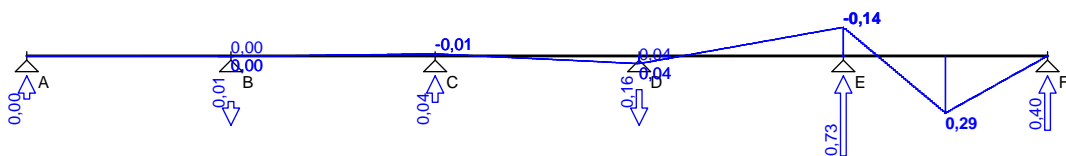


Ugięcia [mm]:

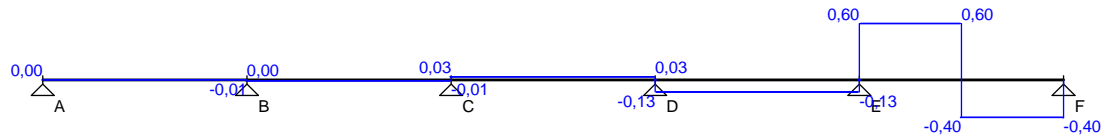


Przypadek: **P6: obc.zmienne przęsło E-F**

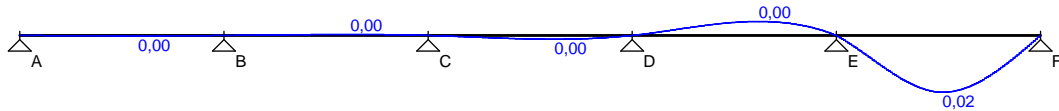
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

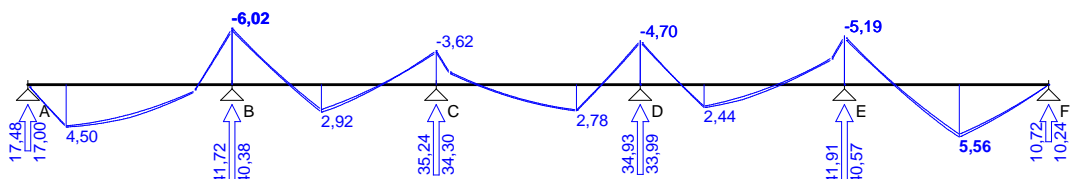


Ugięcia [mm]:

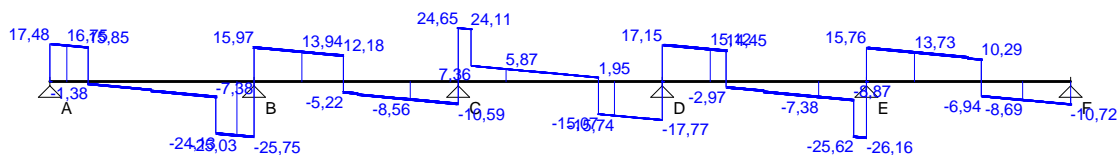


Obwiednia sił wewnętrznych

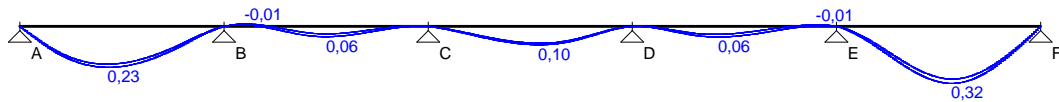
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 4,50$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52$ cm² ($\rho = 0,86\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 4,50$ kNm < $M_{Rd} = 29,62$ kNm (15,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)25,03$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 100 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)25,03$ kN < $V_{Rd1} = 30,11$ kN (83,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 4,36$ kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 4,36$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,23$ mm < $a_{lim} = 1440/200 = 7,20$ mm (3,2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 24,16$ kN

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Podpora B:

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)6,02$ kNm

Przyjęto indywidualnie górą $2\phi 12$ o $A_s = 2,26$ cm² ($\rho = 0,43\%$)



Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)6,02 \text{ kNm} < M_{Rd} = 16,03 \text{ kNm}$ (37,5%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)5,76 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)5,76 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,090 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (30,1%)

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 2,92 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,86\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 2,92 \text{ kNm} < M_{Rd} = 29,62 \text{ kNm}$ (9,8%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 13,94 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 100 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 13,94 \text{ kN} < V_{Rd1} = 30,11 \text{ kN}$ (46,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 2,85 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 2,85 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,06 \text{ mm} < a_{lim} = 1440/200 = 7,20 \text{ mm}$ (0,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 14,51 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Podpora C:

Zginanie: (przekrój **d-d**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)3,62 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)3,62 \text{ kNm} < M_{Rd} = 16,03 \text{ kNm}$ (22,6%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)3,43 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)3,43 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Przęsło C - D:

Zginanie: (przekrój **e-e**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 2,78 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,86\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 2,78 \text{ kNm} < M_{Rd} = 29,62 \text{ kNm}$ (9,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)15,74 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 100 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)15,74 \text{ kN} < V_{Rd1} = 33,91 \text{ kN}$ (46,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 2,72 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 2,72 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,10 \text{ mm} < a_{lim} = 1440/200 = 7,20 \text{ mm}$ (1,4%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 16,36 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Podpora D:

Zginanie: (przekrój **f-f**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)4,70 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)4,70 \text{ kNm} < M_{Rd} = 16,03 \text{ kNm}$ (29,3%)



SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)4,51$ kNm

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)4,51$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Przęsło D - E:

Zginanie: (przekrój **g-g**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 2,44$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52$ cm² ($\rho = 0,86\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 2,44$ kNm < $M_{Rd} = 29,62$ kNm (8,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 15,12$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 100 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 15,12$ kN < $V_{Rd1} = 33,91$ kN (44,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 2,39$ kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 2,39$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,06$ mm < $a_{lim} = 1440/200 = 7,20$ mm (0,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 15,78$ kN

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Podpora E:

Zginanie: (przekrój **h-h**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)5,19$ kNm

Przyjęto indywidualnie górą $2\phi 12$ o $A_s = 2,26$ cm² ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)5,19$ kNm < $M_{Rd} = 16,03$ kNm (32,4%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)4,94$ kNm

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)4,94$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,063$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (21,0%)

Przęsło E - F:

Zginanie: (przekrój **i-i**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 5,56$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52$ cm² ($\rho = 0,86\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 5,56$ kNm < $M_{Rd} = 29,62$ kNm (18,8%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 13,73$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 100 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 13,73$ kN < $V_{Rd1} = 30,11$ kN (45,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 5,38$ kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 5,38$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,027$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (9,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,32$ mm < $a_{lim} = 1440/200 = 7,20$ mm (4,4%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 14,17$ kN

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)