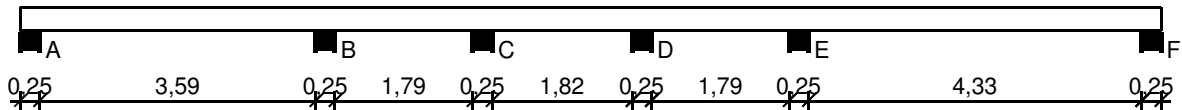


PODCIĄG ŻELBETOWY 25X30cm – PODPARCIE MURLATY DACHU NAD TARASEM OD STRONY PÓŁNOCNEJ

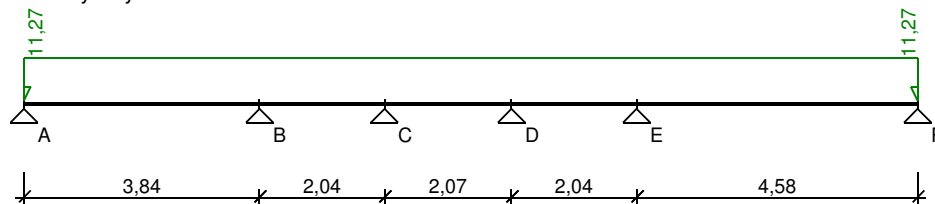


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	wiązary drewniane ze ścianką pełną lub kratową o rozpiętości $L=12,00$ m szer. $3,00$ m [0,168kN/m ² ·3,00m]	0,50	1,30	--	0,65	cała belka
2.	Blacha falista (na płatwiach stalowych) o grubości 0,55 mm szer. $3,00$ m [0,200kN/m ² ·3,00m]	0,60	1,30	--	0,78	cała belka
3.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, $A=110$ m n.p.m. -> $Q_k = 1,2$ kN/m ² , nachylenie połaci 29,0 st. -> $C_2=1,173$) szer. $3,00$ m [1,408kN/m ² ·3,00m]	4,22	1,50	0,00	6,33	cała belka
4.	Obciążenie wiatrem ściany zewnętrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, $H=110$ m n.p.m. -> $q_k = 0,30$ kN/m ² , teren A, $z=H=7,0$ m, -> $C_e=0,85$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=7,0$ m, $B=5,0$ m, $L=13,6$ m -> wsp. aerodyn. $C=0,7$, $\beta=1,80$) szer. $3,00$ m [0,321kN/m ² ·3,00m]	0,96	1,50	0,00	1,44	cała belka
5.	Ciężar własny belki [0,25m·0,30m·25,0kN/m ³]	1,88	1,10	--	2,07	cała belka
Σ :		8,16	1,38	--	11,27	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,52$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

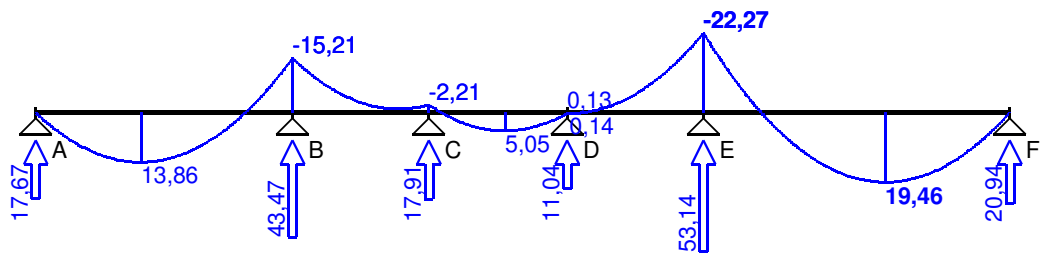
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

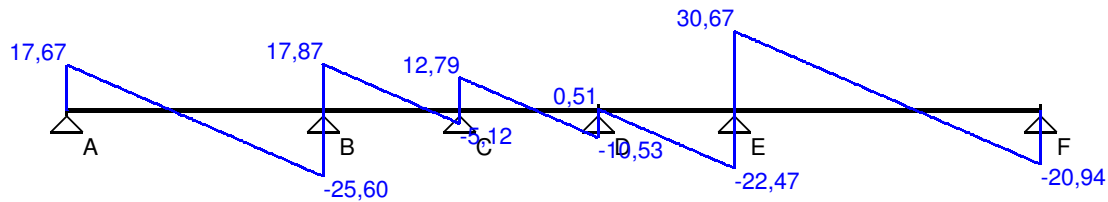
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

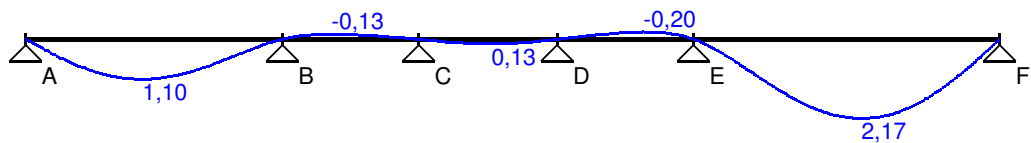
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

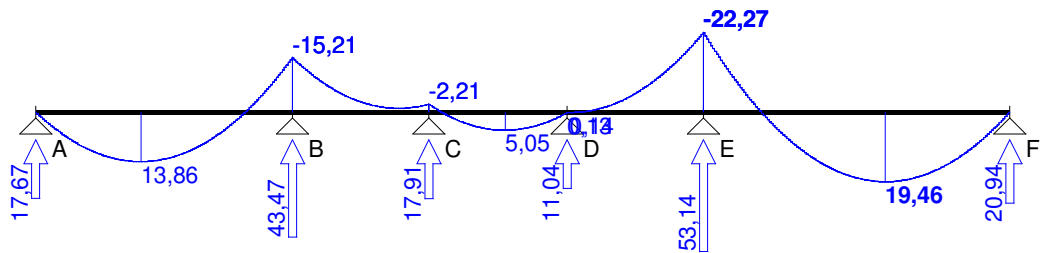


Ugięcia [mm]:

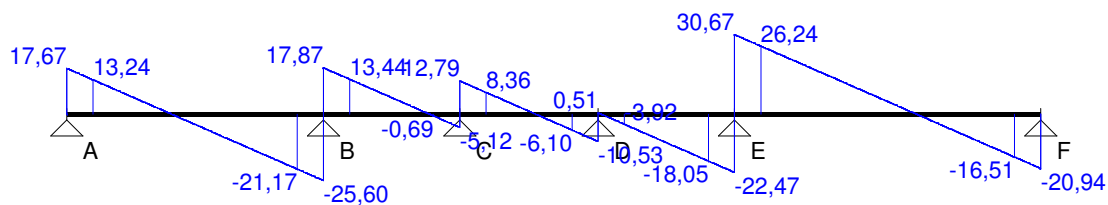


Obwiednia sił wewnętrznych

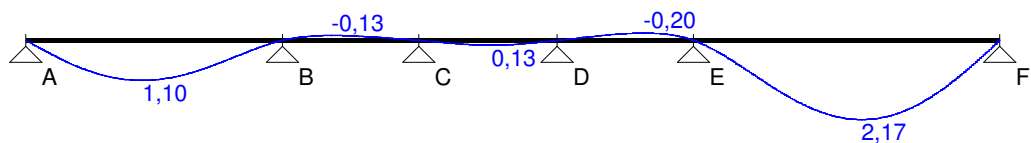
Momenty zginające [kNm]:



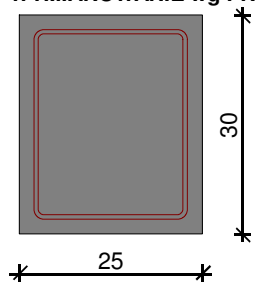
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 30,0 \text{ cm}$
otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 13,86 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,54 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,34\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 13,86 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,04 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)21,17 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 200 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)21,17 \text{ kN} < V_{Rd1} = 36,70 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 3,67 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 1,10 \text{ mm} < a_{lim} = 19,20 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 6,40 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

Podpora B:

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)15,21 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 1,69 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,34\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)15,21 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,04 \text{ kNm}$

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = (-)4,02 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój c-c)

Zbrojenie dolne w przęśle zbyteczne

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 13,44 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 200 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 13,44 \text{ kN} < V_{Rd1} = 36,70 \text{ kN}$

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = (-)0,58 \text{ kNm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = (-)0,13 \text{ mm} < a_{lim} = 10,20 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 4,35 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

Podpora C:

Zginanie: (przekrój d-d)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)2,21 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = 0,87 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,34\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)2,21 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,04 \text{ kNm}$

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = (-)0,58 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje

Przęsło C - D:

Zginanie: (przekrój e-e)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 5,05 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,87 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,34\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 5,05 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,04 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 8,36 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 200 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 8,36 \text{ kN} < V_{Rd1} = 36,70 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 1,34 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,13 \text{ mm} < a_{lim} = 10,35 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 3,01 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

Podpora D:Zginanie: (przekrój f-f)Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = 0,13 \text{ kNm}$

Zbrojenie nad podporą zbyteczne

Przęsło D - E:Zginanie: (przekrój g-g)Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 0,14 \text{ kNm}$ Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,87 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,34\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 0,14 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,04 \text{ kNm}$ Ścinanie:Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)18,05 \text{ kN}$ Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 200 mm na całej długości przęsłaWarunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)18,05 \text{ kN} < V_{Rd1} = 36,70 \text{ kN}$ SGU:Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,04 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)5,89 \text{ kNm}$ Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = (-)0,20 \text{ mm} < a_{lim} = 10,20 \text{ mm}$ Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 5,57 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

Podpora E:Zginanie: (przekrój h-h)Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)22,27 \text{ kNm}$ Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 2,53 \text{ cm}^2$. Przyjęto $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,51\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)22,27 \text{ kNm} < M_{Rd} = 29,18 \text{ kNm}$ SGU:Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)5,89 \text{ kNm}$

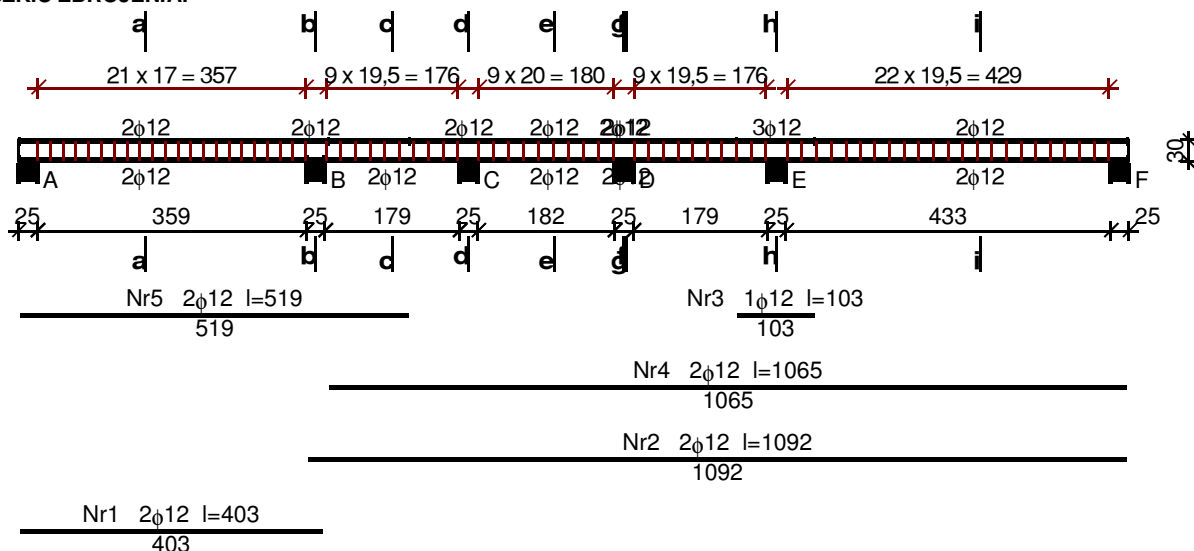
Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje

Przęsło E - F:Zginanie: (przekrój i-i)Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 19,46 \text{ kNm}$ Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,19 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,34\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 19,46 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,04 \text{ kNm}$ Ścinanie:Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 26,24 \text{ kN}$ Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 200 mm na całej długości przęsłaWarunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 26,24 \text{ kN} < V_{Rd1} = 36,70 \text{ kN}$ SGU:Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 5,15 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje

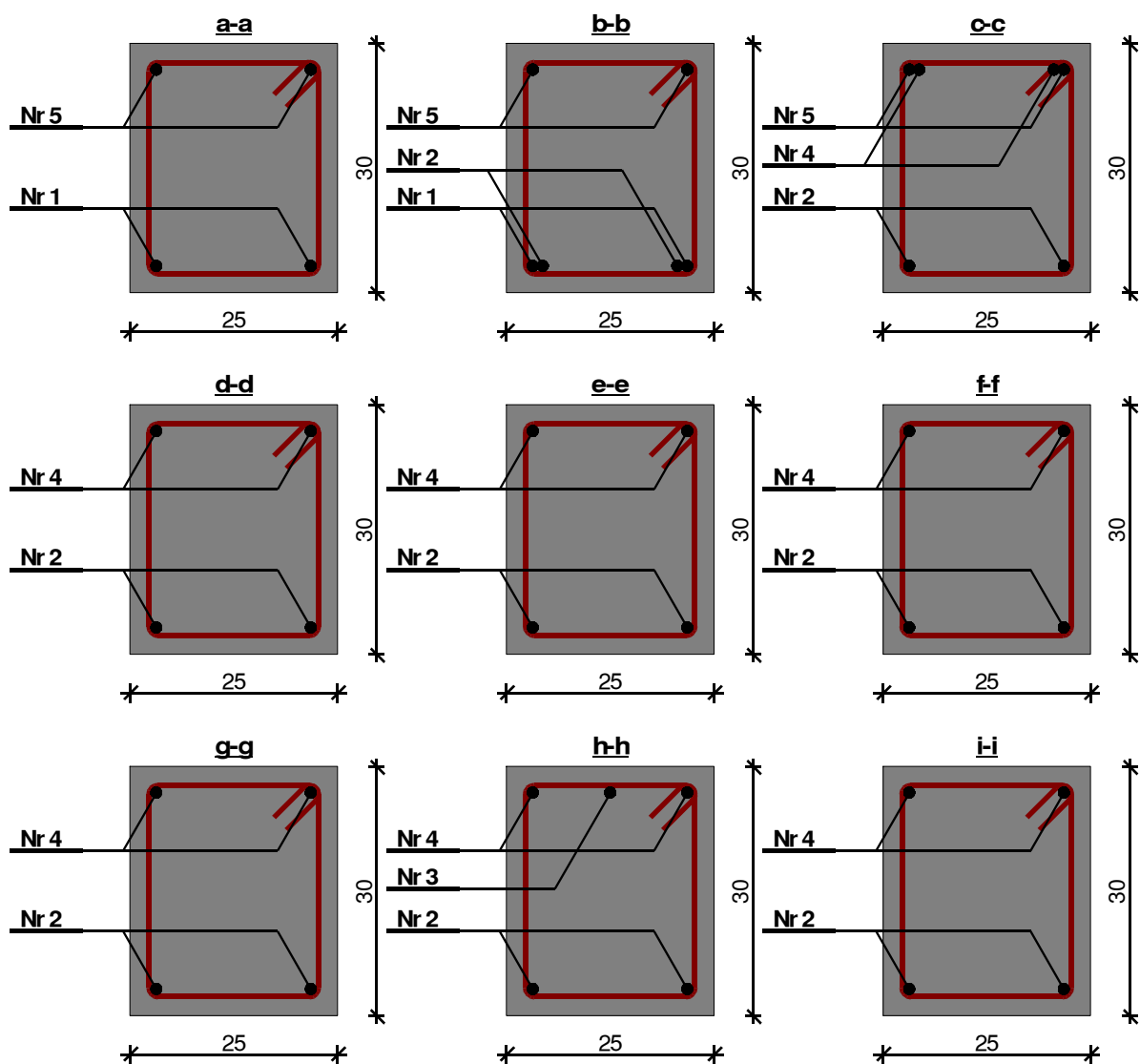
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 2,17 \text{ mm} < a_{lim} = 22,90 \text{ mm}$ Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 7,74 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

SZKIC ZBROJENIA:

26
21

Nr6 75φ6 l=103



Zestawienie stali zbrojeniowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	34GS
				φ6	φ12
1.	12	403	2		8,06
2.	12	1092	2		21,84
3.	12	103	1		1,03
4.	12	1065	2		21,30
5.	12	519	2		10,38
6.	6	103	75	77,25	
Długość wg średnic [m]				77,3	62,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa wg średnic [kg]				17,2	55,7
Masa wg gatunku stali [kg]				18,0	56,0
Razem [kg]				74	