

NAZWA
OPRACOWANIA**OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE**NAZWA
ZADANIA**PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU
GOSPODARCZO-USŁUGOWEGO ZE ZMIANĄ SPOSOBU
UŻYTKOWANIA NA ŻŁOBEK**RODZAJ
OBIEKTU**BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - IX**ADRES
OBIEKTUDZ. NR: 602/2, 602/4
UL. PADEREWSKIEGO 3, KORONOWO
GMINA KORONOWO
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KORONOWO M. [040304_4]
OBREB: M.KORONOWO [Nr 0001]NAZWA
I ADRES
INWESTORAGMINA KORONOWO
PLAC ZWYCIĘSTWA 1
86-010 KORONOWO

BRANŻA

KONSTRUKCJA

CPV

45111300-1 Roboty rozbiórkowe
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

- A. PROJEKT BUDOWLANY
- B. PROJEKT WYKONAWCZY
- C. PRZEDMIAR ROBÓT
- D. KOSZTORYS INWESTORSKI
- E. KOSZTORYS ŚLEPY
- F. STWIOR
- G. OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

FUNKCJA	IMIĘ, NAZWISKO, ZAKRES I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	PODPIS
PROJEKTOWAŁ KONSTRUKCJE	mgr inż. Robert Paliga uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr KUP/0002/POOK/09	
SPRAWDZIŁ KONSTRUKCJE	mgr inż. Eugeniusz Legeżyński uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr 39/76/01	

KWIECIEŃ 2016

OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ	5
POZ.1.0 STROPY	6
POZ.1.1.1-POZ.1.1.6 Strop typu filigran	6
POZ.1.2.1-POZ.1.2.6 Strop typu filigran	6
POZ.1.2.7 Płyta monolityczna	6
POZ.2.0 WIENCE	9
POZ.2.1.1 Wieniec stropowy 24x24 po obwodzie ścian zewnętrznych w poziomie stropu nad parterem.....	9
POZ.2.1.2 Wieniec stropowy 18x24 ścian wewnętrznych w poziomie stropu nad parterem	9
POZ.2.2.1 Wieniec stropowy 24x24 po obwodzie ścian zewnętrznych w poziomie stropu nad piętrem	9
POZ.2.2.2 Wieniec stropowy 18x24 ścian wewnętrznych w poziomie stropu nad piętrem	9
POZ.2.3.1 Wieniec obwodowy attyki 20x24	9
POZ.3.0 PODCIĄGI.....	10
POZ.3.1.1 Podciąg 3-przęsłowy w osi „2”	10
POZ.3.1.2 Podciąg 1-przęsłowy w osi „3”	16
POZ.3.1.3 Podciąg 2-przęsłowy w osi „4”	18
POZ.3.1.4 Podciąg 1-przęsłowy w osiach: „5”, „6”, „7”	21
POZ.3.1.5 Podciąg 1-przęsłowy w osi „9”	23
POZ.3.1.6 Podciąg 1-przęsłowy przy szachcie technologicznym	25
POZ.3.2.1 Podciąg 1-przęsłowy w osiach: „3”, „4”, „5”, „6”, „7”	26
POZ.3.2.2 Podciąg 1-przęsłowy w osi „9”	28
POZ.3.2.3 Podciąg 1-przęsłowy między osiami „5” i „6”	30
POZ.3.2.4 Podciąg 1-przęsłowy przy szachcie technologicznym	33
POZ.4.0 NADPROŻA	34
POZ.4.1.1 Nadproże okienne 4-przęsłowe w osi „B”	34
POZ.4.1.2 Nadproże okienne 2-przęsłowe w osi „B”	38
POZ.4.1.3 Nadproże drzwiowe 1-przęsłowe w osi „B”	41
POZ.4.1.4 Nadproże okienne 1-przęsłowe w osi „B”	41
POZ.4.1.5 Nadproże okienne 1-przęsłowe w osi „B”, pod spocznikiem	41
POZ.4.1.6 Nadproże 1-przęsłowe w osi „4”, nad wejściem do platformy dźwigowej	43
POZ.4.1.7 Nadproże drzwiowe 1-przęsłowe w osiach „7” i „9”	43
POZ.4.1.8 Nadproże 1-przęsłowe w osi „A2” nad wnęką na telewizor	43
POZ.4.1.9 Nadproże 1-przęsłowe w osi „A2” nad hydrantem	43
POZ.4.2.1 Nadproże okienne 4-przęsłowe w osi „B”	44

POZ.4.2.2 Nadproże okienne 4-przęsłowe w osi „B”	48
POZ.4.2.3 Nadproże okienne 1-przęsłowe w osi „B”	51
POZ.4.2.4 Nadproże drzwiowe 1-przęsłowe w osiach: „2”, „3”, „7”, „9”	51
POZ.4.2.4 Nadproże okienne 1-przęsłowe w osi „B”	51
POZ.4.2.5 Nadproże 1-przęsłowe w osi „2” nad wejściem do platformy dźwigowej	51
POZ.4.2.6 Nadproże 1-przęsłowe w osi „2” nad hydrantem	51
POZ.5.0 SŁUPY, RDZENIE, FILARKI.....	52
POZ.5.0.1 Rdzenie przechodzące w filarek 24x30 w osi „B”	52
POZ.5.0.2 Rdzenie w osiach: „A.1” , „A.2” , „B”	53
POZ.5.0.3 Rdzenie w osiach: „A.1” , „A.2” , „B”	53
POZ.5.0.4 Rdzenie na przecięciach osi: „A.2”x”2” i „B”x”2”	53
POZ.5.1.1 Filarki w osi „B”	54
POZ.5.1.2 Rdzenie usztywniające w osiach: „A.1” , „A.2” , „B”	55
POZ.5.1.3 Słup pod podciąg z POZ.3.1.1 w osi „2”	56
POZ.5.1.4 Rdzeń pod podciąg z POZ.3.1.1 w osi „2”	57
POZ.5.2.1 Filarek w osi „B”	58
POZ.5.2.2 Rdzeń w osiach: „A.1” , „A.2” , „B”	59
POZ.5.2.4 Rdzeń w osi „2”	60
POZ.6.0 SCHODY	61
POZ.6.1 Płyta schodowa – bieg dolny	61
POZ.6.2 Płyta schodowa – bieg górny	65
Belka spocznikowa w poziomie spocznika międzykondygnacyjnego	68
Belka spocznikowa w poziomie stropu nad piętrem	69
POZ.7.0 FUNDAMENTY	71
POZ.7.1 Ława fundamentowa 50x40 po obwodzie ścian zewnętrznych	71
POZ.7.2 Ława fundamentowa 80x40 w osiach „7” i „8”	73
POZ.7.3a Ława fundamentowa 60x40 w osiach: „4” , „5” i „6”	75
POZ.7.3b Ława fundamentowa 60x40 w osi „4”	77
POZ.7.4a Ława fundamentowa 100x40 w osi „3”	77
POZ.7.4b Ława fundamentowa 100x40 w osi „2”	79
POZ.7.5.1 Stopa fundamentowa 100x100x40 na przecięciu osi „B” i „2”	79
POZ.7.5.2 Stopa fundamentowa 100x230x40 na przecięciu osi „W.4” i „2”	82
POZ.7.5.3 Stopa fundamentowa 100x140x40 na przecięciu osi „W.1” i „2”	85
POZ.7.5.4 Stopa fundamentowa 100x50x40 na przecięciu osi „A.2” i „2”	88
POZ.7.6 Płyta monolityczna pod platformę dźwigową	90
POZ.7.7 Podwalina pod konstrukcję wiatrołapu	90

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Założenia konstrukcyjne:

- I strefa wiatrowa,
- III strefa śniegowa,
- I kategoria geotechniczna,
- głębokość przemarzania gruntu $h_z=1,0\text{m}$.

Tablica 1. Obciążenia stałe - Strop typu Filigran

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Strop Filigran grub. 18 cm [25,0kN/m ³ ·0,18m] [4,500kN/m ²]	4,50	1,10	4,95
Σ :		4,50	1,10	4,95

Tablica 2. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropu międzykondygnacyjnego

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	0,57
2.	Warstwa cementowa grub. 4 cm [21,0kN/m ³ ·0,04m]	0,84	1,30	1,09
3.	Styropian grub. 5 cm [0,45kN/m ³ ·0,05m]	0,02	1,30	0,03
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	0,49
5.	Sufit podwieszany z płyt GKB [0,250kN/m ²]	0,25	1,30	0,33
Σ :		1,93	1,30	2,51

Tablica 3. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropodachu (minimum)

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Lepik, papa grub. 2 cm [11,0kN/m ³ ·0,02m]	0,22	1,30	0,29
2.	Styropian grub. 20 cm [0,45kN/m ³ ·0,20m]	0,09	1,30	0,12
3.	Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej grub. 2 cm [22,0kN/m ³ ·0,02m]	0,44	1,30	0,57
4.	Sufit podwieszany z płyt GKB [0,250kN/m ²]	0,25	1,30	0,33
Σ :		1,00	1,30	1,30

Tablica 4. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropodachu (maksimum)

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Lepik, papa grub. 2 cm [11,0kN/m ³ ·0,02m]	0,22	1,30	0,29
2.	Styropian grub. 20 cm [0,45kN/m ³ ·0,20m]	0,09	1,30	0,12
3.	Styropian grub. 47 cm [0,45kN/m ³ ·0,47m]	0,21	1,30	0,27
4.	Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej grub. 2 cm [22,0kN/m ³ ·0,02m]	0,44	1,30	0,57
5.	Sufit podwieszany z płyt GKB [0,250kN/m ²]	0,25	1,30	0,33
Σ :		1,21	1,30	1,57

Tablica 5. Obciążenia klimatyczne - Śnieg

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 3, A=82 m n.p.m. -> $Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$, $h = 0,4 \text{ m}$ -> $C_2=0,8$) [0,960kN/m ²]	0,96	1,50	1,44

Tablica 6. Obciążenie użytkowe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m ²]	2,00	1,40	2,80

POZ.1.0 STROPY

PARTER

POZ.1.1.1-POZ.1.1.6 Strop typu filigran

Przewidziano wykonanie stropu prefabrykowanego typu Filigran nad pomieszczeniami piętra. Grubość płyty 18cm. Parametry techniczne stropu według dokumentacji dostawcy stropu.

PIETRO

POZ.1.2.1-POZ.1.2.6 Strop typu filigran

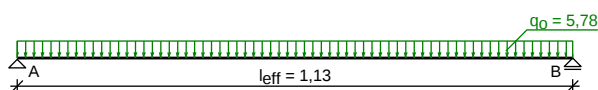
Przewidziano wykonanie stropu prefabrykowanego typu Filigran nad pomieszczeniami piętra. Grubość płyty 18cm. Parametry techniczne stropu według dokumentacji dostawcy stropu.

POZ.1.2.7 Płyta monolityczna

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Tablica 4. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropodachu (maksimum) [1,210kN/m ²]	1,21	1,31	--	1,59
2.	Tablica 5. Obciążenia klimatyczne - Śnieg [0,960kN/m ²]	0,96	1,50	--	1,44
3.	Płyta żelbetowa grub.10 cm	2,50	1,10	--	2,75
Σ :		4,67	1,24		5,78

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 1,13$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 0,92$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,75$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 0,75$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 3,26$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 10,0 cm

Klasa betonu **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pęcznienia (obliczono) $\phi = 2,97$

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

Pręty rozdzielcze $\phi 4,5$ co max. 30,0 cm, stal A-0 (**St0S-b**)

Otulinie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $\alpha_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):

Przęsto:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,27$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 6$ co 12,0 cm** o $A_s = 2,36$ cm²/mb ($\rho = 0,31\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 0,92$ kNm/mb $< M_{Rd} = 6,15$ kNm/mb (15,0%)

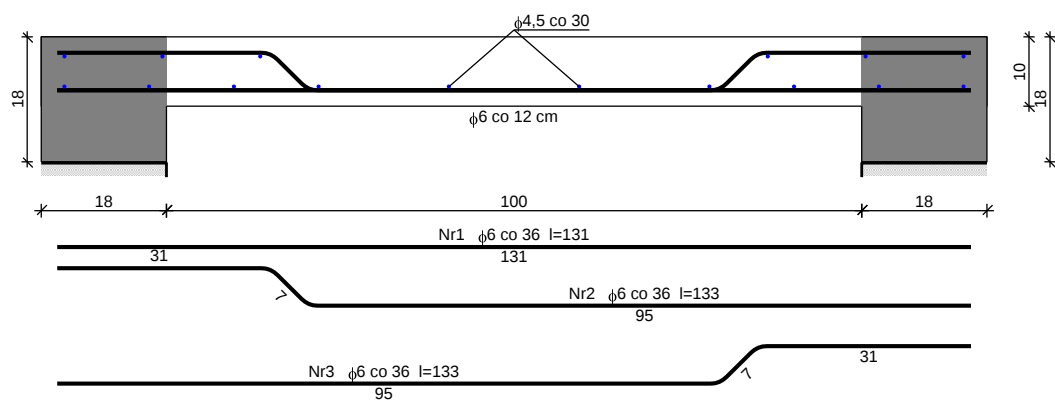
Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $\alpha(M_{sk,lt}) = 0,15$ mm $< \alpha_{lim} = 5,65$ mm (2,6%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 3,26$ kN/mb $< V_{Rd1} = 62,12$ kN/mb (5,3%)

Szkic zbrojenia – POZ.1.2.7:



Wykaz zbrojenia dla płyty długości l = 2,60 m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	34GS
				4,5	6
1	6	131	8		10,48
2	6	133	8		10,64
3	6	133	8		10,64
4	4,5	273	16	43,68	
Długość wg średnic [m]				43,7	31,8
Masa 1 mb pręta [kg/mb]				0,125	0,222
Masa wg średnic [kg]				5,5	7,1
Masa wg gatunku stali [kg]				6,0	8,0
Razem [kg]				14	

POZ.2.0 WIEŃCE

PARTER

POZ.2.1.1 Wieniec stropowy 24x24 po obwodzie ścian zewnętrznych w poziomie stropu nad parterem

Wieniec żelbetowy o wymiarach 24x24cm. Zbrojenie podłużne: 4Ø12, stal A-III. Strzemiona dwucięte Ø6 co 20cm dł. 89cm, stal A-0. Beton C25/30 (B30). Wieniec betonować razem ze stropem filigran.

POZ.2.1.2 Wieniec stropowy 18x24 ścian wewnętrznych w poziomie stropu nad parterem

Wieniec żelbetowy o wymiarach 18x24cm. Zbrojenie podłużne: 4Ø12, stal A-III. Strzemiona dwucięte Ø6 co 20cm dł. 77cm, stal A-0. Beton C25/30 (B30). Wieniec betonować razem ze stropem filigran.

PIĘTRO

POZ.2.2.1 Wieniec stropowy 24x24 po obwodzie ścian zewnętrznych w poziomie stropu nad piętrem

Wieniec żelbetowy o wymiarach 24x24cm. Zbrojenie podłużne: 4Ø12, stal A-III. Strzemiona dwucięte Ø6 co 20cm dł. 89cm, stal A-0. Beton C25/30 (B30). Wieniec betonować razem ze stropem filigran.

POZ.2.2.2 Wieniec stropowy 18x24 ścian wewnętrznych w poziomie stropu nad piętrem

Wieniec żelbetowy o wymiarach 18x24cm. Zbrojenie podłużne: 4Ø12, stal A-III. Strzemiona dwucięte Ø6 co 20cm dł. 77cm, stal A-0. Beton C25/30 (B30). Wieniec betonować razem ze stropem filigran.

DACH

POZ.2.3.1 Wieniec obwodowy attyki 20x24

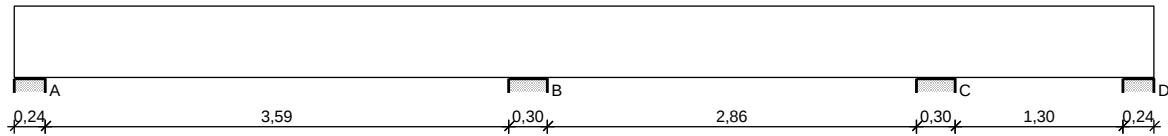
Wieniec żelbetowy o wymiarach 24x20cm na zwieńczeniu attyki. Zbrojenie podłużne: 4Ø12, stal A-III. Strzemiona dwucięte Ø6 co 20cm dł. 81cm, stal A-0. Beton C20/25 (B25).

POZ.3.0 PODCIĄGI

PARTER

POZ.3.1.1 Podciąg 3-przęsłowy w osi „2”

SZKIC BELKI



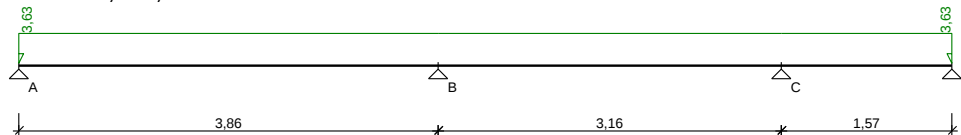
OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek: **P1: Obciążenia stałe - Ciężar własny belki**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		0,00	1,00	--	0,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,55m·25,0kN/m ³]	3,30	1,10	--	3,63	cała belka
Σ :		3,30	1,10		3,63	

Schemat statyczny belki

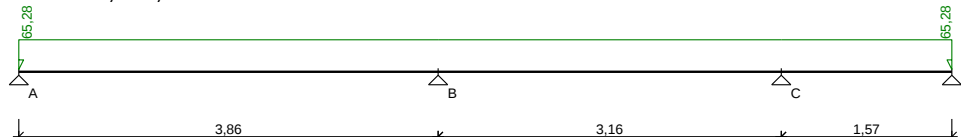


Przypadek: **P2: Obciążenia stałe - Strop międzykondygnacyjny**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 05 grub. 2,88 m i szer.0,18 m [7,500kN/m ³ ·2,88m·0,18m]	3,89	1,10	--	4,28	cała belka
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,24 m i szer.0,24 m [25,0kN/m ³ ·0,24m·0,24m]	1,44	1,10	--	1,58	cała belka
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 6,00 m i szer.0,01 m [19,0kN/m ³ ·6,00m·0,01m]	1,14	1,30	--	1,48	cała belka
4.	Tablica 1. Obciążenia stałe - Strop typu Filigran szer.6,28 m [4,500kN/m ² ·6,28m]	28,26	1,10	--	31,09	cała belka
5.	Tablica 2. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropu międzykondygnacyjnego szer.6,28 m [1,930kN/m ² ·6,28m]	12,12	1,30	--	15,76	cała belka
6.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m ² od 2,5 kN/m ²) wys. 3,12 m szer.6,28 m [1,472kN/m ² ·6,28m]	9,24	1,20	--	11,09	cała belka
Σ :		56,09	1,16		65,28	

Schemat statyczny belki

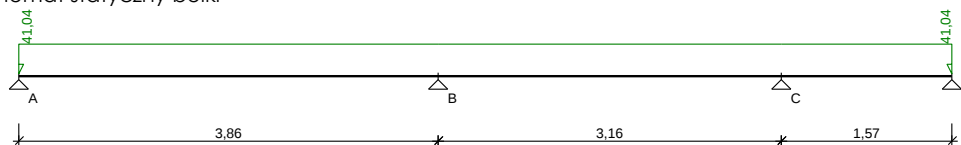


Przypadek: **P3: Obciążenia stałe - Stropodach**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 1. Obciążenia stałe - Strop typu Filigran szer.6,28 m [4,500kN/m ² ·6,28m]	28,26	1,10	--	31,09	cała belka
2.	Tablica 4. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropodachu (maksimum) szer.6,28 m [1,210kN/m ² ·6,28m]	7,60	1,31	--	9,96	cała belka
Σ :		35,86	1,14		41,04	

Schemat statyczny belki

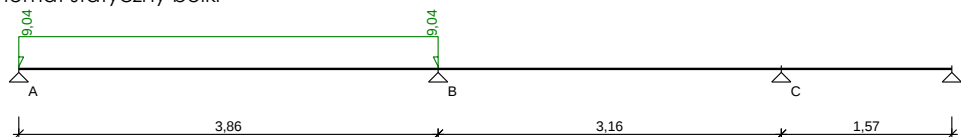


Przypadek: **P4: Stropodach - Śnieg 1**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 5. Obciążenia klimatyczne - Śnieg szer.6,28 m [0,960kN/m ² ·6,28m]	6,03	1,50	--	9,05	przęsło A-B
Σ :		6,03	1,50		9,04	

Schemat statyczny belki

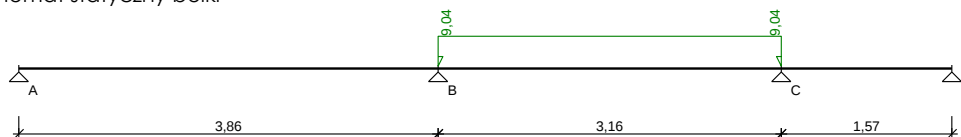


Przypadek: **P5: Stropodach - Śnieg 2**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 5. Obciążenia klimatyczne - Śnieg szer.6,28 m [0,960kN/m ² ·6,28m]	6,03	1,50	--	9,05	przęsło B-C
Σ :		6,03	1,50		9,04	

Schemat statyczny belki

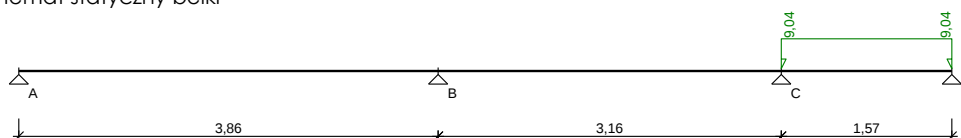


Przypadek: **P6: Stropodach - Śnieg 3**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 5. Obciążenia klimatyczne - Śnieg szer.6,28 m [0,960kN/m ² ·6,28m]	6,03	1,50	--	9,05	przęsło C-D
Σ :		6,03	1,50		9,04	

Schemat statyczny belki

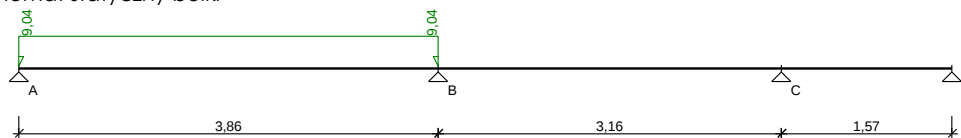


Przypadek: **P7: Obciążenie użytkowe - Przęsło 1**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 5. Obciążenia klimatyczne - Śnieg szer.6,28 m [0,960kN/m ² ·6,28m]	6,03	1,50	--	9,05	przęsło A-B
Σ :		6,03	1,50		9,04	

Schemat statyczny belki

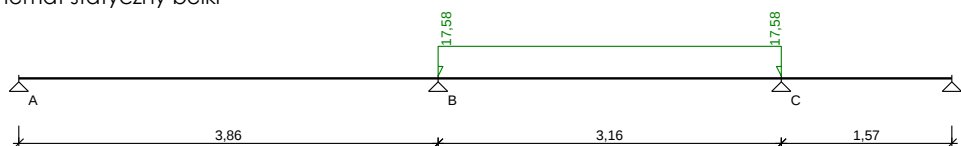


Przypadek: **P8: Obciążenie użytkowe - Przęsło 2**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 6. Obciążenie użytkowe szer.6,28 m [2,000kN/m ² ·6,28m]	12,56	1,40	--	17,58	przęsło B-C
Σ :		12,56	1,40		17,58	

Schemat statyczny belki

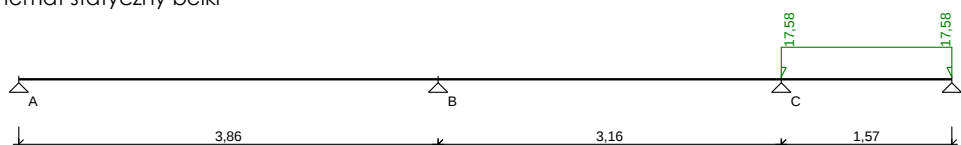


Przypadek: **P9: Obciążenie użytkowe - Przęsło 3**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 6. Obciążenie użytkowe szer.6,28 m [2,000kN/m ² ·6,28m]	12,56	1,40	--	17,58	przęsło C-D
Σ :		12,56	1,40		17,58	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

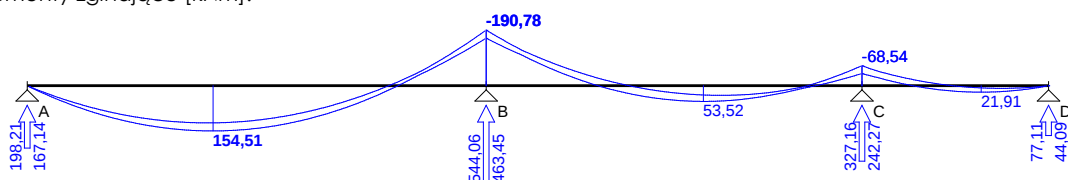
Klasa betonu: **C25/30** (B30) → $f_{cd} = 14,17$ MPa, $f_{ctd} = 1,02$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa
 Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
 Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**S10S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 - element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu
 Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzywulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
 Graniczne ugięcie $\alpha_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

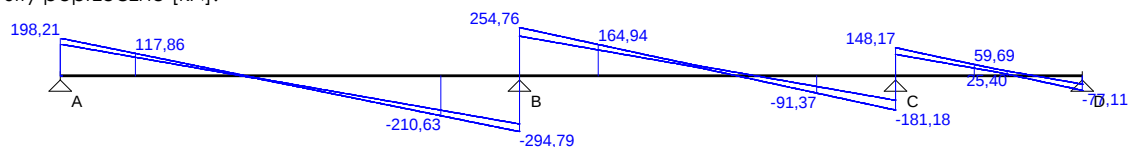
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwódka sił wewnętrznych

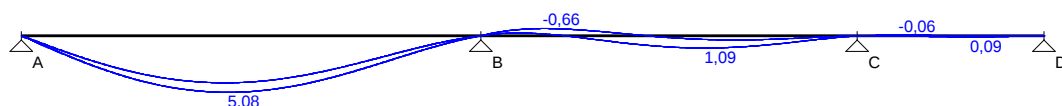
Momenty zginające [kNm]:



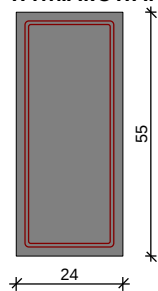
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$, $h = 55,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia z góry belki $c_{nom,G} = 20 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z dołu belki $c_{nom,D} = 20 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z lewej strony belki $c_{nom,L} = 20 \text{ mm}$

otulina zbrojenia z prawej strony belki $c_{nom,P} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 154,51 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górną **2φ20** o $A_{s2} = 6,28 \text{ cm}^2$

Przyjęto indywidualnie dolną **4φ20** o $A_{s1} = 12,57 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 154,51 \text{ kNm} < M_{Rd} = 208,48 \text{ kNm}$ (74,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)210,63 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ8 co 70 mm** na odcinku 98,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 161,0 cm przy prawej podporze oraz co 380 mm na pozostałej części belki

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)210,63 \text{ kN} < V_{Rd3} = 251,48 \text{ kN}$ (83,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 129,20 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 129,20 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,171 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (57,1%)

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 5,08 \text{ mm} < a_{lim} = 3860/200 = 19,30 \text{ mm}$ (26,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 231,42 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,211 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (70,4%)

Podpora B:Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)190,78 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 12,12 \text{ cm}^2$. Przyjęto **4φ20** o $A_s = 12,57 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)190,78 \text{ kNm} < M_{Rd} = 196,74 \text{ kNm}$ (97,0%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = (-)160,10 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = (-)160,10 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,215 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (71,5%)

Przęsło B - C:Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 53,52 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,08 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ20** o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 53,52 \text{ kNm} < M_{Rd} = 105,48 \text{ kNm}$ (50,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 164,94 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ8 co 90 mm** na odcinku 126,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 99,0 cm przy prawej podporze oraz co 380 mm na pozostałej części belki

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 164,94 \text{ kN} < V_{Rd3} = 195,59 \text{ kN}$ (84,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 43,62 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 43,62 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,120 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (40,0%)

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 1,09 \text{ mm} < a_{lim} = 3160/200 = 15,80 \text{ mm}$ (6,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 196,06 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,115 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (38,2%)

Podpora C:Zginanie: (przekrój **d-d**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)68,54 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 3,98 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ20** o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)68,54 \text{ kNm} < M_{Rd} = 105,48 \text{ kNm}$ (65,0%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = (-)56,00 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = (-)56,00 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,175 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (58,5%)

Przęsło C - D:Zginanie: (przekrój **e-e**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 21,91 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,03 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ20** o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 21,91 \text{ kNm} < M_{Rd} = 105,48 \text{ kNm}$ (20,8%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 59,69 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi **φ8 co 380 mm** na całej długości przęsta

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 59,69 \text{ kN} < V_{Rd1} = 67,04 \text{ kN}$ (89,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 17,58 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 17,58 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 0,09 \text{ mm} < a_{lim} = 1570/200 = 7,85 \text{ mm}$ (1,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 106,32 \text{ kN}$

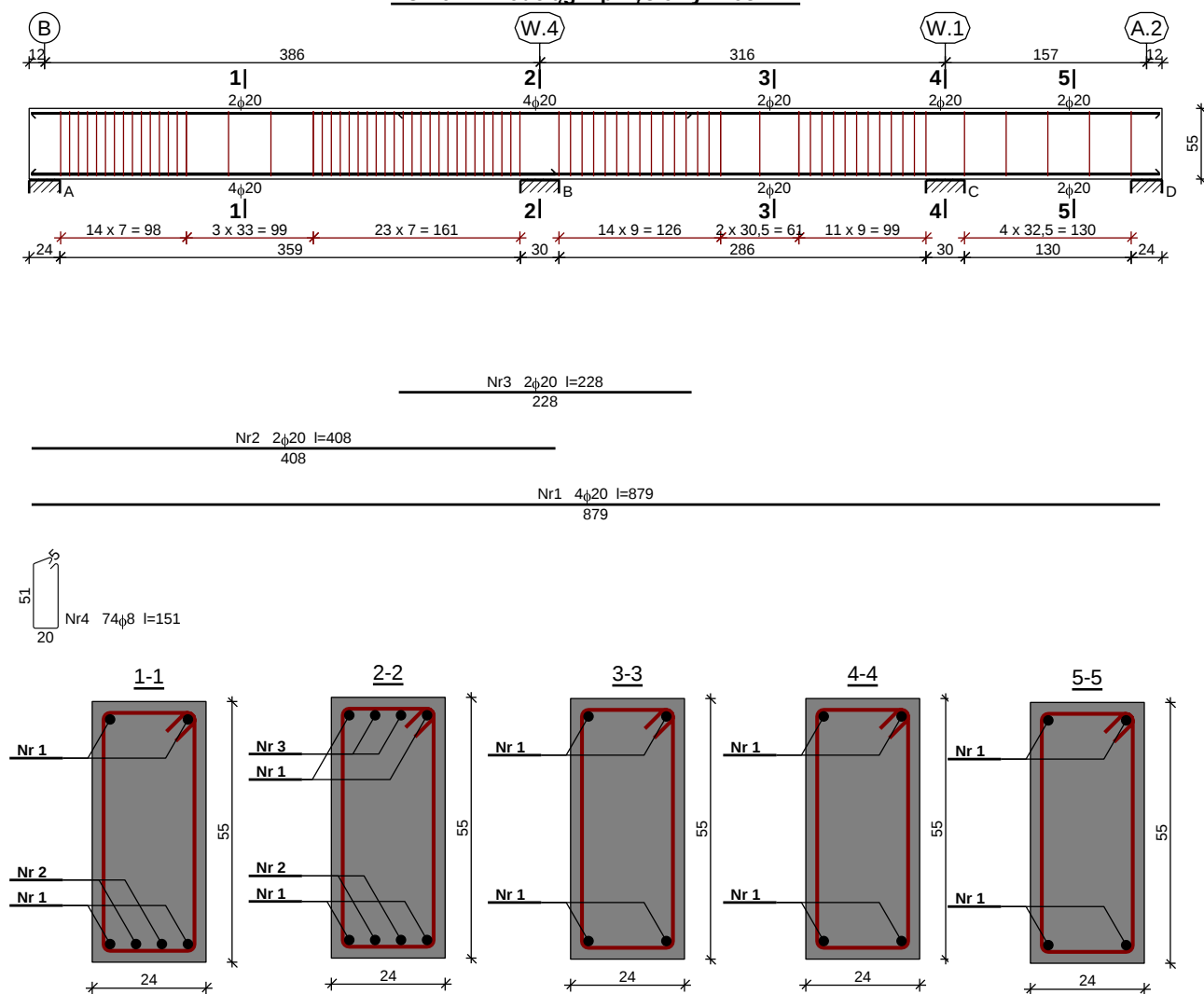
Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

SZKIC ZBROJENIA:

UWAGA!

1. Między osiami „W.4” i „W.1” umieścić na etapie betonowania podciągu tuleję $\varnothing 160\text{mm}$ (w bezpośrednim sąsiedztwie środka przęsła).
2. 1. Między osiami „W.1” i „A.2” umieścić na etapie betonowania podciągu dwie tuleje $\varnothing 220\text{mm}$ (po lewej i prawej stronie strzemiona znajdującego się w środku rozpiętości przęsła).

POZ.3.1.1 Podciąg 4-przęsłowy w osi "2"

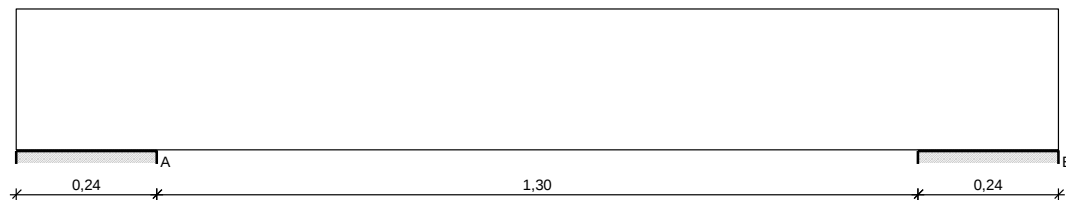


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				S10S-b $\varnothing 8$	34GS $\varnothing 20$
1.	20	879	4		35,16
2.	20	408	2		8,16
4.	8	151	74	111,74	4,56
Długość ogólna wg średnic [m]				111,8	47,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				44,2	118,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				44,2	118,1
Masa całkowita [kg]				163	

POZ.3.1.2 Podciąg 1-przęsłowy w osi „3”

SZKIC BELKI

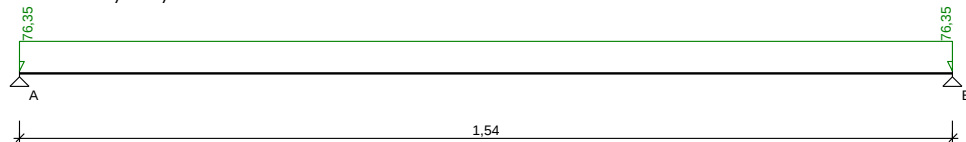


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 1. Obciążenia stałe - Strop typu Filigran szer.6,25 m [4,500kN/m ² ·6,25m]	28,13	1,10	--	30,94	cała belka
2.	Tablica 2. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropu międzykondygnacyjnego szer.6,25 m [1,930kN/m ² ·6,25m]	12,06	1,30	--	15,68	cała belka
3.	Tablica 6. Obciążenie użytkowe szer.6,25 m [2,000kN/m ² ·6,25m]	12,50	1,40	--	17,50	cała belka
4.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m ² od 2,5 kN/m ²) wys. 3,12 m szer.6,25 m [1,472kN/m ² ·6,25m]	9,20	1,20	--	11,04	cała belka
5.	Ciężar własny belki [0,18m·0,24m·25,0kN/m ³]	1,08	1,10	--	1,19	cała belka
Σ :		62,97	1,21		76,35	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **C25/30** (B30) → $f_{cd} = 14,17$ MPa, $f_{ctd} = 1,02$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

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

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**S10S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała

- element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu

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

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

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

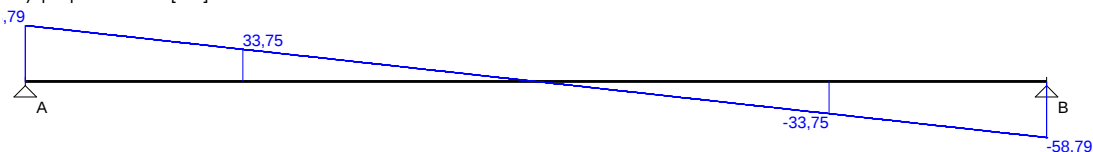
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

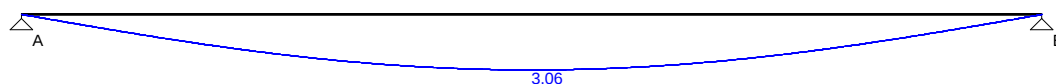
Momenty zginające [kNm]:



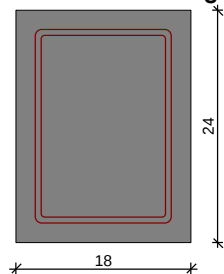
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 18,0 \text{ cm}$, $h = 24,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 22,63 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,52 \text{ cm}^2$. Przyjęto **4φ12** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,21\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 22,63 \text{ kNm} < M_{Rd} = 28,02 \text{ kNm}$ (80,8%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 33,75 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 90 mm** na odcinku 45,0 cm przy podporach oraz co 150 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 33,75 \text{ kN} < V_{Rd3} = 44,70 \text{ kN}$ (75,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 18,67 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 18,67 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,176 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (58,6%)

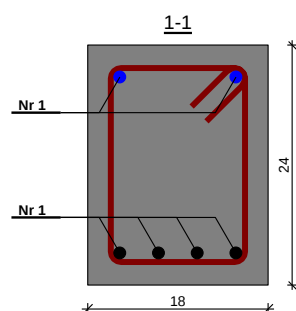
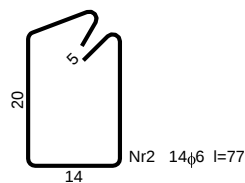
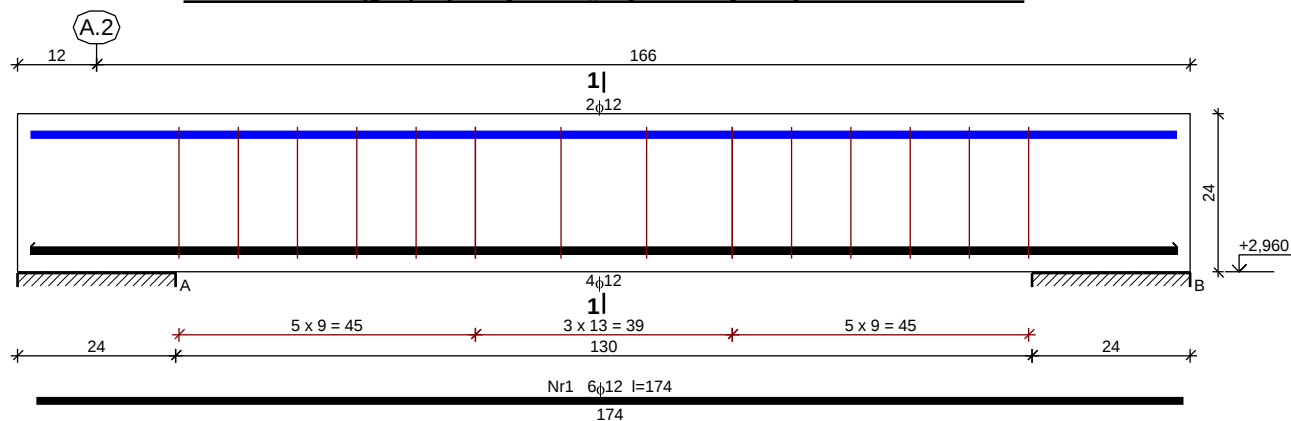
Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 3,06 \text{ mm} < a_{lim} = 1540/200 = 7,70 \text{ mm}$ (39,7%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 40,93 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,157 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (52,3%)

SZKIC ZBROJENIA:

POZ.3.1.2 Podciąg 1-przęsłowy w osi „3” jako kontynuacja wieńca z POZ.2.1.2

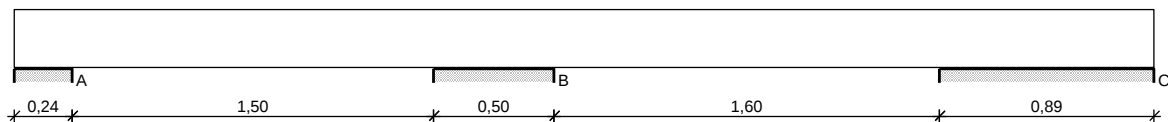


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				S10S-b φ6	34GS φ12
1.	12	174	6		10,44
2.	6	77	14	10,78	
Długość ogólna wg średnic [m]				10,8	10,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,4	9,3
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,4	9,3
Masa całkowita [kg]				12	

POZ.3.1.3 Podciąg 2-przęstowy w osi „4”

SZKIC BELKI

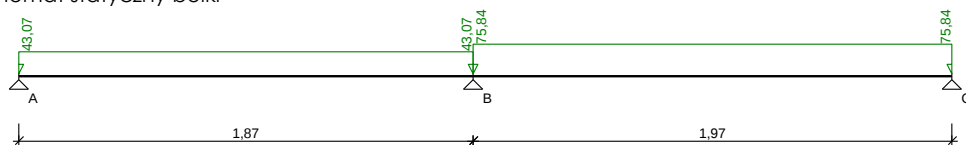


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 1. Obciążenia stałe - Strop typu Filigran szer.3,60 m [4,500kN/m ² ·3,60m]	16,20	1,10	--	17,82	przęsto A-B
2.	Tablica 2. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropu międzykondygnacyjnego szer.3,60 m [1,930kN/m ² ·3,60m]	6,95	1,30	--	9,04	przęsto A-B
3.	Tablica 6. Obciążenie użytkowe szer.3,60 m [2,000kN/m ² ·3,60m]	7,20	1,40	--	10,08	przęsto A-B
4.	Tablica 1. Obciążenia stałe - Strop typu Filigran szer.2,80 m [4,500kN/m ² ·2,80m]	12,60	1,10	--	13,86	przęsto B-C
5.	Tablica 2. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropu międzykondygnacyjnego szer.2,80 m [1,930kN/m ² ·2,80m]	5,40	1,30	--	7,02	przęsto B-C
6.	Tablica 6. Obciążenie użytkowe szer.2,80 m [2,000kN/m ² ·2,80m]	5,60	1,40	--	7,84	przęsto B-C
7.	Cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna grub. 3,06 m i szer.0,18 m [19,0kN/m ³ ·3,06m·0,18m]	10,47	1,10	--	11,52	przęsto B-C
8.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 3,06 m i szer.0,01 m [19,0kN/m ³ ·3,06m·0,01m]	0,58	1,30	--	0,75	przęsto B-C
9.	Tablica 1. Obciążenia stałe - Strop typu Filigran szer.3,60 m [4,500kN/m ² ·3,60m]	16,20	1,10	--	17,82	przęsto B-C
10.	Tablica 4. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropodachu (maksimum) szer.3,60 m [1,210kN/m ² ·3,60m]	4,36	1,31	--	5,71	przęsto B-C
11.	Tablica 5. Obciążenia klimatyczne - Śnieg szer.3,60 m [0,960kN/m ² ·3,60m]	3,46	1,50	--	5,19	przęsto B-C
12.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m ² od 2,5 kN/m ²) wys. 3,12 m szer.2,80 m [1,472kN/m ² ·2,80m]	4,12	1,20	--	4,94	cała belka
13.	Ciężar własny belki [0,18m·0,24m·25,0kN/m ³]	1,08	1,10	--	1,19	cała belka
Σ :		94,22	1,20		112,78	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **C25/30** (B30) → $f_{cd} = 14,17$ MPa, $f_{ctd} = 1,02$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

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

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**S10S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała

- element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu

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

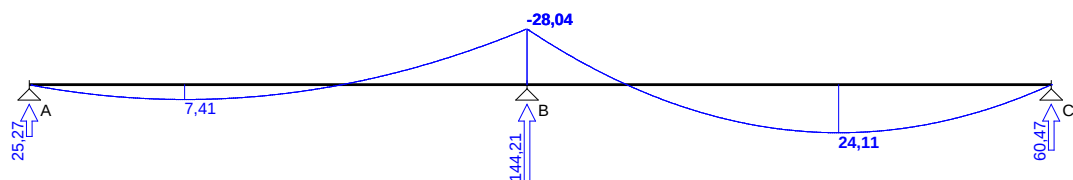
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

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

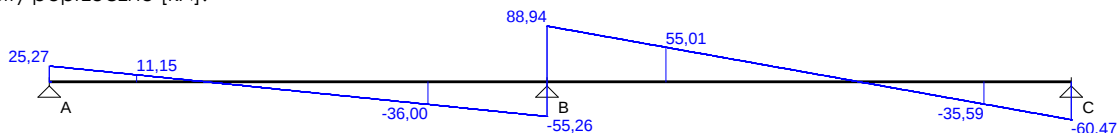
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwódka sił wewnętrznych

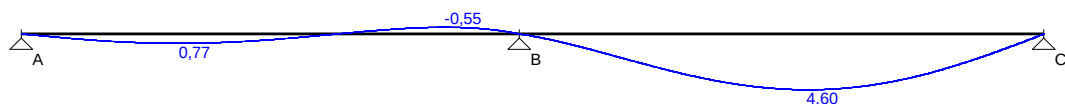
Momenty zginające [kNm]:



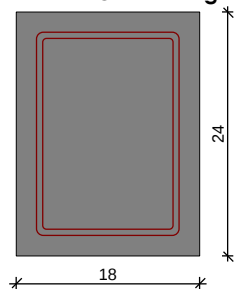
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 18,0 \text{ cm}$, $h = 24,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 7,41 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,06 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,60\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 7,41 \text{ kNm} < M_{Rd} = 15,24 \text{ kNm}$ (48,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)36,00 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 100 mm** na odcinku 40,0 cm przy prawej podporze oraz co 140 mm na pozostałej części przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)36,00 \text{ kN} < V_{Rd3} = 38,16 \text{ kN}$ (94,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 6,02 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 6,02 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,115 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (38,5%)

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $\alpha(M_{sk}) = 0,77 \text{ mm} < \alpha_{lim} = 1870/200 = 9,35 \text{ mm}$ (8,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 36,90 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,175 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (58,3%)

Podpora B:

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)28,04 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą **6φ12** o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,91\%$)

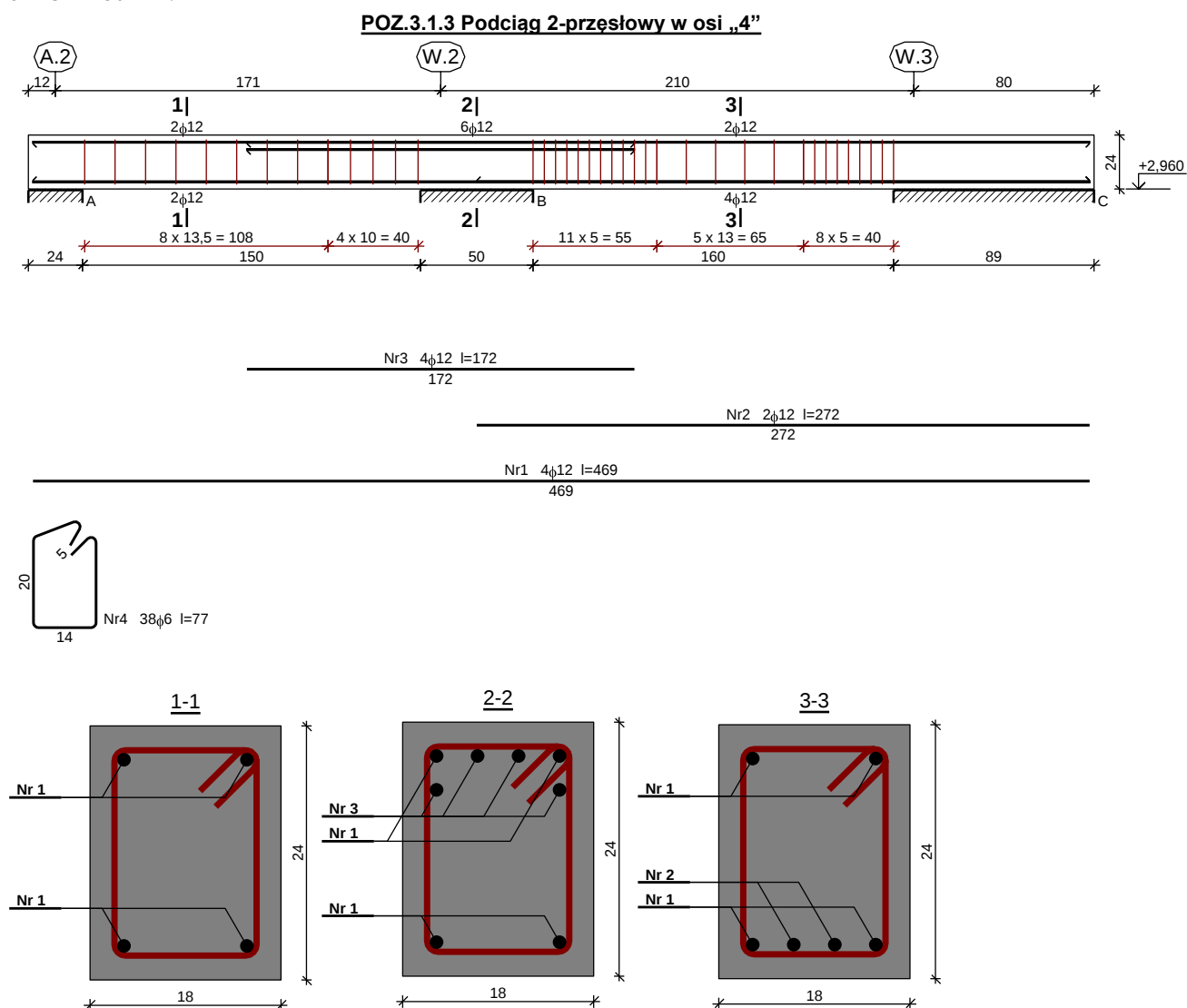
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)28,04 \text{ kNm} < M_{Rd} = 35,81 \text{ kNm}$ (78,3%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = (-)23,46 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = (-)23,46 \text{ kNm}$

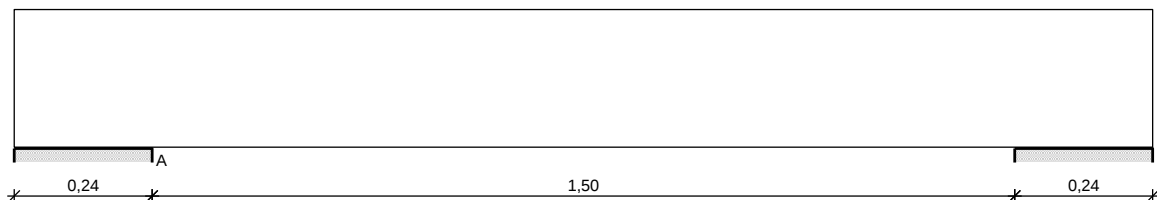
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,154 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (51,4%)

Przęsło B - C:Zginanie: (przekrój **c-c**)Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 24,11 \text{ kNm}$ Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,78 \text{ cm}^2$. Przyjęto **4φ12** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,21\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 24,11 \text{ kNm} < M_{Rd} = 28,02 \text{ kNm}$ (86,0%)Ścinanie:Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 55,01 \text{ kN}$ Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 50 mm** na odcinku 55,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 40,0 cm przy prawej podporze oraz co 140 mm na pozostałej części belkiWarunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 55,01 \text{ kN} < V_{Rd3} = 80,45 \text{ kN}$ (68,4%)SGU:Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 20,36 \text{ kNm}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 20,36 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,193 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (64,2%)Maksymalne ugięcie od M_{Sk} : $a(M_{Sk}) = 4,60 \text{ mm} < a_{lim} = 1970/200 = 9,85 \text{ mm}$ (46,7%)Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 58,85 \text{ kN}$ Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,263 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (87,6%)**SZKIC ZBROJENIA:****Wykaz zbrojenia**

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1.	12	469	4	φ6	φ12
2.	12	272	2		18,76
3.	12	172	4		5,44
4.	6	77	38		6,88
Długość ogólna wg średnic [m]				29,3	31,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				6,5	27,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				6,5	27,6
Masa całkowita [kg]				35	

POZ.3.1.4 Podciąg 1-przęsłowy w osiach: „5”, „6”, „7”

SZKIC BELKI

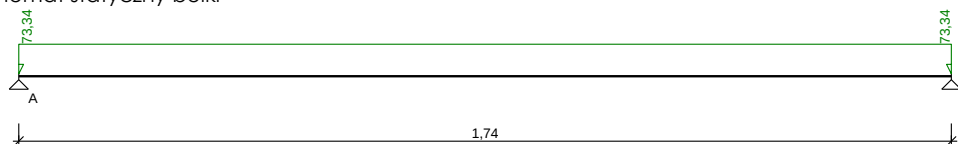


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 1. Obciążenia stałe - Strop typu Filigran szer.6,00 m [4,500kN/m ² ·6,00m]	27,00	1,10	--	29,70	cała belka
2.	Tablica 2. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropu międzykondygnacyjnego szer.6,00 m [1,930kN/m ² ·6,00m]	11,58	1,30	--	15,05	cała belka
3.	Tablica 6. Obciążenie użytkowe szer.6,00 m [2,000kN/m ² ·6,00m]	12,00	1,40	--	16,80	cała belka
4.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m ² od 2,5 kN/m ²) wys. 3,12 m szer.6,00 m [1,472kN/m ² ·6,00m]	8,83	1,20	--	10,60	cała belka
5.	Ciężar własny belki [0,18m·0,24m·25,0kN/m ³]	1,08	1,10	--	1,19	cała belka
Σ :		60,49	1,21	--	73,34	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

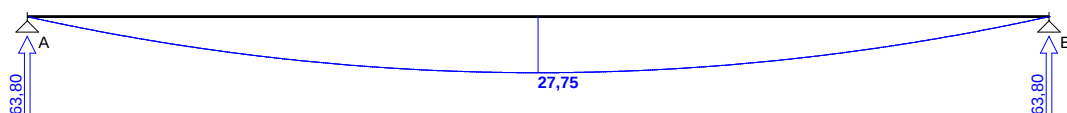
Klasa betonu: **C25/30** (B30) → $f_{cd} = 14,17$ MPa, $f_{ctd} = 1,02$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa
 Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
 Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**S10S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 - element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu
 Coef. kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
 Graniczne ugięcie $\alpha_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

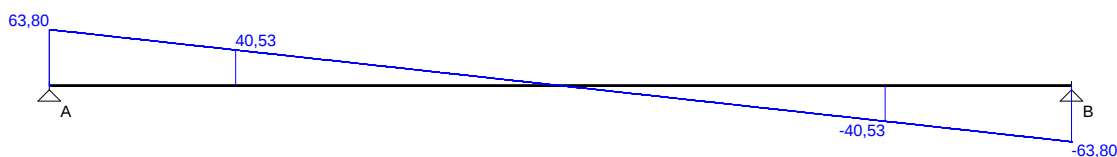
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

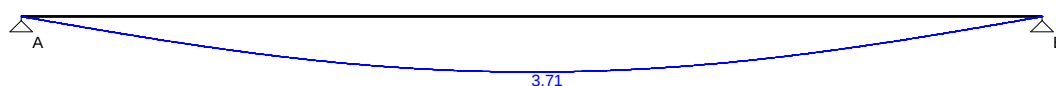
Momenty zginające [kNm]:



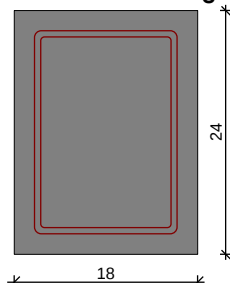
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 18,0 \text{ cm}$, $h = 24,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 27,75 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą **2φ12** o $A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto indywidualnie dołem **6φ12** o $A_{s1} = 6,79 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,91\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 27,75 \text{ kNm} < M_{Rd} = 39,27 \text{ kNm}$ (70,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)40,53 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 80 mm** na odcinku 40,0 cm przy podporach oraz co 140 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)40,53 \text{ kN} < V_{Rd3} = 47,70 \text{ kN}$ (85,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 22,89 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 22,89 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,150 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (50,1%)

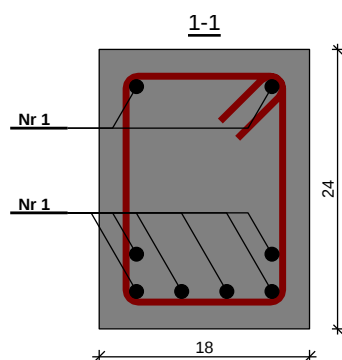
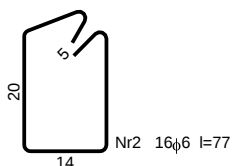
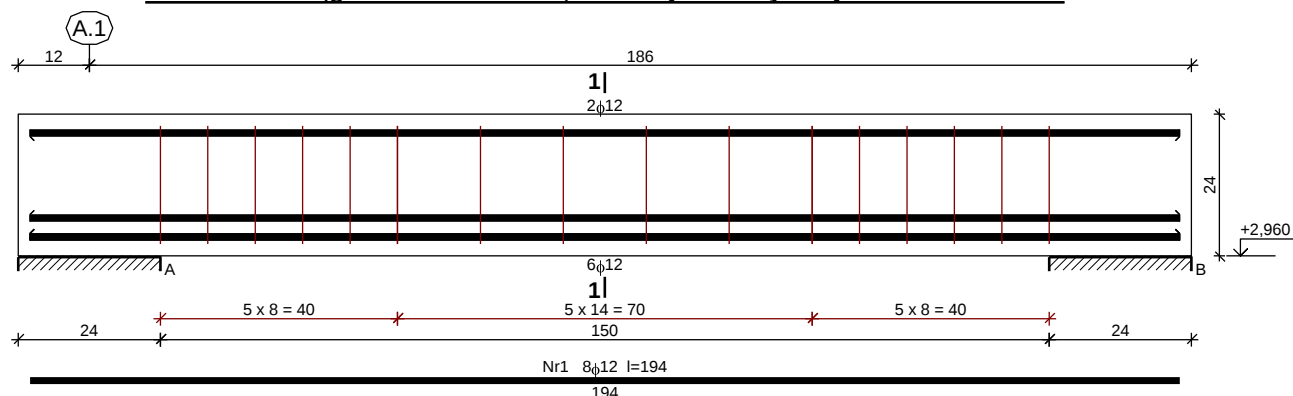
Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 3,71 \text{ mm} < a_{lim} = 1740/200 = 8,70 \text{ mm}$ (42,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 45,37 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,169 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (56,4%)

SZKIC ZBROJENIA:

POZ.3.1.4 Podciąg 18x24 w osiach: "5", "6" i "7" jako kontynuacja wieńca z POZ.2.1.2

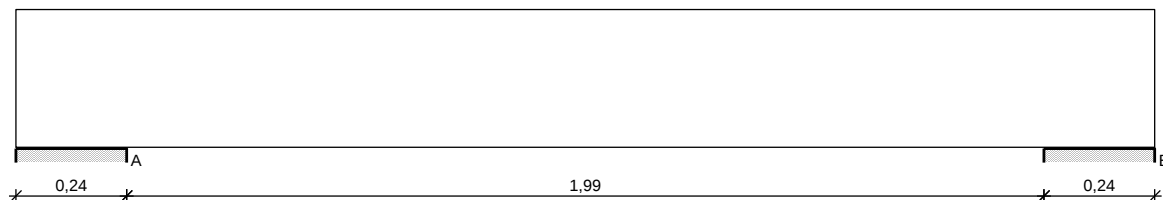


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1.	12	194	8		15,52
2.	6	77	16	12,32	
Długość ogólna wg średnic [m]				12,4	15,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,8	13,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,8	13,9
Masa całkowita [kg]				17	

POZ.3.1.5 Podciąg 1-przęsłowy w osi „9”

SZKIC BELKI

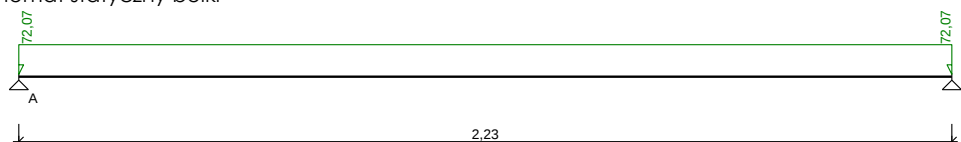


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 1. Obciążenia stałe - Strop typu Filigran szer.5,87 m [4,500kN/m ² ·5,87m]	26,41	1,10	--	29,05	cała belka
2.	Tablica 2. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropu międzykondygnacyjnego szer.5,87 m [1,930kN/m ² ·5,87m]	11,33	1,30	--	14,73	cała belka
3.	Tablica 6. Obciążenie użytkowe szer.5,87 m [2,000kN/m ² ·5,87m]	11,74	1,40	--	16,44	cała belka
4.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m ² od 2,5 kN/m ²) wys. 3,12 m szer.5,87 m [1,472kN/m ² ·5,87m]	8,64	1,20	--	10,37	cała belka
5.	Ciężar własny belki [0,18m·0,30m·25,0kN/m ³]	1,35	1,10	--	1,49	cała belka
Σ :		59,47	1,21		72,07	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

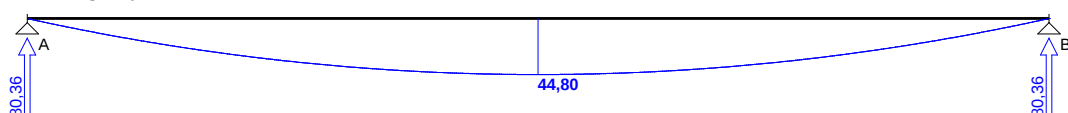
Klasa betonu: **C25/30** (B30) → $f_{cd} = 14,17$ MPa, $f_{ctd} = 1,02$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa
 Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
 Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**S10S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 - element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu
 Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
 Graniczne ugięcie $\alpha_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

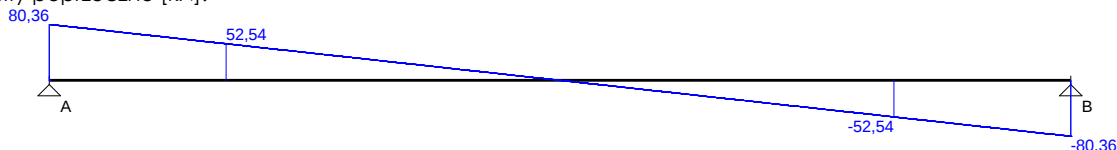
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

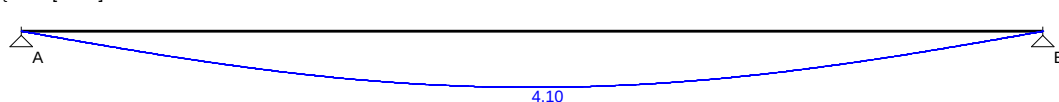
Momenty zginające [kNm]:



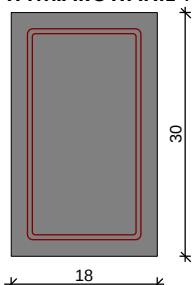
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 18,0 \text{ cm}$, $h = 30,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 44,80 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą **3φ12** o $A_{s2} = 3,39 \text{ cm}^2$

Przyjęto indywidualnie dołem **4φ16** o $A_{s1} = 8,04 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,68\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 44,80 \text{ kNm} < M_{Rd} = 65,87 \text{ kNm}$ (68,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)52,54 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 60 mm** na odcinku 54,0 cm przy podporach oraz co 120 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)52,54 \text{ kN} < V_{Rd3} = 85,74 \text{ kN}$ (61,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 36,97 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 36,97 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,144 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (48,1%)

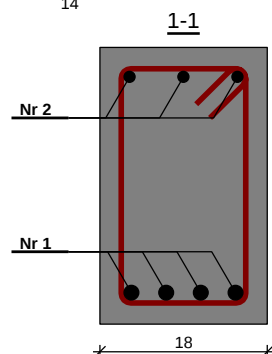
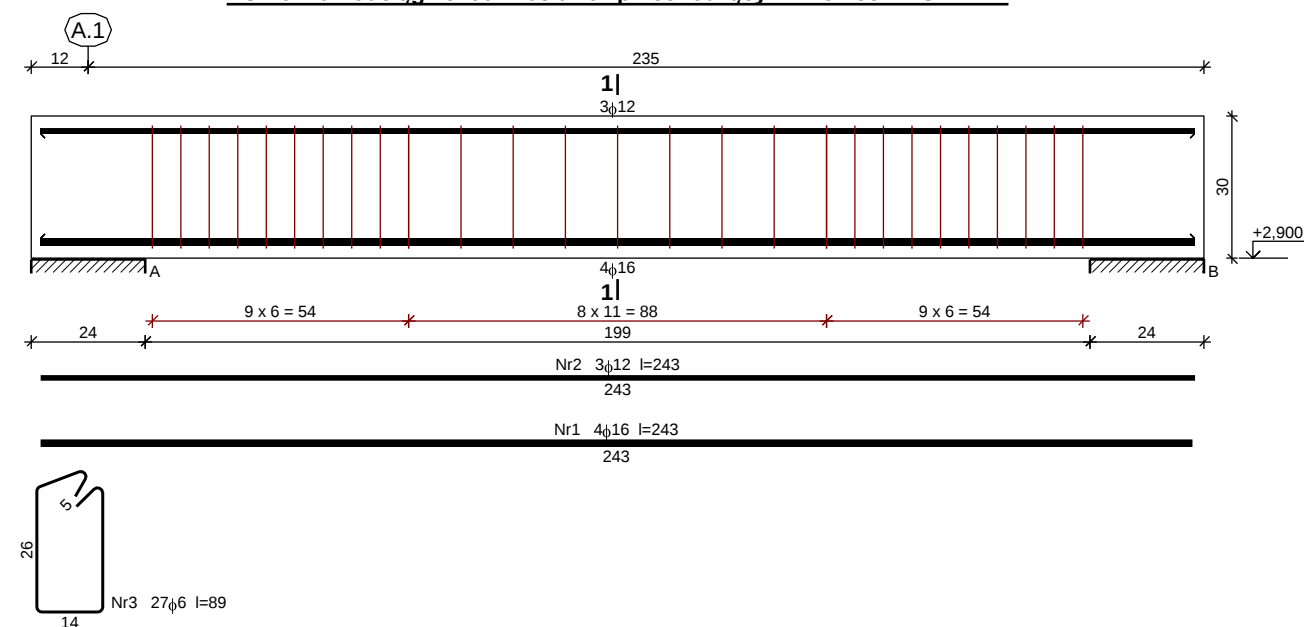
Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 4,10 \text{ mm} < a_{lim} = 2230/200 = 11,15 \text{ mm}$ (36,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 59,17 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,089 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (29,7%)

SZKIC ZBROJENIA:

POZ.3.1.5 Podciąg 18x30 w osia "9" przechodzący w wieniec z POZ.2.1.2



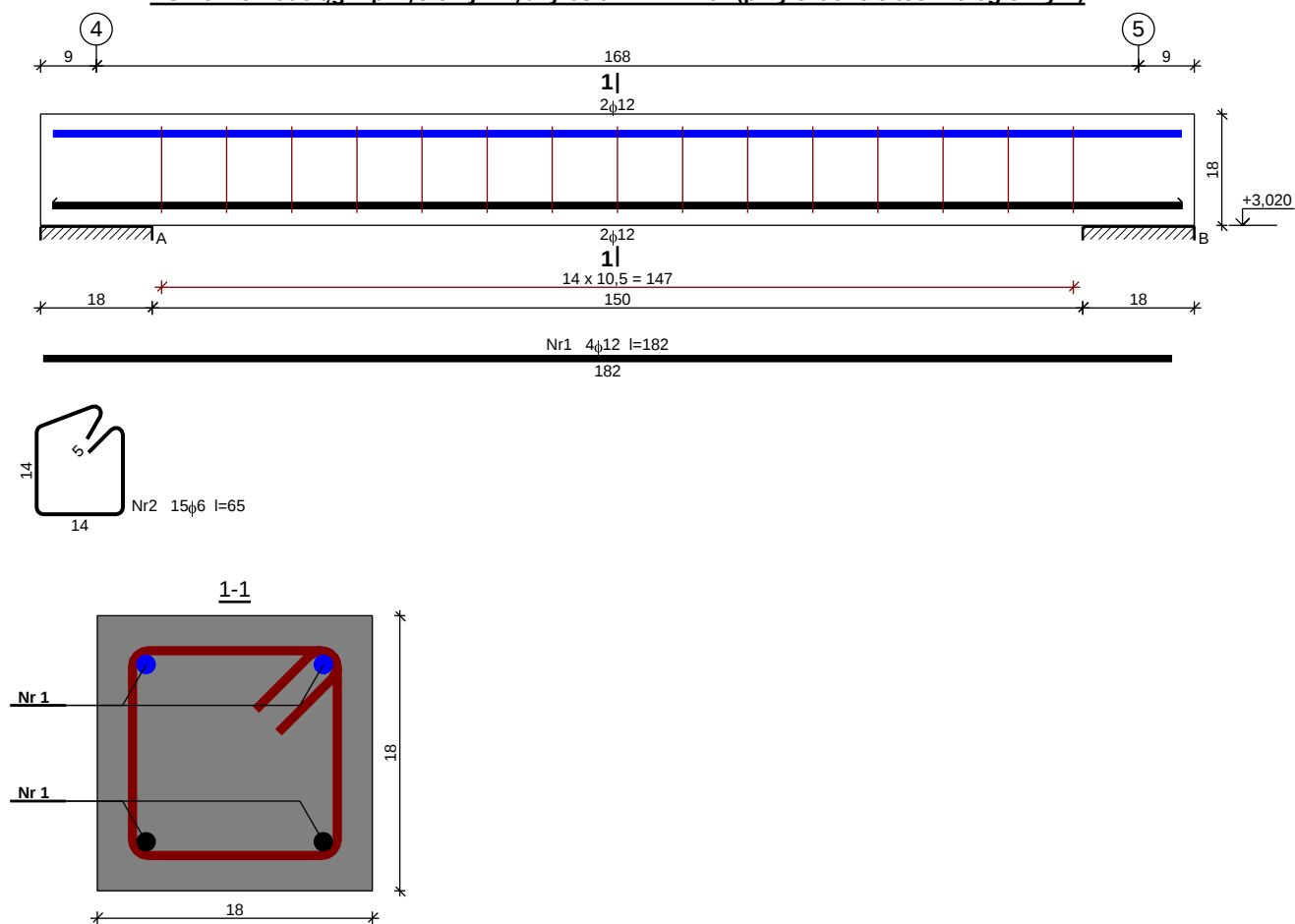
Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				St05-b	34GS	
1.	16	243	4	φ6	φ16	φ12
2.	12	243	3		9,72	7,29
3.	6	89	27	24,03		
Długość ogólna wg średnic [m]				24,1	9,8	7,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,578	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				5,4	15,5	6,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				5,4	22,0	
Masa całkowita [kg]				28		

POZ.3.1.6 Podciąg 1-przęsłowy przy szachcie technologicznym

SZKIC ZBROJENIA:

POZ.3.1.6 Podciąg 1-przęsłowy między osiami "4" i "5" (przy szachcie technologicznym)



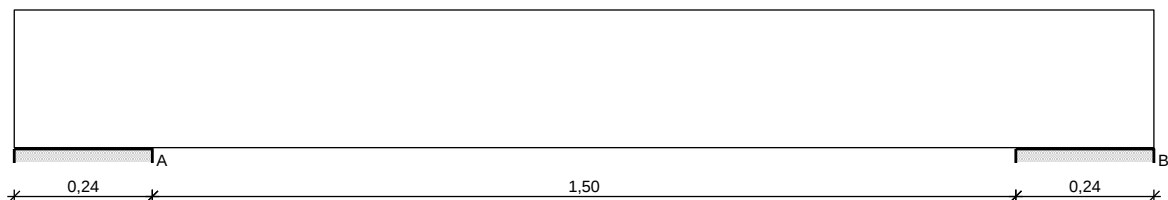
Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1.	12	182	4	φ6	φ12
2.	6	65	15	9,75	7,28
Długość ogólna wg średnic [m]				9,8	7,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,2	6,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,2	6,5
Masa całkowita [kg]				9	

PIĘTRO

POZ.3.2.1 Podciąg 1-przęsłowy w osiach: „3”, „4”, „5”, „6”, „7”

SZKIC BELKI



OBCIĄŻENIA NA BELCE

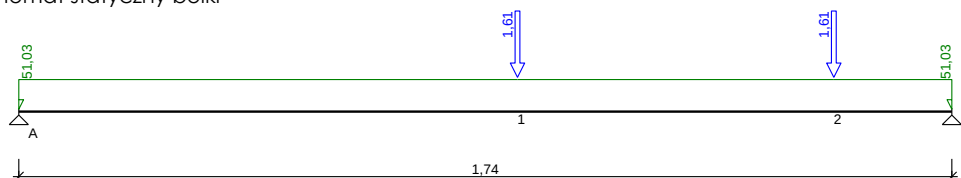
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 1. Obciążenia stałe - Strop typu Filigran szer. 6,25 m [4,500kN/m ² · 6,25m]	28,13	1,10	--	30,94	cała belka
2.	Tablica 4. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropodachu (maksimum) szer. 6,25 m [1,210kN/m ² · 6,25m]	7,56	1,31	--	9,90	cała belka
3.	Tablica 5. Obciążenia klimatyczne - Śnieg szer. 6,25 m [0,960kN/m ² · 6,25m]	6,00	1,50	--	9,00	cała belka
4.	Ciężar własny belki [0,18m · 0,24m · 25,0kN/m ³]	1,08	1,10	--	1,19	cała belka
Σ :		42,77	1,19	--	51,03	

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	k_d	F_d
1.	Reakcja z centrali [1,150kN]	1,15	0,81	1,40	--	1,61
2.	Reakcja z centrali [1,150kN]	1,15	1,40	1,40	--	1,61

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

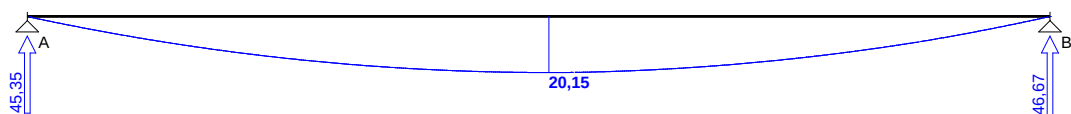
Klasa betonu: **C20/25** (B25) → $f_{cd} = 11,33$ MPa, $f_{ctd} = 0,85$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa
Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**S10S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała
- element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

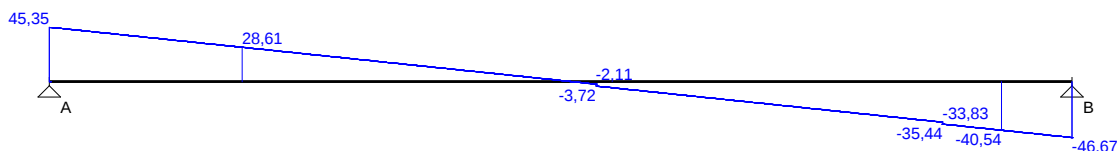
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

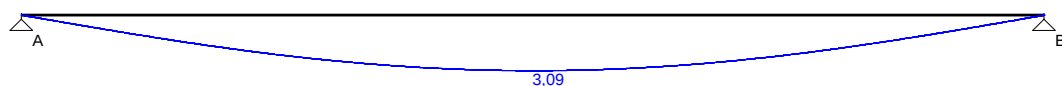
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 18,0 \text{ cm}$, $h = 24,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój $\alpha-\alpha$)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 20,15 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $2\phi 12$ o $A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_{s1} = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,21\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 20,15 \text{ kNm} < M_{Rd} = 27,87 \text{ kNm}$ (72,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)40,54 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 80 mm na odcinku $40,0 \text{ cm}$ przy podporach oraz co 150 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)40,54 \text{ kN} < V_{Rd3} = 50,28 \text{ kN}$ (80,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 16,78 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 16,78 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,160 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (53,2%)

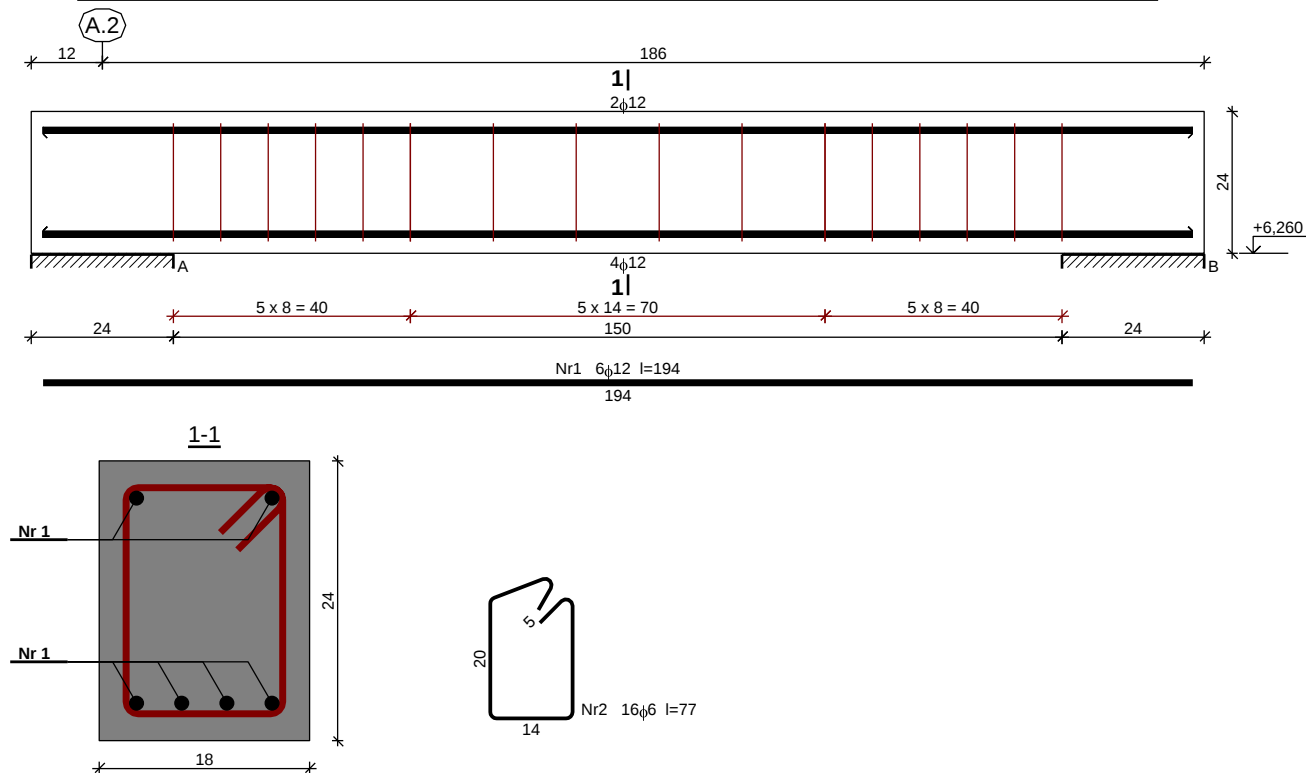
Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $\alpha(M_{sk}) = 3,09 \text{ mm} < \alpha_{lim} = 1740/200 = 8,70 \text{ mm}$ (35,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 33,70 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,105 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (35,0%)

SZKIC ZBROJENIA:

POZ.3.2.1 Podciąg 1-przęsłowy w osiach: „3”, „4”, „5”, „6”, „7” jako kontynuacja wieńca z POZ.2.2.2

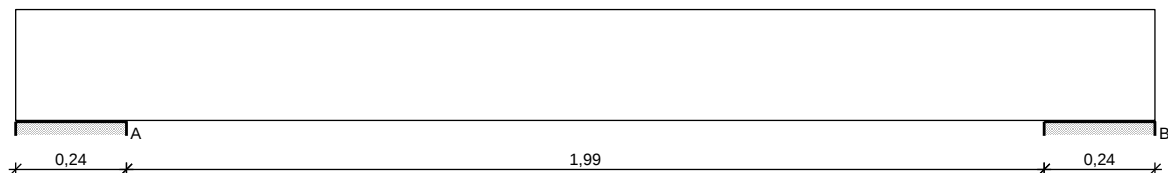


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1.	12	194	6	$\phi 6$	$\phi 12$
2.	6	77	16	12,32	11,64
Długość ogólna wg średnic [m]				12,4	11,7
Masa 1 mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,8	10,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,8	10,4
Masa całkowita [kg]				14	

POZ.3.2.2 Podciąg 1-przęsłowy w osi „9”

SZKIC BELKI

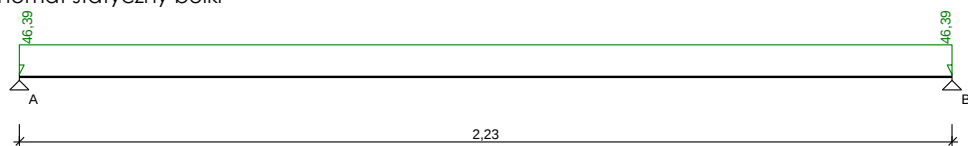


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 1. Obciążenia stałe - Strop typu Filigran szer.5,87 m [4,500kN/m ² ·5,87m]	26,41	1,10	--	29,05	cała belka
2.	Tablica 3. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropodachu (minimum) szer.5,87 m [1,000kN/m ² ·5,87m]	5,87	1,31	--	7,69	cała belka
3.	Tablica 5. Obciążenia klimatyczne - Śnieg szer.5,87 m [0,960kN/m ² ·5,87m]	5,64	1,50	--	8,46	cała belka
4.	Ciężar własny belki [0,18m·0,24m·25,0kN/m ³]	1,08	1,10	--	1,19	cała belka
Σ :		39,00	1,19		46,39	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

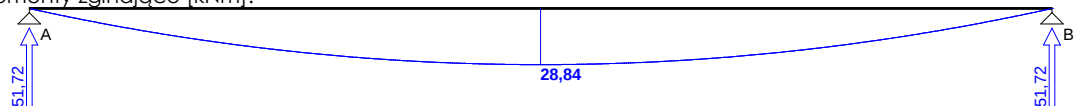
Klasa betonu: **C25/30** (B30) → $f_{cd} = 14,17$ MPa, $f_{ctd} = 1,02$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa
 Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
 Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**S10S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 - element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu
 Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
 Graniczne ugięcie $\alpha_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

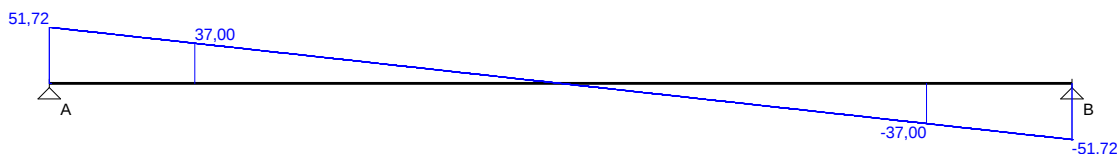
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

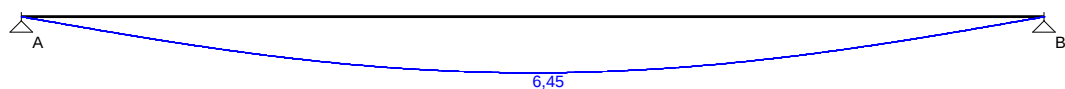
Momenty zginające [kNm]:



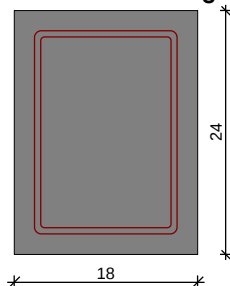
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 18,0 \text{ cm}$, $h = 24,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 28,84 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą **2φ12** o $A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto indywidualnie dołem **6φ12** o $A_{s1} = 6,79 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,91\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 28,84 \text{ kNm} < M_{Rd} = 39,27 \text{ kNm}$ (73,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 37,00 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemiętami dwuciętymi **φ6 co 90 mm** na odcinku 45,0 cm przy podporach oraz co 90 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 37,00 \text{ kN} < V_{Rd3} = 42,40 \text{ kN}$ (87,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 24,24 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 24,24 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,160 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (53,2%)

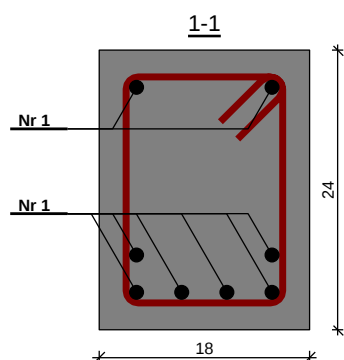
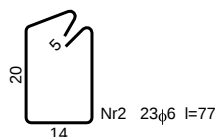
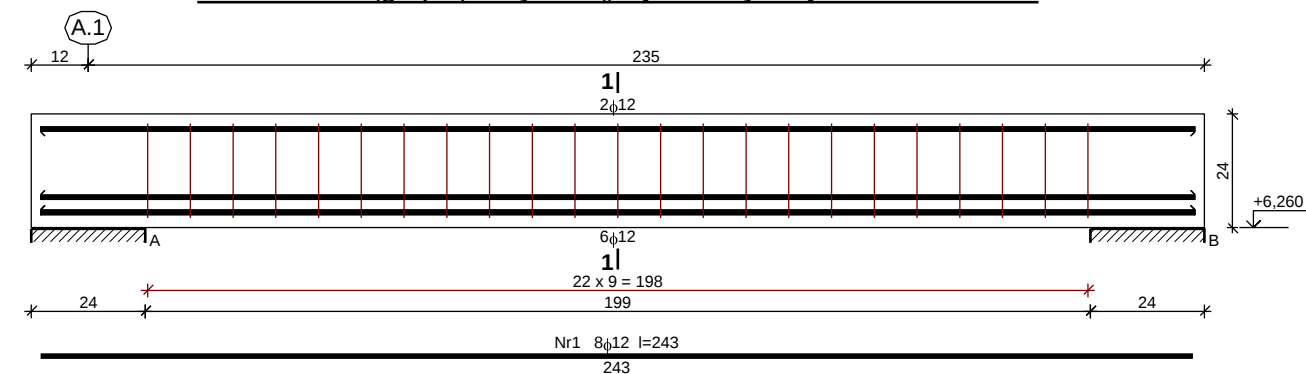
Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 6,45 \text{ mm} < a_{lim} = 2230/200 = 11,15 \text{ mm}$ (57,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 38,81 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,157 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (52,2%)

SZKIC ZBROJENIA:

POZ.3.2.2 Podciąg 1-przęsłowy w osi „9” jako kontynuacja wieńca z POZ.2.2.2

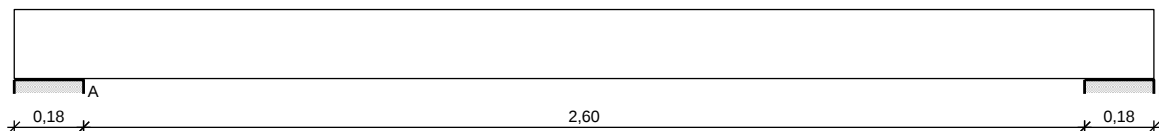


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				S10S-b	34GS
1.	12	243	8	φ6	φ12
2.	6	77	23	17,71	19,44
Długość ogólna wg średnic [m]				17,8	19,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				4,0	17,3
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				4,0	17,3
Masa całkowita [kg]				22	

POZ.3.2.3 Podciąg 1-przęsłowy między osiami „5” i „6”

SZKIC BELKI



OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek: **P1: Przypadek 1**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		0,00	1,00	--	0,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,18m·0,18m·25,0kN/m ³]	0,81	1,10	--	0,89	cała belka
Σ :		0,81	1,10		0,89	

Schemat statyczny belki

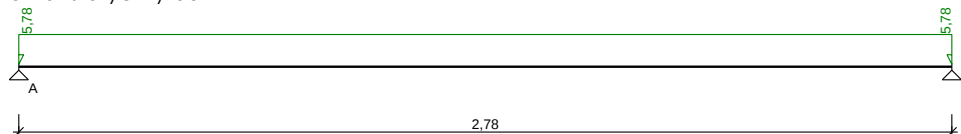


Przypadek: **P2: Obciążenia**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,10 m i szer. 1,00 m [25,0kN/m ³ ·0,10m·1,00m]	2,50	1,10	--	2,75	cała belka
2.	Tablica 4. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropodachu (maksimum) szer. 1,00 m [1,210kN/m ² ·1,00m]	1,21	1,31	--	1,59	cała belka
3.	Tablica 5. Obciążenia klimatyczne - Śnieg szer. 1,00 m [0,960kN/m ² ·1,00m]	0,96	1,50	--	1,44	cała belka
Σ :		4,67	1,24		5,78	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

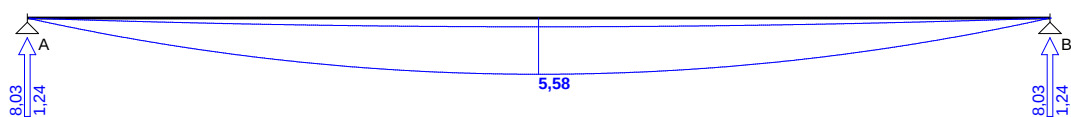
Klasa betonu: **C25/30** (B30) → $f_{cd} = 14,17$ MPa, $f_{ctd} = 1,02$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa
Stal zbrojeniowa główna **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Stal zbrojeniowa strzemion **A-0 (S10S-b)** → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała
- element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzywulców bet. $\cot \theta = 2,00$
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
Graniczne ugięcie $\alpha_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

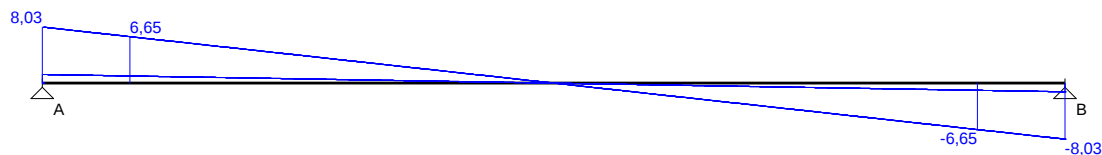
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

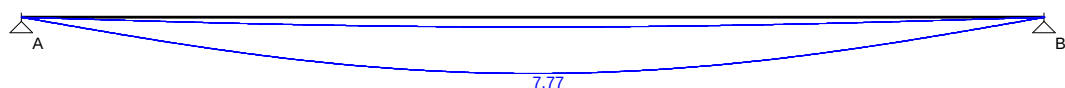
Momenty zginające [kNm]:



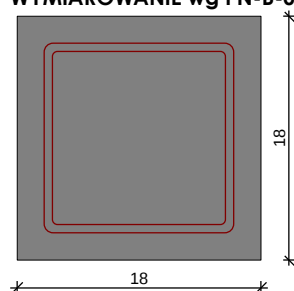
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 18,0 \text{ cm}$, $h = 18,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 5,58 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,14 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,85\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 5,58 \text{ kNm} < M_{Rd} = 10,49 \text{ kNm}$ (53,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 6,65 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 110 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 6,65 \text{ kN} < V_{Rd1} = 21,26 \text{ kN}$ (31,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 4,51 \text{ kNm}$

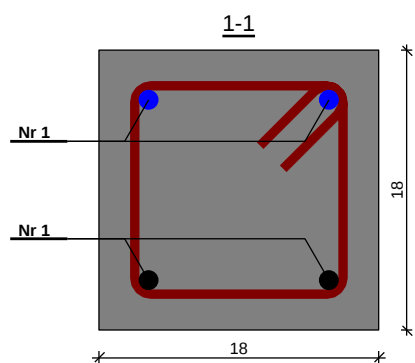
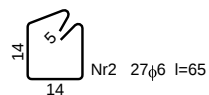
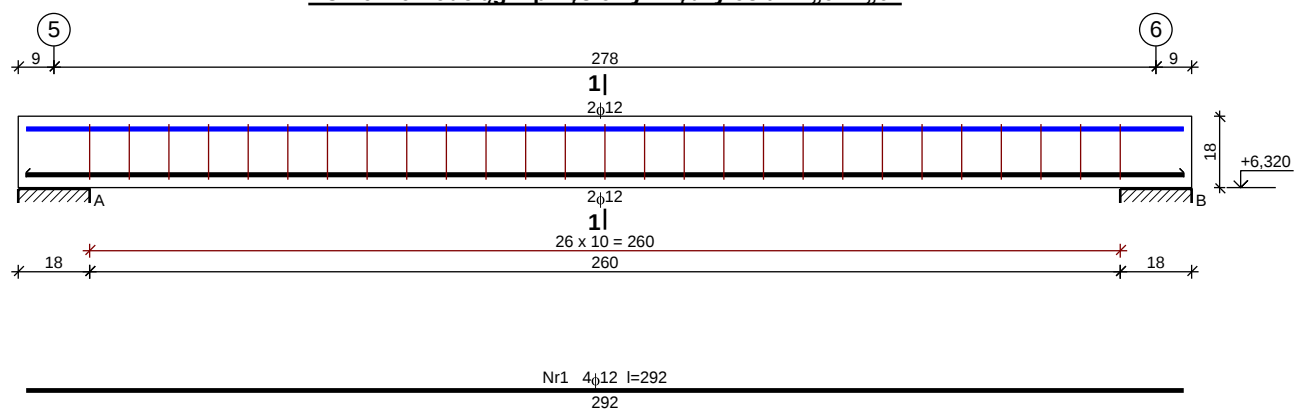
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 4,51 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,145 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (48,4%)

Maksymalne ugięcie od M_{Sk} : $a(M_{Sk}) = 7,77 \text{ mm} < a_{lim} = 2780/200 = 13,90 \text{ mm}$ (55,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 6,07 \text{ kN}$

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

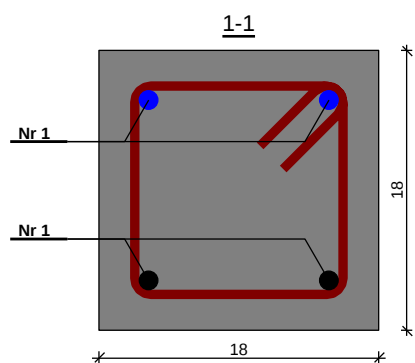
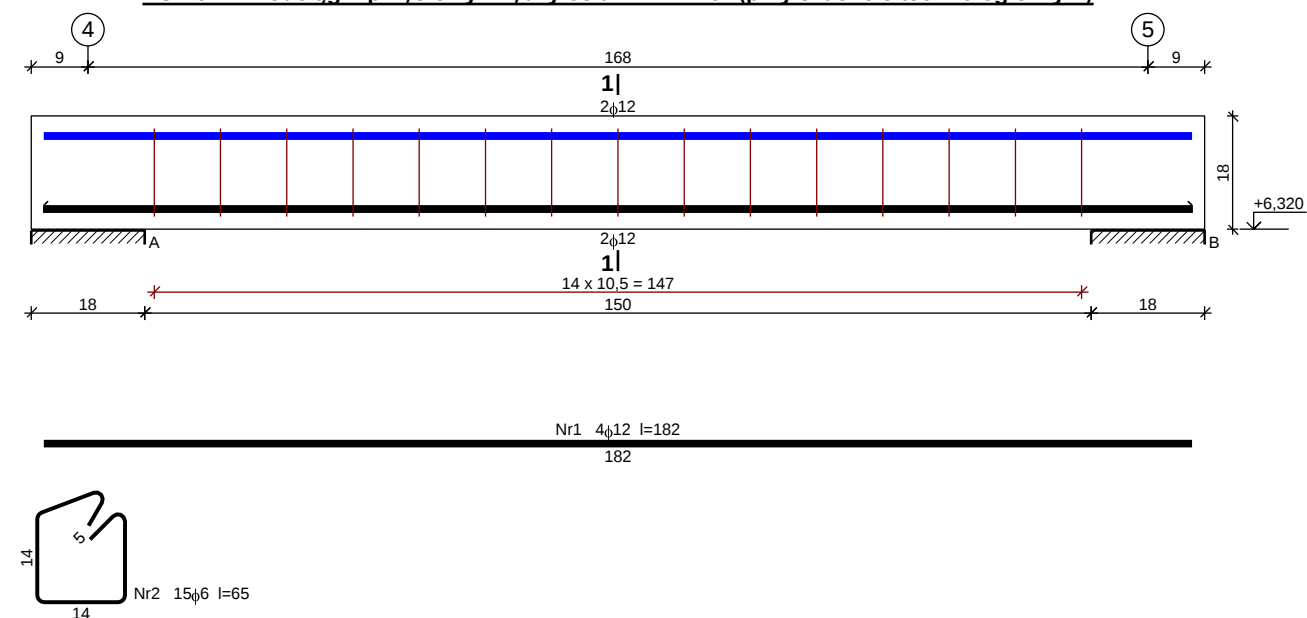
SZKIC ZBROJENIA:
POZ.3.2.3 Podciąg 1-przęsłowy między osiami „5” i „6”

Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St0S-b φ6	34GS φ12
1.	12	292	4		11,68
2.	6	65	27	17,55	
Długość ogólna wg średnic [m]				17,6	11,7
Masa 1 mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,9	10,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,9	10,4
Masa całkowita [kg]				15	

POZ.3.2.4 Podciąg 1-przęsłowy przy szachcie technologicznym

SZKIC ZBROJENIA:

POZ.3.2.4 Podciąg 1-przęsłowy między osiami "4" i "5" (przy szachcie technologicznym)



Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1.	12	182	4	φ6	φ12
2.	6	65	15	9,75	7,28
Długość ogólna wg średnic [m]				9,8	7,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,2	6,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,2	6,5
Masa całkowita [kg]				9	

POZ.4.0 NADPROŻA

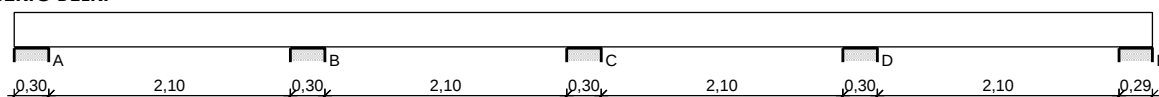
Podstawowe parametry techniczne belek nadprożowych L-19

typ belki	długość (mm)	ciężar montażowy	minimalna głębokość oparcia na podporach	moment obliczeniowy przenoszony przez zbrojenie dolne [kNm]	moment obliczeniowy przenoszony przez zbrojenie górne [kNm]	siła poprzeczna obliczeniowa przenoszona przez jedną belkę [kN]
Nn/120	1190	0,42kN	10cm	3,25	1,7	14,21
Nn/150	1490	0,52kN	10cm	5,3	1,7	14,21
Nn/180	1790	0,63kN	12cm	6,37	1,7	17,74
Nn/210	2090	0,73kN	12cm	7,57	1,7	17,74
Nn/240	2390	0,84kN	12cm	7,57	1,7	17,74
Nn/270	2690	0,94kN	14cm	8,68	1,7	17,74
Nn/300	2990	0,99kN	14cm	9,65	2,95	17,69
Nn/330	3390	1,09kN	14cm	10,7	4,46	17,69
Nn/360	3590	1,19kN	14cm	10,77	6,16	21,77

PARTER

POZ.4.1.1 Nadproże okienne 4-przęstowe w osi „B”

SZKIC BELKI

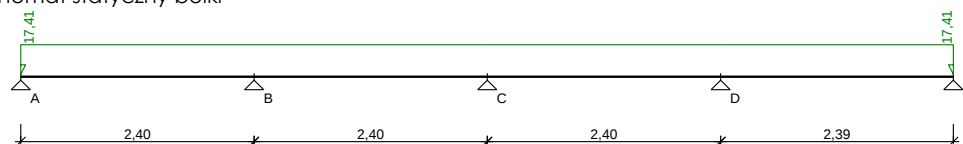


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	K_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 1. Obciążenia stałe - Strop typu Filigran szer.1,00 m [4,500kN/m ² ·1,00m]	4,50	1,10	--	4,95	cała belka
2.	Tablica 2. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropu międzykondygnacyjnego szer.1,00 m [1,930kN/m ² ·1,00m]	1,93	1,30	--	2,51	cała belka
3.	Tablica 6. Obciążenie użytkowe szer.1,00 m [2,000kN/m ² ·1,00m]	2,00	1,40	--	2,80	cała belka
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,24 m i szer.0,24 m [25,0kN/m ³ ·0,24m·0,24m]	1,44	1,10	--	1,58	cała belka
5.	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany O5 grub. 1,20 m i szer.0,24 m [7,500kN/m ³ ·1,20m·0,24m]	2,16	1,10	--	2,38	cała belka
6.	Styropian grub. 2,05 m i szer.0,16 m [0,45kN/m ³ ·2,05m·0,16m]	0,15	1,30	--	0,19	cała belka
7.	Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej grub. 2,05 m i szer.0,01 m [22,0kN/m ³ ·2,05m·0,01m]	0,45	1,30	--	0,59	cała belka
8.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,75 m i szer.0,01 m [19,0kN/m ³ ·1,75m·0,01m]	0,33	1,30	--	0,43	cała belka
9.	Ciężar własny belki [0,24m·0,30m·25,0kN/m ³]	1,80	1,10	--	1,98	cała belka
Σ:		14,76	1,18		17,41	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

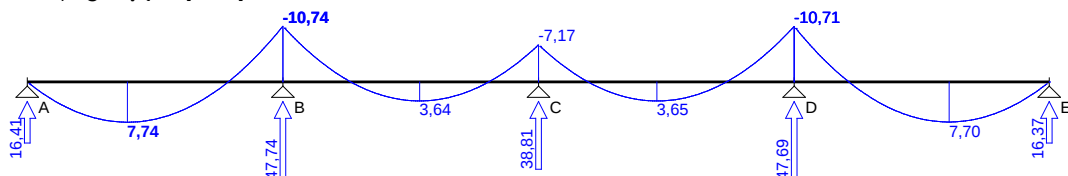
Klasa betonu: **C25/30** (B30) → $f_{cd} = 14,17 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,02 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$
Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$
Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**S10S-b**) → $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Sytuacja obliczeniowa: trwała
- element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

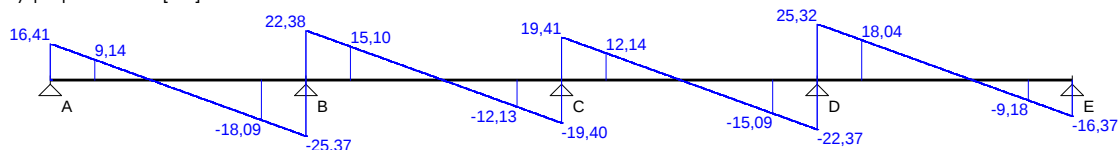
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

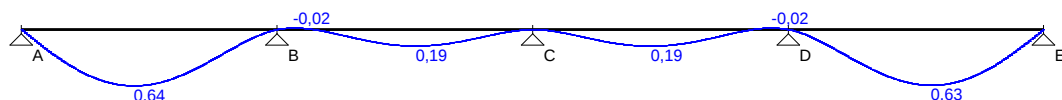
Momenty zginające [kNm]:



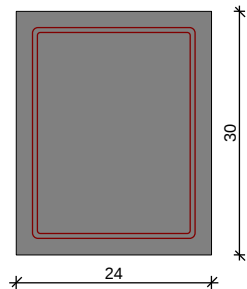
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$, $h = 30,0 \text{ cm}$
otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 7,74 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,06 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 7,74 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,30 \text{ kNm}$ (38,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)18,09 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)18,09 \text{ kN} < V_{Rd1} = 41,01 \text{ kN}$ (44,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 6,56 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 6,56 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 0,64 \text{ mm} < a_{lim} = 2400/200 = 12,00 \text{ mm}$ (5,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 19,29 \text{ kN}$

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

Podpora B:Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)10,74 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 1,17 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)10,74 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,30 \text{ kNm}$ (52,9%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = (-)9,11 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = (-)9,11 \text{ kNm}$

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

Przęsło B - C:Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 3,64 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,06 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 3,64 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,30 \text{ kNm}$ (17,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 15,10 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi φ6 co 200 mm na całej długości przęsta

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 15,10 \text{ kN} < V_{Rd1} = 41,01 \text{ kN}$ (36,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 3,09 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 3,09 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 0,19 \text{ mm} < a_{lim} = 2400/200 = 12,00 \text{ mm}$ (1,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 16,76 \text{ kN}$

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

Podpora C:Zginanie: (przekrój **d-d**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)7,17 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = 1,06 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)7,17 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,30 \text{ kNm}$ (35,3%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = (-)6,08 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = (-)6,08 \text{ kNm}$

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

Przęsło C - D:Zginanie: (przekrój **e-e**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 3,65 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,06 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 3,65 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,30 \text{ kNm}$ (18,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)15,09 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi φ6 co 200 mm na całej długości przęsta

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)15,09 \text{ kN} < V_{Rd1} = 41,01 \text{ kN}$ (36,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 3,10 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 3,10 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 0,19 \text{ mm} < a_{lim} = 2400/200 = 12,00 \text{ mm}$ (1,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 16,75 \text{ kN}$

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

Podpora D:Zginanie: (przekrój **f-f**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)10,71 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 1,17 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)10,71 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,30 \text{ kNm}$ (52,8%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = (-)9,08 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = (-)9,08 \text{ kNm}$

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

Przęsło D - E:Zginanie: (przekrój **g-g**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 7,70 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,06 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 7,70 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,30 \text{ kNm}$ (37,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 18,04 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi φ6 co 200 mm na całej długości przęsta

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 18,04 \text{ kN} < V_{Rd1} = 41,01 \text{ kN}$ (44,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 6,53 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 6,53 \text{ kNm}$

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

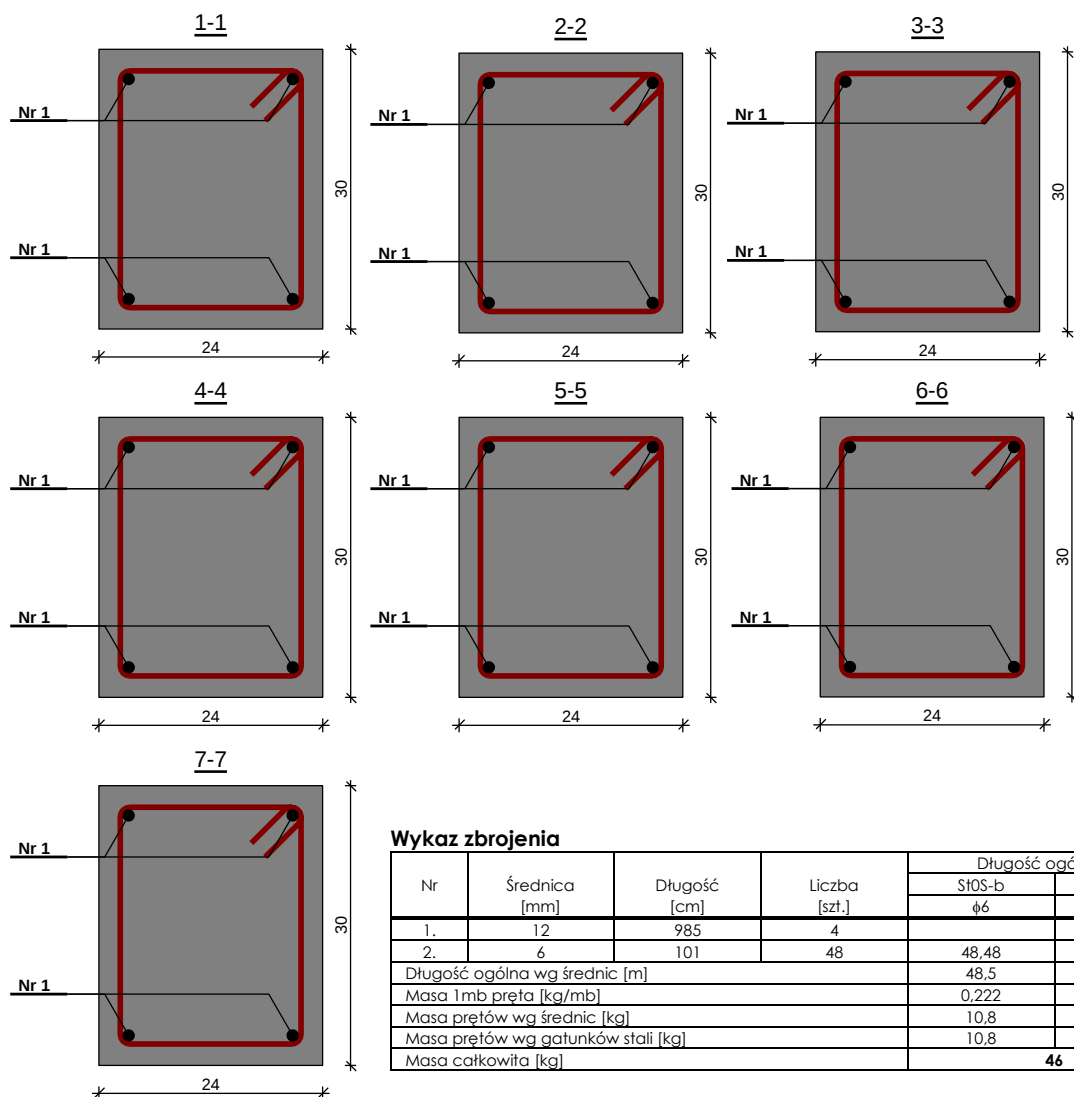
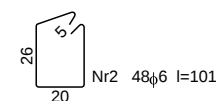
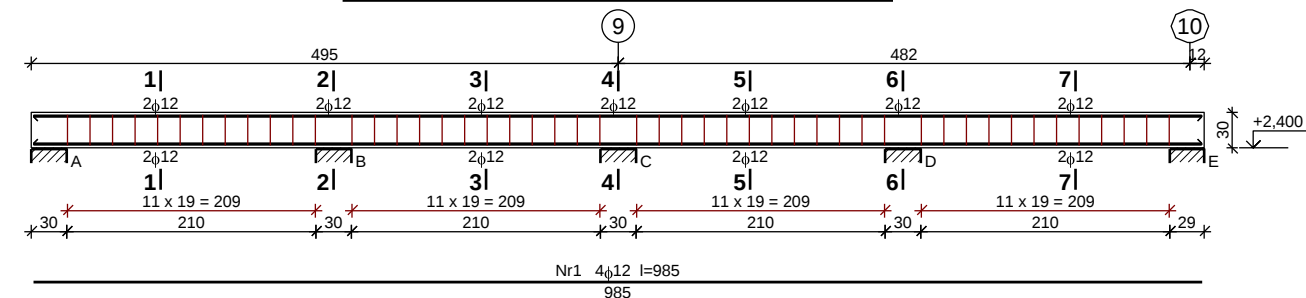
Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 0,63 \text{ mm} < a_{lim} = 2395/200 = 11,97 \text{ mm}$ (5,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 19,25 \text{ kN}$

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

SZKIC ZBROJENIA:

POZ.4.1.1 Nadproże okienne 4-przęsłowe w osi "B"

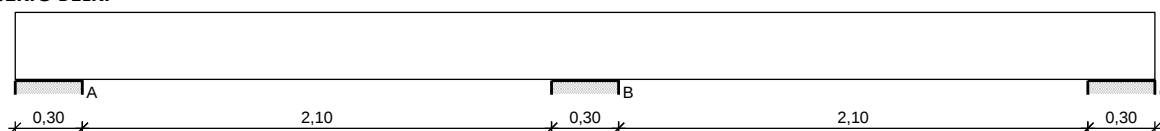


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1.	12	985	4	φ6	φ12
2.	6	101	48	48,48	39,40
Długość ogólna wg średnic [m]				48,5	39,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				10,8	35,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				10,8	35,0
Masa całkowita [kg]				46	

POZ.4.1.2 Nadproże okienne 2-przęsłowe w osi „B”

SZKIC BELKI

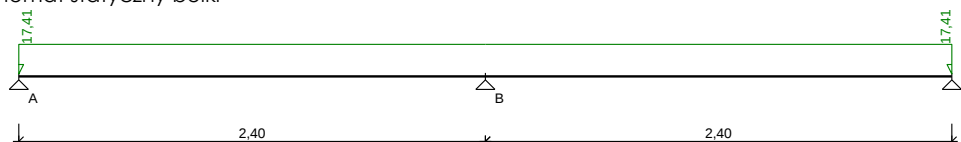


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 1. Obciążenia stałe - Strop typu Filigran szer.1,00 m [4,500kN/m ² ·1,00m]	4,50	1,10	--	4,95	cała belka
2.	Tablica 2. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropu międzykondygnacyjnego szer.1,00 m [1,930kN/m ² ·1,00m]	1,93	1,30	--	2,51	cała belka
3.	Tablica 6. Obciążenie użytkowe szer.1,00 m [2,000kN/m ² ·1,00m]	2,00	1,40	--	2,80	cała belka
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,24 m i szer.0,24 m [25,0kN/m ³ ·0,24m·0,24m]	1,44	1,10	--	1,58	cała belka
5.	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 05 grub. 1,20 m i szer.0,24 m [7,500kN/m ³ ·1,20m·0,24m]	2,16	1,10	--	2,38	cała belka
6.	Styropian grub. 2,05 m i szer.0,16 m [0,45kN/m ³ ·2,05m·0,16m]	0,15	1,30	--	0,19	cała belka
7.	Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej grub. 2,05 m i szer.0,01 m [22,0kN/m ³ ·2,05m·0,01m]	0,45	1,30	--	0,59	cała belka
8.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,75 m i szer.0,01 m [19,0kN/m ³ ·1,75m·0,01m]	0,33	1,30	--	0,43	cała belka
9.	Ciężar własny belki [0,24m·0,30m·25,0kN/m ³]	1,80	1,10	--	1,98	cała belka
Σ :		14,76	1,18		17,41	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

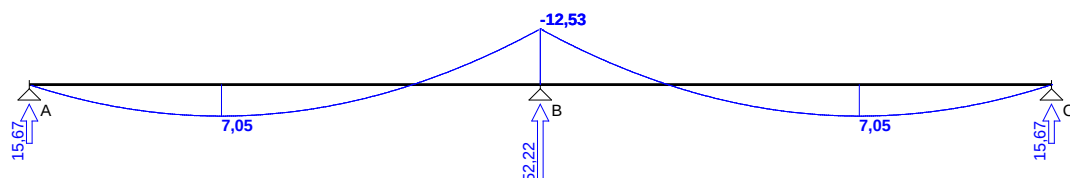
Klasa betonu: **C25/30** (B30) → $f_{cd} = 14,17$ MPa, $f_{ctd} = 1,02$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa
 Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
 Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**S10S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 - element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu
 Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
 Graniczne ugięcie $\alpha_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

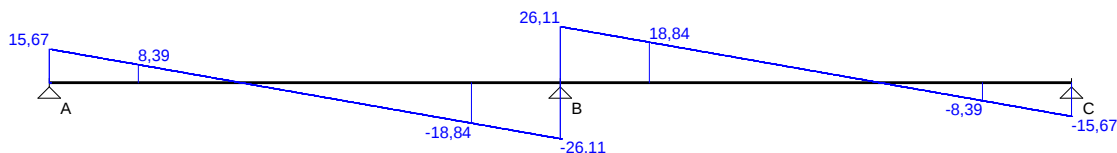
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

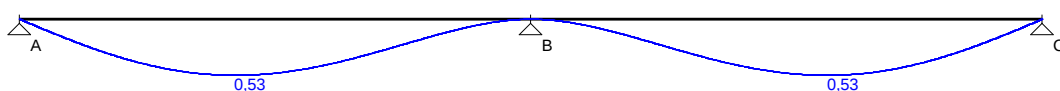
Momenty zginające [kNm]:



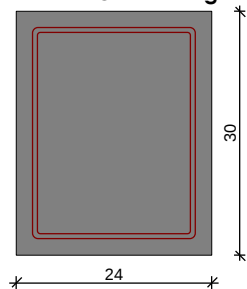
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$, $h = 30,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 7,05 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,06 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 7,05 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,30 \text{ kNm}$ (34,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)18,84 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)18,84 \text{ kN} < V_{Rd1} = 41,01 \text{ kN}$ (45,9%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 5,98 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 5,98 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 0,53 \text{ mm} < a_{lim} = 2400/200 = 12,00 \text{ mm}$ (4,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 19,93 \text{ kN}$

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

Podpora B:

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)12,53 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 1,37 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)12,53 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,30 \text{ kNm}$ (61,8%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = (-)10,63 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = (-)10,63 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,156 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (52,1%)

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 7,05 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,06 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 7,05 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,30 \text{ kNm}$ (34,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 18,84 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 18,84 \text{ kN} < V_{Rd1} = 41,01 \text{ kN}$ (45,9%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 5,98 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długości $M_{sk,l} = 5,98 \text{ kNm}$

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

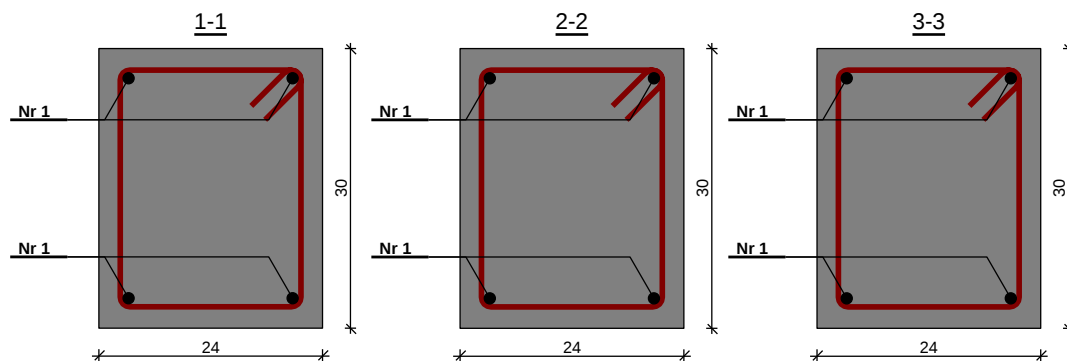
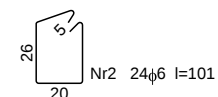
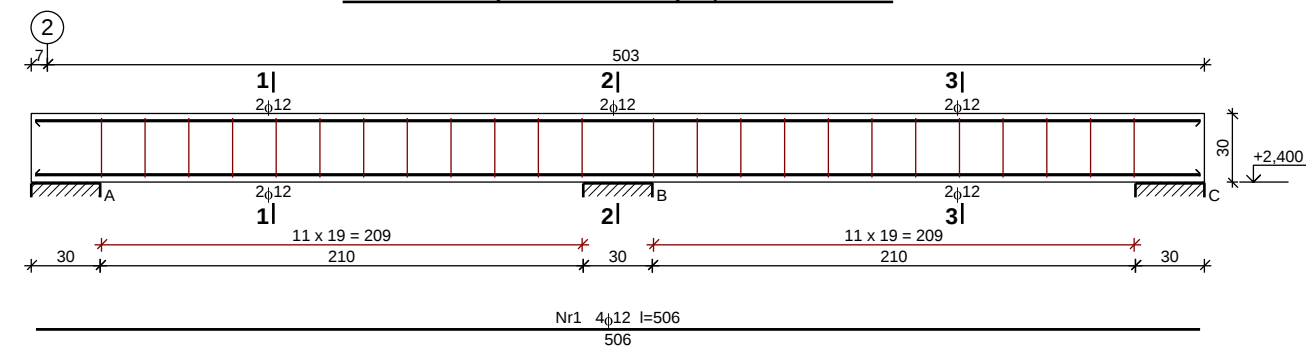
Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 0,53 \text{ mm} < a_{lim} = 2400/200 = 12,00 \text{ mm}$ (4,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 19,93 \text{ kN}$

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

SZKIC ZBROJENIA:

POZ.4.1.2 Nadproże okienne 2-przęsłowe w osi "B"



Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1.	12	506	4		20,24
2.	6	101	24	24,24	
Długość ogólna wg średnic [m]				24,3	20,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				5,4	18,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				5,4	18,0
Masa całkowita [kg]				24	

POZ.4.1.3 Nadproże drzwiowe 1-przęsłowe w osi „B”

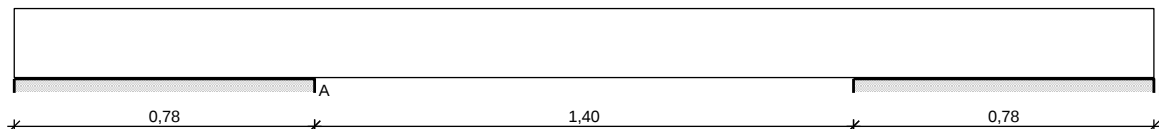
Zaprojektowano nadproże z dwóch belek prefabrykowanych typu „L” wysokości 19cm i długości 150cm (2xL-19/N-150).

POZ.4.1.4 Nadproże okienne 1-przęsłowe w osi „B”

Zaprojektowano nadproże z dwóch belek prefabrykowanych typu „L” wysokości 19cm i długości 180cm (2xL-19/N-180).

POZ.4.1.5 Nadproże okienne 1-przęsłowe w osi „B”, pod spocznikiem

SZKIC BELKI

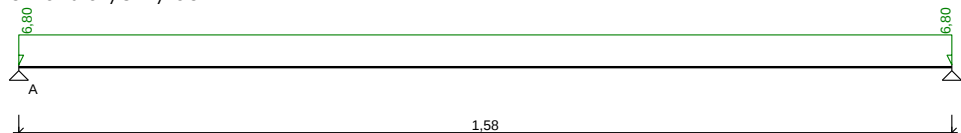


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obciążenie z układu płyt schodowych [3,600kN/m]	3,60	1,20	--	4,32	cała belka
2.	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 05 grub. 0,34 m i szer.0,24 m [7,500kN/m ³ ·0,34m·0,24m]	0,61	1,10	--	0,67	cała belka
3.	Styropian grub. 0,52 m i szer.0,16 m [0,45kN/m ³ ·0,52m·0,16m]	0,04	1,30	--	0,05	cała belka
4.	Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej grub. 1,00 m i szer.0,02 m [22,0kN/m ³ ·1,00m·0,02m]	0,44	1,30	--	0,57	cała belka
5.	Ciężar własny belki [0,24m·0,18m·25,0kN/m ³]	1,08	1,10	--	1,19	cała belka
Σ :		5,77	1,18		6,80	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) → $f_{cd} = 11,33$ MPa, $f_{ctd} = 0,85$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

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

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**S10S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała

- element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu

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

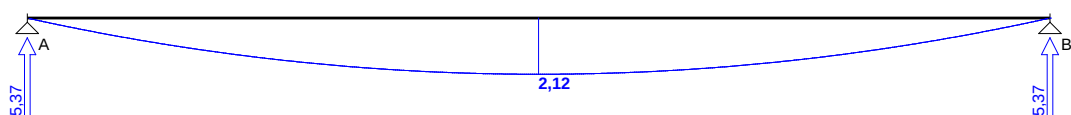
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

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

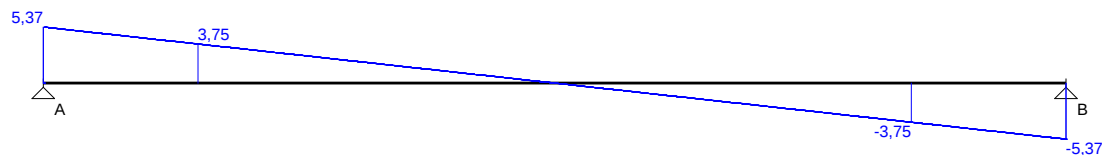
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

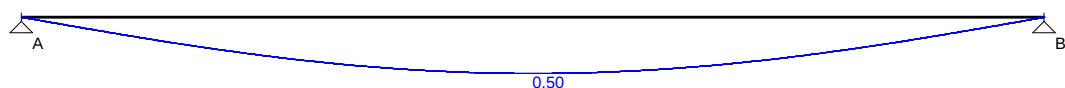
Momenty zginające [kNm]:



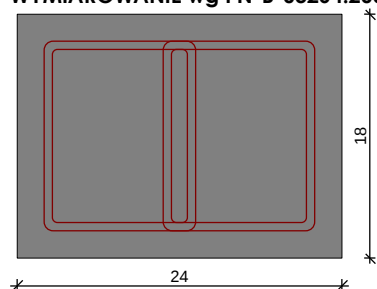
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$, $h = 18,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 2,12 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,50 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ10** o $A_s = 1,57 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,44\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 2,12 \text{ kNm} < M_{Rd} = 7,64 \text{ kNm}$ (27,8%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)3,75 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi $\phi 6$ co 110 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)3,75 \text{ kN} < V_{Rd1} = 21,24 \text{ kN}$ (17,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 1,80 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,80 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od M_{Sk} : $a(M_{Sk}) = 0,50 \text{ mm} < a_{lim} = 1580/200 = 7,90 \text{ mm}$ (6,4%)

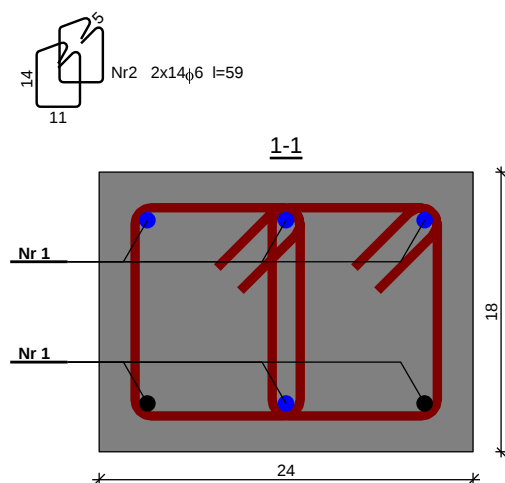
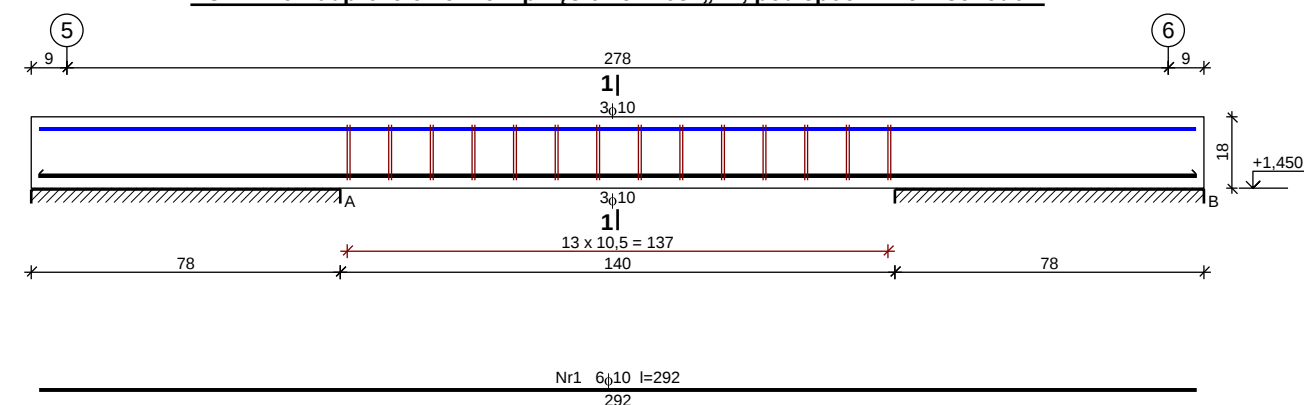
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 4,04 \text{ kN}$

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

SZKIC ZBROJENIA:

UWAGA! W nadprożu mocować wkładki zbrojeniowe płyt schodowych (POZ.6.1/POZ.6.2).

POZ.4.1.5 Nadproże okienne 1-przęsłowe w osi „B”, pod spocznikiem schodów



Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				Ś10S-b	34GS
1.	10	292	6	17,52	
2.	6	60	28	16,80	
Długość ogólna wg średnic [m]				16,9	17,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617
Masa prętów wg średnic [kg]				3,8	10,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,8	10,9
Masa całkowita [kg]				15	

POZ.4.1.6 Nadproże 1-przęsłowe w osi „4”, nad wejściem do platformy dźwigowej

Zaprojektowano nadproże z dwóch belek prefabrykowanych typu „L” wysokości 19cm i długości 210cm (2xL-19/N-210).

POZ.4.1.7 Nadproże drzwiowe 1-przęsłowe w osiach „7” i „9”

Zaprojektowano nadproże z dwóch belek prefabrykowanych typu „L” wysokości 19cm i długości 150cm (2xL-19/N-150).

POZ.4.1.8 Nadproże 1-przęsłowe w osi „A2” nad wnęką na telewizor

Zaprojektowano nadproże z dwóch belek prefabrykowanych typu „L” wysokości 19cm i długości 210cm (2xL-19/N-210).

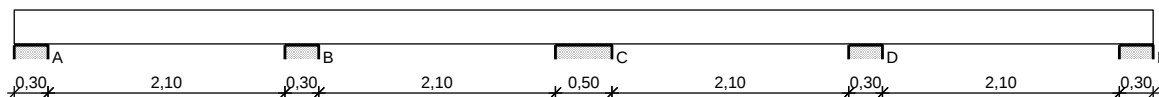
POZ.4.1.9 Nadproże 1-przęsłowe w osi „A2” nad hydrantem

Zaprojektowano nadproże z dwóch belek prefabrykowanych typu „L” wysokości 19cm i długości 120cm (2xL-19/N-120).

PIĘTRO

POZ.4.2.1 Nadproże okienne 4-przęsłowe w osi „B”

SZKIC BELKI



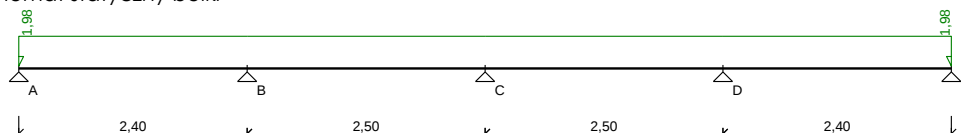
OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek: **P1: Przypadek 1**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		0,00	1,00	--	0,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,30m·25,0kN/m ³]	1,80	1,10	--	1,98	cała belka
Σ :		1,80	1,10		1,98	

Schemat statyczny belki

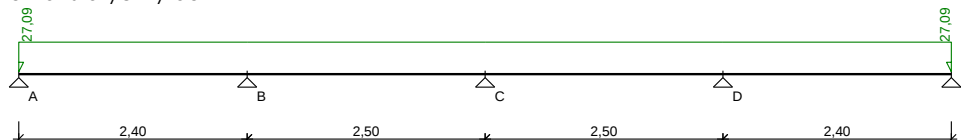


Przypadek: **P2: Obciążenia**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Beton zwykły na kruszycie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,20 m i szer.0,24 m [25,0kN/m ³ ·0,20m·0,24m]	1,20	1,10	--	1,32	cała belka
2.	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 05 grub. 0,80 m i szer.0,24 m [7,500kN/m ³ ·0,80m·0,24m]	1,44	1,10	--	1,58	cała belka
3.	Beton zwykły na kruszycie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,24 m i szer.0,24 m [25,0kN/m ³ ·0,24m·0,24m]	1,44	1,10	--	1,58	cała belka
4.	Styropian grub. 150,00 m i szer.0,16 m [0,45kN/m ³ ·150,00m·0,16m]	10,80	1,30	--	14,04	cała belka
5.	Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej grub. 0,02 m i szer.1,50 m [22,0kN/m ³ ·0,02m·1,50m]	0,66	1,30	--	0,86	cała belka
6.	Tablica 1. Obciążenia stałe - Strop typu Filigran szer.1,00 m [4,500kN/m ² ·1,00m]	4,50	1,10	--	4,95	cała belka
7.	Tablica 3. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropodachu (minimum) szer.1,00 m [1,000kN/m ² ·1,00m]	1,00	1,31	--	1,31	cała belka
8.	Tablica 5. Obciążenia klimatyczne - Śnieg szer.1,00 m [0,960kN/m ² ·1,00m]	0,96	1,50	--	1,44	cała belka
Σ :		22,00	1,23		27,09	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** → $f_{cd} = 11,33$ MPa, $f_{ctd} = 0,85$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

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

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**S10S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała

- element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu

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

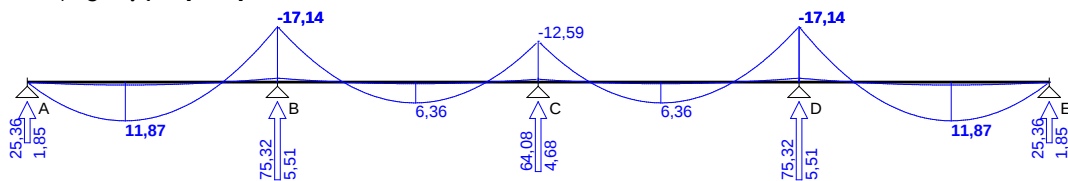
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

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

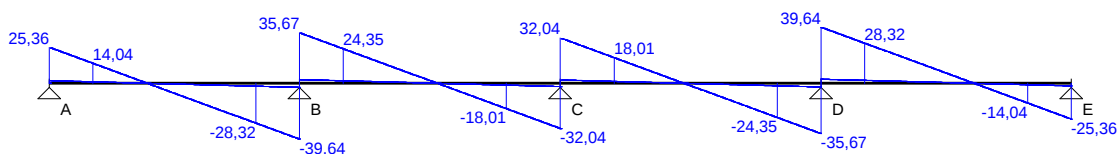
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

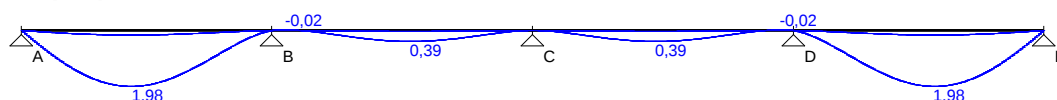
Momenty zginające [kNm]:



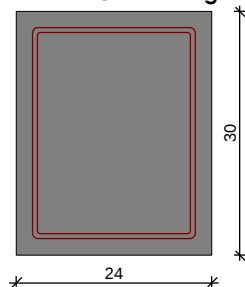
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$, $h = 30,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 11,87 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,31 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 11,87 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,06 \text{ kNm}$ (59,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)28,32 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)28,32 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,17 \text{ kN}$ (82,9%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 9,65 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 9,65 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,154 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (51,4%)

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 1,98 \text{ mm} < a_{lim} = 2400/200 = 12,00 \text{ mm}$ (16,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 28,90 \text{ kN}$

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

Podpora B:

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)17,14 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 1,91 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)17,14 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,06 \text{ kNm}$ (85,4%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = (-)13,92 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = (-)13,92 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,281 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (93,8%)

Przęsło B - C:Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 6,36 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,90 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 6,36 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,06 \text{ kNm}$ (31,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 24,35 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 24,35 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,17 \text{ kN}$ (71,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 5,16 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długości $M_{sk,l} = 5,16 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 0,39 \text{ mm} < a_{lim} = 2500/200 = 12,50 \text{ mm}$ (3,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 25,68 \text{ kN}$

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

Podpora C:Zginanie: (przekrój **d-d**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)12,59 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 1,39 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)12,59 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,06 \text{ kNm}$ (62,8%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = (-)10,23 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długości $M_{sk,l} = (-)10,23 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,173 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (57,6%)

Przęsło C - D:Zginanie: (przekrój **e-e**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 6,36 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,90 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 6,36 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,06 \text{ kNm}$ (31,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)24,35 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)24,35 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,17 \text{ kN}$ (71,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 5,16 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długości $M_{sk,l} = 5,16 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 0,39 \text{ mm} < a_{lim} = 2500/200 = 12,50 \text{ mm}$ (3,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 25,68 \text{ kN}$

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

Podpora D:Zginanie: (przekrój **f-f**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)17,14 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 1,91 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)17,14 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,06 \text{ kNm}$ (85,4%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = (-)13,92 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długości $M_{sk,l} = (-)13,92 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,281 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (93,8%)

Przęsło D - E:Zginanie: (przekrój **g-g**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 11,87 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,31 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 11,87 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,06 \text{ kNm}$ (59,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 28,32 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 28,32 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,17 \text{ kN}$ (82,9%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 9,65 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długości $M_{sk,l} = 9,65 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,154 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (51,4%)

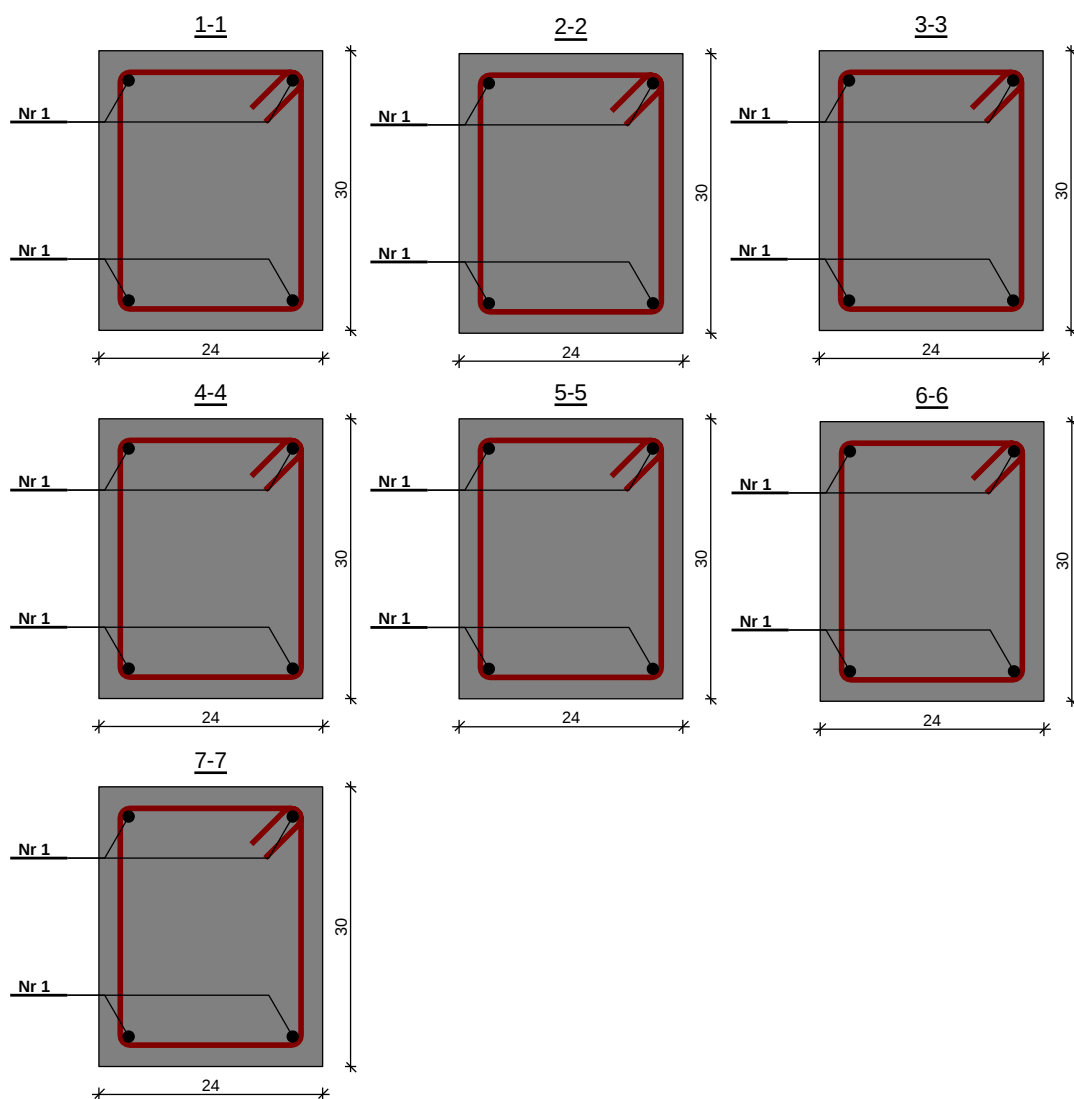
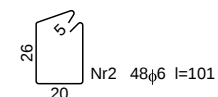
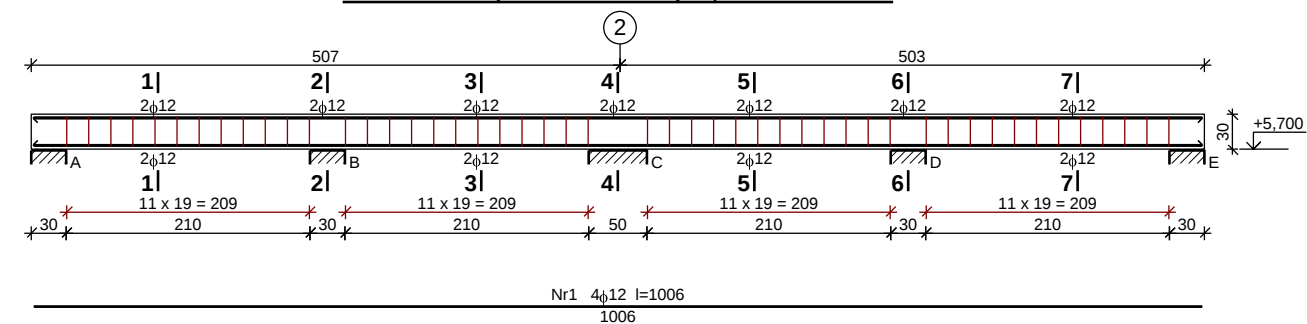
Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 1,98 \text{ mm} < a_{lim} = 2400/200 = 12,00 \text{ mm}$ (16,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 28,90 \text{ kN}$

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

SZKIC ZBROJENIA:

POZ.4.2.1 Nadproże okienne 4-przęsłowe w osi "B"

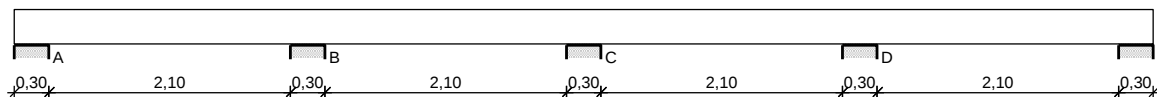


Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1.	12	1006	4		
2.	6	101	48		
Długość ogólna wg średnic [m]				48,5	40,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				10,8	35,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				10,8	35,8
Masa całkowita [kg]				47	

POZ.4.2.2 Nadproże okienne 4-przęsłowe w osi „B”

SZKIC BELKI



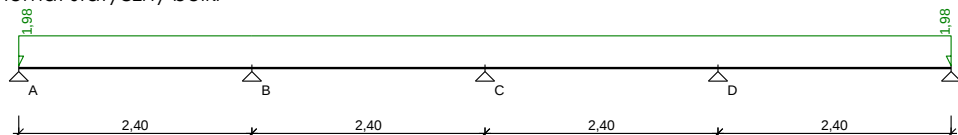
OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek: **P1: Przypadek 1**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		0,00	1,00	--	0,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,30m·25,0kN/m ³]	1,80	1,10	--	1,98	cała belka
Σ :		1,80	1,10		1,98	

Schemat statyczny belki

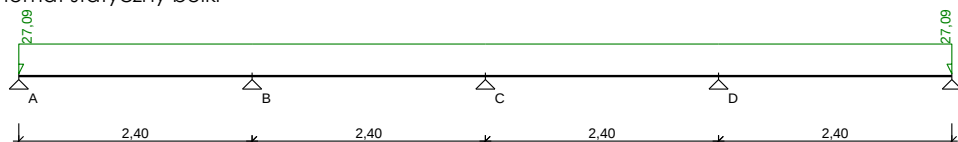


Przypadek: **P2: Obciążenia**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,20 m i szer.0,24 m [25,0kN/m ³ ·0,20m·0,24m]	1,20	1,10	--	1,32	cała belka
2.	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 05 grub. 0,80 m i szer.0,24 m [7,500kN/m ³ ·0,80m·0,24m]	1,44	1,10	--	1,58	cała belka
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,24 m i szer.0,24 m [25,0kN/m ³ ·0,24m·0,24m]	1,44	1,10	--	1,58	cała belka
4.	Styropian grub. 150,00 m i szer.0,16 m [0,45kN/m ³ ·150,00m·0,16m]	10,80	1,30	--	14,04	cała belka
5.	Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej grub. 0,02 m i szer.1,50 m [22,0kN/m ³ ·0,02m·1,50m]	0,66	1,30	--	0,86	cała belka
6.	Tablica 1. Obciążenia stałe - Strop typu Filigran szer.1,00 m [4,500kN/m ² ·1,00m]	4,50	1,10	--	4,95	cała belka
7.	Tablica 3. Obciążenie stałe - Warstwy wykończeniowe stropodachu (minimum) szer.1,00 m [1,000kN/m ² ·1,00m]	1,00	1,31	--	1,31	cała belka
8.	Tablica 5. Obciążenia klimatyczne - Śnieg szer.1,00 m [0,960kN/m ² ·1,00m]	0,96	1,50	--	1,44	cała belka
Σ :		22,00	1,23		27,09	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

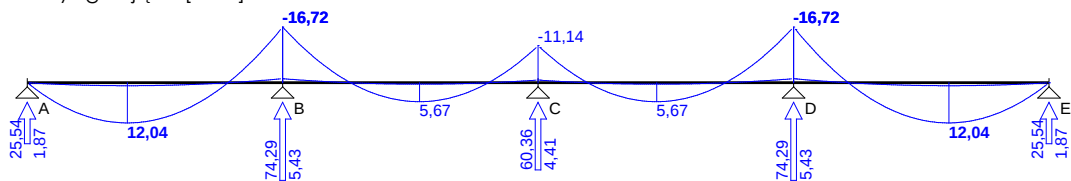
Klasa betonu: **C20/25** (B25) → $f_{cd} = 11,33$ MPa, $f_{ctd} = 0,85$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa
 Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
 Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**S10S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 - element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu
 Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
 Graniczne ugięcie $\alpha_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

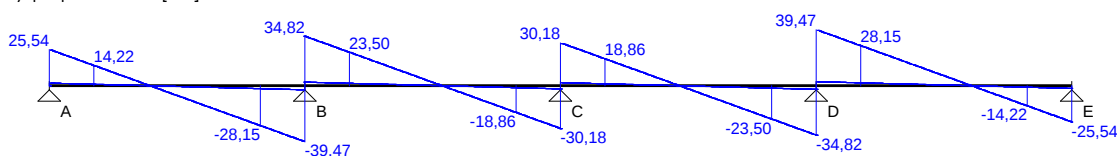
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

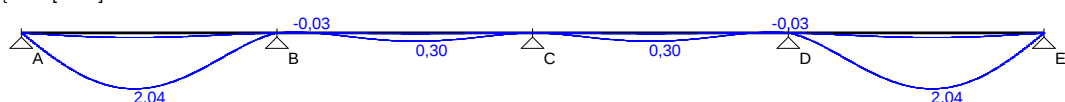
Momenty zginające [kNm]:



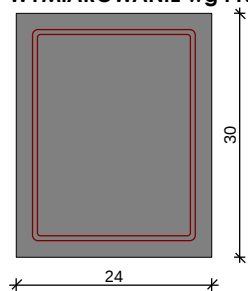
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$, $h = 30,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 12,04 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,33 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 12,04 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,06 \text{ kNm}$ (60,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)28,15 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)28,15 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,17 \text{ kN}$ (82,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 9,78 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 9,78 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,159 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (52,8%)

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 2,04 \text{ mm} < a_{lim} = 2400/200 = 12,00 \text{ mm}$ (17,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 28,76 \text{ kN}$

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

Podpora B:

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)16,72 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 1,87 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)16,72 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,06 \text{ kNm}$ (83,3%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = (-)13,58 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = (-)13,58 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,272 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (90,6%)

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 5,67 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,90 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 5,67 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,06 \text{ kNm}$ (28,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 23,50 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 23,50 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,17 \text{ kN}$ (68,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 4,61 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długości $M_{sk,l} = 4,61 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 0,30 \text{ mm} < a_{lim} = 2400/200 = 12,00 \text{ mm}$ (2,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 24,99 \text{ kN}$

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

Podpora C:

Zginanie: (przekrój d-d)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)11,14 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 1,22 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)11,14 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,06 \text{ kNm}$ (55,5%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = (-)9,05 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długości $M_{sk,l} = (-)9,05 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,135 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (44,9%)

Przęsło C - D:

Zginanie: (przekrój e-e)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 5,67 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,90 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 5,67 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,06 \text{ kNm}$ (28,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)23,50 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)23,50 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,17 \text{ kN}$ (68,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 4,61 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długości $M_{sk,l} = 4,61 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 0,30 \text{ mm} < a_{lim} = 2400/200 = 12,00 \text{ mm}$ (2,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 24,99 \text{ kN}$

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

Podpora D:

Zginanie: (przekrój f-f)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)16,72 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 1,87 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)16,72 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,06 \text{ kNm}$ (83,3%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = (-)13,58 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długości $M_{sk,l} = (-)13,58 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,272 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (90,6%)

Przęsło D - E:

Zginanie: (przekrój g-g)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 12,04 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,33 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 12,04 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,06 \text{ kNm}$ (60,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 28,15 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 28,15 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,17 \text{ kN}$ (82,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 9,78 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długości $M_{sk,l} = 9,78 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,159 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (52,8%)

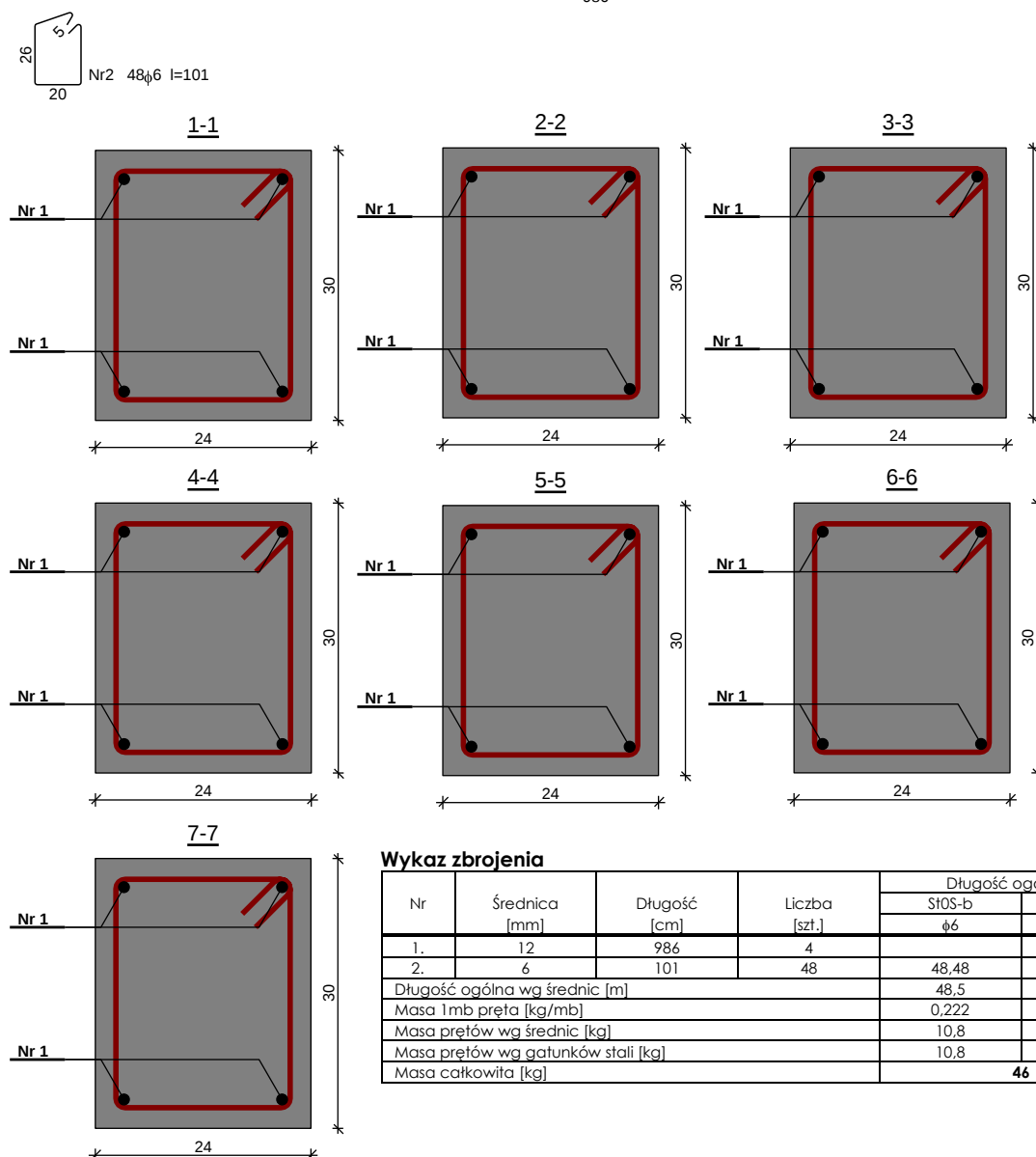
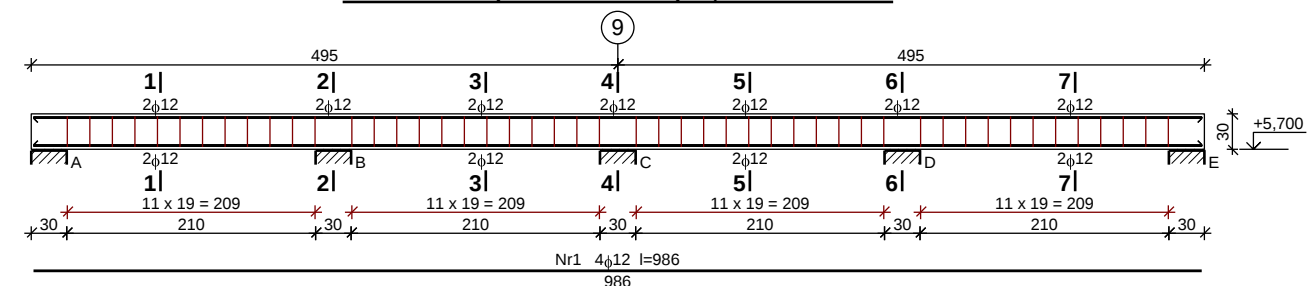
Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 2,04 \text{ mm} < a_{lim} = 2400/200 = 12,00 \text{ mm}$ (17,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 28,76 \text{ kN}$

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

SZKIC ZBROJENIA:

POZ.4.2.2 Nadproże okienne 4-przęsłowe w osi "B"



Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1.	12	986	4	φ6	φ12
2.	6	101	48	48,48	39,44
Długość ogólna wg średnic [m]				48,5	39,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				10,8	35,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				10,8	35,1
Masa całkowita [kg]				46	

POZ.4.2.3 Nadproże okienne 1-przęsłowe w osi „B”

Zaprojektowano nadproże z dwóch belek prefabrykowanych typu „L” wysokości 19cm i długości 180cm (2xL-19/N-180).

POZ.4.2.4 Nadproże drzwiowe 1-przęsłowe w osiach: „2”, „3”, „7”, „9”

POZ.4.2.4 Nadproże okienne 1-przęsłowe w osi „B”

Zaprojektowano nadproże z dwóch belek prefabrykowanych typu „L” wysokości 19cm i długości 150cm (2xL-19/N-150).

POZ.4.2.5 Nadproże 1-przęsłowe w osi „2” nad wejściem do platformy dźwigowej

Zaprojektowano nadproże z dwóch belek prefabrykowanych typu „L” wysokości 19cm i długości 180cm (2xL-19/N-180).

POZ.4.2.6 Nadproże 1-przęsłowe w osi „2” nad hydrantem

Zaprojektowano nadproże z dwóch belek prefabrykowanych typu „L” wysokości 19cm i długości 120cm (2xL-19/N-120).

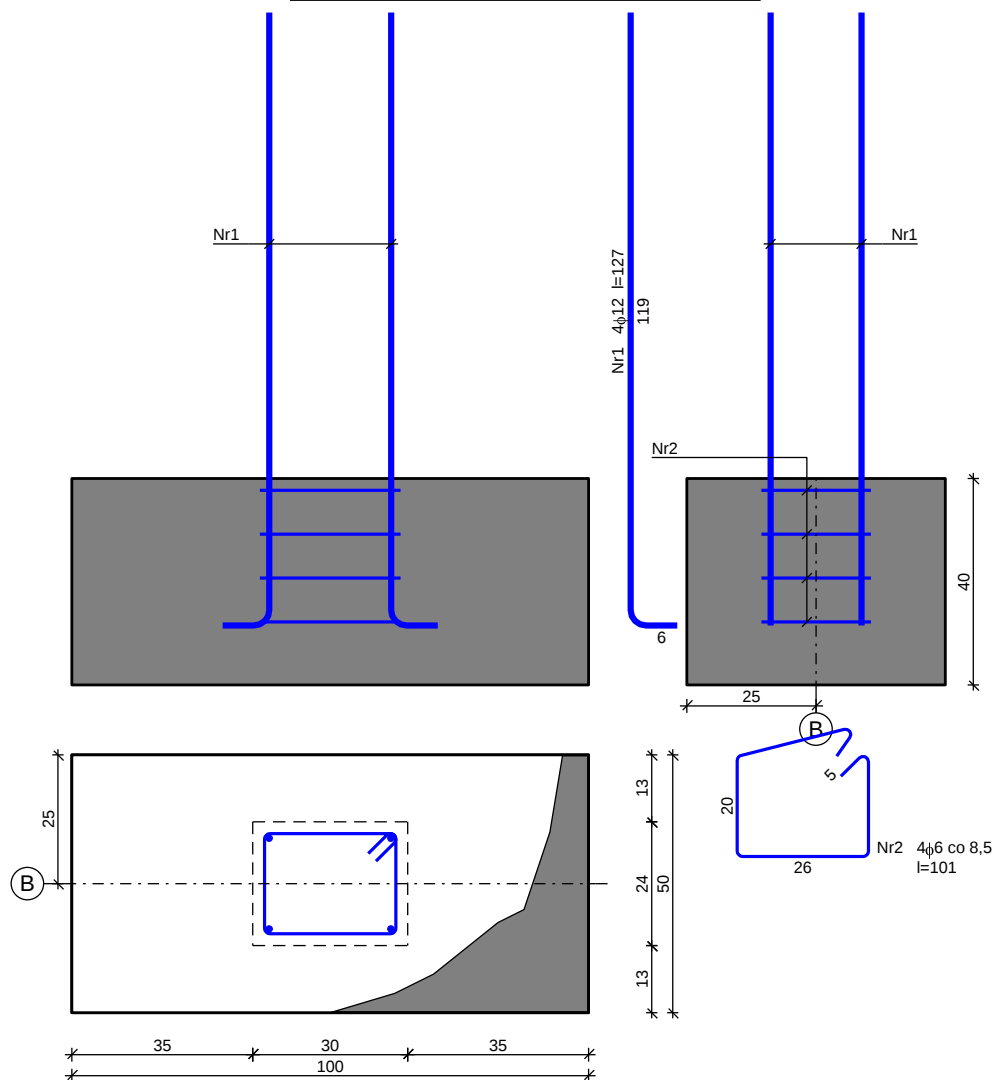
POZ.5.0 SŁUPY, RDZENIE, FILARKI

W POZIOMIE GRUNTU

POZ.5.0.1 Rdzenie przechodzące w filarek 24x30 w osi „B”

Zbrojenie startowe wyprowadzone z ławy fundamentowej, przechodzące w poziomie parteru w filarek monolityczny.

POZ.5.0.1 Zbrojenie startowe pod POZ.5.1.1

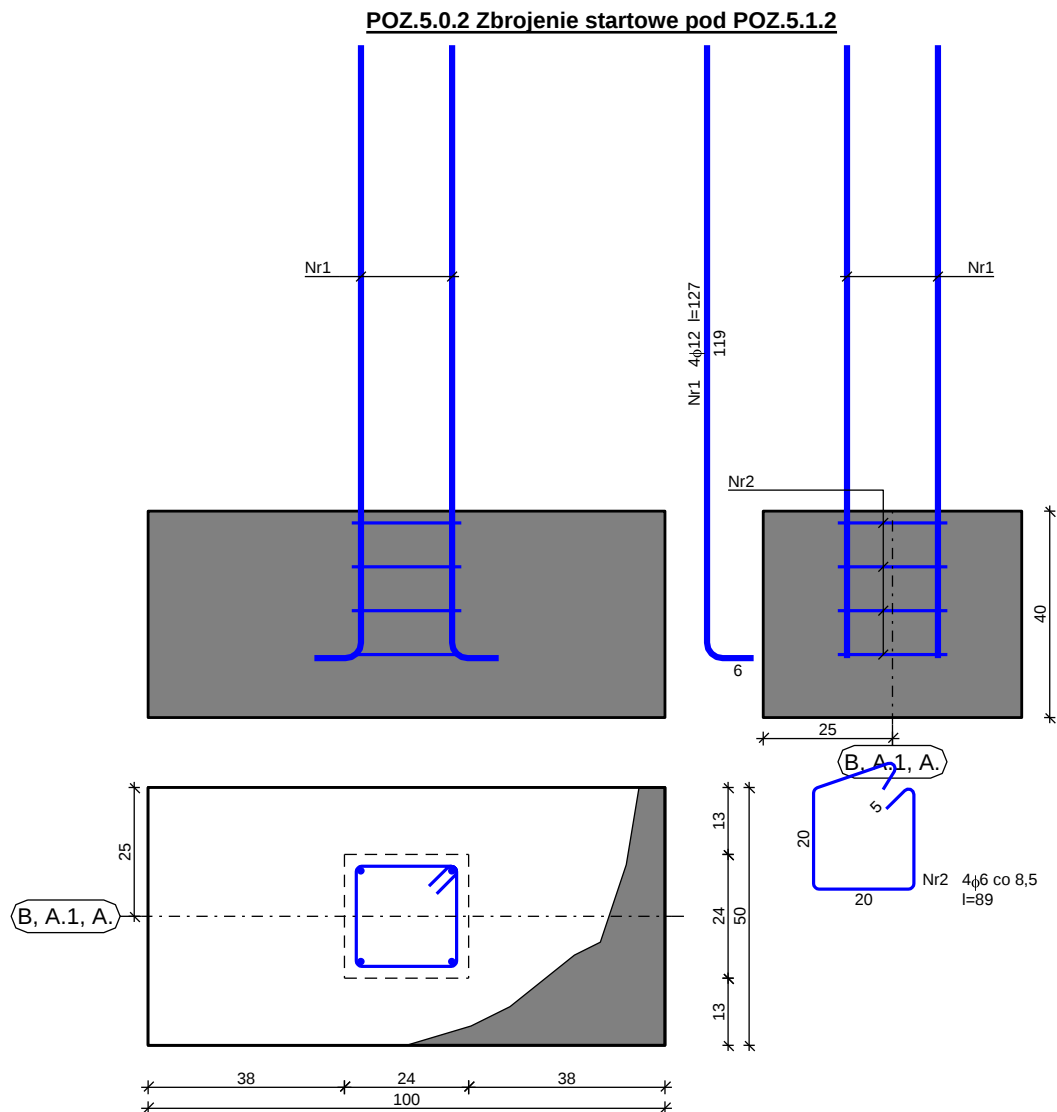


Wykaz zbrojenia [1 szt.]:

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]		Długość ogólna [m]	
				A-0	A-III
1	12	127	4	φ6	φ12
2	6	101	4	4,04	5,08
Długość ogólna wg średnic [m]				4,1	5,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				0,9	4,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				0,9	4,5
Masa całkowita [kg]				6	

POZ.5.0.2 Rdzenie w osiach: „A.1” , „A.2” , „B”

Zbrojenie startowe wyprowadzone z ławy fundamentowej, przechodzące w poziomie parteru w monolityczne rdzenie stanowiące usztywnienie konstrukcji.



Wykaz zbrojenia [1 szt.]:

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]		Długość ogólna [m]	
				A-0 φ6	A-III φ12
1	12	127	4		5,08
2	6	89	4	3,56	
Długość ogólna wg średnic [m]				3,6	5,1
Masa 1 mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				0,8	4,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				0,8	4,5
Masa całkowita [kg]				6	

POZ.5.0.3 Rdzenie w osiach: „A.1” , „A.2” , „B”

Zbrojenie startowe wyprowadzone ze stóp fundamentowych (grupa pozycji 7.5). Układ zbrojenie przedstawiono w POZ.7.5.2 i POZ.7.5.3.

POZ.5.0.4 Rdzenie na przecięciach osi: „A.2”x”2” i „B”x”2”

Zbrojenie startowe wyprowadzone ze stóp fundamentowych (grupa pozycji 7.5). Układ zbrojenie przedstawiono w POZ.7.5.1 i POZ.7.5.4.

PARTER

POZ.5.1.1 Filarki w osi „B”

Zbrojenie filarków dowiązać do zbrojenia startowego wyprowadzonego z ław fundamentowych i wprowadzić do wieńca stropowego (POZ.2.1.1). Długość prętów zbrojeniowych powinna umożliwić wykonanie rdzenia w obrębie danej kondygnacji jako całość przy jednoczesnym realizowaniu zbrojenia startowego na wyższej kondygnacji (poprzez wypuszczenie zbrojenia 100cm powyżej górnej krawędzi wieńca z POZ.2.1.1).

DANE:

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 30,0 \text{ cm}$

Zbrojenie:

Pręty podłużne $\phi = 12 \text{ mm}$ ze stali A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Strzemiona $\phi = 6 \text{ mm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

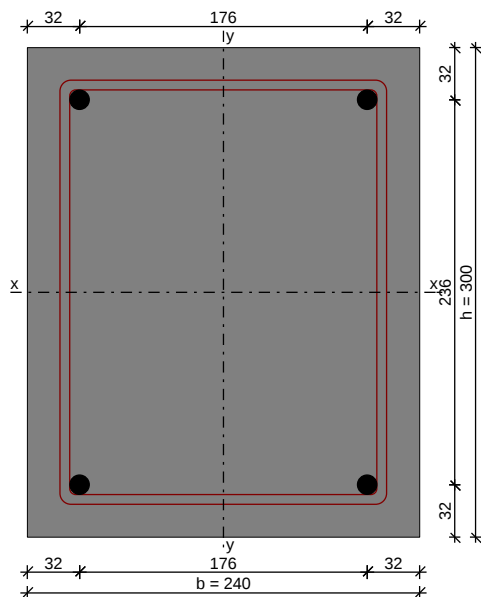
Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pęcznienia (obliczono) $\phi = 2,83$

Otulinie:

Otulinie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$



Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b" :

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = A_{s2} = 1,08 \text{ cm}^2$. Przyjęto po **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h" :

Zbrojenie potrzebne (z warunku $N_{sd} < N_{crit}$) $A_{s1} = A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$. Przyjęto po **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **4 ϕ 12** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,63\%$)

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ dł. 98,0 cm w rozstawie co 18,0 cm

Wykaz zbrojenia [1szt.]:

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]		Długość ogólna [m]	
				A-0	A-III
				$\phi 6$	$\phi 12$
1	12	500	4		20,00
2	6	98	18	17,64	
Długość ogólna wg średnic [m]				17,7	20,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,9	17,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,9	17,8
Masa całkowita [kg]				22	

POZ.5.1.2 Rdzenie usztywniające w osiach: „A.1” , „A.2” , „B”

Zbrojenie rdzenia dowiązać do zbrojenia startowego wyprowadzonego z ław fundamentowych i wprowadzić do wieńca stropowego (POZ.2.1.1). Długość prętów zbrojeniowych powinna umożliwić wykonanie rdzenia w obrębie danej kondygnacji jako całość przy jednoczesnym realizowaniu zbrojenia startowego na wyższej kondygnacji (poprzez wypuszczenie zbrojenia 100cm powyżej górnej krawędzi wieńca z POZ.2.1.1).

DANE:

Wymiary przekroju:

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

Zbrojenie:

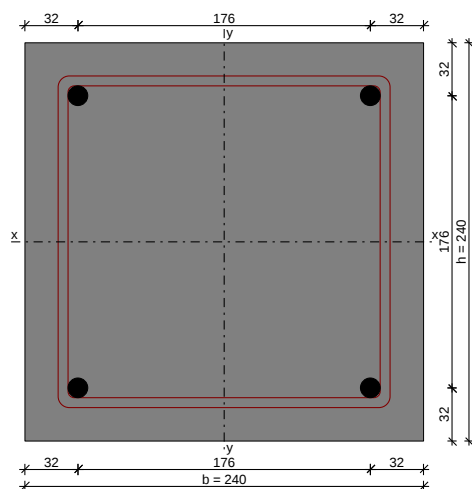
Pręty podłużne $\phi = 16$ mm ze stali A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Strzemiona $\phi = 8$ mm

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{cd} = 14,17$ MPa, $f_{ctd} = 1,02$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa
Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³
Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm
Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
Współczynnik pęcznienia (obliczono) $\phi = 2,83$

Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia $C_{nom} = 20$ mm



Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b" :

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = A_{s2} = 0,86$ cm². Przyjęto po **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26$ cm²

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h" :

Zbrojenie potrzebne (z warunku $N_{sd} < N_{crit}$) $A_{s1} = A_{s2} = 2,26$ cm². Przyjęto po **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26$ cm²
Łącznie przyjęto **4 ϕ 12** o $A_s = 4,52$ cm² ($\rho = 0,79\%$)

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ dł. 89,0 cm w rozstawie co 18,0 cm

Wykaz zbrojenia [1szt.]:

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]		Długość ogólna [m]	
				A-0 $\phi 6$	A-III $\phi 12$
1	12	500	4		20,00
2	6	89	18	16,02	
Długość ogólna wg średnic [m]				16,1	20,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,6	17,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,6	17,8
Masa całkowita [kg]				22	

POZ.5.1.3 Słup pod podciąg z POZ.3.1.1 w osi „2”

Zbrojenie słupa dowiązać do zbrojenia startowego wyprowadzonego ze stopy fundamentowej (POZ.7.5.2 i POZ.7.5.3) i wprowadzić do podciągu 24x55cm (POZ.3.1.1) na pełną jego wysokość.

DANE:

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b = 24,0 \text{ cm}$
Wysokość przekroju $h = 30,0 \text{ cm}$

Zbrojenie:

Pręty podłużne $\phi = 16 \text{ mm}$ ze stali A-III (**34Gs**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$
Strzemiona $\phi = 8 \text{ mm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{cd} = 14,17 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,02 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$
Ciężar objętościowy $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$
Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$
Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
Współczynnik pęcznienia (obliczono) $\phi = 2,83$

Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 22 \text{ mm}$

Obciążenia: [kN,kNm]

	N_{sd}	$N_{sd,lt}$	M_{3sd}
1.	545,00	545,00	65,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 6,93 \text{ kN}$

Słup:

Wysokość słupa $l_{col} = 3,50 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Rodzaj konstrukcji: nieprzesuwana

- wykres krzywoliniowy

Współczynnik długości wyboczeniowej w płaszczyźnie obciążenia $\beta_x = 1,01$

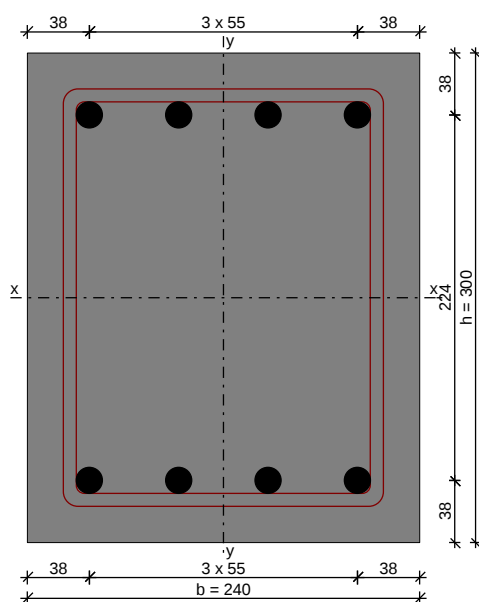
Współczynnik długości wyboczeniowej z płaszczyzny obciążenia $\beta_y = 1,00$

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

- element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu

WYNIKI - SŁUP (wg PN-B-03264:2002):



Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne $A_{s1} = A_{s2} = 6,29 \text{ cm}^2$. Przyjęto po **4 ϕ 16** o $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = A_{s2} = 1,18 \text{ cm}^2$. Przyjęto po **2 ϕ 16** o $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **8 ϕ 16** o $A_s = 16,08 \text{ cm}^2$ ($\rho = 2,23\%$)

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 8$ dł. 98,0 cm w rozstawie co 24,0 cm

Na długości dowiązania do prętów startowych (100 cm) wyprowadzonych ze stopy fundamentowej, strzemiona zagęścić do rozstawu co 12,0 cm.

Wykaz zbrojenia [1szt.]:

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]		Długość ogólna [m]	
				A-0	A-III
1	16	395	8	$\phi 8$	$\phi 16$
2	8	98	19	18,62	
Długość ogólna wg średnic [m]				18,7	31,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	1,580
Masa prętów wg średnic [kg]				7,4	50,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				7,4	50,0
Masa całkowita [kg]				58	

POZ.5.1.4 Rdzeń pod podciąg z POZ.3.1.1 w osi „2”

Zbrojenie rdzenia dowiązać do zbrojenia startowego wyprowadzonego ze stopy fundamentowej (POZ.7.5.1 i POZ.7.5.4) i wprowadzić do podciagu 24x55cm (POZ.3.1.1) na pełną jego wysokość. Długość prętów zbrojeniowych powinna umożliwić wykonanie rdzenia w obrębie danej kondygnacji jako całość przy jednoczesnym realizowaniu zbrojenia startowego na wyższej kondygnacji (poprzez wypuszczenie zbrojenia 100cm powyżej górnej krawędzi wieńca z POZ.2.1.1).

DANE:

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 24,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 24,0$ cm

Zbrojenie:

Pręty podłużne $\phi = 16$ mm ze stali A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Strzemiona $\phi = 8$ mm

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

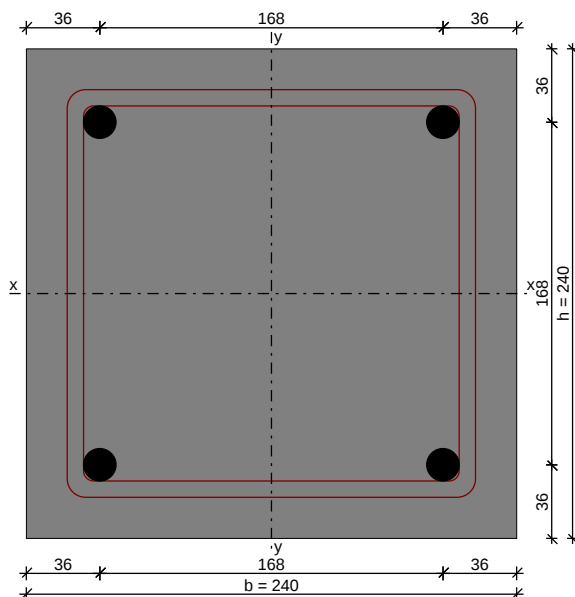
Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pęcznienia (obliczono) $\phi = 3,12$

Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 20$ mm



Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = A_{s2} = 0,86$ cm². Przyjęto po **2 $\phi 16$** o $A_s = 4,02$ cm²

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = A_{s2} = 0,86$ cm². Przyjęto po **2 $\phi 16$** o $A_s = 4,02$ cm²

Łącznie przyjęto **4 $\phi 16$** o $A_s = 8,04$ cm² ($\rho = 1,40\%$)

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 8$ dł. 86,0 cm w rozstawie co 24,0 cm

Na długości dowiązania do prętów startowych (100 cm) wyprowadzonych ze stopy fundamentowej, strzemiona zagaścić do rozstawu co 12,0 cm.

Wykaz zbrojenia [1 szt.]:

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]		Długość ogólna [m]	
				A-0	A-III
				$\phi 8$	$\phi 16$
1	16	500	4		20,00
2	8	86	19	16,34	
Długość ogólna wg średnic [m]				16,4	20,0
Masa 1 mb pręta [kg/mb]				0,395	1,580
Masa prętów wg średnic [kg]				6,5	31,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				6,5	31,6
Masa całkowita [kg]				39	

PIETRO

POZ.5.2.1 Filarek w osi „B”

Zbrojenie rdzenia dowiązać do zbrojenia startowego wyprowadzonego z wieńca z POZ.2.1.1 (będącego kontynuacją zbrojenia z POZ.5.1.2) i wprowadzić do wieńca stropowego (POZ.2.2.1) na pełną jego wysokość. Długość prętów zbrojeniowych powinna umożliwić wykonanie rdzenia w obrębie danej kondygnacji jako.

DANE:

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 24,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 30,0$ cm

Zbrojenie:

Pręty podłużne $\phi = 12$ mm ze stali A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Strzemiona $\phi = 6$ mm

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

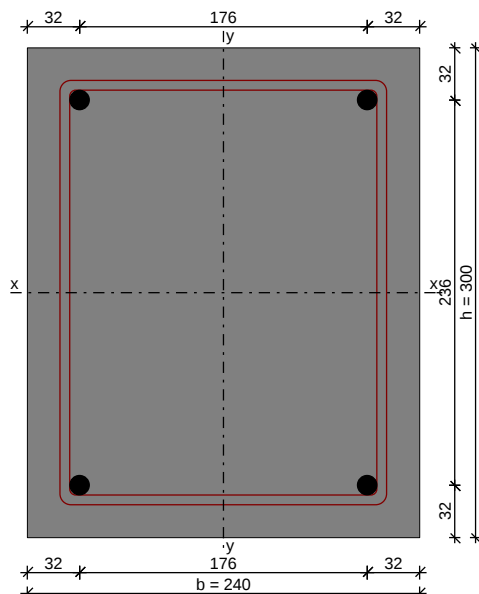
Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pęcznienia (obliczono) $\phi = 2,83$

Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 20$ mm



Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = A_{s2} = 1,08$ cm². Przyjęto po **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26$ cm²

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne (z warunku $N_{sd} < N_{crit}$) $A_{s1} = A_{s2} = 2,26$ cm². Przyjęto po **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26$ cm²

Łącznie przyjęto **4 ϕ 12** o $A_s = 4,52$ cm² ($\rho = 0,63\%$)

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ dł. 98,0 cm w rozstawie co 18,0 cm

Wykaz zbrojenia [1szt.]:

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]		Długość ogólna [m]	
				A-0	A-III
				φ6	φ12
1	12	325	4		13,00
2	6	98	17	16,66	
Długość ogólna wg średnic [m]				16,7	13,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,7	11,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,7	11,6
Masa całkowita [kg]				16	

POZ.5.2.2 Rdzeń w osiach: „A.1” , „A.2” , „B”

Zbrojenie rdzenia dowiązać do zbrojenia startowego wyprowadzonego z wieńca z POZ.2.1.1 (będącego kontynuacją zbrojenia rdzenia z POZ.5.1.2) i wprowadzić do wieńca stropowego (POZ.2.2.1) na pełną jego wysokość. Długość prętów zbrojeniowych powinna umożliwić wykonanie rdzenia w obrębie danej kondygnacji jako.

DANE:

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 24,0 \text{ cm}$

Zbrojenie:

Pręty podłużne $\phi = 16 \text{ mm}$ ze stali A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Strzemiona $\phi = 8 \text{ mm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{cd} = 14,17 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,02 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

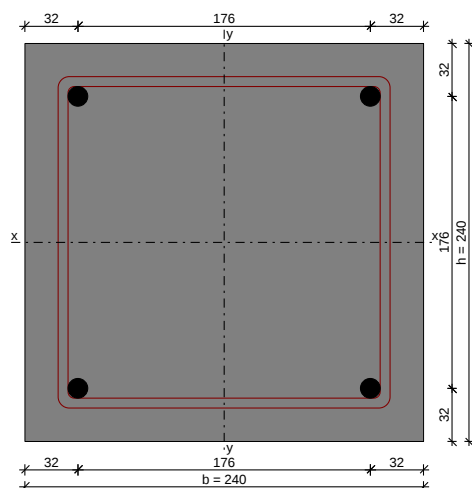
Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pęcznienia (obliczono) $\phi = 2,83$

Otulinie:

Otulinie nominalne zbrojenia $C_{nom} = 20 \text{ mm}$



Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = A_{s2} = 0,86 \text{ cm}^2$. Przyjęto po **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne (z warunku $N_{sd} < N_{crit}$) $A_{s1} = A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$. Przyjęto po **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **4φ12** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,79\%$)

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ dł. 89,0 cm w rozstawie co 18,0 cm

Wykaz zbrojenia [1szt.]:

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]		Długość ogólna [m]	
				A-0	A-III
				φ6	φ12
1	12	325	4		13,00
2	6	89	17	15,13	
Długość ogólna wg średnic [m]				15,2	13,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,4	11,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,4	11,6
Masa całkowita [kg]				15	

POZ.5.2.4 Rdzeń w osi „2”

Zbrojenie rdzenia dowiązać do zbrojenia startowego wyprowadzonego z rdzenia niższej kondygnacji (POZ.5.1.4) i wprowadzić do wieńca stropowego (POZ.2.2.1). Długość prętów zbrojeniowych powinna umożliwić wykonanie rdzenia w obrębie danej kondygnacji jako całość.

DANE:

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 24,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 24,0$ cm

Zbrojenie:

Pręty podłużne $\phi = 16$ mm ze stali A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Strzemiona $\phi = 8$ mm

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{cd} = 14,17$ MPa, $f_{ctd} = 1,02$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

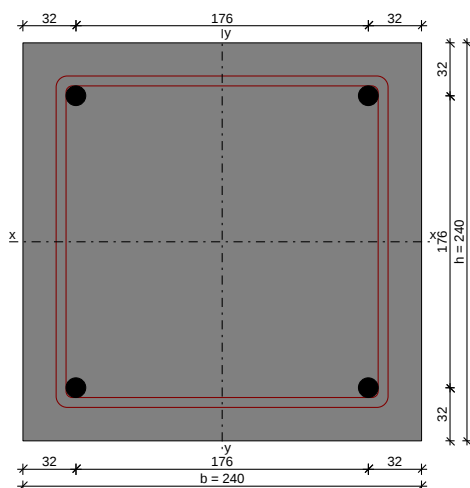
Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pękania (obliczono) $\phi = 2,83$

Otulinie:

Otulinie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 20$ mm



Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = A_{s2} = 0,86$ cm². Przyjęto po **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26$ cm²

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne (z warunku $N_{sd} < N_{crit}$) $A_{s1} = A_{s2} = 2,26$ cm². Przyjęto po **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26$ cm²

Łącznie przyjęto **4 ϕ 12** o $A_s = 4,52$ cm² ($\rho = 0,79\%$)

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ dł. 89,0 cm w rozstawie co 18,0 cm

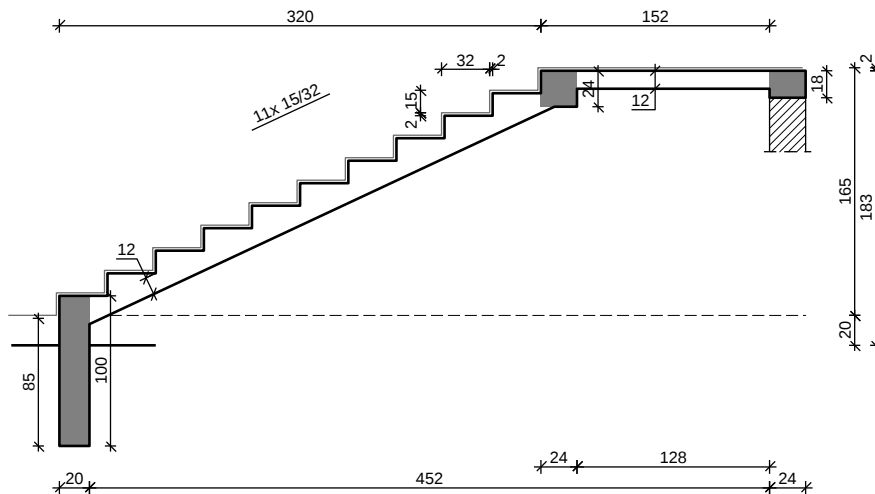
Wykaz zbrojenia [1 szt.]:

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]		Długość ogólna [m]	
				A-0 $\phi 6$	A-III $\phi 12$
1	12	325	4		13,00
2	6	89	17	15,13	
Długość ogólna wg średnic [m]				15,2	13,0
Masa 1 mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,4	11,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,4	11,6
Masa całkowita [kg]				15	

POZ.6.0 SCHODY

POZ.6.1 Płyta schodowa – bieg dolny

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów:

Długość biegu $l_n = 3,20$ m
Różnica poziomów spoczników $h = 1,65$ m
Liczba stopni w biegu $n = 11$ szt.
Grubość płyty $t = 12,0$ cm
Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 1,52$ m

Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego 20,0 cm
Okładzina pozioma stopni 2,0 cm
Okładzina pionowa stopni 2,0 cm
Okładzina spocznika górnego 2,0 cm

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1,30 m

Oparcia: (szerokość / wysokość)

Podwalina podpierająca bieg schodowy $b = 20,0$ cm, $h = 100,0$ cm
Belka górną podpierająca bieg schodowy $b = 24,0$ cm, $h = 24,0$ cm
Wieniec ściany podpierającej spocznik górny $b = 24,0$ cm, $h = 18,0$ cm

DANE MATERIAŁOWE

Klasa betonu **C20/25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 11,33$ MPa, $f_{ctd} = 0,85$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa
Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25,00$ kN/m³
Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm
Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
Współczynnik pęcznienia (obliczono) $\phi = 3,18$
Stal zbrojeniowa A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Średnica prętów $\phi = 10$ mm
Otulina zbrojenia $c_{nom} = 20$ mm
Stal zbrojeniowa konstrukcyjna **34GS**
Średnica prętów konstrukcyjnych $\phi = 6$ mm
Maksymalny rozstaw prętów konstr. 30 cm

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia zmienne [kN/m²]:

Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [4,0kN/m ²]	4,00	1,30	0,35	5,20

Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m²]:

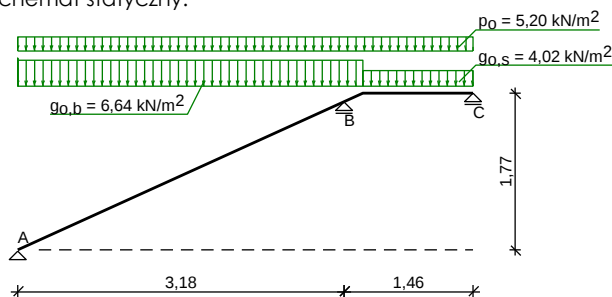
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm [0,440kN/m ² :0,03m]) grub.2 cm 0,57 · (1+15,0/32,0)	0,43	1,20	0,52
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.12 cm + schody 15/32	5,19	1,10	5,71
3.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³] grub.1,5 cm	0,31	1,30	0,41

$\Sigma:$ 5,93 1,12 6,63

Obciążenia stałe na spoczniku [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm [0,440kN/m ² :0,03m]) grub.20 cm	2,93	1,20	3,52
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.12 cm	3,00	1,10	3,30
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³] grub.1,5 cm	0,28	1,30	0,37
Σ :		6,22	1,16	7,19

Przyjęty schemat statyczny:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

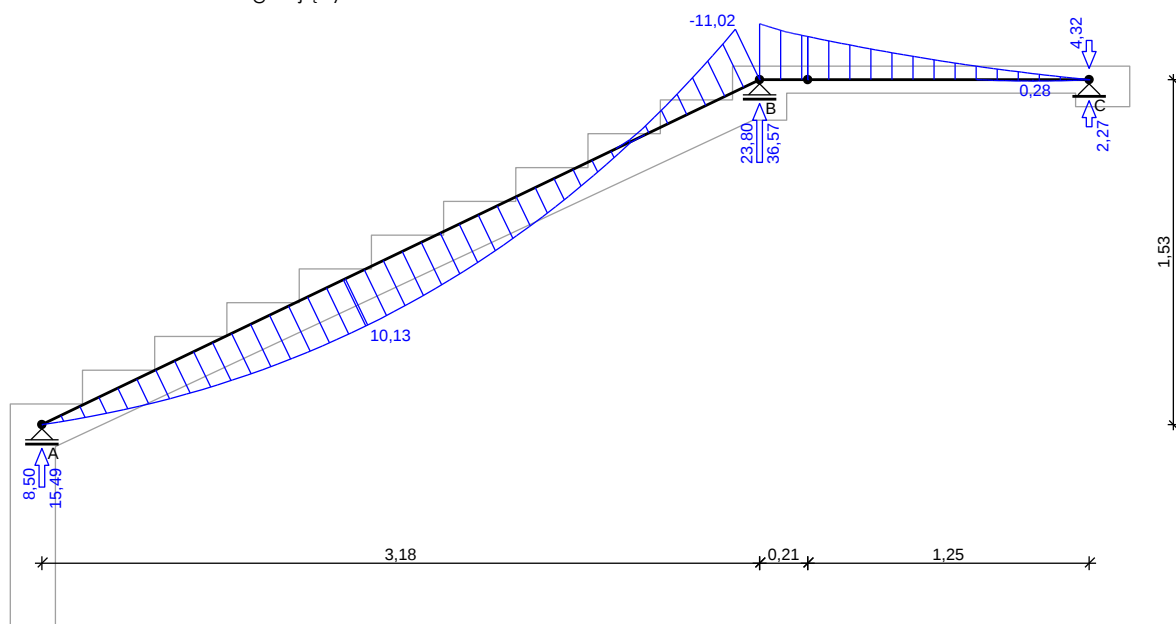
Sytuacja obliczeniowa: trwała
 - element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
 Graniczne ugięcie α_{lim} = jak dla belek i płyt (tablica 8)

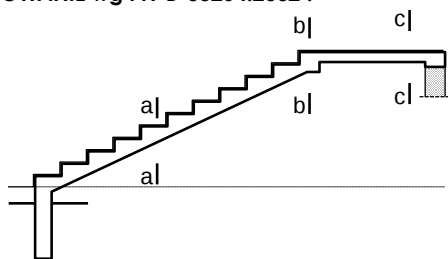
WYNIKI:

Wyniki obliczeń statycznych:

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 10,13$ kNm/mb
 Podpora B: moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = -11,02$ kNm/mb
 Przęsło B-C: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 0,28$ kNm/mb
 Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A,max} = 15,49$ kN/mb, $R_{Sd,A,min} = 8,50$ kN/mb
 Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B,max} = 36,57$ kN/mb, $R_{Sd,B,min} = 23,80$ kN/mb
 Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,C,max} = 2,27$ kN/mb, $R_{Sd,C,min} = -4,32$ kN/mb

Obwiednia momentów zginających:





Przęsło A-B- wymiarowanie

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 10,13 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,21 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10 \text{ co } 14,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,59\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 10,13 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 16,95 \text{ kNm/mb}$ (59,7%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 21,10 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 21,10 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 61,09 \text{ kN/mb}$ (34,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 8,50 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długości $M_{sk,l} = 6,34 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,075 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (24,9%)

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $a(M_{sk}) = 14,75 \text{ mm} < a_{lim} = 15,90 \text{ mm}$ (92,7%)

Podpora B- wymiarowanie

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)11,02 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,40 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto górą $\phi 10 \text{ co } 14,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = -11,02 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 24,81 \text{ kNm/mb}$ (-44,4%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długości $M_{sk,l} = (-)6,90 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,088 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (29,4%)

Przęsło B-C- wymiarowanie

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 0,28 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,33 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10 \text{ co } 14,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,59\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 0,28 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 16,95 \text{ kNm/mb}$ (1,6%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 13,36 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 13,36 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 61,09 \text{ kN/mb}$ (21,9%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długości $M_{sk,l} = 0,17 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

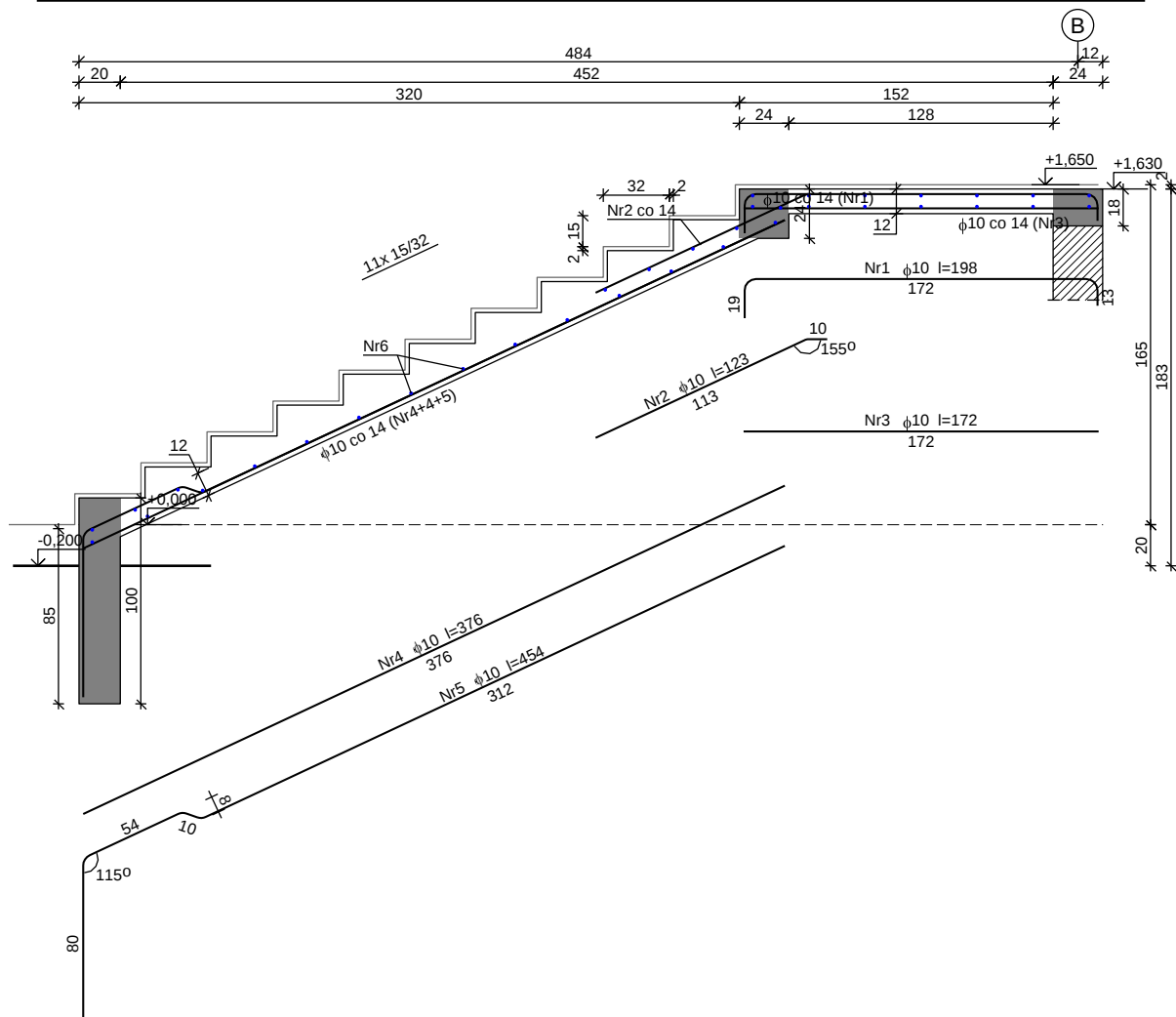
Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk,podp} = (-)9,25 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długości $M_{sk,l,podp} = (-)6,90 \text{ kNm/m}$

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,podp}$: $a(M_{sk,podp}) = (-)2,00 \text{ mm} < a_{lim} = 7,30 \text{ mm}$ (27,4%)

SZKIC ZBROJENIA

POZ.6.1 Dolny bieg schodów / Oparcie na ścianie w osi "B" realizowane z pomocą nadproża z POZ.4.1.5



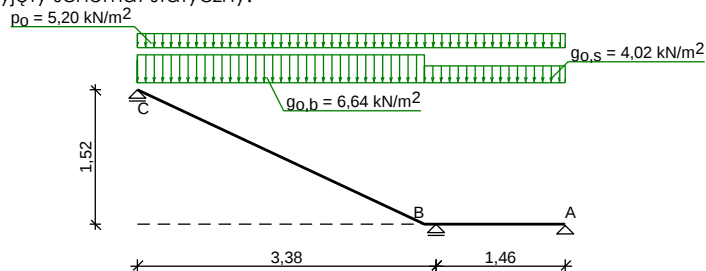
Wykaz zbrojenia dla płyty l = 1,30 m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				34GS	
1	10	198	10	φ6	φ10
2	10	123	10		19,80
3	10	172	10		12,30
4	10	376	7		17,20
5	10	454	3		26,32
6	6	126	36		13,62
Długość ogólna wg średnic [m]				45,36	89,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617
Masa prętów wg średnic [kg]				10,1	55,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				65,2	
Masa całkowita [kg]				66	

Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm [0,440kN/m²:0,03m]) grub.2 cm $0,57 \cdot (1 + 15,0/32,0)$	0,43	1,20	0,52
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.12 cm + schody 15/32	5,19	1,10	5,71
3.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m³]) grub.1,5 cm	0,31	1,30	0,41
Σ :		5,93	1,12	6,63

Przyjęty schemat statyczny:

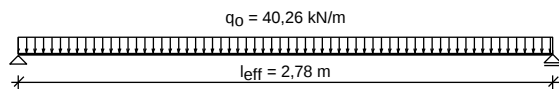


Belka B:

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	32,47	1,19	0,74	38,68	cała belka
2.	Ciężar własny belki	1,44	1,10	--	1,58	cała belka
Σ :		33,91	1,19		40,26	

Przyjęty schemat statyczny:

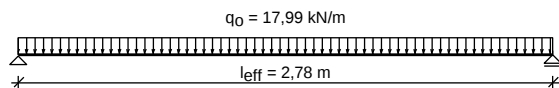


Belka C:

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	13,77	1,19	0,74	16,41	cała belka
2.	Ciężar własny belki	1,44	1,10	--	1,58	cała belka
Σ :		15,21	1,18		17,99	

Przyjęty schemat statyczny:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała
- element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (tablica 8)}$

Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek:

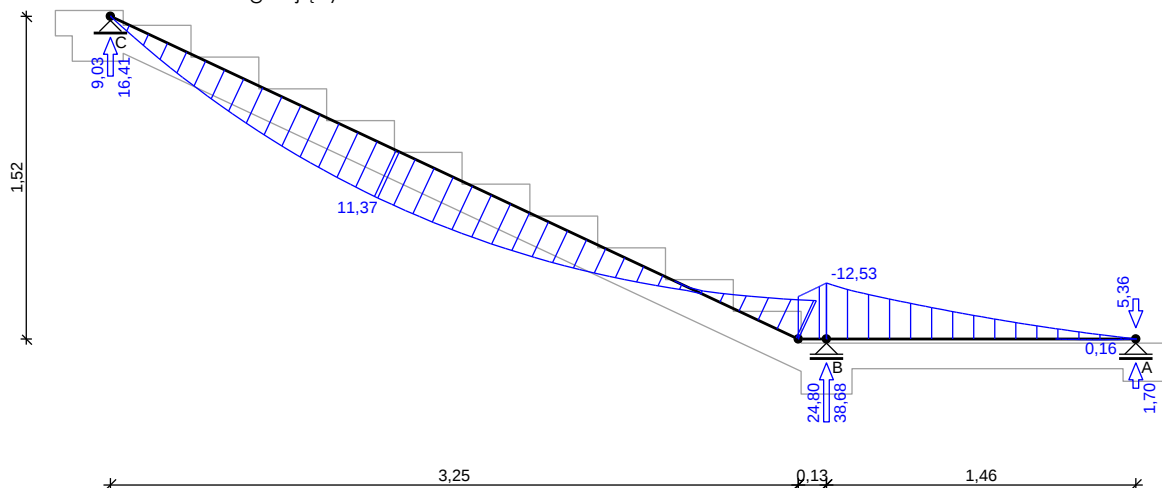
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzywulców bet. $\cot \theta = 2,00$
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (tablica 8)}$

WYNIKI - PŁYTA:

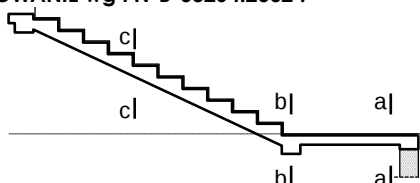
Wyniki obliczeń statycznych:

Przęsto A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 0,16$ kNm/mb
Podpora B: moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = -12,53$ kNm/mb
Przęsto B-C: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 11,37$ kNm/mb
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A,max} = 1,70$ kN/mb, $R_{Sd,A,min} = -5,36$ kN/mb
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B,max} = 38,68$ kN/mb, $R_{Sd,B,min} = 24,80$ kN/mb
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,C,max} = 16,41$ kN/mb, $R_{Sd,C,min} = 9,03$ kN/mb

Obwiednia momentów zginających:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przęsło A-B- wymiarowanie

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 0,16 \text{ kNm/mb}$
 Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,33 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co **14,0 cm** o $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,59\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 0,16 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 16,95 \text{ kNm/mb}$ (0,9%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 14,21 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 14,21 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 61,09 \text{ kN/mb}$ (23,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długości $M_{sk,lt} = 0,10 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk,ppdp} = (-)10,52 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długości $M_{sk,lt,ppdp} = (-)7,76 \text{ kNm/m}$

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,ppdp}$: $\alpha(M_{sk,ppdp}) = (-)2,39 \text{ mm} < \alpha_{lim} = 7,30 \text{ mm}$ (32,7%)

Podpora B- wymiarowanie

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)12,53 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,74 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto górą $\phi 10$ co **14,0 cm** o $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = -12,53 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 24,81 \text{ kNm/mb}$ (-50,5%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długości $M_{sk,lt} = (-)7,76 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,108 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (35,9%)

Przęsło B-C- wymiarowanie

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 11,37 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,64 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co **11,5 cm** o $A_s = 6,83 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,72\%$)
 (decyduje warunek dopuszczalnego ugięcia)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 11,37 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 20,19 \text{ kNm/mb}$ (56,3%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 22,26 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 22,26 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 63,27 \text{ kN/mb}$ (35,2%)

SGU:

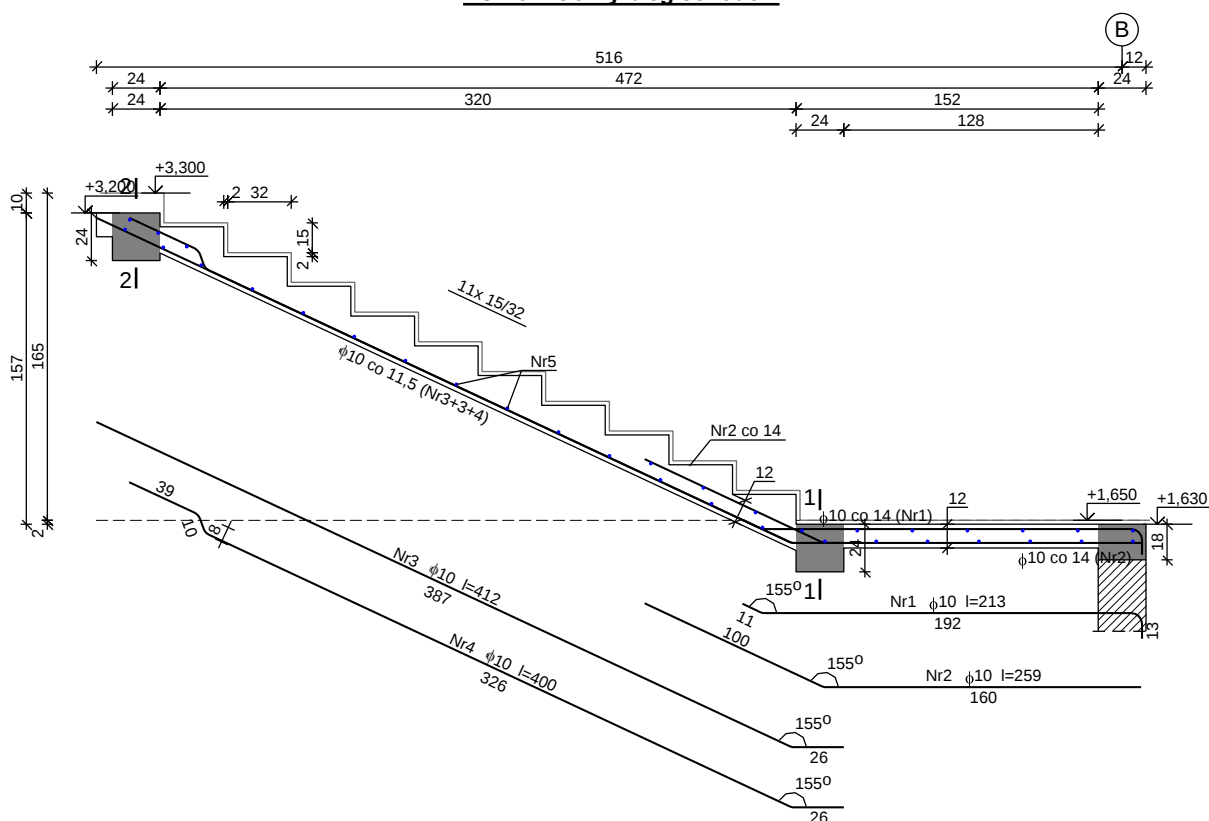
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 9,55 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długości $M_{sk,lt} = 7,05 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,068 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (22,8%)

Maksymalne ugięcie od M_{sk} : $\alpha(M_{sk}) = 16,76 \text{ mm} < \alpha_{lim} = 16,90 \text{ mm}$ (99,2%)

POZ.6.2 Górny bieg schodów



Wykaz zbrojenia dla płyty $l = 1,30 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				34GS	
				φ6	φ10
1	10	213	10		21,30
2	10	259	10		25,90
3	10	412	8		32,96
4	10	400	4		16,00
5	6	126	34		
Długość ogólna wg średnic [m]				42,9	96,2
Masa 1 mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617
Masa prętów wg średnic [kg]				9,5	59,4
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				68,9	
Masa całkowita [ka]				69	

Belka spocznikowa w poziomie spocznika międzykondygnacyjnego

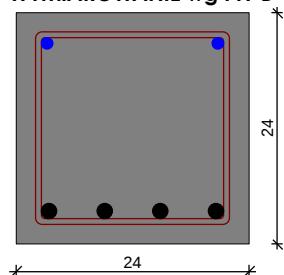
Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 38,89 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 32,76 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 32,75 \text{ kNm}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 24,55 \text{ kNm}$

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = R_{Sd,B} = 55,96 \text{ kN}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}, \quad h = 24,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenja $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Zginanie (metoda uproszczona):

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 38,89 \text{ kNm}$

Przekrój pojedynczo zbrojony

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,87 \text{ cm}^2$. Przyjęto dotem **4 ϕ 16** o $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,63\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 38,89 \text{ kNm} < M_{Rd} = 43,42 \text{ kNm}$ (89,6%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 52,34 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **ϕ 6 co max. 70 mm** na odcinku 91,0 cm przy podporach oraz co max. 150 mm w środku rozpiętości belki

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 52,34 \text{ kN} < V_{Rd3} = 56,91 \text{ kN}$ (92,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 32,76 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 24,55 \text{ kNm}$

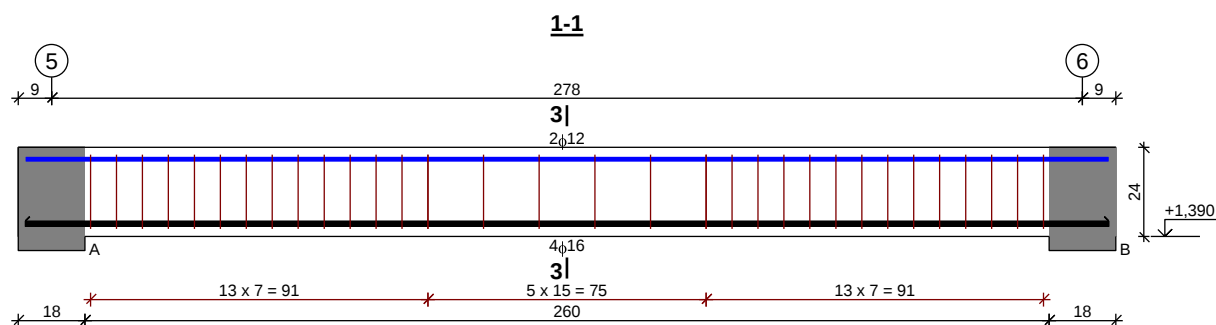
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,106 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (35,2%)

Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała $V_{sk,lt} = 33,03 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,079 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (26,3%)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 8,97 \text{ mm} < a_{lim} = 13,90 \text{ mm}$ (64,6%)

SZKIC ZBROJENIA:



Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				S10S-b ϕ 6	34GS ϕ 12	ϕ 16
1.	16	292	4			11,68
2.	12	292	2		5,84	
3.	6	89	32	28,48		
Długość ogólna wg średnic [m]				28,5	5,9	11,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				6,3	5,2	18,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				6,3		23,7
Masa całkowita [kg]					30	

Belka spocznikowa w poziomie stropu nad piętrzem

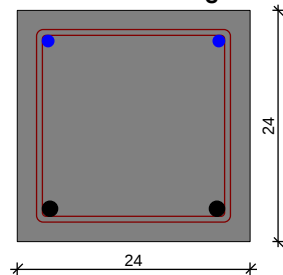
Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 17,38 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 14,70 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 11,22 \text{ kNm}$

Reakcja obliczeniowa $R_{sd,A} = R_{sd,B} = 25,01 \text{ kN}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$, $h = 24,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Zginanie (metoda uproszczona):

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 17,38 \text{ kNm}$

Przekrój pojedynczo zbrojony

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,63 \text{ cm}^2$. Przyjęto dotem **2 ϕ 16** o $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,81\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 17,38 \text{ kNm} < M_{Rd} = 25,35 \text{ kNm}$ (68,6%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 23,39 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **$\phi 6$ co max. 140 mm** na odcinku 42,0 cm przy podporach oraz co max. 150 mm w środku rozpiętości belki

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 23,39 \text{ kN} < V_{Rd3} = 28,46 \text{ kN}$ (82,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 14,70 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 11,22 \text{ kNm}$

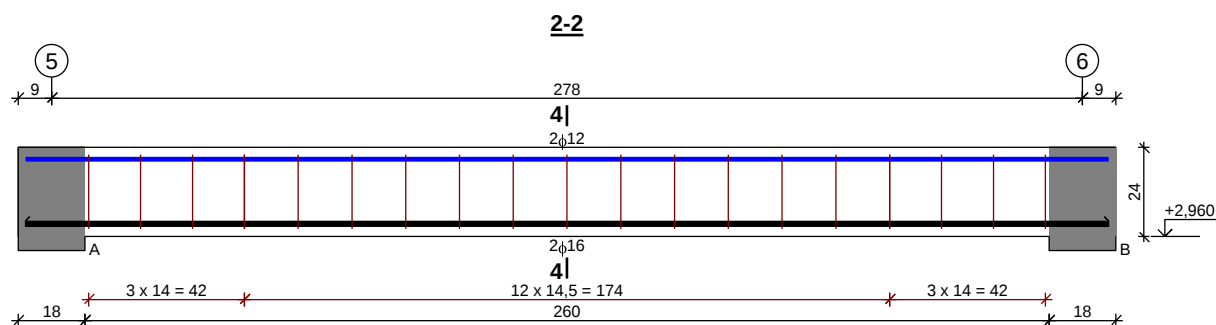
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,117 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (38,9%)

Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała $V_{sk,lt} = 15,09 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,066 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (21,9%)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 5,82 \text{ mm} < a_{lim} = 13,90 \text{ mm}$ (41,9%)

SZKIC ZBROJENIA:



Wykaz zbrojenia

Wykaz Izogonid						
Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				S10S-b	34GS	
				φ6	φ12	φ16
1.	16	292	2			5,84
2.	12	292	2		5,84	
3.	6	89	19	16,91		
Długość ogólna wg średnic [m]				17,0	5,9	5,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				3,8	5,2	9,3
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,8	14,5	
Masa całkowita [kg]				19		

POZ.7.0 FUNDAMENTY

Ławy i stopy fundamentowe posadowić poniżej strefy przemarzania gruntu tj. minimum 1,0m poniżej poziomu terenu. W narożnikach ław stosować wkładki w kształcie litery „L” z zakładem minimum 50cm. Beton C25/30 (B30). Stal zbrojenia podłużnego A-III. Strzemiona ze stali A-0.

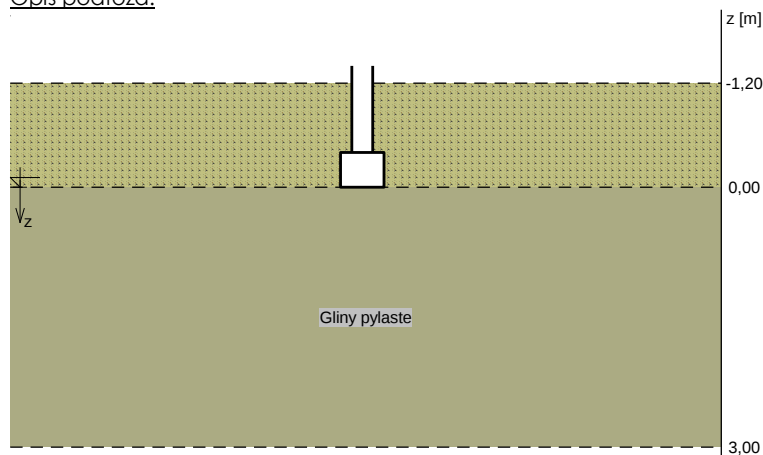
Na rysunku K/1 pokazano lokalizację rdzeni, słupów i filarków (grupa pozycji POZ.5.0) pod które należy wyprowadzić z ław i stóp wkładki zbrojenia startowego.

Na przecięciu osi „A.2” z „2” należy dowiązać się zbrojeniem do istniejących ław.

W przypadku, gdy rozmiar istniejących ław fundamentowych w osiach: „1”, „8”, „10”, „A.1” oraz „A.2” będzie mniejszy niż 50cm szerokości i 40cm wysokości należy wykonać w ich miejsce nowe ławy o parametrach ławy z POZ.7.1.

DANE:

Opis podłoża:



Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{[n]}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{[o]}$ [°]	$c_u^{[kPa]}$	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Gliny pyleaste	3,00	nie	2,10	0,90	1,10	14,47	18,82	35429	59059

Napężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 285,0 kPa

POZ.7.1 Ława fundamentowa 50x40 po obwodzie ścian zewnętrznych

DANE:

Opis fundamentu:

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

B = 0,50 m H = 0,40 m
B_s = 0,24 m e_B = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 1,20 m D_{min} = 1,20 m
brak wody gruntowej w zasypcie

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	z_N [m]	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	na wierzchu	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały:

Zasyпка:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **C25/30** (B30) → $f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa
ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 80$ mm

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: do 1 roku ($\lambda=0,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 143,2$ kN

$N_r = 85,3$ kN $< m \cdot Q_{fn} = 116,0$ kN (73,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fr} = 26,1$ kN

$T_r = 0,0$ kN $< m \cdot Q_{fr} = 18,8$ kN (0,0%)

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne $\sigma_{max} = 170,5$ kPa

$\sigma_{max} = 170,5$ kPa $< \sigma_{dop} = 285,0$ kPa (59,8%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00$ kNm/mb, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 20,77$ kNm/mb

$M_o = 0,00$ kNm/mb $< m \cdot M_u = 15,0$ kNm/mb (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,25$ cm, wtórne $s'' = 0,00$ cm, całkowite $s = 0,25$ cm

$s = 0,25$ cm $< s_{dop} = 1,00$ cm (25,3%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

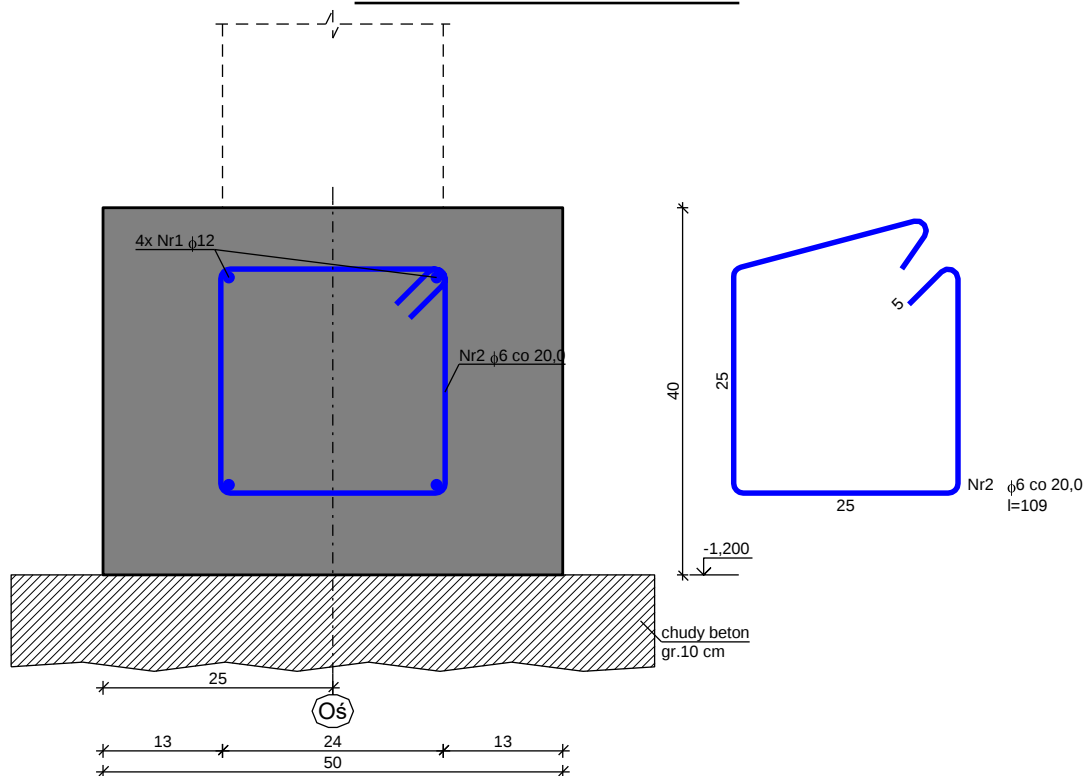
Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

nie zadeklarowano obliczeń zbrojenia

POZ.7.1 Ława fundamentowa 50x40



Wykaz zbrojenia dla 1 mb ławy fundamentowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1	12	105	4		4,20
2	6	109	5	5,45	
Długość ogólna wg średnic [m]				5,5	4,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,2	3,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,2	3,8
Masa całkowita [kg]				5	

POZ.7.2 Ława fundamentowa 80x40 w osiach „7” i „8”

DANE:

Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

B = 0,80 m H = 0,40 m

B_s = 0,18 m e_B = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 1,20 m D_{min} = 1,20 m

brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	z _N [m]	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	na wierzchu	150,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały:

Zasyпка:

ciężar objętościowy: $20,00 \text{ kN/m}^3$
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$
ciężar objętościowy: $24,00 \text{ kN/m}^3$
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$
nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 80 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe:

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: do 1 roku ($\lambda = 0,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 231,4 \text{ kN}$

$N_r = 170,4 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 187,4 \text{ kN}$ (90,9%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 50,3 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 36,2 \text{ kN}$ (0,0%)

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Napężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 212,9 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 212,9 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 285,0 \text{ kPa}$ (74,7%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 66,34 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 47,8 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,51 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,51 \text{ cm}$

$s = 0,51 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (51,2%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

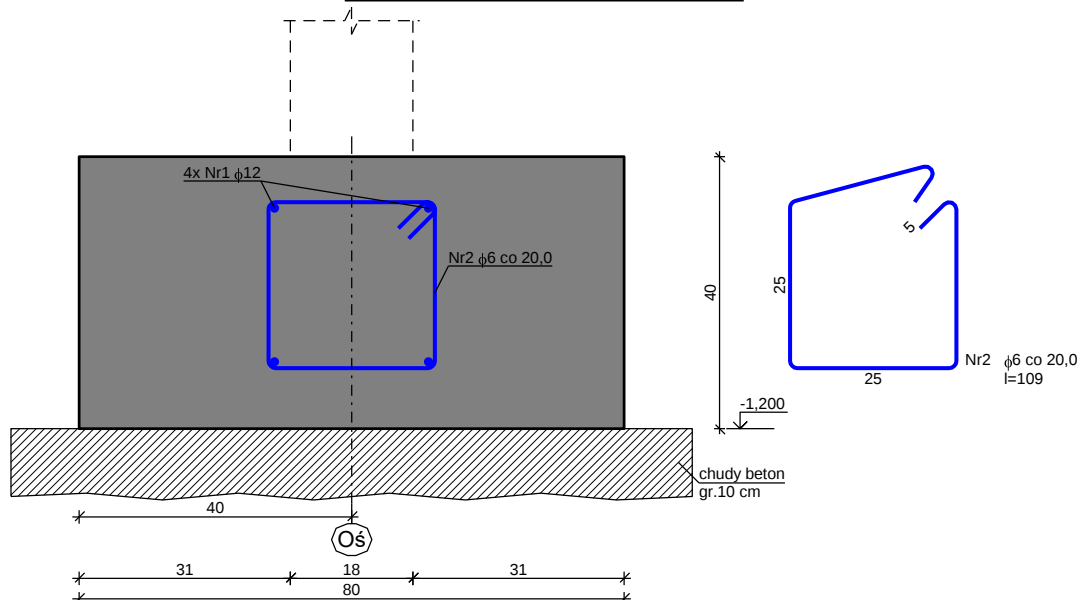
Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

nie zadeklarowano obliczeń zbrojenia

POZ.7.2 Ława fundamentowa w 80x40



Wykaz zbrojenia dla 1 mb ławy fundamentowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1	12	105	4	φ6	φ12
2	6	109	5	5,45	4,20
Długość ogólna wg średnic [m]				5,5	4,3
Masa 1mb pręta [kg/m]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,2	3,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,2	3,8
Masa całkowita [kg]				5	

POZ.7.3a Ława fundamentowa 60x40 w osiach: „4”, „5” i „6”

DANE:

Opis fundamentu:

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

B = 0,60 m H = 0,40 m
B_s = 0,18 m e_B = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 1,20 m D_{min} = 1,20 m
brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	Zn [m]	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	na wierzchu	109,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały:

Zasypka:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³
współczynniki obciążenia: γ_{f,min} = 0,90; γ_{f,max} = 1,20

Beton:

klasa betonu: **C25/30** (B30) → f_{cd} = 16,67 MPa, f_{ctd} = 1,20 MPa, E_{cm} = 31,0 GPa
ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³
współczynniki obciążenia: γ_{f,min} = 0,90; γ_{f,max} = 1,10

Zbrojenie:

klasa stali: A-III (**34GS**) → f_{yk} = 410 MPa, f_{yd} = 350 MPa, f_{tk} = 500 MPa
nominalna grubość otulenia c_{nom} = 80 mm

Założenia obliczeniowe:

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej m = 0,81
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie m = 0,72
- dla stateczności na obrót m = 0,72

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: f = 0,50

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: do 1 roku (λ=0,00)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k N/N_k = 1,20

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 172,4 \text{ kN}$

$N_r = 123,4 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 139,6 \text{ kN} \quad (88,4\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{ft} = 36,7 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{ft} = 26,4 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Napężenie maksymalne $\sigma_{max} = 205,7 \text{ kPa}$

$\sigma_{max} = 205,7 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 285,0 \text{ kPa} \quad (72,2\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 36,07 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 26,0 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,39 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,39 \text{ cm}$

$s = 0,39 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (38,8\%)$

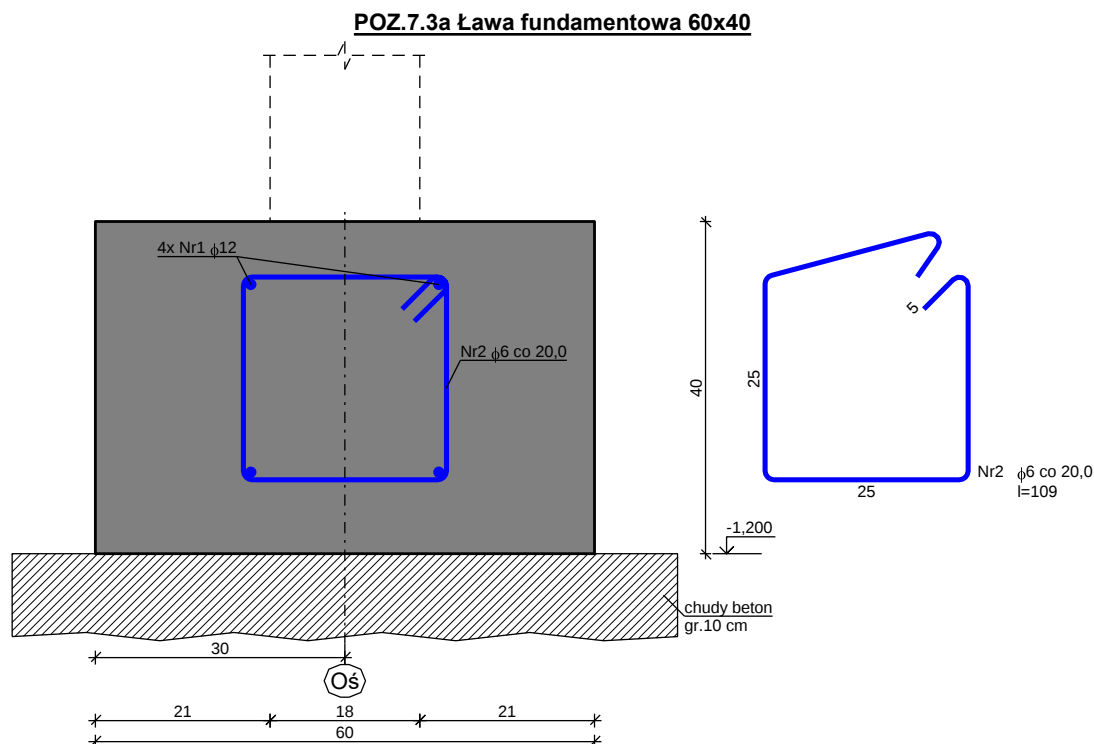
OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

nie zadeklarowano obliczeń zbrojenia



Wykaz zbrojenia dla 1 mb ławy fundamentowej

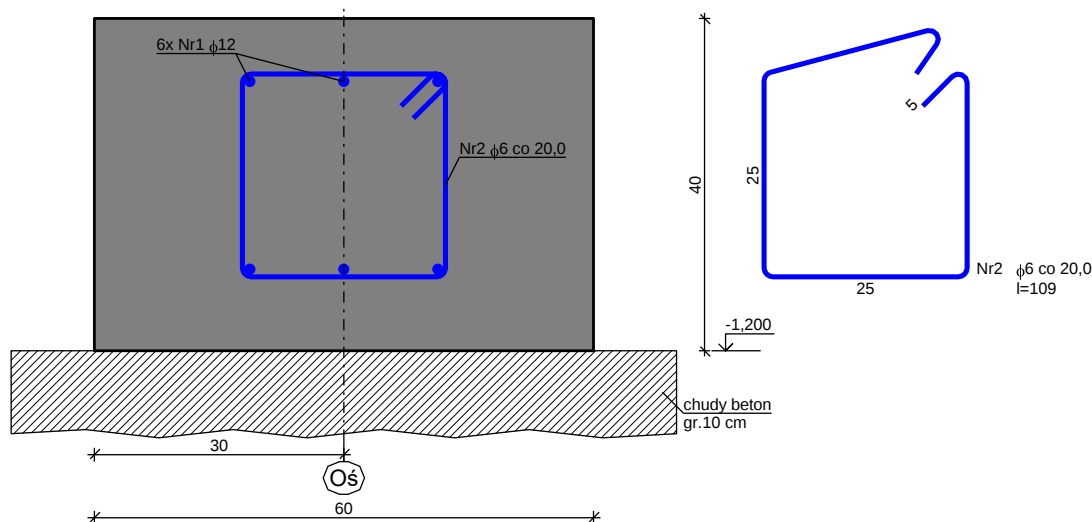
Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				Ś10S-b φ6	34GS φ12
1	12	105	4		4,20
2	6	109	5	5,45	
Długość ogólna wg średnic [m]				5,5	4,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,2	3,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,2	3,8
Masa całkowita [kg]				5	

POZ.7.3b Ława fundamentowa 60x40 w osi „4”

DANE:

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

POZ.7.3b Ława fundamentowa 60x40



Wykaz zbrojenia dla 1 mb ławy fundamentowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1	12	105	6	φ6	φ12
2	6	109	5	5,45	6,30
Długość ogólna wg średnic [m]				5,5	6,3
Masa 1 mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,2	5,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,2	5,6
Masa całkowita [kg]				7	

POZ.7.4a Ława fundamentowa 100x40 w osi „3”

DANE:

Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

B = 1,00 m H = 0,40 m
B_s = 0,18 m e_B = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 1,20 m D_{min} = 1,20 m
brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	z _N [m]	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	na wierzchu	170,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasyпка:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³
współczynniki obciążenia: γ_{f,min} = 0,90; γ_{f,max} = 1,20

Beton:

klasa betonu: **C25/30** (B30) → f_{cd} = 16,67 MPa, f_{ctd} = 1,20 MPa, E_{cm} = 31,0 GPa
ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³
współczynniki obciążenia: γ_{f,min} = 0,90; γ_{f,max} = 1,10

Zbrojenie:

klasa stali: A-III (**34GS**) → f_{yk} = 410 MPa, f_{yd} = 350 MPa, f_{tk} = 500 MPa
nominalna grubość otulenia c_{nom} = 80 mm

Założenia obliczeniowe:

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

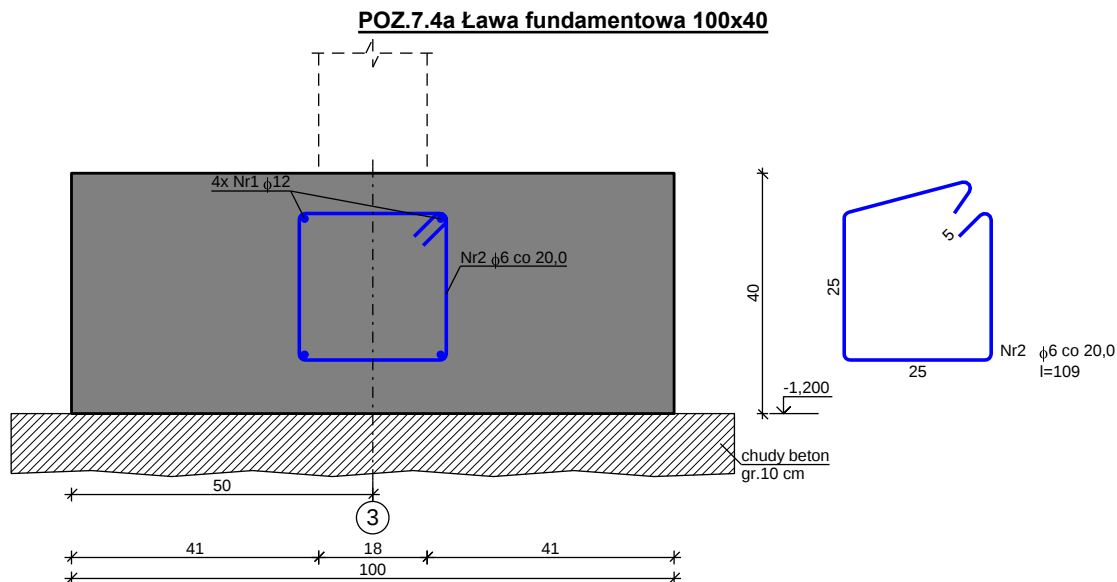
Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: do 1 roku ($\lambda = 0,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:



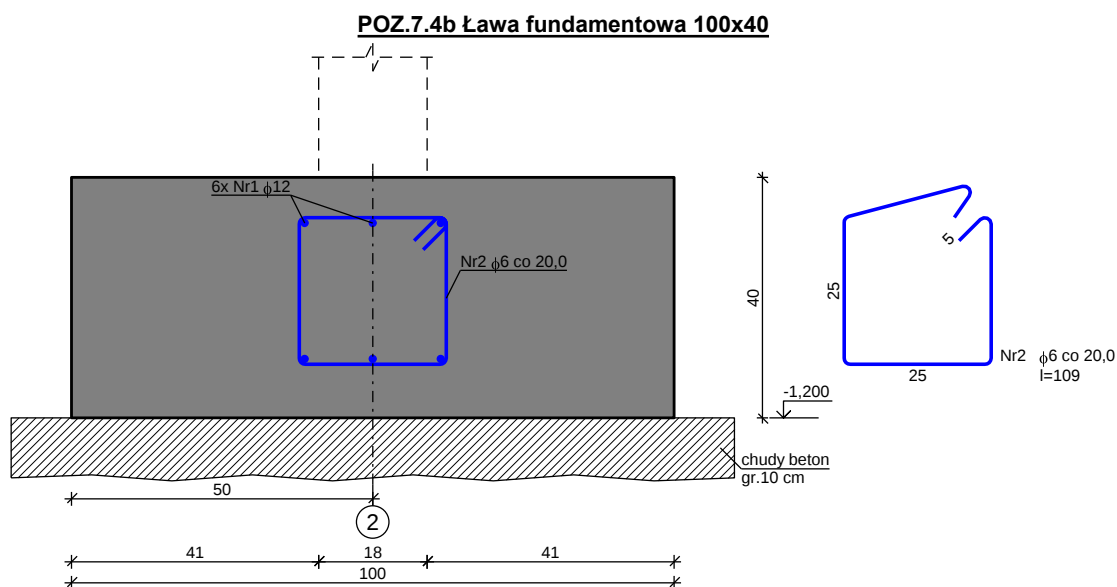
Wykaz zbrojenia dla 1 mb ławy fundamentowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1	12	105	4	$\phi 6$	$\phi 12$
2	6	109	5	5,45	4,20
Długość ogólna wg średnic [m]				5,5	4,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,2	3,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,2	3,8
Masa całkowita [kg]				5	

POZ.7.4b Ława fundamentowa 100x40 w osi „2”

DANE:

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

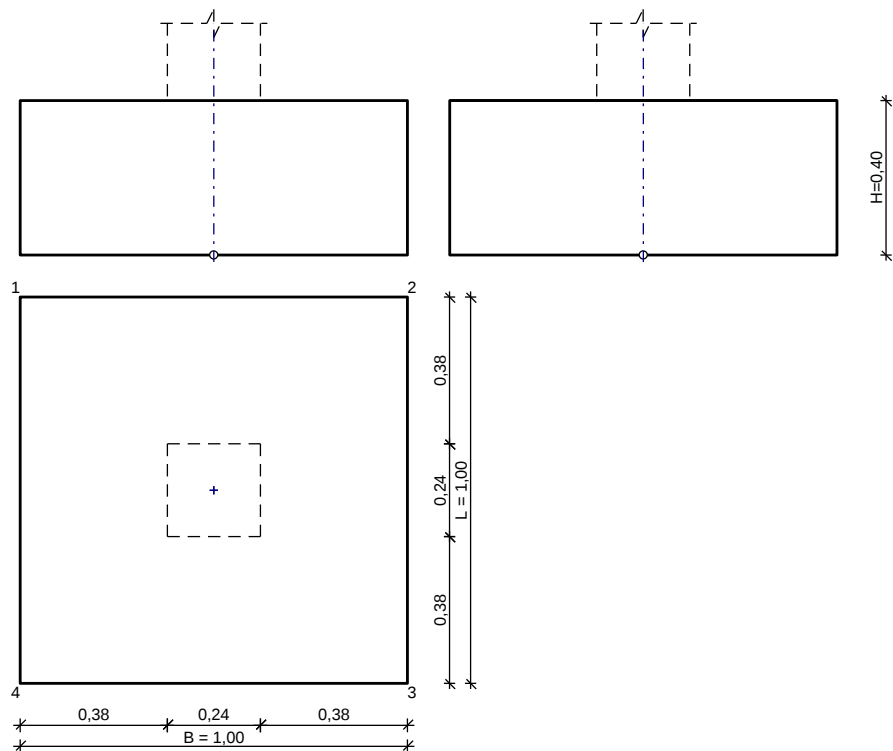


Wykaz zbrojenia dla 1 mb ławy fundamentowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b φ6	34GS φ12
1	12	105	6		6,30
2	6	109	5	5,45	
Długość ogólna wg średnic [m]				5,5	6,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,2	5,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,2	5,6
Masa całkowita [kg]				7	

POZ.7.5.1 Stopa fundamentowa 100x100x40 na przecięciu osi „B” i „2”

DANE:



$$V = 0,40 \text{ m}^3$$

Opis fundamentu :Typ: **stopa prostokątnościenna**

Wymiary:

B = 1,00 m L = 1,00 m H = 0,40 m
 B_s = 0,24 m L_s = 0,24 m e_B = 0,00 m e_L = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 1,20 m D_{min} = 1,20 m
 brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	z _N [m]	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	na wierzchu	202,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasyпка:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³
 współczynniki obciążenia: γ_{f,min} = 0,90; γ_{f,max} = 1,20

Beton:

klasa betonu: **C25/30 (B30)** → f_{cd} = 16,67 MPa, f_{ctd} = 1,20 MPa, E_{cm} = 31,0 GPa
 ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³
 współczynniki obciążenia: γ_{f,min} = 0,90; γ_{f,max} = 1,10

Zbrojenie:

klasa stali: A-III (**34GS**) → f_{yk} = 410 MPa, f_{yd} = 350 MPa, f_{tk} = 500 MPa
 nominalna grubość otulenia c_{nom} = 80 mm

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej m = 0,81
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie m = 0,72
- dla stateczności na obrót m = 0,72

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: β = 1,50

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: f = 0,50

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: do 1 roku (λ=0,00)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k N/N_k = 1,20**WYNIKI-PROJEKTOWANIE:****WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020****Nośność pionowa podłoża:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**Obliczeniowy opór graniczny podłoża Q_{fN} = 470,3 kNN_r = 230,7 kN < m · Q_{fN} = 381,0 kN (60,5%)**Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**Obliczeniowy opór graniczny podłoża Q_{fT} = 67,3 kNT_r = 0,0 kN < m · Q_{fT} = 48,4 kN (0,0%)**Obciążenie jednostkowe podłoża:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Napężenie maksymalne σ_{max} = 230,7 kPaσ_{max} = 230,7 kPa < σ_{dop} = 285,0 kPa (80,9%)**Stateczność fundamentu na obrót:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje moment wywracający M_{oB,2-3} = 0,00 kNm, moment utrzymujący M_{uB,2-3} = 112,11 kNmM_o = 0,00 kNm < m · M_u = 80,7 kNm (0,0%)**Osiadanie:**Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne s' = 0,35 cm, wtórne s'' = 0,00 cm, całkowite s = 0,35 cm

s = 0,35 cm < s_{dop} = 1,00 cm (34,6%)**Nośność pionowa podłoża:**

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najbliższej				
Nr	N [kN]	Q _{fN} [kN]	m _N	[%]	z [m]	N [kN]	Q _{fN} [kN]	m _N	[%]
1	230,7	470,3	0,49	60,5	0,00	230,7	470,3	0,49	60,5

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najbliższej					
Nr	N [kN]	T [kN]	Q _{fT} [kN]	m _T	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	Q _{fT} [kN]	m _T	[%]
1	224,2	0,0	67,3	0,00	0,0	0,00	224,2	0,0	67,3	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,06 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

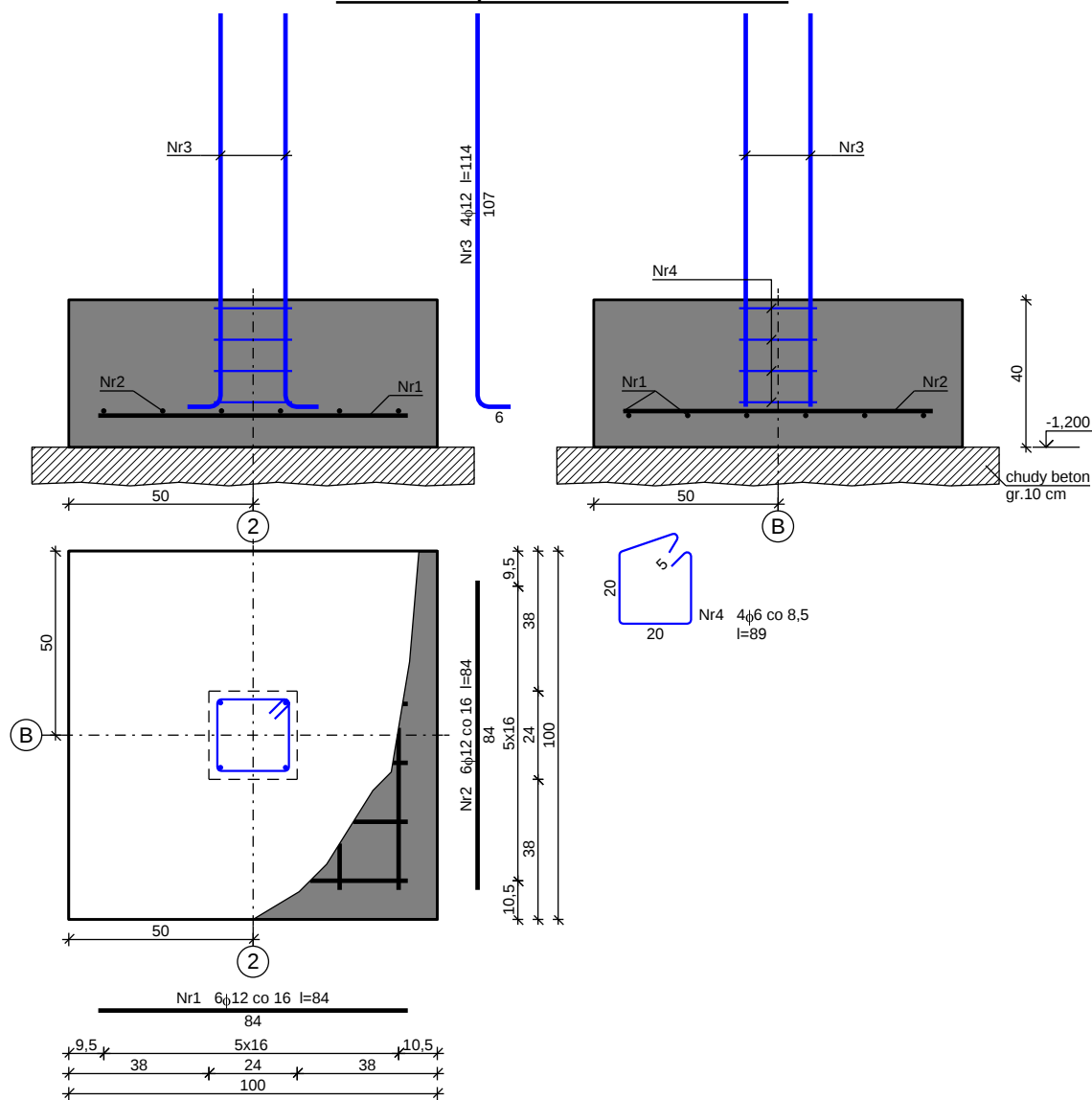
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,06 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

POZ.7.5.1 Stopa fundamentowa 100x100x40

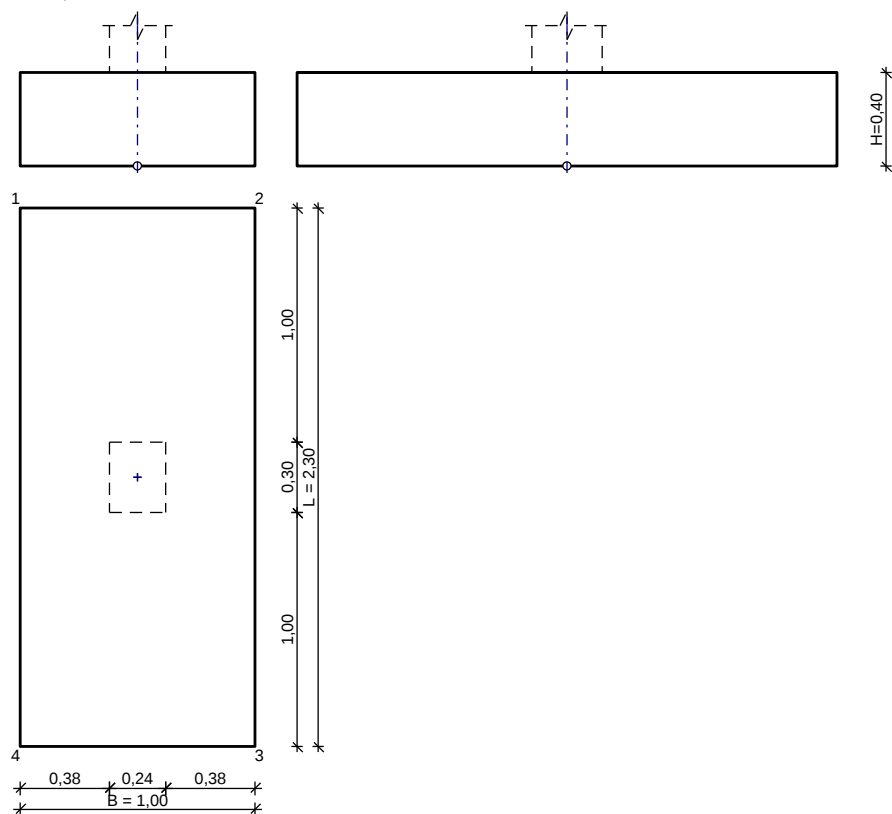


Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]	
				St0S-b	34GS
1	12	84	6	$\phi 6$	$\phi 12$
2	12	84	6		5,04
3	12	114	4		5,04
4	6	89	4		4,56
Długość ogólna wg średnic [m]				3,6	14,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				0,8	13,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				0,8	13,1
Masa całkowita [kg]				14	

POZ.7.5.2 Stopa fundamentowa 100x230x40 na przecięciu osi „W.4” i „2”

DANE:



$$V = 0,92 \text{ m}^3$$

Opis fundamentu :

Typ: **stopa prostokątnościenna**

Wymiary:

B = 1,00 m L = 2,30 m H = 0,40 m
B_s = 0,24 m L_s = 0,30 m e_B = 0,00 m e_L = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 1,20 m D_{min} = 1,20 m
brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N _r	typ obc.	z _N [m]	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	na wierzchu	568,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasyпка:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **C25/30** (B30) → $f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$
ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$
nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 80 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: do 1 roku ($\lambda = 0,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:**WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020****Nośność pionowa podłoża:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 849,0$ kN $N_r = 635,1$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 687,7$ kN (92,4%)**Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 181,6$ kN $T_r = 0,0$ kN < $m \cdot Q_{fT} = 130,8$ kN (0,0%)**Obciążenie jednostkowe podłoża:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Napężenie maksymalne $\sigma_{max} = 276,1$ kPa $\sigma_{max} = 276,1$ kPa < $\sigma_{dop} = 285,0$ kPa (96,9%)**Stateczność fundamentu na obrót:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00$ kNm, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 309,98$ kNm $M_o = 0,00$ kNm < $m \cdot M_u = 223,2$ kNm (0,0%)**Osiadanie:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Osiadanie pierwotne $s' = 0,59$ cm, wtórne $s'' = 0,00$ cm, całkowite $s = 0,59$ cm $s = 0,59$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (59,3%)**Nośność pionowa podłoża:**

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN]	Q_{fN} [kN]	m_N	[%]	z [m]	N [kN]	Q_{fN} [kN]	m_N	[%]
1	635,1	849,0	0,75	92,4	0,00	635,1	849,0	0,75	92,4

Nośność pozioma podłoża:

rozróżnienie poziomów posadowienia:											
w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najniższej					
Nr	N [kN]	T [kN]	Q_{fT} [kN]	m_T	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	Q_{fT} [kN]	m_T	[%]
1	620,0	0,0	181,6	0,00	0,0	0,00	620,0	0,0	181,6	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002**Nośność na przebicie:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Pole powierzchni wielokąta $A = 0,69$ m²Siła przebijająca $N_{sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 189,6$ kNNośność na przebicie $N_{Rd} = 202,5$ kN $N_{sd} = 189,6$ kN < $N_{Rd} = 202,5$ kN (93,6%)**Wymiarowanie zbrojenia:**

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,66$ cm²Przyjęto konstrukcyjnie **12 prętów $\phi 12$ mm** o $A_s = 13,57$ cm²

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**Zbrojenie potrzebne $A_s = 15,54$ cm²Przyjęto **14 prętów $\phi 12$ mm** o $A_s = 15,83$ cm²

Technical drawing of a reinforced concrete slab (W.4) showing three views: front elevation, side elevation, and plan view.

Front Elevation: Shows a slab with a width of 115 cm and a height of 40 cm. Reinforcement bars are labeled Nr1 (bottom), Nr2 (top), and Nr3 (vertical). The slab is supported by a base of 50 cm.

Side Elevation: Shows a slab with a width of 50 cm and a height of 40 cm. Reinforcement bars are labeled Nr1 (bottom) and Nr2 (top). The slab is supported by a base of 115 cm.

Plan View: Shows a rectangular slab with dimensions 115 cm by 214 cm. Reinforcement bars are labeled Nr1 (bottom), Nr2 (top), and Nr3 (vertical). The slab is supported by a base of 50 cm.

Reinforcement Details:

- Nr1: 12 ϕ 12 co 19 l=84
- Nr2: 14 ϕ 12 co 6 l=214
- Nr3: 8 ϕ 16 l=143
- Nr4: 3 ϕ 6 co 11,5 l=101

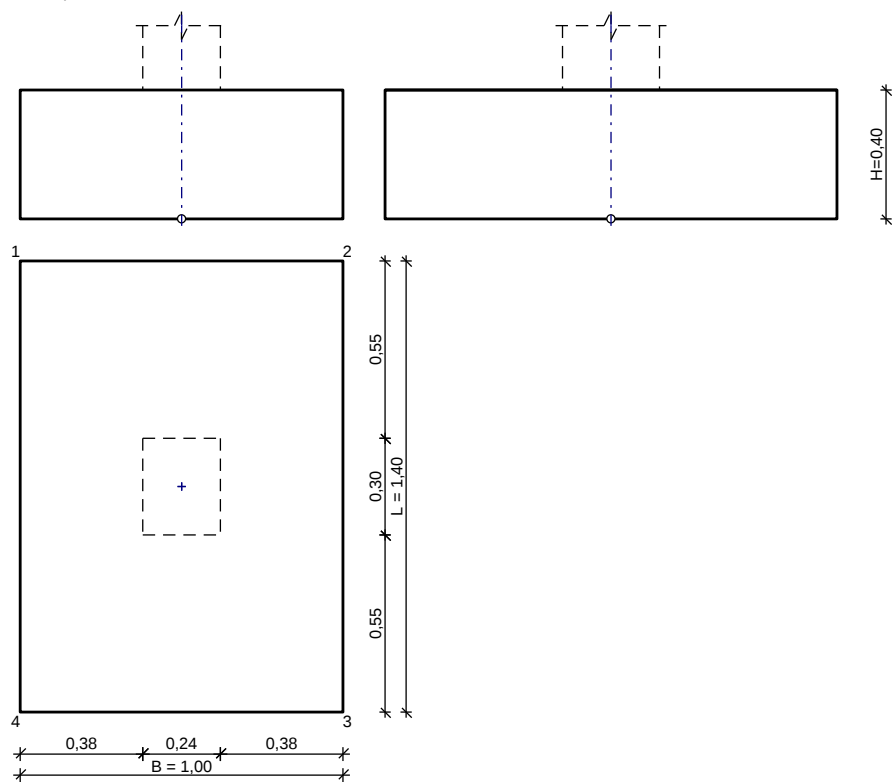
Dimensions:

- Width: 115 cm
- Height: 40 cm
- Base: 50 cm
- Slab thickness: 10,5 cm
- Reinforcement spacing: 13x6, 24, 38, 100, 11,5

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]		
				St0S-b	34GS	
				φ6	φ12	φ16
1	12	84	12		10,08	
2	12	214	14		29,96	
3	16	143	8			11,44
4	6	101	3	3,03		
Długość ogólna wg średnic [m]				3,1	40,1	11,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				0,7	35,6	18,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				0,7	53,7	
Masa całkowita [kg]				55		

POZ.7.5.3 Stopa fundamentowa 100x140x40 na przecięciu osi „W.1” i „2”

DANE:



$$V = 0,56 \text{ m}^3$$

Opis fundamentu :

Typ: **stopa prostokątnościenna**

Wymiary:

B = 1,00 m L = 1,40 m H = 0,40 m
B_s = 0,24 m L_s = 0,30 m e_B = 0,00 m e_L = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 1,20 m D_{min} = 1,20 m
brak wody gruntowej w zasypce

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N _r	typ obc.	z _N [m]	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	na wierzchu	346,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasypka:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³
współczynniki obciążenia: γ_{f,min} = 0,90; γ_{f,max} = 1,20

Beton:

klasa betonu: **C25/30** (B30) → f_{cd} = 16,67 MPa, f_{ctd} = 1,20 MPa, E_{cm} = 31,0 GPa
ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³
współczynniki obciążenia: γ_{f,min} = 0,90; γ_{f,max} = 1,10

Zbrojenie:

klasa stali: A-III (**34GS**) → f_{yk} = 410 MPa, f_{yd} = 350 MPa, f_{tk} = 500 MPa
nominalna grubość otulenia c_{nom} = 80 mm

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej m = 0,81
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie m = 0,72
- dla stateczności na obrót m = 0,72

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: β = 1,50

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: f = 0,50

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: do 1 roku (λ=0,00)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k N/N_k = 1,20

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:**WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020****Nośność pionowa podłoża:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 586,8 \text{ kN}$ $N_r = 386,3 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 475,3 \text{ kN} \quad (81,3\%)$ **Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 110,5 \text{ kN}$ $T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 79,6 \text{ kN} \quad (0,0\%)$ **Obciążenie jednostkowe podłoża:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Napężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 275,9 \text{ kPa}$ $\sigma_{\max} = 275,9 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 285,0 \text{ kPa} \quad (96,8\%)$ **Stateczność fundamentu na obrót:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 188,61 \text{ kNm}$ $M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 135,8 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$ **Osiadanie:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Osiadanie pierwotne $s' = 0,50 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,50 \text{ cm}$ $s = 0,50 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm} \quad (50,3\%)$ **Nośność pionowa podłoża:**

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN]	Q_{fN} [kN]	m_N	[%]	z [m]	N [kN]	Q_{fN} [kN]	m_N	[%]
1	386,3	586,8	0,66	81,3	0,00	386,3	586,8	0,66	81,3

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najslabszej					
Nr	N [kN]	T [kN]	Q _{fT} [kN]	m _T	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	Q _{fT} [kN]	m _T	[%]
1	377.2	0.0	110.5	0.00	0.0	0.00	377.2	0.0	110.5	0.00	0.0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002**Nośność na przebicie:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Pole powierzchni wielokąta $A = 0,24 \text{ m}^2$ Siła przebijająca $N_{sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 65,3 \text{ kN}$ Nośność na przebicie $N_{Rd} = 202,5 \text{ kN}$ $N_{sd} = 65,3 \text{ kN} < N_{Rd} = 202,5 \text{ kN} \quad (32,3\%)$ **Wymiarowanie zbrojenia:**

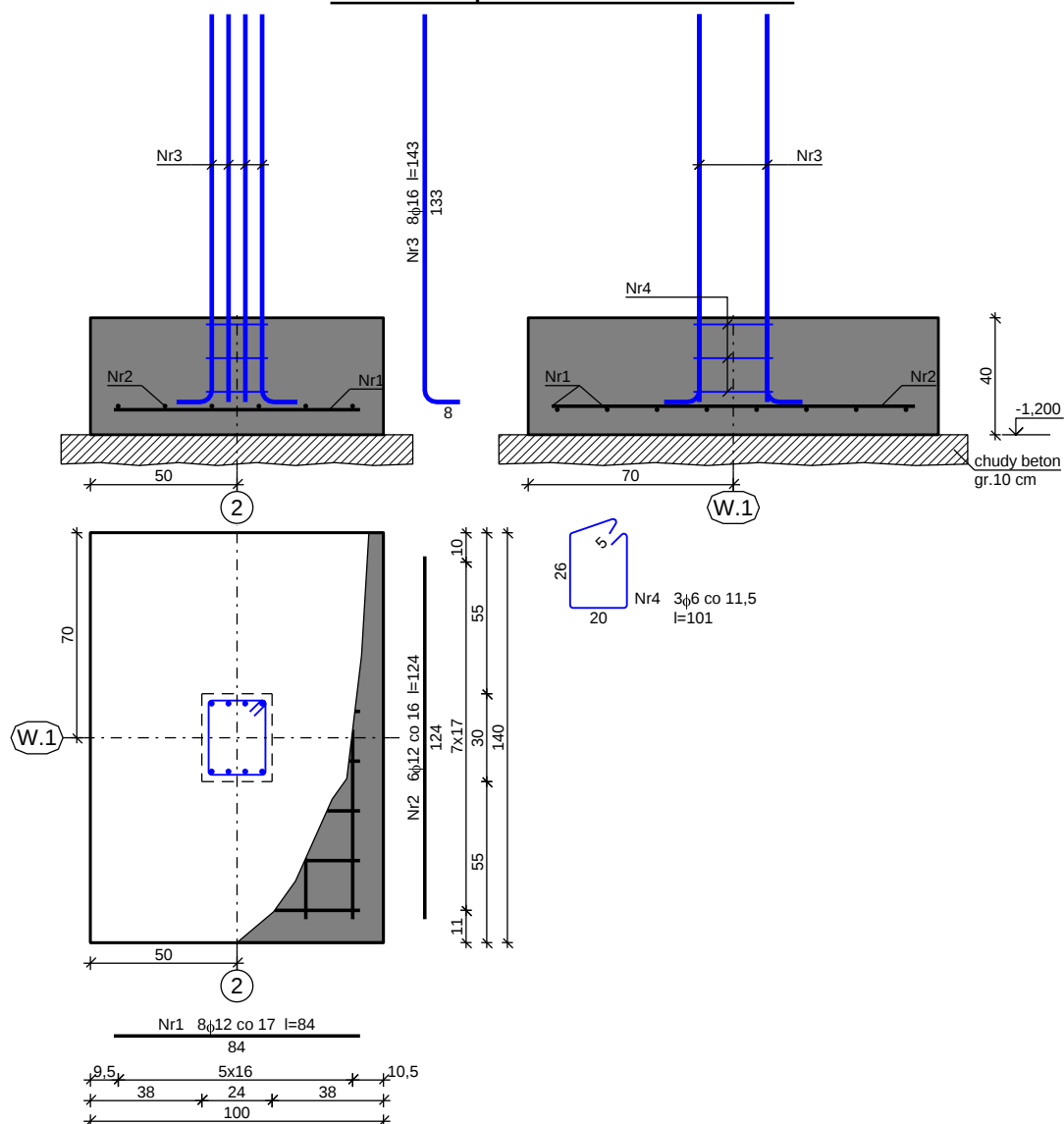
Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,45 \text{ cm}^2$ Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 9,05 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,03 \text{ cm}^2$ Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

POZ.7.5.3 Stopa fundamentowa 100x140x40

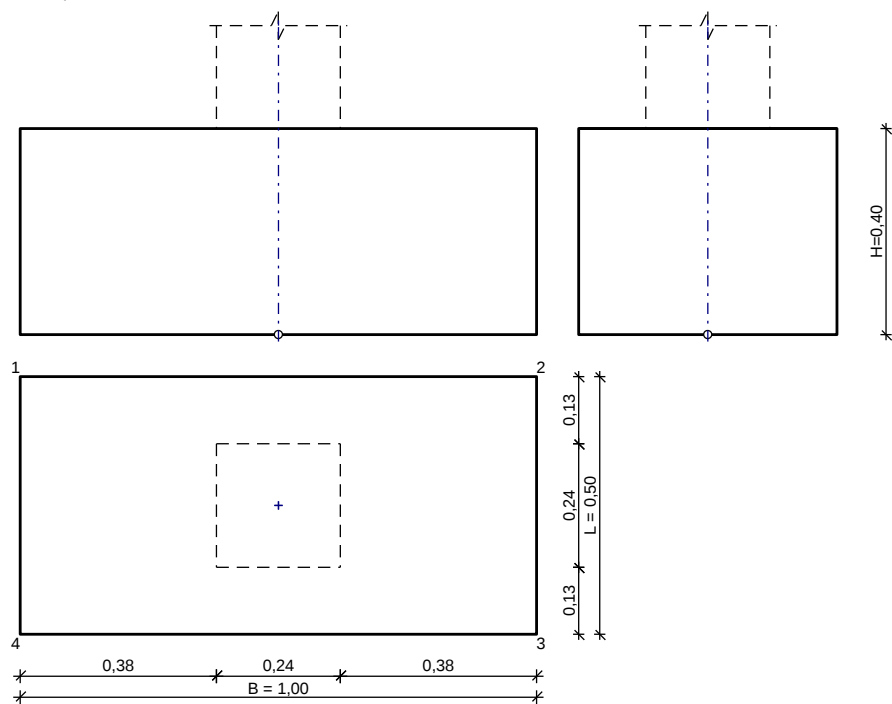


Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]		
				St0S-b	34GS	
1	12	84	8	φ6	φ12	φ16
2	12	124	6		6,72	
3	16	143	8			11,44
4	6	101	3	3,03		
Długość ogólna wg średnic [m]				3,1	14,2	11,5
Masa 1 mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				0,7	12,6	18,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				0,7	30,7	
Masa całkowita [kg]				32		

POZ.7.5.4 Stopa fundamentowa 100x50x40 na przecięciu osi „A.2” i „2”

DANE:



$$V = 0,20 \text{ m}^3$$

Opis fundamentu :

Typ: **stopa prostokątnościenna**

Wymiary:

$$\begin{aligned} B &= 1,00 \text{ m} & L &= 0,50 \text{ m} & H &= 0,40 \text{ m} \\ B_s &= 0,24 \text{ m} & L_s &= 0,24 \text{ m} & e_B &= 0,00 \text{ m} & e_L &= 0,00 \text{ m} \end{aligned}$$

Posadowienie fundamentu:

$$\begin{aligned} D &= 1,20 \text{ m} & D_{\min} &= 1,20 \text{ m} \\ \text{brak wody gruntowej w zasypce} \end{aligned}$$

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	z_N [m]	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	na wierzchu	65,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasypka:

$$\begin{aligned} \text{ciężar objętościowy: } &20,00 \text{ kN/m}^3 \\ \text{współczynniki obciążenia: } &\gamma_{f,\min} = 0,90; \gamma_{f,\max} = 1,20 \end{aligned}$$

Beton:

$$\begin{aligned} \text{klasa betonu: } &\mathbf{C25/30} \text{ (B30)} \rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}, f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}, E_{cm} = 31,0 \text{ GPa} \\ \text{ciężar objętościowy: } &24,00 \text{ kN/m}^3 \\ \text{współczynniki obciążenia: } &\gamma_{f,\min} = 0,90; \gamma_{f,\max} = 1,10 \end{aligned}$$

Zbrojenie:

$$\begin{aligned} \text{klasa stali: } &\mathbf{A-III (34Gs)} \rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 500 \text{ MPa} \\ \text{nominalna grubość otulenia } &c_{nom} = 80 \text{ mm} \end{aligned}$$

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: do 1 roku ($\lambda=0,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:**WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020****Nośność pionowa podłoża:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 190,4 \text{ kN}$ $N_r = 78,8 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 154,2 \text{ kN} \quad (51,1\%)$ **Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{ft} = 24,2 \text{ kN}$ $T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{ft} = 17,5 \text{ kN} \quad (0,0\%)$ **Obciążenie jednostkowe podłoża:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Napężenie maksymalne $\sigma_{max} = 157,5 \text{ kPa}$ $\sigma_{max} = 157,5 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 285,0 \text{ kPa} \quad (55,3\%)$ **Stateczność fundamentu na obrót:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 37,85 \text{ kNm}$ $M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 27,2 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$ **Osiadanie:**Decyduje: **kombinacja nr 1**Osiadanie pierwotne $s' = 0,15 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,15 \text{ cm}$ $s = 0,15 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (14,7\%)$ **Nośność pionowa podłoża:**

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najniższej				
Nr	N [kN]	Q_{fn} [kN]	m_N	[%]	z [m]	N [kN]	Q_{fn} [kN]	m_N	[%]
1	78,8	190,4	0,41	51,1	0,00	78,8	190,4	0,41	51,1

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najniższej					
Nr	N [kN]	T [kN]	Q_{ft} [kN]	m_T	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	Q_{ft} [kN]	m_T	[%]
1	75,7	0,0	24,2	0,00	0,0	0,00	75,7	0,0	24,2	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002**Nośność na przebicie:**

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

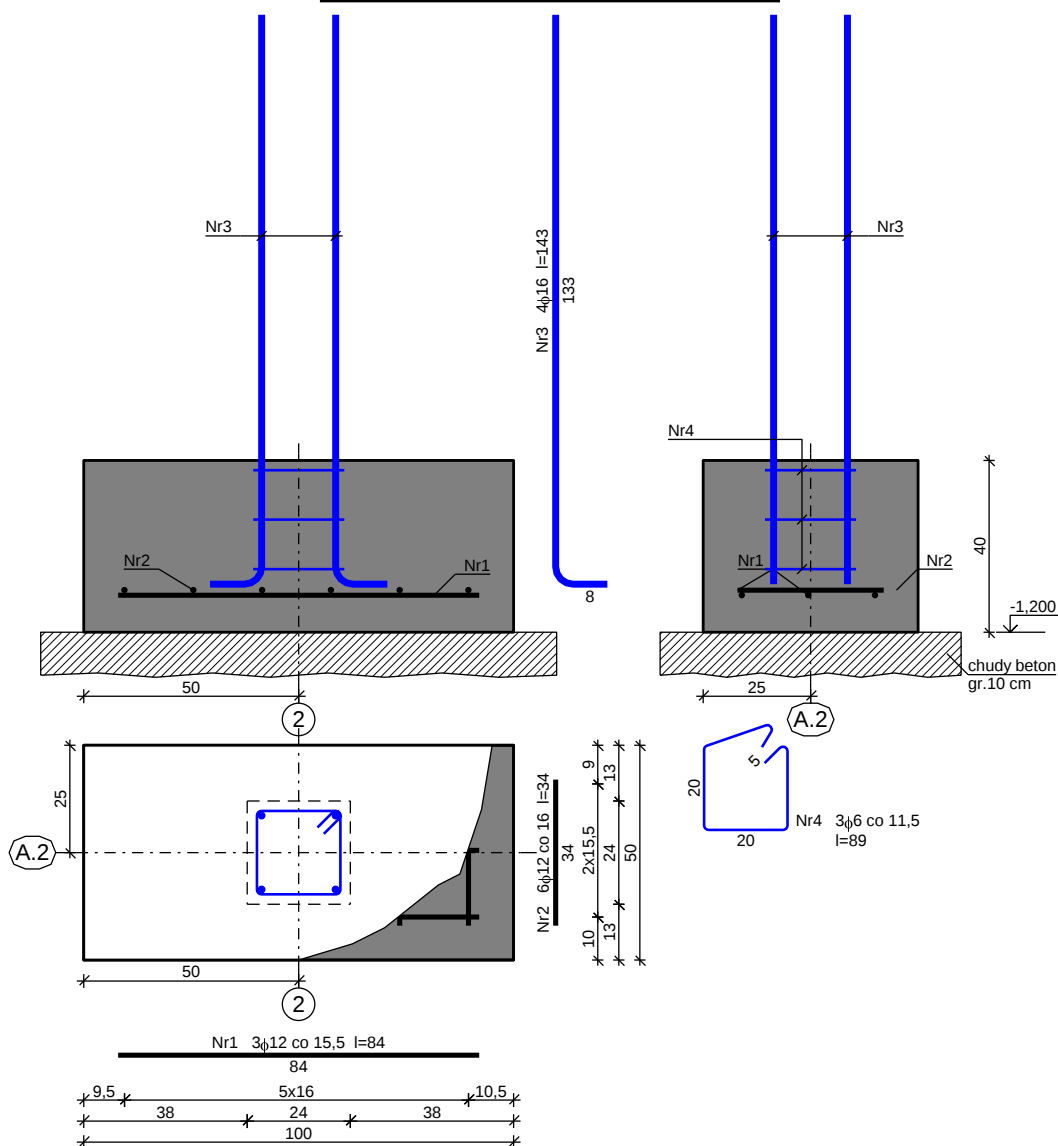
Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,70 \text{ cm}^2$ Przyjęto konstrukcyjnie **3 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,22 \text{ cm}^2$ Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

POZ.7.5.4 Stopa fundamentowa 100x80x40



Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Wykaz zbrojenia dla 1 stopy						
Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]		
				S10S-b	34GS	
				φ6	φ12	φ16
1	12	84	3		2,52	
2	12	34	6		2,04	
3	16	143	4			5,72
4	6	89	3	2,67		
Długość ogólna wg średnic [m]				2,7	4,6	5,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				0,6	4,1	9,2
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				0,6	13,3	
Masa całkowita [kg]				14		

POZ.7.6 Płyta monolityczna pod platformę dźwigową

Płyta monolityczna o wymiarach 186x228cm i grubości 20cm pod platformę dźwigową. Zbrojenie w postaci siatki z prętów Ø16 układanej dołem w rozstawie co 15cm, stal A-III. Beton klasy C25/30 (B30).

POZ.7.7 Podwalina pod konstrukcję wiatrołapu

Podwalina monolityczna 15x30cm. Zbrojenie podłużne 4Ø12, stal A-III. Strzemiona Ø6 dł. 83cm co 20cm, stal A-0. Beton klasy C25/30 (B30).

Podwaliny podparte stopami betonowymi 30x30x85cm.