

ZAŁĄCZNIK NR 6 OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE :
CZĘŚĆ 3 -PŁYTY STROPOWE I DACHOWE
do projektu :

PROJEKT BUDOWLANY NR 11 A/Z / 11

BRANŻA: Architektura i konstrukcja

Inwestor : GMINA OŻAROWICE , 42-625 Ożarówice,ul.Dworcowa 15

Obiekt : BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY , ul.Plac Floriana 10

Temat projektu :

PROJEKT ZAMIENNY - PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU.

Część A- Architektura i konstrukcja

Zespół autorski :

projektant branża konstrukcja:

mgr inż Zdzisław Postół

upr. konstr. bud.nr 77/88

sprawdzający branża konstrukcja :

mgr inż Bogdan Goczół

upr.konstr.bud. 547/94

Świętochłowice

30.09.2011 r

3.1.PŁYTY STROPOWE NAD SUTERENĄ

Dane materiałowe dla wszystkich płyt stropowych nad piwnicą:

Dane materiałowe :

Grubość płyty 16,0 cm

Klasa betonu **B30 (C25/C30)** → $f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

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

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,74$

Stal zbrojeniowa główna **A-IIIIN (RB500)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 30,0 cm, stal A-I (**St3SX-b**)

Otulinie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

Otulinie zbrojenia podporowego $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

Płyta P- 31 ; mb. 3,49 + 3,5 =6,99

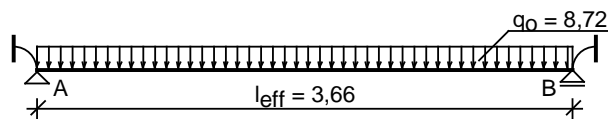
Grubość płyty 16,0 cm

płyta wykonana w I Etapie robót jako P-20

Zestawienie obciążeń rozłożonych $[\text{kN/m}^2]$:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obciążenie zmienne (audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widowiska teatralne, koncertowe, kinowe, sale bankowe, pomieszczenia koszar.) $[3,0 \text{ kN/m}^2]$	3,00	1,30	0,50	3,90
2.	Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm $[0,32 \text{ kN/m}^2]$	0,32	1,30	--	0,42
3.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
Σ :		7,32	1,19		8,72

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 3,66 \text{ m}$

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 12,19 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 7,30 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 10,40 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 8,73 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 15,95 \text{ kN/m}$

Grubość płyty 16,0 cm

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,25 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 15,0 \text{ cm}$ o $A_s = 7,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,61\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 12,19 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 27,34 \text{ kNm/mb}$ (44,6%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,47 \text{ mm} < a_{lim} = 18,30 \text{ mm}$ (19,0%)

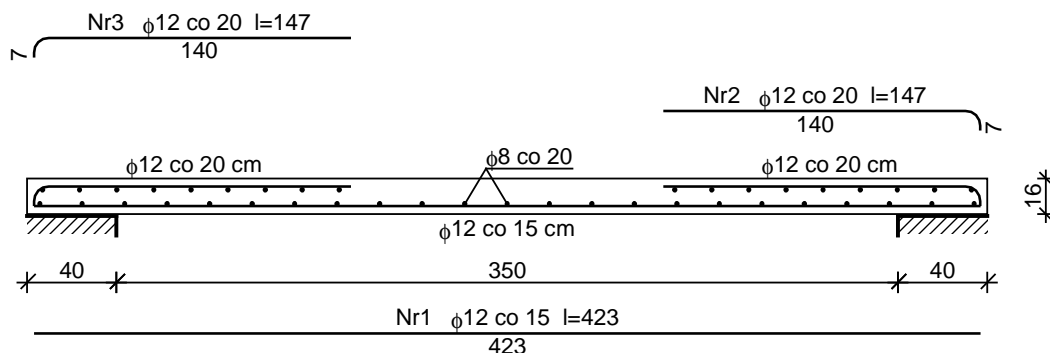
Podpora:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,36 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,46\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 7,30 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,p} = 20,82 \text{ kNm/mb}$ (35,1%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 15,95 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 101,59 \text{ kN/mb}$ (15,7%)

Szkic zbrojenia:



Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 6,50 \text{ m} \times 2 \text{ szt}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN	
				φ8	φ12
1	12	423	44		186,12
2	12	147	33		48,51
3	12	147	33		48,51
4	8	683	41	280,03	
Długość wg średnic [m]				280,1	283,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				110,6	251,5
Masa wg gatunku stali [kg]				363,0	

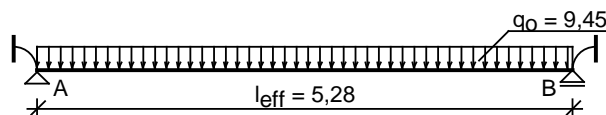
Płyta P- 30 ; mb. 7,35

Grubość płyty 16 cm

płyta wykonana w I Etapie robót jako P-5

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,00	--	0,44
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 4 cm [25,0kN/m ³ -0,04m]	1,00	1,30	--	1,30
3.	Styropian grub. 2 cm [0,45kN/m ³ -0,02m]	0,01	1,30	--	0,01
4.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ -0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
6.	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	0,50	2,80
Σ:		7,83	1,21		9,45

Schemat statyczny płyty:

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 5,28$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 27,06$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 16,46$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 22,84$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 20,51$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 24,94$ kN/m

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

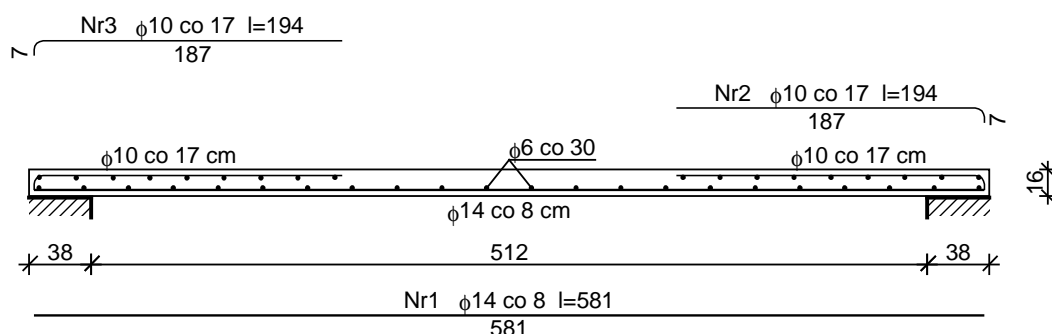
Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,55$ cm²/mb. Przyjęto **φ14 co 8,0 cm** o $A_s = 19,24$ cm²/mb ($\rho = 1,56\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,056$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 24,30$ mm < $a_{lim} = 26,40$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,24$ cm²/mb. Przyjęto **φ10 co 17,0 cm** o $A_s = 4,62$ cm²/mb ($\rho = 0,37\%$)

Szkic zbrojenia:

Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 7,35$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St3SX-b	AIIIIN	
				φ6	φ10	φ14
1	14	581	93			540,33
2	10	194	44		85,36	
3	10	194	44		85,36	
4	6	772	40	308,80		
Długość wg średnic [m]				308,9	170,8	540,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617	1,208
Masa wg średnic [kg]				68,6	105,4	652,8

Płyta P- 29 ; mb. 5,14

Grubość płyty 16 cm

płyta wykonana w I Etapie robót jako P-3

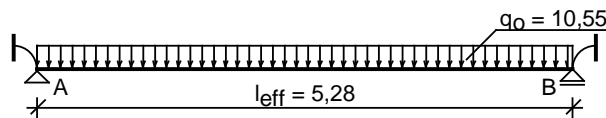
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,00	--	0,44
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 4 cm [25,0kN/m ³ -0,04m]	1,00	1,30	--	1,30
3.	Styropian grub. 2 cm [0,45kN/m ³ -0,02m]	0,01	1,30	--	0,01
4.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ -0,02m]	0,38	1,30	--	0,49

6. Obciążenie zmienne (audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widownie teatralne, koncertowe, kinowe, sale bankowe, pomieszczenia koszar.) [3,0kN/m ²]	3,00	1,30	0,50	3,90
--	------	------	------	------

Σ: 8,83 1,19 10,55

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 5,28$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 29,61$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 18,38$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 25,16$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 21,68$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 27,84$ kN/m

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,12$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 14$ co 8,0 cm o $A_s = 19,24$ cm²/mb ($\rho = 1,56\%$)

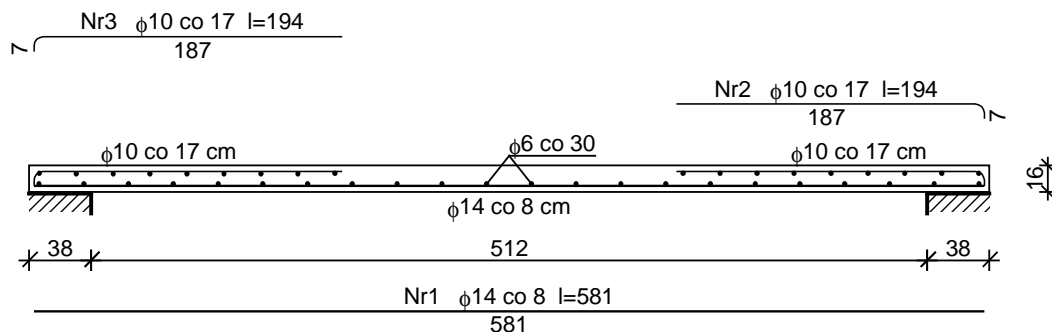
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,060$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 25,77$ mm < $a_{lim} = 26,40$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,63$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 17,0 cm o $A_s = 4,62$ cm²/mb ($\rho = 0,37\%$)

Szkic zbrojenia:



Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 5,14$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St3SX-b	AIIIIN	
				$\phi 6$	$\phi 10$	$\phi 14$
1	14	581	65			377,65
2	10	194	31		60,14	
3	10	194	31		60,14	
4	6	540	40	216,00		
Długość wg średnic [m]				216,0	120,3	377,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617	1,208
Masa wg średnic [kg]				48,0	74,2	456,3

Płyta P- 28 ; mb. 6,56

Grubość płyty 16 cm

płyta wykonana w I Etapie robót jako P-2

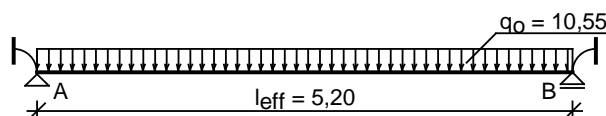
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
-----	-----------------	-----------	------------	-------	----------

Obliczenia konstrukcyjne - **część 3 -PŁYTY STROPOWE I DACHOWE** 6 / 63

1. Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,00	--	0,44
2. Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 4 cm [25,0kN/m ³ -0,04m]	1,00	1,30	--	1,30
3. Styropian grub. 2 cm [0,45kN/m ³ -0,02m]	0,01	1,30	--	0,01
4. Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
5. Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ -0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
6. Obciążenie zmienne (audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widownie teatralne, koncertowe, kinowe, sale bankowe, pomieszczenia koszar.) [3,0kN/m ²]	3,00	1,30	0,50	3,90
Σ:	8,83	1,19		10,55

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 5,20$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 28,72$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 17,82$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 24,40$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 21,02$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 27,42$ kN/m

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,92$ cm²/mb. Przyjęto **φ14 co 9,0 cm** o $A_s = 17,10$ cm²/mb ($\rho = 1,39\%$)

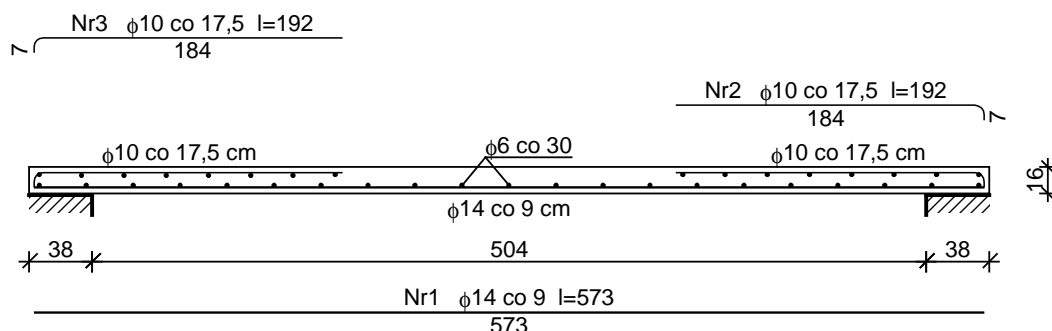
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,067$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 25,64$ mm < $a_{lim} = 26,00$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,52$ cm²/mb. Przyjęto **φ10 co 17,5 cm** o $A_s = 4,49$ cm²/mb ($\rho = 0,36\%$)

Szkic zbrojenia:



Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 6,56$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St3SX-b	AIIIIN	
				φ6	φ10	φ14
1	14	573	74			424,02
2	10	192	38		72,96	
3	10	192	38		72,96	
4	6	687	37	254,19		
Długość wg średnic [m]				254,2	146,0	424,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617	1,208
Masa wg średnic [kg]				56,4	90,1	512,3

Płyta P- 27 ; mb. 7,73

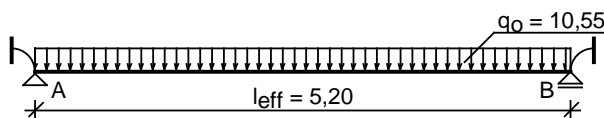
Grubość płyty 16 cm

płyta wykonana w I Etapie robót jako P-1

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,00	--	0,44
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 4 cm [25,0kN/m ³ ·0,04m]	1,00	1,30	--	1,30
3.	Styropian grub. 2 cm [0,45kN/m ³ ·0,02m]	0,01	1,30	--	0,01
4.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
6.	Obciążenie zmienne (audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widownie teatralne, koncertowe, kinowe, sale bankowe, pomieszczenia koszar.) [3,0kN/m ²]	3,00	1,30	0,50	3,90
Σ :		8,83	1,19		10,55

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 5,20$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 28,72$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 17,82$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 24,40$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 21,02$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 27,42$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 16,0 cm

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,92$ cm²/mb. Przyjęto **φ14 co 9,0 cm** o $A_s = 17,10$ cm²/mb ($\rho = 1,39\%$)

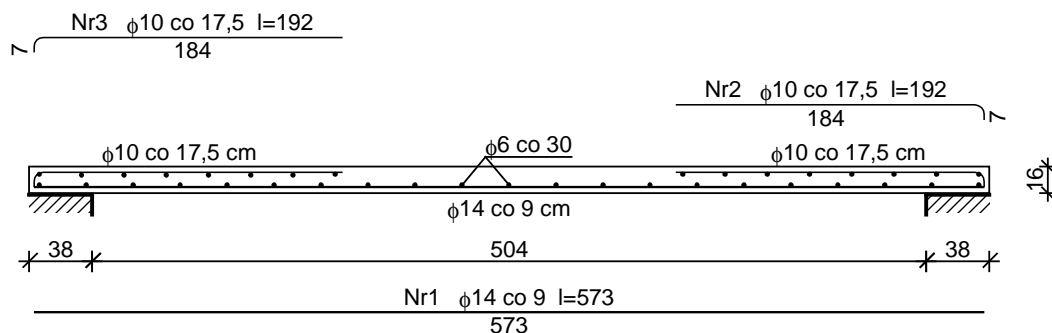
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,067$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 25,64$ mm < $a_{lim} = 26,00$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,52$ cm²/mb. Przyjęto **φ10 co 17,5 cm** o $A_s = 4,49$ cm²/mb ($\rho = 0,36\%$)

Szkic zbrojenia:



Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 7,73$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St3SX-b	AIIIIN	
				$\phi 6$	$\phi 10$	$\phi 14$
1	14	573	87			498,51
2	10	192	45		86,40	
3	10	192	45		86,40	
4	6	812	37	300,44		
Długość wg średnic [m]				300,5	172,9	498,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617	1,208
Masa wg średnic [kg]				66,7	106,7	602,3

3.2.PŁYTY STROPOWE NAD PARTEREM**Dane materiałowe dla wszystkich płyt stropowych nad parterem :****Klasa betonu B37 (C30 / C37)** $\rightarrow f_{cd} = 20,00$ MPa, $f_{ctd} = 1,33$ MPa, $E_{cm} = 32,0$ GPaCiężar objętościowy betonu $\rho = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska RH = 50%

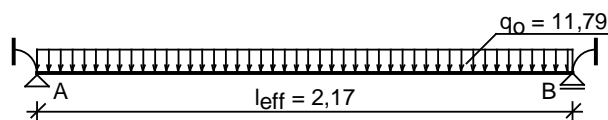
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,45$ **Stal zbrojeniowa główna A-IIIIN (RB500)** $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa**Pręty rozdzielcze $\phi 8$ co max. 25,0 cm, stal A-IIIIN (RB500)**Otulinie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 30$ mm**Płyta P-26 ; mb. 7,35**

Grubość płyty 16 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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	0,50	2,80
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, dziurawka) grub. 16 cm [14,500kN/m ³ ·0,16m]	2,32	1,30	--	3,02
3.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
4.	sufit podwieszony i kanały went.	1,00	1,00	--	1,00
5.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
Σ :		9,76	1,21		11,79

Schemat statyczny płyty:Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 2,17$ m**Wyniki obliczeń statycznych:**Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 5,49$ kNm/mMoment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 3,47$ kNm/mMoment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 4,61$ kNm/mMoment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 4,22$ kNm/mReakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 12,79$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,87 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 12 \text{ co } 16,0 \text{ cm}$** o $A_s = 7,07 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,57\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 5,49 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 34,61 \text{ kNm/mb}$ (15,9%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,53 \text{ mm} < a_{lim} = 10,85 \text{ mm}$ (4,9%)

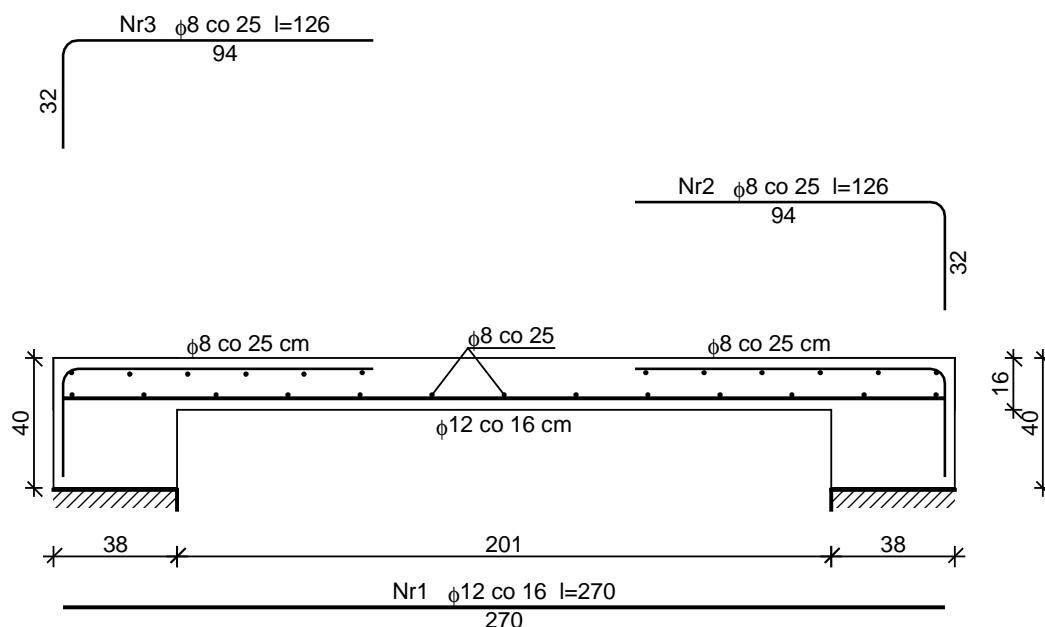
Podpora:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,90 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 8 \text{ co } 25,0 \text{ cm}$** o $A_s = 2,01 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,16\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 3,47 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,p} = 10,46 \text{ kNm/mb}$ (33,2%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 12,79 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 112,23 \text{ kN/mb}$ (11,4%)

Szkic zbrojenia:



Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 7,35 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AIIIN	
				$\phi 8$	$\phi 12$
1	12	270	47		126,90
2	8	126	30	37,80	
3	8	126	30	37,80	
4	8	772	25	193,00	
Długość wg średnic [m]				268,7	127,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				106,1	112,8
Masa wg gatunku stali [kg]				219,0	

Płyta P-25 ; mb. 7,35

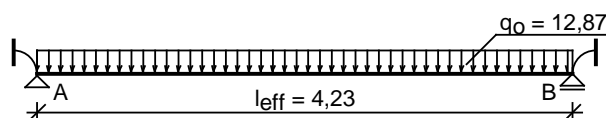
Grubość płyty 16 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych $[\text{kN/m}^2]$:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne)	2,00	1,40	0,50	2,80

szkolne, szatnie i łaznie zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m ²]				
2. Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 05 grub. 42 cm [7,500kN/m ³ ·0,42m]	3,15	1,30	--	4,10
3. Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
4. sufit podwieszony i kanały went.	1,00	1,00	--	1,00
5. Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
Σ:	10,59	1,22		12,87

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 4,23$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 22,47$ kNm/m
 Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 14,39$ kNm/m
 Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 18,77$ kNm/m
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 17,28$ kNm/m
 Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 27,21$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

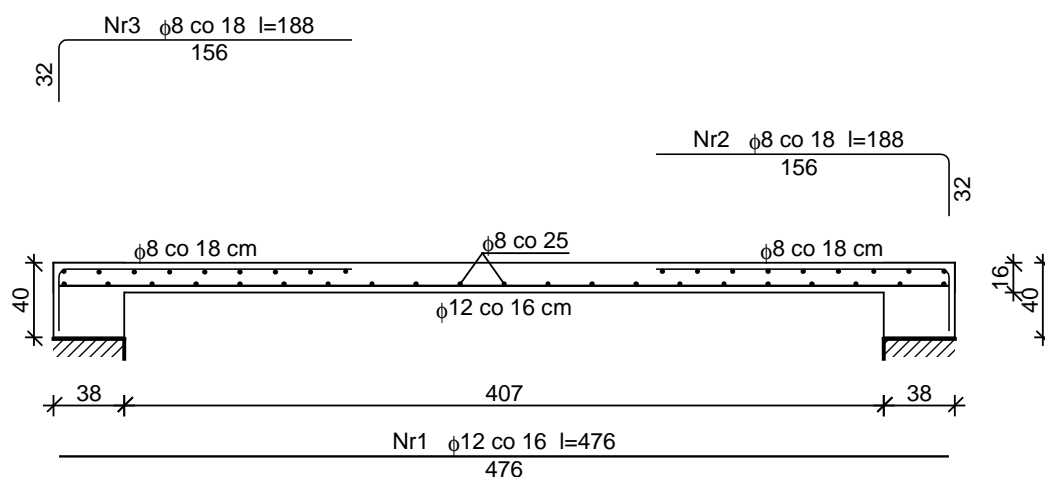
Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,48$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 12$ co 16,0 cm o $A_s = 7,07$ cm²/mb ($\rho = 0,57\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 22,47$ kNm/mb $<$ $M_{Rd} = 34,61$ kNm/mb (64,9%)
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,162$ mm $<$ $w_{lim} = 0,3$ mm (54,1%)
 Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 20,13$ mm $<$ $a_{lim} = 21,15$ mm (95,2%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,78$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 8$ co 18,0 cm o $A_s = 2,79$ cm²/mb ($\rho = 0,22\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 14,39$ kNm/mb $<$ $M_{Rd,p} = 14,43$ kNm/mb (99,7%)
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 27,21$ kN/mb $<$ $V_{Rd1} = 112,23$ kN/mb (24,2%)

Szkic zbrojenia:



Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 7,35$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AIIIN	
				$\phi 8$	$\phi 12$
1	12	476	47		223,72
2	8	188	42	78,96	
3	8	188	42	78,96	
4	8	772	39	301,08	
Długość wg średnic [m]				459,0	223,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				181,3	198,7
Masa wg gatunku stali [kg]				380,0	

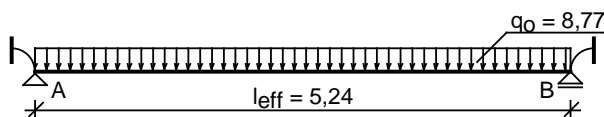
Płyta P-24 ; mb.5,60

Grubość płyty 16 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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	0,50	2,80
2.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
3.	sufit podwieszony i kanały went.	1,00	1,00	--	1,00
4.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
Σ :		7,44	1,18		8,77

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 5,24$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 25,11$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 15,05$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 21,60$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 19,31$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 22,98$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,13$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 16$ co 14,0 cm** o $A_s = 14,36$ cm²/mb ($\rho = 1,18\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 25,11$ kNm/mb $< M_{Rd} = 64,49$ kNm/mb (38,9%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,078$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (25,8%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 24,59$ mm $< a_{lim} = 26,20$ mm (93,9%)

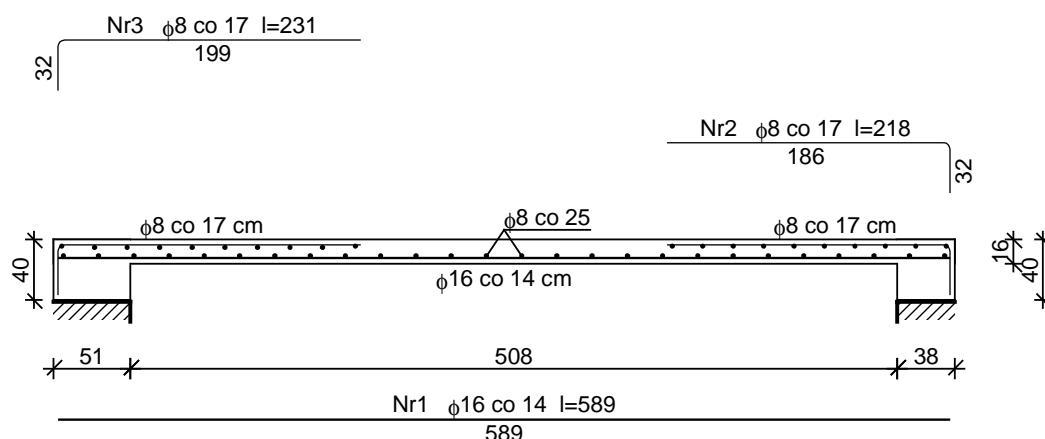
Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,92$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 8$ co 17,0 cm** o $A_s = 2,96$ cm²/mb ($\rho = 0,23\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 15,05$ kNm/mb $< M_{Rd,p} = 15,26$ kNm/mb (98,6%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 22,98$ kN/mb $< V_{Rd1} = 120,79$ kN/mb (19,0%)

Szkic zbrojenia:



Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 5,60$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AIIIN	
				φ8	φ16
1	16	589	41		241,49
2	8	218	34	74,12	
3	8	231	34	78,54	
4	8	588	46	270,48	
Długość wg średnic [m]				423,2	241,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	1,578
Masa wg średnic [kg]				167,2	381,1
Masa wg gatunku stali [kg]				549,0	

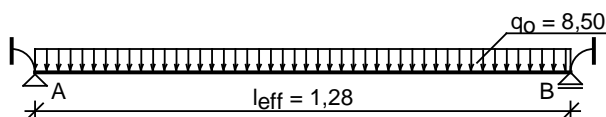
Płyta P-23 ; mb.5,14

Grubość płyty 15 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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	0,50	2,80
2.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
3.	sufit podwieszony i kanały went.	1,00	1,00	--	1,00
4.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
Σ:		7,19	1,18		8,50

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 1,28$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 1,44$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 0,87$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 1,24$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,10$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 5,44 \text{ kN/m}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,75 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ8 co 15,0 cm** o $A_s = 3,35 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,29\%$)

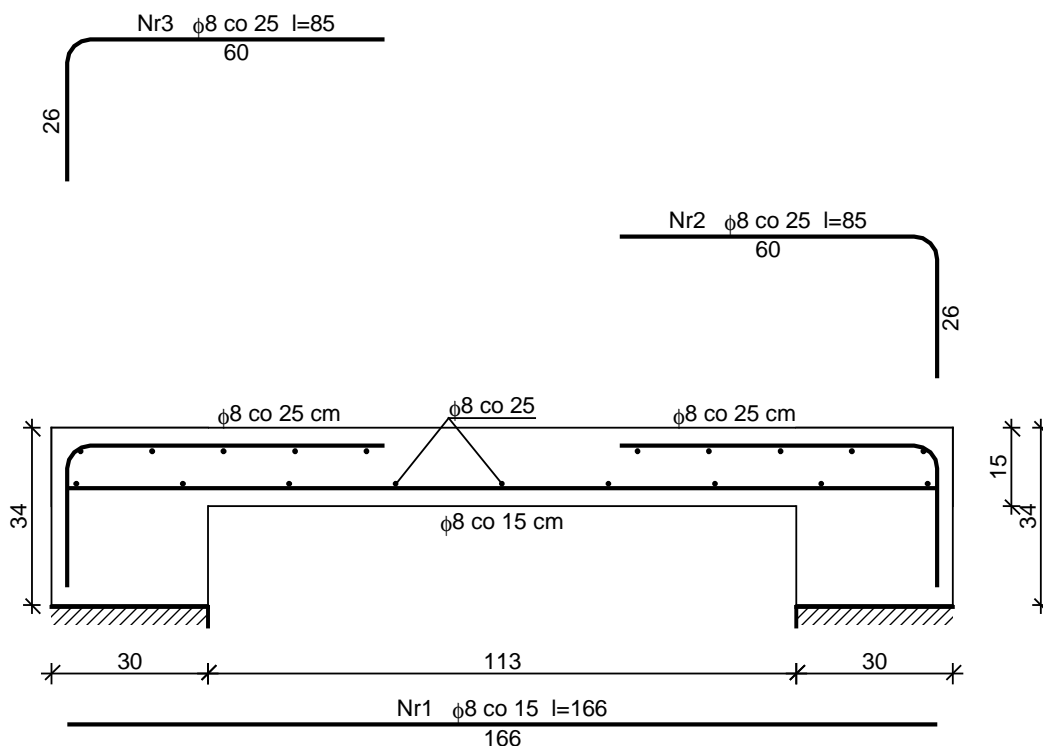
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,06 \text{ mm} < a_{lim} = 6,40 \text{ mm}$

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,75 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ8 co 25,0 cm** o $A_s = 2,01 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,17\%$)

Szkic zbrojenia:



Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 5,14 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AIIN
				φ8
1	8	166	35	58,10
2	8	85	22	18,70
3	8	85	22	18,70
4	8	540	19	102,60
Długość wg średnic [m]				198,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395
Masa wg średnic [kg]				78,2

Płyta P-22 ; mb. 7,35

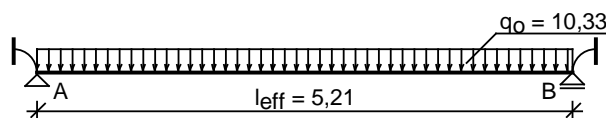
Grubość płyty 16 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe,	2,00	1,40	0,50	2,80

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. Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 05 grub. 16 cm [7,500kN/m ³ -0,16m]	1,20	1,30	--	1,56
3. Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
4. sufit podwieszony i kanały went.	1,00	1,00	--	1,00
5. Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
Σ:	8,64	1,20		10,33

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 5,21$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 28,35$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 17,53$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 24,07$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 21,81$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 26,91$ kN/m

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,82$ cm²/mb. Przyjęto **φ16 co 11,0 cm** o $A_s = 18,28$ cm²/mb ($\rho = 1,50\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 28,35$ kNm/mb $< M_{Rd} = 78,92$ kNm/mb (35,9%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,066$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (22,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 24,63$ mm $< a_{lim} = 26,05$ mm (94,5%)

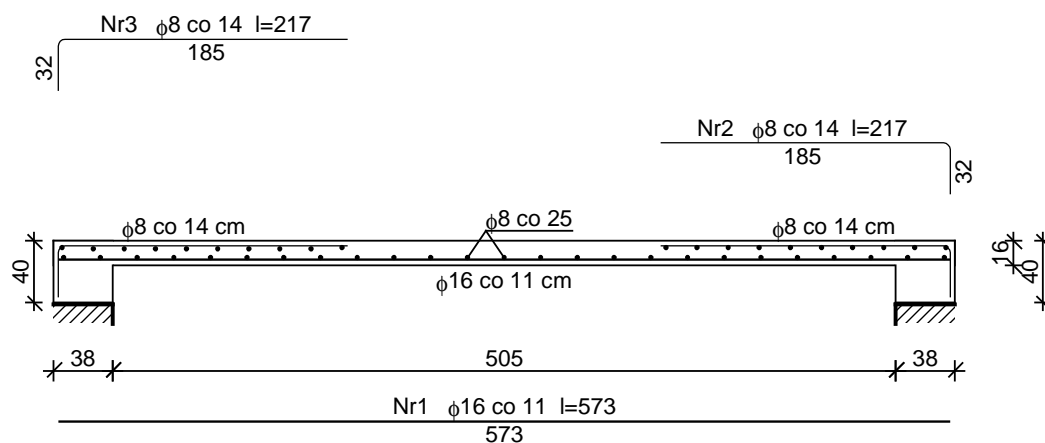
Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,41$ cm²/mb. Przyjęto **φ8 co 14,0 cm** o $A_s = 3,59$ cm²/mb ($\rho = 0,28\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 17,53$ kNm/mb $< M_{Rd,p} = 18,43$ kNm/mb (95,1%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 26,91$ kN/mb $< V_{Rd1} = 126,19$ kN/mb (21,3%)

Szkic zbrojenia:



Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 7,35$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AIIIN	
				φ8	φ16
1	16	573	68		389,64
2	8	217	53	115,01	
3	8	217	53	115,01	
4	8	772	45	347,40	
Długość wg średnic [m]				577,5	389,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	1,578
Masa wg średnic [kg]				228,1	614,9
Masa wg gatunku stali [kg]				843,0	

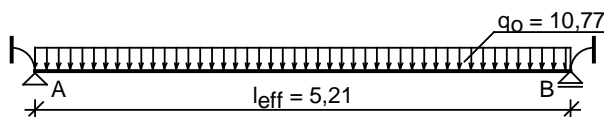
Płyta P-21 ; mb.6,69

Grubość płyty 16 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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	0,50	2,80
2.	urządzenia do klimatyzacji	2,00	1,00	--	2,00
3.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
4.	sufit podwieszony i kanały went.	1,00	1,00	--	1,00
5.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
Σ:		9,44	1,14		10,77

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 5,21$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 29,34$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 18,27$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 25,88$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 23,62$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 28,06$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,04$ cm²/mb. Przyjęto **φ16 co 10,0 cm** o $A_s = 20,11$ cm²/mb ($\rho = 1,65\%$)

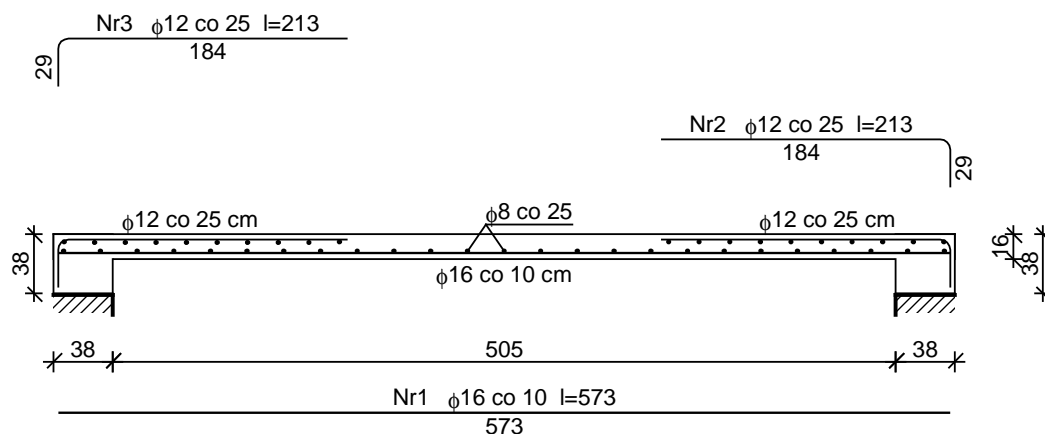
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,065$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 25,66$ mm < $a_{lim} = 26,05$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,62$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 25,0 cm** o $A_s = 4,52$ cm²/mb ($\rho = 0,36\%$)

Szkic zbrojenia:



Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 6,69$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN		
				φ8	φ12	φ16
1	16	573	68			389,64
2	12	213	28		59,64	
3	12	213	28		59,64	
4	8	702	45	315,90		
Długość wg średnic [m]				315,9	119,3	389,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888	1,578
Masa wg średnic [kg]				124,8	105,9	614,9
Masa wg gatunku stali [kg]				846,0		

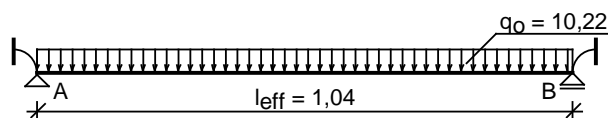
Płyta P-20 ; mb.5,05

Grubość płyty 14 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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	0,50	2,80
2.	centrala wentyl.	2,00	1,00	--	2,00
3.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
4.	sufit podwieszony i kanały wentyl.	1,00	1,00	--	1,00
5.	Płyta żelbetowa grub.14 cm	3,50	1,10	--	3,85
Σ:		8,94	1,14		10,22

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 1,04$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 1,09$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 0,69$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 0,96$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,87$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 5,32 \text{ kN/m}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przeszło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,57 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 16,0 \text{ cm}$ o $A_s = 7,07 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,68\%$)

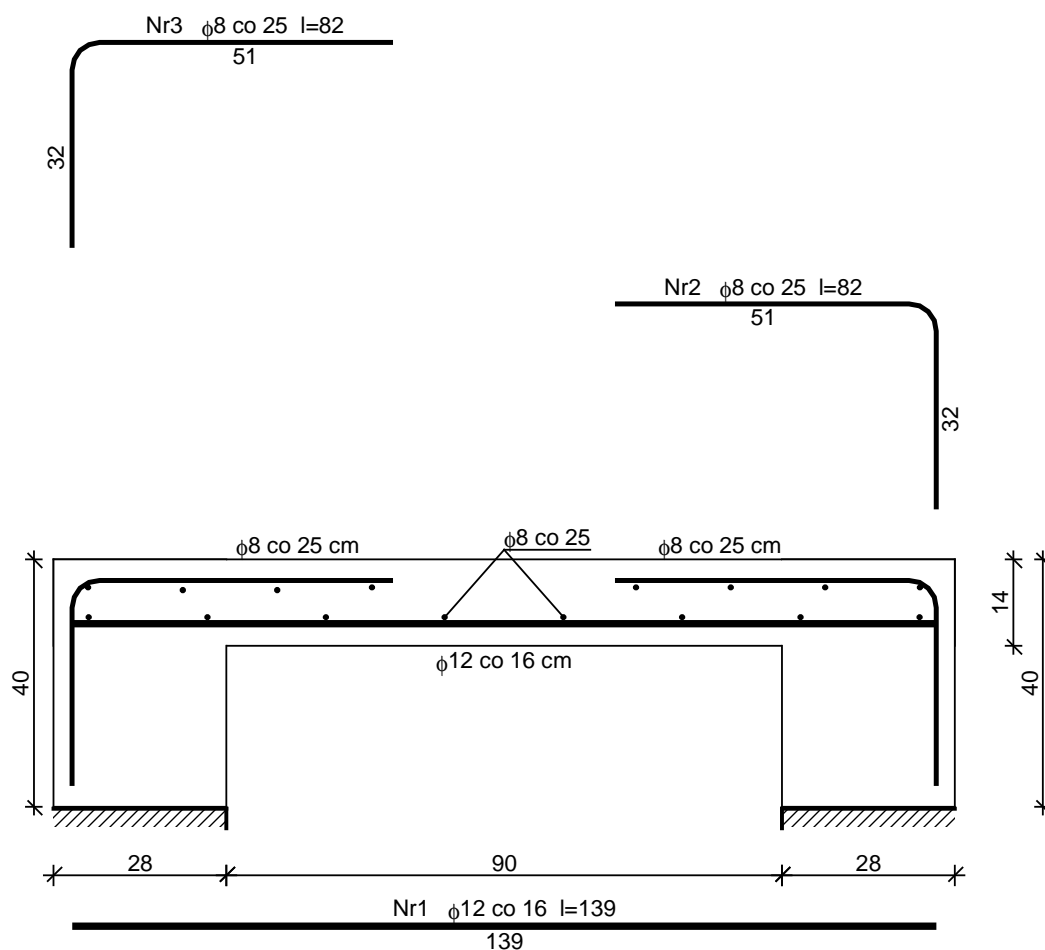
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,04 \text{ mm} < a_{lim} = 5,20 \text{ mm}$

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,60 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 8 \text{ co } 25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 2,01 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,19\%$)

Szkic zbrojenia:



Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 5,05 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AIIIN	
				$\phi 8$	$\phi 12$
1	12	139	33		45,87
2	8	82	21	17,22	
3	8	82	21	17,22	
4	8	530	16	84,80	
Długość wg średnic [m]				119,3	45,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				47,1	40,8
Razem [kg]				88	

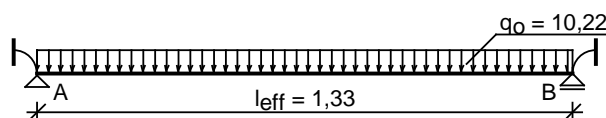
Płyta P-19 ; mb.5,05

Grubość płyty 14 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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	0,50	2,80
2.	centrala wentyl.	2,00	1,00	--	2,00
3.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
4.	sufit podwieszony i kanały went.	1,00	1,00	--	1,00
5.	Płyta żelbetowa grub.14 cm	3,50	1,10	--	3,85
Σ :		8,94	1,14		10,22

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 1,33$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 1,79$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 1,13$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 1,58$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,43$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 6,80$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,57$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 16,0 cm** o $A_s = 7,07$ cm²/mb ($\rho = 0,68\%$)

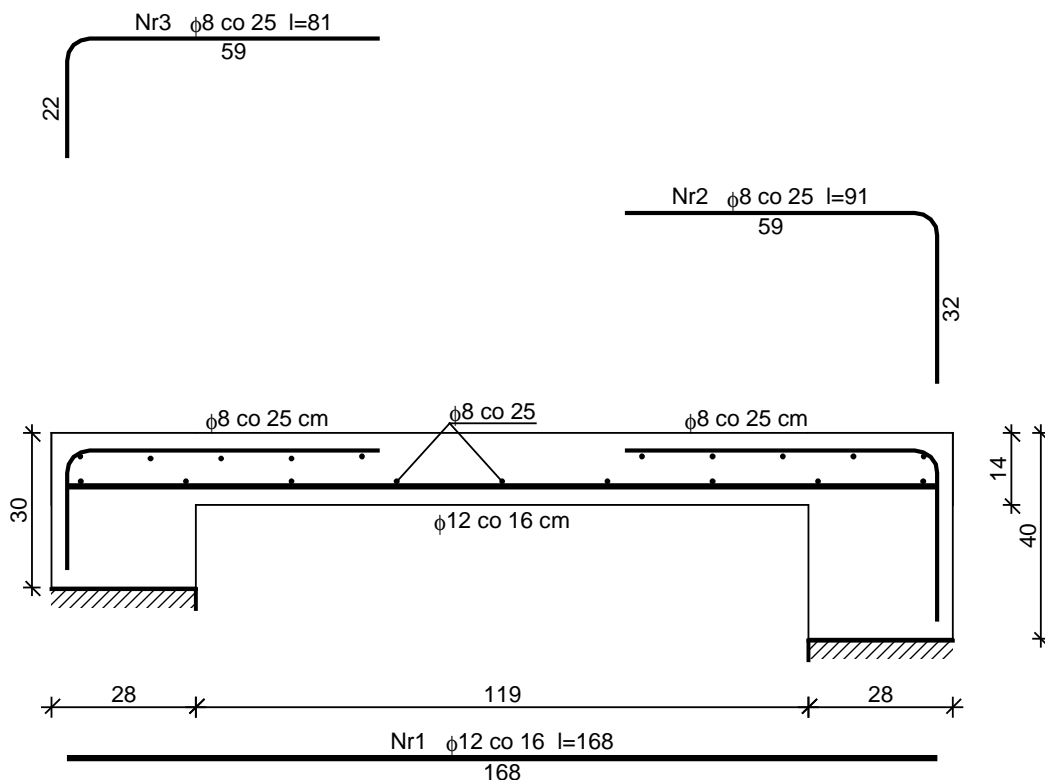
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,10$ mm < $a_{lim} = 6,65$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,60$ cm²/mb. Przyjęto **φ8 co 25,0 cm** o $A_s = 2,01$ cm²/mb ($\rho = 0,19\%$)

Szkic zbrojenia:



Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 5,05$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AlIIN	
				$\phi 8$	$\phi 12$
1	12	168	33		55,44
2	8	91	21	19,11	
3	8	81	21	17,01	
4	8	530	19	100,70	
Długość wg średnic [m]				136,9	55,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				54,1	49,3
Razem [kg]				104	

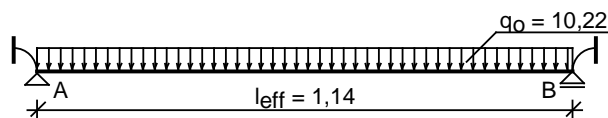
Płyta P-18 ; mb.5,05

Grubość płyty 14 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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	0,50	2,80
2.	centrala wentylacyjna	2,00	1,00	--	2,00
3.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
4.	sufit podwieszony i kanały	1,00	1,00	--	1,00
5.	Płyta żelbetowa grub.14 cm	3,50	1,10	--	3,85
Σ:		8,94	1,14		10,22

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 1,14$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 1,32$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 0,83$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 1,16$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,05$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 5,83$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,57$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 12$ co 16,0 cm o $A_s = 7,07$ cm²/mb ($\rho = 0,68\%$)

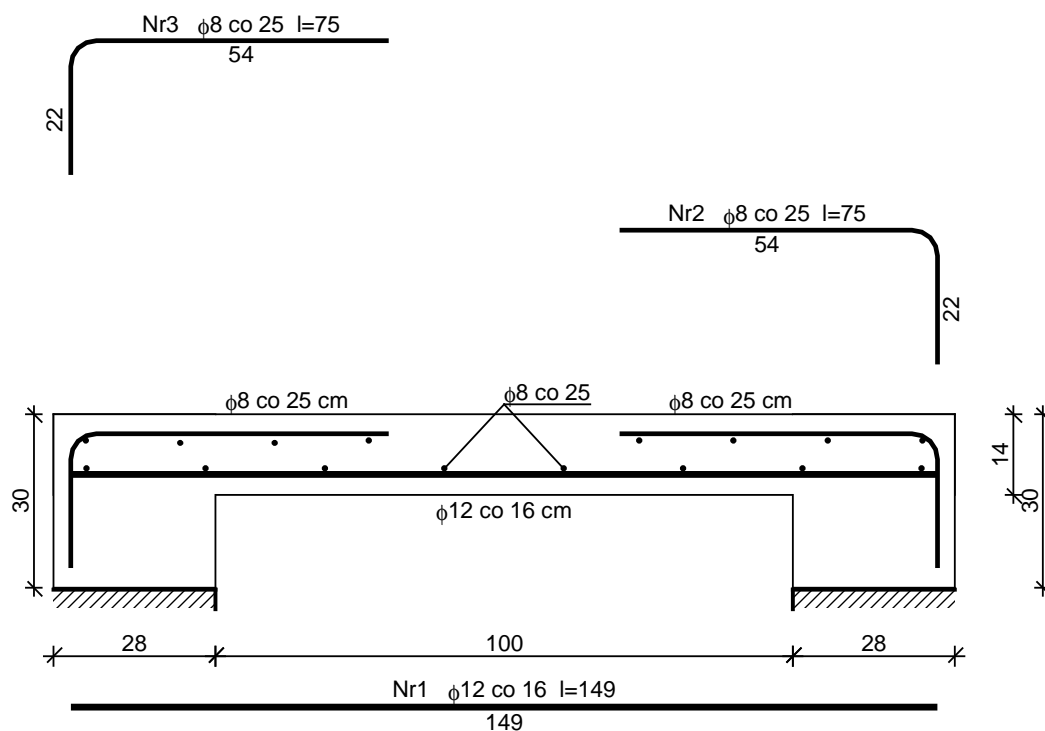
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,06$ mm < $a_{lim} = 5,70$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,60$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 8$ co 25,0 cm o $A_s = 2,01$ cm²/mb ($\rho = 0,19\%$)

Szkic zbrojenia:



Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 5,05$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AIIIN	
				$\phi 8$	$\phi 12$
1	12	149	33		49,17
2	8	75	21	15,75	
3	8	75	21	15,75	
4	8	530	16	84,80	

Długość wg średnic [m]	116,3	49,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]	0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]	45,9	43,7
Razem [kg]	90	

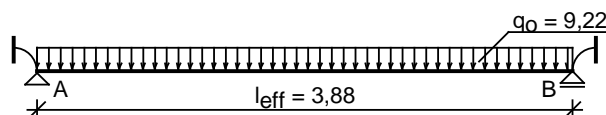
Płyta P-17 ; mb.5,05

Grubość płyty 14 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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	0,50	2,80
2.	centrala wentylacyjna	1,00	1,00	--	1,00
3.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
4.	sufit podwieszony i kanały	1,00	1,00	--	1,00
5.	Płyta żelbetowa grub.14 cm	3,50	1,10	--	3,85
Σ :		7,94	1,16		9,22

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 3,88$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 13,98$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 8,68$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 12,16$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 10,90$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 17,89$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,31$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 16,0 cm** o $A_s = 7,07$ cm²/mb ($\rho = 0,68\%$)

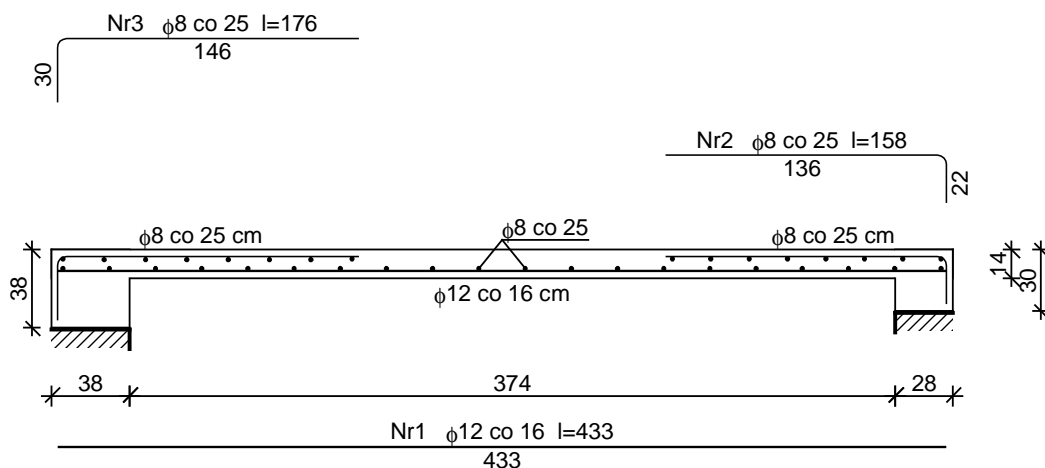
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,095$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 14,66$ mm < $a_{lim} = 19,40$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,99$ cm²/mb. Przyjęto **φ8 co 25,0 cm** o $A_s = 2,01$ cm²/mb ($\rho = 0,19\%$)

Szkic zbrojenia:



Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 5,05$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN	
				$\phi 8$	$\phi 12$
1	12	433	33		142,89
2	8	158	21	33,18	
3	8	176	21	36,96	
4	8	530	36	190,80	
Długość wg średnic [m]				261,0	142,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				103,1	126,9
Razem [kg]				230	

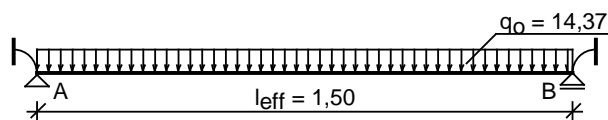
Płyta P-16 ; mb. 4.07

Grubość płyty 14 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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	0,50	2,80
2.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
3.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, pełna) grub. 16 cm [18,000kN/m ³ ·0,16m]	2,88	1,30	--	3,74
4.	sufit podwieszony + kanały wentylacji mechanicznej	1,00	1,00	--	1,00
5.	technologiczne [2,000kN/m ²] centra wentylacyjna kuchni	2,00	1,20	--	2,40
6.	Płyta żelbetowa grub.14 cm	3,50	1,10	--	3,85
Σ:		11,82	1,22		14,37

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 1,50$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 3,05 \text{ kNm/m}$
 Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 2,02 \text{ kNm/m}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 2,54 \text{ kNm/m}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 2,36 \text{ kNm/m}$
 Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 10,77 \text{ kN/m}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,57 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 16,0 \text{ cm}$ o $A_s = 7,07 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,68\%$)

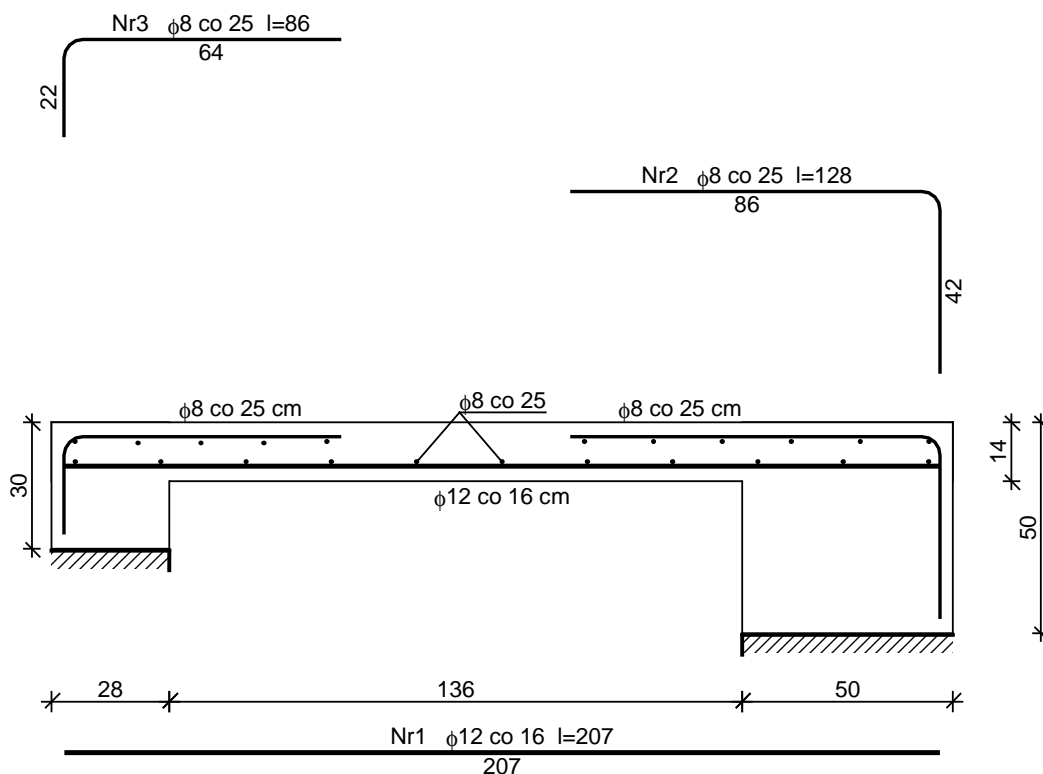
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,21 \text{ mm} < a_{lim} = 7,50 \text{ mm}$

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,60 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 8 \text{ co } 25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 2,01 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,19\%$)

Szkic zbrojenia:



Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 4,07 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN	
				φ8	φ12
1	12	207	26		53,82
2	8	128	17	21,76	
3	8	86	17	14,62	
4	8	427	22	93,94	
Długość wg średnic [m]				130,4	53,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				51,5	47,9
Masa wg gatunku stali [kg]				100,0	

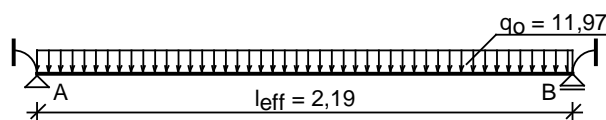
Płyta P-15 ; mb. 3,74

Grubość płyty 14 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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	0,50	2,80
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, pełna) grub. 16 cm [18,000kN/m ³ -0,16m]	2,88	1,30	--	3,74
3.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
4.	sufit podwieszony + kanały wentylacji mechanicznej	1,00	1,00	--	1,00
5.	Płyta żelbetowa grub.14 cm	3,50	1,10	--	3,85
Σ :		9,82	1,22		11,97

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 2,19$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 5,55$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 3,59$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 4,62$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 4,22$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 13,10$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,57$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 16,0 cm** o $A_s = 7,07$ cm²/mb ($\rho = 0,68\%$)

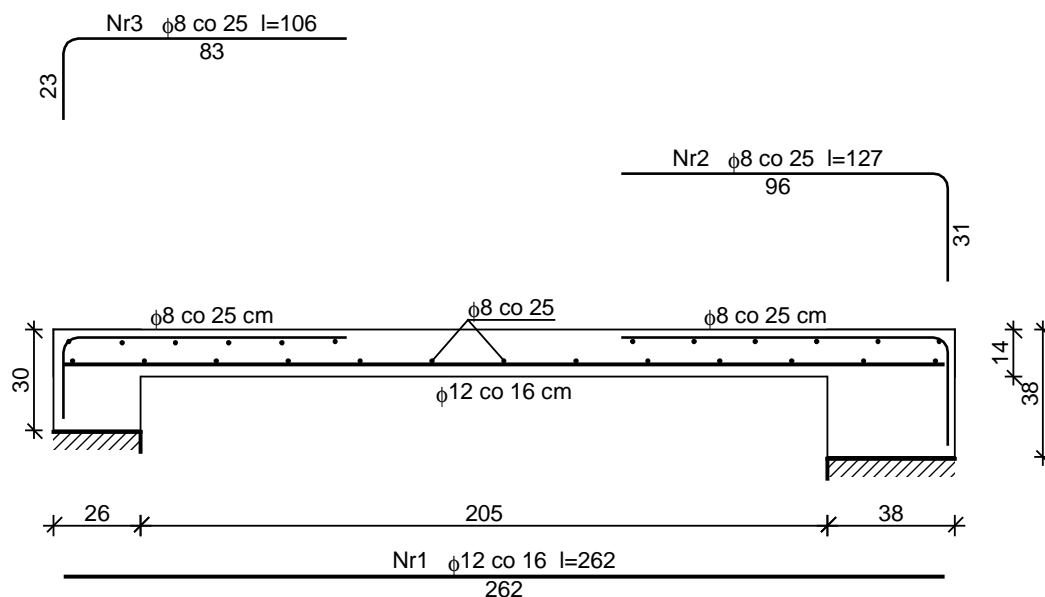
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,82$ mm < $a_{lim} = 10,95$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,75$ cm²/mb. Przyjęto **φ8 co 25,0 cm** o $A_s = 2,01$ cm²/mb ($\rho = 0,17\%$)

Szkic zbrojenia:



Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 3,74$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN	
				φ8	φ12
1	12	262	24		62,88
2	8	127	16	20,32	
3	8	106	16	16,96	
4	8	393	25	98,25	
Długość wg średnic [m]				135,6	62,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				53,6	55,9
Masa wg gatunku stali [kg]				110,0	

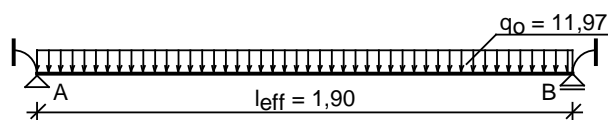
Płyta P-14 ; mb. 3,74

Grubość płyty 14 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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	0,50	2,80
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, pełna) grub. 16 cm [18,000kN/m ³ ·0,16m]	2,88	1,30	--	3,74
3.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
4.	Obciążenie sufitem podwieszonym i kanałami wentylacji mechanicznej	1,00	1,00	--	1,00
5.	Płyta żelbetowa grub.14 cm	3,50	1,10	--	3,85
Σ:		9,82	1,22		11,97

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 1,90$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 4,18 \text{ kNm/m}$
 Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 2,70 \text{ kNm/m}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 3,48 \text{ kNm/m}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 3,18 \text{ kNm/m}$
 Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 11,37 \text{ kN/m}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

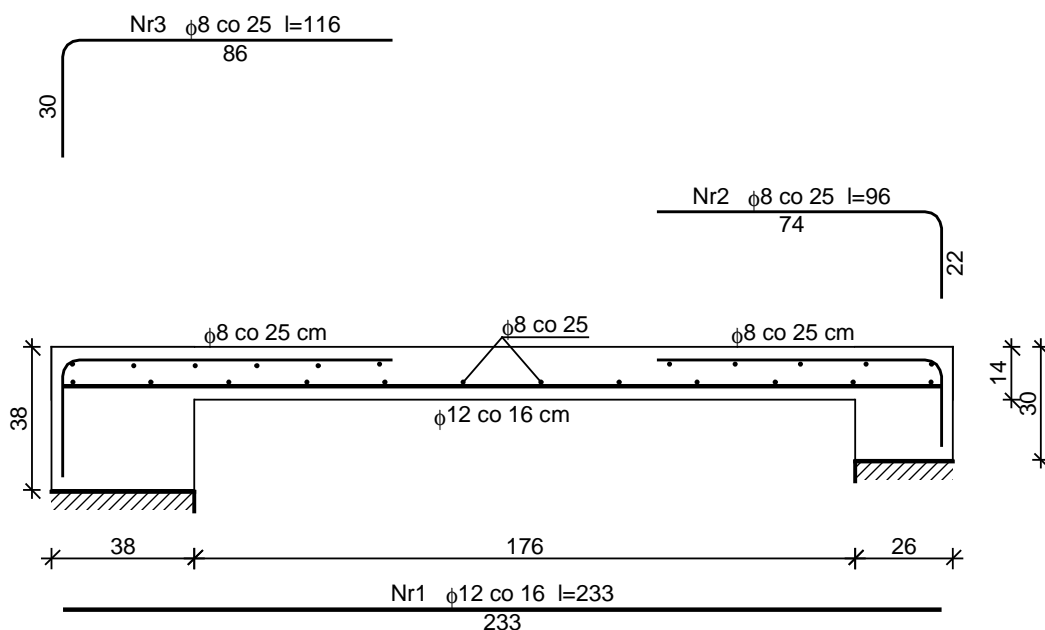
Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,57 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 16,0 \text{ cm}$ o $A_s = 7,07 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,68\%$)
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,47 \text{ mm} < a_{lim} = 9,50 \text{ mm}$

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,60 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 8 \text{ co } 25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 2,01 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,19\%$)

Szkic zbrojenia:



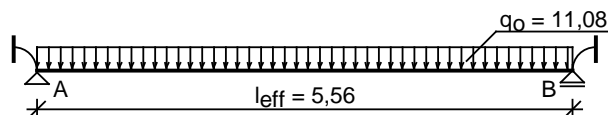
Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 3,74 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AIIIN	
				$\phi 8$	$\phi 12$
1	12	233	24		55,92
2	8	96	16	15,36	
3	8	116	16	18,56	
4	8	393	23	90,39	
Długość wg średnic [m]				124,4	56,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				49,1	49,7
Razem [kg]				99	

Płyta P-13 ; mb. 14,5

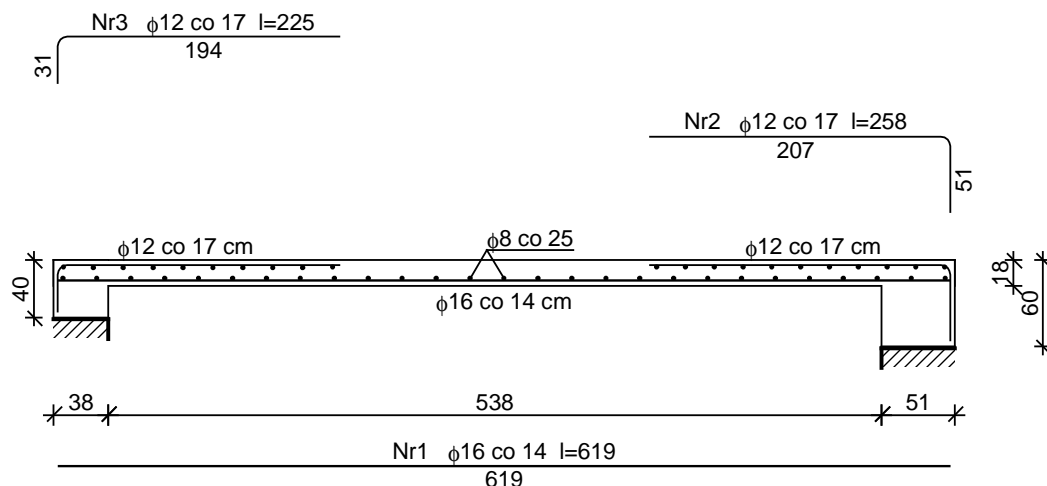
Grubość płyty 18 cmZestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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	0,50	2,80
2.	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 05 grub. 16 cm [7,500kN/m ³ ·0,16m]	1,20	1,30	--	1,56
3.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
4.	sufit podwieszony oraz kanały wentylacji mechanicznej	1,00	1,20	--	1,20
5.	Płyta żelbetowa grub.18 cm	4,50	1,10	--	4,95
Σ :		9,14	1,21		11,08

Schemat statyczny płyty:Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 5,56$ m**Wyniki obliczeń statycznych:**Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 34,92$ kNm/mMoment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 21,41$ kNm/mMoment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 29,34$ kNm/mMoment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 26,77$ kNm/mReakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 30,81$ kN/m**Założenia obliczeniowe :**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mmGraniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)**Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):**Przęsło:Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,13$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 16$ co 14,0 cm o $A_s = 14,36$ cm²/mb ($\rho = 1,01\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 34,92$ kNm/mb $<$ $M_{Rd} = 76,56$ kNm/mb (45,6%)Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,101$ mm $<$ $w_{lim} = 0,3$ mm (33,6%)Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 26,98$ mm $<$ $a_{lim} = 27,80$ mm (97,0%)Podpora:Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,64$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 12$ co 17,0 cm o $A_s = 6,65$ cm²/mb ($\rho = 0,46\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 21,41$ kNm/mb $<$ $M_{Rd,p} = 38,28$ kNm/mb (55,9%)Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 30,81$ kN/mb $<$ $V_{Rd1} = 135,48$ kN/mb (22,7%)**Szkic zbrojenia:**



Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 14,50$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN		
				φ8	φ12	φ16
1	16	619	105			649,95
2	12	258	86		221,88	
3	12	225	86		193,50	
4	8	1522	48	730,56		
Długość wg średnic [m]				730,6	415,4	650,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888	1,578
Masa wg średnic [kg]				288,6	368,9	1025,7
Masa wg gatunku stali [kg]				1684,0		

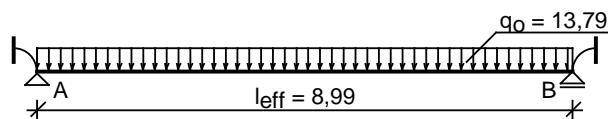
Płyta P-12 ; mb. 19,0

Grubość płyty 30 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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	0,50	2,80
2.	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 05 grub. 12 cm [7,500kN/m ³ -0,12m]	0,90	1,30	--	1,17
3.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
4.	obciążenia sufitem podwieszonym oraz kanałami wentylacji mechan.	1,00	1,00	--	1,00
5.	Płyta żelbetowa grub.30 cm	7,50	1,10	--	8,25
Σ:		11,84	1,16		13,79

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 8,99$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 120,67 \text{ kNm/m}$
 Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 69,67 \text{ kNm/m}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 105,00 \text{ kNm/m}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 98,26 \text{ kNm/m}$
 Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 62,00 \text{ kN/m}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/250$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

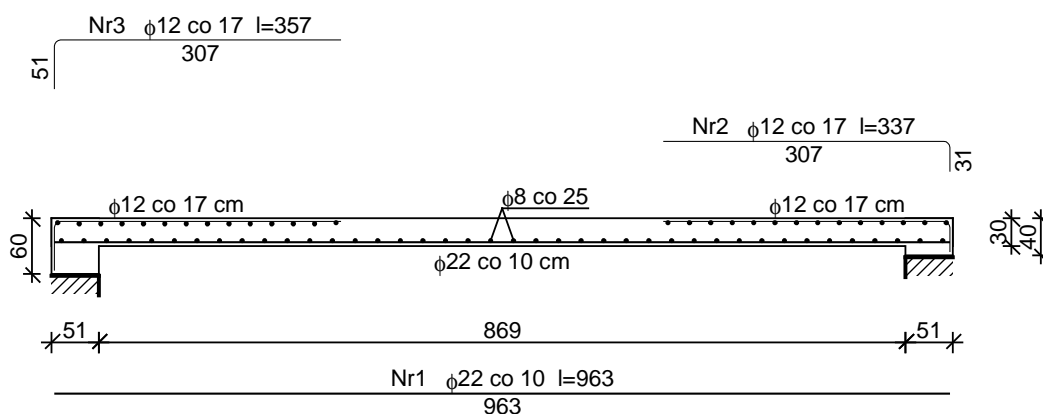
Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 11,64 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 22 \text{ co } 10,0 \text{ cm}$ o $A_s = 38,01 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 1,47\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 120,67 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 349,78 \text{ kNm/mb}$ (34,5%)
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,076 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (25,2%)
 Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 35,77 \text{ mm} < a_{lim} = 35,96 \text{ mm}$ (99,5%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,45 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 17,0 \text{ cm}$ o $A_s = 6,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,25\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 69,67 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,p} = 71,81 \text{ kNm/mb}$ (97,0%)
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 62,00 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 242,08 \text{ kN/mb}$ (25,6%)

Szkic zbrojenia:



Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 19,00 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN		
				φ8	φ12	φ22
1	22	963	191			1839,33
2	12	337	113		380,81	
3	12	357	113		403,41	
4	8	1995	68	1356,60		
Długość wg średnic [m]				1356,6	784,3	1839,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888	2,984
Masa wg średnic [kg]				535,9	696,5	5488,8
Masa wg gatunku stali [kg]				6722,0		

Płyta P- 11 ; mb. 12,11

Grubość płyty 20 cm

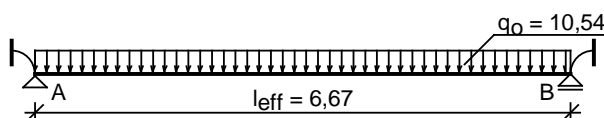
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza	2,00	1,40	0,50	2,80

użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m²]

2. Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
3. Styropian grub. 6 cm [0,45kN/m ³ ·0,06m]	0,03	1,30	--	0,04
4. Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 5 cm [25,0kN/m ³ ·0,05m]	1,25	1,30	--	1,63
5. Płyta żelbetowa grub.20 cm	5,00	1,10	--	5,50
Σ:	8,72	1,21		10,54

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 6,67$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 49,26$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 29,30$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 41,60$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 37,89$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 35,14$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $a_{lim} = 30$ mm - jak dla stropów (tablica 8)

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 7,83$ cm²/mb. Przyjęto **φ20 co 11,0 cm** o $A_s = 28,56$ cm²/mb ($\rho = 1,81\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 49,26$ kNm/mb $< M_{Rd} = 153,55$ kNm/mb (32,1%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,058$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (19,3%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 29,76$ mm $< a_{lim} = 30,00$ mm (99,2%)

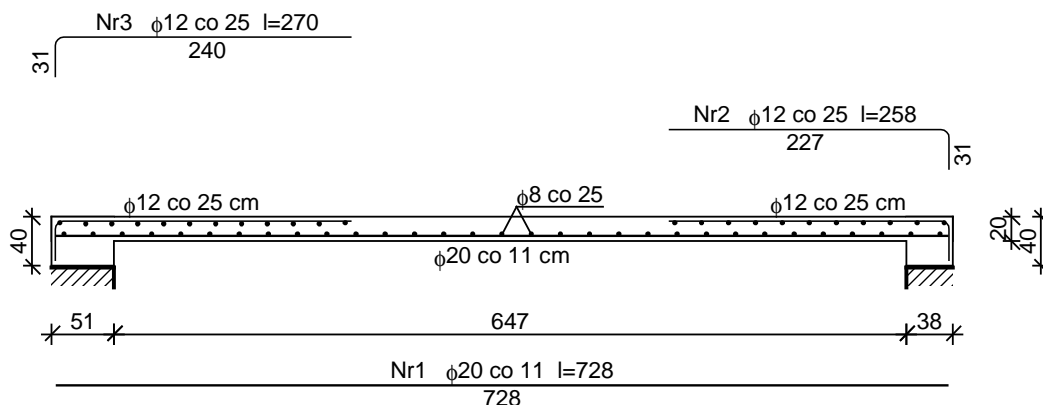
Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,38$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 25,0 cm** o $A_s = 4,52$ cm²/mb ($\rho = 0,28\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 29,30$ kNm/mb $< M_{Rd,p} = 30,26$ kNm/mb (96,8%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 35,14$ kN/mb $< V_{Rd1} = 166,03$ kN/mb (21,2%)

Szkic zbrojenia:



Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 12,11$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN		
				$\phi 8$	$\phi 12$	$\phi 20$
1	20	728	111			808,08
2	12	258	49		126,42	
3	12	270	49		132,30	
4	8	1272	54	686,88		
Długość wg średnic [m]				686,9	258,8	808,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888	2,466
Masa wg średnic [kg]				271,3	229,8	1992,8
Masa wg gatunku stali [kg]				2494,0		

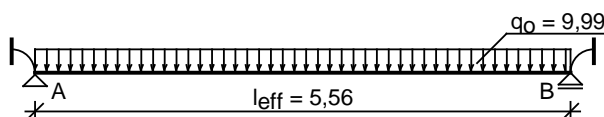
Płyta P-10 ; $l = 12,11$ mb

Grubość płyty 18 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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	0,50	2,80
2.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
3.	Styropian grub. 6 cm [0,45kN/m ² ·0,06m]	0,03	1,30	--	0,04
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 5 cm [25,0kN/m ² ·0,05m]	1,25	1,30	--	1,63
5.	Płyta żelbetowa grub.18 cm	4,50	1,10	--	4,95
Σ :		8,22	1,21		9,99

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 5,56$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 32,10$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 19,29$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 26,97$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 24,40$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 27,76$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,62$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 16$ co 15,0 cm** o $A_s = 13,40$ cm²/mb ($\rho = 0,94\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 32,10$ kNm/mb $<$ $M_{Rd} = 72,02$ kNm/mb (44,6%)

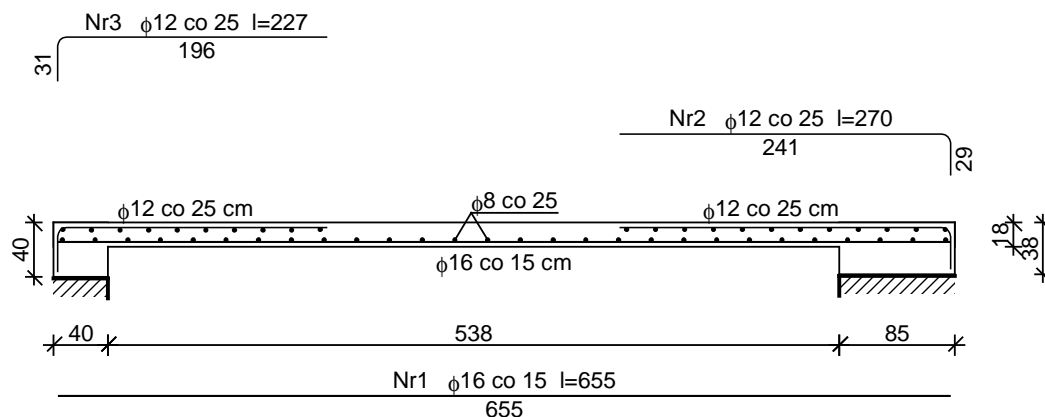
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,098$ mm $<$ $w_{lim} = 0,3$ mm (32,5%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 25,15$ mm $<$ $a_{lim} = 27,80$ mm (90,5%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,27 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,31\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 19,29 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,p} = 26,46 \text{ kNm/mb}$ (72,9%)
Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 27,76 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 134,18 \text{ kN/mb}$ (20,7%)

Szkic zbrojenia:



Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 12,11 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AIIIN		
				$\phi 8$	$\phi 12$	$\phi 16$
1	16	655	82			537,10
2	12	270	49		132,30	
3	12	227	49		111,23	
4	8	1272	50	636,00		
Długość wg średnic [m]				636,0	243,6	537,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888	1,578
Masa wg średnic [kg]				251,2	216,3	847,7

3.3. PŁYTY STROPOWE NAD PIĘTREM (PODDASZE)

Dane materiałowe dla wszystkich płyt stropowych nad piętrem :

Klasa betonu B37 (C30/C37) $\rightarrow f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$

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

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,47$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Pręty rozdzielcze $\phi 8 \text{ co max. } 25,0 \text{ cm}$, stal A-IIIN (RB500)

Otulinie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

Otulinie zbrojenia podporowego $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

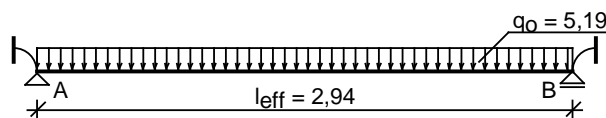
Płyta P- 9 - mb.5,14

Grubość płyty 12,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 16 cm [1,0kN/m ³ -0,16m]	0,16	1,30	--	0,21
2.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
3.	Płyta żelbetowa grub.12 cm	3,00	1,10	--	3,30
Σ:		4,36	1,19		5,19

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 2,94$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 4,93$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 2,80$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 4,22$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 3,79$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 7,63$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,39$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 8$ co 14,0 cm o $A_s = 3,59$ cm²/mb ($\rho = 0,42\%$)

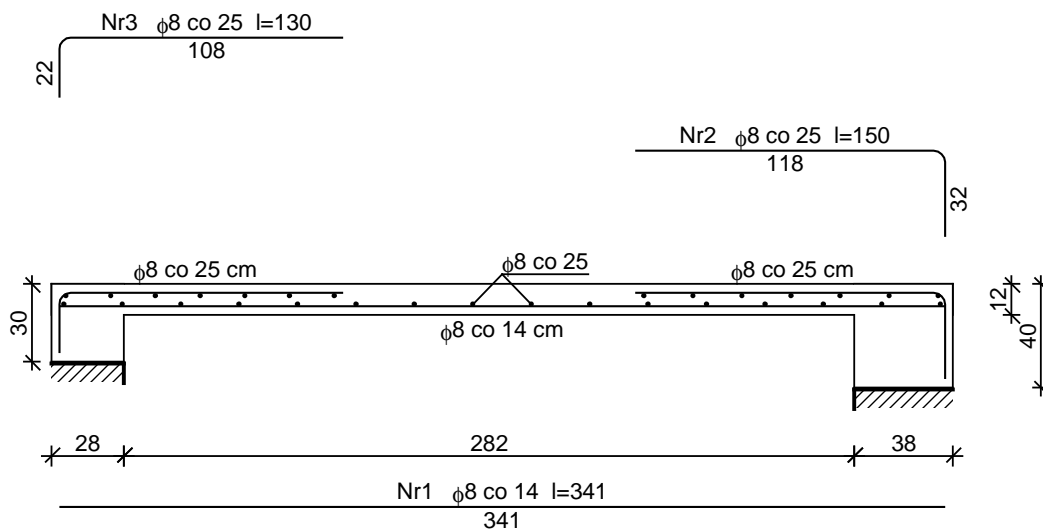
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 2,26$ mm < $a_{lim} = 14,70$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,30$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 8$ co 25,0 cm o $A_s = 2,01$ cm²/mb ($\rho = 0,23\%$)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 12,0 cm

Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 5,14$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	IIIIN
				$\phi 8$
1	8	341	38	129,58
2	8	150	22	33,00
3	8	130	22	28,60
4	8	540	30	162,00
Długość wg średnic [m]				353,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395
Masa wg średnic [kg]				139,5
Masa wg gatunku stali [kg]				140,0

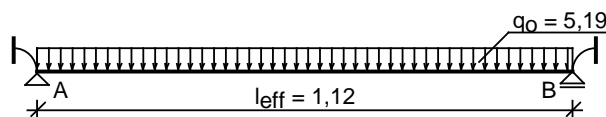
Płyta P- 8 - mb.3,04

Grubość płyty 12,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 16 cm [1,0kN/m ³ ·0,16m]	0,16	1,30	--	0,21
2.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
3.	Płyta żelbetowa grub.12 cm	3,00	1,10	--	3,30
Σ :		4,36	1,19		5,19

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 1,12$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 0,71$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 0,41$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 0,61$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,55$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 2,91$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,30$ cm²/mb. Przyjęto **φ8 co 14,0 cm** o $A_s = 3,59$ cm²/mb ($\rho = 0,42\%$)

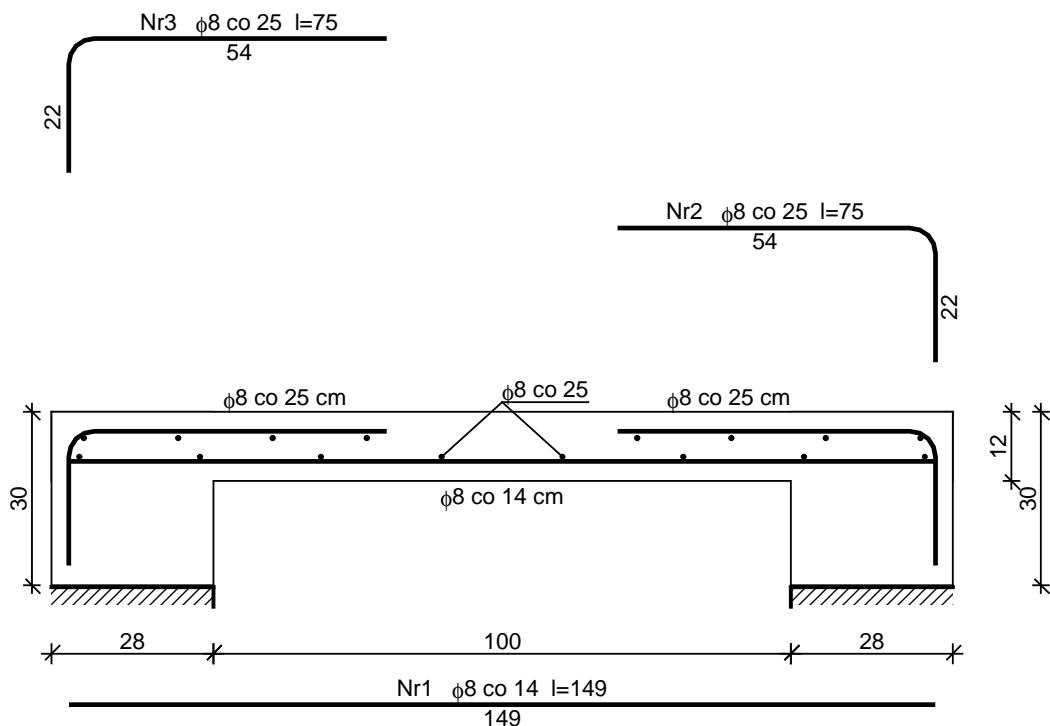
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,05$ mm < $a_{lim} = 5,60$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,30$ cm²/mb. Przyjęto **φ8 co 25,0 cm** o $A_s = 2,01$ cm²/mb ($\rho = 0,23\%$)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 12,0 cm

Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 3,04$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN $\phi 8$
1	8	149	23	34,27
2	8	75	13	9,75
3	8	75	13	9,75
4	8	319	16	51,04
Długość wg średnic [m]				104,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395
Masa wg średnic [kg]				41,4
Masa wg gatunku stali [kg]				42,0

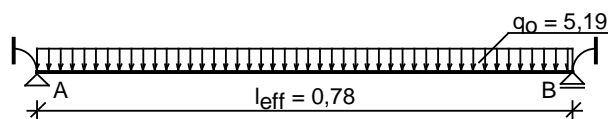
Płyta P- 7 - mb.5,14

Grubość płyty 12,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m^2]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 16 cm [$1,0\text{kN/m}^3 \cdot 0,16\text{m}$]	0,16	1,30	--	0,21
2.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [$1,2\text{kN/m}^2$]	1,20	1,40	0,50	1,68
3.	Płyta żelbetowa grub.12 cm	3,00	1,10	--	3,30
Σ :		4,36	1,19		5,19

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff}} = 0,78$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sd}} = 0,35$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 0,20 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 0,30 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,27 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 2,02 \text{ kN/m}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,30 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ8 co 14,0 cm** o $A_s = 3,59 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,42\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 0,35 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 12,40 \text{ kNm/mb}$ (2,8%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,01 \text{ mm} < a_{lim} = 3,90 \text{ mm}$ (0,3%)

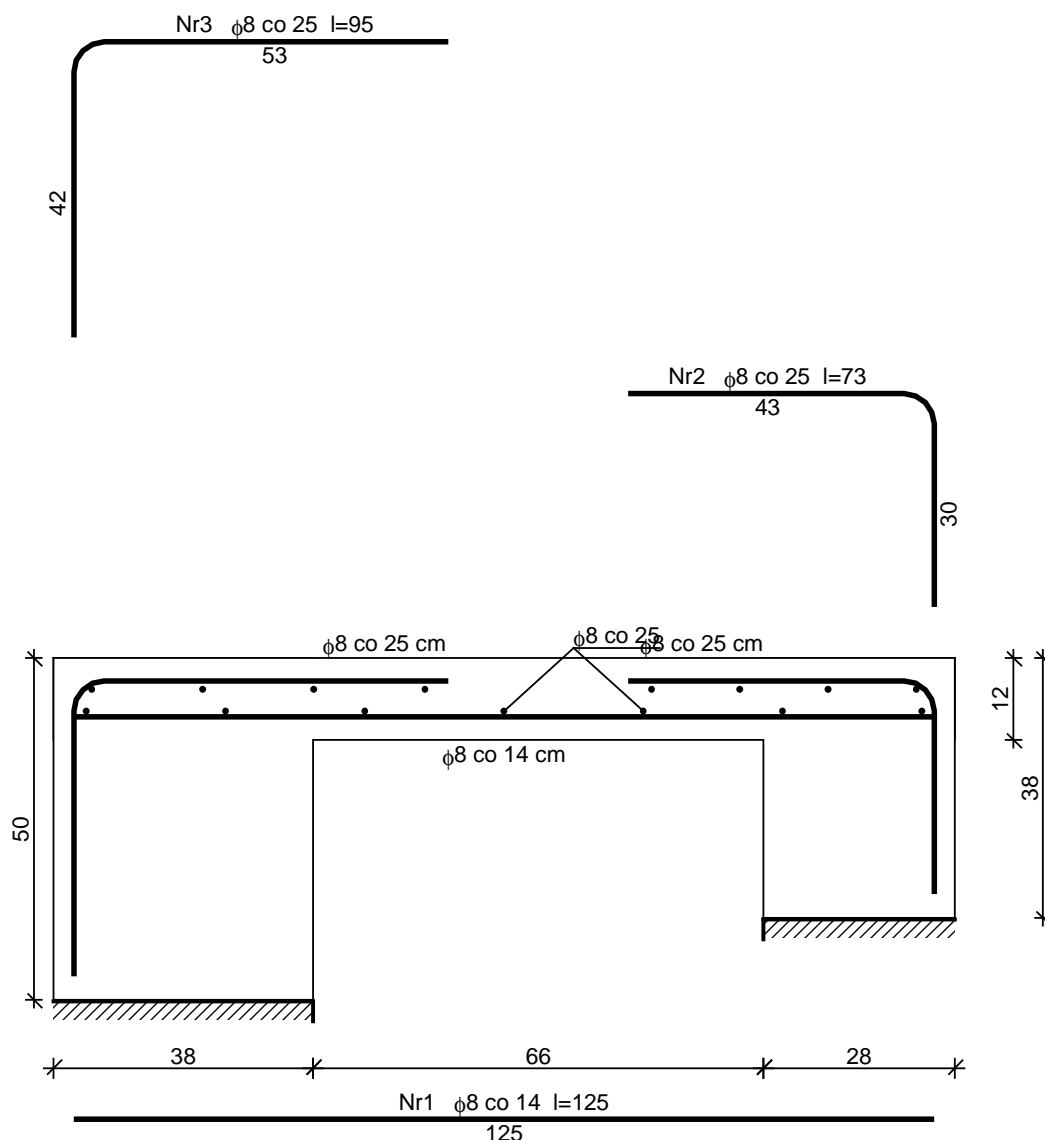
Podpora:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,30 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ8 co 25,0 cm** o $A_s = 2,01 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,23\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 0,20 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,p} = 7,08 \text{ kNm/mb}$ (2,8%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 2,02 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 77,99 \text{ kN/mb}$ (2,6%)

Szkic zbrojenia:



Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 5,14$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	IIIIN
				$\phi 8$
1	8	125	38	47,50
2	8	73	22	16,06
3	8	95	22	20,90
4	8	540	15	81,00
Długość wg średnic [m]				165,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395
Masa wg średnic [kg]				65,4

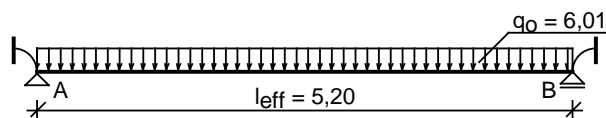
Płyta P- 6 - mb.21,5

Grubość płyty 15,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m^2]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 16 cm [$1,0\text{kN/m}^3$ -0,16m]	0,16	1,30	--	0,21
2.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [$1,2\text{kN/m}^2$]	1,20	1,40	0,50	1,68
3.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
Σ :		5,11	1,18		6,01

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff}} = 5,20$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sd}} = 18,20$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{\text{Sd,p}} = 10,16$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Sk}} = 15,74$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Sk,lt}} = 14,39$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 15,63$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,94$ cm^2/mb . Przyjęto $\phi 12$ co 11,0 cm o $A_s = 10,28$ cm^2/mb ($\rho = 0,90\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{Sd}} = 18,20$ kNm/mb $< M_{\text{Rd}} = 44,57$ kNm/mb (40,8%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,077$ mm $< w_{\text{lim}} = 0,3$ mm (25,8%)

Maksymalne ugięcie od $M_{\text{Sk,lt}}$: $a(M_{\text{Sk,lt}}) = 24,63$ mm $< a_{\text{lim}} = 26,00$ mm (94,7%)

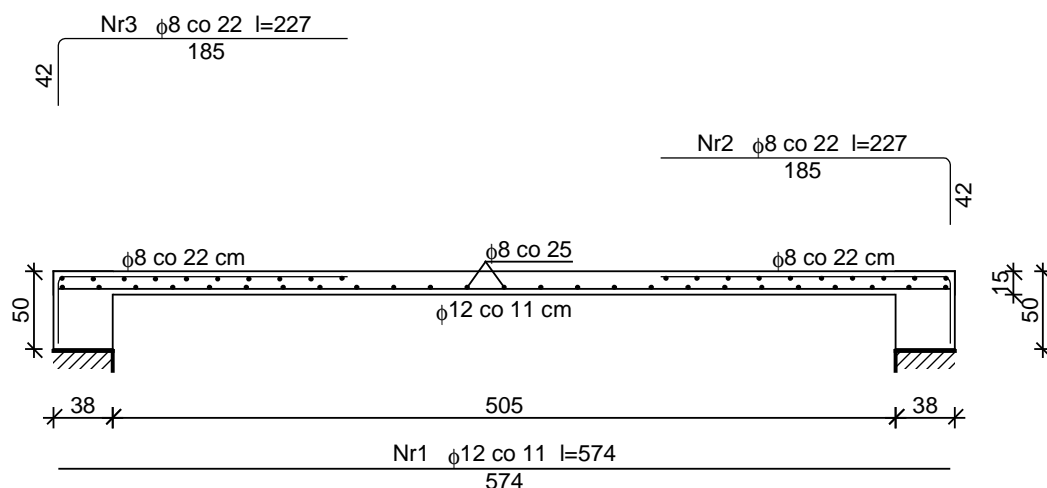
Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,13$ cm^2/mb . Przyjęto $\phi 8$ co 22,0 cm o $A_s = 2,28$ cm^2/mb ($\rho = 0,20\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{Sd,p}} = 10,16$ kNm/mb $< M_{\text{Rd,p}} = 10,90$ kNm/mb (93,2%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{\text{Sd}} = 15,63$ kN/mb $< V_{\text{Rd1}} = 109,13$ kN/mb (14,3%)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 15,0 cm

Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 21,50$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN	
				ϕ8	ϕ12
1	12	574	196		1125,04
2	8	227	99	224,73	
3	8	227	99	224,73	
4	8	2257	45	1015,65	
Długość wg średnic [m]				1465,2	1125,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				578,8	999,1
Masa wg gatunku stali [kg]				1578,0	

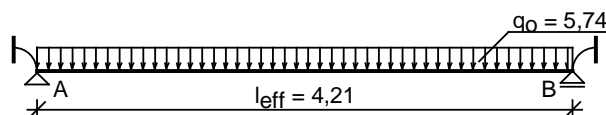
Płyta P- 5 - mb.26,9

Grubość płyty 14,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 16 cm [1,0kN/m ³ -0,16m]	0,16	1,30	--	0,21
2.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
3.	Płyta żelbetowa grub.14 cm	3,50	1,10	--	3,85
Σ:		4,86	1,18		5,74

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 4,21$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 11,32$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 6,36$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 9,76$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 8,88$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 12,08 \text{ kN/m}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,66 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 16,0 \text{ cm}$ o $A_s = 7,07 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,68\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 11,32 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 28,67 \text{ kNm/mb}$ (39,5%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 6,50 \text{ mm} < a_{lim} = 21,05 \text{ mm}$ (30,9%)

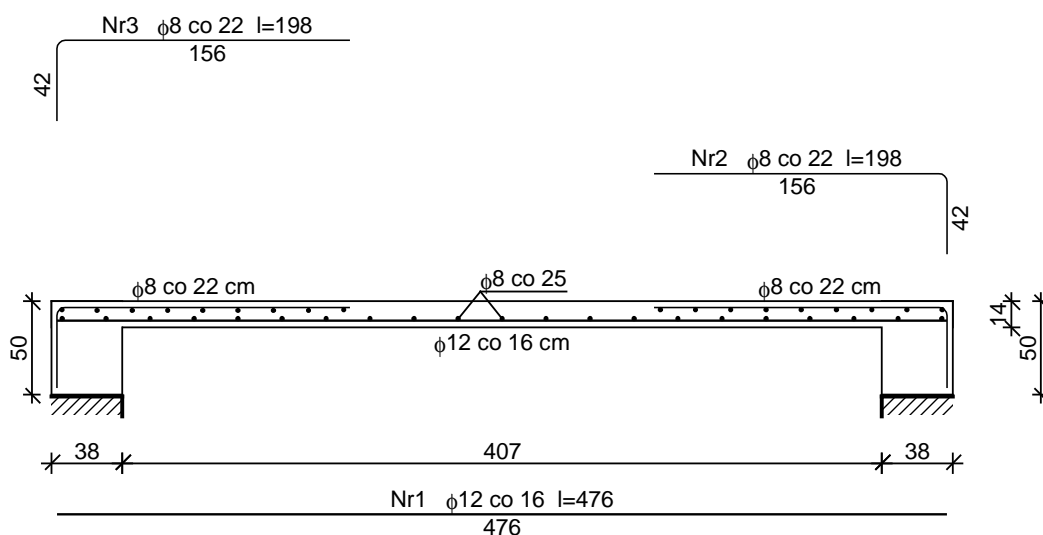
Podpora:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,60 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 8 \text{ co } 22,0 \text{ cm}$ o $A_s = 2,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,22\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 6,36 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,p} = 9,94 \text{ kNm/mb}$ (63,9%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 12,08 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 97,00 \text{ kN/mb}$ (12,5%)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 14,0 cm

Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 26,90 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN	
				ø8	ø12
1	12	476	169		804,44
2	8	198	123	243,54	
3	8	198	123	243,54	
4	8	2824	39	1101,36	
Długość wg średnic [m]				1588,5	804,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				627,5	714,4
Masa wg gatunku stali [kg]				1342,0	

Płyta P- 4 - mb. 2x 13,0

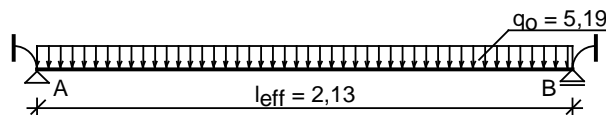
Grubość płyty 12,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 16	0,16	1,30	--	0,21

cm [1,0kN/m ³ -0,16m]				
2. Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
3. Płyta żelbetowa grub.12 cm	3,00	1,10	--	3,30
Σ:	4,36	1,19		5,19

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 2,13$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 2,59$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 1,47$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 2,22$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,99$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 5,53$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,30$ cm²/mb. Przyjęto **φ8 co 14,0 cm** o $A_s = 3,59$ cm²/mb ($\rho = 0,42\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 2,59$ kNm/mb $< M_{Rd} = 12,40$ kNm/mb (20,8%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,62$ mm $< a_{lim} = 10,65$ mm (5,8%)

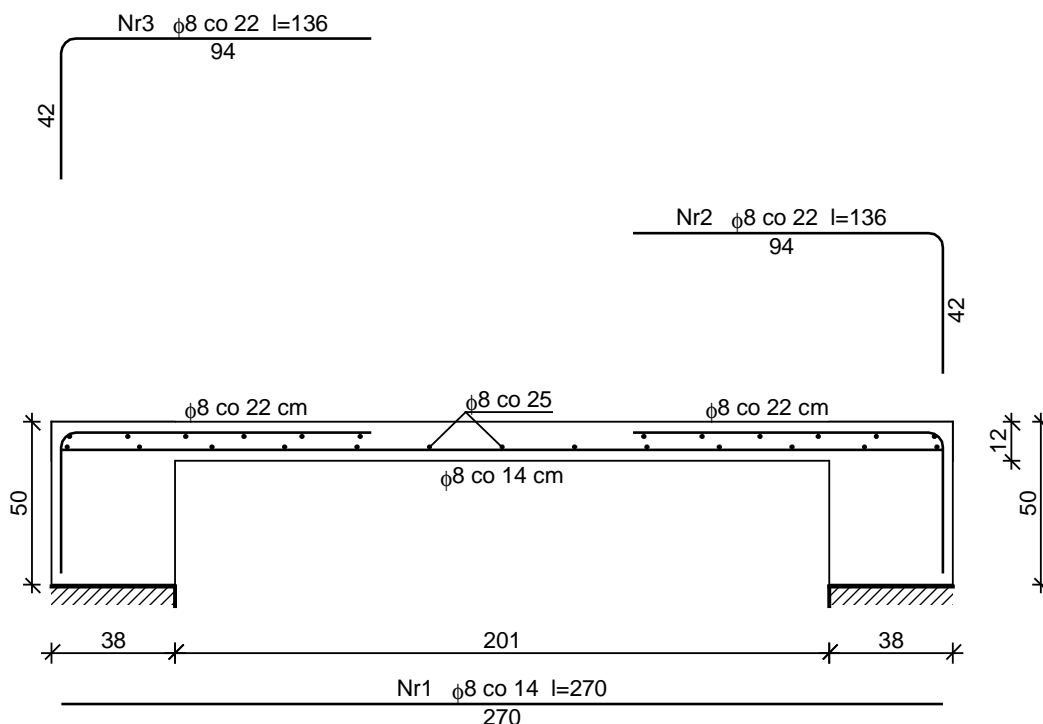
Podpora:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,30$ cm²/mb. Przyjęto **φ8 co 22,0 cm** o $A_s = 2,28$ cm²/mb ($\rho = 0,27\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 1,47$ kNm/mb $< M_{Rd,p} = 8,02$ kNm/mb (18,3%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 5,53$ kN/mb $< V_{Rd1} = 77,99$ kN/mb (7,1%)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 12,0 cm

Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 26,00$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN ϕ8
1	8	270	187	504,90
2	8	136	119	161,84
3	8	136	119	161,84
4	8	2730	25	682,50
Długość wg średnic [m]				1511,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395
Masa wg średnic [kg]				596,9

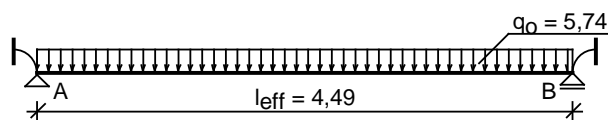
Płyta P- 3 - mb.14,2

Grubość płyty 14,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m^2]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 16 cm [$1,0\text{kN/m}^3 \cdot 0,16\text{m}$]	0,16	1,30	--	0,21
2.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [$1,2\text{kN/m}^2$]	1,20	1,40	0,50	1,68
3.	Płyta żelbetowa grub.14 cm	3,50	1,10	--	3,85
Σ :		4,86	1,18		5,74

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff}} = 4,49$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 12,87 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 7,23 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 11,10 \text{ kNm/m}$

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

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 12,88 \text{ kN/m}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,04 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **16,0 cm** o $A_s = 7,07 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,68\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 12,87 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 28,67 \text{ kNm/mb}$ (44,9%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,079 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (26,5%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 17,42 \text{ mm} < a_{lim} = 22,45 \text{ mm}$ (77,6%)

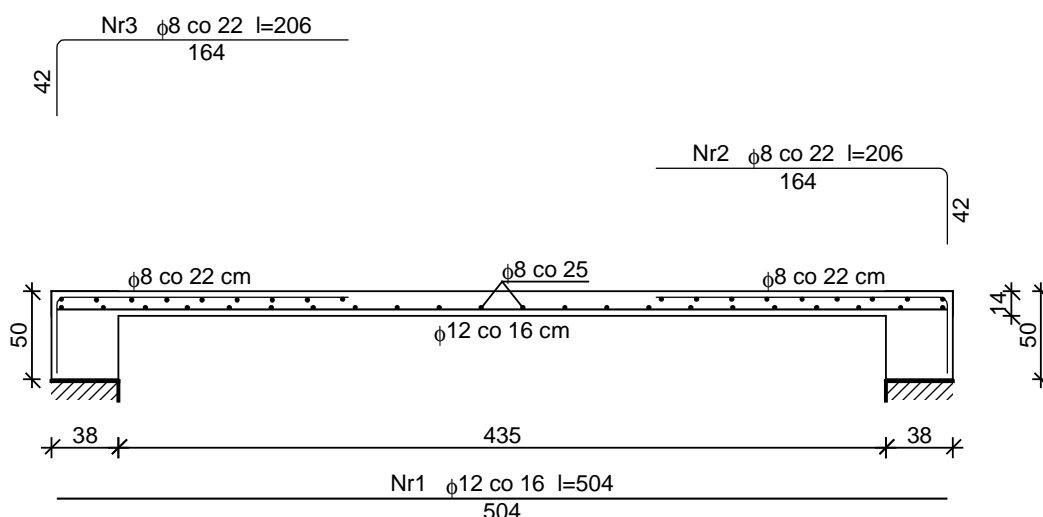
Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 8$ co **22,0 cm** o $A_s = 2,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,22\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 7,23 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,p} = 9,94 \text{ kNm/mb}$ (72,7%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 12,88 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 97,00 \text{ kN/mb}$ (13,3%)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 14,0 cm

Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 14,20 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AlIIN	
				φ8	φ12
1	12	504	90		453,60
2	8	206	66	135,96	
3	8	206	66	135,96	
4	8	1491	40	596,40	
Długość wg średnic [m]				868,4	453,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				343,0	402,9
Masa wg gatunku stali [kg]				746,0	

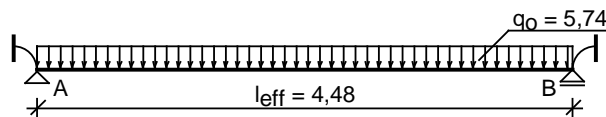
Płyta P-2 - mb.26,9

Grubość płyty 14,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych $[\text{kN/m}^2]$:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 16 cm [1,0kN/m ³ -0,16m]	0,16	1,30	--	0,21
2.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
3.	Płyta żelbetowa grub.14 cm	3,50	1,10	--	3,85
Σ :		4,86	1,18		5,74

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 4,48$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 12,82$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 7,20$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 11,06$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 10,05$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 12,85$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,03$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 12$ co 16,0 cm o $A_s = 7,07$ cm²/mb ($\rho = 0,68\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 12,82$ kNm/mb $< M_{Rd} = 28,67$ kNm/mb (44,7%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,079$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (26,2%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 17,20$ mm $< a_{lim} = 22,40$ mm (76,8%)

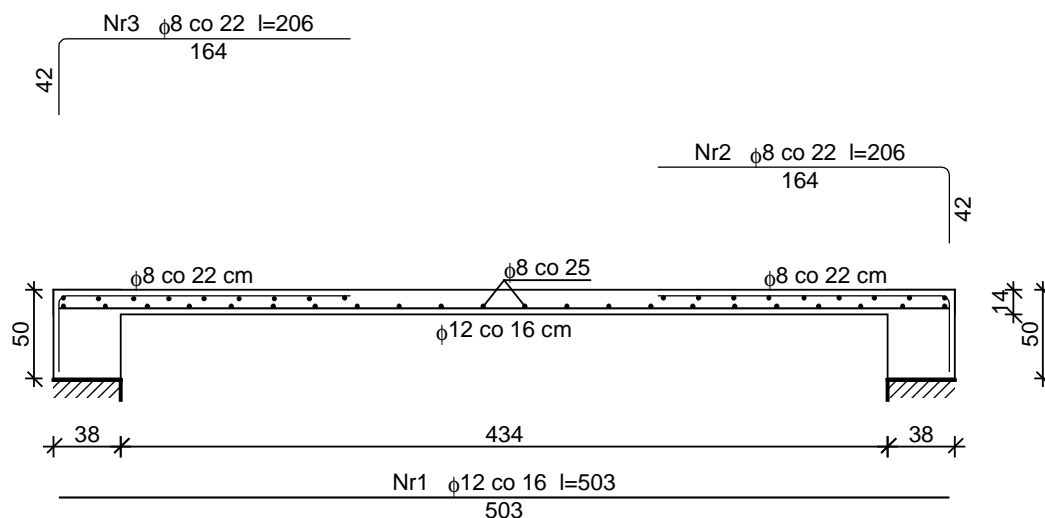
Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,64$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 8$ co 22,0 cm o $A_s = 2,28$ cm²/mb ($\rho = 0,22\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 7,20$ kNm/mb $< M_{Rd,p} = 9,94$ kNm/mb (72,4%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 12,85$ kN/mb $< V_{Rd1} = 97,00$ kN/mb (13,3%)

Szkic zbrojenia:



Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 26,90$ m

	Średnica	Długość	Liczba	Allin
--	----------	---------	--------	-------

Nr	[mm]	[cm]	[szt.]	φ8	φ12
1	12	503	169		850,07
2	8	206	123	253,38	
3	8	206	123	253,38	
4	8	2824	40	1129,60	
Długość wg średnic [m]				1636,4	850,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				646,4	754,9
Masa wg gatunku stali [kg]				1402,0	

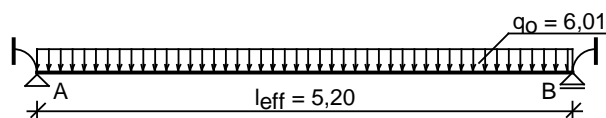
Płyta P-1 - mb.26,9

Grubość płyty 15,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Włna mineralna w płytach półtwardych grub. 16 cm [1,0kN/m ³ -0,16m]	0,16	1,30	--	0,21
2.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
3.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
Σ :		5,11	1,18		6,01

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 5,20$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 18,20$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 10,16$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 15,74$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 14,39$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 15,63$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,94$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 11,0 cm** o $A_s = 10,28$ cm²/mb ($\rho = 0,90\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 18,20$ kNm/mb $<$ $M_{Rd} = 44,57$ kNm/mb (40,8%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,077$ mm $<$ $w_{lim} = 0,3$ mm (25,8%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 24,63$ mm $<$ $a_{lim} = 26,00$ mm (94,7%)

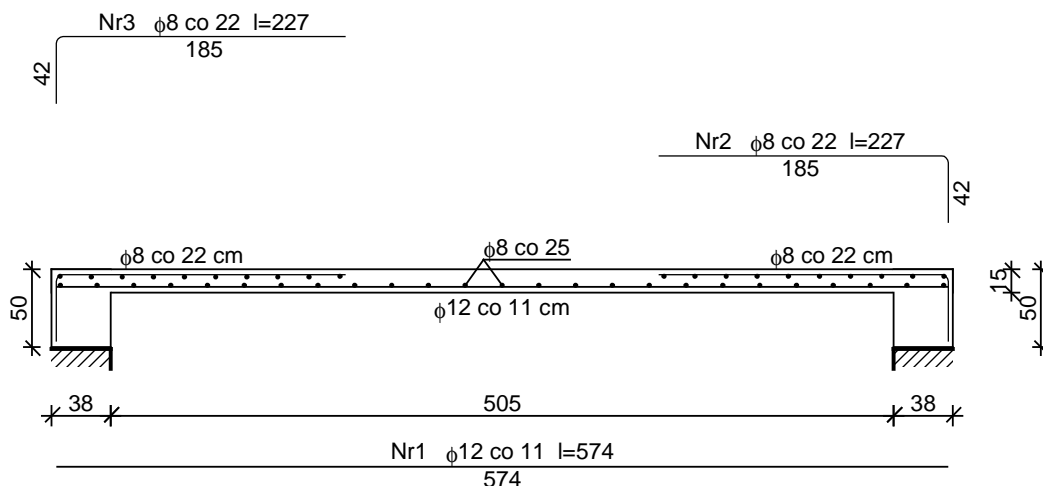
Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,13$ cm²/mb. Przyjęto **φ8 co 22,0 cm** o $A_s = 2,28$ cm²/mb ($\rho = 0,20\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 10,16$ kNm/mb $<$ $M_{Rd,p} = 10,90$ kNm/mb (93,2%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 15,63$ kN/mb $<$ $V_{Rd1} = 109,13$ kN/mb (14,3%)

Szkic zbrojenia:



Wykaz zbrojenia dla płyty długości $l = 26,90$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AIIIN	
				ϕ8	ϕ12
1	12	574	246		1412,04
2	8	227	123	279,21	
3	8	227	123	279,21	
4	8	2824	45	1270,80	
Długość wg średnic [m]				1829,3	1412,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				722,6	1253,9
Masa wg gatunku stali [kg]				1977,0	

3.4.PŁYTY DACHOWE PD.

Dane materiałowe dla wszystkich płyt dachowych

Klasa betonu B37 (C30 / C37) → $f_{cd} = 20,00$ MPa, $f_{ctd} = 1,33$ MPa, $E_{cm} = 32,0$ GPa

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

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pękania (obliczono) $\phi = 2,45$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Pręty rozdzielcze ϕ 8 co max. 25,0 cm, stal A-IIIN (RB500)

Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 30$ mm

Otulenie zbrojenia podporowego $c_{nom} = 30$ mm

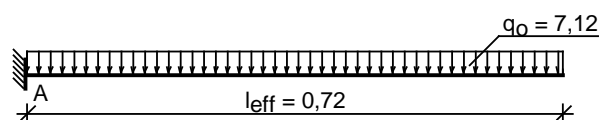
Płyta dachowa okapu - PD -13 - mb. 112,7

Grubość płyty 15,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m2]	0,15	1,30	--	0,19
2.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m2]	0,50	1,40	0,80	0,70
3.	obciążenie śniegiem i oblodzeniem rynny [1,400kN/m2]	1,40	1,50	--	2,10
4.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
Σ:		5,80	1,23		7,12

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 0,72$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 1,87$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = 1,52$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,50$ kNm/m

Reakcja podporowa obliczeniowa $R_A = 5,16$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/150$

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

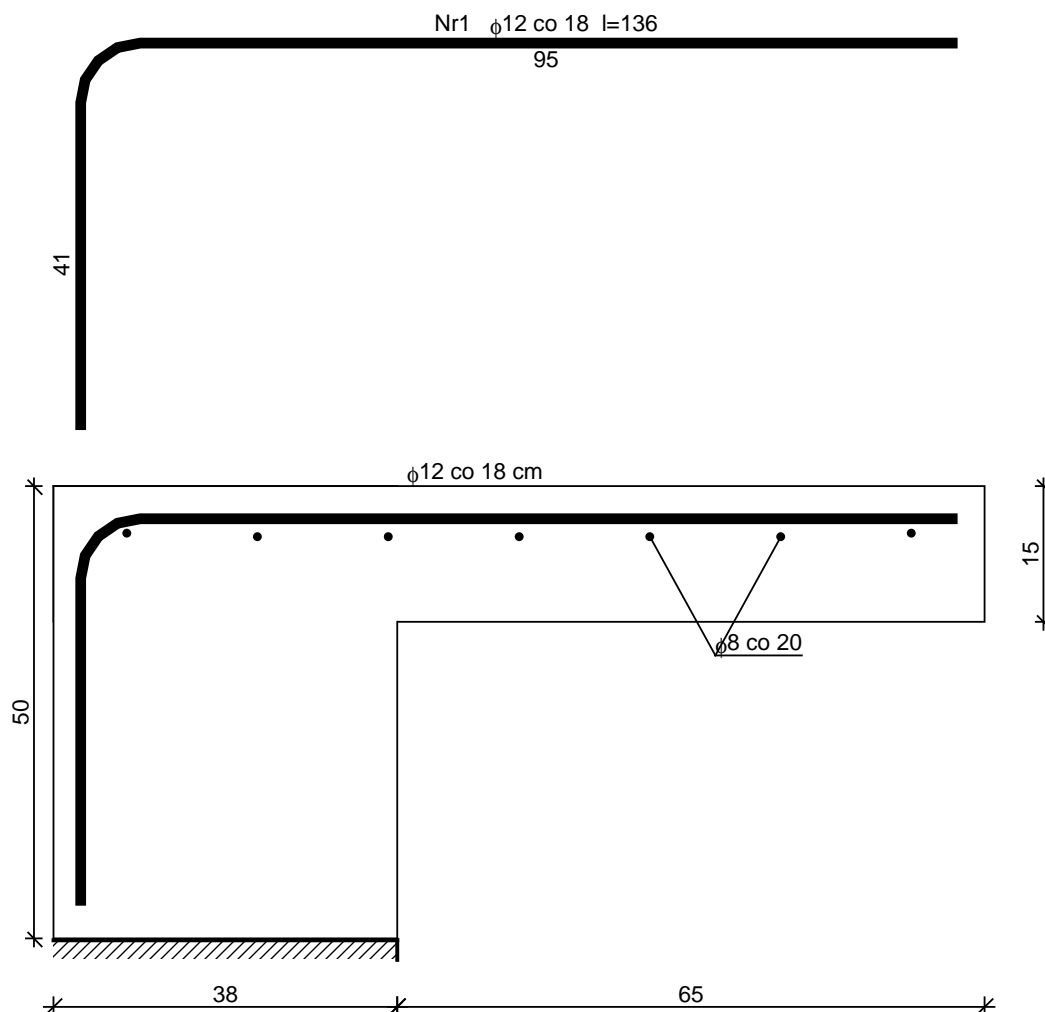
Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,72$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 12$ co 18,0 cm o $A_s = 6,28$ cm²/mb ($\rho = 0,55\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,07$ mm < $a_{lim} = 4,83$ mm

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 15,0 cm

Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 112,70$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AIIIN	
				$\phi 8$	$\phi 12$
1	12	136	627		852,72
2	8	11834	7	828,38	
Długość wg średnic [m]				828,4	852,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				327,2	757,3
Masa wg gatunku stali [kg]				1085,0	

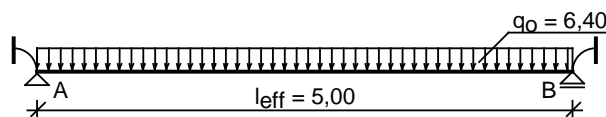
Płyta dachowa okapu - PD -12 - mb. 13,9

Grubość płyty 15,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	--	0,19
2.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,40	0,80	0,70
3.	obciążenie śniegiem i lodem 0,72 + 0,2 kN/m ²	0,92	1,50	--	1,38
4.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
Σ :		5,32	1,20		6,40

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 5,00$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 17,63$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 10,00$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 14,99$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 14,78$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 16,00$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,82$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 12$ co 12,0 cm** o $A_s = 9,42$ cm²/mb ($\rho = 0,83\%$)

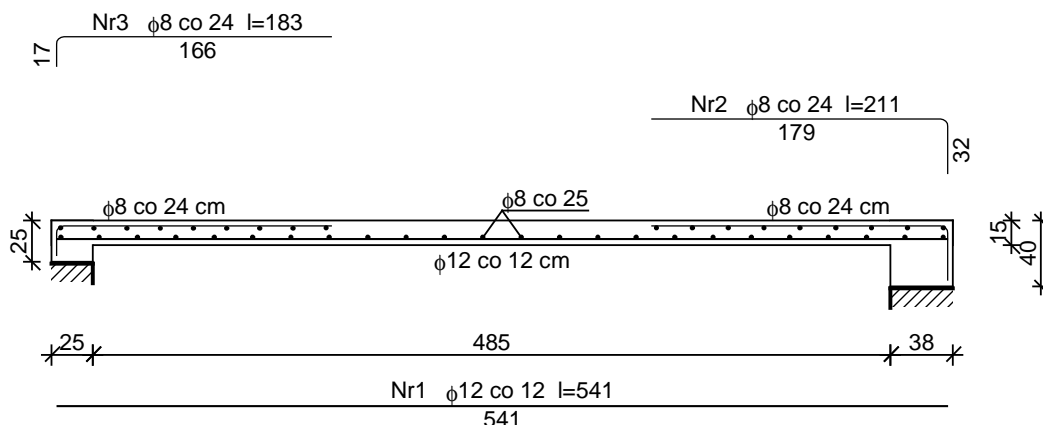
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,092$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 24,79$ mm < $a_{lim} = 25,00$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,09$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 8$ co 24,0 cm** o $A_s = 2,09$ cm²/mb ($\rho = 0,18\%$)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 15,0 cm

Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 13,90$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN	
				φ8	φ12
1	12	541	117		632,97
2	8	211	59	124,49	
3	8	183	59	107,97	
4	8	1460	42	613,20	
Długość wg średnic [m]				845,7	633,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				334,1	562,1
Masa wg gatunku stali [kg]				897,0	

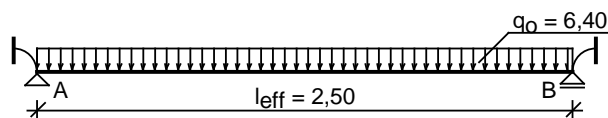
Płyta dachowa PD - 11 - mb. $2 \times 5,25 = 10,50$

Grubość płyty 15,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	--	0,19
2.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,40	0,80	0,70
3.	obciążenie śniegiem i lodem 0,72 + 0,2 kN/m ²	0,92	1,50	--	1,38
4.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
Σ:		5,32	1,20		6,40

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 2,50$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 4,41$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 2,50 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 3,75 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 3,70 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 8,00 \text{ kN/m}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,72 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 18,0 \text{ cm}$ o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,55\%$)

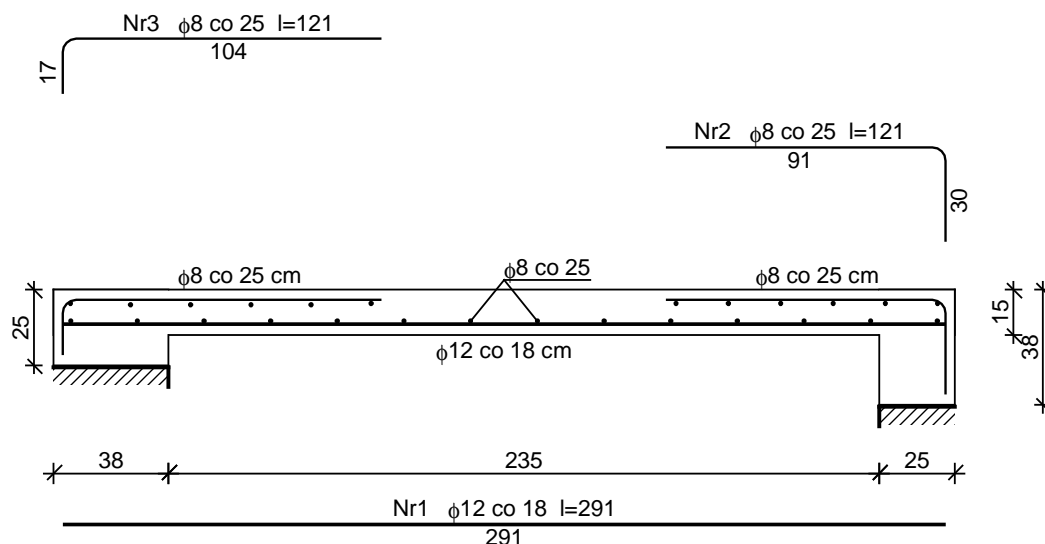
Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,77 \text{ mm} < a_{lim} = 12,50 \text{ mm}$

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,75 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 8 \text{ co } 25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 2,01 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,17\%$)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 15,0 cm

Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 10,50 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN	
				φ8	φ12
1	12	291	59		171,69
2	8	121	43	52,03	
3	8	121	43	52,03	
4	8	1103	26	286,78	
Długość wg średnic [m]				390,9	171,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				154,4	152,5
Masa wg gatunku stali [kg]				307,0	

Płyta dachowa PD - 10 - mb. 2x 4,5

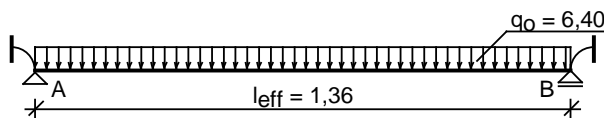
Zestawienie obciążeń rozłożonych $[\text{kN/m}^2]$:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie $[0,150 \text{ kN/m}^2]$	0,15	1,30	--	0,19
2.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz	0,50	1,40	0,80	0,70

stropodachów wentylowanych, w których ciężar
 pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji
 stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny)
 [0,5kN/m²]

3. obciążenie śniegiem i lodem 0,72 + 0,2 kN/m ²	0,92	1,50	--	1,38
4. Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
Σ:	5,32	1,20		6,40

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 1,36$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 1,30$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 0,74$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 1,11$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,09$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,35$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,72$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 18,0 cm** o $A_s = 6,28$ cm²/mb ($\rho = 0,55\%$)

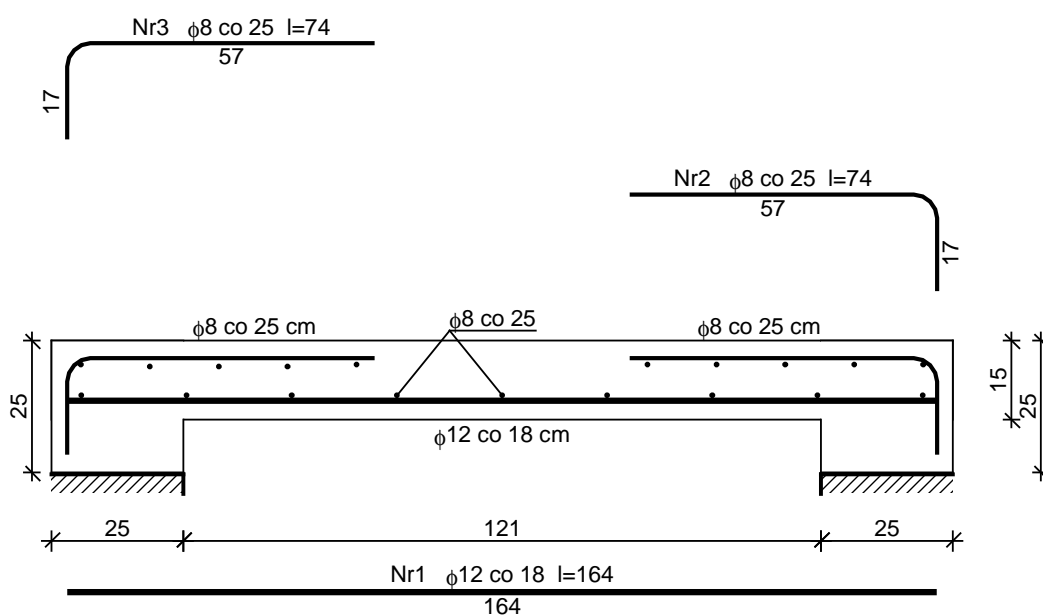
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,07$ mm < $a_{lim} = 6,80$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,75$ cm²/mb. Przyjęto **φ8 co 25,0 cm** o $A_s = 2,01$ cm²/mb ($\rho = 0,17\%$)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 15,0 cm

Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 9,00$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	RB500	
				$\phi 8$	$\phi 12$
1	12	164	51		83,64
2	8	74	37	27,38	
3	8	74	37	27,38	
4	8	945	19	179,55	
Długość wg średnic [m]				234,4	83,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				92,6	74,3
Masa wg gatunku stali [kg]				167,0	

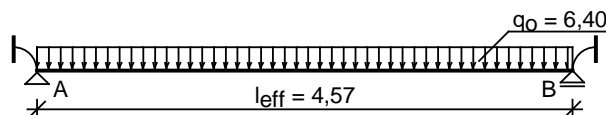
Płyta dachowa PD- 9 - mb. 13,9

Grubość płyty 15,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	--	0,19
2.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,40	0,80	0,70
3.	obciążenie śniegiem i lodem 0,72 + 0,2 kN/m ²	0,92	1,50	--	1,38
4.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
Σ :		5,32	1,20		6,40

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 4,57$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 14,73$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 8,35$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 12,52$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 12,35$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 14,62$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,17$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 12$ co 18,0 cm** o $A_s = 6,28$ cm²/mb ($\rho = 0,55\%$)

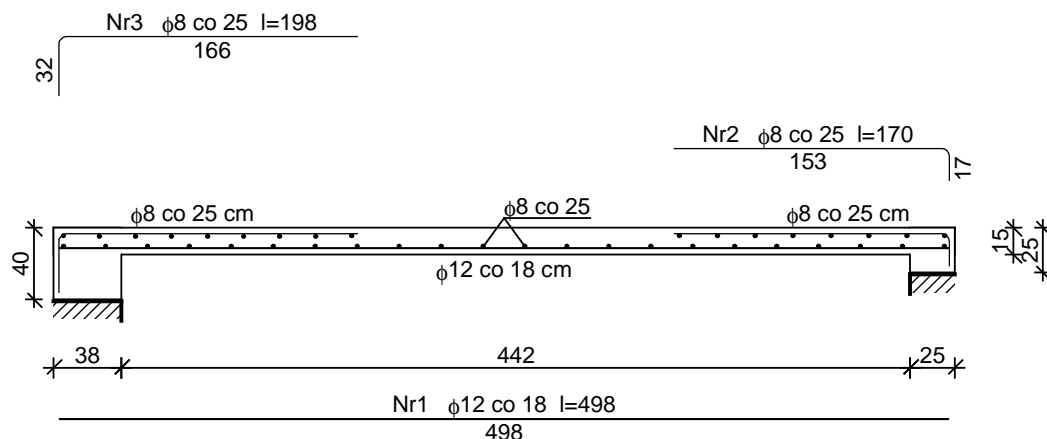
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,121$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 19,96$ mm < $a_{lim} = 22,85$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,75$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 8$ co 25,0 cm** o $A_s = 2,01$ cm²/mb ($\rho = 0,17\%$)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 15,0 cm

Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 13,90$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN	
				φ8	φ12
1	12	498	78		388,44
2	8	170	57	96,90	
3	8	198	57	112,86	
4	8	1460	39	569,40	
Długość wg średnic [m]				779,2	388,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				307,8	345,0
Masa wg gatunku stali [kg]				653,0	

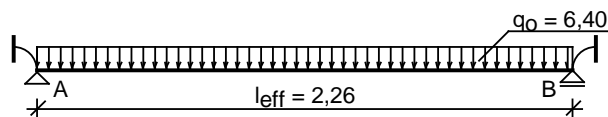
Płyta dachowa PD - 8 - mb. 2 x 5,25

Grubość płyty 15,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	--	0,19
2.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,40	0,80	0,70
3.	obciążenie śniegiem i lodem 0,72 + 0,2 kN/m ²	0,92	1,50	--	1,38
4.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
Σ:		5,32	1,20		6,40

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 2,26$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 3,60$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 2,04$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 3,06$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 3,02$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 7,23$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,72 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 18,0 \text{ cm}$ o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,55\%$)

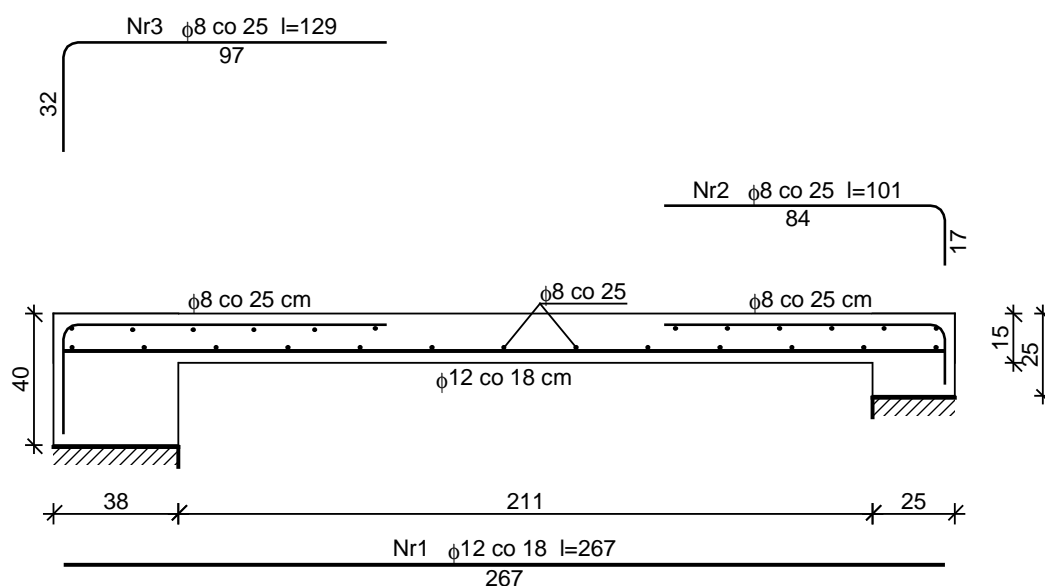
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,It}$: $a(M_{Sk,It}) = 0,51 \text{ mm} < a_{lim} = 11,30 \text{ mm}$

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,75 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 8 \text{ co } 25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 2,01 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,17\%$)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 15,0 cm

Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 10,50 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN	
				φ8	φ12
1	12	267	59		157,53
2	8	101	43	43,43	
3	8	129	43	55,47	
4	8	1103	25	275,75	
Długość wg średnic [m]				374,7	157,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				148,0	139,9
Masa wg gatunku stali [kg]				288,0	

Płyta dachowa PD - 7 - mb. 2,0

Grubość płyty 16,0 cm

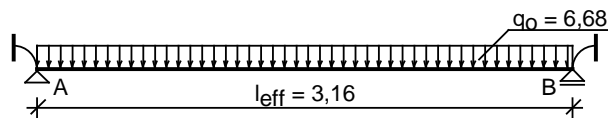
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m^2]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [$0,150 \text{ kN/m}^2$]	0,15	1,30	--	0,19
2.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar	0,50	1,40	0,80	0,70

pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji
stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny)
[0,5kN/m²]

3. obciążenie śniegiem, lodem [0,72 + 0,2 kN/m ²]	0,92	1,50	--	1,38
4. Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
Σ:	5,57	1,20		6,68

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 3,16$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 7,39$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 4,17$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 6,30$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 6,22$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 10,55$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,87$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 19,0 cm** o $A_s = 5,95$ cm²/mb ($\rho = 0,48\%$)

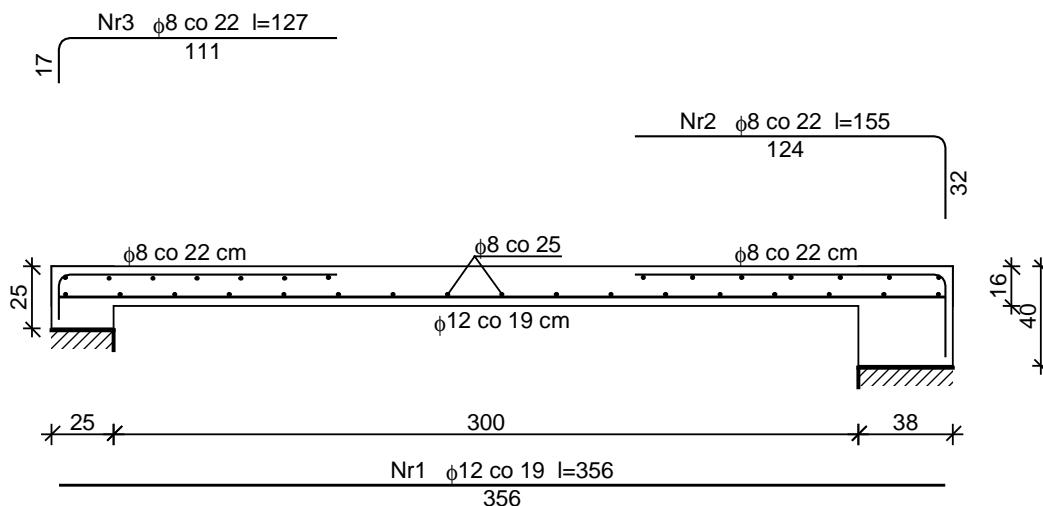
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 1,70$ mm < $a_{lim} = 15,80$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,90$ cm²/mb. Przyjęto **φ8 co 22,0 cm** o $A_s = 2,28$ cm²/mb ($\rho = 0,18\%$)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 16,0 cm

Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 2,00$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN	
				φ8	φ12
1	12	356	12		42,72

2	8	155	10	15,50	
3	8	127	10	12,70	
4	8	210	31	65,10	
Długość wg średnic [m]				93,3	42,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				36,9	38,0
Masa wg gatunku stali [kg]				75,0	

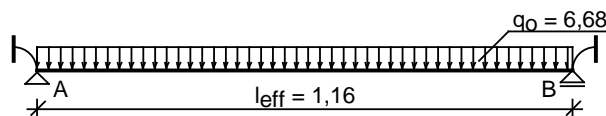
Płyta dachowa PD - 6 - mb.2,0

Grubość płyty 16,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	--	0,19
2.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,40	0,80	0,70
3.	obciążenie śniegiem ,lodem [0,72 + 0,2 kN/m ²]	0,92	1,50	--	1,38
4.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
Σ :		5,57	1,20		6,68

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 1,16$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 1,00$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 0,56$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 0,85$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,84$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 3,87$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,87$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 19,0 cm** o $A_s = 5,95$ cm²/mb ($\rho = 0,48\%$)

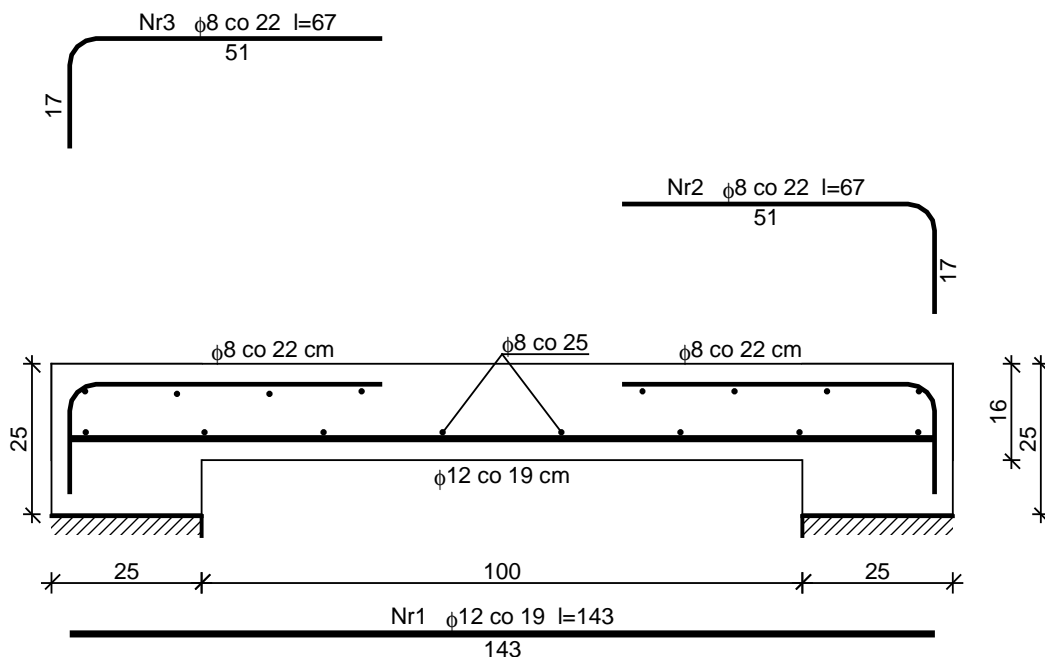
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,03$ mm < $a_{lim} = 5,80$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,90$ cm²/mb. Przyjęto **φ8 co 22,0 cm** o $A_s = 2,28$ cm²/mb ($\rho = 0,18\%$)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 16,0 cm

Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 2,00$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AIIIN	
				φ8	φ12
1	12	143	12		17,16
2	8	67	10	6,70	
3	8	67	10	6,70	
4	8	210	16	33,60	
Długość wg średnic [m]				47,0	17,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				18,6	15,3
Masa wg gatunku stali [kg]				34,0	

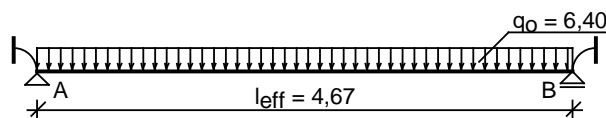
Płyta dachowa PD 4-5 (kalenicowa) mb.18,7

Grubość płyty 15,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	--	0,19
2.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,40	0,80	0,70
3.	obciążenie śniegiem i lodem [0,72 + 0,2 kN/m ²]	0,92	1,50	--	1,38
4.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
Σ:		5,32	1,20		6,40

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff}} = 4,67 \text{ m}$

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sd}} = 15,38 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{\text{Sd,p}} = 8,72 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Sk}} = 13,08 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Sk,lt}} = 12,89 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 14,94 \text{ kN/m}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 18,0 \text{ cm}$ o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,55\%$)

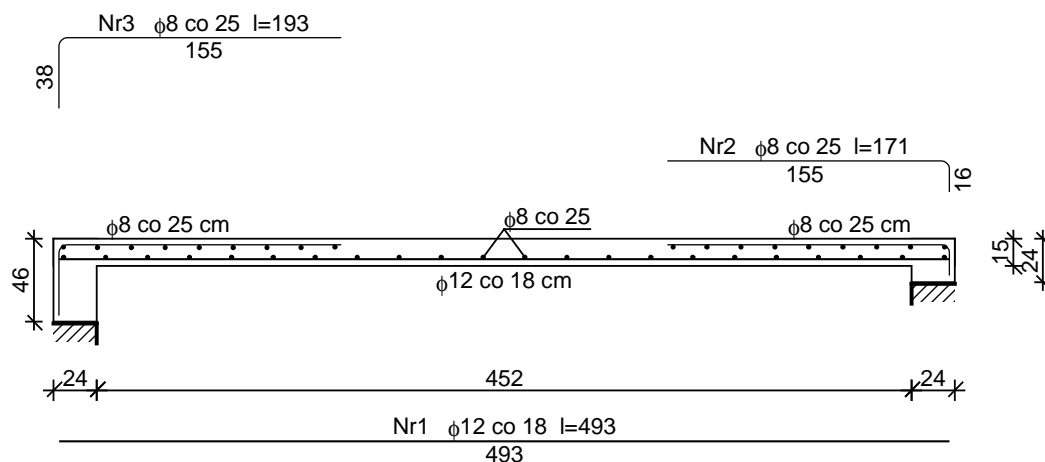
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,133 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{\text{Sk,lt}}$: $a(M_{\text{Sk,lt}}) = 22,41 \text{ mm} < a_{\text{lim}} = 23,35 \text{ mm}$

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,82 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 8 \text{ co } 25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 2,01 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,17\%$)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 15,0 cm

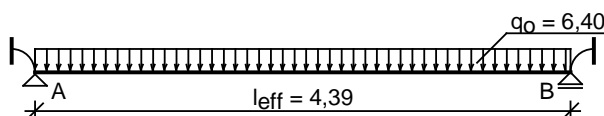
Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 18,70 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AllIN	
				$\phi 8$	$\phi 12$
1	12	493	105		517,65
2	8	171	76	129,96	
3	8	193	76	146,68	
4	8	1963	40	785,20	
Długość wg średnic [m]				1061,9	517,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				419,5	459,7
Masa wg gatunku stali [kg]				880,0	

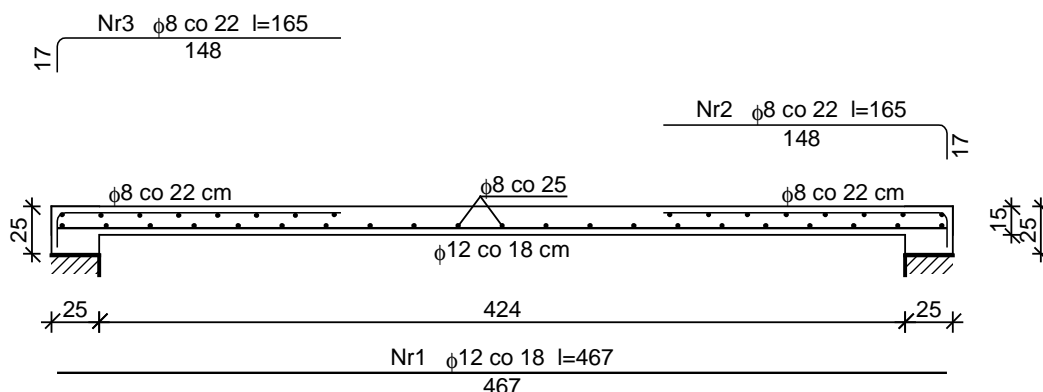
Płyta dachowa PD - 3 - mb. 23,4

Grubość płyty 15,0 cmZestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,15kN/m ²]	0,15	1,30	--	0,19
2.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,40	0,80	0,70
3.	obciążenie śniegiem i lodem 0,72 + 0,2 kN/m ²	0,92	1,50	--	1,38
4.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
Σ :		5,32	1,20		6,40

Schemat statyczny płyty:Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 4,39$ m**Wyniki obliczeń statycznych:**Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 13,59$ kNm/mMoment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 7,71$ kNm/mMoment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 11,56$ kNm/mMoment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 11,39$ kNm/mReakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 14,05$ kN/m**Założenia obliczeniowe :**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mmGraniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)**Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):**Przęsło:Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,92$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 12$ co 18,0 cm o $A_s = 6,28$ cm²/mb ($\rho = 0,55\%$)Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,099$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mmMaksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 15,93$ mm < $a_{lim} = 21,95$ mmPodpora:Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,75$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 8$ co 22,0 cm o $A_s = 2,28$ cm²/mb ($\rho = 0,20\%$)**Szkic zbrojenia:****Grubość płyty 15,0 cm**

Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 23,40$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Allin	
				$\phi 8$	$\phi 12$
1	12	467	131		611,77
2	8	165	107	176,55	
3	8	165	107	176,55	
4	8	2457	37	909,09	
Długość wg średnic [m]				1262,2	611,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				498,6	543,3
Masa wg gatunku stali [kg]				1042,0	

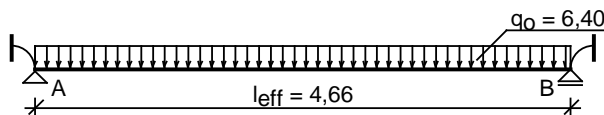
Płyta dachowa PD - 2 - mb. 23,4

Grubość płyty 15,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	--	0,19
2.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,40	0,80	0,70
3.	obciążenie śniegiem i lodem [0,72 + 0,2 kN/m ²]	0,92	1,50	--	1,38
4.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
Σ :		5,32	1,20		6,40

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 4,66$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 15,31$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 8,69$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 13,02$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 12,84$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 14,91$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,30$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 12$ co 18,0 cm** o $A_s = 6,28$ cm²/mb ($\rho = 0,55\%$)

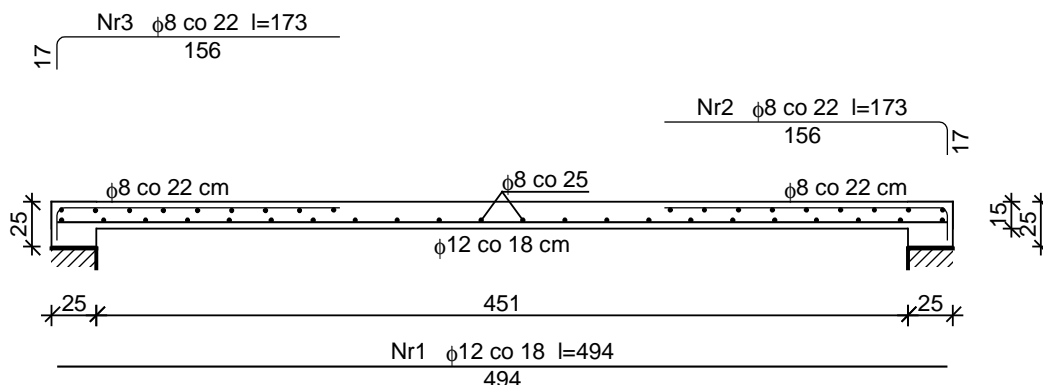
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,132$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 22,16$ mm < $a_{lim} = 23,30$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,81$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 8$ co 22,0 cm** o $A_s = 2,28$ cm²/mb ($\rho = 0,20\%$)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 15,0 cm

Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 23,40$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AIIIN	
				φ8	φ12
1	12	494	131		647,14
2	8	173	107	185,11	
3	8	173	107	185,11	
4	8	2457	40	982,80	
Długość wg średnic [m]				1353,1	647,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				534,5	574,7
Masa wg gatunku stali [kg]				1110,0	

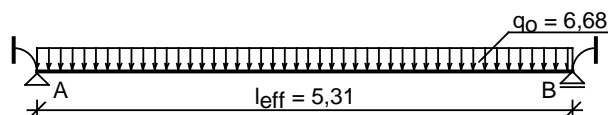
Płyta dachowa PD-1b- mb.28,25

Grubość płyty 16,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	--	0,19
2.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,40	0,80	0,70
3.	obciążenie śniegiem ,lodem [0,72 + 0,2 kN/m ²)	0,92	1,50	--	1,38
4.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
Σ:		5,57	1,20		6,68

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 5,31$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 20,85$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 11,76$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 17,79$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 17,55$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 17,72 \text{ kN/m}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przeszło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,15 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 11,0 \text{ cm}$ o $A_s = 10,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,83\%$)

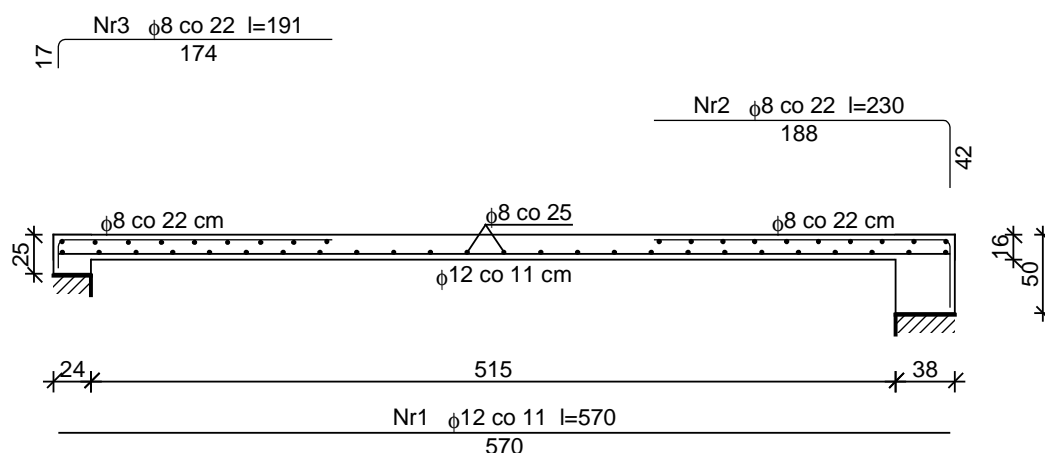
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,094 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 26,24 \text{ mm} < a_{lim} = 26,55 \text{ mm}$

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,27 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 8 \text{ co } 22,0 \text{ cm}$ o $A_s = 2,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,18\%$)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 16,0 cm

Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 28,25 \text{ m}$

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AIIIN	
				$\phi 8$	$\phi 12$
1	12	570	258		1470,60
2	8	230	129	296,70	
3	8	191	129	246,39	
4	8	2966	44	1305,04	
Długość wg średnic [m]				1848,2	1470,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				730,0	1305,9
Masa wg gatunku stali [kg]				2036,0	

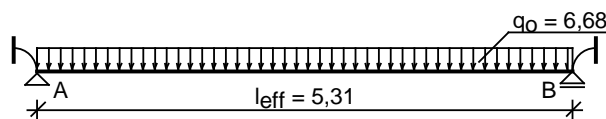
Płyta dachowa PD-1a - mb.28,25

Grubość płyty 16,0 cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m^2]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m2]	0,15	1,30	--	0,19
2.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m2]	0,50	1,40	0,80	0,70
3.	obciążenie śniegiem ,lodem [0,72 + 0,2 kN/m2])	0,92	1,50	--	1,38
4.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 5,31$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 20,85$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 11,76$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 17,79$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 17,55$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 17,72$ kN/m

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,15$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 12$ co 11,0 cm o $A_s = 10,28$ cm²/mb ($\rho = 0,83\%$)

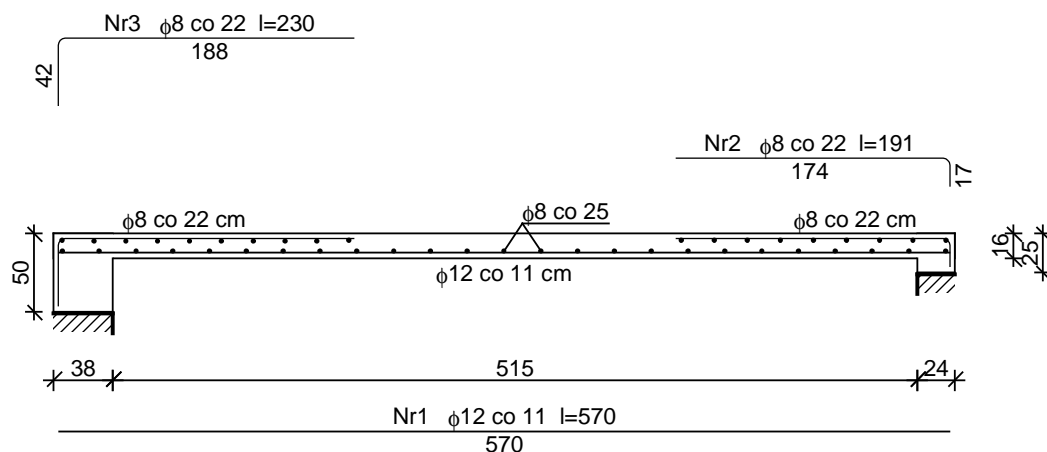
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,094$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 26,24$ mm < $a_{lim} = 26,55$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,27$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 8$ co 22,0 cm o $A_s = 2,28$ cm²/mb ($\rho = 0,18\%$)

Szkic zbrojenia:



Grubość płyty 16,0 cm

Zestawienie stali zbrojeniowej dla płyty długości $l = 28,25$ m

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	AlIIN	
				φ8	φ12
1	12	570	258		1470,60
2	8	191	129	246,39	
3	8	230	129	296,70	
4	8	2966	44	1305,04	
Długość wg średnic [m]				1848,2	1470,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	0,888
Masa wg średnic [kg]				730,0	1305,9

Masa wg gatunku stali [kg]	2036,0
----------------------------	--------