

2.2 OBLICZENIA

OBCIĄŻENIA

Płyta górna

Przedsionek:

papa		0,10 kN/m ²
styropian	0,1×2×1,3	0,30 kN/m ²
papa		0,10 kN/m ²
chudy beton	0,15×23×1,2	4,10 kN/m ²
		<hr/> 4,60 kN/m ²

Płyta: $0,20 \times 25 \times 1,1 = 5,5 \text{ kN/m}^2$

Użytkowe $p = 5,0 \times 1,3 = 6,5 \text{ kN/m}^2$

Zbiornik:

ziemia	0,7×18×1,1	13,90 kN/m ²
izolacja		0,10 kN/m ²
styropian	0,1×2×1,3	0,30 kN/m ²
papa		0,10 kN/m ²
		<hr/> 14,0 kN/m ²

Płyta $0,2 \times 25 \times 1,1 = 5,5 \text{ kN/m}^2$

Użytkowe $p = 5 \times 1,3 = 6,5 \text{ kN/m}^2$

Parcie wody

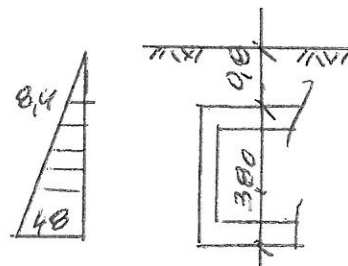
$P_w = 10 \times 3,0 \times 1,1 = 33 \text{ kN/m}^2$

Parcie gruntu

$P_g = \gamma h \cdot k \quad k = \tan^2(45 - \varphi/2) = \tan^2(45 - 8) = 0,58$

$P_g = 18 \times 0,8 \times 0,58 = 8,4 \text{ kN/m}^2$

$P_d = 18 \times 4,6 \times 0,58 = 48,0 \text{ kN/m}^2$



OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE PŁYTY KRZYŻOWO ZBROJONEJ

Użytkownik: Błąd odczytu nazwy użytkownika

©1995-2008 SPECBUD Gliwice

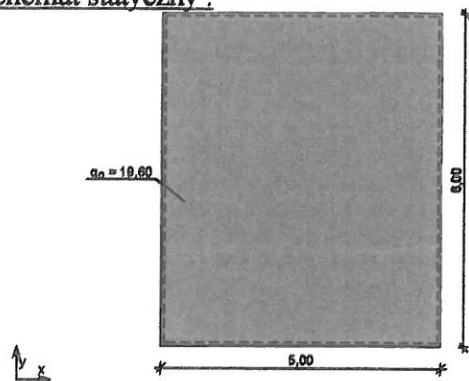
Autor: J. Plata

Tytuł: Zbiornik - płyta dachowa- utwierdzona

Wartości obciążenia płyty:

Obciążenie charakterystyczne $q_k = 16,14 \text{ kN/m}^2$ Obciążenie charakterystyczne długotrwałe $q_{kd} = 16,14 \text{ kN/m}^2$ Obciążenie obliczeniowe $q_o = 19,60 \text{ kN/m}^2$

Schemat statyczny :

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff},x} = 5,00 \text{ m}$ Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff},y} = 6,00 \text{ m}$

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{sd}x} = 25,19 \text{ kNm/m}$ Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{sk}x} = 20,74 \text{ kNm/m}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{sk}x,lt} = 20,74 \text{ kNm/m}$ Maksymalne oddziaływanie podporowe $Q_{\text{ox,max}} = 49,00 \text{ kN/m}$ Zastępcze oddziaływanie podporowe $Q_{\text{ox}} = 35,53 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{sd}y} = 17,49 \text{ kNm/m}$ Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{sk}y} = 14,40 \text{ kNm/m}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{sk}y,lt} = 14,40 \text{ kNm/m}$ Maksymalne oddziaływanie podporowe $Q_{\text{oy,max}} = 49,00 \text{ kN/m}$ Zastępcze oddziaływanie podporowe $Q_{\text{oy}} = 30,62 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe :

Grubość płyty 20,0 cm

Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$ Stal zbrojeniowa A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$ Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{\text{nom},x} = 20 \text{ mm}$ Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{\text{nom},y} = 25 \text{ mm}$

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)

Nr 1 $\phi 8$ $l = 6260$ mm szt. 20
6260

- krawędzie zamocowane

Nr 2 $\phi 10$ co 150 mm $l = 1907$ mm szt. 2x39
1767 180
70

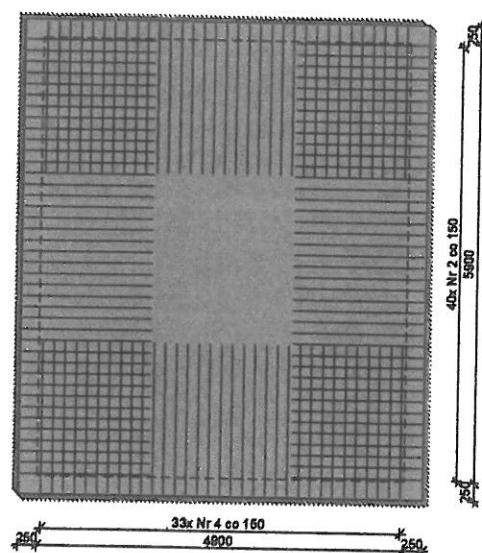
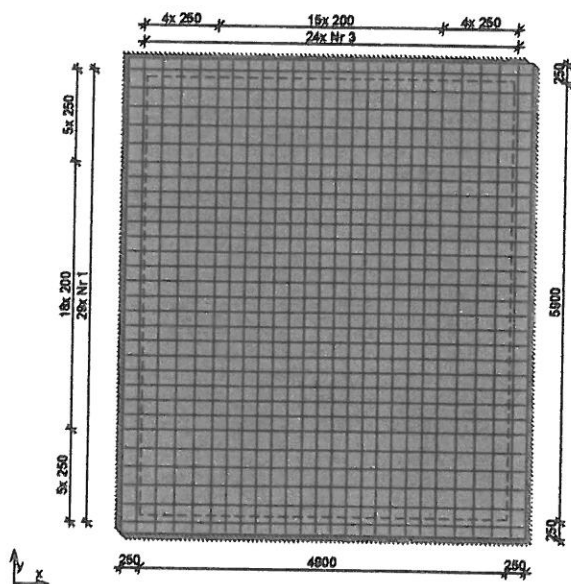
Kierunek y:

Nr 3 $\phi 8$ $l = 6260$ mm szt. 24
6260

- krawędzie zamocowane

Nr 4 $\phi 8$ co 150 mm $l = 2250$ mm szt. 2x33
2100 150

Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



koniec wydruku

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE PŁYTY KRZYŻOWO ZBROJONEJ

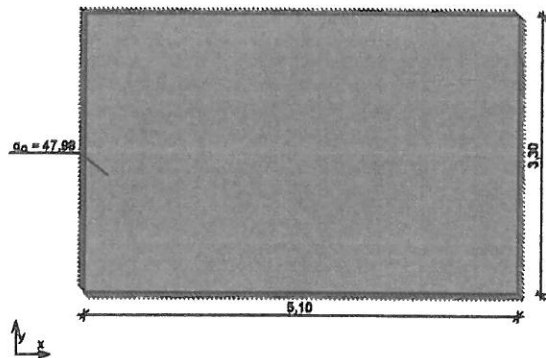
Użytkownik: Błąd odczytu nazwy użytkownika

©1995-2008 SPECBUD Gliwice

Autor: J. Plata

Tytuł: Ściana zbiornika poprzeczna zbr. dolneZestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Parcie gruntu /48 -6,88/	31,62	1,30	--	41,11
2.	Płyta żelbetowa grub.25 cm	6,25	1,10	--	6,88
Σ :		37,87	1,27		47,98

Schemat statyczny :Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 5,10$ mRozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 3,30$ m**Dane materiałowe :**

Grubość płyty

25,0 cm

Klasa betonu B30 (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPaStal zbrojeniowa A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPaOtulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 50$ mmOtulenie zbrojenia podporowego w kierunku x $c'_{nom,x} = 40$ mmOtulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 40$ mmOtulenie zbrojenia podporowego w kierunku y $c'_{nom,y} = 40$ mm**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):**Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,22$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 24,0 cm o $A_s = 3,27$ cm²/mb ($\rho = 0,17\%$)Szerokość rys prostokątnych: $w_{kx} = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mmMaksymalne ugięcie: $a_x(M_{skx,lt}) = 0,77$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,38$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 23,0 cm o $A_{sp} = 3,41$ cm²/mb ($\rho = 0,17\%$)Szerokość rys prostokątnych: $w_{kx} = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm

Wymiarowanie

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,38 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co $23,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,41 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,17\%$)

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

Maksymalne ugięcie: $a_y(M_{s_{ky,lt}}) = 0,76 \text{ mm}$

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co $14,5 \text{ cm}$ o $A_{sp} = 5,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,26\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,236 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{s_{k,lt}}$: $a(M_{s_{k,lt}}) = 0,77 \text{ mm} < a_{lim} = 16,50 \text{ mm}$

Szkic zbrojenia:

Kierunek x:

Nr 1 $\phi 10$ $l = 6310 \text{ mm}$ szt. 15
6310

- krawędzie zamocowane

1783
Nr 2 $\phi 10$ co 230 mm $l = 1843 \text{ mm}$ szt. 2x14 1160

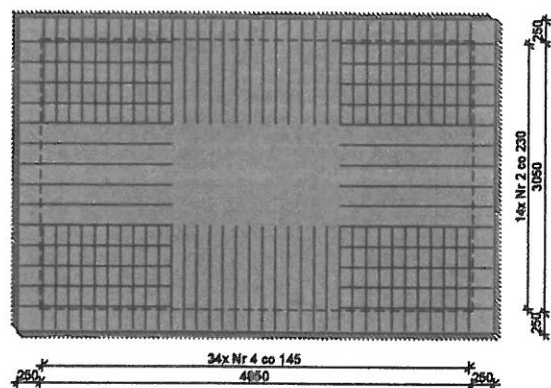
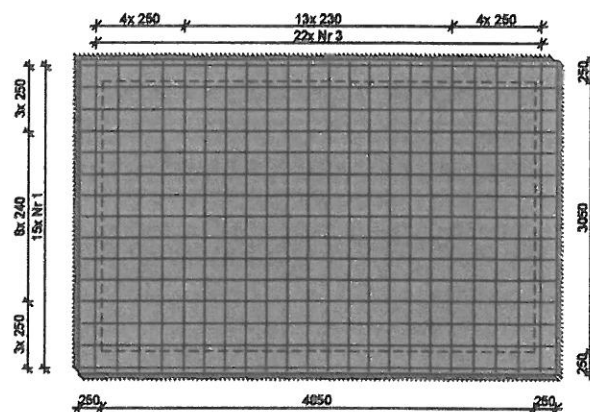
Kierunek y:

Nr 3 $\phi 10$ $l = 3510 \text{ mm}$ szt. 22
3510

- krawędzie zamocowane

1183
Nr 4 $\phi 10$ co 145 mm $l = 1353 \text{ mm}$ szt. 2x34 1170

Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



----- koniec wydruku -----

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE PŁYTY KRZYŻOWO ZBROJONEJ

©1995-2008 SPECBUD Gliwice

Użytkownik: Błąd odczytu nazwy użytkownika

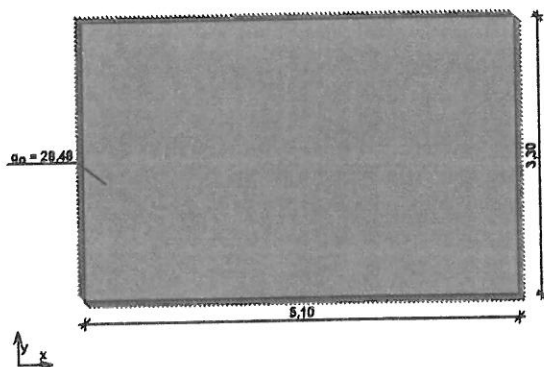
Autor: J. Plata

Tytuł: Ściana zbiornika poprzeczna zbr. górne

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Parcie gruntu /48 + 8,4/x0,5-6,88	16,62	1,30	--	21,61
2.	Płyta żelbetowa grub.25 cm	6,25	1,10	--	6,88
Σ :		22,87	1,25		28,48

Schemat statyczny :



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 5,10$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 3,30$ m

Dane materiałowe :

Grubość płyty

25,0 cm

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

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

Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 50$ mm

Otulenie zbrojenia podporowego w kierunku x $c'_{nom,x} = 40$ mm

Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 40$ mm

Otulenie zbrojenia podporowego w kierunku y $c'_{nom,y} = 40$ mm

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):

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,22$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 24,0 cm o $A_s = 3,27$ cm²/mb ($\rho = 0,17\%$)

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

Maksymalne ugięcie: $a_x(M_{Skx,h}) = 0,47$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,38$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 23,0 cm o $A_{sp} = 3,41$ cm²/mb ($\rho = 0,17\%$)

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

Wymiarowanie

Przeszło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,38 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10 \text{ co } 23,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,41 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,17\%$)

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

Maksymalne ugięcie: $a_y(M_{s_{ky,lt}}) = 0,46 \text{ mm}$

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,38 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10 \text{ co } 23,0 \text{ cm}$ o $A_{sp} = 3,41 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,17\%$)

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

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{s_{k,lt}}$: $a(M_{s_{k,lt}}) = 0,46 \text{ mm} < a_{lim} = 16,50 \text{ mm}$

Szkic zbrojenia:

Kierunek x:

Nr 1 $\phi 10$ $l = 8310 \text{ mm}$ szt. 15
8310

- krawędzie zamocowane

1783
Nr 2 $\phi 10 \text{ co } 230 \text{ mm}$ $l = 1943 \text{ mm}$ szt. 2x14 1160

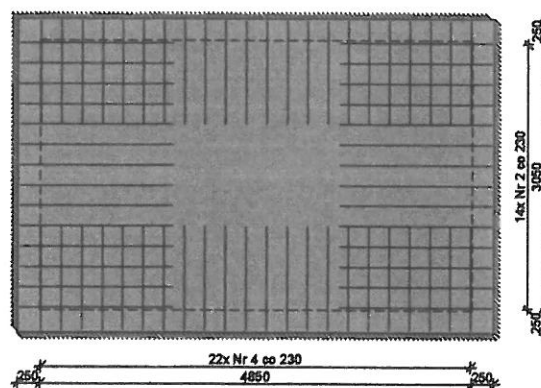
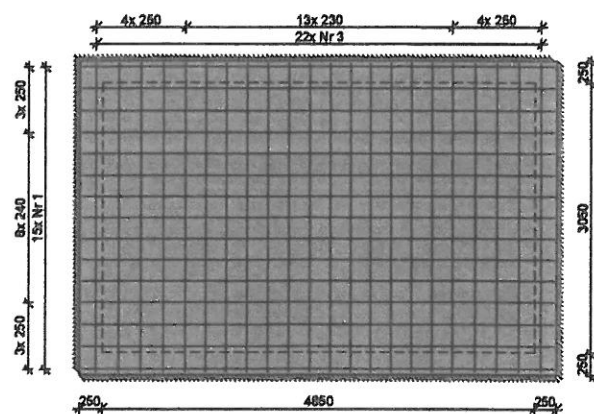
Kierunek y:

Nr 3 $\phi 10$ $l = 3510 \text{ mm}$ szt. 22
3510

- krawędzie zamocowane

1183
Nr 4 $\phi 10 \text{ co } 230 \text{ mm}$ $l = 1353 \text{ mm}$ szt. 2x22 1170

Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



x
y

koniec wydruku

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE PŁYTY KRZYŻOWO ZBROJONEJ

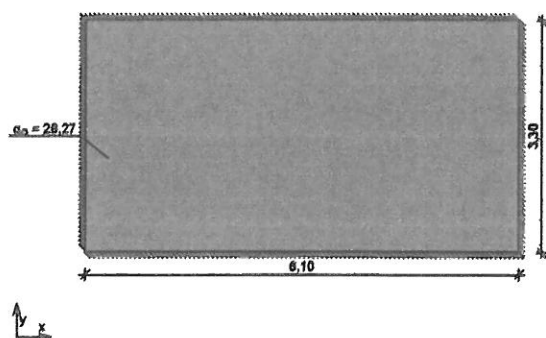
Użytkownik: Błąd odczytu nazwy użytkownika

©1995-2008 SPECBUD Gliwice

Autor: J. Plata

Tytuł: Ściana zbiornika podłużna zbr. górneZestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Parcie gruntu /48 + 8,4/x0,5-6,88	16,46	1,30	--	21,40
2.	Płyta żelbetowa grub.25 cm	6,25	1,10	--	6,88
Σ :		22,71	1,24		28,27

Schemat statyczny :Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 6,10$ mRozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 3,30$ m**Dane materiałowe :****Grubość płyty****25,0 cm**Klasa betonu B30 (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPaStal zbrojeniowa A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPaOtulenie zbrojenia przeszłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 50$ mmOtulenie zbrojenia podporowego w kierunku x $c'_{nom,x} = 40$ mmOtulenie zbrojenia przeszłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 40$ mmOtulenie zbrojenia podporowego w kierunku y $c'_{nom,y} = 40$ mm**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):**Kierunek x:

Prześło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,22$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 24,0 cm o $A_s = 3,27$ cm²/mb ($\rho = 0,17\%$)Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mmMaksymalne ugięcie: $a_x(M_{Skx,lt}) = 0,51$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,38$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 23,0 cm o $A_{sp} = 3,41$ cm²/mb ($\rho = 0,17\%$)Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm

Wymiarowanie

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,38 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co 23,0 cm o $A_s = 3,41 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,17\%$)

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

Maksymalne ugięcie: $a_y(M_{sky,lt}) = 0,51 \text{ mm}$

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,38 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co 23,0 cm o $A_{sp} = 3,41 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,17\%$)

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

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,51 \text{ mm} < a_{lim} = 16,50 \text{ mm}$

Szkic zbrojenia:

Kierunek x:

Nr 1 $\phi 10$ $l = 8310 \text{ mm}$ szt. 15
8310

- krawędzie zamocowane

2117
Nr 2 $\phi 10$ co 230 mm $l = 2277 \text{ mm}$ szt. 2x14 1160

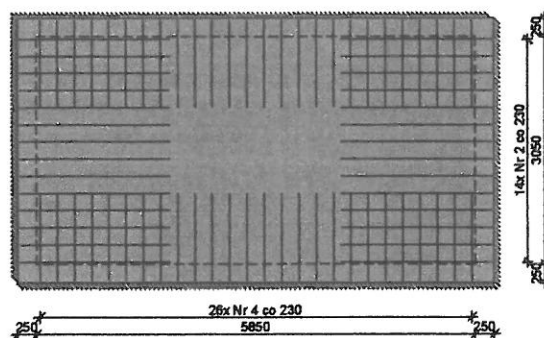
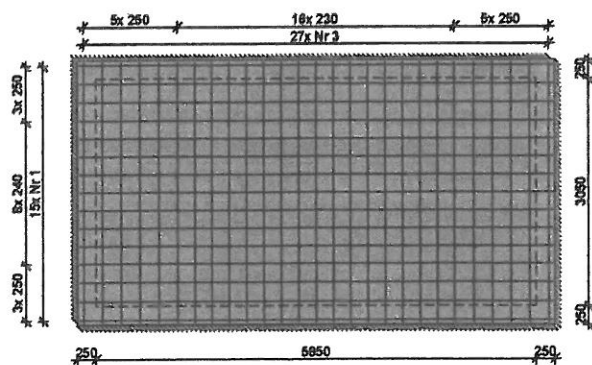
Kierunek y:

Nr 3 $\phi 10$ $l = 3510 \text{ mm}$ szt. 27
3510

- krawędzie zamocowane

1183
Nr 4 $\phi 10$ co 230 mm $l = 1353 \text{ mm}$ szt. 2x26 1170

Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



----- koniec wydruku -----

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE PŁYTY KRZYŻOWO ZBROJONEJ

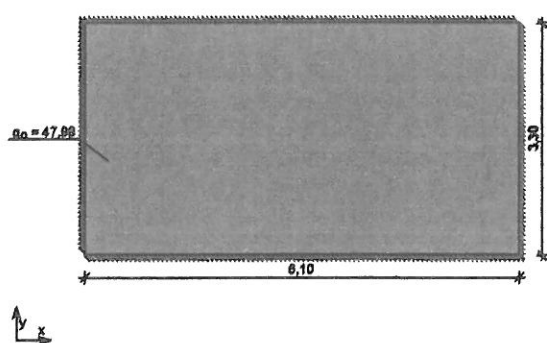
Użytkownik: Błąd odczytu nazwy użytkownika

©1995-2008 SPECBUD Gliwice

Autor: J. Plata

Tytuł: Ściana zbiornika podłużna zbr. dolneZestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Parcie gruntu /48 -6,88/	31,62	1,30	--	41,11
2.	Płyta żelbetowa grub.25 cm	6,25	1,10	--	6,88
Σ :		37,87	1,27		47,98

Schemat statyczny :Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 6,10$ mRozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 3,30$ m**Dane materiałowe :****Grubość płyty****25,0 cm**Klasa betonu B30 (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPaStal zbrojeniowa A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPaOtulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 50$ mmOtulenie zbrojenia podporowego w kierunku x $c'_{nom,x} = 40$ mmOtulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 40$ mmOtulenie zbrojenia podporowego w kierunku y $c'_{nom,y} = 40$ mm**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):**Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,22$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 24,0 cm o $A_s = 3,27$ cm²/mb ($\rho = 0,17\%$)Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mmMaksymalne ugięcie: $a_x(M_{Skx,lt}) = 0,86$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,38$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 23,0 cm o $A_{sp} = 3,41$ cm²/mb ($\rho = 0,17\%$)Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,38 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co $23,0 \text{ cm}$ o $A_s = 3,41 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,17\%$)

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

Maksymalne ugięcie: $a_y(M_{S_{ky,lt}}) = 0,85 \text{ mm}$

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,76 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co $13,0 \text{ cm}$ o $A_{sp} = 6,04 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,29\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,235 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{S_{k,lt}}$: $a(M_{S_{k,lt}}) = 0,85 \text{ mm} < a_{lim} = 16,50 \text{ mm}$

Szkic zbrojenia:

Kierunek x:

Nr 1 $\phi 10$ $l = 8310 \text{ mm}$ szt. 15
8310

- krawędzie zamocowane

2117
Nr 2 $\phi 10$ co 230 mm $l = 2277 \text{ mm}$ szt. 2x14 1160

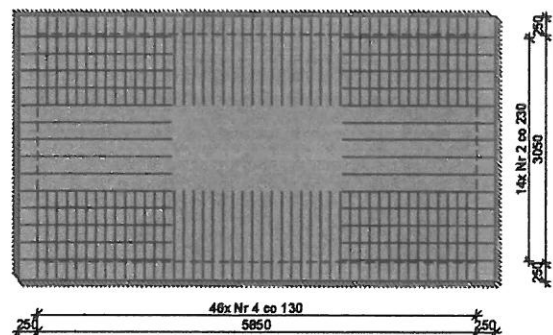
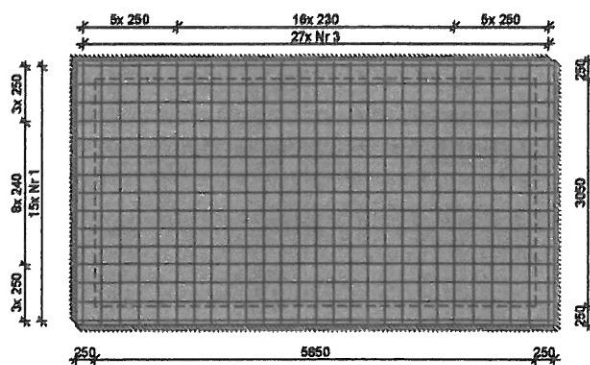
Kierunek y:

Nr 3 $\phi 10$ $l = 3510 \text{ mm}$ szt. 27
3510

- krawędzie zamocowane

1183
Nr 4 $\phi 10$ co 130 mm $l = 1353 \text{ mm}$ szt. 2x46 1170

Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



koniec wydruku

HYDROFORNIA

Belka żelbetowa 2.2

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE BELKI ŻELBETOWEJ

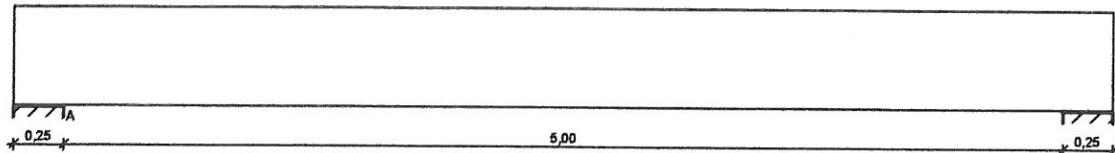
Użytkownik: Błąd odczytu nazwy użytkownika

©2001-2008 SPECBUD Gliwice

Autor: J. Plata

Tytuł: Nadproże – hydrofornia

SZKIC BELKI:

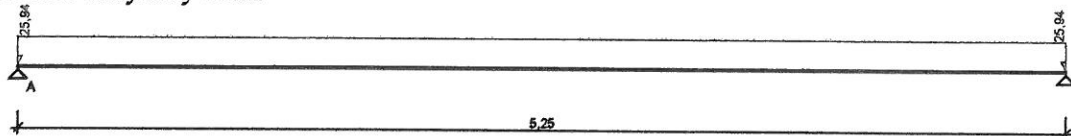


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp. Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	zasięg [m]
1. Reakcja z płyty	18,75	1,20	--	22,50	cała belka
2. Ciężar własny belki [0,25m·0,50m·25,0kN/m ³]	3,13	1,10	--	3,44	cała belka
Σ :	21,88	1,19		25,94	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,30$

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

Stal zbrojeniowa strzemion A-I (St3S-b) → $f_{yk} = 240$ MPa, $f_{yd} = 210$ MPa, $f_{tk} = 310$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-III (34GS)

Sytuacja obliczeniowa:

trwała

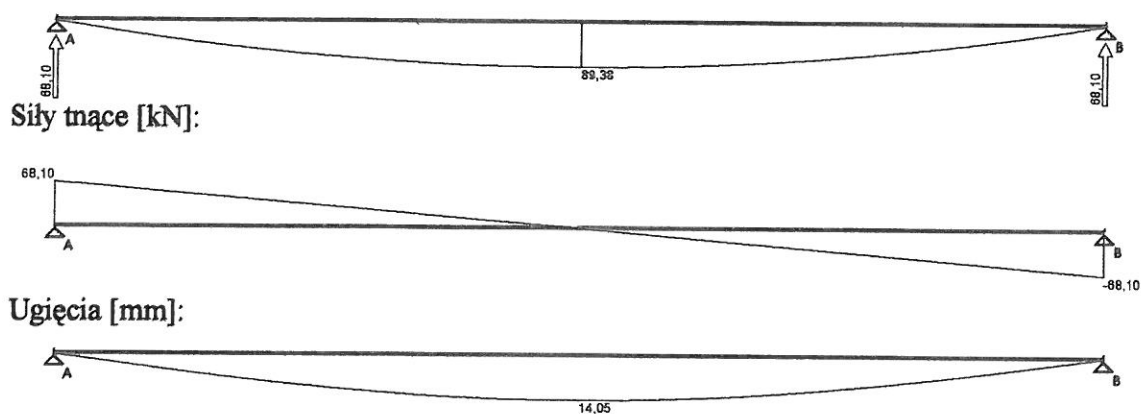
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

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

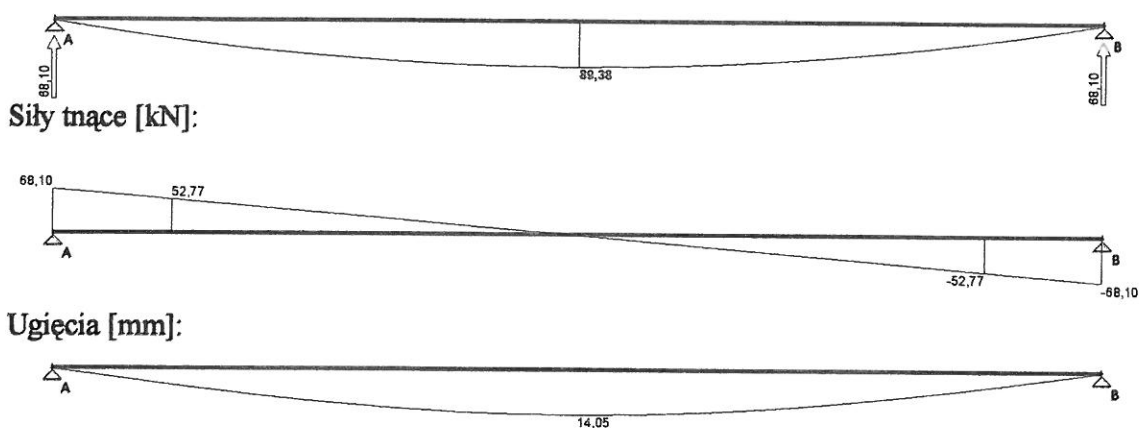
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:

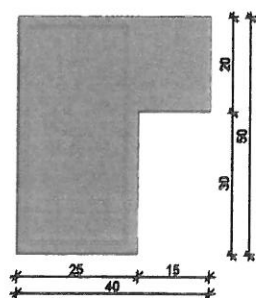


Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 50,0 \text{ cm}$, $b_{eff} = 40,0 \text{ cm}$, $h_f = 20,0 \text{ cm}$
otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

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

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,77 \text{ cm}^2$. Przyjęto $3\phi 16$ o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,52\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 89,38 \text{ kNm} < M_{Rd} = 93,16 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)52,77 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 340 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)52,77 \text{ kN} < V_{Rd1} = 57,26 \text{ kN}$

SGU:

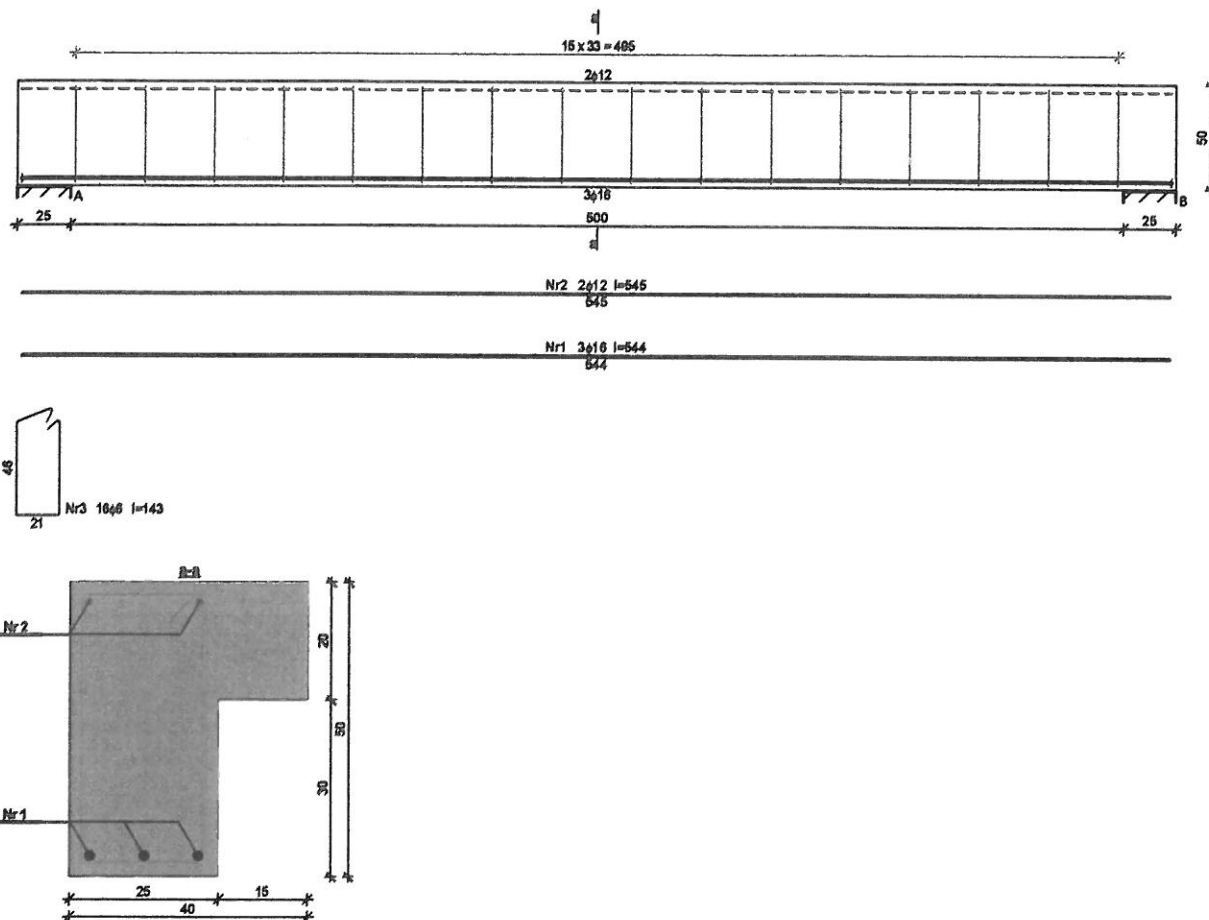
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk1t} = 75,38 \text{ kNm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 14,05 \text{ mm} < a_{lim} = 26,25 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 54,70 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

SZKIC ZBROJENIA:



Zestawienie stali zbrojeniowej

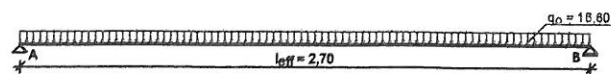
Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St3S-b	34GS	
				φ6	φ12	φ16
1.	16	544	3			16,32
2.	12	545	2		10,90	
3.	6	143	16	22,88		
Długość wg średnic [m]				22,9	11,0	16,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa wg średnic [kg]				5,1	9,8	25,9
Masa wg gatunku stali [kg]				6,0	36,0	
Razem [kg]				42		

-----koniec wydruku-----

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Warstwy	3,83	1,20	--	4,60
2.	Użytkowe	5,00	1,30	--	6,50
3.	Płyta żelbetowa grub.20 cm	5,00	1,10	--	5,50
Σ :		13,83	1,20		16,60

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 2,70$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 15,12$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 12,60$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 12,60$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 22,40$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 20,0 cm

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

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

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

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

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,2$ mm

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

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

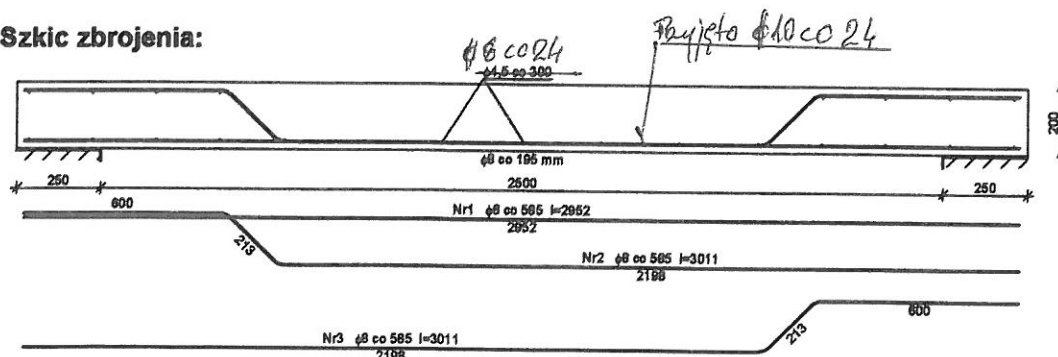
Przesło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,51$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 8$ co 19,5 cm o $A_s = 2,58$ cm²/mb ($\rho = 0,15\%$)

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,2$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 1,92$ mm $< a_{lim} = 13,50$ mm

Szkic zbrojenia:

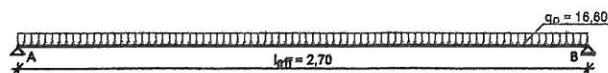


Zestawienie stali zbrojeniowej dla pasma 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	34GS
				$\phi 4,5$	$\phi 8$
1	8	295	1,71		5,04
2	8	301	1,71		5,15
3	8	301	1,71		5,15
4	4,5	105	23	24,15	

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

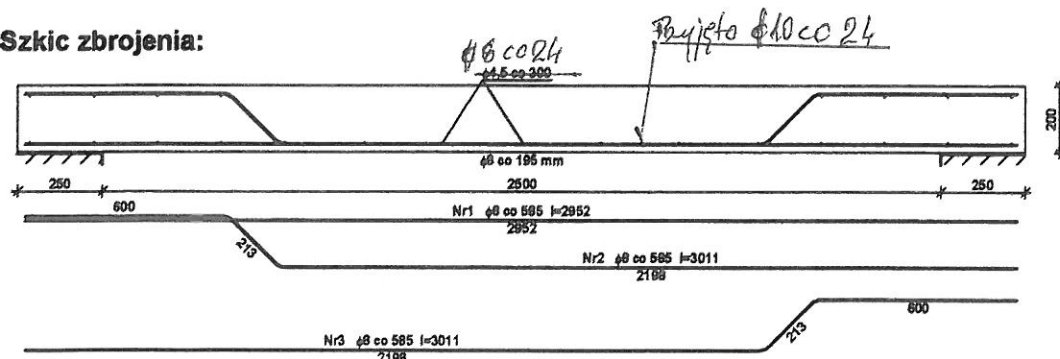
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Warstwy	3,83	1,20	---	4,60
2.	Użytkowe	5,00	1,30	---	6,50
3.	Płyta żelbetowa grub.20 cm	5,00	1,10	---	5,50
Σ :		13,83	1,20		16,60

Schemat statyczny płyty:Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 2,70$ m**Wyniki obliczeń statycznych:**Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 15,12$ kNm/mMoment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 12,60$ kNm/mMoment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 12,60$ kNm/mReakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 22,40$ kN/m**Dane materiałowe :**

Grubość płyty 20,0 cm

Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPaStal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPaPręty rozdzielcze $\phi 4,5$ co max. 30,0 cm, stal A-0 (St0S-b)Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm**Założenia obliczeniowe :**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,2$ mmGraniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)**Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):**Prześło:Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,51$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 8$ co 19,5 cm o $A_s = 2,58$ cm²/mb ($\rho = 0,15\%$)Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,2$ mmMaksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 1,92$ mm $< a_{lim} = 13,50$ mm**Szkic zbrojenia:****Zestawienie stali zbrojeniowej dla pasma 1 mb płyty**

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	34GS
				$\phi 4,5$	$\phi 8$
1	8	295	1,71		5,04
2	8	301	1,71		5,15
3	8	301	1,71		5,15
4	4,5	105	23	24,15	

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE PŁYTY JEDNOKIERUNKOWO ZBROJONEJ

Użytkownik: Błąd odczytu nazwy użytkownika

©1995-2008 SPECBUD Gliwice

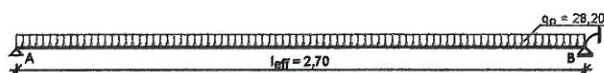
Autor: J. Plata

Tytuł: Hydrofornia ściana boczna

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Parcie ziemi /48+8,4/x0,5 -5,5	20,64	1,10	--	22,70
2.	Płyta żelbetowa grub.20 cm	5,00	1,10	--	5,50
Σ :		25,64	1,10		28,20

Schemat statyczny płyty:



Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 21,18$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd,p} = 19,28$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 19,25$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 19,25$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 38,08$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 20,0 cm

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

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

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

Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 45$ mm

Otulenie zbrojenia podporowego $c'_{nom} = 50$ mm

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)

Wyniki:

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 15,0 cm o $A_s = 5,24$ cm²/mb ($\rho = 0,35\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,265$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 8,38$ mm $< a_{lim} = 13,50$ mm

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,98$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 19,0 cm o $A_s = 4,13$ cm²/mb ($\rho = 0,29\%$)

Ing. Józef Plata
Kierownik robotni budowlanych
ul. GP IV-63/476
30-038 Kraków, ul. Węglarska 7/4
tel. 268-85-50, tel. 0607-218-450