

ARCH

Kalkulator Obciążeń Normowych 1.5

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Użytkownik: RENOWACJA - Usługi Budowlane Artur Krupka

©2004-2012 SPECBUD Gliwice

Autor: Renowacja - Pracownia Projektowa

Tytuł: **POZ. 3. Zestawienie obciążeń na strop**

Tablica 1. POZ.4. Obciążenie stropu dla projektowanej funkcji obiektu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola o wilgotności 23% grub. 4 cm [6,0kN/m ³ -0,04m] - PODŁOGA Z DESEK	0,24	1,30	--	0,31
2.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola o wilgotności 23% grub. 3 cm [6,0kN/m ³ -0,03m] - PODSUFITKA	0,18	1,30	--	0,23
3.	Warstwa wapienna na trzcinie grub. 3 cm [15,0kN/m ³ -0,03m] - TYNK NA TRZCINIE	0,45	1,30	--	0,59
4.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) [1,5kN/m ²]	1,50	1,40	0,35	2,10
5.	Wełna mineralna w matach typu L grub. 15 cm [1,0kN/m ³ -0,15m]	0,15	1,30	--	0,20
	Σ :	2,52	1,36		3,43

Rozstaw belek stropowych $r=0,6-0,7m$

Obciążenie na belkę $q_k=0,7 \times 2,52=1,76kN/m$;

$q_o=0,7 \times 3,43=kN/m$

koniec wydruku

Belka Drewniana v.4.1

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE BELKI DREWNIANEJ

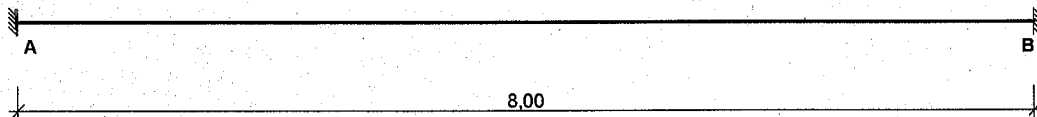
Użytkownik: RENOWACJA - Usługi Budowlane Artur Krupka

©1998-2012 SPECBUD Gliwice

Autor obliczeń: Renowacja - Pracownia Projektowa

Tytuł obliczeń: **POZ. 4. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI BELKI STROPOWEJ**

SCHEMAT BELKI

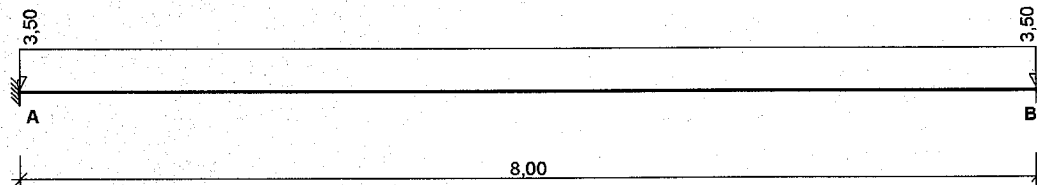


Parametry belki:

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek P1: **Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - stałe)

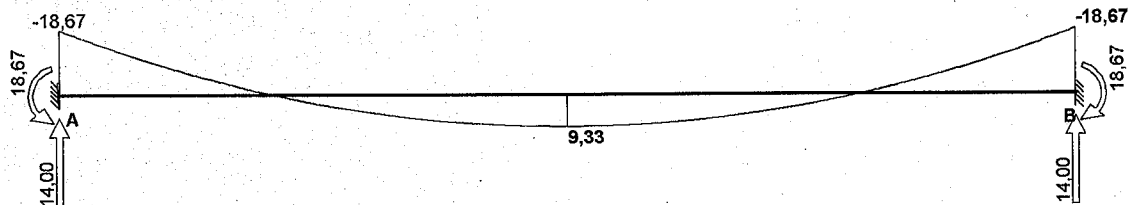
Schemat statyczny:



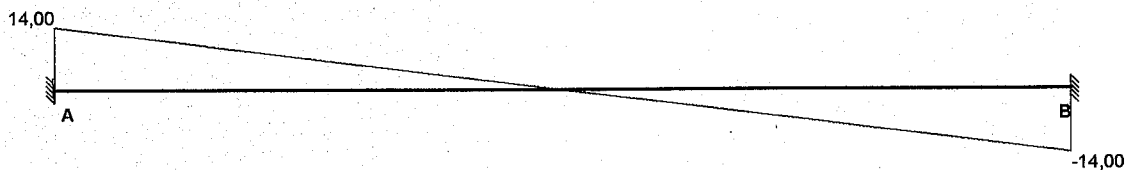
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek P1: **Przypadek 1**

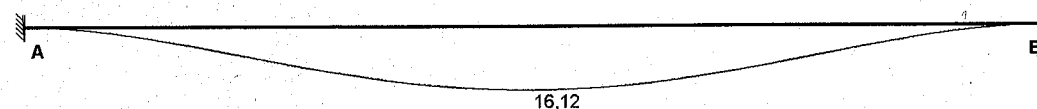
Momenty zginające Schemat statyczny: [kNm]



Siły poprzeczne [kN]



Ugięcia [mm]



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

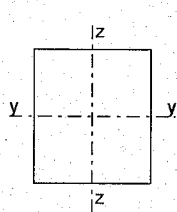
Parametry analizy zwłóczenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
 - stosunek $l_0/l = 1,00$
 - obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki
- Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_0 / 300$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000

Przekrój prostokątny **22,5 / 26 cm**
 $W_y = 2535 \text{ cm}^3$, $J_y = 32955 \text{ cm}^4$, $m = 20,5 \text{ kg/m}$
drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**
 $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$



Zginanie

Przekrój $x = 8,00 \text{ m}$

Moment maksymalny $M_{max} = -18,67 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,36 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,66 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,36 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (66,5\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 8,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = -14,00 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,36 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (31,1\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 14,00 \text{ kN}$

$$a_p = 39,0 \text{ cm}, \quad k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,16 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (13,8\%)$$

Stan graniczny użyteczności

Przekrój $x = 4,00 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = 16,12 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_0 / 300 = 26,67 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 16,12 \text{ mm} < u_{net,fin} = 26,67 \text{ mm} \quad (60,4\%)$$

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

Płyta Krzyżowo Zbrojona 4.7

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE PŁYTY KRZYŻOWO ZBROJONEJ

Użytkownik: RENOWACJA - Usługi Budowlane Artur Krupka

©1995-2014 SPECBUD Gliwice

Autor: Renowacja - Pracownia Projektowa

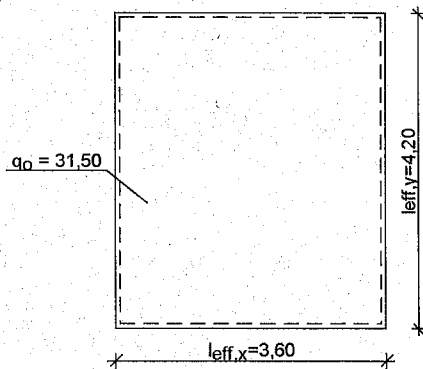
Tytuł: **POZ.6. PŁYTA ŻELBETOWA NAD POM.025**

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obciążenie użytkowe	20,00	1,30	--	26,00
2.	Płyta żelbetowa grub.20 cm	5,00	1,10	--	5,50
Σ :		25,00	1,26		31,50

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 3,60$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 4,20$ m

Grubość płyty **20,0 cm**

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 19,96$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sdx} = 15,84$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdx,lt} = 15,84$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 56,70$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 40,33$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 14,67$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sdy} = 11,64$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,lt} = 11,64$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 56,70$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 35,44$ kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

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

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,11$

Zbrojenie główne:

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

Średnica prętów w przęsle w kierunku x $\phi_{d,x} = 12$ mm

Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 12 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

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)

Kierunek x:

Przeszło:

Zbrojenie potrzebne $A_S = 3,39 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **25,0 cm** o $A_S = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,26\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 19,96 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 26,38 \text{ kNm/mb}$ (75,7%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,232 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (77,3%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 56,70 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 94,23 \text{ kN/mb}$ (60,2%)

Kierunek y:

Przeszło:

Zbrojenie potrzebne $A_S = 2,66 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **25,0 cm** o $A_S = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,28\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 14,67 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 24,48 \text{ kNm/mb}$ (59,9%)

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

Podpora:

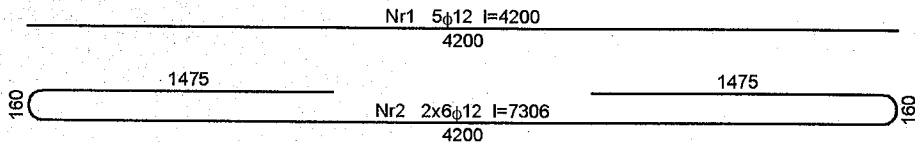
Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 56,70 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 88,74 \text{ kN/mb}$ (63,9%)

Ugięcie całkowite płyty:

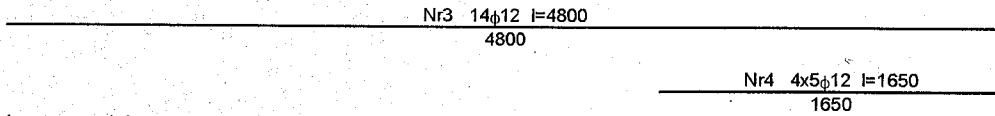
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,It}$: $a(M_{Sk,It}) = 7,14 \text{ mm} < a_{lim} = 18,00 \text{ mm}$ (39,6%)

SZKIC ZBROJENIA

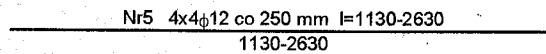
Kierunek x:



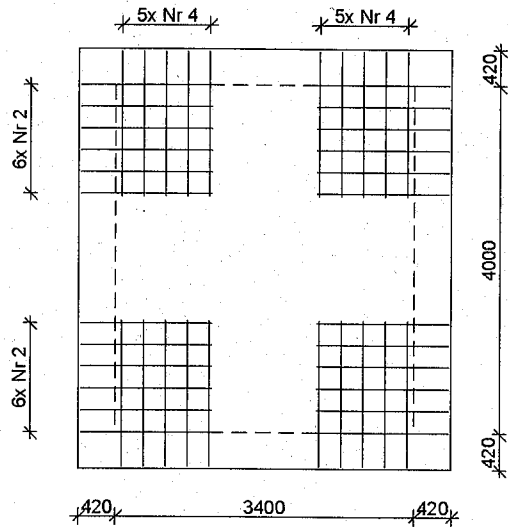
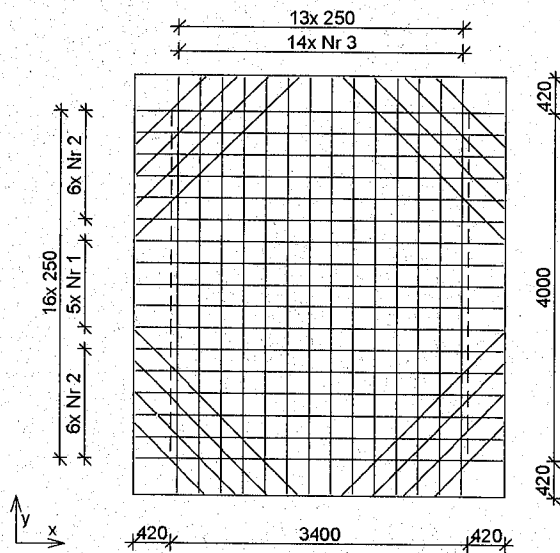
Kierunek y:



Zbrojenie naroży dołem:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	
dla pojedynczej płyty						
1	12	4200	5	1	5	21,00
2	12	7306	12	1	12	87,67
3	12	4800	14	1	14	67,20
4	12	1650	20	1	20	33,00
5a	12	1130	4	1	4	4,52
5b	12	1630	4	1	4	6,52
5c	12	2130	4	1	4	8,52
5d	12	2630	4	1	4	10,52
Masa 1mb pręta					[kg/mb]	0,888
Masa prętów wg średnic					[kg]	212,2
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	212,2
Masa całkowita					[kg]	213

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3768:2006)

Od góry przed zasypaniem płyty gruntem zaizolować ją lepikiem na gorąco.

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

Schody Płytowe v.3.0
OBLICZENIA SCHODÓW ŻELBETOWYCH

Użytkownik: RENOWACJA - Usługi Budowlane Artur Krupka

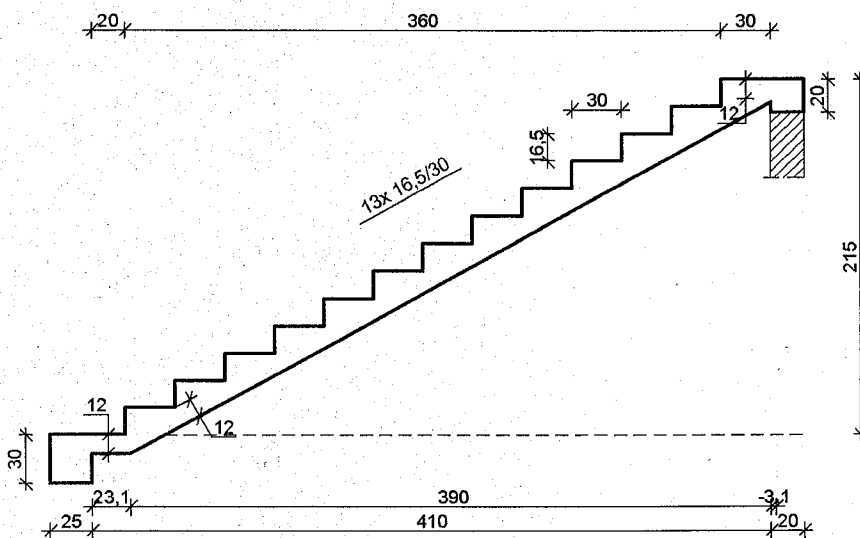
©2005-2014 SPECBUD Gliwice

Autor: Renowacja - Pracownia Projektowa

Tytuł: **POZ. 5. SCHODY GŁÓWNE - BIEG ŚRODKOWY**

Bieg schodowy 1

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość dolnego spocznika	$l_{s,d} = 0,20 \text{ m}$
Długość biegu	$l_n = 3,60 \text{ m}$
Różnica poziomów spoczników	$h = 2,15 \text{ m}$
Liczba stopni w biegu	$n = 13 \text{ szt.}$
Grubość płyty	$t = 12,0 \text{ cm}$
Długość górnego spocznika	$l_{s,g} = 0,30 \text{ m}$

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu	2,35 m
- Schody dwubiegowe	
Dusza schodów	0,0 cm

Oparcia: (szerokość / wysokość)

Belka podpierająca spocznik dolny	$b = 25,0 \text{ cm}, h = 30,0 \text{ cm}$
Wieniec ściany podpierającej spocznik górny	$b = 20,0 \text{ cm}, h = 20,0 \text{ cm}$

Oparcie belek:

Długość podpory lewej	$t_l = 25,0 \text{ cm}$
Długość podpory prawej	$t_p = 25,0 \text{ cm}$

OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

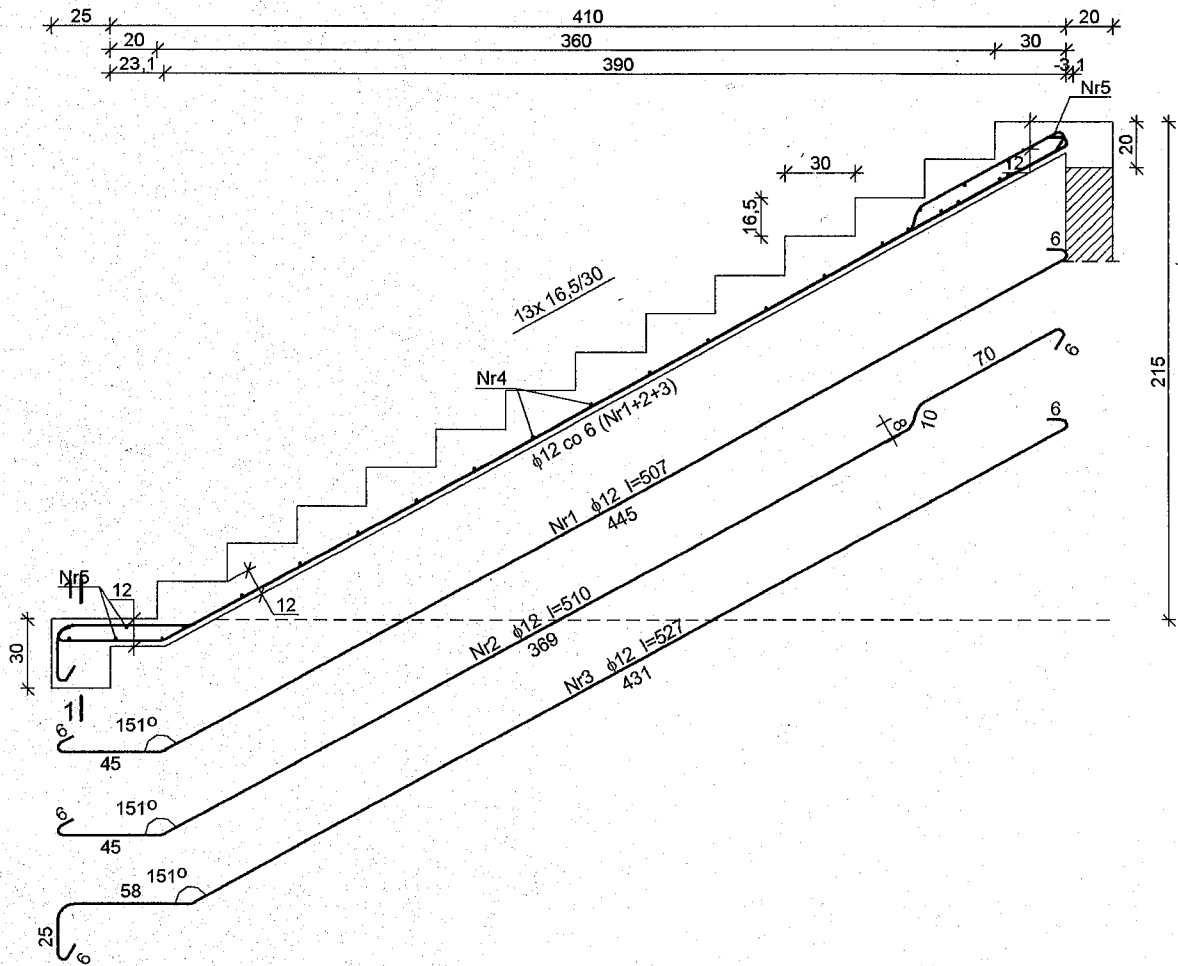
Płyta

Obciążenia zmienne [kN/m²]:

Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (domy kultury, hale koncertowe, teatry, kina, kluby, restauracje, kawiarnie, uczelnie.) [4,0kN/m ²]	4,00	1,30	0,35	5,20

Obciążenia stałe na spoczniku [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Modrzew [6,9kN/m ³]) grub.3 cm	0,21	1,20	0,25



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				S10S-b	φ12
dla jednego biegu					
1	12	5075	13		85,98
2	12	5097	13		66,26
3	12	5269	13		68,50
4	6	2310	22	50,82	
5	6	4660	6	27,96	
Masa 1mb pręta			[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	17,5
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	195,8
Masa całkowita				[kg]	196

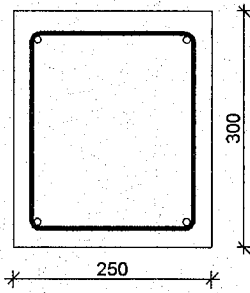
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

WYNIKI - BELKA A

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 80,50$ kNm
 Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 68,01$ kNm
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 51,21$ kNm
 Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = R_{Sd,B} = 65,05$ kN

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przyjęte wymiary przekroju:
 $b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 30,0 \text{ cm}$
nominalna grubość otulenia $c_{\text{nom}} = 26 \text{ mm}$

Uwaga błąd!

Brak możliwości poprawnego rozłożenia prętów dolnych

← !!!

← !!!

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

Belka Żelbetowa 4.0

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE BELKI ŻELBETOWEJ

Użytkownik: RENOWACJA - Usługi Budowlane Artur Krupka

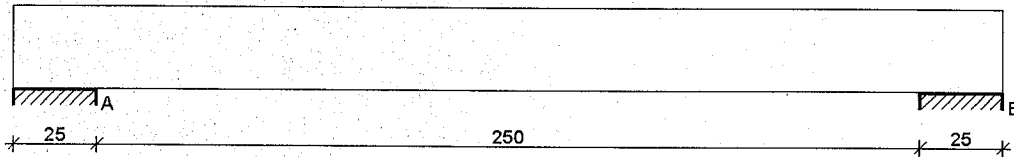
©2001-2014 SPECBUD Gliwice

Autor: Renowacja - Pracownia Projektowa

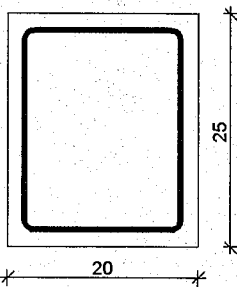
Tytuł: **POZ. 6. BELKA- OPARCIE BIEGU SCHODÓW**

Belka 1

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju:

prostokątny

Szerokość przekroju

$b_w = 20,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju

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

Rodzaj belki:

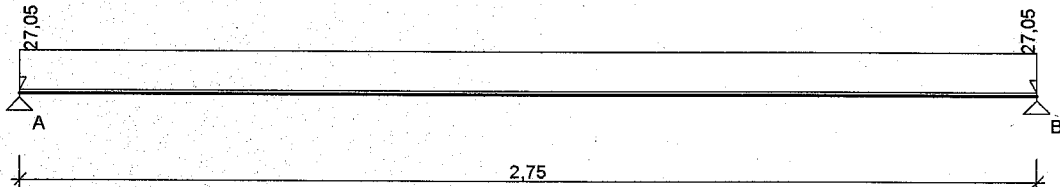
monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	zasięg [m]
1.	Obciążenie od biegu schodów	25,68	1,00	--	25,68	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,20m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,25	1,10	--	1,38	cała belka
Σ :		26,93	1,00		27,05	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

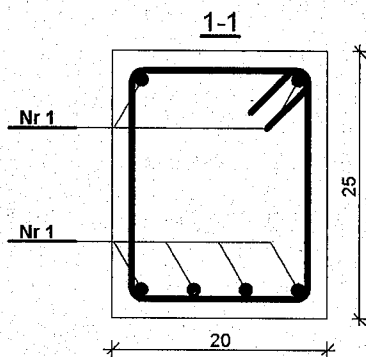
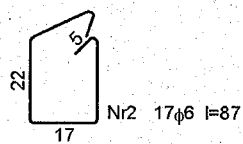
Klasa betonu: **B20 (C16/20)** → $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy

$\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa

$d_g = 8 \text{ mm}$



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				S3SX-b φ8	34GS φ12
dla jednej belki					
1	12	297	6		17,82
2	6	87	17	14,79	
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,3	15,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,3	15,9
Masa całkowita [kg]				20	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

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

Płyta Jednokierunkowo Zbrojona 4.7

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE PŁYTY JEDNOKIERUNKOWO ZBROJONEJ

Użytkownik: RENOWACJA - Usługi Budowlane Artur Krupka

©1995-2014 SPECBUD s.c. Gliwice

Autor: Renowacja - pracownia Projektowa

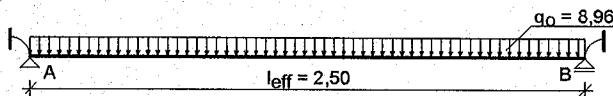
Tytuł: **POZ. 7. PŁYTA SPOCZNIKOWA - SCHODY GŁÓWNE**

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	K_d	Obc.obl.
1.	Obciążenie zmienne (sale i pomieszczenia obciążone tłumem ludzi w sposób statyczny, w muzeach, świątyniach, oraz poczekalnie i szatnie przy dużych salach.) [4,0kN/m ²]	4,00	1,30	0,80	5,20
2.	Płyta żelbetowa grub. 10 cm	2,50	1,10	--	2,75
3.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola o wilgotności 23% grub. 4 cm [6,0kN/m ³ ·0,04m]	0,24	1,30	--	0,31
4.	Warstwa wapienna i gipsowo-wapienna grub. 3 cm [18,0kN/m ³ ·0,03m]	0,54	1,30	--	0,70
Σ :		7,28	1,23		8,96

SCHEMAT STATYCZNY



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

Grubość płyty 10,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 5,38$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 3,50$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 4,44$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 4,03$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 11,21$ kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

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

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pęcznienia (obliczono) $\phi = 3,48$

Zbrojenie główne:

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

Średnica prętów w przęśle $\phi_d = 10$ mm

Średnica prętów nad podporą $\phi_g = 10$ mm

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

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

Średnica prętów $\phi = 6$ mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 10$ mm

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 10$ mm

ZALOŻENIA

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)

Przesło:

Zbrojenie potrzebne $A_S = 1,88 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co **12,0 cm** o $A_S = 6,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,77\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 5,38 \text{ kNm}/\text{mb} < M_{Rd} = 17,01 \text{ kNm}/\text{mb}$ (31,7%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,040 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (13,5%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 4,97 \text{ mm} < a_{lim} = 12,50 \text{ mm}$ (39,7%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_S = 1,21 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co **25,0 cm** o $A_S = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,37\%$)

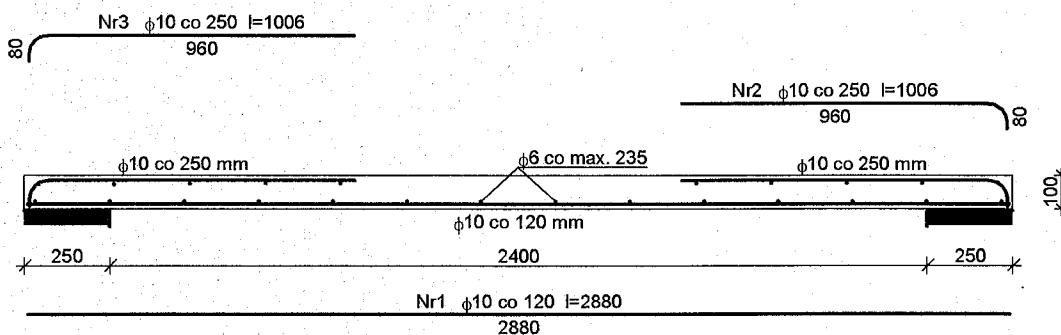
Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 3,50 \text{ kNm}/\text{mb} < M_{Rd,p} = 8,78 \text{ kNm}/\text{mb}$ (39,9%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 11,21 \text{ kN}/\text{mb} < V_{Rd1} = 52,89 \text{ kN}/\text{mb}$ (21,2%)

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

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze $\phi 6$ co **max.23,5 cm** o $A_S = 1,20 \text{ cm}^2/\text{mb}$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]	Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów		całkowita prętów	St0S-b phi 6
dla pojedynczej płyty							
1	10	2880	8,33	1	8,33		24,00
2	10	1006	4,00	1	4,00		4,02
3	10	1006	4,00	1	4,00		4,02
4	6	1050	24	1	24	25,20	
Masa 1 mb pręta					[kg/mb]	0,222	0,617
Masa prętów wg średnic					[kg]	5,6	19,8
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	5,6	19,8
Masa całkowita					[kg]	26	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

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

Belka Żelbetowa 4.0

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE BELKI ŻELBETOWEJ

Użytkownik: RENOWACJA - Usługi Budowlane Artur Krupka

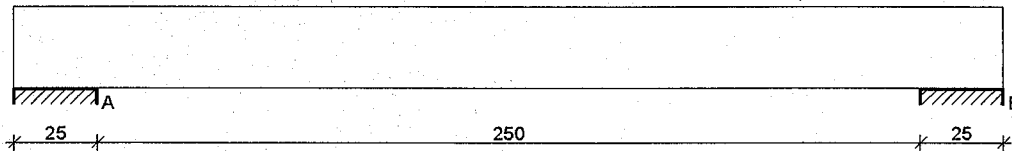
©2001-2014 SPECBUD Gliwice

Autor: Renowacja - Pracownia Projektowa

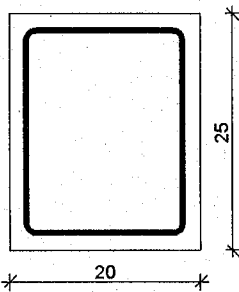
Tytuł: **POZ. 8. BELKA POD PŁYTAMI SPOCZNIKOWYMI**

Belka 1

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju:

prostokątny

Szerokość przekroju

$b_w = 20,0$ cm

Wysokość przekroju

$h = 25,0$ cm

Rodzaj belki:

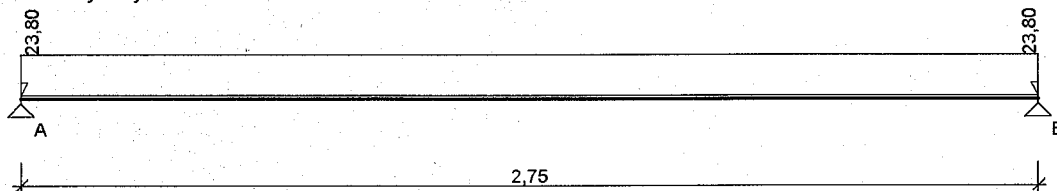
monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCĘ

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	K_d	Obc.obl.	zasięg [m]
1.	Obciążenie od płyt spocznikowych	22,42	1,00	--	22,42	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,20m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,25	1,10	--	1,38	cała belka
Σ		23,67	1,01		23,80	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

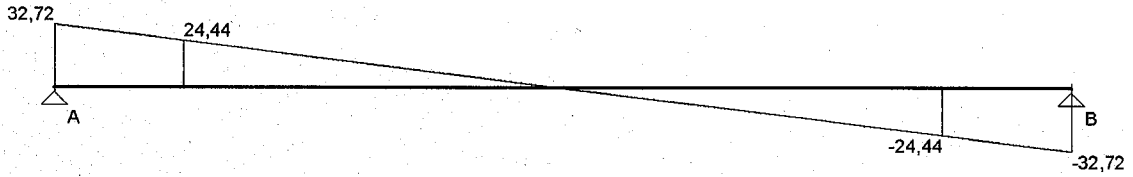
Klasa betonu: **B20 (C16/20)** → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy

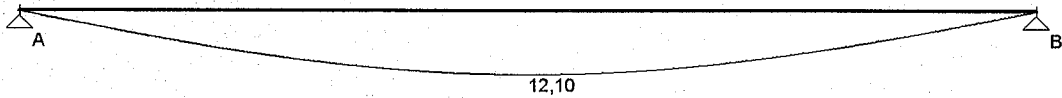
$\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa

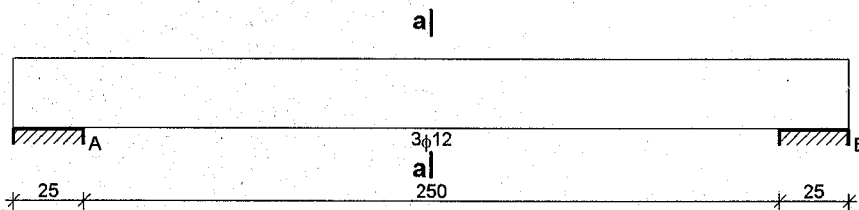
$d_g = 8$ mm



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 22,49 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,28 \text{ cm}^2$. Przyjęto $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 22,49 \text{ kNm} < M_{Rd} = 23,18 \text{ kNm}$ (97,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 24,44 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemiunami dwuciętymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 24,44 \text{ kN} < V_{Rd1} = 28,02 \text{ kN}$ (87,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 22,38 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 22,38 \text{ kNm}$

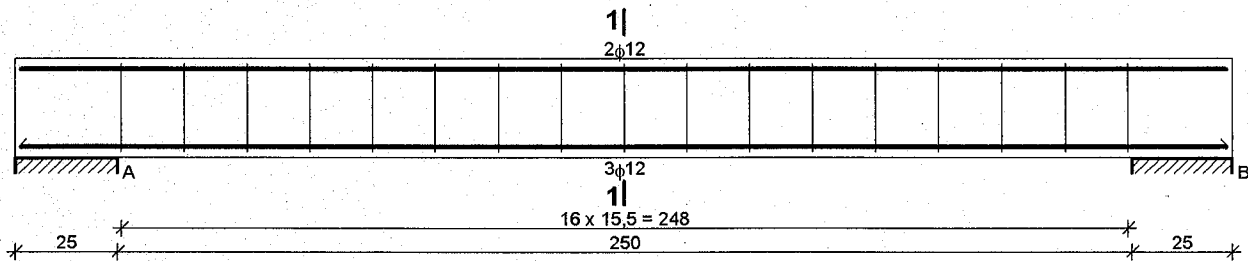
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,246 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (82,1%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 12,10 \text{ mm} < a_{lim} = 2750/200 = 13,75 \text{ mm}$ (88,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 29,59 \text{ kN}$

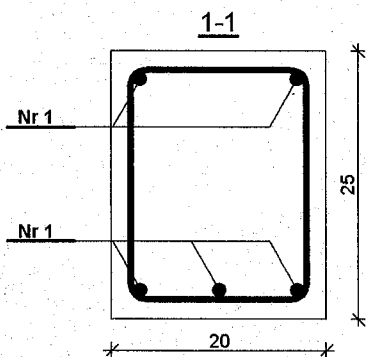
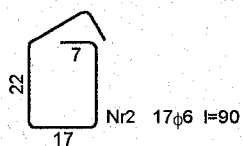
Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

SZKIC ZBROJENIA



Nr1 5φ12 l=297

297



WYKAZ ZBROJENIA

Nr prełta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				34GS	φ6
dla jednej belki					
1	12	297	5		14,85
2	6	90	17	15,30	
Masa 1mb prełta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prełtów wg średnic [kg]				3,4	13,2
Masa prełtów wg gatunków stali [kg]					16,6
Masa całkowita [kg]					17

UWAGA: Długość prełta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi prełta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

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

Płyta Krzyżowo Zbrojona 4.7

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE PŁYTY KRZYŻOWO ZBROJONEJ

Użytkownik: RENOWACJA - Usługi Budowlane Artur Krupka

©1995-2014 SPECBUD Gliwice

Autor: Renowacja - Pracownia Projektowa

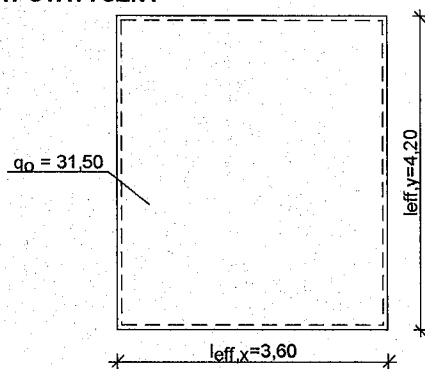
Tytuł: **POZ. 9. PŁYTA ŻELBETOWA NAD POM.025**

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obciążenie użytkowe	20,00	1,30	--	26,00
2.	Płyta żelbetowa grub.20 cm	5,00	1,10	--	5,50
Σ :		25,00	1,26		31,50

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 3,60$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 4,20$ m

Grubość płyty 20,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 19,96$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sdx,k} = 15,84$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdx,lt} = 15,84$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 56,70$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 40,33$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 14,67$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sdy,k} = 11,64$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,lt} = 11,64$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 56,70$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 35,44$ kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

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

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,11$

Zbrojenie główne:

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

Średnica prętów w pręśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 12$ mm

Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 12 \text{ mm}$

Otlenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{\text{nom,g}} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{\text{nom,d}} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

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)

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_S = 3,39 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **25,0 cm** o $A_S = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,26\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 19,96 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 26,38 \text{ kNm/mb}$ (75,7%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,232 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$ (77,3%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 56,70 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 94,23 \text{ kN/mb}$ (60,2%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_S = 2,66 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **25,0 cm** o $A_S = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,28\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 14,67 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 24,48 \text{ kNm/mb}$ (59,9%)

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

Podpora:

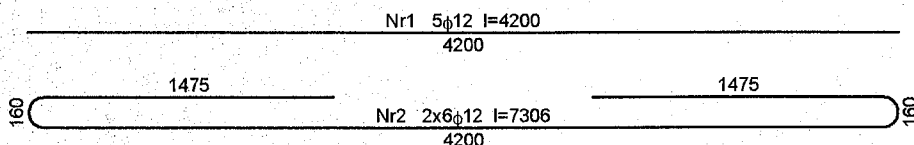
Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 56,70 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 88,74 \text{ kN/mb}$ (63,9%)

Ugięcie całkowite płyty:

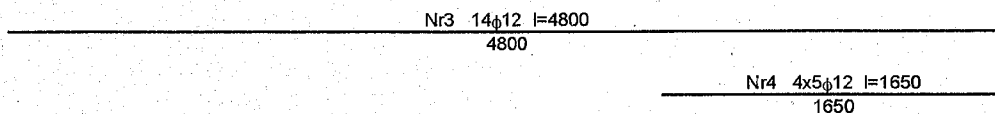
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,It}$: $a(M_{Sk,It}) = 7,14 \text{ mm} < a_{\text{lim}} = 18,00 \text{ mm}$ (39,6%)

SZKIC ZBROJENIA

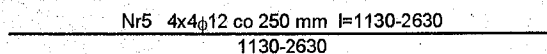
Kierunek x:



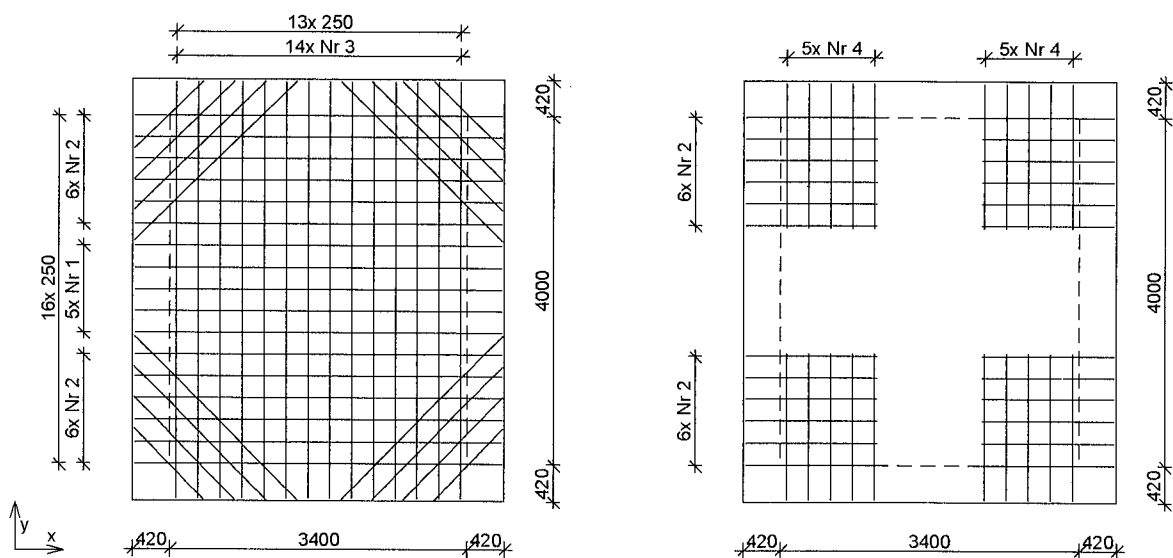
Kierunek y:



Zbrojenie naroży dołem:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	34GS	φ12
dla pojedynczej płyty							
1	12	4200	5	1	5	21,00	
2	12	7306	12	1	12	87,67	
3	12	4800	14	1	14	67,20	
4	12	1650	20	1	20	33,00	
5a	12	1130	4	1	4	4,52	
5b	12	1630	4	1	4	6,52	
5c	12	2130	4	1	4	8,52	
5d	12	2630	4	1	4	10,52	
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	212,2
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	212,2
Masa całkowita						[kg]	213

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Od góry przed zasypaniem płyty gruntem zaizolować ją lepikiem na gorąco.

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

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE BELKI STALOWEJ

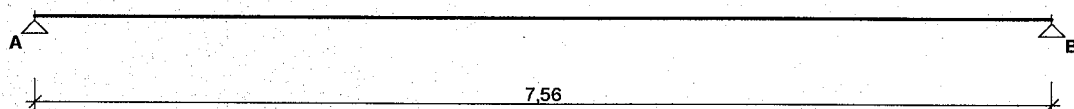
Użytkownik: RENOWACJA - Usługi Budowlane Artur Krupka

©1997-2012 SPECBUD Gliwice

Autor obliczeń: Renowacja - Pracownia projektowa

Tytuł obliczeń: **POZ. KONSTRUKCJA POD WENTYLATORY KLIMATYZACJI**

SCHEMAT BELKI



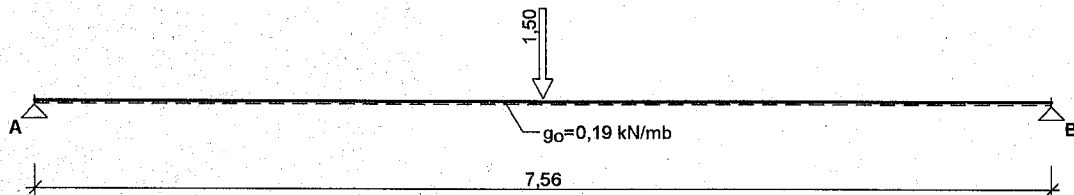
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

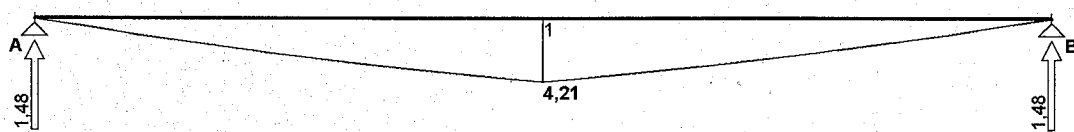
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



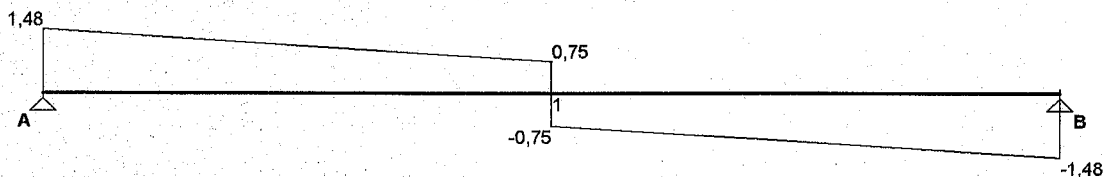
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

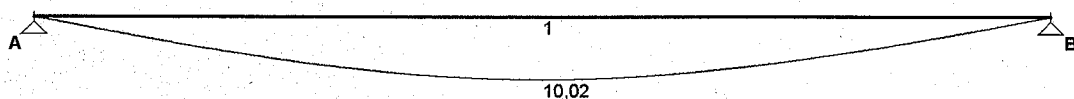
Momenty zginające [kNm]



Sily poprzeczne [kN]



Ugięcia [mm]



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;