

Obliczenia statyczne


mgr inż. arch. Krzysztof Nowak

Uprawnienia budowlane do projektowania
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń

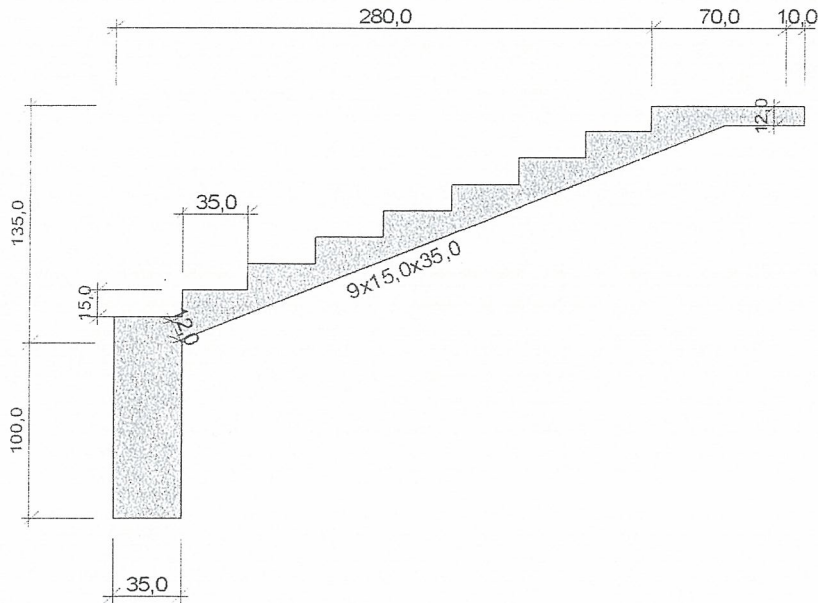
Nr ewid. upraw. 169/85


mgr inż. Robert Szmigielski
Uprawnienia do projektowania nadzoru
i kierowania robotami budowlanymi
Nr upr. KL-357/88, KL-707/84
32-200 Miechów ul. Szpitalna 5A
tel. 041 38 32 222

Schody TARASU Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

Jednobiegowe z belką fundamentową

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyężenia: 0,99



Dane geometryczne konstrukcji:

Płyta biegowa:

$n_1 =$	9		Ilość stopni biegu pierwszego
$b_1 =$	250	[cm]	Szerokość biegu pierwszego
$b_{s1} =$	35	[cm]	Posuw stopnia
$h_{s1} =$	15	[cm]	Wysokość stopnia
$h_{o1} =$	12	[cm]	Grubość płyty biegowej

Płyta spocznikowa:

$b_{so2} =$	70	[cm]	Szerokość płyty spocznikowej drugiej
$h_{so2} =$	12	[cm]	Grubość płyty spocznikowej drugiej
$l_{s2} =$	10	[cm]	Głębokość oparcia spocznika drugiego na murze

Fundament biegu

$b_{bd} =$	35	[cm]	Szerokość fundamentu
$h_{bd} =$	100	[cm]	Wysokość fundamentu
$a =$	2	[cm]	Otulina dla prętów

Definicja obciążenia konstrukcji:

Ciężar własny jest automatycznie uwzględniany!

- q_{ch} - Całkowite obciążenie charakterystyczne
- q_{comb} - Całkowite obciążenie obliczeniowe
- q_{inc} - Długotrwała część obciążenia charakterystycznego

Obciążenie płyt biegowej konstrukcji na 1m² rzutu schodów

Lp.	Opis	q_{ch} [kN/m ²]	γ_f	q_{comb} [kN/m ²]	q_{inc} [kN/m ²]
1	Materiał dowolny	0,4	1,20	0,5	1,0
2					
Razem:		0,4	-	0,5	1,0
Obciążenie zmienne:		3,0	1,20	3,6	3,0

Schody TARASU Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

Obciążenie płyt spocznikowej drugiej na 1m² rzutu schodów:

Lp.	Opis	q_{ch} [kN/m ²]	γ_f	q_{comp} [kN/m ²]	q_{ind} [kN/m ²]
1	Materiał dowolny	0,4	1,20	0,5	1,0
2					
Razem:		0,4	-	0,5	1,0
Obciążenie zmienne:		3,0	1,20	3,6	3,0

Dane materiałowe:

Beton konstrukcji schodów:

Klasa: **B20**

$f_{cd} =$	10,6	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie
$f_{ck} =$	16,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie
$f_{ctm} =$	1,9	[MPa]	Wytrzymałość średnia na rozciąganie
$f_{ctd} =$	0,9	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na rozciąganie
$f_{dba} =$	1,1	[MPa]	Obliczeniowe naprężenie przyczepności (pręty gładkie)
$f_{dbz} =$	2,3	[MPa]	Obliczeniowe naprężenie przyczepności (pręty żebrowane)
$\rho =$	25,0	[kN/m ³]	Ciężar właściwy betonu
$E_{cm} =$	27500,0	[MPa]	Moduł sprężystości

Stal zbrojeniowa dla prętów głównych płyty:

Nazwa: **34GS (A-III)**

Klasa: **A-III**

$f_{vk} =$	410,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{vd} =$	350,0	[MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s =$	200000,0	[MPa]	Moduł sprężystości
$\xi_{lim\ eff} =$	0,53		Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

Stal zbrojeniowa dla prętów głównych belki spocznikowej:

Nazwa: **34GS (A-III)**

Klasa: **A-III**

$f_{vk} =$	410,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{vd} =$	350,0	[MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s =$	200000,0	[MPa]	Moduł sprężystości
$\xi_{lim\ eff} =$	0,53		Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

Stal zbrojeniowa dla strzemion belki spocznikowej:

Nazwa: **StOS-b (A-0)**

Klasa: **A-0**

$f_{vk} =$	220,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{vd} =$	190,0	[MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s =$	200000,0	[MPa]	Moduł sprężystości

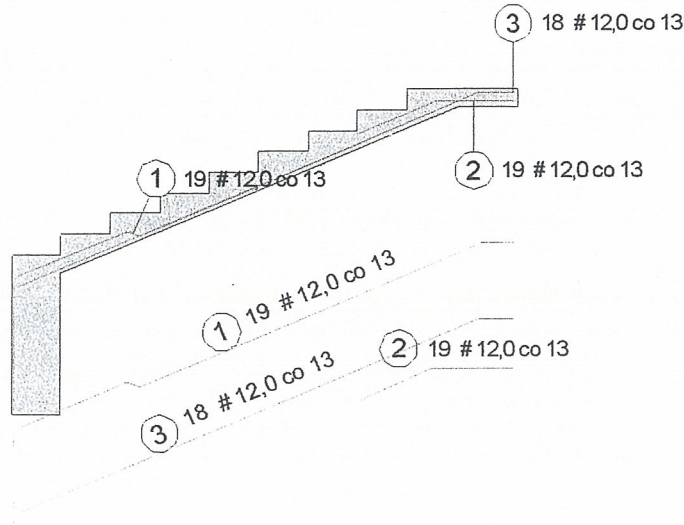
Weryfikacja konstrukcji schodów:

Lp.	Typ konstrukcji	E_d
1	Schody. Bieg pierwszy	0,99

Schody TARASU+ Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja : 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

Płyta biegowa pierwsza

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyężenia: 0,99



Parametry całkowitego zbrojenia płyt konstrukcji:

- ϕ_d - Średnica prętów dolnych
- ϕ_o - Średnica prętów górnych
- a_d - Otulina prętów dolnych w poszczególnych elementach konstrukcji
- a_o - Otulina prętów górnych w poszczególnych elementach konstrukcji

Nazwa elementu	ϕ_d [mm]	ϕ_o [mm]	a_d [cm]	a_o [cm]
Płyta biegowa (bieg pierwszy)	12,0	12,0	2	2
Płyta spocznikowa druga	12,0	12,0	2	2

- s_{max} = 25 [cm] Maksymalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
- s_{min} = 4 [cm] Minimalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
- a_{eda} = 2 [cm] Otulina pomiędzy prętami a krawędzią płyty

Zestawienie Zbrojenia:

Lp	Nr pręta	Typ pręta	ϕ_s [mm]	S_s [cm]	L_s [cm]	A_s [cm ²]	α_{HL} [°]	α_{HP} [°]
1	1	B1510	12,0	13	480	1	-	-
2	2	B8	12,0	13	115	1	-	-
3	3	B1211	12,0	13	383	1	-	-

- ϕ_s - Średnica prętów
- S_s - Rozstaw prętów
- L_s - Długość prętów
- A_s - Powierzchnia pojedynczego pręta
- A_{sc} - Całkowita powierzchnia prętów
- α_{HL} - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- α_{HP} - Kąt zagięcia haka prawego pręta

Schody TARASU+ Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	Data:	Projekt:
	Klient:	

Tabela zbiorcza, ilościowa

Lp	Nr pręta	Stal	ilość	m_s [kg]	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	1	34GS (A-III)	19	4,3	80,9	21
2	2	34GS (A-III)	19	1,0	19,4	21
3	3	34GS (A-III)	18	3,4	61,1	20
Razem:					161,5	63

m_s - Masa jednego pręta
 m_{sc} - Masa całkowita prętów
 A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	34GS (A-III)	12,0	18188	161,5

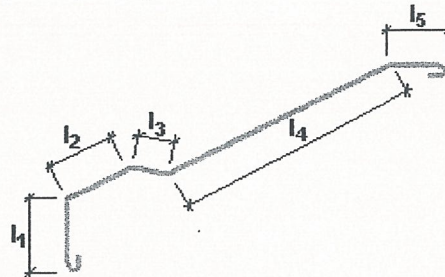
ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
 L_s - Długości prętów zbrojeniowych
 m_{sc} - Masa całkowita prętów

Szczegółowe zestawienie poszczególnych prętów:

l_i - Długość poszczególnych części pręta
 α_i - Kąt nachylenia poszczególnych części pręta

Pręt nr: 1. Typ pręta: B1510

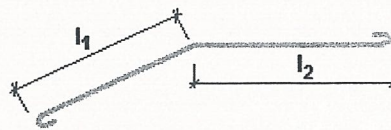
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	95
2	66,8	87
3	45,0	10
4	45,0	263
5	23,2	25



α_{HL} = 0,0 [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 L_{HL} = 0 [cm] Długość haka początkowego
 α_{HP} = 0,0 [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 L_{HP} = 0 [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 2. Typ pręta: B8

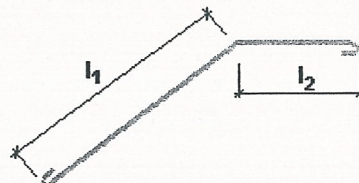
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	57
2	23,2	58




α_{HL} = 0,0 [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 L_{HL} = 0 [cm] Długość haka początkowego
 α_{HP} = 0,0 [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 L_{HP} = 0 [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 3. Typ pręta: B1211

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	358
2	23,2	25



α_{HL} = 0,0 [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 L_{HL} = 0 [cm] Długość haka początkowego
 α_{HP} = 0,0 [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 L_{HP} = 0 [cm] Długość haka końcowego

 Schody TARASU Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Wydział Budownictwa i Architektury
	Data :	Projekt :
	Klient :	

- ϕ_s - Średnica prętów
- L_s - Długość prętów
- m_{sc} - Masa całkowita prętów
- A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Pęty główne:

Lp	Nr pręta	Stal	Typ pręta	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	ilość	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	1	34GS (A-III)	B1510	12,0	480	19	80,9	21
2	2	34GS (A-III)	B8	12,0	115	19	19,4	21
3	3	34GS (A-III)	B1211	12,0	383	18	61,1	20
Razem:							161,5	63

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	34GS (A-III)	12,0	18188	161,5

- ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
- L_s - Długości prętów zbrojeniowych
- m_{sc} - Masa całkowita prętów

mgr inż. arch. Krzysztof Nowak

Uprawnienia budowlane do projektowania
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń

Nr ewid. upraw. 169/85

mgr inż. Robert Szmigielski

Uprawnienia do projektowania nadzorowania
i kierowania robotami budowlanymi

Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/5
tel. 041 38 32 222

Schody Piwnicy


mgr inż. arch. Krzysztof Nowak

Uprawnienia budowlane do projektowania
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń

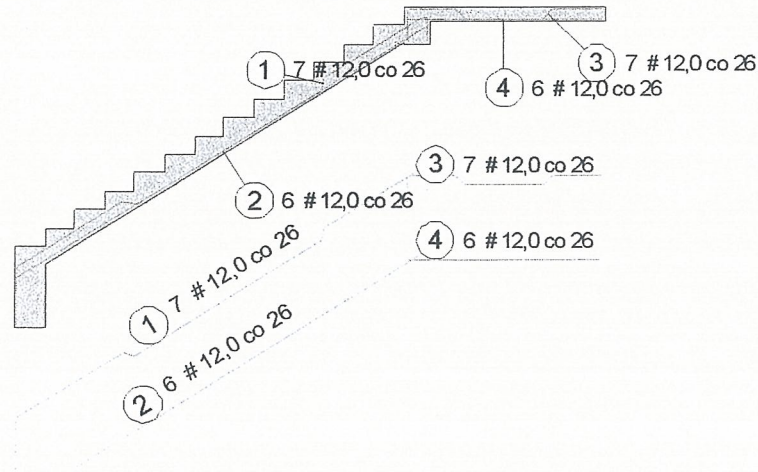
Nr ewid. upraw. 169/85


mgr inż. Robert Szmigielski
Uprawnienia do projektowania nadzoru
i kierowania robotami budowlanymi
Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/5
tel. 041 38 32 222

Schody Piwnicy Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	Data:	Projekt:
	Klient:	

Płyta biegowa pierwsza

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyężenia: 0,98



Parametry całkowitego zbrojenia płyt konstrukcji:

- ϕ_d - Średnica prętów dolnych
- ϕ_a - Średnica prętów górnych
- a_d - Otulina prętów dolnych w poszczególnych elementach konstrukcji
- a_a - Otulina prętów górnych w poszczególnych elementach konstrukcji

Nazwa elementu	ϕ_d [mm]	ϕ_a [mm]	a_d [cm]	a_a [cm]
Płyta biegowa (bieg pierwszy)	12,0	12,0	2	2
Płyta spocznikowa druga	12,0	12,0	2	2
Płyta biegowa (bieg drugi)	12,0	12,0	2	2
Płyta spocznikowa trzecia	12,0	12,0	2	2

- S_{max} = 25 [cm] Maksymalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
- S_{min} = 4 [cm] Minimalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
- a_{eda} = 2 [cm] Otulina pomiędzy prętami a krawędzią płyty

Zestawienie Zbrojenia:

Lp	Nr pręta	Typ pręta	ϕ_s [mm]	S_s [cm]	L_s [cm]	A_s [cm ²]	α_{HL} [°]	α_{HP} [°]
1	1	B16	12,0	26	542	1	-	-
2	2	B12	12,0	26	454	1	-	-
3	3	B6	12,0	26	222	1	-	-
4	4	B1	12,0	26	185	1	-	-

- ϕ_s - Średnica prętów
- S_s - Rozstaw prętów
- L_s - Długość prętów
- A_s - Powierzchnia pojedynczego pręta
- A_{sc} - Całkowita powierzchnia prętów
- α_{HL} - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- α_{HP} - Kąt zagięcia haka prawego pręta

Schody Piwnicy Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor: i Architektura
	Data:	Projekt:
	Klient:	

Tabela zbiorcza, ilościowa

Lp	Nr pręta	Stal	ilość	m_s [kg]	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	1	34GS (A-III)	7	4,8	33,7	8
2	2	34GS (A-III)	6	4,0	24,2	7
3	3	34GS (A-III)	7	2,0	13,8	8
4	4	34GS (A-III)	6	1,6	9,8	7
Razem:				81,5	29	

m_s - Masa jednego pręta
 m_{sc} - Masa całkowita prętów
 A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	34GS (A-III)	12,0	9177	81,5

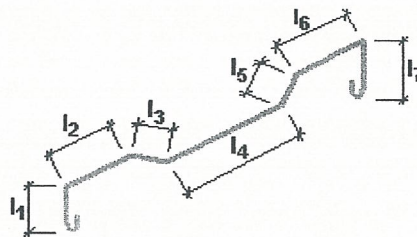
ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
 L_s - Długości prętów zbrojeniowych
 m_{sc} - Masa całkowita prętów

Szczegółowe zestawienie poszczególnych prętów:

l_i - Długość poszczególnych części pręta
 α_i - Kąt nachylenia poszczególnych części pręta

Pręt nr: 1. Typ pręta: B16

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	56
2	58,0	116
3	45,0	12
4	45,0	207
5	45,0	12
6	45,0	113
7	122,0	26



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 2. Typ pręta: B12

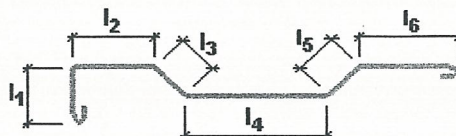
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	454



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 3. Typ pręta: B6

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	30
2	90,0	47
3	45,0	12
4	45,0	72
5	45,0	12
6	45,0	47



107

Schody Piwnicy Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor
	Data :	Projekt :
	Klient :	

$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 4. Typ pręta: B1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	185



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

mgr inż. arch. Krzysztof Nowak

Uprawnienia budowlane do projektowania
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń

Nr ewid. upraw. 169/85

mgr inż. Robert Szmigielski

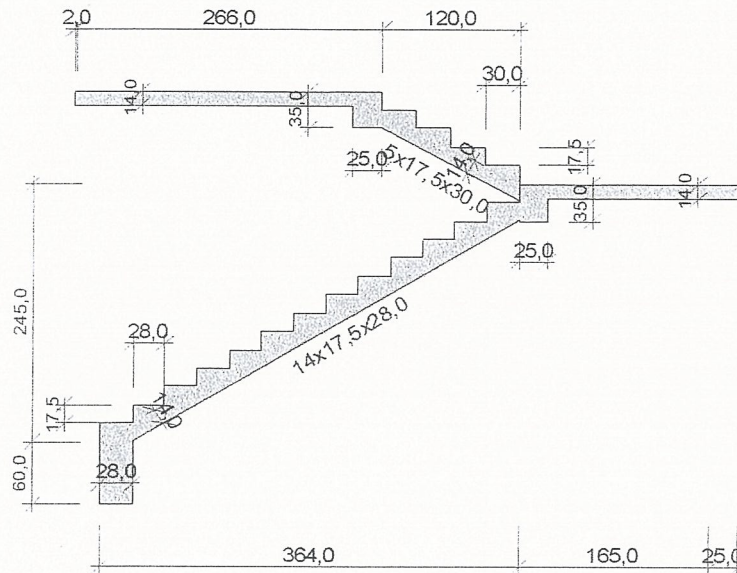
Uprawnienia do projektowania nadzoru nadzoru
i kierowania robotami budowlanymi
Nr upr. KL-357/88, KL-707/94

32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/1
tel. 041 38 32 222

Schody Piwnicy Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor: Wydział Budownictwa
	Data :	Projekt :
	Klient :	

Dwubiegowe z belką fundamentową

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyęczenia: 0,98



Dane geometryczne konstrukcji:

Płyta biegowa:

$n_1 =$	14		Ilość stopni biegu pierwszego
$b_{s1} =$	28	[cm]	Szerokość biegu pierwszego
$h_{s1} =$	18	[cm]	Posuw stopnia
$h_{o1} =$	14	[cm]	Wysokość stopnia
			Grubość płyty biegowej

$n_2 =$	5		Ilość stopni biegu drugiego
$b_{s2} =$	30	[cm]	Szerokość biegu drugiego
$h_{s2} =$	18	[cm]	Posuw stopnia
$h_{o2} =$	14	[cm]	Wysokość stopnia
			Grubość płyty biegowej

$s =$ 10 [cm] Dusza

Płyta spocznikowa:

$b_{sp2} =$	165	[cm]	Szerokość płyty spocznikowej drugiej
$h_{sp2} =$	14	[cm]	Grubość płyty spocznikowej drugiej
$l_{s2} =$	25	[cm]	Głębokość oparcia spocznika drugiego na murze

$b_{sp3} =$	266	[cm]	Szerokość płyty spocznikowej trzeciej
$h_{sp3} =$	14	[cm]	Grubość płyty spocznikowej trzeciej
$l_{s3} =$	2	[cm]	Głębokość oparcia spocznika trzeciego na murze

Belka spocznikowa:

$b_{b2} =$	25	[cm]	Szerokość belki spocznika drugiego
$h_{b2} =$	35	[cm]	Wysokość belki spocznika drugiego
$l_{bs2} =$	2	[cm]	Głębokość oparcia belki spocznika drugiego na murze

$b_{b3} =$	25	[cm]	Szerokość belki spocznika ostatniego
$h_{b3} =$	35	[cm]	Wysokość belki spocznika ostatniego
$l_{bs3} =$	2	[cm]	Głębokość oparcia belki spocznika ostatniego na murze

Schody Piwnicy Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

Fundament biegu

$b_{bo} =$	28	[cm]	Szerokość fundamentu
$h_{bo} =$	60	[cm]	Wysokość fundamentu
$a =$	2	[cm]	Otulina dla prętów

Definicja obciążenia konstrukcji:

Ciężar własny jest automatycznie uwzględniany!

- q_{ch} - Całkowite obciążenie charakterystyczne
- q_{comb} - Całkowite obciążenie obliczeniowe
- q_{lna} - Długotrwała część obciążenia charakterystycznego

Obciążenie płyt biegowej konstrukcji na $1m^2$ rzutu schodów:

Lp.	Opis	q_{ch} [kN/m ²]	γ_f	q_{comb} [kN/m ²]	q_{lna} [kN/m ²]
1	Materiał dowolny	0,5	1,20	0,6	1,0
2					
Razem:		0,5	-	0,6	1,0
Obciążenie zmienne:		3,0	1,20	3,6	3,0

Obciążenie płyt spocznikowej drugiej na $1m^2$ rzutu schodów:

Lp.	Opis	q_{ch} [kN/m ²]	γ_f	q_{comb} [kN/m ²]	q_{lna} [kN/m ²]
1	Materiał dowolny	0,5	1,20	0,6	1,0
2					
Razem:		0,5	-	0,6	1,0
Obciążenie zmienne:		3,0	1,20	3,6	3,0

Obciążenie płyt spocznikowej trzeciej na $1m^2$ rzutu schodów:

Lp.	Opis	q_{ch} [kN/m ²]	γ_f	q_{comb} [kN/m ²]	q_{lna} [kN/m ²]
1	Materiał dowolny	0,5	1,20	0,6	1,0
2					
Razem:		0,5	-	0,6	1,0
Obciążenie zmienne:		3,0	1,20	3,6	3,0

Dane materiałowe:

Beton konstrukcji schodów:

Klasa: B20

$f_{cd} =$	10,6	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie
$f_{ck} =$	16,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie
$f_{ctm} =$	1,9	[MPa]	Wytrzymałość średnia na rozciąganie
$f_{ctd} =$	0,9	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na rozciąganie
$f_{dba} =$	1,1	[MPa]	Obliczeniowe naprężenie przyczepności (pręty gładkie)
$f_{dbz} =$	2,3	[MPa]	Obliczeniowe naprężenie przyczepności (pręty żebrowane)
$\rho =$	25,0	[kN/m ³]	Ciężar właściwy betonu
$E_{cm} =$	27500,0	[MPa]	Moduł sprężystości

Stal zbrojeniowa dla prętów głównych płyty:

Nazwa: 34GS (A-III)

Klasa: A-III

$f_{vk} =$	410,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{vd} =$	350,0	[MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s =$	200000,0	[MPa]	Moduł sprężystości
$\xi_{lim\ eff} =$	0,53		Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

Stal zbrojeniowa dla prętów głównych belki spocznikowej:

Nazwa: 34GS (A-III)

Schody Piwnicy Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja : 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

Klasa: A-III

$f_{vk} = 410,0$ [MPa] Wytrzymałość charakterystyczna
 $f_{vd} = 350,0$ [MPa] Obliczeniowa granica plastyczności stali
 $E_s = 200000,0$ [MPa] Moduł sprężystości
 $\xi_{lim\ eff} = 0,53$ Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

Stal zbrojeniowa dla strzemion belki spocznikowej:

Nazwa: StOS-b (A-0)

Klasa: A-0

$f_{vk} = 220,0$ [MPa] Wytrzymałość charakterystyczna
 $f_{vd} = 190,0$ [MPa] Obliczeniowa granica plastyczności stali
 $E_s = 200000,0$ [MPa] Moduł sprężystości

Weryfikacja konstrukcji schodów:

Lp.	Typ konstrukcji	E_d
1	Schody. Bieg pierwszy	0,54
2	Schody. Bieg drugi	0,20
3	Belka 2 (B2)	0,98
4	Belka 3 (B3)	0,91

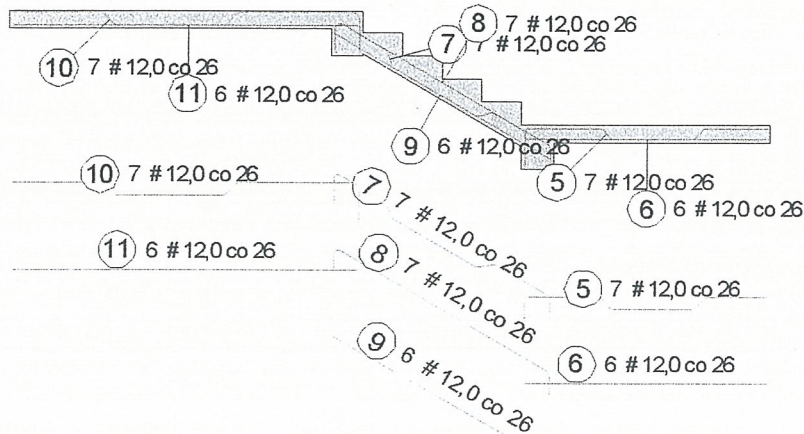
mgr inż. arch. Krzysztof Nowak
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 o specjalności architektonicznej bez ograniczeń
 Nr ewid. upraw. 169/85

mgr inż. Robert Szmigielski
 Uprawnienia do projektowania nadzorowania
 i kierowania robotami budowlanymi
 Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
 32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/5
 tel. 041 38 32 222

Schody Piwnicy Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja : 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	
	Wzrost : Waga : Ciężar ciała :	

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyężenia: 0,98

Płyta biegowa druga



Parametry całkowitego zbrojenia płyt konstrukcji:

- ϕ_d - Średnica prętów dolnych
- ϕ_a - Średnica prętów górnych
- a_d - Otulina prętów dolnych w poszczególnych elementach konstrukcji
- a_a - Otulina prętów górnych w poszczególnych elementach konstrukcji

Nazwa elementu	ϕ_d [mm]	ϕ_a [mm]	a_d [cm]	a_a [cm]
Płyta biegowa (bieg pierwszy)	12,0	12,0	2	2
Płyta spocznikowa druga	12,0	12,0	2	2
Płyta biegowa (bieg drugi)	12,0	12,0	2	2
Płyta spocznikowa trzecia	12,0	12,0	2	2

- s_{max} = 25 [cm] Maksymalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
- s_{min} = 4 [cm] Minimalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
- a_{edd} = 2 [cm] Otulina pomiędzy prętami a krawędzią płyty

Zestawienie Zbrojenia:

Lp	Nr pręta	Typ pręta	ϕ_s [mm]	S_s [cm]	L_s [cm]	A_s [cm ²]	α_{HL} [°]	α_{HP} [°]
1	5	B7	12,0	26	222	1	-	-
2	6	B1	12,0	26	185	1	-	-
3	7	B16	12,0	26	239	1	-	-
4	8	T8	12,0	26	232	1	-	-
5	9	B12	12,0	26	192	1	-	-
6	10	B6	12,0	26	300	1	-	-
7	11	B1	12,0	26	263	1	-	-

- ϕ_s - Średnica prętów
- S_s - Rozstaw prętów
- L_s - Długość prętów
- A_s - Powierzchnia pojedynczego pręta
- A_{sc} - Całkowita powierzchnia prętów
- α_{HL} - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- α_{HP} - Kąt zagięcia haka prawego pręta

Schody Piwnicy Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja : 2.5	Biuro :	Autor : i Architektura
	Data :	Projekt :
	Klient :	

Tabela zbiorcza, ilościowa

Lp	Nr pręta	Stal	ilość	m_s [kg]	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	5	34GS (A-III)	7	2,0	13,8	8
2	6	34GS (A-III)	6	1,6	9,8	7
3	7	34GS (A-III)	7	2,1	14,9	8
4	8	34GS (A-III)	7	2,1	14,4	8
5	9	34GS (A-III)	6	1,7	10,2	7
6	10	34GS (A-III)	7	2,7	18,6	8
7	11	34GS (A-III)	6	2,3	14,0	7
Razem:				95,8	52	

m_s - Masa jednego pręta
 m_{sc} - Masa całkowita prętów
 A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	34GS (A-III)	12,0	10788	95,8

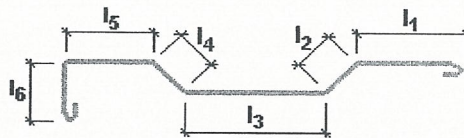
ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
 L_s - Długości prętów zbrojeniowych
 m_{sc} - Masa całkowita prętów

Szczegółowe zestawienie poszczególnych prętów:

l_i - Długość poszczególnych części pręta
 α_i - Kąt nachylenia poszczególnych części pręta

Pręt nr: 5. Typ pręta: B7

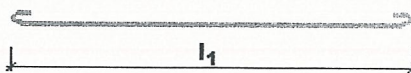
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	47
2	45,0	12
3	45,0	63
4	45,0	12
5	45,0	57
6	90,0	30



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 6. Typ pręta: B1

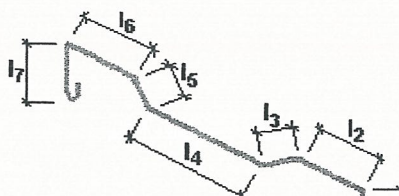
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	185



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 7. Typ pręta: B16

Lp	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	16
2	59,7	50
3	45,0	12
4	45,0	76



173

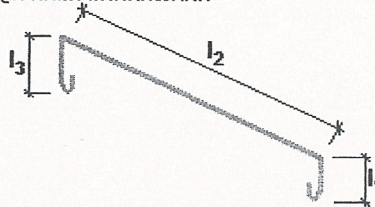
Schody Piwnicy Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja : 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

5	45,0	12
6	45,0	47
7	120,3	25

$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 8. Typ pręta: T8

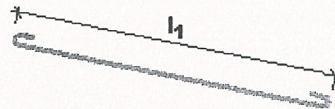
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	16
2	59,7	191
3	120,3	25



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 9. Typ pręta: B12

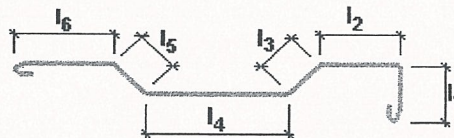
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	192



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 10. Typ pręta: B6

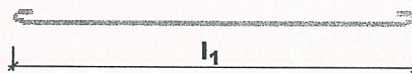
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	30
2	90,0	94
3	45,0	12
4	45,0	84
5	45,0	12
6	45,0	67



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 11. Typ pręta: B1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	263



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

mgr inż. arch. Krzysztof Nowak

Uprawnienia budowlane do projektowania
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń

Nr ewid. upraw. 169/85

mgr inż. Robert Szmigielski

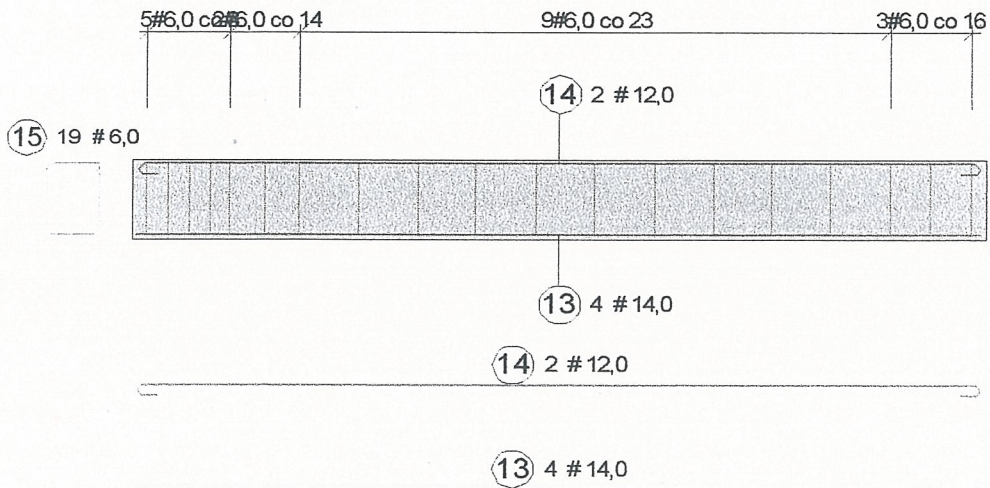
Uprawnienia do projektowania nadzoru
i kierowania robotami budowlanymi

Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/5
tel. 041 38 32 222

Schody Piwnicy Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	Data:	Projekt:
	Klient:	

Belka 1 (B1)

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyężenia: 0,99



Parametry całkowitego zbrojenia belek:

- ϕ_d - Średnica prętów dolnych
- ϕ_a - Średnica prętów górnych
- ϕ_{str} - Średnica strzemion poszczególnych belek
- a_d - Otulina prętów dolnych w poszczególnych belkach konstrukcji
- a_a - Otulina prętów górnych w poszczególnych belkach konstrukcji

Nazwa belki	ϕ_d [mm]	ϕ_a [mm]	ϕ_{str} [mm]	Typ strzemion	a_d [cm]	a_a [cm]
B2	14,0	12,0	6,0	dwucięte	2	2
B3	14,0	12,0	6,0	dwucięte	2	2

Zestawienie Zbrojenia:

Lp	Nr pręta	Typ pręta	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	A_s [cm ²]	α_{HL} [°]	α_{HP} [°]
1	13	B1	14,0	346	2	-	-
2	14	T1	12,0	363	1	-180,0	-180,0
3	15	S1	6,0	113	0	-	-

- ϕ_s - Średnica prętów
- L_s - Długość prętów
- A_s - Powierzchnia pojedynczego pręta
- A_{sc} - Całkowita powierzchnia prętów
- α_{HL} - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- α_{HP} - Kąt zagięcia haka prawego pręta

Tabela zbiorcza

Lp	Nr pręta	Stal	Ilość	m_s [kg]	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	13	34GS (A-III)	4	4,2	16,7	6
2	14	34GS (A-III)	2	3,2	6,4	2
3	15	St0S-b (A-0)	19	0,3	4,8	5
Razem:				27,9	14	

175

STAROSTWO POWIATOWE

Schody Piwnicy Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja : 2,5	Biuro :	Autor
	Data :	Projekt
	Klient :	

W MIECHOWIE
 Wydział Budownictwa
 i Architektury

- m_s - Masa jednego pręta
- m_{sc} - Masa całkowita prętów
- A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	StOS-b (A-0)	6,0	2147	4,8
2	34GS (A-III)	12,0	726	6,4
3	34GS (A-III)	14,0	1384	16,7

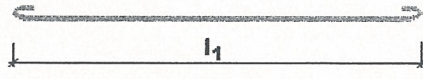
- ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
- L_s - Długości prętów zbrojeniowych
- m_{sc} - Masa całkowita prętów

Szczegółowe zestawienie poszczególnych prętów:

- l_i - Długość poszczególnych części pręta
- α_i - Kąt nachylenia poszczególnych części pręta

Pręt nr: 13. Typ pręta: B1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	340



- $\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
- $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
- $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
- $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 14. Typ pręta: T1

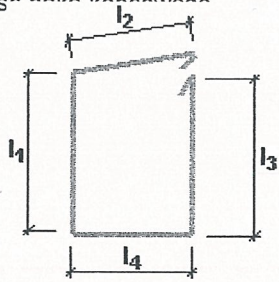
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	339



- $\alpha_{HL} = -180,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
- $L_{HL} = 5$ [cm] Długość haka początkowego
- $\alpha_{HP} = -180,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
- $L_{HP} = 5$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 15. Typ pręta: S1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	90,0	31
1	0,0	23
1	90,0	33
1	0,0	21



- $L_{HL} = 3$ [cm] Długość haka początkowego
- $L_{HP} = 3$ [cm] Długość haka końcowego

mgr inż. arch. Krzysztof Nowak
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 o specjalności architektonicznej bez ograniczeń
 Nr ewid. upraw. 169/85

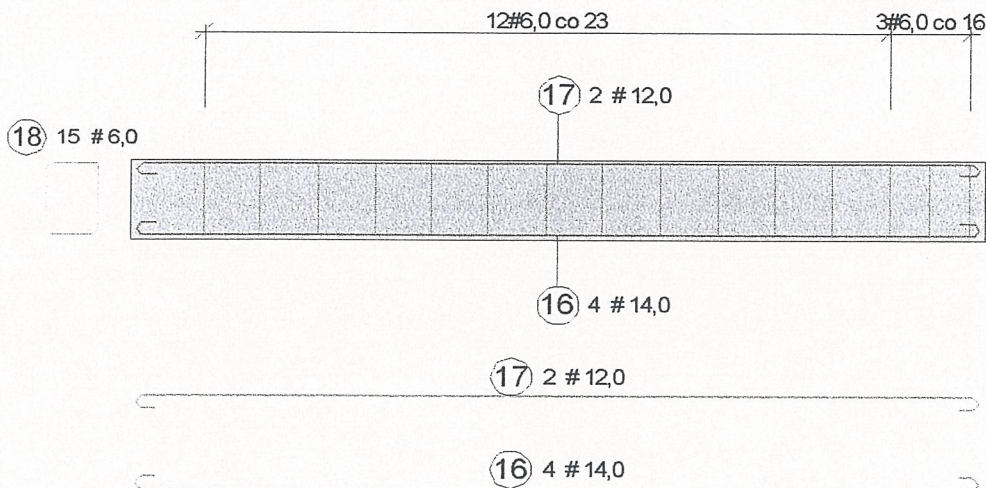
mgr inż. Robert Szmitajewski
 Uprawnienia do projektowania nadzoru
 i kierowania robotami budowlanymi
 Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
 32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/E
 tel. 041 38 32 222

176

Schody Piwnicy Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2,5	Biuro:	Autor:
	Data:	Projekt:
	Klient:	

Belka 3 (B3)

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyteżenia: 0,99



Parametry całkowitego zbrojenia belek:

- ϕ_d - Średnica prętów dolnych
- ϕ_o - Średnica prętów górnych
- ϕ_{str} - Średnica strzemion poszczególnych belek
- a_d - Otulina prętów dolnych w poszczególnych belkach konstrukcji
- a_o - Otulina prętów górnych w poszczególnych belkach konstrukcji

Nazwa belki	ϕ_d [mm]	ϕ_o [mm]	ϕ_{str} [mm]	Typ strzemion	a_d [cm]	a_o [cm]
B2	14,0	12,0	6,0	dwucięte	2	2
B3	14,0	12,0	6,0	dwucięte	2	2

Zestawienie Zbrojenia:

Lp	Nr pręta	Typ pręta	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	A_s [cm ²]	α_{HL} [°]	α_{HP} [°]
1	16	B1	14,0	365	2	180,0	180,0
2	17	T1	12,0	363	1	-180,0	-180,0
3	18	S1	6,0	113	0	-	-

- ϕ_s - Średnica prętów
- L_s - Długość prętów
- A_s - Powierzchnia pojedynczego pręta
- A_{sc} - Całkowita powierzchnia prętów
- α_{HL} - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- α_{HP} - Kąt zagięcia haka prawego pręta

Tabela zbiorcza

Lp	Nr pręta	Stal	ilość	m_s [kg]	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	16	34GS (A-III)	4	4,4	17,6	6
2	17	34GS (A-III)	2	3,2	6,4	2
3	18	StOS-b (A-0)	15	0,3	3,8	4
Razem:				27,8	13	

Schody Piwnicy Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor: W. MIECHOWIE
	Data:	Projekt: Wydział Budownictwa i Architektury
	Klient:	

- m_s - Masa jednego pręta
- m_{sc} - Masa całkowita prętów
- A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	StOS-b (A-0)	6,0	1695	3,8
2	34GS (A-III)	12,0	726	6,4
3	34GS (A-III)	14,0	1460	17,6

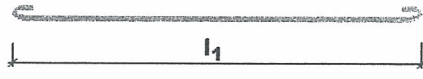
- ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
- L_s - Długości prętów zbrojeniowych
- m_{sc} - Masa całkowita prętów

Szczegółowe zestawienie poszczególnych prętów:

- l_i - Długość poszczególnych części pręta
- α_i - Kąt nachylenia poszczególnych części pręta

Pręt nr: 16. Typ pręta: B1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	339



- $\alpha_{HL} = 180,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
- $L_{HL} = 5$ [cm] Długość haka początkowego
- $\alpha_{HP} = 180,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
- $L_{HP} = 5$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 17. Typ pręta: T1

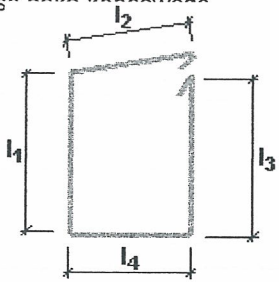
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	339



- $\alpha_{HL} = -180,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
- $L_{HL} = 5$ [cm] Długość haka początkowego
- $\alpha_{HP} = -180,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
- $L_{HP} = 5$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 18. Typ pręta: S1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	90,0	31
1	0,0	23
1	90,0	33
1	0,0	21



- $L_{HL} = 3$ [cm] Długość haka początkowego
- $L_{HP} = 3$ [cm] Długość haka końcowego

mgr inż. arch. Krzysztof Nowak

Uprawnienia budowlane do projektowania
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń
Nr ewid. upraw. 169/85

mgr inż. Robert Szmigielski
Uprawnienia do projektowania nadzoru
i kierowania robotami budowlanymi
Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
32-200 Mięchów ul. Szpitalna 5/F
tel. 041 38 92 222

schody Piwnicy Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

- ϕ_s - Średnica prętów
 L_s - Długość prętów
 m_{sc} - Masa całkowita prętów
 A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Pęty główne:

Lp	Nr pręta	Stal	Typ pręta	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	ilość	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	1	34GS (A-III)	B16	12,0	542	7	33,7	8
2	2	34GS (A-III)	B12	12,0	454	6	24,2	7
3	3	34GS (A-III)	B6	12,0	222	7	13,8	8
4	4	34GS (A-III)	B1	12,0	185	6	9,8	7
5	5	34GS (A-III)	B7	12,0	222	7	13,8	8
6	6	34GS (A-III)	B1	12,0	185	6	9,8	7
7	7	34GS (A-III)	B16	12,0	239	7	14,9	8
8	8	34GS (A-III)	T8	12,0	232	7	14,4	8
9	9	34GS (A-III)	B12	12,0	192	6	10,2	7
10	10	34GS (A-III)	B6	12,0	300	7	18,6	8
11	11	34GS (A-III)	B1	12,0	263	6	14,0	7
12	13	34GS (A-III)	B1	14,0	346	4	16,7	6
13	14	34GS (A-III)	T1	12,0	363	2	6,4	2
14	16	34GS (A-III)	B1	14,0	365	4	17,6	6
15	17	34GS (A-III)	T1	12,0	363	2	6,4	2
Razem:							224,5	98

Strzemiona:

Lp	Nr pręta	Stal	Typ pręta	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	ilość	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	15	StOS-b (A-0)	S1	6,0	113	19	4,8	5
2	18	StOS-b (A-0)	S1	6,0	113	15	3,8	4
Razem:							8,5	10

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	StOS-b (A-0)	6,0	3842	8,5
2	34GS (A-III)	12,0	21416	190,1
3	34GS (A-III)	14,0	2844	34,4

- ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
 L_s - Długości prętów zbrojeniowych
 m_{sc} - Masa całkowita prętów

mgr inż. arch. Krzysztof Nowak

Uprawnienia budowlane do projektowania
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń

Nr ewid. upraw. 169/85

mgr inż. Robert Szmigielski

Uprawnienia do projektowania nadzorowania
i kierowania robotami budowlanymi

Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
32-200 Miechów ul. Szpitalna 5
tel. 041 38 32 222

Schody Parteru


mgr inż. arch. Krzysztof Nowak

Uprawnienia budowlane do projektowania
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń

Nr ewid. upraw. 169/85


mgr inż. Robert Szmigielski

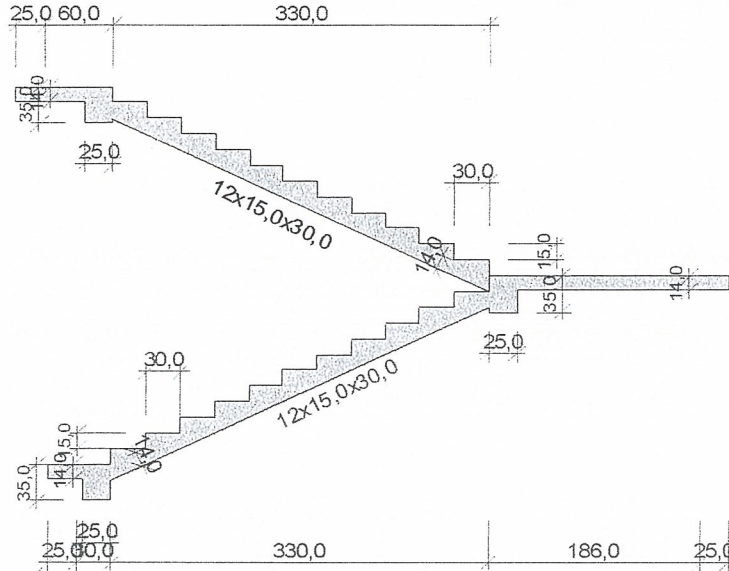
Uprawnienia do projektowania nadzoru
i kierowania robotami budowlanymi

Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/5
tel. 041 38 32 222

Schody Parteru Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor : w MIECHOWIE
	Data :	Wydział Budownictwa
	Klient :	Projekt : arch. B. WITKO

Poprawność:	zweryfikowano
Wsp. wyteżenia:	0,98

Dwubiegowe



Dane geometryczne konstrukcji:

Płyta biegowa:

$n_1 =$	12		Ilość stopni biegu pierwszego
$b_1 =$	165	[cm]	Szerokość biegu pierwszego
$b_{s1} =$	30	[cm]	Posuw stopnia
$h_{s1} =$	15	[cm]	Wysokość stopnia
$h_{o1} =$	14	[cm]	Grubość płyty biegowej
$n_2 =$	12		Ilość stopni biegu drugiego
$b_2 =$	171	[cm]	Szerokość biegu drugiego
$b_{s2} =$	30	[cm]	Posuw stopnia
$h_{s2} =$	15	[cm]	Wysokość stopnia
$h_{o2} =$	14	[cm]	Grubość płyty biegowej
$s =$	10	[cm]	Dusza

Płyta spocznikowa:

$b_{so1} =$	30	[cm]	Szerokość płyty spocznikowej pierwszej
$h_{so1} =$	14	[cm]	Grubość płyty spocznikowej pierwszej
$l_{s1} =$	25	[cm]	Głębokość oparcia spocznika pierwszego na murze
$b_{so2} =$	186	[cm]	Szerokość płyty spocznikowej drugiej
$h_{so2} =$	14	[cm]	Grubość płyty spocznikowej drugiej
$l_{s2} =$	25	[cm]	Głębokość oparcia spocznika drugiego na murze
$b_{so3} =$	60	[cm]	Szerokość płyty spocznikowej trzeciej
$h_{so3} =$	14	[cm]	Grubość płyty spocznikowej trzeciej
$l_{s3} =$	25	[cm]	Głębokość oparcia spocznika trzeciego na murze

Belka spocznikowa:

$b_{b1} =$	25	[cm]	Szerokość belki spocznika pierwszego
$h_{b1} =$	35	[cm]	Wysokość belki spocznika pierwszego
$l_{bs1} =$	25	[cm]	Głębokość oparcia belki spocznika pierwszego na murze

Schody Parteru Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

$b_{b2} =$	25	[cm]	Szerokość belki spocznika drugiego
$h_{b2} =$	35	[cm]	Wysokość belki spocznika drugiego
$l_{bs2} =$	25	[cm]	Głębokość oparcia belki spocznika drugiego na murze
$b_{b3} =$	25	[cm]	Szerokość belki spocznika ostatniego
$h_{b3} =$	35	[cm]	Wysokość belki spocznika ostatniego
$l_{bs3} =$	25	[cm]	Głębokość oparcia belki spocznika ostatniego na murze

Definicja obciążenia konstrukcji:

Ciążar własny jest automatycznie uwzględniany!

- q_{ch} - Całkowite obciążenie charakterystyczne
- q_{comb} - Całkowite obciążenie obliczeniowe
- q_{ina} - Długotrwała część obciążenia charakterystycznego

Obciążenie płyt biegowej konstrukcji na 1m² rzutu schodów:

Lp.	Opis	q_{ch} [kN/m ²]	γ_f	q_{comb} [kN/m ²]	q_{ina} [kN/m ²]
1	Materiał dowolny	0,5	1,20	0,6	1,0
2					
Razem:		0,5	-	0,6	1,0
Obciążenie zmienne:		3,0	1,20	3,6	3,0

Obciążenie płyt spocznikowej pierwszej na 1m² rzutu schodów:

Lp.	Opis	q_{ch} [kN/m ²]	γ_f	q_{comb} [kN/m ²]	q_{ina} [kN/m ²]
1	Materiał dowolny	0,5	1,20	0,6	1,0
2					
Razem:		0,5	-	0,6	1,0
Obciążenie zmienne:		3,0	1,20	3,6	3,0

Obciążenie płyt spocznikowej drugiej na 1m² rzutu schodów:

Lp.	Opis	q_{ch} [kN/m ²]	γ_f	q_{comb} [kN/m ²]	q_{ina} [kN/m ²]
1	Materiał dowolny	0,5	1,20	0,6	1,0
2					
Razem:		0,5	-	0,6	1,0
Obciążenie zmienne:		3,0	1,20	3,6	3,0

Obciążenie płyt spocznikowej trzeciej na 1m² rzutu schodów:

Lp.	Opis	q_{ch} [kN/m ²]	γ_f	q_{comb} [kN/m ²]	q_{ina} [kN/m ²]
1	Materiał dowolny	0,5	1,20	0,6	1,0
2					
Razem:		0,5	-	0,6	1,0
Obciążenie zmienne:		3,0	1,20	3,6	3,0

Dane materiałowe:

Beton konstrukcji schodów:

Klasa: **B20**

$f_{cd} =$	10,6	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie
$f_{ck} =$	16,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie
$f_{ctm} =$	1,9	[MPa]	Wytrzymałość średnia na rozciąganie
$f_{ctd} =$	0,9	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na rozciąganie
$f_{dba} =$	1,1	[MPa]	Obliczeniowe naprężenie przyczepności (pręty gładkie)
$f_{dbz} =$	2,3	[MPa]	Obliczeniowe naprężenie przyczepności (pręty żebrowane)
$\rho =$	25,0	[kN/m ³]	Ciążar właściwy betonu
$E_{cm} =$	27500,0	[MPa]	Moduł sprężystości

Schody Parteru Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	Data:	Projekt:
	Klient:	

Stal zbrojeniowa dla prętów głównych płyty:

Nazwa: **34GS (A-III)**

Klasa: **A-III**

$f_{vk} =$	410,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{vd} =$	350,0	[MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s =$	200000,0	[MPa]	Moduł sprężystości
$\xi_{lim\,eff} =$	0,53		Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

Stal zbrojeniowa dla prętów głównych belki spocznikowej:

Nazwa: **34GS (A-III)**

Klasa: **A-III**

$f_{vk} =$	410,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{vd} =$	350,0	[MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s =$	200000,0	[MPa]	Moduł sprężystości
$\xi_{lim\,eff} =$	0,53		Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

Stal zbrojeniowa dla strzemion belki spocznikowej:

Nazwa: **StOS-b (A-0)**

Klasa: **A-0**

$f_{vk} =$	220,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{vd} =$	190,0	[MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s =$	200000,0	[MPa]	Moduł sprężystości

Weryfikacja konstrukcji schodów:

Lp.	Typ konstrukcji	E_d
1	Schody. Bieg pierwszy	0,69
2	Schody. Bieg drugi	0,66
3	Belka 1 (B1)	0,98
4	Belka 2 (B2)	0,82
5	Belka 3 (B3)	0,86

mgr inż. arch. Krzysztof Nowak


Uprawnienia budowlane do projektowania
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń

Nr ewid. upraw. 169/85

mgr inż. Robert Szmigielski

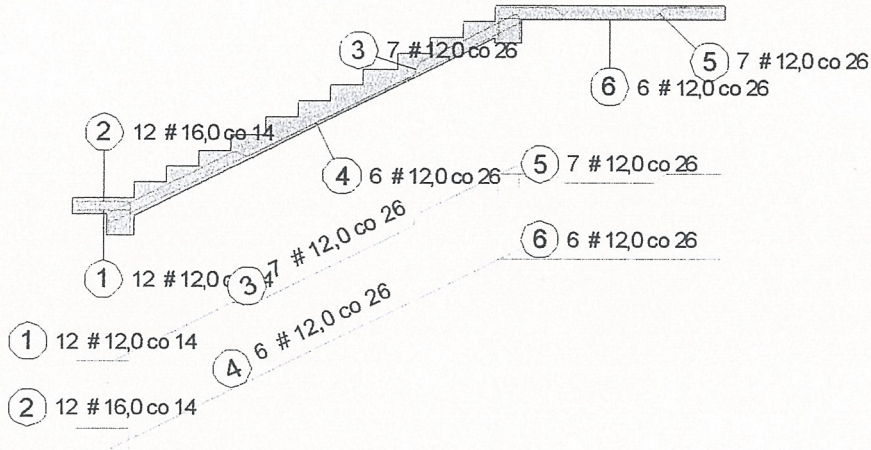
Uprawnienia do projektowania nadzoru
i kierowania robotami budowlanymi

Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/5
tel. 041 38 32 222

 Schody Parteru Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja : 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

Płyta biegowa pierwsza

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyężenia: 0,98



Parametry całkowitego zbrojenia płyt konstrukcji:

- ϕ_d - Średnica prętów dolnych
- ϕ_a - Średnica prętów górnych
- a_d - Otulina prętów dolnych w poszczególnych elementach konstrukcji
- a_a - Otulina prętów górnych w poszczególnych elementach konstrukcji

Nazwa elementu	ϕ_d [mm]	ϕ_a [mm]	a_d [cm]	a_a [cm]
Płyta spocznikowa pierwsza	12,0	16,0	2	2
Płyta biegowa (bieg pierwszy)	12,0	12,0	2	2
Płyta spocznikowa druga	12,0	12,0	2	2
Płyta biegowa (bieg drugi)	12,0	12,0	2	2
Płyta spocznikowa trzecia	12,0	12,0	2	2

- s_{max} = 25 [cm] Maksymalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
- s_{min} = 4 [cm] Minimalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
- a_{eda} = 2 [cm] Otulina pomiędzy prętami a krawędzią płyty

Zestawienie Zbrojenia:

Lp	Nr pręta	Typ pręta	ϕ_s [mm]	S_s [cm]	L_s [cm]	A_s [cm ²]	α_{HL} [°]	α_{HP} [°]
1	1	B1	12,0	14	50	1	-	-
2	2	T14	16,0	14	79	2	-	-
3	3	B16	12,0	26	470	1	-	-
4	4	B12	12,0	26	420	1	-	-
5	5	B6	12,0	26	243	1	-	-
6	6	B1	12,0	26	206	1	-	-

- ϕ_s - Średnica prętów
- S_s - Rozstaw prętów
- L_s - Długość prętów
- A_s - Powierzchnia pojedynczego pręta
- A_{sc} - Całkowita powierzchnia prętów
- α_{HL} - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- α_{HP} - Kąt zagięcia haka prawego pręta

Schody Parteru Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja : 2.5	Biuro :	Autor: W MIECHOWIE
	Data :	Projekt: Wydział Budownictwa
	Klient :	Architektura

Tabela zbiorcza, ilościowa

Lp	Nr pręta	Stal	ilość	m_s [kg]	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	1	34GS (A-III)	12	0,4	5,3	14
2	2	34GS (A-III)	12	1,2	14,9	24
3	3	34GS (A-III)	7	4,2	29,2	8
4	4	34GS (A-III)	6	3,7	22,4	7
5	5	34GS (A-III)	7	2,2	15,1	8
6	6	34GS (A-III)	6	1,8	11,0	7
Razem:					97,9	67

m_s - Masa jednego pręta
 m_{sc} - Masa całkowita prętów
 A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	34GS (A-III)	12,0	9343	82,9
2	34GS (A-III)	16,0	946	14,9

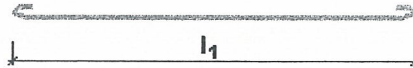
ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
 L_s - Długości prętów zbrojeniowych
 m_{sc} - Masa całkowita prętów

Szczegółowe zestawienie poszczególnych prętów:

l_i - Długość poszczególnych części pręta
 α_i - Kąt nachylenia poszczególnych części pręta

Pręt nr: 1. Typ pręta: B1

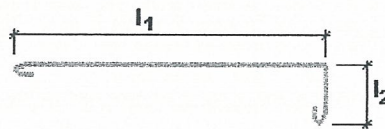
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	50



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 2. Typ pręta: T14

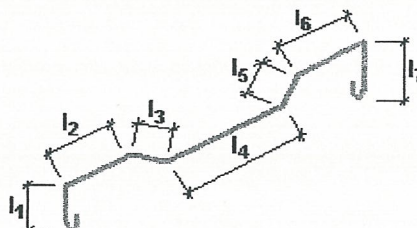
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	49
2	90,0	29



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 3. Typ pręta: B16

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	18
2	63,4	128
3	45,0	12
4	45,0	168
5	45,0	12
6	45,0	105
7	116,6	26



Schody Parteru Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	
	Data:	
	Klient:	

$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 4. Typ pręta: B12

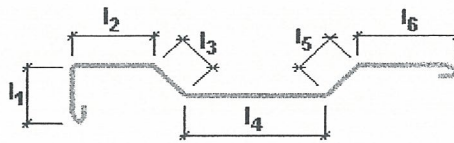
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	420



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 5. Typ pręta: B6

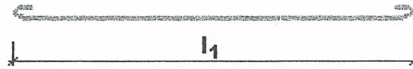
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	30
2	90,0	53
3	45,0	12
4	45,0	83
5	45,0	12
6	45,0	53



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 6. Typ pręta: B1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	206



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

mgr inż. arch. Krzysztof Nowak

Uprawnienia budowlane do projektowania
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń

Nr ewid. upraw. 169/85

mgr inż. Robert Szmigielski

Uprawnienia do projektowania nadzoru
i kierowania robotami budowlanymi

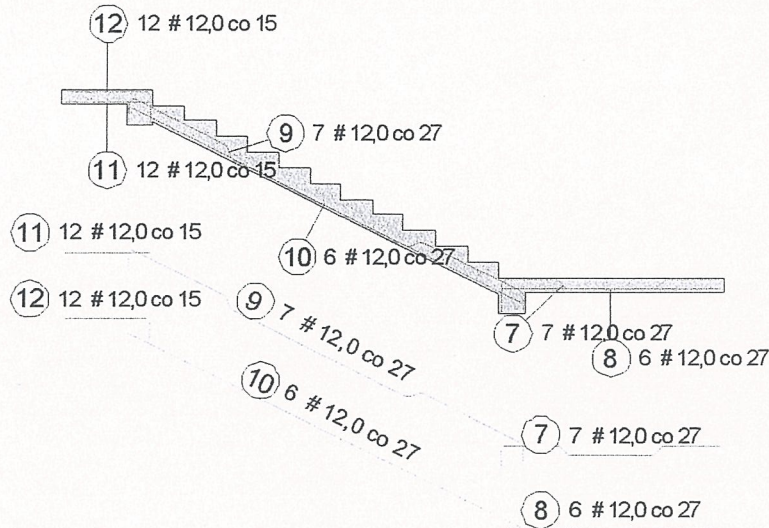
Nr upr. KL-357/88, KL-707/94

32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/5
tel. 041 38 32 222

Schody Parteru Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	Data:	Projekt:
	Klient:	

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyężenia: 0,98

Płyta biegowa druga



Parametry całkowitego zbrojenia płyt konstrukcji:

- ϕ_d - Średnica prętów dolnych
- ϕ_a - Średnica prętów górnych
- a_d - Otulina prętów dolnych w poszczególnych elementach konstrukcji
- a_a - Otulina prętów górnych w poszczególnych elementach konstrukcji

Nazwa elementu	ϕ_d [mm]	ϕ_a [mm]	a_d [cm]	a_a [cm]
Płyta spocznikowa pierwsza	12,0	12,0	2	2
Płyta biegowa (bieg pierwszy)	12,0	12,0	2	2
Płyta spocznikowa druga	12,0	12,0	2	2
Płyta biegowa (bieg drugi)	12,0	12,0	2	2
Płyta spocznikowa trzecia	12,0	12,0	2	2

s_{max} = 25 [cm] Maksymalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
 s_{min} = 4 [cm] Minimalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
 a_{eda} = 2 [cm] Otulina pomiędzy prętami a krawędzią płyty

Zestawienie Zbrojenia:

Lp	Nr pręta	Typ pręta	ϕ_s [mm]	S_s [cm]	L_s [cm]	A_s [cm ²]	α_{HL} [°]	α_{HP} [°]
1	7	B7	12,0	27	243	1	-	-
2	8	B1	12,0	27	206	1	-	-
3	9	B16	12,0	27	470	1	-	-
4	10	B12	12,0	27	420	1	-	-
5	11	B1	12,0	15	80	1	-	-
6	12	T13	12,0	15	110	1	-	-

- ϕ_s - Średnica prętów
- S_s - Rozstaw prętów
- L_s - Długość prętów
- A_s - Powierzchnia pojedynczego pręta
- A_{sc} - Całkowita powierzchnia prętów
- α_{HL} - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- α_{HP} - Kąt zagięcia haka prawego pręta

Schody Parteru Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	Data:	Projekt:
	Klient:	

Tabela zbiorcza, ilościowa

Lp	Nr pręta	Stal	ilość	m_s [kg]	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	7	34GS (A-III)	7	2,2	15,1	8
2	8	34GS (A-III)	6	1,8	11,0	7
3	9	34GS (A-III)	7	4,2	29,2	8
4	10	34GS (A-III)	6	3,7	22,4	7
5	11	34GS (A-III)	12	0,7	8,5	14
6	12	34GS (A-III)	12	1,0	11,7	14
Razem:					97,8	57

m_s - Masa jednego pręta
 m_{sc} - Masa całkowita prętów
 A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	34GS (A-III)	12,0	11018	97,8

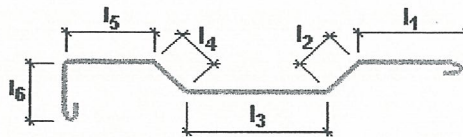
ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
 L_s - Długości prętów zbrojeniowych
 m_{sc} - Masa całkowita prętów

Szczegółowe zestawienie poszczególnych prętów:

l_i - Długość poszczególnych części pręta
 α_i - Kąt nachylenia poszczególnych części pręta

Pręt nr: 7. Typ pręta: B7

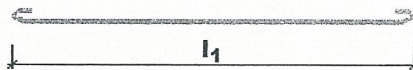
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	53
2	45,0	12
3	45,0	83
4	45,0	12
5	45,0	53
6	90,0	30



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 8. Typ pręta: B1

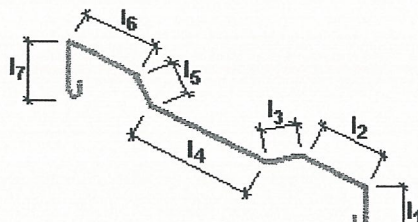
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	206



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 9. Typ pręta: B16

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	18
2	63,4	107
3	45,0	12
4	45,0	190
5	45,0	12



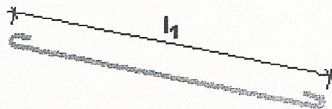
Schody Parteru Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

6	45,0	105
7	116,6	26

$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 10. Typ pręta: B12

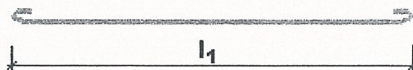
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	420



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 11. Typ pręta: B1

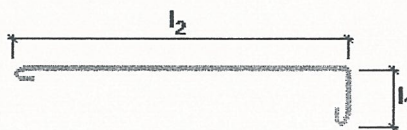
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	80



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 12. Typ pręta: T13

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	30
2	90,0	80



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

mgr inż. arch. Krzysztof Nowak

Uprawnienia budowlane do projektowania
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń

Nr ewid. upraw. 169/85

mgr inż. Robert Szmigielski

Uprawnienia do projektowania nadzoru
i kierowania robotami budowlanymi
Nr upr. KL-357/88, KL-707/94

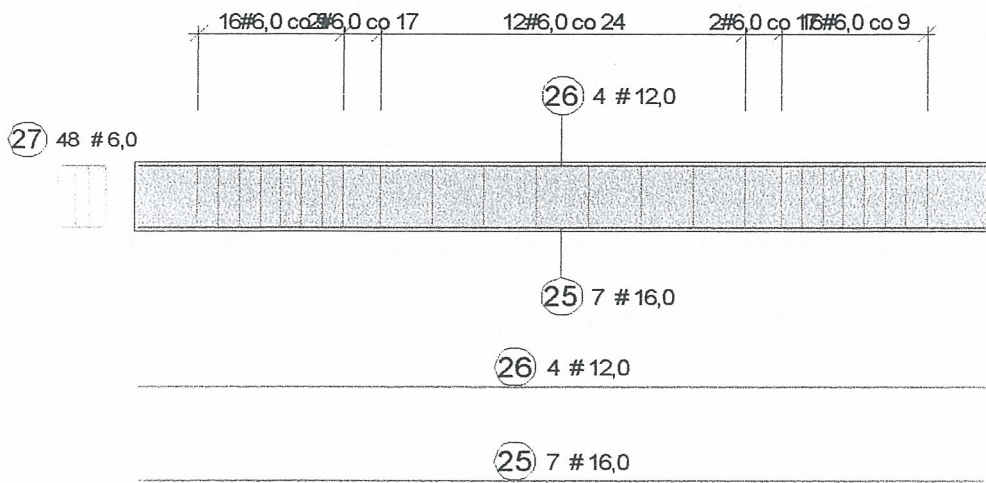
32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/5
tel. 041 38 32 222

189

Schody Parteru Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	Data:	Projekt:
	Klient:	

Belka 1 (B1)

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyteżenia: 0,91



Parametry całkowitego zbrojenia belek:

- ϕ_d - Średnica prętów dolnych
- ϕ_a - Średnica prętów górnych
- ϕ_{str} - Średnica strzemion poszczególnych belek
- a_d - Otulina prętów dolnych w poszczególnych belkach konstrukcji
- a_a - Otulina prętów górnych w poszczególnych belkach konstrukcji

Nazwa belki	ϕ_d [mm]	ϕ_a [mm]	ϕ_{str} [mm]	Typ strzemion	a_d [cm]	a_a [cm]
B1	16,0	12,0	6,0	czterocięte	2	2
B2	14,0	12,0	6,0	dwucięte	2	2
B3	14,0	12,0	6,0	dwucięte	2	2

Zestawienie Zbrojenia:

Lp	Nr pręta	Typ pręta	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	A_s [cm ²]	α_{HL} [°]	α_{HP} [°]
1	25	B1	16,0	392	2	-	-
2	26	T1	12,0	392	1	-	-
3	27	S2	6,0	100	0	-	-

- ϕ_s - Średnica prętów
- L_s - Długość prętów
- A_s - Powierzchnia pojedynczego pręta
- A_{sc} - Całkowita powierzchnia prętów
- α_{HL} - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- α_{HP} - Kąt zagięcia haka prawego pręta

Tabela zbiorcza

Lp	Nr pręta	Stal	ilość	m_s [kg]	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	25	34GS (A-III)	7	6,2	43,3	14
2	26	34GS (A-III)	4	3,5	13,9	5
3	27	St0S-b (A-0)	48	0,2	10,7	14
Razem:					67,9	32

Schody Parteru Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja : 2.5	Biuro : Wydział Budownictwa i Architektury	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	:

- m_s - Masa jednego pręta
- m_{sc} - Masa całkowita prętów
- A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	StOS-b (A-0)	6,0	4816	10,7
2	34GS (A-III)	12,0	1568	13,9
3	34GS (A-III)	16,0	2744	43,3

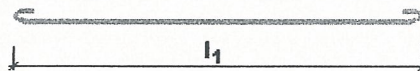
- ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
- L_s - Długości prętów zbrojeniowych
- m_{sc} - Masa całkowita prętów

Szczegółowe zestawienie poszczególnych prętów:

- l_i - Długość poszczególnych części pręta
- α_i - Kąt nachylenia poszczególnych części pręta

Pręt nr: 25. Typ pręta: B1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	392



- $\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
- $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
- $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
- $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 26. Typ pręta: T1

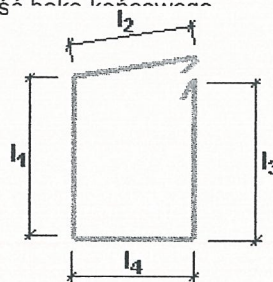
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	392



- $\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
- $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
- $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
- $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 27. Typ pręta: S2

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	90,0	31
1	0,0	16
1	90,0	33
1	0,0	15



- $L_{HL} = 3$ [cm] Długość haka początkowego
- $L_{HP} = 3$ [cm] Długość haka końcowego

mgr inż. arch. Krzysztof Nowak

Uprawnienia budowlane do projektowania
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń

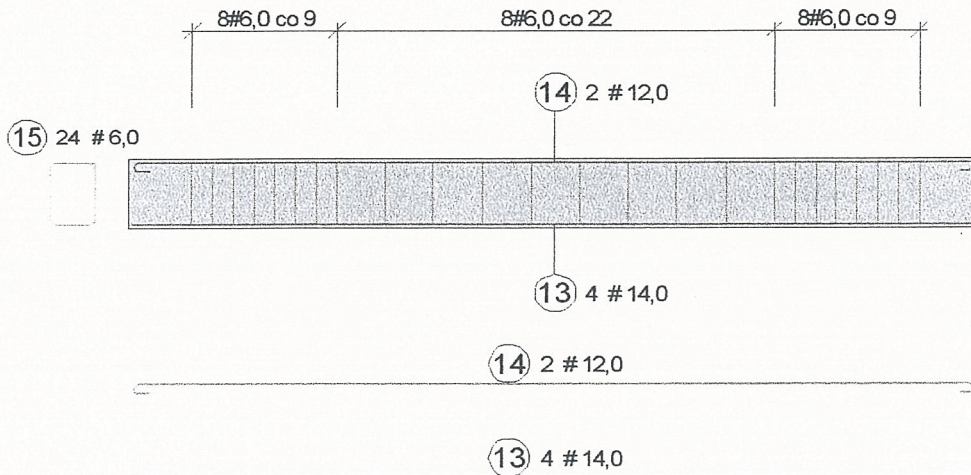
Nr ewid. upraw. 169/85

mgr inż. Robert Szmigielski
Uprawnienia do projektowania nadzoru
i kierowania robotami budowlanymi
Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/5
tel. 041 38 32 222

Schody Parteru Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyężenia: 0,91

Belka 2 (B2)



Parametry całkowitego zbrojenia belek:

- ϕ_d - Średnica prętów dolnych
- ϕ_n - Średnica prętów górnych
- ϕ_{str} - Średnica strzemion poszczególnych belek
- a_d - Otulina prętów dolnych w poszczególnych belkach konstrukcji
- a_n - Otulina prętów górnych w poszczególnych belkach konstrukcji

Nazwa belki	ϕ_d [mm]	ϕ_n [mm]	ϕ_{str} [mm]	Typ strzemion	a_d [cm]	a_n [cm]
B1	16,0	12,0	6,0	czterocięte	2	2
B2	14,0	12,0	6,0	dwucięte	2	2
B3	14,0	12,0	6,0	dwucięte	2	2

Zestawienie Zbrojenia:

Lp	Nr pręta	Typ pręta	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	A_s [cm ²]	α_{HL} [°]	α_{HP} [°]
1	13	B1	14,0	398	2	-	-
2	14	T1	12,0	415	1	-180,0	-180,0
3	15	S1	6,0	113	0	-	-

- ϕ_s - Średnica prętów
- L_s - Długość prętów
- A_s - Powierzchnia pojedynczego pręta
- A_{sc} - Całkowita powierzchnia prętów
- α_{HL} - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- α_{HP} - Kąt zagięcia haka prawego pręta

Tabela zbiorcza

Lp	Nr pręta	Stal	ilość	m_s [kg]	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	13	34GS (A-III)	4	4,8	19,2	6
2	14	34GS (A-III)	2	3,7	7,4	2
3	15	StOS-b (A-0)	24	0,3	6,0	7
Razem:				32,6	15	

Schody Parteru Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor
	Data :	Projekt :
	Klient :	

Wydział Budownictwa
i Architektury

- m_s - Masa jednego pręta
- m_{sc} - Masa całkowita prętów
- A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	StOS-b (A-0)	6,0	2712	6,0
2	34GS (A-III)	12,0	830	7,4
3	34GS (A-III)	14,0	1592	19,2

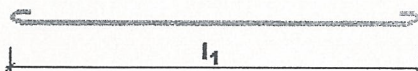
- ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
- L_s - Długości prętów zbrojeniowych
- m_{sc} - Masa całkowita prętów

Szczegółowe zestawienie poszczególnych prętów:

- l_i - Długość poszczególnych części pręta
- α_i - Kąt nachylenia poszczególnych części pręta

Pręt nr: 13. Typ pręta: B1

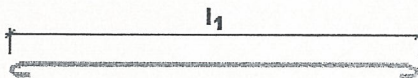
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	392



- $\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
- $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
- $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
- $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 14. Typ pręta: T1

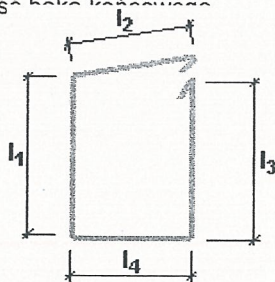
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	391



- $\alpha_{HL} = -180,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
- $L_{HL} = 5$ [cm] Długość haka początkowego
- $\alpha_{HP} = -180,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
- $L_{HP} = 5$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 15. Typ pręta: S1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	90,0	31
1	0,0	23
1	90,0	33
1	0,0	21



- $L_{HL} = 3$ [cm] Długość haka początkowego
- $L_{HP} = 3$ [cm] Długość haka końcowego

mgr inż. arch. Krzysztof Nowak

Uprawnienia budowlane do projektowania
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń

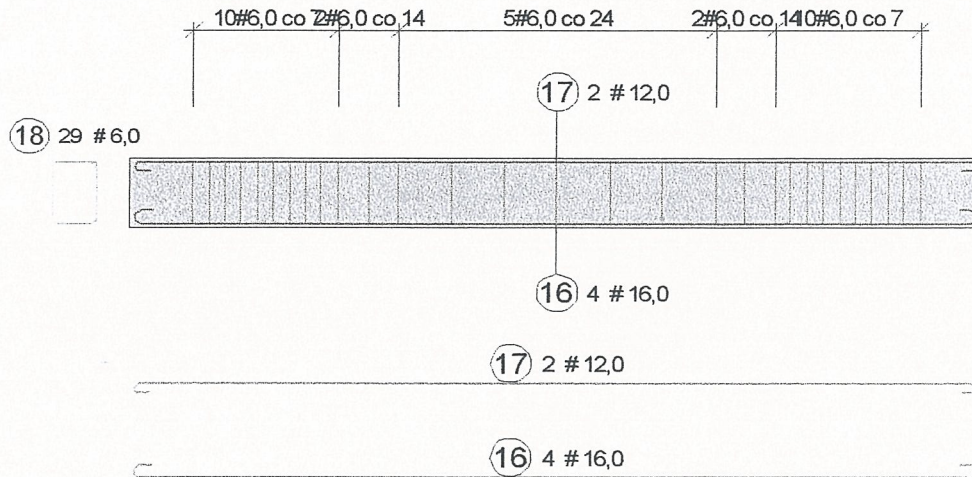
Nr ewid. upraw. 169/85

mgr inż. Robert Szmigielski
 Uprawnienia do projektowania nadzoru
 i kierowania robotami budowlanymi
 Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
 32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/r
 tel. 041 38 32 222

Schody Parteru Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor
	Data:	Projekt:
	Klient:	

Belka 3 (B3)

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyężenia: 0,91



Parametry całkowitego zbrojenia belek:

- ϕ_d - Średnica prętów dolnych
- ϕ_a - Średnica prętów górnych
- ϕ_{str} - Średnica strzemion poszczególnych belek
- a_d - Otulina prętów dolnych w poszczególnych belkach konstrukcji
- a_a - Otulina prętów górnych w poszczególnych belkach konstrukcji

Nazwa belki	ϕ_d [mm]	ϕ_a [mm]	ϕ_{str} [mm]	Typ strzemion	a_d [cm]	a_a [cm]
B1	16,0	12,0	6,0	czterocięte	2	2
B2	14,0	12,0	6,0	dwucięte	2	2
B3	16,0	12,0	6,0	dwucięte	2	2

Zestawienie Zbrojenia:

Lp	Nr pręta	Typ pręta	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	A_s [cm ²]	α_{HL} [°]	α_{HP} [°]
1	16	B1	16,0	419	2	180,0	180,0
2	17	T1	12,0	415	1	-180,0	-180,0
3	18	S1	6,0	113	0	-	-

- ϕ_s - Średnica prętów
- L_s - Długość prętów
- A_s - Powierzchnia pojedynczego pręta
- A_{sc} - Całkowita powierzchnia prętów
- α_{HL} - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- α_{HP} - Kąt zagięcia haka prawego pręta

Tabela zbiorcza

Lp	Nr pręta	Stal	ilość	m_s [kg]	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	16	34GS (A-III)	4	6,6	26,5	8
2	17	34GS (A-III)	2	3,7	7,4	2
3	18	StOS-b (A-0)	29	0,3	7,3	8
Razem:				41,1	19	

Schody Parteru Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja : 2.5	Biuro :	Autor
	Data :	Projekt :
	Klient :	

- m_s - Masa jednego pręta
- m_{sc} - Masa całkowita prętów
- A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	StOS-b (A-0)	6,0	3277	7,3
2	34GS (A-III)	12,0	830	7,4
3	34GS (A-III)	16,0	1677	26,5

- ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
- L_s - Długości prętów zbrojeniowych
- m_{sc} - Masa całkowita prętów

Szczegółowe zestawienie poszczególnych prętów:

- l_i - Długość poszczególnych części pręta
- α_i - Kąt nachylenia poszczególnych części pręta

Pręt nr: 16. Typ pręta: B1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	390



- $\alpha_{HL} = 180,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
- $L_{HL} = 5$ [cm] Długość haka początkowego
- $\alpha_{HP} = 180,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
- $L_{HP} = 5$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 17. Typ pręta: T1

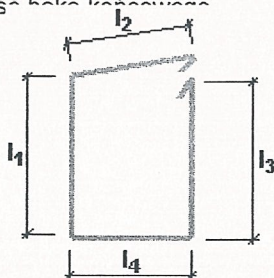
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	391



- $\alpha_{HL} = -180,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
- $L_{HL} = 5$ [cm] Długość haka początkowego
- $\alpha_{HP} = -180,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
- $L_{HP} = 5$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 18. Typ pręta: S1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	90,0	31
1	0,0	23
1	90,0	33
1	0,0	21



- $L_{HL} = 3$ [cm] Długość haka początkowego
- $L_{HP} = 3$ [cm] Długość haka końcowego

mgr inż. arch. Krzysztof Nowak
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 o specjalności architektonicznej bez ograniczeń
 Nr ewid. upraw. 169/85

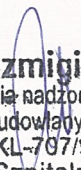
mgr inż. Robert Szmigielski
 Uprawnienia do projektowania nadzoru
 i kierowania robotami budowlanymi
 Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
 32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/7
 tel. 041 38 32 222

Schody I Piętra


mgr inż. arch. Krzysztof Nowak

Uprawnienia budowlane do projektowania
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń

Nr ewid. upraw. 169/85


mgr inż. Robert Szmigielski

Uprawnienia do projektowania, nadzorowania
i kierowania robotami budowlanymi

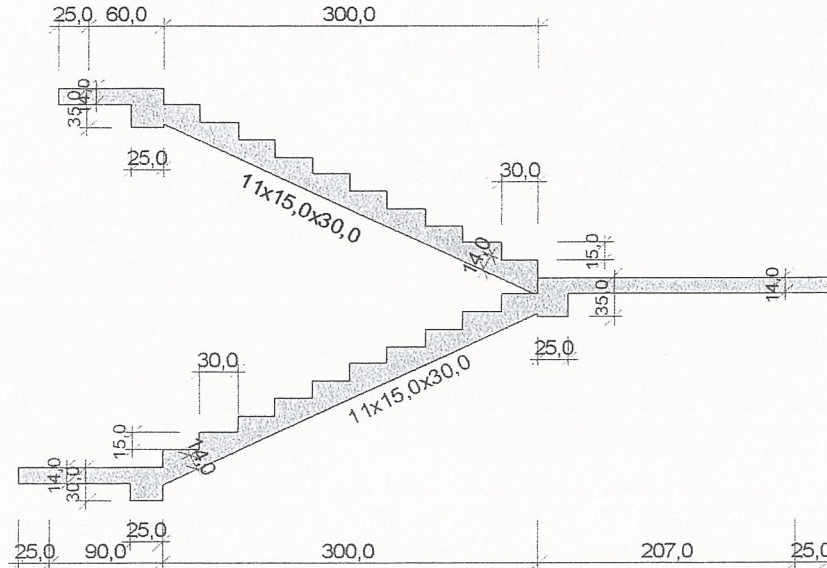
Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/E
tel. 041 38 32 222

108

Schody I Piętra Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

Dwubiegowe

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyteżenia: 0,90



Dane geometryczne konstrukcji:

Płyta biegowa:

$n_1 =$	11		Ilość stopni biegu pierwszego
$b_1 =$	165	[cm]	Szerokość biegu pierwszego
$b_{s1} =$	30	[cm]	Posuw stopnia
$h_{s1} =$	15	[cm]	Wysokość stopnia
$h_{o1} =$	14	[cm]	Grubość płyty biegowej
$n_2 =$	11		Ilość stopni biegu drugiego
$b_2 =$	171	[cm]	Szerokość biegu drugiego
$b_{s2} =$	30	[cm]	Posuw stopnia
$h_{s2} =$	15	[cm]	Wysokość stopnia
$h_{o2} =$	14	[cm]	Grubość płyty biegowej
$s =$	10	[cm]	Dusza

Płyta spocznikowa:

$b_{sd1} =$	90	[cm]	Szerokość płyty spocznikowej pierwszej
$h_{sd1} =$	14	[cm]	Grubość płyty spocznikowej pierwszej
$l_{s1} =$	25	[cm]	Głębokość oparcia spocznika pierwszego na murze
$b_{sd2} =$	207	[cm]	Szerokość płyty spocznikowej drugiej
$h_{sd2} =$	14	[cm]	Grubość płyty spocznikowej drugiej
$l_{s2} =$	25	[cm]	Głębokość oparcia spocznika drugiego na murze
$b_{sd3} =$	60	[cm]	Szerokość płyty spocznikowej trzeciej
$h_{sd3} =$	14	[cm]	Grubość płyty spocznikowej trzeciej
$l_{s3} =$	25	[cm]	Głębokość oparcia spocznika trzeciego na murze

Belka spocznikowa:

$b_{b1} =$	25	[cm]	Szerokość belki spocznika pierwszego
$h_{b1} =$	30	[cm]	Wysokość belki spocznika pierwszego
$l_{bs1} =$	25	[cm]	Głębokość oparcia belki spocznika pierwszego na murze



Schody I Piętra Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

$b_{b2} =$	25	[cm]	Szerokość belki spocznika drugiego
$h_{b2} =$	35	[cm]	Wysokość belki spocznika drugiego
$l_{bs2} =$	25	[cm]	Głębokość oparcia belki spocznika drugiego na murze
$b_{b3} =$	25	[cm]	Szerokość belki spocznika ostatniego
$h_{b3} =$	35	[cm]	Wysokość belki spocznika ostatniego
$l_{bs3} =$	25	[cm]	Głębokość oparcia belki spocznika ostatniego na murze

Definicja obciążenia konstrukcji:

Ciężar własny jest automatycznie uwzględniany!

- q_{ch} - Całkowite obciążenie charakterystyczne
- q_{comb} - Całkowite obciążenie obliczeniowe
- q_{lna} - Długotrwała część obciążenia charakterystycznego

Obciążenie płyty bieguwej konstrukcji na 1m² rzutu schodów:

Lp.	Opis	q_{ch} [kN/m ²]	γ_f	q_{comb} [kN/m ²]	q_{lna} [kN/m ²]
1	Materiał dowolny	0,5	1,20	0,6	1,0
2					
Razem:		0,5	-	0,6	1,0
Obciążenie zmienne:		3,0	1,20	3,6	3,0

Obciążenie płyty spocznikowej pierwszej na 1m² rzutu schodów:

Lp.	Opis	q_{ch} [kN/m ²]	γ_f	q_{comb} [kN/m ²]	q_{lna} [kN/m ²]
1	Materiał dowolny	0,5	1,20	0,6	1,0
2					
Razem:		0,5	-	0,6	1,0
Obciążenie zmienne:		3,0	1,20	3,6	3,0

Obciążenie płyty spocznikowej drugiej na 1m² rzutu schodów:

Lp.	Opis	q_{ch} [kN/m ²]	γ_f	q_{comb} [kN/m ²]	q_{lna} [kN/m ²]
1	Materiał dowolny	0,5	1,20	0,6	1,0
2					
Razem:		0,5	-	0,6	1,0
Obciążenie zmienne:		3,0	1,20	3,6	3,0

Obciążenie płyty spocznikowej trzeciej na 1m² rzutu schodów:

Lp.	Opis	q_{ch} [kN/m ²]	γ_f	q_{comb} [kN/m ²]	q_{lna} [kN/m ²]
1	Materiał dowolny	0,5	1,20	0,6	1,0
2					
Razem:		0,5	-	0,6	1,0
Obciążenie zmienne:		3,0	1,20	3,6	3,0

Dane materiałowe:

Beton konstrukcji schodów:

Klasa: **B20**

$f_{cd} =$	10,6	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie
$f_{ck} =$	16,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie
$f_{ctm} =$	1,9	[MPa]	Wytrzymałość średnia na rozciąganie
$f_{ctd} =$	0,9	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na rozciąganie
$f_{dba} =$	1,1	[MPa]	Obliczeniowe naprężenie przyczepności (pręty gładkie)
$f_{dbz} =$	2,3	[MPa]	Obliczeniowe naprężenie przyczepności (pręty żebrowane)
$\rho =$	25,0	[kN/m ³]	Ciężar właściwy betonu
$E_{cm} =$	27500,0	[MPa]	Moduł sprężystości

198

Schody i Piętra Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

Stal zbrojeniowa dla prętów głównych płyty:

Nazwa: **34GS (A-III)**

Klasa: **A-III**

$f_{vk} = 410,0$ [MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{vd} = 350,0$ [MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s = 200000,0$ [MPa]	Moduł sprężystości
$\xi_{lim\ eff} = 0,53$	Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

Stal zbrojeniowa dla prętów głównych belki spocznikowej:

Nazwa: **34GS (A-III)**

Klasa: **A-III**

$f_{vk} = 410,0$ [MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{vd} = 350,0$ [MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s = 200000,0$ [MPa]	Moduł sprężystości
$\xi_{lim\ eff} = 0,53$	Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

Stal zbrojeniowa dla strzemion belki spocznikowej:

Nazwa: **StOS-b (A-0)**

Klasa: **A-0**

$f_{vk} = 220,0$ [MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{vd} = 190,0$ [MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s = 200000,0$ [MPa]	Moduł sprężystości

Weryfikacja konstrukcji schodów:

Lp.	Typ konstrukcji	E_d
1	Schody. Bieg pierwszy	0,30
2	Schody. Bieg drugi	0,37
3	Belka 1 (B1)	0,85
4	Belka 2 (B2)	0,87
5	Belka 3 (B3)	0,90

mgr inż. arch. Krzysztof Nowak

Uprawnienia budowlane do projektowania
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń

Nr ewid. upraw. 169/85

mjr inż. Robert Szmigielski

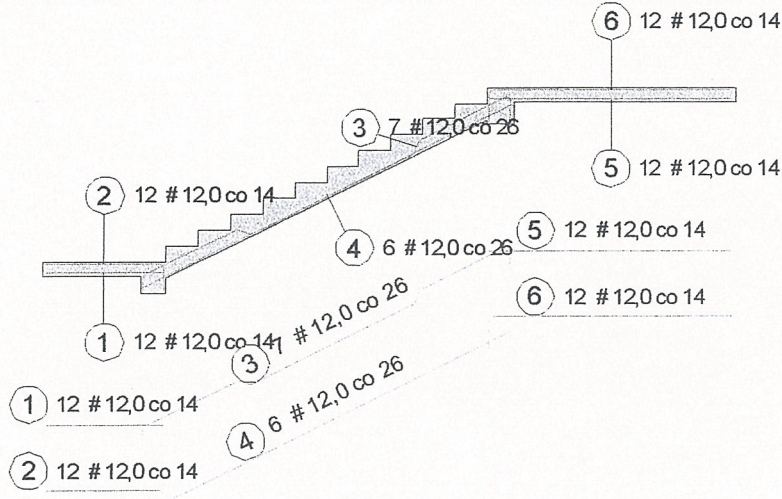
Uprawnienia do projektowania nadzorowania
i kierowania robotami budowlanymi

Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/E
tel. 041 38 32 222

Schody i Piętra Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	Data:	Projekt:
	Klient:	

Płyta biegowa pierwsza

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyężenia: 0,90



Parametry całkowitego zbrojenia płyt konstrukcji:

- ϕ_d - Średnica prętów dolnych
- ϕ_a - Średnica prętów górnych
- a_d - Otulina prętów dolnych w poszczególnych elementach konstrukcji
- a_a - Otulina prętów górnych w poszczególnych elementach konstrukcji

Nazwa elementu	ϕ_d [mm]	ϕ_a [mm]	a_d [cm]	a_a [cm]
Płyta spocznikowa pierwsza	12,0	12,0	2	2
Płyta biegowa (bieg pierwszy)	12,0	12,0	2	2
Płyta spocznikowa druga	12,0	12,0	2	2
Płyta biegowa (bieg drugi)	12,0	12,0	2	2
Płyta spocznikowa trzecia	12,0	12,0	2	2

- s_{max} = 25 [cm] Maksymalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
- s_{min} = 4 [cm] Minimalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
- a_{eda} = 2 [cm] Otulina pomiędzy prętami a krawędzią płyty

Zestawienie Zbrojenia:

Lp	Nr pręta	Typ pręta	ϕ_s [mm]	S_s [cm]	L_s [cm]	A_s [cm ²]	α_{HL} [°]	α_{HP} [°]
1	1	B1	12,0	14	110	1	-	-
2	2	T14	12,0	14	135	1	-	-
3	3	B16	12,0	26	432	1	-	-
4	4	B12	12,0	26	386	1	-	-
5	5	B1	12,0	14	227	1	-	-
6	6	T13	12,0	14	257	1	-	-

- ϕ_s - Średnica prętów
- S_s - Rozstaw prętów
- L_s - Długość prętów
- A_s - Powierzchnia pojedynczego pręta
- A_{sc} - Całkowita powierzchnia prętów
- α_{HL} - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- α_{HP} - Kąt zagięcia haka prawego pręta

Schody I Piętra Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor Architektury
	Data:	Projekt:
	Klient:	

Tabela zbiorcza, ilościowa

Lp	Nr pręta	Stal	ilość	m_s [kg]	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	1	34GS (A-III)	12	1,0	11,7	14
2	2	34GS (A-III)	12	1,2	14,3	14
3	3	34GS (A-III)	7	3,8	26,8	8
4	4	34GS (A-III)	6	3,4	20,6	7
5	5	34GS (A-III)	12	2,0	24,2	14
6	6	34GS (A-III)	12	2,3	27,3	14
Razem:				124,9	69	

m_s - Masa jednego pręta
 m_{sc} - Masa całkowita prętów
 A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	34GS (A-III)	12,0	14073	124,9

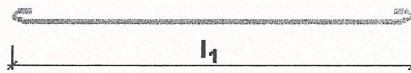
ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
 L_s - Długości prętów zbrojeniowych
 m_{sc} - Masa całkowita prętów

Szczegółowe zestawienie poszczególnych prętów:

l_i - Długość poszczególnych części pręta
 α_i - Kąt nachylenia poszczególnych części pręta

Pręt nr: 1. Typ pręta: B1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	110



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 2. Typ pręta: T14

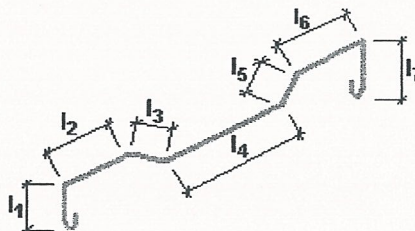
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	110
2	90,0	25



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 3. Typ pręta: B16

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	13
2	63,4	99
3	45,0	12
4	45,0	173
5	45,0	12
6	45,0	96
7	116,6	26



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego

Schody i Piętra Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor
	Data :	Projekt :
	Klient :	

$L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 4. Typ pręta: B12

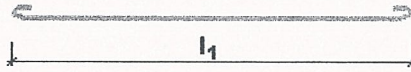
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	386



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 5. Typ pręta: B1

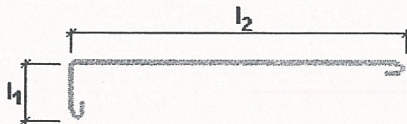
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	227



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 6. Typ pręta: T13

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	30
2	90,0	227



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

mgr inż. arch. Krzysztof Nowak

Uprawnienia budowlane do projektowania
o specjalności architektonicznej bez ograniczeń

Nr ewid. upraw. 169/85

mgr inż. Robert Szmigielski

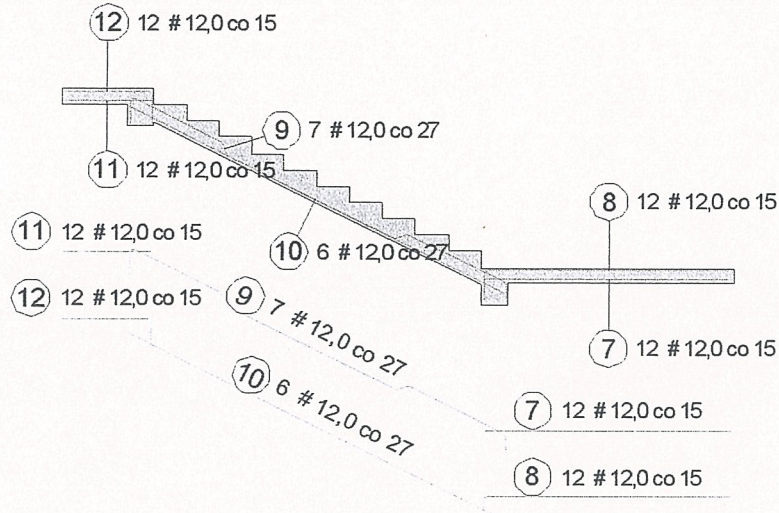
Uprawnienia do projektowania nadzoru
i kierowania robotami budowlanymi

Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/E
tel. 041 38 32 222

Schody I Piętra Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	Data:	Projekt:
	Klient:	

Płyta biegowa druga

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyężenia: 0,90



Parametry całkowitego zbrojenia płyt konstrukcji:

- ϕ_d - Średnica prętów dolnych
- ϕ_a - Średnica prętów górnych
- a_d - Otulina prętów dolnych w poszczególnych elementach konstrukcji
- a_a - Otulina prętów górnych w poszczególnych elementach konstrukcji

Nazwa elementu	ϕ_d [mm]	ϕ_a [mm]	a_d [cm]	a_a [cm]
Płyta spocznikowa pierwsza	12,0	12,0	2	2
Płyta biegowa (bieg pierwszy)	12,0	12,0	2	2
Płyta spocznikowa druga	12,0	12,0	2	2
Płyta biegowa (bieg drugi)	12,0	12,0	2	2
Płyta spocznikowa trzecia	12,0	12,0	2	2

- s_{max} = 25 [cm] Maksymalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
- s_{min} = 4 [cm] Minimalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
- a_{eda} = 2 [cm] Otulina pomiędzy prętami a krawędzią płyty

Zestawienie Zbrojenia:

Lp	Nr pręta	Typ pręta	ϕ_s [mm]	S_s [cm]	L_s [cm]	A_s [cm ²]	α_{HL} [°]	α_{HP} [°]
1	7	B1	12,0	15	227	1	-	-
2	8	T14	12,0	15	257	1	-	-
3	9	B16	12,0	27	437	1	-	-
4	10	B12	12,0	27	386	1	-	-
5	11	B1	12,0	15	80	1	-	-
6	12	T13	12,0	15	110	1	-	-

- ϕ_s - Średnica prętów
- S_s - Rozstaw prętów
- L_s - Długość prętów
- A_s - Powierzchnia pojedynczego pręta
- A_{sc} - Całkowita powierzchnia prętów
- α_{HL} - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- α_{HP} - Kąt zagięcia haka prawego pręta

Schody i Piętra Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor: i Architektura
	Data:	Projekt:
	Klient:	

Tabela zbiorcza, ilościowa

Lp	Nr pręta	Stal	ilość	m_s [kg]	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	7	34GS (A-III)	12	2,0	24,2	14
2	8	34GS (A-III)	12	2,3	27,3	14
3	9	34GS (A-III)	7	3,9	27,1	8
4	10	34GS (A-III)	6	3,4	20,6	7
5	11	34GS (A-III)	12	0,7	8,5	14
6	12	34GS (A-III)	12	1,0	11,7	14
Razem:				119,4	69	

m_s - Masa jednego pręta
 m_{sc} - Masa całkowita prętów
 A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	34GS (A-III)	12,0	13448	119,4

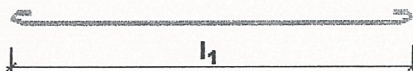
ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
 L_s - Długości prętów zbrojeniowych
 m_{sc} - Masa całkowita prętów

Szczegółowe zestawienie poszczególnych prętów:

l_i - Długość poszczególnych części pręta
 α_i - Kąt nachylenia poszczególnych części pręta

Pręt nr: 7. Typ pręta: B1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	227



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 8. Typ pręta: T14

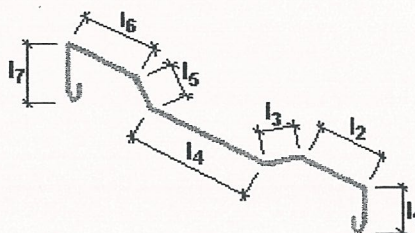
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	227
2	90,0	30



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 9. Typ pręta: B16

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	18
2	63,4	99
3	45,0	12
4	45,0	173
5	45,0	12
6	45,0	96
7	116,6	26



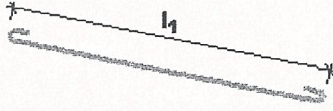
$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego

Schody I Piętra Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

$L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 10. Typ pręta: B12

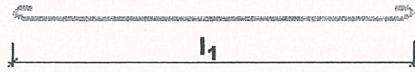
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	386



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 11. Typ pręta: B1

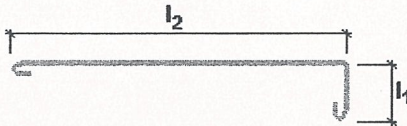
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	80



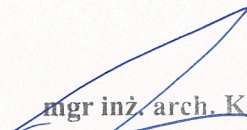
$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 12. Typ pręta: T13

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	30
2	90,0	80



$\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
 $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
 $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
 $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

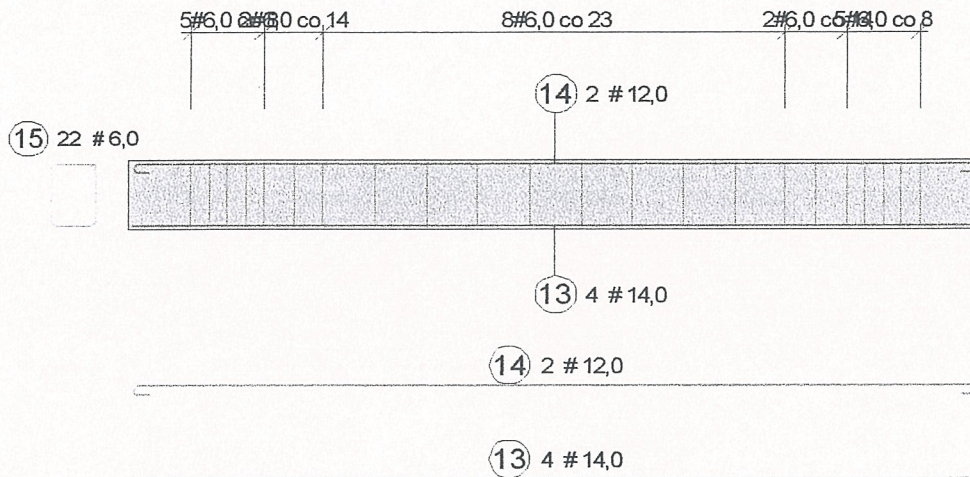

mgr inż. arch. Krzysztof Nowak
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 o specjalności architektonicznej bez ograniczeń
 Nr ewid. upraw. 169/85


mgr inż. Robert Szmigielski
 Uprawnienia do projektowania nadzorowania
 i kierowania robotami budowlanymi
 Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
 32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/F
 tel. 041 38 32 222

Schody i Piętra Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Wydział Budownictwa i Architektury
	Data:	Projekt:
	Klient:	

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyteżenia: 0,97

Belka 2 (B2)



Parametry całkowitego zbrojenia belek:

- ϕ_d - Średnica prętów dolnych
- ϕ_n - Średnica prętów górnych
- ϕ_{str} - Średnica strzemion poszczególnych belek
- a_d - Otulina prętów dolnych w poszczególnych belkach konstrukcji
- a_n - Otulina prętów górnych w poszczególnych belkach konstrukcji

Nazwa belki	ϕ_d [mm]	ϕ_n [mm]	ϕ_{str} [mm]	Typ strzemion	a_d [cm]	a_n [cm]
B1	14,0	12,0	6,0	czterocięte	2	2
B2	14,0	12,0	6,0	dwucięte	2	2
B3	14,0	12,0	6,0	dwucięte	2	2

Zestawienie Zbrojenia:

Lp	Nr pręta	Typ pręta	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	A_s [cm ²]	α_{HL} [°]	α_{HP} [°]
1	13	B1	14,0	398	2	-	-
2	14	T1	12,0	415	1	-180,0	-180,0
3	15	S1	6,0	113	0	-	-

- ϕ_s - Średnica prętów
- L_s - Długość prętów
- A_s - Powierzchnia pojedynczego pręta
- A_{sc} - Całkowita powierzchnia prętów
- α_{HL} - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- α_{HP} - Kąt zagięcia haka prawego pręta

Tabela zbiorcza

Lp	Nr pręta	Stal	ilość	m_s [kg]	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	13	34GS (A-III)	4	4,8	19,2	6
2	14	34GS (A-III)	2	3,7	7,4	2
3	15	StOS-b (A-0)	22	0,3	5,5	6
Razem:					32,1	15

Schody i Piętra Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro :	Autor :
	Data :	Projekt :
	Klient :	

- m_s - Masa jednego pręta
- m_{sc} - Masa całkowita prętów
- A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	StOS-b (A-0)	6,0	2486	5,5
2	34GS (A-III)	12,0	830	7,4
3	34GS (A-III)	14,0	1592	19,2

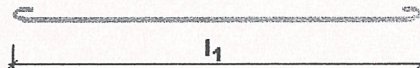
- ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
- L_s - Długości prętów zbrojeniowych
- m_{sc} - Masa całkowita prętów

Szczegółowe zestawienie poszczególnych prętów:

- l_i - Długość poszczególnych części pręta
- α_i - Kąt nachylenia poszczególnych części pręta

Pręt nr: 13. Typ pręta: B1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	392



- $\alpha_{HL} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
- $L_{HL} = 0$ [cm] Długość haka początkowego
- $\alpha_{HP} = 0,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
- $L_{HP} = 0$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 14. Typ pręta: T1

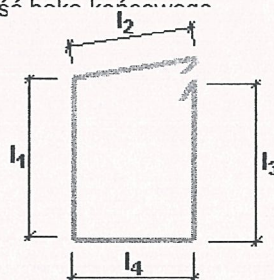
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	391



- $\alpha_{HL} = -180,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
- $L_{HL} = 5$ [cm] Długość haka początkowego
- $\alpha_{HP} = -180,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
- $L_{HP} = 5$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 15. Typ pręta: S1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	90,0	31
1	0,0	23
1	90,0	33
1	0,0	21



- $L_{HL} = 3$ [cm] Długość haka początkowego
- $L_{HP} = 3$ [cm] Długość haka końcowego

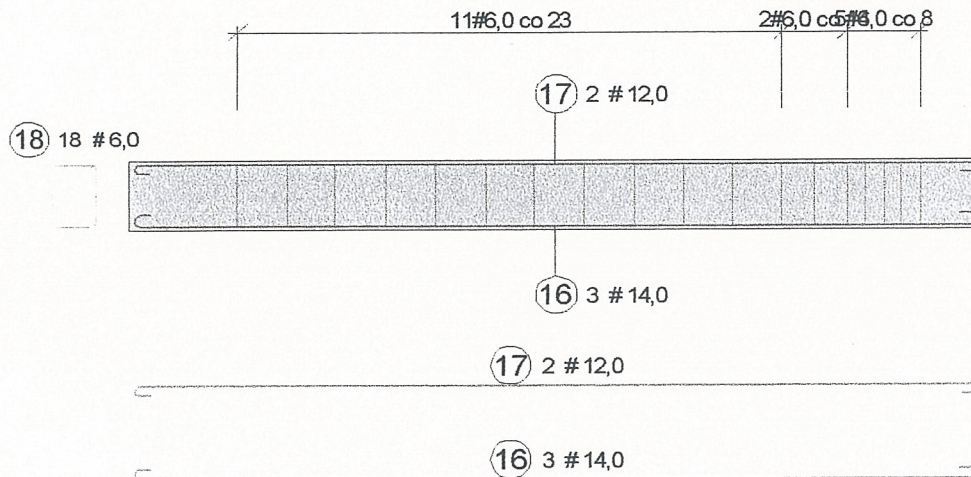
mgr inż. arch. Krzysztof Nowak
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 o specjalności architektonicznej bez ograniczeń
 Nr ewid. upraw. 169/85

mgr inż. Robert Szmigielski
 Uprawnienia do projektowania nadzorowania
 i kierowania robotami budowlanymi
 Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
 32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/5
 tel. 041 38 32 222

Schody i Piętra Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	Data:	Projekt:
	Klient:	

Belka 3 (B3)

Poprawność: zweryfikowano
Wsp. wyężenia: 0,97



Parametry całkowitego zbrojenia belek:

- ϕ_d - Średnica prętów dolnych
- ϕ_a - Średnica prętów górnych
- ϕ_{str} - Średnica strzemion poszczególnych belek
- a_d - Otulina prętów dolnych w poszczególnych belkach konstrukcji
- a_a - Otulina prętów górnych w poszczególnych belkach konstrukcji

Nazwa belki	ϕ_d [mm]	ϕ_a [mm]	ϕ_{str} [mm]	Typ strzemion	a_d [cm]	a_a [cm]
B1	14,0	12,0	6,0	czterocięte	2	2
B2	14,0	12,0	6,0	dwucięte	2	2
B3	14,0	12,0	6,0	dwucięte	2	2

Zestawienie Zbrojenia:

Lp	Nr pręta	Typ pręta	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	A_s [cm ²]	α_{HL} [°]	α_{HP} [°]
1	16	B1	14,0	417	2	180,0	180,0
2	17	T1	12,0	415	1	-180,0	-180,0
3	18	S1	6,0	113	0	-	-

- ϕ_s - Średnica prętów
- L_s - Długość prętów
- A_s - Powierzchnia pojedynczego pręta
- A_{sc} - Całkowita powierzchnia prętów
- α_{HL} - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- α_{HP} - Kąt zagięcia haka prawego pręta

Tabela zbiorcza

Lp	Nr pręta	Stal	ilość	m_s [kg]	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	16	34GS (A-III)	3	5,0	15,1	5
2	17	34GS (A-III)	2	3,7	7,4	2
3	18	StOS-b (A-0)	18	0,3	4,5	5
Razem:					27,0	12

Schody I Piętra Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja : 2.5	Biuro : Data : Klient :	Autor: Projekt :
---	-------------------------------	---------------------

- m_s - Masa jednego pręta
- m_{sc} - Masa całkowita prętów
- A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	StOS-b (A-0)	6,0	2034	4,5
2	34GS (A-III)	12,0	830	7,4
3	34GS (A-III)	14,0	1251	15,1

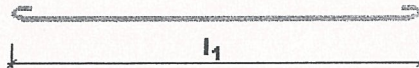
- ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
- L_s - Długości prętów zbrojeniowych
- m_{sc} - Masa całkowita prętów

Szczegółowe zestawienie poszczególnych prętów:

- l_i - Długość poszczególnych części pręta
- α_i - Kąt nachylenia poszczególnych części pręta

Pręt nr: 16. Typ pręta: B1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	391



- $\alpha_{HL} = 180,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
- $L_{HL} = 5$ [cm] Długość haka początkowego
- $\alpha_{HP} = 180,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
- $L_{HP} = 5$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 17. Typ pręta: T1

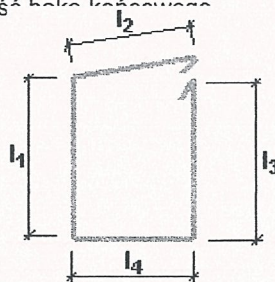
Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	0,0	391



- $\alpha_{HL} = -180,0$ [°] Kąt zagięcia haka początkowego
- $L_{HL} = 5$ [cm] Długość haka początkowego
- $\alpha_{HP} = -180,0$ [°] Kąt zagięcia haka końcowego
- $L_{HP} = 5$ [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 18. Typ pręta: S1

Lp.	α_i [°]	l_i [cm]
1	90,0	31
1	0,0	23
1	90,0	33
1	0,0	21



- $L_{HL} = 3$ [cm] Długość haka początkowego
- $L_{HP} = 3$ [cm] Długość haka końcowego

mgr inż. arch. Krzysztof Nowak
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 o specjalności architektonicznej bez ograniczeń
 Nr ewid. upraw. 169/85

mgr inż. Robert Szmigielski
 Uprawnienia do projektowania nadzorowania
 i kierowania robotami budowlanymi
 Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
 32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/E
 tel. 041 38 32 222

Schody I Piętra Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja : 2.5	Biuro :	Autor Architektury
	Data :	Projekt :
	Klient :	

ϕ_s - Średnica prętów
 L_s - Długość prętów
 m_{sc} - Masa całkowita prętów
 A_{sc} - Całkowite pole powierzchni prętów

Pręty główne:

Lp	Nr pręta	Stal	Typ pręta	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	ilość	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	1	34GS (A-III)	B1	12,0	110	12	11,7	14
2	2	34GS (A-III)	T14	12,0	135	12	14,3	14
3	3	34GS (A-III)	B16	12,0	432	7	26,8	8
4	4	34GS (A-III)	B12	12,0	386	6	20,6	7
5	5	34GS (A-III)	B1	12,0	227	12	24,2	14
6	6	34GS (A-III)	T13	12,0	257	12	27,3	14
7	7	34GS (A-III)	B1	12,0	227	12	24,2	14
8	8	34GS (A-III)	T14	12,0	257	12	27,3	14
9	9	34GS (A-III)	B16	12,0	437	7	27,1	8
10	10	34GS (A-III)	B12	12,0	386	6	20,6	7
11	11	34GS (A-III)	B1	12,0	80	12	8,5	14
12	12	34GS (A-III)	T13	12,0	110	12	11,7	14
13	13	34GS (A-III)	B1	14,0	398	4	19,2	6
14	14	34GS (A-III)	T1	12,0	415	2	7,4	2
15	16	34GS (A-III)	B1	14,0	417	3	15,1	5
16	17	34GS (A-III)	T1	12,0	415	2	7,4	2
17	19	34GS (A-III)	B1	14,0	392	4	18,9	6
18	20	34GS (A-III)	T1	12,0	392	4	13,9	5
Razem:							326,3	164

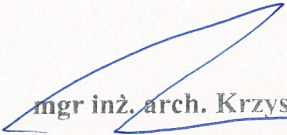
Strzemiona:


Lp	Nr pręta	Stal	Typ pręta	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	ilość	m_{sc} [kg]	A_{sc} [cm ²]
1	18	StOS-b (A-0)	S1	6,0	113	18	4,5	5
2	21	StOS-b (A-0)	S2	6,0	90	40	8,0	11
3	15	StOS-b (A-0)	S1	6,0	113	22	5,5	6
Razem:							18,1	23

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	ϕ_s [mm]	L_s [cm]	m_{sc} [kg]
1	StOS-b (A-0)	6,0	8133	18,1
2	34GS (A-III)	12,0	30748	273,0
3	34GS (A-III)	14,0	4411	53,3

ϕ_s - Średnice prętów zbrojeniowych
 L_s - Długości prętów zbrojeniowych
 m_{sc} - Masa całkowita prętów


mgr inż. arch. Krzysztof Nowak
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 o specjalności architektonicznej bez ograniczeń
 Nr ewid. upraw. 169/85


mgr inż. Robert Szmigajski
 Uprawnienia do projektowania nadzoru
 i kierowania robotami budowlanymi
 Nr upr. KL-357/88, KL-707/94
 32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/F
 tel. 041 38 32 222