

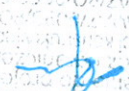
WYKAZ DREWNA

Nr	Nazwa Elementu	Wymiary		Klasa DREWNA	Ilość szt.	Razem		U w a g i
		Przekrój	Dł.			Długość	Objętość	
1	Krokwie	70x160	1075	K-27	7	75,3	0,843	
2	"	"	1030	"	1	10,3	0,115	
3	"	"	1010	"	1	10,1	0,113	
4	"	"	970	"	1	9,7	0,109	
5	"	"	935	"	2	18,7	0,209	
6	"	"	880	"	1	8,8	0,099	
7	"	"	825	"	1	8,25	0,092	
8	"	"	780	"	1	7,8	0,087	
9	"	"	795	"	1	7,95	0,089	
10	"	"	685	"	1	6,85	0,077	
11	"	"	630	"	1	6,3	0,071	
12	"	"	550	"	3	16,5	0,185	
13	"	"	515	"	2	10,3	0,115	
14	"	"	485	"	1	4,85	0,054	
15	"	"	440	"	4	17,6	0,197	
16	"	"	425	"	5	21,3	0,239	
17	"	"	375	"	5	18,8	0,211	
18	"	"	365	"	5	18,3	0,204	
19	"	"	345	"	5	17,3	0,194	
20	"	"	310	"	5	15,5	0,174	
21	"	"	280	"	8	22,4	0,250	
22	"	"	260	"	4	6,8	0,076	
23	"	"	210	"	7	14,7	0,165	
24	"	"	195	"	5	9,8	0,109	
25	"	"	115	"	12	13,8	0,155	
26	Krokwie	80x180	1225	"	4	49,0	0,706	
27	"	"	800	"	4	32,0	0,461	
28	Wymiany	70x160	-	"	-	22,1	0,248	
29	Platwie	160x180	-	"	-	103,9	2,992	
30	Ślupki	140x140	150	"	9	13,5	0,265	
31	"	140x140	255	"	13	33,2	0,650	
32	Miecze	120x120	120	"	17	20,4	0,294	
33	Murłata	120x120	-	"	-	30,5	0,439	
34	Łaty drewniane	60x50	-	"	-	-	0,926	
35	Łaty drewniane	7 0x25	-	"	-	-	0,612	
	OGÓŁEM m ³						11,825	

UWAGA: Podane długości nie dotyczą wykończonych elementów lecz stanowią wymiary asortymentu drewna potrzebnego do wykonania elementów wraz z koniecznymi nakładkami, wpuszcaniem i t.p. Elementy konstrukcyjne więźby dachowej łącząc za pomocą typowych łączników stalowych, wstawiając drewna.

WB-2065	NR.ARCH. 8230	NR.RYS. 40	PRZEDMIOT RYSUNKU	SALA GIMNASTYCZNA	WYKAZ DREWNA	INWESTOR: GMINA NOWOSOLNA UL. RYNEK NOWOSOLAN 1 92-703 ŁÓDŹ ADRES INWESTYCJI: LIPINY 14 GMINA NOWOSOLNA
SPECJALNOŚĆ:	KONSTRUKCJA	SKALA				
PROJEKTANT:	NR.LPR.	DATA	PODPIS			
MGR INŻ. A.BONKOWSKI	560w.73	2002				
SPRAWDZAJĄCY:	NR.LPR.	DATA	PODPIS			
INŻ. W.OJCIECHOWSKI	803/2	2002				

mgr inż. Sylwester Piętaś
A R C H I T E K T
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

Współpraca z firmą: 
ul. Sienkiewicza nr 3
90-954 Łódź-4 Skł. 92
STANISŁAW POMIATOWE W ŁÓDZI

CZWARTE
EGZEMPLARZ

WYKAZ PREFABRYKATÓW

STAROSTWO POWIATOWE W ŁODZI
ul. Stankiewicza nr 3
90-954 Łódź-4 Skr. 92

L P	RODZAJ ELEMENTU	CIEŻAR ELEMENTU	IŁOŚĆ	UWAGI
	Belki Teriva I			
1	L = 600		55	
2	L = 450		38	
3	L = 330		19	
8	BELKI NADPROZOWE L - 19			
9	N/270	90	22	KB1 - 31.3.4/I/-69
10	N/240	80	6	"
11	N/210	70	10	"
12	N/180	60	4	"

inż. Jacek Piotrzyk
Uprawnienie do projektowania
bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr upr. MAZ/003/POD/03
MAZ/BO/0669/08

WB-2065	NR.ARCH. 8230	NR.RYS. 41	PRZEDMIOT RYSUNKU	SALA GIMNASTYCZNA	WYKAZ PREFABRYKATÓW	INWESTOR: GMINA NOWOSOLNA UL. RYNEK NOWOSOLNA 1 92-703 ŁÓDŹ ADRES INWESTYCJI: LIPINY 14 GMINA NOWOSOLNA
SPECIALNOŚĆ:	KONSTRUKCJA	SKALA				
PROJEKTANT:	NR.UPR.	DATA	PODPIS			
MGR INŻ. A.BONKOWSKI	560WA/13	2002				
SPRAWDZAJĄCY:	NR.UPR.	DATA	PODPIS			
INŻ. W WOJCIECHOWSKI	803/12	2002				

mgr inż. Sylwia
A R C H I
E F E K T
VO 14/097
ograniczeń
do projektowania
w specjalności architektonicznej

ZESTAWIENIE KOSZTÓW OBIEKTU SALI GIMNASTYCZNEJ

Powierzchnia zabudowy - 793,87 m²
Powierzchnia użytkowa - 785,89 m²
Kubatura - 5671,33 m³

Poziom cen II kw. 2002 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Koszt w zł PLN (netto)	% udział
I	2	3	4
1.	Stan zerowy	347550,-	25,91
2.	Stan surowy	377300,-	28,13
3.	Stan wykończony	417300,-	31,11
	Razem roboty budowlane	1142150,-	31,11
4.	Instalacje sanitarne	16060,-	11,97
5.	Instalacje elektryczne	38630,-	2,88
	Razem wartość netto (bez podatku VAT)	1341360,-	100,00
6.	Osprzętowanie sali	25000,-	
	Ogółem wartość szacunkowa obiektu (netto)	1.366.360,-	

WSKAŹNIKI TECHNICZNO-EKONOMICZNE

Wyszczególnienie	Na 1 m ² pow.zabudowy zł PLN	Na 1 m ² pow.użytkowej zł PLN	Na 1 m ³ kubatury zł PLN
Roboty budowlane wraz z instalacjami	1689,65	1706,80	236,50
Wyposażenie	31,50	31,80	4,40
Łącznie z wyposażeniem	1721,15	1738,60	240,90

mgr inż. Sylwester Pięta
A R C H I T E K T
npr. bud. nr MA/014/07
w specjalności architektonicznej

inż. Jacek Potryk
Uprawnienia do projektowania
w specjalności kosztowo-budowlanej
nr upr. MA/2/003/000003
MA/2/00/000003

WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH SALI GIMNASTYCZNEJ

WB - 2065
43

Lp.	Nazwa materiału lub wyrobu	Jedn. miary	Ilość jednostek
1	2	3	4
I. SPOIVA I LEPISTWA			
1.	Cement portlandzki „25” z dodatkami	t	45,10
2.	Cement portlandzki zwykły „35”	t	67,164
3.	Ciasto wapienne	m ³	12,406
4.	Zaprawa klejowa „ATLAS” – sucha mieszanina	kg	2635,53
5.	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco	kg	3890,20
6.	Masa asfaltowa	kg	101,12
7.	Roztwór asfaltowy do gruntowania	kg	518,00
8.	Sucha mieszanina tynkarska mineralna do wypraw dekoracyjnych (CT36)	kg	2167,87
II. KRUSZYWA			
9.	Piasek do zapraw	m ³	408,48
10.	Piasek do betonów	m ³	149,71
11.	Zwir	m ³	180,20
12.	Kruszywo mineralne łamane grys do lastyka normowane	kg	975,20
III. MATERIAŁY I WYROBY CERAMICZNE I ŚCIENNE			
13.	Cegła budowlana pełna kl. „15”	szt.	23394
14.	Cegła dziurawka pojedyncza	szt.	8437
15.	Cegła kratówka K225 x 12 x 14 cm	szt.	16378
16.	Pustaki wentyl. ceramiczne 19 x 19 x 24 cm	szt.	478
17.	Płytki klinierowe	m ²	48,03
18.	Blozki z betonu komórkowego 49 x 24 x 24 cm	szt.	2183
19.	Płytki z betonu komórkowego 49 x 24 x 12 cm	szt.	4211
20.	Blozki betonowe 24 x 25 x 14 cm	szt.	901
21.	Blozki betonowe 25 x 12 x 14 cm	szt.	577
IV. MATERIAŁY IZOLACYJNE I TERMOIZOLACYJNE			
22.	Płyty z wełny mineralnej gr. 6 cm	m ²	448,98
23.	Płyty z wełny mineralnej gr. 5 cm	m ²	880,17
24.	Płyty styropianowe gr. 3 cm	m ²	10,05
25.	Płyty styropianowe gr. 4 cm	m ²	27,36
26.	Płyty styropianowe gr. 6 cm	m ²	280,38
27.	Płyty styropianowe gr. 7 cm	m ²	593,55

mgr inż. Sylwester Piątek
ARCHITEKT
nr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

mgr inż. Jacek Piątek
nr. bud. nr MA/0093/P-000/K/02
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności inżynierskiej

STAROSTWO POWIATOWE W ŁODZI
ul. Sienkiewicza nr 3
90-954 Łódź-4 Skr. 92

1	2	3	4
28.	Płyty styropianowe gr. 8 cm	m ²	596,33
29.	Płyty styropianowe gr. 10 cm	m ²	489,03
30.	Folia polietylenowa szeroka gr. 0,2 mm	m ²	817,20
31.	Folia kalandrowana z PCW uplastycznionego	m ²	76,05
32.	Papa asfaltowa na tekturze izolacyjna	m ²	529,20
33.	Papa smołowa izolacyjna	m ²	2760,40
V. PREFABRYKOWANE ELEMENTY			
34.	Belki nadprożowe prefabrykowane L19 N/180	szt.	4
35.	Belki nadprożowe prefabrykowane L19 N/210	szt.	10
36.	Belki nadprożowe prefabrykowane L19 N/240	szt.	6
37.	Belki nadprożowe prefabrykowane L19 N/270	szt.	22
38.	Belki Teriva I l = 3,30 m	szt.	19
39.	Belki Teriva I l = 4,50 m	szt.	38
40.	Belki Teriva I l = 6,00 m	szt.	48
41.	Pustaki stropowe Teriva	szt.	1898
42.	Podokienniki prefabrykowane	szt.	6
43.	Podokienniki prefabrykowane	szt.	6
44.	Podokienniki prefabrykowane	szt.	6
VI. STAL ZBROJENIOWA I WYROBY			
45.	Pręty ze stali A-O gładkie φ 6 mm	kg	1327,60
46.	Pręty ze stali A-O gładkie φ 10 mm	kg	12,20
47.	Pręty ze stali A-O gładkie φ 16 mm	kg	1097,80
48.	Pręty ze stali A-III zbrojone φ 8 mm	kg	2241,00
49.	Pręty ze stali A-III zbrojone φ 12 mm	kg	2198,70
50.	Pręty ze stali A-III zbrojone φ 16 mm	kg	333,40
51.	Bednarka	kg	917,30
52.	Kątowniki równoramienne na progi drzwiowe	kg	26,70
53.	Drut stalowy okrągły	kg	31,20
54.	Balustrady stalowe	kg	1004,50
55.	Gwoździe budowlane okrągłe gołe	kg	435,80
56.	Narożniki i obramowania stalowe	kg	945,70
57.	Siatka tkana Rabitza	m ²	747,40
58.	Dźwigar stalowy kratowy I = 15,0 m + /wykaz	szt.	9

mgr inż. Sylwester Piątek
A R C H I T E K T
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architekturalnej
nr upr. MAZ/0093/POB/008
MAZ/00/0665/08
inż. Jacek Piątek
Uprawnienia do projektowania
w specjalności konstrukcyjnej
nr upr. MAZ/0093/POB/008

mgr inż. Sylwester Piątek
A R C H I T E K T
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architekturalnej

1	2	3	4
VII DREWNO			
59.	Drewno na więzbę klasy K-27 wg wykazu drewna	zależonego do projektu	m ³
	VIII. DREWNO DO DESKOWAN I STEMPLOWAN		
60.	Bale iglaste obrzynane kl I		m ³
61.	Deski iglaste obrzynane gr. 38 mm kl III		m ³
62.	Deski iglaste obrzynane gr. 25 mm kl. III		m ³
63.	Krawędziezaki iglaste		m ³
64.	Drewno opałowe		kg
	IX. MATERIAŁY PODŁOGOWE		
65.	Bale iglaste obrzynane wymiarowe kl III (ślepa podłoga)		m ³
66.	Deski iglaste obrzynane gr. 25 mm kl. III (ślepa podłoga)		m ³
67.	Deszczułki posadzkowe lite		m ²
68.	Listwy przysięcienne z drewna liściastego		m
69.	Cokoły przysięcienne z drewna liściastego		m
70.	Płytki podłogowe terakota 50 x 50 mm		m ²
71.	Płytki posadzkowe lastykowe		m ²
72.	Płytki podłogowe PCW		m ²
	X. MATERIAŁY POKRYCIOWE I UZUPELNIACZ		
73.	Błacha powlekana trapezowa T-55 gr. 0,7mm		m ²
74.	Błacha powlekana trapezowa T-55 gr. 0,55mm		m ²
75.	Wkręty samogwintujące typu SW do blach		szt.
76.	Błacha stalowa ocynkowana płaska gr. 0,55mm		kg
77.	Uchwyty do rur spustowych ocynkowane		szt.
78.	Uchwyty do rynien dachowych ocynkowane		szt.
79.	Farba sucha (pigment)		kg
80.	Farba olejna do gruntowania		dm ³
81.	Farba olejna do gruntowania przeciwrzdewna miniowa		dm ³
82.	Szpachlówka olejno-żywiczna		dm ³
83.	Emalia chlorokauczukowa chemooodporna do natrysku		dm ³
84.	Lakier chemooutwardzalny na drewno		dm ³
85.	Grunt pokostowy		dm ³
86.	Pasta podłogowa bezbarwna		kg
87.	Kreda malarska mielona		kg
88.	Płytki i kształtki fajansowe szklwione ściennie		m ²
	XI. STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA		
89.	Stolarka okienna i drzwiowa wg wykazu stali	zależonego do projektu	

mgr inż. Sylwester Pięta
A R C H I T E K T
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

mgr inż. Jacek Pięta
upr. bud. nr MA/009/POC/K/03
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności budowlanej



PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-USŁUGOWE
BISPROL Sp. z o.o.
Dawne "Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Wiejskiego"

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-USŁUGOWE
"BISPROL" Sp. z o.o.
ul. Sienkiewicza nr 3
90-954 Łódź 4 Skr. 92
STANOWISKO POWIATOWE W ŁÓDZI

04-026 Warszawa 60, al. Stanów Zjednoczonych 51 tel. (0-22) 810-64-89, 810-83-78, fax 810-68-97
Rok założenia 1948
www.bisprol.pl

PROJEKT
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
(DO PRZYSTOSOWANIA)
ROZŁĄCZENIE W KOLORZE CZERWONYM
POKŁADAJĄCE KONTROLĘ I JEST NIEMOŻLIWE
SZKOŁNA SALA GIMNASTYCZNA
OBLICZENIA STATYCZNE
P.P.U. BISPROL Sp. z o.o.

WB-2065
Nr archiwalny
8230
Data opracowania
2002

AUTORZY PROJEKTU DO PRZYSTOSOWANIA

Specjalność	Imię i nazwisko projektanta	Nr uprawnień	Podpis
Architektura			
Konstrukcja	mgr inż. A. Bonkowski	560/Wa/73	
Inst. sanitarne			
Inst. gaz.			
Inst. elektr.			
Koszty			

SPRAWDZAJĄCY

Specjalność	Imię i nazwisko projektanta	Nr uprawnień	Podpis
Architektura			
Konstrukcja	inż. W. Wojciechowski	803/72	
Inst. sanitarne			
Inst. elektr.			
Technologia			

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

(PRZYSTOSOWANY DO WARUNKÓW LOKALIZACJI)

NAZWA PROJEKTU* Rozbudowa istniejącego budynku przedszkola
z wybudowaniem 2 kondygnacji i podziemnym parkingiem
pojemnym 300 miejsc parkingowych w miejscowości Lipiń 14, gm. Nowosolna
ADRES OBIEKTU* Lipiń 14, gm. Nowosolna
INWESTOR* gm. Nowosolna, ul. Chybek Nowosolna 1
82-703 Łódź
JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA* (PRZYSTOSOWUJĄCA)
26-600 Radom, ul. Piłsna 14
NIP: 796-163-59-58 tel./fax: (048) 384 69 09

Specjalność	Imię i nazwisko projektanta	Nr uprawnień	Podpis
Architektura			
Konstrukcja	mgr inż. A. Bonkowski	560/Wa/73	
Inst. sanitarne			
Inst. gaz.			
Inst. elektr.			
Koszty			

(*) wpisuje projektant przystosowujący

REPRODUKCYJA ZABRONIONA WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

mgr inż. Sylwester Pięta
A R C H I T E K T
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

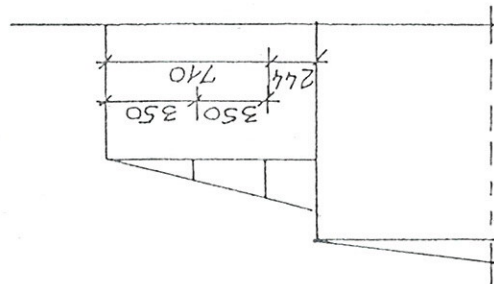
mgr inż. Jacek Pięta
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

OBLICZENIA STATYCZNE

I. Dach

Projektuje się dach dwuspadowy z zastosowaniem typowych dźwigarów stalowych opracowanych w Centralnym Biurze Projektowo-Badawczym Budownictwa Wiejskiego w Warszawie oznaczonym symbolem EK-7314.
Dokumentacja dźwigara stanowi integralną część opracowania.

1.1. Dach nad zapleczem



$$\begin{aligned}\operatorname{tg} \alpha &= 0,280 \\ \alpha &= 15^{\circ} \\ \sin \alpha &= 0,2588 \\ \cos \alpha &= 0,9659\end{aligned}$$

Obciążenia:

Pokrycie – blacha fałdowa T-55 $0,151 \times 1,2 = 0,18 \text{ kN/m}^2$

Deskowanie – $6,0 \times 0,025 \times 1,2 = 0,18 \text{ kN/m}^2$

I x papa $0,006 \times 1,2 = 0,07 \text{ kN/m}^2$

obc. śniegiem II strefa – $0,9 \times 0,8 \times 1,4 = 0,01 \text{ kN/m}^2$

ob. wiatrem – I strefa zawietrzna – $0,4 \times 0,25 \times 1,8 \times 1,3 = -0,23 \text{ kN/m}^2$

– $0,53 \text{ kN/m}^2$

$\frac{1,44 \text{ kN/m}^2}{-0,53 \text{ kN/m}^2}$

0,14 kN/m²

$\frac{0,36 \text{ kN/m}^2}{0,50 \text{ kN/m}^2}$

ociążenie $0,8 \times 0,15 \times 1,2 =$

plyty GKF – $12,0 \times 0,025 \times 1,2 =$

Zestawienie obciążeń w kN/m²

Rodzaj obciążenia		Prostopadłe do polaci		Równoległe do polaci	
		Nawietrzna	Odwietrzna		
Pokrycie	$0,18 \times 0,9659 = 0,17$	0,17	$0,18 \times 0,2588 = 0,046$		
Deskowanie	$0,18 \times 0,9659 = 0,17$	0,17	$0,18 \times 0,2588 = 0,046$		
Łpapa	$0,07 \times 0,9659 = 0,07$	0,07	$0,07 \times 0,2588 = 0,02$		
Obc. śniegiem	$1,01 \times 0,9659 = 0,94$	0,94	$1,01 \times 0,2588 \times 0,9659 = 0,25$		
Obc. wiatrem	0	-0,23	0		
Razem	1,35	1,12	0,36		
Ocieplenie	$0,14 \times 0,959 = 0,16$	0,16	$0,14 \times 0,2588 = 0,036$		
Płyta GKF	$0,36 \times 0,9659 = 0,350$	0,350	$0,36 \times 0,2588 = 0,093$		
	1,86	1,63	0,49		

mgr inż. Sylwester Płatek
A R C H I T E K T
upr. bud. m MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w szczególności architektonicznej

1.1.1. Krokiew nad balkonem

Max rozstaw krokwi 1,0 m
Obciążenie na 1 mb krokwi - wg - 2 -

$$l_0 = 1,05 \times 2,25 = 2,36 \text{ m}$$

$$R = 0,5 \times 1,86 \times 2,36 = 2,20 \text{ kN}$$

$$M = 0,125 \times 1,86 \times 2,36^2 = 1,30 \text{ kNm}$$

Przyjęto krokiew 7 x 16 cm z drewna klasy K-27

$$W_x = 298,6 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{298,6}{13000} = 4,35 \text{ MPa} < 13,0 \text{ MPa}$$

Przyjęte wysokości krokwi pozostawiono z uwagi na konieczność ułożenia pomiędzy krokiewiami izolacji grub. 15 cm

1.1.2. Krokiew w części okapowej

Obciążenia na 1 mb - 1,35 kN/m

$$l_0 = 1,05 \times 3,50 : 0,9659 = 380 \text{ m}$$

$$R_{\max} = 0,125 \times 2 = 2,44 \text{ kNm}$$

Przyjęto krokiew 7 x 16 cm

$$W_x = 298,6 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{298,6}{24400} = 8,20 \text{ MPa} < 130 \text{ MPa}$$

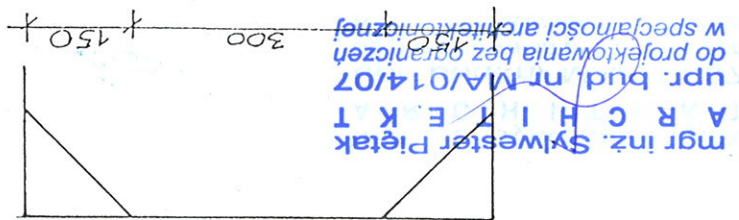
1.1.3. Płatow

Obciążenia:

$$W_g \text{ poz. 2 } 1,35 \times 1,25 \times 3,80 = 6,41 \text{ kNm}$$

$$\text{Ciężar własny} - 6,0 \times 0,14 \times 0,20 \times 1,1 = 0,18 \text{ kN/m}$$

$$6,59 \text{ kN/m}$$



mgr inż. Sylwester Piątek
A R C H I T E K T
u p r. b u d. n r M A / 0 1 4 / 0 7
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektura wnętrz
nr upr. M. A. 0092
MAZ/50/066.06

Obc. poziome od parcia wiatru $A = -0,53 \times 2,16 \times 0,5 = 0,57 \text{ kN/m}$

$$\begin{aligned} R_x &= 0,5 \times 6,59 \times 3,00 = 10,38 \text{ kN} \\ M_x &= 0,125 \times 6,59 \times 3,00^2 = 8,17 \text{ kNm} \\ M_y &= 0,125 \times 0,57 \times 6,0^2 = 2,56 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Przyjęto płatew $16 \times 18 \text{ cm}$ z drewna klasy K-27

$$\begin{aligned} W_x &= 864 \text{ cm}^3 \\ W_y &= 768 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\sigma = \frac{81700}{25600} + \frac{864}{768} = 9,45 + 3,33 = 12,8 \text{ MPa} < 130 \text{ MPa}$$

1.1.4. Miecze

Przyjęto miecze 12×12 z drewna klasy K-27

1.1.5. Słupki

Przyjęto konstrukcyjne słupki $14 \times 14 \text{ cm}$ z drewna klasy K-27

1.1.6. Krokwie

Przyjęto krokwie o przekroju $8 \times 18 \text{ cm}$ z drewna klasy K-27

1.1.7. Łaty

$$\begin{aligned} \text{Maksymalny rozstaw łat wynosi } 1,0 \text{ m} \\ \text{Obciążenie na 1 mb łaty} - (0,17 + 0,007 + 0,94) = \\ \text{Ciężar własny } 6,0 \times 0,08 \times 0,06 \times 1,1 = \\ 0,03 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1,18 \text{ kN/m} \\ 0,03 \text{ kN/m} \\ \hline 1,21 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

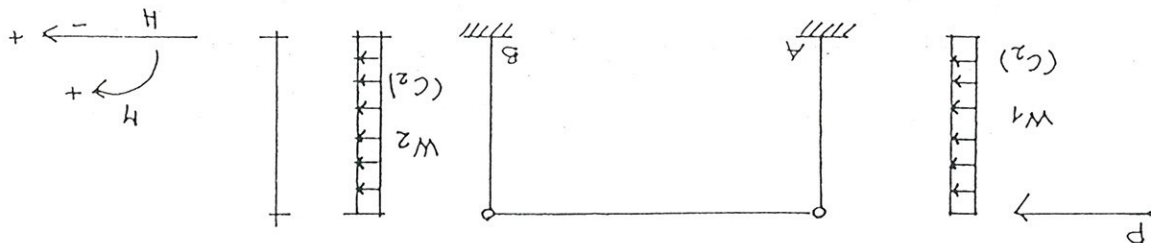
$$\begin{aligned} \text{Maksymalny rozstaw krokwi wynosi } 1,02 \text{ m} \\ M_{\max} = 0,125 \times 1,21 \times 1,02^2 = 0,158 \text{ kNm} \\ \text{Przyjęto łaty } 6 \times 5 \text{ cm z drewna klasy K-27} \\ W_x = 25 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\sigma = \frac{1580}{25} = 6,32 \text{ MPa} < 13,0 \text{ MPa}$$

2. Ściany podłużne sali gimnastycznej

2.1. Słupy

Obciążenia poziome od wiatru



$$h = 6,0 + 1,4 - 0,4 = 7,0 \text{ m}$$

$$h_1 = 0,55 + 0,10 + 15,0 \times 0,05 = 1,4 \text{ m}$$

$$h_2 = 0,55 + 0,10 = 0,65 = -0,7 \text{ m}$$

Wymiary osiowe sali w planie 15,0 x 30 m

W oparciu o poz. 1.1. III

$$q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$$

$$C_e = 1,0$$

$$\beta = 1,8$$

$$\text{wg normy } C_1 = 0,7$$

$$C_2 = -0,4$$

$$P_{k1} = 0,25 \times 1,0 \times 1,8 \times 0,7 = 0,32 \text{ kN/m}^2$$

$$P_1 = 0,32 \times 1,3 = 0,41 \text{ kN/m}^2$$

$$P_{k2} = -0,25 \times 1,0 \times 1,8 \times 0,4 = -0,18 \text{ kN/m}^2$$

$$P_2 = -0,18 \times 1,3 = -0,23 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Dla rozstawu słupów } b = 3,0 \text{ m}$$

$$W_{k1} = 3,0 \times 0,32 = 0,96 \text{ kN/m}$$

$$W_1 = 3,0 \times 0,41 = 1,23 \text{ kN/m}$$

$$W_{k2} = 3,0 \times (-0,18) = -0,54 \text{ kN/m}$$

$$W_2 = 3,0 \times (-0,23) = -0,69 \text{ kN/m}$$

Oddziaływanie dachu

$$P_k = \text{wg proj. dźwigara stalowego}$$

$$P = 2,54 \text{ kN}$$

W oparciu o wzory podane w K. Dąbrowski, „Konstrukcje betonowe” Warszawa 1982 r.

$$H_A = -0,5 \times 2,54 - 0,8125 \times 7,0 \times (1,23 + 0,23 \times 0,69) = 1,27 - 7,90 = -9,17 \text{ kN}$$

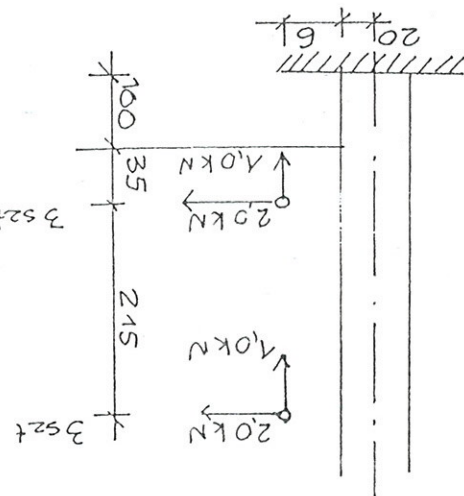
$$H_B = -0,5 \times 2,54 - 0,8125 \times 7,0 \times (0,23 \times 1,23 + 0,69) = -1,27 - 5,53 = -6,80 \text{ kN}$$

$$M_A = 0,5 \times 2,54 \times 7,0 + 0,3125 \times 7,0^2 (1,23 + 0,6 \times 0,69) = 8,89 + 25,17 = 34,06 \text{ kNm}$$

$$M_B = 0,5 \times 2,54 \times 7,0 + 0,3125 \times 7,0^2 (0,6 \times 1,23 + 0,69) = 8,89 + 21,87 = 30,76 \text{ kNm}$$

mgr inż. Sylwester Piętaś
A R C H I T E K T
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

Obciążenia poziome od drabinek



Wielkość obciążeń dla rozstawu szupów
 $b = 3,0 \text{ m}$
 $P = 3,0 \times 2,0 = 6,0 \text{ kN}$
 $N = 3,0 \times 1,0 = 3,0 \text{ kN}$
 Przyjęto wstępnie szup $30 \times 40 \text{ cm}$
 $P_0 = 6,0 \times 1,2 = 7,2 \text{ kN}$
 $N_0 = 3,0 \times 1,2 = 3,6 \text{ kN}$

$$H_A = -7,2 - 7,2 = -14,40 \text{ kN}$$

$$N_A = 7,2 \times (3,50 + 1,35) + 3,6 \times 2 \times 0,26 = 34,92 + 1,87 \approx 36,80 \text{ kNm}$$

Obciążenia pionowe
 Od dźwigarów (obliczeniowe wg proj. dźwigara)
 $R_A = 67,42 \text{ kN}$
 $R_B = 67,42 \text{ kN}$
 Od wieńca (max)
 $(0,25 + 0,65) \times 0,60 \times 22,0 \times 1,1 \times 3,0 = 39,20 \text{ kN}$
 gdzie $\text{śr.} = 22,0 \text{ kN/m}^2$ (przyjęto)
 c.wł. szupa
 $0,30 \times 0,40 \times 7,0 \times 25,0 \times 1,1 = 23,10$
 Wynikowe obciążenie poziome i pionowe (max)
 $N = 67,42 + 39,20 + 23,10 \approx 129,72 \text{ kN}$
 $M = 34,06 + 36,80 \approx 70,86 \text{ kNm}$



mgr inż. Sylwester Pięta
 A R C H I T E K T
 Upr. bud. nr MA/014/07
 do projektowania bez ograniczeń
 w specjalności architektonicznej

inż. Jacek Pięta
 Uprawnienia do projektowania
 bez ograniczeń
 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
 nr upr. MAZ/0092/PO/01K/03
 MAZ/BO/0055/03

STAROSTWO POWIATOWE W LODZI
ul. Sienkiewicza nr 3
90-954 Łódź-4 Skr. 92

- Nazwa
- Poziom odniesienia
- Wilgotność względna środowiska
- Współczynnik pękania betonu
- Wiek betonu w chwili obciążenia
- Klasa środowiska
- Wiek betonu

2 Stup: Stup1 Ilość: 2

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton
- Zbrojenie podłużne : A-III typ 34GS
- Zbrojenie poprzeczne : A-0 typ St0S
- B20 fcd = 10,67 (MPa)
- ciężar objętościowy = 2447,32 (kg/m³)
- f_{yd} = 350,00 (MPa)
- f_{yd} = 190,00 (MPa)

2.2 Geometria:

- 2.2.1 Prostopad
- 2.2.2 Wysokość: 7,00 (m)
- 2.2.3 Grubość płyty = 0,00 (m)
- 2.2.4 Wysokość belki = 0,40 (m)
- 2.2.5 Oślinna zbrojenia = 5,0 (cm)

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (1999)
- Stup prefabrykowany : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Metoda obliczeń : uproszczona
- Konstrukcja o węzłach nieprzesuwnych

2.4 Obciążenia:

Przypadek	Natura	Grupa	γ_f	N_d/N	N	M_y	M_{yd}	M_y	M_{zg}	M_{zd}	M_z
G1	stałe	1	1,10	1,00	129,72 (kN)	70,86 (kN*m)	0,00	42,52 (kN*m)	0,00	0,00	0,00

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Analiza smukłości

Kierunek Y: Konstrukcja nieprzesuwna

Kierunek Z: Konstrukcja nieprzesuwna

L (m) 7,00 7,00 7,00

λ 60,62 80,83

Stup smukły

2.5.2 Analiza SGN

Kombinacja wymiarująca: 1.10G1

mgr inż. Sylwester Pietak
A R C H I T E K T
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

inż. Jacek Pietrzyk
świadcząc usługi
bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
MAZ/0053/POC/N/03
MAZ/90/0669/08

STAROSTWO POWIATOWE W ŁODZI
ul. Sienkiewicza nr 3
00-954 Łódź-4 Skr. 92

2.6 Zbrojenie:

Pręty główne (34GS): $6 \phi 16,0 \quad l = 6,95 \text{ (m)}$
Pręty konstrukcyjne (34GS): $2 \phi 16,0 \quad l = 6,95 \text{ (m)}$
Zbrojenie poprzeczne (St05): $64 \phi 6,0 \quad l = 1,20 \text{ (m)}$

• szpilki: $32 \phi 6,0 \quad l = 0,48 \text{ (m)}$
 $32 \phi 6,0 \quad l = 0,38 \text{ (m)}$

CZWARTY
EGZEMPLARZ

mgr inż. Sylwester Pięta
A R C H I T E K T
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w szczególności architektonicznej

2.2. Wieniec – nadproże

Obciążenie kN/m			
ch	f		
0			
- z pokrycia + śnieg wg poz. 3 proj. dźwigara			
0,41 × (0,25 + 0,93)	1,4	0,48	
- c. ściany			
(0,24 + 0,12) × 1,3 × 10,5 =	1,1	4,91	
(0,24 + 0,12) × 0,3 × 24,0 =	1,1	2,59	
0,03 × 1,6 × 19,0 =	1,3	0,91	
		8,93	
		10,16	

$$R^{ch} = 0,5 \times 3,0 \times 8,93 = 13,40 \text{ kN}$$

$$R^o = 0,5 \times 3,0 \times 10,16 = 15,24 \text{ kN}$$

$$M = 0,077 \times 3,0^2 \times 10,16 = 7,04 \text{ kNm}$$

$$M = -0,107 \times 3,0^2 \times 10,16 = -9,78 \text{ kNm}$$

$$b = 24 \text{ cm } h = 25 \text{ cm } h_o = 22 \text{ cm B-15 A-III}$$

$$S_b = \frac{9,78 \times 10^3}{24 \times 22^2 \times 8,7} = 0,101$$

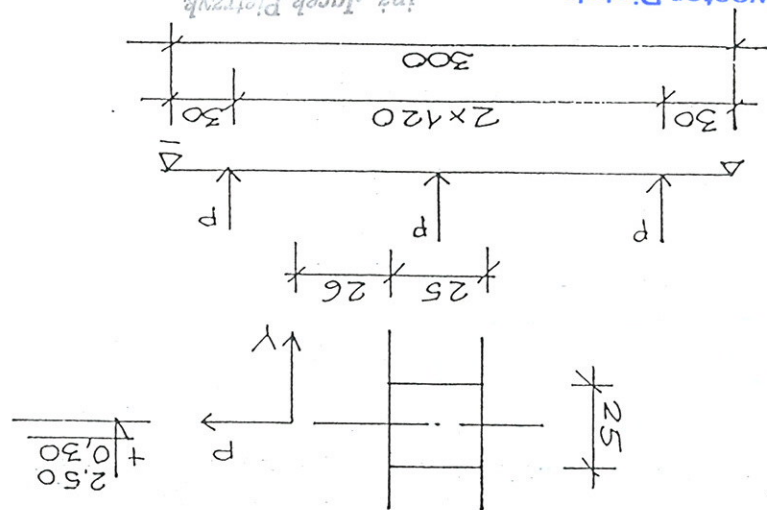
$$\xi = 0,947$$

$$F_a = \frac{9,78 \times 10^3}{0,947 \times 22 \times 350} = 1,40 \text{ cm}^2$$

Przyjęto $2 \times 2 \phi 12$ ($2,26 \text{ cm}^2$) oraz konstrukcyjnie zabrojone nadproże zewnętrzne.

$$Q_{min} = 0,75 \times 0,75 \times 24 \times 22 \times 10^{-1} = 29,70 \text{ kN} > R$$

2.2. Belki mocujące drabinki



mgr inż. Sylwester Piętaś
A R C H I T E K T
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

inż. Jacek Piętaś
Uprawnienia do projektowania
bez ograniczeń
specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr upr. MAZ/003/03
MAZ/BO/065/08

$$P = 2,0 \times 1,2 = 2,4 \text{ kN}$$

$$V = 1,0 \times 1,2 = 1,2 \text{ kN}$$

Policzono na zginanie poziome

$$R = 1,5 \times 2,4 = 3,60 \text{ kN}$$

$$M = 3,60 \times 1,5 - 2,40 \times 1,2 = 2,52 \text{ kNm}$$

$$b = h = 25 \text{ cm} \quad h_0 = 22 \text{ cm} \quad B-15 \quad A-III$$

2.

3. Ściany szczytowe sali gimnastycznej

3.1. Słupy

Obciążenia poziome od wiatru

W oparciu o poz. 2.1. przyjęto q_k , C_s , β

oraz wg normy $C_1 = 0,7$

$$C_2 = -0,7$$

$$P_{k1} = 0,25 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,7 = 0,32 \text{ kN/m}^2$$

$$P_{k1} = 0,32 \times 1,3 = 0,41 \text{ kN/m}^2$$

$$P_{k2} = -0,41 \text{ kN/m}^2$$

Dla rozstawu słupów $b = 5,0 \text{ m}$

$$W_{k1} = 5,0 \times 0,32 = 1,60 \text{ kN/m}$$

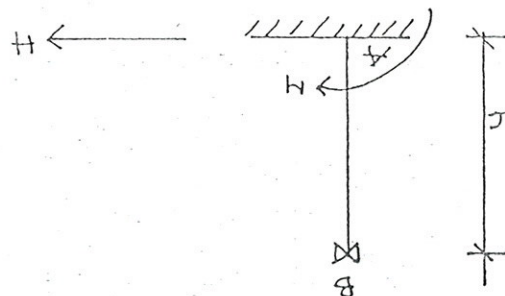
$$W_{k1} = 5,0 \times 0,41 = 2,05 \text{ kN/m}$$

$$W_{k2} = -1,60 \text{ kN/m}$$

$$W_{k2} = -2,05 \text{ kN/m}$$

Słup policzono jako zginany według schematu belki z jednej strony zamocowanej (w fundamencie) z drugiej podpartej (w tarczy stropodachowej)

$$H = 6,0 + 1,0 + 0,05 \times 10,0 = 7,50 \text{ m}$$



$$H_{\text{th}}^u = \frac{1}{8} \times 1,60 \times 7,50 = 7,50 \text{ kN}$$

$$H_{\text{th}}^u = \frac{1}{8} \times 2,05 \times 7,50 = 9,61 \text{ kN}$$

$$M_A = \frac{2,05 \times 7,50^2}{8} = 14,41 \text{ kNm}$$

$$M_{AB} = \frac{9 \times 2,05 \times 7,50^2}{128} = 8,11 \text{ kNm}$$

STAROSTWO POWIATOWE W ŁODZI
ul. Sienkiewicza nr 3
90-954 Łódź-4 Skr. 92

WB - 2065
10

Obciążenia pionowe

- z dachu poz. 5.1. Dzwigara

$$V = 0,3 \times (0,40 + 0,87 + 1,40) \times 3,0 \times 0,5 = 1,20 \text{ kN}$$

- c. wł.

$$V_{dl} = 0,3 \times 0,35 \times 7,50 \times 25,0 = 19,69 \text{ kN}$$
$$V^o = 0,3 \times 0,35 \times 7,50 \times 25,0 \times 1,1 = 21,66 \text{ kN}$$
$$Q^o = 1,20 + 22,86 \text{ kN}$$

mgr inż. Sylwester Piątek
ARCHITEKT
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

mgr inż. Jacek Pietrzyk
świadcząc usługi
bez ograniczeń
w zakresie projektowania
budowlanego
nr MAZ/0093/POO/X/08
MAZ/90/0669/08

1	Poziom:	Nazwa Poziom odniesienia Wilgotność względna środowiska Współczynnik pęcznienia betonu Wiek betonu w chwili obciążenia Klasa środowiska Wiek betonu Poz. 3.1. Stup w ścianie szczytowej : 45 % : $\phi_p = 2,00$: 28 (dni) : 1 - suche : 5 (lat)	2	Stup: Stup1	Ilość: 1
---	---------	---	---	-------------	----------

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton (kg/m³) : B20 fcd = 10,67 (MPa) ciężar objętościowy = 2447,32
- Zbrojenie podłużne : A-III typ 34GS fyd = 350,00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-0 typ S10S fyd = 190,00 (MPa)

2.2 Geometria:

- 2.2.1 Prostopadłościan 30,0 x 35,0 (cm)
- 2.2.2 Wysokość: = 7,50 (m)
- 2.2.3 Grubość płyty = 0,00 (m)
- 2.2.4 Wysokość belki = 0,36 (m)
- 2.2.5 Otulina zbrojenia = 5,0 (cm)

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (1999)
- Stup prefabrykowany : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Metoda obliczeń : uproszczona
- Konstrukcja o węzłach nieprzesuwnych

2.4 Obciążenia:

Przypadek	Natura	Grupa γ_f	N_d/N	N (kN)	M_yd (kN*m)	M_y (kN*m)	M_zd (kN*m)	M_z (kN*m)
G1	stałe	1	1,10	1,00	22,86	0,00	14,41	8,65
							0,00	0,00

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Analiza smukłości

Kierunek Y:	Konstrukcja nieprzesuwana
Kierunek Z:	Konstrukcja nieprzesuwana
Kierunek Y:	7,50
Kierunek Z:	7,50
L (m)	12,00
L ₀ (m)	118,77
λ	77,94
Stup smukły	

2.5.2 Analiza SGN

Kombinacja wymiarująca: 1.10G1
 $N = 25,15 \text{ (kN)}$
 $M_y = 16,17 \text{ (kN*m)}$
 $M_z = 0,31 \text{ (kN*m)}$
 $e_y = 1,3$
 $e_z = 64,3$
 $A = 2,72 \text{ (cm}^2\text{)}$
 $I = 0,77 \%$

2.6 Zbrojenie:

Pręty główne (34GS):
 • 4 $\phi 16,0$ $l = 7,45 \text{ (m)}$
 Zbrojenie poprzeczne (St0S):
 • strzemiona: 34 $\phi 6,0$ $l = 1,10 \text{ (m)}$
 • szpilki

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

• Objętość betonu = 0,75 (m3)
 • Powierzchnia deskowania = 9,28 (m2)
 • Stal A-III, typ 34GS
 • Ciężar całkowity = 47,05 (KG)
 • Gęstość = 62,76 (KG/m3)
 • Średnia średnica = 16,0 (mm)
 • Zestawienie zbrojenia:

Srednica Długość	Ciężar	Ilość	Ciężar łączny
16,0 (mm)	7,45 (m)	4	47,05 (KG)
11,76 (KG)			
11,76 (KG)			

• Stal A-0, typ St0S
 • Ciężar całkowity = 8,33 (KG)
 • Gęstość = 11,11 (KG/m3)
 • Średnia średnica = 6,0 (mm)
 • Zestawienie zbrojenia:

Srednica Długość	Ciężar	Ilość	Ciężar łączny
6,0 (mm)	1,10 (m)	34	8,33 (KG)
0,25 (KG)			
0,25 (KG)			

Inż. Jacek Pięta
 Uprawnienia do projektowania
 bez ograniczeń
 specjalności konstrukcyjno-budowlanej
 nr upraw. MAZ/0093/PCO/903
 MAZ/BO/0669/08

mgr inż. Sylwester Pięta
 Data: 20/09/02
 nr. bud. nr MA/014/07
 do projektowania bez ograniczeń
 w specjalności architektonicznej

4. Schody wewnętrzne

$$\lg \alpha = \frac{30}{16,5} = 0,55$$

$_{\circ 67} = \mathfrak{X}$

$$\sin \alpha = 0,4848$$

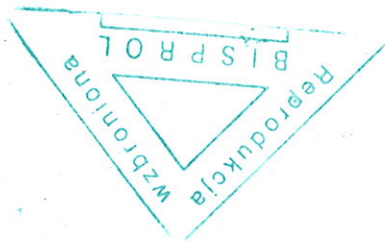
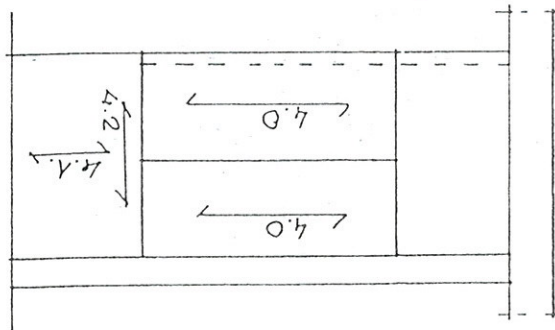
$$\cos \alpha = 0,8746$$

Obciążenia:

- | | |
|----|--|
| 30 | <p> płytka biegową
 ciężar własny $24,0 \times 0,15 : 0,8746 \times 1,1 =$
 stopnie $22,0 \times 0,165 \times 0,5 \times 1,1 =$
 okładzina $21,0 \times 0,03 \times (1,0 \times 0,165 \times$

 100 </p> |
| | <p> płytka podstawowa
 ciężar własny $24,0 \times 0,15 \times 1,1 =$
 okładzina $21,0 \times 0,03 \times 1,3 =$
 tynk $19,0 \times 0,015 \times 1,3 =$
 obc.użytkowe $4,0 \times 1,3 =$ </p> |

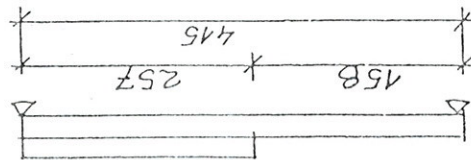
$$\begin{array}{r} 4,53 \text{ kN/m}^2 \\ 2,00 \text{ kN/m}^2 \\ \hline 1,27 \text{ kN/m}^2 \\ 0,42 \text{ kN/m}^2 \\ 5,20 \text{ kN/m}^2 \\ \hline 13,42 \text{ kN/m}^2 \\ 3,96 \text{ kN/m}^2 \\ 0,82 \text{ kN/m}^2 \\ 0,37 \text{ kN/m}^2 \\ 5,20 \text{ kN/m}^2 \\ \hline 10,35 \text{ kN/m}^2 \end{array}$$



$$R_A = 0,5 \times 4,15 \times 10,35 + 3,07 \times 2,57^2 \times 0,5 : 4,15 = 23,91 \text{ kN}$$

$$R_B = 4,15 \times 10,35 + 3,07 \times 2,57 - 23,91 = 26,92 \text{ kN}$$

$$\mu_{\max} = 26,92 \times 2,01 - 13,42 \times 2,012 \times 0,5 = 27,05 \text{ kNm}$$



$$I_0 = 1,05 \times 3,95 = 4,15 \text{ m}$$

mgr inż. Sylwester Piątek
A R C H I T E K T
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architekturalnej

Upravitelne do projekta
Ing. Jacek P.

STAROSTWO POWIATOWE W ŁODZI
ul. Sienkiewicza nr 3
90-954 Łódź-4 Skr. 92

$$b = 100 \text{ cm} \quad h = 15 \text{ cm} \quad h_0 = 12 \text{ cm} \quad \text{B-15 A-III}$$

$$S_b = \frac{270500}{100 \times 80 \times 12^2} = 0,235 \quad \xi = 0,860$$

$$F_a = \frac{270500}{0,860 \times 3500 \times 12} = 7,49 \text{ cm}^2$$

Przyjęto $\phi 12$ co 15 cm

4.1. Płyta podestowa

Przyjęto konstrukcyjnie płyte grub. 10 cm z betonu B15 zbrojoną $\phi 8$ 34 GS co 15 cm

4.2. Belka podestowa

Obciążenia:

$$\begin{aligned} Z \text{ poz. } 0,1 \\ \text{Od płyty podestowej } 10,35 \times 1,50 \times 0,5 = 7,76 \text{ kN/m} \\ c.w. 24,0 \times 0,25 \times 0,30 \times 1,1 = 1,98 \text{ kN/m} \\ 26,92 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$l_0 = 1,05 \times 2,52 = 2,65 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} R &= 0,5 \times 36,66 \times 2,65 = 48,57 \text{ kN} \\ M &= 0,125 \times 36,66 \times 2,65^2 = 32,18 \text{ kNm} \\ b &= 25 \text{ cm} \quad h = 30 \text{ cm} \quad h_0 = 27 \text{ cm} \quad \text{B-15 A-III} \end{aligned}$$

$$S_b = \frac{321800}{25 \times 80 \times 27^2} = 0,221 \quad \xi = 0,870$$

$$F_a = \frac{321800}{0,870 \times 3500 \times 27} = 3,91 \text{ cm}^2$$

Przyjęto 4 $\phi 12$ o $F_a = 4,52 \text{ cm}^2$

Scianie

$$Q_{\min} = 0,75 \times 7,5 \times 25 \times 27 = 37,97 \text{ kN} < R$$

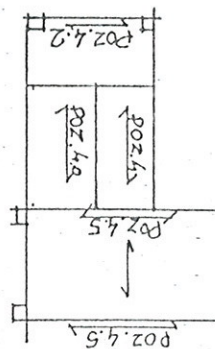
$$48,57 - 37,97$$

$$c = \frac{36,66}{0,29 \text{ m}} \approx h_0 \rightarrow Q = R$$

strzemiona $\phi 6$ co 10 cm szt. 7 o nośności

$$T_s = 133 \text{ kN} > R = 38,57 \text{ kN}$$

4.3. Schody zewnętrzne



4.4. Płyta podstawa schodów zewnętrznych

Obciążenia:

$$l_0 = 1,05 \times 2,0 = 2,10 \text{ m}$$

$$R = 0,5 \times 10,35 \times 2,10 = 10,87 \text{ kN}$$

$$M = 0,125 \times 10,35 \times 2,10^2 = 5,70 \text{ kNm}$$

$$b = 100 \text{ cm} \quad h = 10 \text{ cm} \quad h_0 = 7 \text{ cm} \quad B-15 \quad A-III$$

$$S_b = \frac{57000}{100 \times 80 \times 7^2} = 0,145$$

$$\xi = 0,920$$

$$F_a = \frac{57000}{0,920 \times 3500 \times 7} = 2,53 \text{ cm}^2$$

$$\text{Przyjęto } \phi 8 \text{ co } 15 \text{ cm o } F_a = 3,35 \text{ cm}^2$$

4.5. Belka podestowa

Obciążenia:
Od poz. 01 26,92 kN/m
Od poz. 04 10,87 kN/m
c.wł. 24,0 x 0,25 x 0,40 x 1,1 = 2,64 kN/m
40,43 kN/m

$$l_0 = 1,05 \times 3,98 = 4,18 \text{ m}$$

$$R = 0,5 \times 40,43 \times 4,18 = 84,50 \text{ kN}$$

$$M = 0,125 \times 40,43 \times 4,18^2 = 88,30 \text{ kNm}$$

$$b = 25 \text{ cm} \quad h = 40 \text{ cm} \quad h_0 = 37 \text{ cm} \quad B-15 \text{ A-III}$$

$$S_b = \frac{883000}{25 \times 80 \times 37^2} = 0,322 \quad \xi = 0,795$$

$$F_a = \frac{883000}{0,795 \times 3500 \times 37} = 8,57 \text{ cm}^2$$

$$\text{Przyjęto } 5 \phi 16 \text{ o } F_a = 10,05 \text{ cm}^2$$

Scinanie

$$Q_{\min} = 0,75 \times 7,5 \times 25 \times 37 = 52,03 \text{ kN} < R$$

$$c = \frac{84,50 - 52,03}{40,43} = 0,80 \text{ m}$$

$$Q = \frac{84,50 \times 0,80}{0,37} = 182,71 \text{ kN}$$

Strzemiona $\phi 6$ co 10 cm szt. 10 o nośności

$$T_s = 190 \text{ kN} > 182,7 \text{ kN}$$

4.6. Słupy

Przyjęto konstrukcyjnie słup 25 x 25 cm z bet. B15 zbrojony 4 ϕ 12 ze stali 34 GS

4.7. Stopa pod słup klatki schodowej

Obciążenia:

Z poz. 0,5

$$\begin{aligned} \text{c.słupa } 24,0 \times 0,25 \times 0,25 \times 3,80 \times 1,1 &= \\ \text{c.wł.stopy } 24,0 \times 0,8 \times 0,8 \times 0,5 \times 1,1 &= \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 84,50 \text{ kN} \\ 6,27 \text{ kN} \\ \hline 8,45 \text{ kN} \\ 99,22 \text{ kN} \end{array}$$

Przyjęto stopę 80 x 80 x 40 cm z betonu B-15 zbrojoną ϕ 12 co 25 cm w obu kierunkach

4.8. Stopy pod słupy j.w.poz. 4.2.

Obciążenia:

Przyjęto konstr.stopę 60 x 60 x 40 cm z bet.B-15 zbrojoną ϕ 12 co 25 cm w obu kierunkach.

CZWARTY
EGZEMPLARZ

mgr inż. Sylwester Piętaś
A R C H I T E K T
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

inż. Jacek Piętaś
Uprawnienia do projektowania
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr upr. inż. 00093/PDOK/08
MAZ. 00000000000000000000

5. Strop zaplecza

Przyjęto strop żelbetowy gęstożebrowy na belkach kratownicowych TERIVA I zgodnie ze świadectwem ITB AT-15-227/96 o wysokości konstrukcyjnej stropu 24 cm oraz o rozpiętościach nominalnych 6,0 m, 4,5 m i 3,3 m.
Belki w rozstawie 0,60 m dostosowane są do obciążeń zewnętrznych

5.1. Strop nad parterem – galeria

Obciążenia:
Ciezar wł. 2,68 x 1,1 =
Posadzka PVC 0,07 x 1,2 =
Warstwa wytrównawcza 21,0 x 0,02 x 1,3 =
Tynki 19,0 x 0,015 x 1,3 =
Obc. użytkowe 3,0 x 1,3 =
8,39 kN/m²
3,90 kN/m²
0,37 kN/m²
1,09 kN/m²
0,08 kN/m²
2,95 kN/m²

Obciążenie na 1 mb zebra
 $q = 0,6 \times 8,39 = 5,04 \text{ kN/m} > 4,48$

Przyjęto strop z belek TERIVA I

5.2. Strop nad parterem w cz.poddasza

Obciążenie:
c.wł. 2,68 x 1,1 =
wełna mineralna 1,0 x 0,20 x 1,2 =
obc.zmienne 1,2 x 1,4 =
tynk 19,0 x 0,015 x 1,3 =
0,37 kN/m²
5,24 kN/m²

Obciążenie na 1 mb zebra

$q = 0,6 \times 5,24 = 2,144 \text{ kN/m} < 4,48 \text{ kN/m}$

5.3. Zebro w stropie pod ściankę działową

Obciążenie:
Wg poz. 5.1. - 8,39 x 0,6 =
c.ścianki
płyta konstr.gips. 12,0 x 0,05 x 2,1 x 1,2 =
wełna mineralna 1,0 x 0,14 x 2,1 x 1,2 =
0,36 kN/m
1,51 kN/m
6,91 kN/m

dano 2 belki stropu TERIVA o nośności
 $q = 2 \times 4,48 = 8,96 \text{ kN/m} > 6,91 \text{ kN/m}$

mgr inż. Sygwald
A R C H I T E K T
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

inż. Jacek Pietrzyk
Uprawnienia do projektowania
bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr upr. MAZ/0093/P-03/08
MAZ/BO/0665

5.4. Podciąg P-1

Długość podciągu

$$l_0 = 1,05 \times 2,30 = 2,42 \text{ m}$$

Obciążenia:

- ze stropu TERIVA wg poz. 5.1.
 $8,39 \times 6,0 \times 0,5 \times 2 =$

- podciąg $24,0 \times 0,25 \times 0,35 \times 1,1 =$

$$\frac{50,34 \text{ kN/m}}{2,31 \text{ kN/m}} = 52,65 \text{ kN/m}$$

Maksymalne obciążenia podciągu

$$R^0 = 0,5 \times 2,42 \times 52,65 = 63,71 \text{ kN}$$

$$M = 0,125 \times 2,42^2 \times 52,65 = 38,54 \text{ kNm}$$

$$b = 25 \text{ cm} \quad h = 35 \text{ cm} \quad h_0 = 32 \text{ m} \quad B-15 \quad A-III$$

$$S_b = \frac{38,54 \times 10^3}{25 \times 32^2 \times 8,0} = 0,179$$

$$\xi = 0,900$$

$$25 \times 32^2 \times 8,0$$

$$38,54 \times 10^3$$

$$F_a = \frac{0,900 \times 32 \times 350}{38,54 \times 10^3} = 3,96 \text{ cm}^2$$

$$Q_{min} = 0,75 \times 0,75 \times 25 \times 32 \times 10^{-1} = 45,00 \text{ kN} < R$$

$$63,71 - 45,00$$

$$C_0 = \frac{52,65}{63,71 - 45,00} = 0,36 \text{ cm}$$

$$63,71 \times 0,50$$

$$T_1 = \frac{0,52}{63,71 \times 0,50} = 76,34 \text{ kN}$$

$$276$$

$$p_0 = \frac{\sqrt{0,1 \times 12}}{276} = 252 \text{ MPa}$$

$$F_0 = \frac{78,34 \times 0,707 \times 10}{1,2 \times 2,52} = 1,83 \text{ cm}^2$$

Zbrójono dołem 4 $\phi 12$ ($4,52 \text{ cm}^2$) i odgięto 2 $\phi 12$ ($2,26 \text{ cm}^2$) w jednym przekroju

mgr inż. Sylwester Piętaś
A R C H I T E K T
 upr. bud. nr MA/014/07
 do projektowania bez ograniczeń
 w specjalności architektonicznej

inż. Jacek Piotrowski
 Uprawnienia do projektowania
 w specjalności budowlanej
 nr upr. MA/014/07
 MAZ/BOC/03/08

mgr inż. Sylwester Piątek
A R C H I T E K T
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

inż. Jacek Pichrzyk
uprawnienia do projektowania
bez ograniczeń
specjalność konstrukcyjno-budowlana
nr upr. MAZ/0093/P-001/08
MAZ/80/0669/08

Przyjęto konstr. 3 ϕ 12

$$F_a = \frac{157800}{0,965 \times 3 \times 27} = 1,73 \text{ cm}^3$$

$$S_b = \frac{157800}{44 \times 80 \times 27^2} = 0,061 \quad \xi = 0,965$$

$$b = 14 \text{ cm} \quad h = 30 \text{ cm} \quad h_0 = 27 \text{ cm} \quad \text{B-15 A-III}$$

$$R = 0,5 \times 15,65 \times 2,84 = 22,22 \text{ kN} \\ M = 0,125 \times 15,65 \times 2,84^2 = 15,78 \text{ kNm}$$

$$l_0 = 1,05 \times 2,70 = 2,84 \text{ m}$$

Obciążenia:

$$\begin{aligned} \text{Od dachu } (1,44 + 0,50) \times (2,80 + 1,6) \times 0,5 &= 4,27 \text{ kN/m} \\ \text{c. ściany} - 10,0 \times 0,44 \times 0,72 \times 1,1 &= 3,63 \text{ kN/m} \\ \text{c. wł. + wieńiec } 24,0 \times 0,44 \times 0,60 \times 1,1 &= 6,97 \text{ kN/m} \\ \text{tynek } 19,0 \times 0,03 \times 1,05 \times 1,3 &= 0,78 \text{ kN/m} \\ \hline &= 15,65 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

5.4. Nadproże nad galerią w zewnętrznej ścianie sali gimnastycznej

$$l_0 = \frac{242}{1,5} = 161,33 \text{ cm} \quad h_0 = 32 \text{ cm} \quad 11 < \frac{l_0}{h_0} < 12 \text{ (nie przekroczone ugięcia maksymalne)}$$

$$\mu_a = 0,57\%$$

$$d_{\max} = 16 \text{ mm} > d = 12 \text{ mm (nie przekroczone rysy przy } a_{\text{dop}} = 0,3 \text{ mm)}$$

$$\mu_a = \frac{25 \times 32}{4,52} = 0,0057$$

dla podciągu 25 x 35 cm

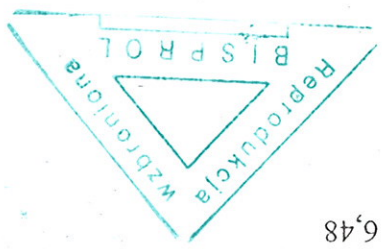
STAROSTWO POWIATOWE W ŁODZI
ul. Sienkiewicza nr 3
90-954 Łódź-4 Skt. 92
WB - 2065
20

STAROSTWO POWIATOWE W ŁODZI
ul. Sienkiewicza nr 3
90-954 Łódź-4 Skr. 92

6. Nadproża zaplecza

6.1. Nadproża okienne w ścianie podłużnej

Obciążenia KN/m			ch	f	o
Z pokrycia wg poz. 5 dźwigara			0,51		0,76
- śnieg c = 0,6 wg poz. 4					
0,44 x 3 =			0,32		0,44
- ścianka 0,25 x 0,36 x 19,0			1,91	1,1	1,88
- wieniec 0,24 x 0,27 x 25 =			1,62	1,1	1,78
- ściana 0,24 x 0,37 x 10,5			0,93	1,1	1,03
- c.wł. 0,24 x 0,19 x 25			1,15	1,1	1,25
- tynk 0,015 x 0,85 x 19			0,24	1,3	0,31
			6,48		7,39



Przyjęto 2 L19 - N/210 i 2 L19 - N/240 odpowiednie

$$M_{dop} = 2 \times 5,43 = 10,86 \text{ kNm} > M$$

$$M_{dop} = 2 \times 7,45 = 14,90 > M$$

- dla l = 2,41

$$l_0 = 1,05 \times 2,41 = 2,53 \text{ m}$$

$$M = 0,125 \times 2,53^2 \times 7,39 = 5,92 \text{ kNm}$$

Przyjęto 2 L19 - N/270

$$M_{dop} = 2 \times 9,27 = 18,54 \text{ kNm} > M$$

W warstwie licowej przyjęto 1 L19

mgr inż. Sylwester Pięta
A R C H I T E K T
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

inż. Jacek Piątkowski
Uprawnienia do projektowania
bez ograniczeń
nr upr. MA/0093/POK/08
MAZ/10/065/08

Obciążenia	
- z pokrycia wg poz. 3 dźwigarów	$0,44 \times (0,25 + 0,66) \times 1,2 =$
- śnieg wg poz. j. w. 1,0 x 1,4 x 0,44	$0,12 \times 1,35 \times 22,0 \times 1,1 =$
- ściana od poziomu - 1,03 m do poziomu +6,55 m	$0,25 \times 1,35 \times 22,0 \times 1,1 =$
	$4,50 \times 0,50 \times 1,2 =$
	$(0,44 - 0,08) \times 0,30 \times 25,0 \times 1,1 =$
	$19,0 \times (2,50 + 0,20) \times 0,03 \times 1,3 =$
	$0,06 \times (2,0 \times 0,45 \times 1,2) =$
	$0,36 \times 2,0 \times 10,0 \times 1,1 =$
	$7,92 \text{ kN/m}$
	$0,09 \text{ kN/m}$
	$2,07 \text{ kN/m}$
	$2,97 \text{ kN/m}$
	$2,70 \text{ kN/m}$
	$3,92 \text{ kN/m}$
	$8,17 \text{ kN/m}$

7.1. Ława fundamentowa ściany podłużnej w sali

$$m \times q_r = 0,18 \text{ MPa}$$

Fundamenty zaprojektowano przy założeniu, że obliczeniowy opór jednowarstwowego podłoża pod fundamentem wynosi

7. Fundamenty sali gimnastycznej i zaplecza

Belki układać na poduszkach betonowych.

$$N_{\text{dop}} = 2 \times 7,45 = 19,90 \text{ kNm} > M$$

Przyjęto 2 L19-D/180 + 1 L19 w warstwie lirowej

$$M = 0,125 \times 1,59^2 \times 35,07 = 11,07 \text{ kNm}$$

$$l_0 = 1,05 \times 1,51 = 1,59 \text{ m}$$

$$l = 1,51 \text{ m}$$

Obciążenia kN/m	
- wg poz. 1.1. (1,44 + 0,50) x 3,0	
- poz. 4	
- ze stropu Teriva 6,0 m	
- sch. 2. wg poz. 5.1.	$8,39 \times 5,75 \times 0,5 =$
- ściana 25 cm wg poz. 5.4.	$19,83$
- wieniec wg poz. 5.4.	$4,18$
- ściana 0,24 x 0,87 x 10,5	$1,58$
- tynk 0,015 x 1,20 x 19	$2,41$
- pokrycie wg poz. 5	$0,44$
	$0,76$
	$35,02$

6.2. Nadproże drzwiowe na ścianie szczytowej

$$\frac{4,75 \text{ kN/m}}{33,69 \text{ kN/m}}$$

- ława $0,40 \times 0,45 \times 24,0 \times 1,1$

$$q_{ns} = \frac{33,69}{0,45 \times 10^3} = 0,08 \text{ MPa} < m \times q_r = 0,18 \text{ MPa}$$

Przyjęto ławę $45 \times 40 \text{ cm}$

7.2. Ława fundamentowa ściany podłużnej przy zapleczu w sali

0,48 kN/m

0,62 kN/m

- z pokrycia jak w poz. 7.1.
- śnieg jak w poz. 7.1.

- ściana od poziomu - 1,60 do poziomu +6,55

1,78 kN/m

15,10 kN/m

8,17 kN/m

24,0 x (0,44 + 0,38 + 0,25) x 0,30 x 1,1 = 8,47 kN/m

19,0 x 0,03 x (3,30 + 1,05) x 1,3 = 3,30 kN/m

42,67 kN/m

$$q_{ns} = \frac{42,67}{0,45 \times 10^3} = 0,10 \text{ MPa} < m \times q_r = 0,18 \text{ MPa}$$

Przyjęto ławę $45 \times 40 \text{ cm}$

Sprawdzenie ławy obciążonej oddziaływaniem podciągu zaplecza poz. 5.4.

$R_0 = 63,71 \text{ kN}$

$h_1 = 3,02 - 0,45 \times 0,14 = 2,71 \text{ m}$

$h_2 = 1,45 - 0,14 = 1,31 \text{ m}$

$b = 0,25 \text{ m}$

$$I = 0,25 + 2 \times \frac{2,71}{\tan 60^\circ} + 2 \times \frac{1,31}{\tan 45^\circ} = 6,00 \text{ m} > 3,0 \text{ m}$$

42,67 kN/m

21,23 kN/m

63,91 kN/m

Obciążenia

- jak poprzednio

- z podciągu poz. 5.4.

$R : 3,0 =$

mgr inż. Sylwester Piątek
A R C H I T E K T
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
inż. Jacek Piątek
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

STAROSTWO POWIATOWE W ŁODZI
ul. Stenkiwiczka nr 3
90-954 Łódź-4 Skrz. 92

7.4. Ława fundamentowa ściany podłużnej zaplecza

Przyjęto ławę 60 x 40 cm

$$q_{rs} = \frac{83,12}{0,60 \times 10^3} = 0,14 \text{ MPa} < m \times q_r = 0,18 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned} & \text{Obciążenia:} \\ & \text{Od dźwigara stalowego (0,25 x 1,2 + 0,66 x 1,2 + 1,0 x 1,4) x 3,0 x 0,5 = 3,74 kN/m} \\ & \text{ściana od poziomemu - 1,60 do poziomemu + 6,55 m} \\ & 10,0 \times 0,12 \times 6,80 \times 1,1 = 8,98 \text{ kN/m} \\ & 2,20 \times 0,50 \times 1,1 = 16,34 \text{ kN/m} \\ & 0,45 \times 0,08 \times 8,15 \times 1,2 = 0,35 \text{ kN/m} \\ & 24,0 \times 0,50 \times 0,30 \times 1,1 = 3,96 \text{ kN/m} \\ & 13,5 \times 0,38 \times 6,80 \times 1,1 = 38,37 \text{ kN/m} \\ & 19,0 \times 0,03 \times 6,80 \times 1,3 = 5,04 \text{ kN/m} \\ & \text{ława } 0,40 \times 0,60 \times 24,0 = 6,34 \text{ kN/m} \\ & \hline 83,12 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Obciążenia:} \\ & \text{z pokrycia wg poz. 11} \\ & 0,44 \times (1,44 + 0,50) \\ & \text{ściana od poziomemu - 1,60 m} \\ & \text{do + 3,04 m} \\ & 10,0 \times 0,36 \times 3,05 \times 1,1 = 12,08 \text{ kN/m} \\ & 22,0 \times 0,36 \times 1,35 \times 1,1 = 11,76 \text{ kN/m} \\ & 24,0 \times 0,36 \times 0,30 \times 1,1 = 2,85 \text{ kN/m} \\ & 0,45 \times 0,08 \times 4,65 \times 1,2 = 0,20 \text{ kN/m} \\ & 19,0 \times 0,03 \times 3,30 \times 1,3 = 2,45 \text{ kN/m} \\ & \text{ława } 0,40 \times 0,45 \times 24,0 \times 1,1 = 4,75 \text{ kN/m} \\ & \hline 34,09 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

7.3. Ława fundamentowa ściany szczytowej w sali

Nie jest wymagane poszerzenie ławy

$$q_{rs} = \frac{63,91}{0,45 \times 10^3} = 0,14 \text{ MPa} < m \times q_r = 0,18 \text{ MPa}$$

WB-2065
25

$$q_{rs} = \frac{34,04}{0,45 \times 10^3} = 0,08 \text{ MPa} < m \times q_r = 0,18 \text{ MPa}$$

Przyjęto ławę 45 x 40 cm

7.5. Ława fundamentowe ściany szczytowej zaplecza

Obciążenia:

- z pokrycia jak poz. 7.4.
- ze stropu Teriva I = 6,0 m
- wg poz. 5.1. $8,39 \times 5,75 \times 0,5 =$
- ściana od poz. - 1,35 m do poz. +3,05 m
- $10,0 \times 0,36 \times 3,05 \times 1,1 =$
- $22,0 \times 0,36 \times 1,36 \times 1,1 =$
- $24,0 \times 0,36 \times 0,30 \times 1,1 =$
- $0,45 \times 0,08 \times 4,65 \times 1,2 =$
- $19,0 \times 0,03 \times 3,30 \times 1,3 =$
- ława $0,40 \times 0,45 \times 24,0 =$

0,85 kN/m
24,09 kN/m
12,09 kN/m
11,76 kN/m
2,85 kN/m
0,20 kN/m
2,45 kN/m
4,75 kN/m
59,03 kN/m

$$q_{rs} = \frac{59,03}{0,45 \times 10^3} = 0,13 \text{ MPa} < m \times q_r = 0,18 \text{ MPa}$$

Przyjęto ławę 45 x 40 cm
Sprawdzenie ławy dodatkowo obciążonej podciągami zaplecza poz. 5.4.

$$R_0 = 65,97 \text{ kN}$$

$$h_1 = 3,02 - 0,45 + 0,14 = 2,71 \text{ m}$$

$$h_2 = 1,45 - 0,14 = 1,31 \text{ m}$$

$$h_3 = 0,40 \text{ m}$$

$$I = \frac{2,71}{\text{tg } 60^\circ} + \frac{1,31}{\text{tg } 45^\circ} + \frac{0,40}{\text{tg } 45^\circ} = 3,3 \text{ m}$$

Obciążenia

- jak poprzednio

- z podciągu poz. 5.4.

$$R : 3,3$$

$$\frac{19,31}{78,34}$$

mgr inż. Sylwester Piątek
A R C H I T E K T
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architekturalnej

STAROSTWO POWIATOWE W ŁODZI
ul. Sienkiewicza nr 3
90-954 Łódź-4 Skł. 92

$$\begin{aligned} & \text{poszerzenie ławy} \quad (0,65 - 0,45) \times 24,0 = 2,11 \\ & \text{grunt na ławie} \quad (0,65 - 0,45) \times 1,35 \times 10,5 = 5,99 \\ & \hline & 86,44 \end{aligned}$$

$$q_{rs} = \frac{86,44}{0,65 \times 10^3} = 0,13 \text{ MPa} < m \times q_r = 0,18 \text{ MPa}$$

Ławę na odcinku $L = 3,0 \text{ m}$ (od podpory podciągu) poszerzono do $65 \times 40 \text{ cm}$.

7.6. Ława fundamentowa ścian wewnętrznych zaplecza

$$\begin{aligned} & \text{Obciążenia:} \\ & \text{- z dachu } (1,44 + 0,50) \times 6,0 \times 0,5 \times 2 = 5,82 \text{ kN/m} \\ & \text{- od stropu} \\ & \text{- poz. 5.2. } 5,24 \times 6,0 \times 9,5 \times 2 = 31,44 \text{ kN/m} \\ & \text{- ściana od poziomu - 1,35 m} \\ & \text{do 3.05 m} \\ & 18,0 \times 0,25 \times 3,05 \times 1,1 = 15,10 \text{ kN/m} \\ & 22,0 \times 0,25 \times 1,35 \times 1,1 = 8,17 \text{ kN/m} \\ & 19,0 \times 3,05 \times 0,03 \times 1,3 = 2,26 \text{ kN/m} \\ & 24,0 \times 0,25 \times 0,3 \times 1,1 = 1,98 \text{ kN/m} \\ & \text{ława } 0,55 \times 0,40 \times 24,0 \times 1,1 = 5,81 \text{ kN/m} \\ & \text{grunt } (0,55 - 0,25) \times 1,35 \times 18,5 \times 1,2 = 8,99 \text{ kN/m} \\ & \hline & 79,57 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$q_{rs} = \frac{79,57}{0,55 \times 10^3} = 0,15 \text{ MPa} < m \times q_r = 0,18 \text{ MPa}$$

Przyjęto ławę $55 \times 40 \text{ cm}$

Sprawdzenie ławy dodatkowo obciążonej podciągami zaplecza poz. 5.4. przeprowadzono w oparciu o poz. 7.5.

Obciążenia:

$$\begin{aligned} & \text{- jak poprzednio} \quad 79,57 \text{ kN/m} \\ & \text{- z podciągu jak w poz. 7.5.} \quad 19,31 \text{ kN/m} \\ & \hline & 98,88 \text{ kN/m} \\ & \text{- poszerzenie ławy} \quad (0,65 - 0,55) \times 0,40 \times 24,0 \times 1,1 = 1,06 \text{ kN/m} \\ & \text{- grunt} \quad (0,65 - 0,55) \times 1,35 \times 18,5 \times 1,2 = 3,00 \text{ kN/m} \\ & \hline & 102,94 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$q_s = \frac{102,94}{0,65 \times 10^3} = 0,16 \text{ MPa} < x \cdot q_r = 0,18 \text{ MPa}$$

Na odcinku $l = 3,0 \text{ m}$ (od podpory podciągu)
Ławę poszerzono do $65 \times 40 \text{ cm}$

$$a = 0,5(0,65 - 0,25) = 0,20 \text{ cm}$$

$$M = 0,17 \times 0,20^2 \times 0,5 \times 10^3 = 3,40 \text{ kNm} < M_b = 21,49 \text{ kNm}$$

7.7. Stopa fundamentowe słupa sali gimnastycznej w ścianie podłużnej zewnętrznej

Obciążenia:

- ze słupa poz. 2.1. 142,69 kN

- ze ścian wg poz. 7.1.

- $q \times 1,40$

- połączenie ciężaru ławy

- wg poz. 7.1. - 6,65 kN

- stopa $1,4 \times 2,2 \times 0,5 \times 25,0 \times 1,1 = 42,55 \text{ kN}$

- grunt $0,72 \times 1,40 \times 0,50 \times 10,5 \times 1,2 = 11,19 \text{ kN}$

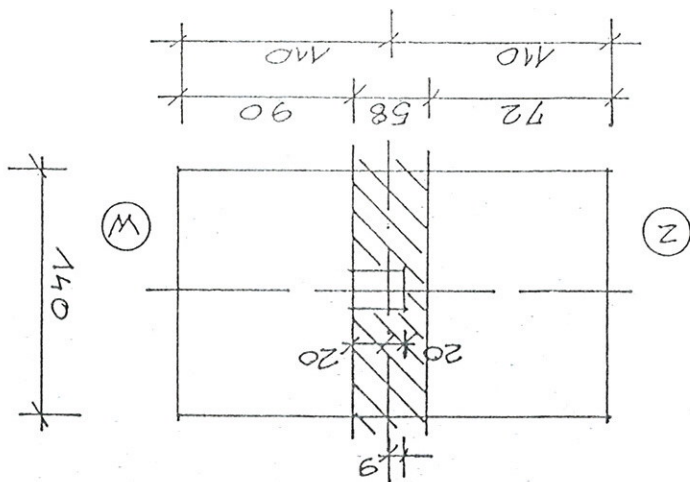
$0,90 \times 1,40 \times 1,25 \times 10,5 = 34,96 \text{ kN}$

270,94 kN

Obciążenie poziome kN ze słupa poz. 2.1. - 0

Obciążenie momentu kNm

- ze słupa poz. 2.1. 29,85



$$F = 1,4 \times 2,2 = 3,08 \text{ m}^2$$

$$W = \frac{1,4 \times 2,2^2}{6} = 1,13 \text{ m}^3$$

$$\delta = \frac{270,94}{78,85} \pm \frac{3,00 \times 10^3}{1,13 \times 10^3} = 0,09 \pm 0,07 \leq$$

$$q_s = \delta_l = 0,16 \text{ MPa} < m \times q_r = 0,10 \text{ MPa}$$

$$\delta_2 = 0,02 \text{ MPa} > C$$

$$a = 1,10 - 0,20 = 0,90 \text{ m}$$

$$M = 0,5 \times 0,90^2 \times 0,16 \times 10^3 = 64,00 \text{ kNm} > H_{ba}$$

$$b = 100 \text{ cm} \quad h = 50 \text{ cm} \quad h_0 = 45 \text{ cm} \quad B15 \quad A0$$

$$S_b = \frac{64,80 \times 10^3}{100 \times 43^2 \times 87} = 0,040 \quad \xi = 0,980$$

$$F_a = \frac{64,80 \times 10^3}{0,980 \times 43 \times 190} = 8,09 \text{ cm}^2$$

Przyjęto $\phi 16$ co 15 cm ($F_a = 13,38 \text{ cm}^2$) w kierunku równoległym do dłuższego boku oraz $\phi 16$ co 20 cm w kierunku równoległym do krótszego boku.

7.8. Stopa fundamentowa słupa sali gimnastycznej na ścianie podłużnej wewnętrznej

Obciążenia pionowe

- ze słupa poz. 2.1. (max)

- ze ściany poz. 7.2.

$q \times 1,40 =$

- podciąganie ciężaru ławy wg poz. 7.2.

$q \times 1,40 =$

- stopa wg poz. 7.7.

- grunt $0,86 \times 1,40 \times 1,25 \times 18,5 \times 1,2 =$

$0,10 \times 1,40 \times 1,25 \times 18,5 \times 1,2 =$

310,00 kN

38,85 kN

33,02 kN

42,35 kN

- 6,65 kN

59,74 kN

142,69 kN

Obciążenie poziome kN

Obciążenie momentu kNm

- ze słupa poz. 2.1.

79,85 kNm

79,85 kNm

Uprawa, 100% projektowania
w specjalności inżynierskiej
inżynierskiej budowlanej
100% budowlanej
100% budowlanej

STAROSTWO POWIATOWE W ŁODZI
ul. Sienkiewicza nr 3
90-954 Łódź-4 Skr. 92

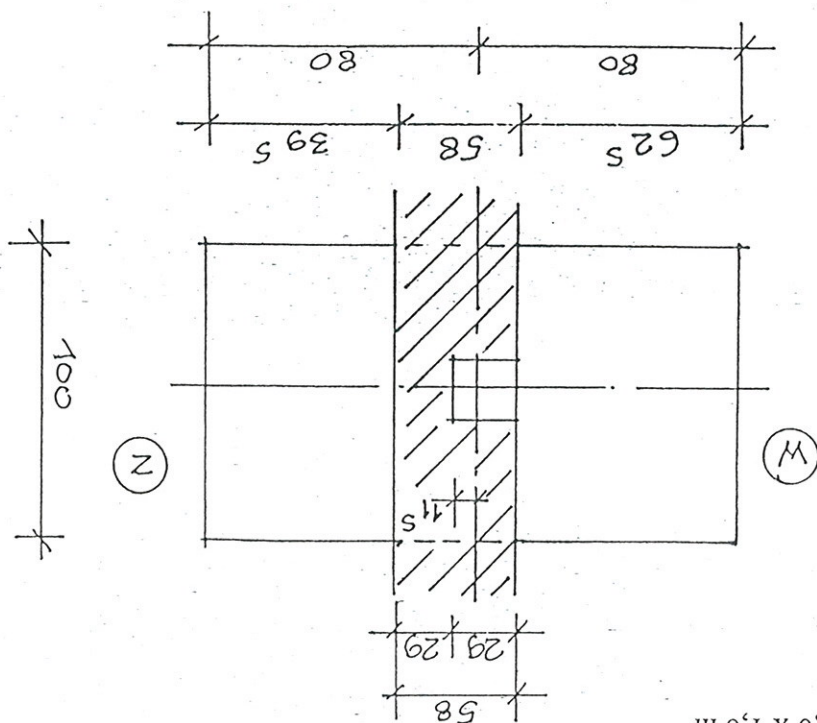
7.9. Stopa fundamentowa słupa sali gimnastycznej w ścianie szczytowej

- Obciążenia pionowe kN
- ze słupa wg poz. 3.1. 25,15
 - ze ściany wg poz. 7.3. 83,12
 - $q \times 1,0 =$
 - potrącenia ciężaru ławy
 - wg poz. 7.3. $q \times 1,0 =$ 6,34
 - grunt $0,395 \times 1,15 \times 0,50 \times 18,5 \times 1,2 =$ 5,04
 - $0,625 \times 1,15 \times 0,5 \times 18,5 \times 1,2 =$ 7,98
- 114,95

Obciążenie momentu kNm

- ze słupa poz. 3.1. 16,17

Stopa $1,0 \times 1,6$ m



$$F = 1,0 \times 1,6 = 1,60 \text{ m}^2$$

$$W = \frac{1,0 \times 1,6^2}{6} = 0,43 \text{ m}^2$$

$$8 = \frac{114,95}{16,17} \pm \frac{0,43 \times 10^3}{0,08 \pm 0,04}$$

STAROSTWO POWIATOWE W ŁODZI
ul. Gienkiewicza nr 3
90-954 Łódź-4 Skr. 92

WB -- 2065
31

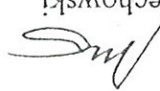
$$q_{as} = \delta_1 = 0,12 \text{ MPa} < m \times q_r = 0,18 \text{ MPa}$$

$$\delta_2 = 0,04 \text{ MPa} > 0$$

$$a = 0,80 - 0,175 = 0,625 \text{ m}$$

$$M = 0,5 \times 0,625^2 \times 0,14b \times 10^3 = 27,34 \text{ kNm} < M_{ba}$$

Stopę konstrukcyjnie zazbrojono $\phi 12$ co 25 cm w obu kierunkach.

Sprawdził: 
inż. W. Wojciechowski
upr. nr 803/72

Wykonał: 
mgr inż. A. Bohkowski
upr. nr 560/Wa/73

inż. Andrzej Pięta
Uprawnienia do projektowania
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr upr. MA/014/07
WIAZ/50/0665/08

mgr inż. Sylwester Pięta
ARCHIT
upr. bud. nr MA/014/07
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

