

# MBP MAZOWIECKIE BIURO PROJEKTÓW mapro w PŁOCKU

sp. z o.o. 09-402 PŁOCK UL. KOLEGIALNA 28 tel. 262-95-51

Załącznik do decyzji (zastanowienia)

215p/0p 13.04.06  
znak Wt13 - 7351/17/K/18/06

Umowa Nr <b>23/2005</b>	Branża: <b>architektoniczno-budowlana</b>		
Obiekt <b>SALA GIMNASTYCZNA</b> <b>przy Szkole Podstawowej w MARKACH</b> <b>ul. Duża 3, działka nr 11</b>		STAROSTWO POWIATU WOŁOMIŃSKIEGO Urząd Budownictwa ul. Pl. Konstytucji 3 Maja 19 05-250 RADZYMIŃ	
Stadium – Rodzaj pracy: <b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA</b> <b>PROJEKT BUDOWLANY</b>			
Zamawiający: MIASTO MARKI			
<b>ZESPÓŁ PROJEKTOWY</b>			
Stanowisko. uprawnienia	Imię i nazwisko.	Zakres opracowania	Podpis i pieczęć
Projektant mgr inż. arch. Upr. 62/88	<b>Mirosława Gardecka-Szykiedans</b>	ARCHITEKTURA	mgr inż. arch. Mirosława Gardecka-Szykiedans upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej nr 62/88 wpis M.O.I.A nr MA-0211
Sprawdzający mgr inż. arch. Upr. 95/94	<b>Małgorzata Gontarek</b>	ARCHITEKTURA	mgr inż. arch. Małgorzata Gontarek Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej/ Nr ewid. 95/94

Projektant mgr inż. upr. 127/88	<b>Janusz Zawadzki</b>	KONSTRUKCJE	mgr inż. Janusz Zawadzki upr. bud. do projektowania i kierowania rob. budowl. bez ograniczeń w specjalności konstr.-bud., w ograniczonym zakresie w specjalności architekt. nr ewid. 25/85; 127/88
Sprawdzający mgr inż. upr. 117/88	<b>Jadwiga Wrona</b>	KONSTRUKCJE	mgr inż. Jadwiga Wrona Upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w spec. konstr.-bud. z ograniczeniami w spec. architektonicznej nr ewid. 113/84; 117/88

Projektant mgr inż. upr. 1/98	<b>Bogdan Tyburski</b>	INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Bogdan Tyburski upr. bud. nr 1/98 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych
Sprawdzający mgr inż. Upr. 28/98	<b>Andrzej Makowski</b>	INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Andrzej Makowski upr. bud. nr 28/98 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych

Projektant tech. Upr. 29/89	<b>Jadwiga Stasiak</b>	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacji elektryczne nr ewid. 18/77 i 29/89
Sprawdzający mgr inż. Upr. 11/Wa/72	<b>Stanisław Ossowski</b>	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Stanisław Ossowski upr. bud. nr 11/Wa/72 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych

Opracowanie jest zgodne z obowiązującymi przepisami i jest kompletnie z punktu widzenia celu, którego ma służyć.

Klasyfikacja Archiwalna:	Data: luty/marzec 2006		
<div style="text-align: center;"> <b>DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA</b>  <b>MBP "MAPRO" Sp. z o.o.</b>  <b>WYKONANO ZGODNIE Z DOKUMENTACJĄ</b>  <b>ZMIANY NANIESIONO KOŁEM CZERWONYM</b> </div>			

Podpis: mgr inż. Zbigniew Nlicki

## spis treści

– opis projektu zagospodarowania	str.1-5
– opis architektoniczny	str. 6-13
– opis konstrukcji i obliczenia	str.14-33
– opis instalacji sanitarnych	str. 34-50
– opis instalacji elektrycznych	str. 51
– opis ochrony p.poż	str. 52-53
– informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 54
– wypis i wyrys z miejscowego planu zagosp.przestrzennego	str. 55-56
– warunki przyłączenia mediów	str. 57-65
– uzgodnienie projektowanej wycinki drzew	str.66
– koordynacja usytuowania proj.sieci uzbrojenia terenu	str. 67
– Plansza uzgodnienia uzbrojenia terenu z uzgodnieniem Centralnym Węzłem Łączności MON	str 68
– decyzja na lokalizację zjazdu na drogę miejską	str. 69
– decyzja na wykonanie uzbrojenia terenu w pasie drogi miejskiej	str. 70

## RYSUNKI

- nr 1 – plansza zagospodarowania terenu opracowania  
z uzgodnieniami higien.- sanit., p.poż., bhp
- 2 – rzut fundamentów
- 3 – rzut parteru z uzgodnieniami higien.- sanit., p.poż., bhp
- 4 – rzut piętra i antresoli/widowni
- 5 – rzut dachu
- 6 – przekroje A-A.B-B
- 7 – przekrój C-C
- 8 - elewacje
- 9 – elewacje kolorystyka
- 10 – zestawienie drzwi płytowych
- 11 – zestawienie okien
- 12 – zestawienie drzwi aluminiowych
- 13 – wykaz ślusarki
- 14 – balustrada schodów na galerię
- 15 – balustrada galerii /widowni
- 16 – balustrada na widowni
- 17 – detal podłogi sportowej
- 18 - szczegół pokrycia sali sportowej
- 19 – balustrada pochylni dla niepełnosprawnych
- 20 - balustrada schodów ewakuacyjnych zewnętrznych
- 21 – układ elementów konstrukcyjnych – rzut parteru
- 22 - układ elementów konstrukcyjnych nad salą sportową – rzut galerii
- 23 – schemat konstrukcyjny ściany szczytowej w osi
- 24 - schemat konstrukcyjny ściany szczytowej w osi





## PRZEDMIOT INWESTYCJI

### **SALA GIMNASTYCZNA przy Szkole Podstawowej w MARKACH**

**przy ul. Dużej 3, dz.nr 11**

Podstawa opracowania – MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA MARKI II zatwierdzony uchwałą nr XXXV/404/2002 Rady Miasta Marki z dnia 24 kwietnia 2002r – obszarznaczony na rysunku planu symbolem 71 UO – przeznaczenie terenu: **usługi oświaty**.

## **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA**

### **1. STAN ISTNIEJĄCY –**

Teren inwestycji, oznaczony na planie literami A,B,C,D,E,-A stanowi działkę szkolną.

Obszar ten znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej.

Budynek szkolny wzniesiony w połowie lat sześćdziesiątych w technologii tradycyjnej. Ściany murowane z cegły, stropy typu DZ-4, dach – stropodach, ocieplony żużlem granulowanym, kryty papą na szlichcie cementowej. Obiekt składa się z budynku głównego dwukondygnacyjnego, częściowo podpiwniczonego, i jednokondygnacyjnej sali gimnastycznej z zapleczem.

Działka szkolna znajduje się w obrębie o zróżnicowanej konfiguracji terenu, jednak obszar posadowienia szkoły i projektowanej sali gimnastycznej jest płaski. Budynek szkolny zlokalizowany jest na szczycie wzniesienia ze spadkiem zbocza/10-12%/ w kierunku południowym do ul.Dużej. Różnica poziomów wynosi ok.5 m między rzędną terenu przy ulicy a rzędną wejścia do budynku, na długości ok.40-45m.

Dojazd i dojście do szkoły istnieje od ul.Dużej, od strony południowo-wschodniej.

Na terenie przeznaczonym pod salę gimnastyczną znajdują się obecnie - boisko asfaltowe i ziemne oraz istniejąca sala gimnastyczna przeznaczona do rozbiórki / wg opracowanej dokumentacji.

Znaczna część terenu szkolnego po stronie południowej, zachodniej i północnej jest zadrzewiona – rosną tu przede wszystkim sosny.

Na terenie inwestycji znajdują się sieci infrastruktury technicznej – kanalizacja sanitarna z odprowadzeniem do zbiornika na ścieki, przyłącze wodociągowe i gazowe. Ponad to w liniach rozgraniczających ulicy znajdują się - sieć



wodociągowa i gazowa oraz linia energetyczna. W trakcie projektowania jest sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

WARUNKI GRUNTOWO-WODNE proste określono na podstawie dokumentacji badań geotechnicznych podłoża gruntowego opracowanej przez <PROGEO> Warszawa, ul. Saska 7d. Na terenie objętym projektowaniem występują – warstwa humusu i nasypów do głębokości 0,6-0,8 m ppt, głębiej zalegają rodzime warstwy mineralne - piaski drobne i średnie średnio zagęszczone do głębokości 6,0m ppt. Wody gruntowej nie stwierdzono.

## 2. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE

Projektowaną SAŁĘ GIMNASTYCZNĄ zlokalizowano po północno-zachodniej stronie budynku szkolnego w miejscu istniejącej sali gimnastycznej/przeznaczonej do rozbiórki/, częściowo na boisku asfaltowym i ziemnym.

Projektowana sala będzie połączona bezpośrednio z budynkiem szkolnym i będzie pełnić funkcje dla realizacji zajęć szkolnych oraz może być wykorzystana komercyjnie.

Główne dojście do obiektu sportowego projektuje się od strony południowej. Przejście piesze projektuje się od wejścia i dojścia głównego do szkoły, wzdłuż południowej ściany budynku. Projektuje się nowy/drugi wjazd na teren i projektowany parking. Na zadrzewionym terenie, na południowym zboczu wzniesienia projektuje się parking na 20 miejsc postojowych dla samochodów osobowych + 3 miejsca dla autobusów lub 10 dla samochodów osobowych, dojazd i miejsca postojowe dla osób niepełnosprawnych zapewnia dojazd istniejący.

Zróżnicowane ukształtowanie terenu, wielkość działki, istniejące zagospodarowanie (centralne usytuowanie budynku szkolnego), założona przez inwestora wielkość hali sportowej determinują jedyną możliwą lokalizację projektowanych obiektów.

Lokalizacja projektowanego budynku zachowuje wyznaczone linie rozgraniczające inwestycji.

W zakresie infrastruktury technicznej projektuje się -

- likwidację (rozbiórkę lub zasypanie) istniejących podziemnych sieci kolidujących z projektowanym budynkiem



- nowe przyłącza - UZBROJENIE TERENU

przyłącze wodociągowe – z rur PE Ø63 od istniejącego wodociągu Ø160 w ul. Dużej  
kanalizacja sanitarna – z rur PVC kielichowych klasy S z odprowadzeniem do  
projektowanego zbiornika szczelnego na ścieki zlokalizowanego 30 m na południe  
od wejścia głównego, zbiornik na ścieki – żelbetowy Ø 5,0m, pojemność 30m<sup>3</sup>

kanalizacja deszczowa – z rur PVC kielichowych klasy S z odprowadzeniem wód  
deszczowych docelowo do projektowanej sieci w ul. Dużej,

przyłącze gazowe Ø32 PE- do celów grzewczych poprowadzona od istniejącego  
sieci gazowej Ø80 w ul. Dużej do projektowanej kotłowni w obiekcie sportowym

energia elektryczna- zasilanie energetyczne doprowadzone będzie linią kablową ze  
stacji transformatorowej do projektowanego WZL z opomiarowaniem  
zlokalizowanego w szafce licznikowej

#### BILANS POWIERZCHNI

powierzchnia terenu działki = **1,4473 ha**

istniejące powierzchnia zabudowy = 1468,0 m<sup>2</sup>

w tym istn. sala gimnastyczna = 280,0m<sup>2</sup>

powierzchnia boiska asfaltowego = 1047,0m<sup>2</sup>, z tego 520,0m<sup>2</sup> do likwidacji

powierzchnie utwardzone dojazdów i dojść = 1340,0m<sup>2</sup>

z tego 180,0m<sup>2</sup> do likwidacji

tereny zielone zadrzewione = ok. 4780,0m<sup>2</sup>, z tego ok. 1350,0m<sup>2</sup> do usunięcia

#### projektowane

**powierzchnia zabudowy sali gimnastycznej = 2196,0 m<sup>2</sup>**

**powierzchnia schodów zewnętrznych i pochylni = 50,0 m<sup>2</sup>**

**powierzchnia dojść pieszych = 700,0m<sup>2</sup>**

**powierzchnia parkingu = 860,0m<sup>2</sup>**

#### KOMUNIKACJA

Dostęp – dojazd i dojście istniejące do budynku szkolnego i projektowane do  
budynek sali sportowej, bezpośrednie z ul. Dużej. Proponuje się modernizację  
istniejącego dojazdu do zaplecza szkoły i sali sportowej.

Miejsca parkingowe projektowane - w liczbie 20 + 10 (lub 3 dla autokarów) + 2(3) dla  
niepełnosprawnych.

OGRODZENIE – istniejące,

projektuje się wykonanie bramy rozsuwanej szerokości 5,0m , przy projektowanym wjeździe

#### OCHRONA ŚRODOWISKA

Nie przewiduje się zagrożeń dla środowiska , zdrowia i higieny użytkowników związanych z projektowanymi obiektami i ich otoczeniem –

- odpadki stałe gromadzone w pojemnikach zamykanych, wywożone przez odpowiednie służby do utylizacji lub na wysypisko
- ścieki sanitarne odprowadzane do szczelnego zbiornika podziemnego, wywożone okresowo do oczyszczalni
- ogrzewanie z własnej projektowanej kotłowni zasilanej gazem ziemnym
- w obrębie projektowanej inwestycji zinwentaryzowano 10 rosnących pojedynczych drzew oraz oznaczono na mapie projektu zagospodarowania ok.3000,0m<sup>2</sup> gruntu zadrzewionego obsadzonego sosnami

#### WYKAZ DRZEW

Oznaczenie NR	NAZWA	Obwód pnia [cm]	uwagi	przeznaczenie
1	Topola czarna	230		Do wycięcia
2	Topola czarna	130		Do wycięcia
3	Topola czarna	83		Do wycięcia
4	Topola czarna	80		Do wycięcia
5	Brzoza brodawkowata	117		Do wycięcia
6	Topola czarna	146		Do wycięcia
7	Topola czarna	160		Do wycięcia
8	Topola czarna	185	ew. do pozostawienia	Do wycięcia
9	Topola czarna	170		Do wycięcia
10	Topola czarna	116		Do pozostawienia
11	Sosna czarna	Od 32,40, 58 do 70,75,86	Sztuk 50	Do wycięcia

przeznaczono do usunięcia 8(9) drzew oraz ok. 50 sztuk sosen na obszarze 1350 m<sup>2</sup> powierzchni terenu zadrzewionego / w miejscu projektowanego wjazdu, parkingu, dojścia pieszego i przyłączy mediów technicznych, oznaczonych na planszy proj. Zagospodarowania - nr 11. Właściwa ilość drzew przeznaczonych do usunięcia możliwa będzie po wytyczeniu projektowanego zagospodarowania.



**W zamian inwestor posadzi taką samą ilość drzew – proponuje się - sosnę czarną i brzozę brodawkowatą, jako uzupełnienie istniejącego obszaru zadrzewionego.**

Oddziaływanie zaprojektowanych obiektów i urządzeń nie przekracza dopuszczalnych standardów poza teren lokalizacji. Wpływ na środowisko zamyka się w obrębie działki przeznaczonej pod inwestycję.

Teren objęty projektowaniem nie znajduje się w obszarze występowania szkód górniczych.

#### OCHRONA KONSERWATORSKA

Działka i tereny sąsiednie nie są objęte ochroną konserwatorską.

#### OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

- zaopatrzenie wodne do celów p.poż. – 2 hydranty istniejące w sieci wodociągowej ulicznej w odległości ok. 50,0m od obiektów szkolnych
- dojazd do terenu z ulicy miejskiej
- wjazd na teren i dojazd do budynków – bezpośredni istniejący, na terenie plac manewrowy 20x20[m]



## PROJEKT ARCHITEKTONICZNY

Budynek SALI GIMNASTYCZNEJ z zapleczem, połączony bezpośrednio z budynkiem szkolnym.

Funkcję obiektu zaprojektowano zgodnie z wytycznymi inwestora uwzględniając jednocześnie „Wytyczne programowo-funkcjonalne do projektowania hal sportowych” zatwierdzone i zalecane do stosowania przez (U.K.F. i S.) M.E.N i S.

### ROZWIĄZANIA FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNE

**Obiekt sportowy** stanowi rozbudowę szkoły, a konstrukcyjnie samodzielny obiekt, połączony funkcjonalnie z istniejącym budynkiem szkolnym, przeznaczony do prowadzenia szkolnych zajęć sportowych. Jednocześnie obiekt jest przystosowany do pełnienia funkcji wielofunkcyjnego ośrodka rekreacyjno-sportowego, organizowania imprez środowiskowych, uprawiania sportu przez okolicznych mieszkańców itp. Posiada również dodatkowe pomieszczenia administracyjne.

Budynek sali – parterowy, jednoprzestrzenny z antresolą -galerią,

Część ogólna, sale pomocnicze i zaplecza – parterowe, funkcje administracyjne – na piętrze nad częścią strefy ogólnej.

Obiekt niepodpiwniczony w technologii tradycyjnej.

Boisko główne sali sportowej – 22x44 [m] z obrzeżami dla boiska do piłki ręcznej, koszykówki i siatkówki oraz tenisa.

Pomieszczenia dydaktyczne, ogólne, zapleczy i pomocnicze zaprojektowano wzdłuż trzech boków sali na poziomie +/- 0,00 areny sportowej.

#### **Strefa ogólna**

- wejście główne, HOL z kasą, szatnią ogólną i węzłem sanitarnym ogólnym
- bufet -kawiarenka
- WIDOWNIA – stała na antresoli dla 330 widzów  
miejsca dla niepełnosprawnych na płycie boiska,
- komunikacja ,schody na widownię i ewakuacyjne

#### **Strefa uczniów / zawodników**

- przejście ze szkoły poprzez obecne wejście do części sportowej- hol/łącznik
- sala sportowa – boisko ma wymiary 22x44[m]  
z polami głównymi do piłki ręcznej(20x40), do piłki koszykowej(15x28), do tenisa(10,97x23,77), do siatkówki 9x18,  
podział areny kotarą zwijaną na 2 pola treningowe z boiskami poprzecznymi treningowymi



- 2 zespoły sanitarne = przebieralnia + umywalnia i wc / przy sali głównej przystosowane dla osób niepełnosprawnych
- pokój dla trenerów, nauczycieli WF, z łazienką, z funkcją pokoju kontrolnego
- pokój sędziów z łazienką
- stanowisko/pokój spikerskie
- 2 sale pomocnicze uzupełniające
- 4 zespoły sanitarne = przebieralnia + umywalnia i wc , po dwa przy każdej sali
- 2 pokoje instruktorów-trenerów

#### **Strefa administracyjna / na piętrze nad częścią strefy ogólnej**

- 4 pokoje biurowe
- 2 wc

#### **Ponad to -**

- pomieszczenia magazynowe - magazyny na sprzęt sportowy, magazynek gospodarczy
- pomieszczenia techniczne - kotłownia gazowa, wentylatornia,

#### **Użytkowanie przez osoby niepełnosprawne -**

- wejście z zewnątrz po pochylni
- zespół pomieszczeń szatniowo-sanitarnych odpowiednio zaprojektowany
  - wc wyposażone w odpowiednie przybory sanitarne, poręcze i uchwyty
  - natraski w umywalniach wyposażone w krzeselko naścienne składane i uchwyty
  - miejsca dla widzów na parterze
  - drogi komunikacyjne i dojścia do pomieszczeń odpowiedniej szerokości

#### **Obiekt zostanie wyposażony w następujące media techniczne -**

woda zimna i ciepła  
 kanalizacja sanitarna  
 wentylację grawitacyjną i mechaniczną,  
 instalację elektryczną  
 instalacje teletechniczne - telefoniczna, alarmowa, nagłośnienie itp.  
 instalację odgromową  
 instalacja centralnego ogrzewania

#### **PODSTAWOWE PARAMETRY BUDYNKU**

szerokość = 39,32m, 46,71m

długość = 55,04m

wysokość = /od terenu/od 4,50m do 10,40 w kalenicy

powierzchnia zabudowy = 2196,0 m<sup>2</sup>

wysokość pomieszczeń zapleczy, ogólnych i pomocniczych = 3,0m i 3,3m

wysokość sali sportowej nad boiskami = min. 7,0m - 7,2m

natężenie oświetlenia sali = 500 lx

czas pogłosu w sali < 2,3 sek

średni współczynnik przenikania ciepła = 0,3 W/m<sup>2</sup> K

powierzchnia użytkowa projektowana = 2399,6m<sup>2</sup>

kubatura = 15540,0m<sup>3</sup>

#### WYKAZ POMIESZCZEŃ - PARTER

LP.	NAZWA POMIESZCZENIA	POWIERZCHNIA m <sup>2</sup>	POSADZKA
1	PRZEDSIÓNEK	6.60	GRES
2	HOL	118.30	GRES
3	PORTIER / KASA	6.20	GRES
4	SZATNIA OGÓLNA	15.20	GRES
5	BUFET / KAWIARENKA	44.40	GRES
6	BAR	7.50	GRES
7	PRZYGOTOWALNIA	5.50	TERAKOTA
8	KORYTARZ	5.20	GRES
9	WC	2.80	TERAKOTA
10	ZAPLECZE SOCJALNE	5.70	TERAKOTA
11	WC dla niepełnosprawnych	5.80	TERAKOTA
12	WC dla mężczyzn	11.90	TERAKOTA
13	WC dla kobiet	13.60	TERAKOTA
14	HOL	46.60	GRES
15	MAG. PORZĄDKOWY	4.50	GRES
16	KOMUNIKACJA	44.80	GRES
17	POKÓJ NAUCZYCIELA WF	17.20	WYKL. SYNTETYCZNA
18	WĘZEL SANITARNY	4.10	TERAKOTA
19	PRZEBIERALNIA	20.00x2=40.00	TERAKOTA
20	UMYWALNIA	15.30x2=30.60	TERAKOTA
21	WC	3.50x2=7.00	TERAKOTA
22	POKÓJ TRENERÓW	17.40	WYKL. SYNTETYCZNA
23	WĘZEL SANITARNY	4.40	TERAKOTA
24	pok. obsługi / stanowisko spikerskie	6.60	WYKL. SYNTETYCZNA
25	MAG. SPRZĘTU SPORTOWEGO	41.60	GRES
26	WENTYLATORNIA	33.20	GRES
27	KOTŁOWNIA GAZOWA	28.30	GRES
28	SALA SPORTOWA	994.10	WYKL. SYNTET. SPORT.
29	KORYTARZ	79.40	GRES
30	PRZEDSIÓNEK	3.50	GRES
31	SALA SPORTOWA uzupełniająca I i II	95.30x2=190.60	WYKL. SYNTET. SPORT.
32	MAG. SPRZĘTU	7.80	GRES
33	POKÓJ INSTRUKTORA	10.90	WYKL. SYNTETYCZNA
34	WĘZEL SANITARNY	2.50	TERAKOTA
35	PRZEBIERALNIA	16.20x2=32.40	TERAKOTA
36	PRZEBIERALNIA	16.00x2=32.00	TERAKOTA
37	UMYWALNIA	10.40x4=41.60	TERAKOTA
38	WC	1.60x4=6.40	TERAKOTA
39	MAG. SPRZĘTU	16.60	GRES
40	POKÓJ INSTRUKTORA	13.20	WYKL. SYNTETYCZNA
41	WĘZEL SANITARNY	3.60	TERAKOTA
POWIERZCHNIA OGÓŁEM		2009.60 m <sup>2</sup>	

#### WYKAZ POMIESZCZEŃ - PIĘTRO

LP.	NAZWA POMIESZCZENIA	POWIERZCHNIA m <sup>2</sup>	POSADZKA
42	KL. SCHODOWA	25.70	GRES
43	GALERIA WIDOKOWA	293.80	GRES
44	KOMUNIKACJA	18.90	GRES
45	WC dla kobiet	3.70	TERAKOTA
46	WC dla mężczyzn	3.50	TERAKOTA
47	POK. ADMINISTRACYJNO-BIUROWY	10.00	WYKL. SYNTETYCZNA
48	POK. ADMINISTRACYJNO-BIUROWY	11.40	WYKL. SYNTETYCZNA
49	POK. ADMINISTRACYJNO-BIUROWY	12.40	WYKL. SYNTETYCZNA
50	POK. ADMINISTRACYJNO-BIUROWY	10.60	WYKL. SYNTETYCZNA
POWIERZCHNIA OGÓŁEM		390.00 m <sup>2</sup>	
łącznie POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		2399.60 m <sup>2</sup>	



## ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE

Projektowany nowy budynek sali sportowej z zapleczem nie ingeruje w układ konstrukcyjny istniejącego budynku szkolnego.

roboty adaptacyjne i modernizacyjne -

- demontaż okien – na klatce schodowej i w korytarzu na piętrze
- zamurowanie otworu na klatce schodowej do wysokości 3,6m od poziomu spocznika, wmurowanie w pozostałą część otworu o wym. 225x60[cm] -pustaków szklanych
- zamurowanie 2 otworów /w korytarzu/ o wym. 2,25x2,0[m], bloczkami gazobetonowymi gr 24 cm na zaprawie cementowo-wapiennej
- demontaż drzwi na parterze, w przejściu z korytarza do sali gimnastycznej, poszerzenie otworu drzwiowego, montaż nowego nadproża

konstrukcja sali – lekkie ażurowe dźwigary stalowe o rozpiętości 30 m,  
w rozstawie 4,0 m, na słupach żelbetowych

**dźwigary malować zestawem farb ogniochronnych do uzyskania odporności ogniowej R 15**

fundamenty, słupy, podciągi, wieńce, wylewki stropowe itp - żelbetowe wylewane

ściany fundamentowe – betonowe B 20 wylewane gr 24cm

podłóża z chudego betonu -B 10

ściany zewnętrzne fundamentowe – trójwarstwowe gr 42cm = beton gr 24cm +styropian gr 5 cm + obmurówka gr 12cm z bloczków betonowych , a powyżej ternu -cokół z cegły klinkierowej

ściany zewnętrzne nadziemna – murowane na zaprawie cementowo-wapiennej trójwarstwowe gr 44 cm = gazobeton odm.700 gr 24cm+ styropian gr 8cm + gazobeton odm.600 gr 12 cm lub na fragmentach ścian /jak na rys.elewacji/ cegła klinkierowa jasna, do murowania i spoinowania cegły elewacyjnej użyć odpowiedniej zaprawy na bazie cementu bez dodatku wapna

dwuwarstwowe ściany gr 34 cm sali sportowej, powyżej dachu nad zapleczami - w osiach G i 23, oraz ściany zewnętrzne pietra w osiach 8 i 16 – gazobeton odm.700 gr 24cm+ styropian gr 10

słupy żelbetowe ocieplone styropianem gr 10cm od zewnątrz i gr 5 cm w zewnętrznych ościeżach okien

na fragmentach elewacji /jak na rys./ - okładzina z desek pionowych gr 2,5cm, szer.12-15 cm, układanych na nakładkę lub własne pióro, przybijanych do listew/tat 3 x5[cm] zamocowanych poziomo na ścianach zewnętrznych w odstępach 50cm

KIEROWNIK BUDOWY  
*[Podpis]*  
Inż. bud. Krzysztof Czapiewski  
Nr upr. bud. 15/02/01



deski długości = 180cm, 210cm, 250cm, 354cm, 460cm  
drewno iglaste barwione na <dąb>, zabezpieczone środkiem ognio- i biochronnym odpornym na działanie czynników atmosferycznych (wód opadowych) np. Fobos M-2F  
połączenia deskowania ze ścianą malowaną wykończyć obróbkami blacharskimi.

ściany wewnętrzne – murowane na zaprawie cementowo-wapiennej z bloczków gazobetonowych odm. 700 gr 24 i 12 cm

ścianki działowe gr 6cm -murowane z ~~cegły pełnej~~, na zaprawie cementowo-wapiennej BLOKÓW GAZOBETONOWYCH

w kabinach wc ogólnodostępnych - na wys. 2,20m z prześwitem 15 cm od podłogi można wykonać kabiny wc (ścianki i drzwi) z płyt HDF j.n.

w pomieszczeniach [37] (umywalniach przy salach pomocniczych) ścianki oddzielające otwarte kabiny prysznicowe z płyt HDF a prześwitem 15 cm od podłogi

ścianki z pustaków szklanych 19x19[cm] (między korytarzem [29] a salą sportową) z zastosowaniem systemu montażowego np. Vitrosilicon, Binario lub inne

stropy - gęsto żebrowe - teriva - FILIGRANOWE

strop /antresola – żelbetowy wylewany

sufity podwieszane typu ~~"ecophon"~~ lub z płyt gipsowo-kartonowych gr 1,25cm na ruszcie stalowym

izolacje -

ciepłne ścian – styropian gr 5, 8, 10 cm PS-E FS 15

ciepłne dachów – ~~"ekofiber"~~ w pokryciu sal sportowych, WEŁNA MINERALNA 2x10

– wełna mineralna twarda /płyty dachowe/ gr 20cm

ściśliwość pod obciążeniem 40kPa <12%, nasiąkliwość <1,0kg/m<sup>2</sup>, niepalna

ciepłne podłogi pod posadzki na gruncie – styropian gr min 9cm klasy PS-E FS M20 z folią PE

przeciwwilgociowa podłogi sali sportowej - folia przeciwwilgociowa/paroszczelna gr 0,2mm ciężar ok 180[g/cm<sup>2</sup>], niezbrojona, mocowana do podłoża, klejona na zakład pozioma i pionowa ścian fundamentowych i fundamentów – "dysperbit" lub "styrozol"(G+2xP)

dachów–

folia paroizolacyjna poliestrowo-poliuretanowa gr 0,2-0,3 mm, nie rozprzestrzeniająca ognia,


kominy wentylacyjne – ceramiczne kształtki kominowe 19x19cm obmurowane cegłą 6,5cm, nad stropem obmurowane cegłą gr.12cm, a ponad dach otynkowane

w sanitariatach - elektryczne wentylatory załączane automatycznie

dach sali – blacha trapezowa

od wewnątrz projektuje się blachę trapezową powlekaną perforowaną zapewniającą odpowiednią akustykę sali, wyłożoną włókniną propylenową i izolacją ~~<ekofiber>~~

WEŁNA MINERALNA

KIEROWNIK BUDOWY  
  
Inż. bud. Krzysztof Czyżewski  
Nr upr. bud. 75/02/OL



dachy nad zapleczeniami – w konstrukcji stropodachu pełnego, pokryte membraną dachową PVC gr min. 1,2mm, waga 1,5 – 2,1[kg/m<sup>2</sup>], wytrzymałość na rozciąganie >1100[N/50mm], odporna na pękanie w temp. <-30°C

obróbki blacharskie – z blachy powlekanej systemowe wg producenta pokrycia dachowego

rynny i rury spustowe – z <sup>PCV</sup> ~~blachy powlekanej~~ wg wybranego systemu/producenta

tyniki wewnętrzne - gładkie cementowo-wapienne kat.III

malowanie wewnętrzne – farbami wodorozcieńczalnymi odpornymi na zabrudzenia łatwo zmywalnymi na bazie żywicy akrylowej lub lateksowe

np.f-my „Beckers”, „Nobiles” matowa lub półpołyskliwa dostępna w szerokiej gamie kolorów, ściany – w pastelowych kolorach

sufity – farbą akrylową emulsyjną, na biało

KIEROWNIK BUDOWY  
*[Podpis]*  
inż. bud. Krzysztof Czyżewski  
Nr upr. bud. 75/02/01

okładziny ścienne wewnętrzne –

- glazura - płytki ceramiczne ścienne
  - we wszystkich przebieralniach, umywalniach, i wc, w łazienkach – na wysokość 2,0m od podłogi

podłogi – wg specyfikacji pomieszczeń

wykładziny syntetyczne dla obiektów użyteczności publicznej i sportowych, antystatyczne, homogeniczne - trwałe, trudno ścieralne, o bardzo długim czasie użytkowania, łatwe do czyszczenia, gładkie ale bez poślizgu, układane z rulonu, klejone do podłoża, wywijana na ściany(ok.10cm) – typu LINOSOM, TARKETT, GAMRAT, POLYFLOR,

podstawowe parametry – grubość min.2mm, odporna na czynniki chemiczne i wilgoć, trudnozapalna, odporna na światło-trwałość barwy >6, przystosowana do mebli na kółkach, zużycie ściernie <0,12mm gr.

płytki ceramiczne podłogowe – terakota i gres nieszkliwiony  
wym. od 30x30 do 40x40

parametry – nasiąkliwość min.4% lub 0,5%, odporne na pęknięcia włoskowate, klasa odporności na ścieranie 5(min.4), odporne na plamy, skuteczność antypoślizgowa R9-R10

cokolik ceramiczny ok.10cm na ścianach w pomieszczeniach, w których nie ma okładzin ściennych

podłoża pod posadzki w pomieszczeniach oprócz sali sportowej dostosowane do systemu ogrzewania podłogowego wg systemu <KAN-therm>

syntetyczna wykładzina sportowa na sali sportowej – podłoga elastyczna na ruszcie drewnianym z systemem wentylacji mechanicznej, preferowana wykładzina DD Linodur w/g załączonego rysunku

w salach pomocniczych – wykładzina syntetyczna sportowa / Linodur/ na podłożu betonowym

stolarka okienna – z pcv z profilu 4- 5 komorowego  
oszkłone szybą jednokomorową zespoloną



okucia umożliwiające otwieranie uchylno- rozwierane przy użyciu jednej dźwigni z funkcją wietrzenia szczelinowego,  
w sali sportowej – przeszklenie z poliwęglanu komorowego, wskazane okna w sali otwierane za pomocą dźwigni z poziomu podłogi

parapety wewnętrzne – z tworzyw sztucznych systemowe

stolarka drzwiowa –

drzwi wewnętrzne do pomieszczeń – drewniane płytowe malowane  
drzwi wyposażone w klamki z sztyldami i wkładki z zamkami podklamkowe  
ościeżnice do drzwi drewnianych – regulowane, z blachy stalowej cynkowanej elektrolitycznie, gr1,5mm, malowane proszkowo

drzwi zewnętrzne i wewnętrzne na ciągach komunikacyjnych i do niektórych pomieszczeń – aluminiowe przeszklone,  
drzwi w korytarzach -

- na drogach ewakuacyjnych ,komunikacji ogólnej otwierane w kierunku ewakuacji, wyposażone w zamki przeciwpaniczne
- wszystkie przeszklenia – szkłem bezpiecznym

balustrady i poręcze schodów -stalowe malowane, z profili zimnociętych i prętów

balustrady zewnętrzne pochylni - z rur stalowych malowanych

schody zewnętrzne(oprócz ewakuacyjnych), pochylnia -betonowe wylewane z betonu B20, zbrojone przeciwskurczowo siatką z drutu o6 o oczkach 20cm  
schody zewnętrzne i ścianki zewnętrzne pochylni – okładane płytkami ceramicznymi mrozoodpornymi, antypoślizgowymi  
powierzchnia jezdna pochylni – posadzka przeciwpoślizgowa (np. preparaty f-my Schomburg Polska sp. s o.o – impregnat ASODUR-BI, grunt ASODUR-GBM, powłoka ASODUR-FB z posypką kwarcową

KIEROWNIK BUDOWY  
int. bud. Krzysztof Czyżewski  
Nr upr. bud. 75/02/01

## ELEWACJE

~~blacha trapezowa zielona RAL 6011 i membrana dachowa zielona~~  
**MEMBRANA DACHOWA SZARA**

obróbki blacharskie – blacha w kolorze jak dach

rynny i rury spustowe – z blachy w kolorze jasnoszarym

tynki – gładkie cementowo-wapienne, jeżeli cienkowarstwowe to mineralne

malowanie tynków – farbami akrylowymi – kolor biały i jasnokremowy

cokoły i fragmenty ścian – wymurowane z cegły licowej klinkierowej gładkiej kolor piaskowo-bursztynowy, miodowy typu <jantar melanż, caramel melanż> prod.Z.C.B.

Ekoklinkier

na fragmentach ścian – deskowanie pionowe wg opisu str.

schody wejściowe – okładane płytkami gresowymi kolorem dobranym do użytej cegły klinkierowej

stolarka okienna – biała



parapety zewnętrzne -blacha powlekana w kolorze jak blacha dachowa

drzwi zewnętrzne – białe

balustrady schodów zewnętrznych i pochylni – malowane na kolor RAL 6011

### **WYPOSAŻENIE sali sportowej/ podstawowe stałe**

- tablica wyników elektroniczna / sterowana pilotem 1 szt
- stanowisko sędziego 1 szt
- siatki ochronne na ściany szczytowe/piłkochwyty 2 szt
- kotara oddzielające -siatkowa 1 szt
- bramki do piłki ręcznej 2 szt
- koszykówka główna – 1 komplet
- 2 kosze na tablicach z ramą metalową podwieszane do konstrukcji sali składane elektrycznie
- koszykówka treningowa - 2 kosze z tablicami 120x90cm
- składane, mocowane na ścianach bocznych
- siatkówka główna + siatkówka treningowa 2 komplety
- 4 słupki aluminiowe, 4 osłony na słupki, 2x siatka
- tenis – 1 komplet
- 2 słupki aluminiowe + siatka
- drabinki gimnastyczne przyściennie podwójne 180x300 – szt. 12

- siedziska widowni – szt. 330

z polipropylenu z dodatkami barwionego w masie, tłoczone wtryskowo , powinny mieć grube ścianki i podwójne ścianki oparc oraz wewnętrzne żebrowania; mocowane bezpośrednio do podłoża za pomocą kołków rozporowych z zaślepkami; w celu podwyższenia poziomu siedzenia zastosować specjalne podkładki systemowe dostosowane do siedzisk

### **Wypożyczenie dla niepełnosprawnych -**

- uchwyt uchylny montowany do ściany przy wc – 3 szt
- uchwyt stały montowany przy umywalce – 6 szt
- uchwyt kątowny narożny do prysznicy – 2 szt
- siedzisko prysznicowe składane do ściany – 2 szt



## **ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE**

### **Założenia obliczeniowe**

Umowna głębokość przemarzania – 1,00m

Obciążenie wiatrem – I strefa

Obciążenie śniegiem – I strefa

### **Warunki geotechniczne**

Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie Dokumentacji geotechnicznej opracowanej przez mgr inż. J. Miłosza ( upr. geolog MOŚSZNiL nr 07-1134).

Na podstawie przeprowadzonych w czerwcu 20005r. badań stwierdzono, że budowa geologiczna rozpatrywanego terenu jest sklasyfikowana jako proste warunki gruntowe.

Do głębokości wykonanych wierceń występują plejstocénskie piaski polodowcowe – przykryte współczesnymi nasypami.

Wierzchnią warstwę stanowią nasypy piaszczyste zmieszane z glebą próchniczą, niebudowlane o miąższości od 0,6 do 0,8 m ppt. Pod tą warstwą nienadającą się do bezpośredniego posadowienia zalegają piaski średnie, sięgające przynajmniej do 6,0m poniżej poziomu terenu, w stanie średniozagęszczonym stanowiące dobre podłoże budowlane o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$  Piaski te są miejscami przewarstwione piaskiem próchnicznym o miąższości 0,1 do 0,2 m.

W podłożu gruntowym do głębokości wykonanych wierceń wody gruntowej nie stwierdzono.

W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia na humus lub nasypy próchnicze należy je wybrać i zastąpić warstwą kontrolowanego nasypu lub chudym betonem.

### **Fundamenty**

Fundamenty zaprojektowano dla parametrów piasków średnich o  $I_D=0,50$  Projektuje się bezpośrednie posadowienie budynku na ławach i stopach żelbetowych wylewanych z betonu B20, zbrojonych stalą A-III i A-O. Wysokość ław i stóp przyjęto  $h=40$  cm. Ławy i stopy należy posadowić na warstwie betonu podkładowego B7,5 o grubości min. 10 cm. Poziom posadowienia zaprojektowano na rzędnej -1,46 =93,70 m npm (rzędna posadowienia istniejącej szkoły wg dokumentacji archiwalnej).

W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia gruntów niebudowlanych lub słabonośnych należy je wybrać do warstwy nośnej a powstałe w ten sposób nisze wypełnić pospółką zagęszczoną mechanicznie do  $I_D=0,7$  lub chudym betonem. Grunty w wykopie powinny być odebrane przez geotechnika.



Poziom posadowienia przy istniejącej szkole należy wykonać bardzo ostrożnie, aby nie naruszyć poziomu jej posadowienia, odcinkami nie dłuższymi niż 1,5 m, po uprzednim zabezpieczeniu istniejącej ściany.

### **Ściany fundamentowe**

Projektuje się ściany fundamentowe wylewane do rzędnej -0,09 z betonu B20 o grubości 24 cm. Ściany zewnętrzne należy docieplić zgodnie z projektem architektonicznym.

Przejścia poziomów instalacyjnych zlokalizowane wg odpowiednich projektów branżowych należy wykonać w trakcie wylewania ścian.

### **Ściany nadziemia**

Ściany zewnętrzne zaprojektowano jako trójwarstwowe (24+8+12) murowane z gazobetonu odmiany 600 na zaprawie cementowo-wapiennej marki 3.0 MPa ocieplone styropianem (fragmenty oblicówki klinkierowej wg projektu architektonicznego) lub dwuwarstwowe (24+12) murowane z gazobetonu odmiany 600 na zaprawie cementowo-wapiennej marki 3.0 MPa ocieplone styropianem.

Ściany wewnętrzne nośne zaprojektowano jako murowane z gazobetonu odmiany 600 na zaprawie cementowo-wapiennej marki 3.0 MPa o grubości 24 cm.

Filarki międzyokienne o szerokości do 50 cm należy wymurować z cegły ceramicznej pełnej kl.15 na zaprawie cementowo-wapiennej marki 5 Mpa.

W miejscu oparcia podciągów żelbetowych należy wykonać poduszki z cegły pełnej kl.15 na zaprawie cementowo-wapiennej marki 3 MPa o grubości min. 3 warstwy.

### **Nadproża w ścianach**

Zaprojektowano nadproża okienne i drzwiowe w ścianach murowanych z prefabrykowanych żelbetowych belek typu L-19 z wypełnieniem betonem drobnoziarnistym B25 lub jako żelbetowe, wylewane na budowie z betonu B25 zbrojonego stalą A-III i A-O.

Otwory o szerokości w świetle do 60 cm należy przesklepić nadprożem murarskim.

Nadproża okienne w ścianach zewnętrznych ocieplone styropianem.

### **Słupy i podciągi**

Zaprojektowano podciągi oraz słupy nośne i usztywniające ściany zaplecza o konstrukcji żelbetowej, wylewane na budowie z betonu B 25 zbrojonego stalą A-III i A-O



## **Klatki schodowe**

Zaprojektowano klatki schodowe o konstrukcji żelbetowej, wylewane na budowie z betonu B 25 zbrojonego stalą A-III i A-O

## **Stropy**

Zaprojektowano stropy gęstożebrowe Teriva I-bis dla stropów obciążonych stropodachem o grubości 26,5 cm i osiowym rozstawie belek 45cm, o dopuszczalnym obciążeniu zewnętrznym  $3,5 \text{ kN/m}^2$  i Teriva II dla stropów obciążonych użytkowo o grubości 34 cm i osiowym rozstawie belek 45cm, o dopuszczalnym obciążeniu zewnętrznym  $5,5 \text{ kN/m}^2$ . Elementy uzupełniające stropów - wieńce i wylewki stropowe - projektuje się jako wylewane na budowie z betonu B25 zbrojonego stalą AIII i AO. Przed przystąpieniem do montażu belek na ścianach należy ustawić przy nich odpowiednio usztywnione i spoziomowane rygi oraz podpory montażowe. Po ułożeniu belek w rozstawie przewidzianym dla danej rozpiętości wypełnić strop pustakami, otwory przy wieńcach należy zamknąć zaślepkami a następnie ułożyć zbrojenie wieńców stropowych, wylewek stropowych, żeber i podciągów kotwionych w wieńca i połączyć je z prętami podłużnymi wieńców. Pręty zbrojenia podłużnego powinny leżeć w linii prostej bez wybrzuszeń. Ostatnią czynnością jest zabetonowanie po uprzednim oczyszczeniu obfitym polaniu wodą belek i pustaków. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe zagęszczenie masy betonowej i należytą pielęgnację szczególnie w okresie podwyższonych lub obniżonych temperatur. Całość robót należy wykonać zgodnie z wymaganiami świadectwa dopuszczenia wyrobu do stosowania.

## **Stropodach nad zaplecza**

Nad pomieszczeniami zaplecza zaprojektowano więźbę drewnianą na stropie. Elementy drewniane zaprojektowano z drewna sosnowego klasy K33. Elementy drewniane należy zabezpieczyć w sposób kompleksowy przed działaniem ognia, grzybów, pleśni i owadów. Końce belek drewnianych osadzonych w murze należy zabezpieczyć papą asfaltową.

## **Stropodach nad salami sportowymi, główną i uzupełniającymi**

Nad salami sportowymi zaprojektowano stropodach na dźwigarach stalowych, spawanych, zaprojektowanych z kształtowników giętych na zimno ze stali St3S. Płytę nośną pokrycia zaprojektowano z blachy fałdowej, akustycznej 85/325 gr. 0,75 mm z perforacją typu P 15%.

Stężenie dachowe stanowi sztywna tarcza blachy fałdowej połączona do ściskanych górnych gałęzi dźwigarów. Dodatkowo zaprojektowano w skrajnych polach stężenia z rur



kwadratowych 100x100x4 i prętów  $\phi 20$ , które stanowią podporę słupów ścian szczytowych.

Wszystkie spawy muszą być wykonane przez uprawnionego spawacza.

Połączenia spawane wykonywać spoinami pachwinowymi ciągłymi wg rys. konstrukcyjnych. Stosować elektrody EA 146 (EB 150 lub w osłonie  $\text{CO}_2$ )

Przed montażem stężeń sprawdzać prawidłowe ustawienie każdego dźwigara w stosunku do podłużnej i poprzecznej osi projektowanej sali.

Konstrukcja stalowa hali sportowej jest zgodnie z normą PN-B-06200 w 2 klasie konstrukcji spawanej.

### **Zabezpieczenie antykorozyjne i ogniochronne konstrukcji stalowej**

**(klasa odporności ogniowej R15)**

Stopień oczyszczenia powierzchni stalowych 2

Zabezpieczenie wykonać systemem FLAME CONTROL No 173

➤warstwa podkładowa: farba TEKNOPLAST PRIMER 3 gr. 60  $\mu\text{m}$

Farbę nanosić na oczyszczone podłoże metodą natrysku hydrodynamicznego, krzyżującymi się pasami.

➤warstwa zasadnicza (pęczniejąca): farba FLAME CONTROL No 173 gr. 160  $\mu\text{m}$

Farbę nanosić na zagruntowane podłoże za pomocą pędzla, wałka lub metodą natrysku hydrodynamicznego, krzyżującymi się pasami.

➤warstwa nawierzchniowa: farba TEKNODUR gr. 80  $\mu\text{m}$

Farbę nanosić na suche podłoże za pomocą pędzla, wałka lub metodą natrysku konwencjonalnego lub hydrodynamicznego, krzyżującymi się pasami.

Łączna grubość powłok 300  $\mu\text{m}$ .

Symbol koloru wg projektu kolorystyki.

Wszystkie ostre krawędzie należy zaokrąglić promieniem  $R=2$  mm aby umożliwić na nich wykonanie wymaganej grubości powłoki malarskiej.

### **Ściany szczytowe**

Ściany szczytowe hali zaprojektowano jako szkieletowe, żelbetowe z wypełnieniem ścianą dwuwarstwową lub trójwarstwową murowaną z gazobetonu odmiany 600 na zaprawie cementowo-wapiennej marki 3.0 MPa ocieploną styropianem. Elementy usztywniające zaprojektowano jako żelbetowe, wylewane na budowie z betonu B25 zbrojone stalą A-III i A-0. Słupy należy betonować warstwami o wysokości nie większej niż 1,5 m w trakcie wznoszenia muru. Mur należy zabezpieczyć rozporami do momentu wykonania stężeń.

### **Schody zewnętrzne przy budynku i pochylnie na gruncie**

Schody i pochylnie dla niepełnosprawnych zaprojektowano jako betonowe, o grubości płyty ok. 15 cm wylewane z betonu B20 na gruncie, zbrojone przeciwskurczowo siatką z prętów  $\Phi 6$  o oczkach 15x15 cm ze stali A-0.

*mgr inż. Janusz Zawadzki*  
upr. bud. do projektowania i kierowania rob. budowl.  
bez ograniczeń w specjalności konstr.-bud.,  
w ograniczonym zakresie w specjalności architekt.  
nr ewid. 25/85; 127/88



**Poz.1****q1=40,7 kN/m l=2+1,3 m**

R[0]= 32.840

Qp[0]= 32.840

R[1]= 87.108 Ql[1]= -48.560 Qp[1]= 38.548 M[1]= -15.720

R[2]= 14.362 Ql[2]= -14.362

Momenty przęsłowe maksymalne [kNm] max M[0-1]= 13.249 x= 0.808 m

max M[1-2]= 2.534 x= 2.949 m

UGIECIA PRZESEL	przęsło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
	0-1	-3.847	0.900	11.041
	1-2	brak ekstremum przęsła		

X = 0.600 m max Mpkt = 12.378 kNm max Qpkt = 8.420 kN

Beton B 25 MP Ra = 350 MPa Ras = 190MPa Wlg = 55 %

b=0,24 m h= 0,20 m a = 0.030 m bt= 0 m t=0.0 m

M= 15,8 kNm Fa 2,987 cm<sup>2</sup> μa 0,732 % 3Φ 12 (3,39 cm<sup>2</sup>)M=13,3 Nm Mkc=11 kNm Mkd=10 kNm f=0,708 cm<1,00 Fa=2,460 3Φ 12 (3,39 cm<sup>2</sup>)M=2,6 Nm Mkc=2,2 kNm Mkd=1,7 kNm f=0,147 cm<0,65 Fa=0,444 2Φ 12 (2,26 cm<sup>2</sup>)**Poz.2****q1=69,2 kN/m l=3,3m**

R[0]= R[1]= 114.180

Momenty przęsłowe maksymalne [kNm] M[0-1]= 94.198 x= 1.654 m

UGIECIA PRZESEL	przęsło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
	0-1	-89.047	1.654	78.498

X = 0.600 m max Mpkt = 56.052 kNm max Qpkt = 72.660 kN

Beton B 25 MP Ra = 350 MPa Ras = 190MPa Wlg = 55 %

b=0,24 m h= 0,40 m a = 0.030 m bt= 0 m t=0.0 m

M=94,2 Nm Mkc=78,5 kNm Mkd=62,8 kNm

f=1,017 cm<1,650 Fa=8,511 μa 0,958 % 5Φ 16 (10,05 cm<sup>2</sup>)

af=0,185 Φ6co9 lub Φ16+Φ6co16

**Poz.3****q1=90,0 kN/m q2=9,8 kN/m [0-1,77] l=3,3m**

R[0]= 161.194 R[1]= 153.152

Momenty przęsłowe maksymalne [kNm] M[0-1]= 130.178 x= 1.619 m

UGIECIA PRZESEL	przęsło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
	0-1	-123.493	1.645	109.065

X = 0.600 m max Mpkt = 78.752 kNm max Qpkt = 101.314 kN

Beton B 25 MP Ra = 350 MPa Ras = 190MPa Wlg = 55 %

b=0,24 m h= 0,64 m a = 0.030 m bt= 0 m t=0.0 m

M=130,2 Nm Mkc=109,1 kNm Mkd=87,3 kNm

f=0,478 cm<1,65 Fa=6,542 μa 0,447 % 4Φ 16 (8,04 cm<sup>2</sup>)

af=0,245 Φ6co10 lub Φ16+Φ6co24

Qmin\_bet= 99.000

**Poz.3/1****q1=60,0 kN/m l=3,3m**

R[0]= R[1]= 99

Momenty przęsłowe maksymalne [kNm] M[0-1]= 81,675 x= 1.619 m

UGIECIA PRZESEL	przęsło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
	0-1	-123.493	1.645	109.065

X = 0.600 m max Mpkt = 78.752 kNm max Qpkt = 101.314 kN

Beton B 25 MP Ra = 350 MPa Ras = 190MPa Wlg = 55 %

b=0,24 m h= 0,64 m a = 0.030 m bt= 0 m t=0.0 m

M=130,2 Nm Mkc=109,1 kNm Mkd=87,3 kNm

f=0,478 cm<1,65 Fa=6,542 μa 0,447 % 4Φ 16 (8,04 cm<sup>2</sup>)

af=0,245 Φ6co10 lub Φ16+Φ6co24

Qmin\_bet= 99.000

**Poz.4**

q1=96,2 kN/m l=3,6m

R[0]= R[1]= 173.160

Momenty przęsłowe maksymalne [kNm] M[0-1]= 155.844 x= 1.805 m

UGIECIA PRZESEL	przęsło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
	0-1	-175.324	1.800	129.869

X = 0.600 m max Mpkt = 86,58 kNm max Qpkt = 115,44 kN

Beton B 25 MPa Ra = 350 MPa Ras = 190MPa Wlg = 55 %

b=0,24 m h= 0,64 m a = 0.030 m bt= 0 m t=0.0 m

M=155,9 Nm Mkc=129,9 kNm Mkd=104,0 kNm

f=0,612 cm<1,80 Fa=7,958  $\mu$ a 0,544 % 4 $\Phi$  16 (8,04 cm<sup>2</sup>)

af=0,253  $\Phi$ 6co9 lub  $\Phi$ 16+ $\Phi$ 6co19

Qmin\_bet= 99.000

#### Poz.5

q1=49,5 kN/m l=6x3,3m

R[0]= 64.398

Qp[0]= 64.398

R[1]= 185.339 Ql[1]= -98.952 Qp[1]= 86.387 M[1]= -57.015

R[2]= 157.067 Ql[2]= -76.963 Qp[2]= 80.104 M[2]= -41.466

R[3]= 166.491 Ql[3]= -83.246 Qp[3]= 83.246 M[3]= -46.649

R[4]= 157.067 Ql[4]= -80.104 Qp[4]= 76.963 M[4]= -41.466

R[5]= 185.339 Ql[5]= -86.387 Qp[5]= 98.952 M[5]= -57.015

R[6]= 64.398 Ql[6]= -64.398

Momenty przęsłowe maksymalne [kNm] M[0-1]= 41.889 x= 1.304 m

M[1-2]= 18.366 x= 5.049 m

M[2-3]= 23.349 x= 8.222 m

M[3-4]= 23.349 x= 11.584 m

M[4-5]= 18.365 x= 14.759 m

M[5-6]= 41.889 x= 18.502 m

UGIECIA PRZESEL	przęsło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
	0-1	-32.001	1.458	34.908
	1-2	-7.944	5.070	15.304
	2-3	-13.726	8.204	19.458
	3-4	-13.728	11.584	19.458
	4-5	-7.944	14.735	15.304
	5-6	-32.001	18.347	34.908

X = 0.600 m max Mpkt = 29.729 kNm max Qpkt = 34.698 kN

X = 2.700 m Mpkt = -6.554 kNm Qpkt = -69.252 kN

X = 3.900 m Mpkt = -14.093 kNm Qpkt = 56.687 kN

X = 6.000 m Mpkt = -4.198 kNm Qpkt = -47.263 kN

X = 7.200 m Mpkt = -2.313 kNm Qpkt = 50.404 kN

X = 9.300 m Mpkt = -5.612 kNm Qpkt = -53.546 kN

Beton B 25 MPa Ra = 350 MPa Ras = 190MPa Wlg = 55 %

b=0,24 m h= 0,50 m a = 0.030 m bt= 0 m t=0.0 m

M=41,9 Nm Mkc=34,9 kNm Mkd=28 kNm

f=0,392 cm<1,65 Fa=2,641  $\mu$ a 0,234 % 3 $\Phi$  12 (3,39 cm<sup>2</sup>)

M=57,1 Nm Fa=3,650  $\mu$ a 0,324 % 4 $\Phi$  12 (4,52 cm<sup>2</sup>)

M=18,4 Nm Mkc=15,3 kNm Mkd=12,3 kNm

f=0,342 cm<1,65 Fa=1,136  $\mu$ a 0,101 % 2 $\Phi$  12 (2,26 cm<sup>2</sup>)

M=41,5 Nm Fa=2,615  $\mu$ a 0,232 % 3 $\Phi$  12 (3,39 cm<sup>2</sup>)

M=23,4 Nm Mkc=19,5 kNm Mkd=15,6 kNm

f=0,353 cm<1,65 Fa=1,451  $\mu$ a 0,129 % 2 $\Phi$  12 (2,26 cm<sup>2</sup>)

M=46,7 Nm Fa=2,956  $\mu$ a 0,262 % 3 $\Phi$  12 (3,39 cm<sup>2</sup>)

af=-0,009  $\Phi$ 6co13

Qmin\_bet= 76.000

#### Poz.6

q1=9,0 kN/m l=2,2m



$$R[0]=R[1]=9.900$$

Momenty przęsłowe maksymalne [kNm]  $M[0-1]=5.445$   $x=1.089$  m

UGIECIA PRZESEL	przęsło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
	0-1	-2.287	1.089	4.537

$$X=0.600 \text{ m max Mpkt} = 4.320 \text{ kNm max Qpkt} = 4.50 \text{ kN}$$

Beton B 25 MP  $R_a = 350 \text{ MPa}$   $R_{as} = 190 \text{ MPa}$   $Wlg = 55 \%$

$$b=0.24 \text{ m } h=0.30 \text{ m } a=0.030 \text{ m } bt=0 \text{ m } t=0.0 \text{ m}$$

$$f=0.612 \text{ cm} < 1.10 \text{ Fa}=0.648 \mu a 0.1 \%$$

$$2\Phi 12 (2,26 \text{ cm}^2)$$

#### Poz.9

$$q_1=29.5 \text{ kN/m } l=1.3 \text{ m}$$

$$R[0]=R[1]=19.175$$

Momenty przęsłowe maksymalne [kNm]  $M[0-1]=6.231$   $x=0.644$  m

UGIECIA PRZESEL	przęsło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
	0-1	-0.914	0.644	5.193

$$X=0.300 \text{ m max Mpkt} = 4.425 \text{ kNm max Qpkt} = 10.325 \text{ kN}$$

Beton B 25 MP  $R_a = 350 \text{ MPa}$   $R_{as} = 190 \text{ MPa}$   $Wlg = 55 \%$

$$b=0.24 \text{ m } h=0.30 \text{ m } a=0.030 \text{ m } bt=0 \text{ m } t=0.0 \text{ m}$$

$$f=0.612 \text{ cm} < 1.10 \text{ Fa}=0.648 \mu a 0.1 \%$$

$$2\Phi 12 (2,26 \text{ cm}^2)$$

Beton B 25 MP  $R_a = 350 \text{ MPa}$   $R_{as} = 190 \text{ MPa}$   $Wlg = 55 \%$

$$b=0.24 \text{ m } h=0.16 \text{ m } a=0.003 \text{ m } bt=0 \text{ m } t=0.0 \text{ m}$$

$$f=0.336 \text{ cm} < 0.65 \text{ Fa}=1.493 \mu a 0.479 \%$$

$$2\Phi 12 (2,26 \text{ cm}^2)$$

#### Poz.P5

$$q_1=20 \text{ kN/m}^2 \quad l=1.3+6.0 \text{ m}$$

$$R[0]=-44.481 \quad Qp[0]=-44.481$$

$$R[1]=142.935 \quad Ql[1]=-70.481 \quad Qp[1]=72.454 \quad M[1]=-74.725$$

$$R[2]=47.546 \quad Ql[2]=-47.546$$

Momenty przęsłowe maksymalne [kNm] brak ekstremum przęsła 0-1 max  $M[1-2]=56.515$   $x=4.929$

UGIECIA PRZESEL	przęsło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
	0-1			brak ekstremum przęsła

$$1-2 \quad -132.775 \quad 4.648 \quad 43.473$$

$$X=0.650 \text{ m } Mpkt = -33.138 \text{ kNm } Qpkt = -57.481 \text{ kN}$$

$$X=1.80 \text{ m max Mpkt} = -40.998 \text{ kNm max Qpkt} = 62.454 \text{ kN}$$

Beton B 25 MP  $R_a = 350 \text{ MPa}$   $R_{as} = 190 \text{ MPa}$   $Wlg = 55 \%$

$$b=1.0 \text{ m } h=0.18 \text{ m } a=0.003 \text{ m } bt=2.0 \text{ m } t=0.18 \text{ m}$$

$$M[1-2]=56.515 \quad f=2.985 \text{ cm} < 3.00 \text{ Fa}=17.712 \mu a 1.107 \%$$

$$\Phi 16 \text{ co } 11 \text{ cm } (18,28 \text{ cm}^2)$$

$$M[1]=-74.725 \quad Fa=14,330 \mu a 0.896 \%$$

$$\Phi 16 \text{ co } 14 \text{ cm } (14,38 \text{ cm}^2)$$

#### Poz.10

$$q_1=45 \text{ kN/m } P=19.2 \text{ kN } [1.8] \quad l=2.15+9 \times 4.0 \text{ m}$$

$$R[0]=28.726 \quad Qp[0]=28.726$$

$$R[1]=173.732 \quad Ql[1]=-87.224 \quad Qp[1]=86.508 \quad M[1]=-48.966$$

$$R[2]=184.404 \quad Ql[2]=-93.492 \quad Qp[2]=90.911 \quad M[2]=-62.936$$

$$R[3]=178.935 \quad Ql[3]=-89.089 \quad Qp[3]=89.847 \quad M[3]=-59.290$$

$$R[4]=179.855 \quad Ql[4]=-90.153 \quad Qp[4]=89.701 \quad M[4]=-59.903$$

$$R[5]=181.646 \quad Ql[5]=-90.299 \quad Qp[5]=91.348 \quad M[5]=-61.097$$

$$R[6]=173.561 \quad Ql[6]=-88.652 \quad Qp[6]=84.909 \quad M[6]=-55.707$$

$$R[7]=204.110 \quad Ql[7]=-95.091 \quad Qp[7]=109.018 \quad M[7]=-76.073$$

$$R[8]=70.982 \quad Ql[8]=-70.982$$

Momenty przęsłowe maksymalne [kNm] Momenty przęsłowe minimalne [kNm]

max $M[0-1]=9.168$ $x=0.640$ m	min $M[0-1]=9.168$ $x=0.640$ m
max $M[1-2]=34.184$ $x=4.076$ m	min $M[1-2]=34.184$ $x=4.076$ m
max $M[2-3]=28.896$ $x=8.173$ m	min $M[2-3]=28.896$ $x=8.173$ m
max $M[3-4]=30.404$ $x=12.152$ m	min $M[3-4]=30.404$ $x=12.152$ m
max $M[4-5]=29.501$ $x=16.148$ m	min $M[4-5]=29.501$ $x=16.148$ m

$\max M[5-6] = 31.618 \text{ x} = 20.184 \text{ m}$      $\min M[5-6] = 31.618 \text{ x} = 20.184 \text{ m}$   
 $\max M[6-7] = 24.398 \text{ x} = 24.040 \text{ m}$      $\min M[6-7] = 24.398 \text{ x} = 24.040 \text{ m}$   
 $\max M[7-8] = 55.982 \text{ x} = 28.576 \text{ m}$      $\min M[7-8] = 55.982 \text{ x} = 28.576 \text{ m}$

UGIECIA PRZESEL	przesło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
	0-1	-1.058	0.588	7.640
	1-2	-31.814	4.087	28.487
	2-3	-23.150	8.173	24.080
	3-4	-25.672	12.152	25.336
	4-5	-24.167	16.148	24.584
	5-6	-27.673	20.180	26.348
	6-7	-15.381	24.015	20.331
	7-8	-62.863	28.389	46.652

$X = 1.800 \text{ m}$      $M_{pkt} = -21.194 \text{ kNm}$      $Q_{pkt} = -71.474 \text{ kN}$   
 Beton B 25 MP     $R_a = 350 \text{ MPa}$      $R_{as} = 190 \text{ MPa}$      $W_{lg} = 55 \%$   
 $b = 0.24 \text{ m}$      $h = 0.28 \text{ m}$      $a = 0.030 \text{ m}$      $bt = 0 \text{ m}$      $t = 0.0 \text{ m}$   
 $M = 76.1 \text{ Nm}$      $F_a = 9.882 \mu a 1,647 \%$      $5\Phi 16 (10,05 \text{ cm}^2)$   
 $M = 56,0 \text{ Nm}$      $M_{kc} = 46,7 \text{ kNm}$      $M_{kd} = 38,0 \text{ kNm}$   
 $f = 1,985 \text{ cm} < 2,00$      $F_a = 11,242 \mu a 1,874 \%$      $6\Phi 16 (12,06 \text{ cm}^2)$

$M = 9,2 \text{ kNm}$      $F_a = 1,081$      $2\Phi 16 (4,02 \text{ cm}^2)$   
 $M = 49,0 \text{ kNm}$      $F_a = 6,753$      $4\Phi 16 (8,04 \text{ cm}^2)$   
 $M = 34,2 \text{ kNm}$      $F_a = 4,397$      $3\Phi 16 (6,03 \text{ cm}^2)$   
 $M = 63,0 \text{ kNm}$      $F_a = 9,464$      $5\Phi 16 (10,05 \text{ cm}^2)$   
 $M = 28,9 \text{ kNm}$      $F_a = 3,637$      $2\Phi 16 (4,02 \text{ cm}^2)$   
 $M = 59,3 \text{ Nm}$      $F_a = 8,683$      $5\Phi 16 (10,05 \text{ cm}^2)$

#### Poz.7.1

$q_1 = 20 \text{ kN/m}$      $l = 3.9 \text{ m}$

$R[0] = R[1] = 39.000$

Momenty przęsłowe maksymalne [kNm]     $M[0-1] = 38.025 \text{ x} = 1.955 \text{ m}$

UGIECIA PRZESEL	przesło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
	0-1	-50.205	1.955	31.687

$X = 0.600 \text{ m}$      $\max M_{pkt} = 19.800 \text{ kNm}$      $\max Q_{pkt} = 27,0 \text{ kN}$   
 Beton B 25 MP     $R_a = 350 \text{ MPa}$      $R_{as} = 190 \text{ MPa}$      $W_{lg} = 55 \%$   
 $b = 1,0 \text{ m}$      $h = 0,18 \text{ m}$      $a = 0.020 \text{ m}$      $bt = 1,40 \text{ m}$      $t = 0.18 \text{ m}$   
 $f = 1,943 \text{ cm} < 1,95$      $F_a = 10,343 \mu a 0,69 \%$      $\Phi 12 \text{ co } 10 \text{ cm} (11,31 \text{ cm}^2)$

#### Poz.7.2

$q_1 = 20 \text{ kN/m}$      $l = 6.06 \text{ m}$

$R[0] = R[1] = 60.600$

Momenty przęsłowe maksymalne [kNm]     $M[0-1] = 91.809 \text{ x} = 3.038 \text{ m}$

UGIECIA PRZESEL	przesło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
	0-1	-292.670	3.030	76.507

$X = 0.600 \text{ m}$      $\max M_{pkt} = 32.760 \text{ kNm}$      $\max Q_{pkt} = 48,60 \text{ kN}$   
 Beton B 25 MP     $R_a = 350 \text{ MPa}$      $R_{as} = 190 \text{ MPa}$      $W_{lg} = 55 \%$   
 $b = 1,0 \text{ m}$      $h = 0,24 \text{ m}$      $a = 0.020 \text{ m}$      $bt = 1,40 \text{ m}$      $t = 0.24 \text{ m}$   
 $f = 2,923 \text{ cm} < 3,03$      $F_a = 24,719 \mu a 1,177 \%$      $\Phi 18 \text{ co } 10 \text{ cm} (25,50 \text{ cm}^2)$

#### Poz.7.3

$q_1 = 20 \text{ kN/m}$      $l = 1.5 \text{ m}$

$R[0] = R[1] = 15,0$

Momenty przęsłowe maksymalne [kNm]     $M[0-1] = 5,625$

UGIECIA PRZESEL	przesło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
	0-1	-1.099	0.743	4.687

$X = 0.500 \text{ m}$      $\max M_{pkt} = 5 \text{ kNm}$      $\max Q_{pkt} = 5 \text{ kN}$   
 Beton B 25 MP     $R_a = 350 \text{ MPa}$      $R_{as} = 190 \text{ MPa}$      $W_{lg} = 55 \%$   
 $b = 1,0 \text{ m}$      $h = 0,24 \text{ m}$      $a = 0.020 \text{ m}$      $bt = 0 \text{ m}$      $t = 0 \text{ m}$   
 $f = 0,052 \text{ cm} < 0,75$      $F_a = 2,20 \mu a 0,1 \%$      $\Phi 8 \text{ co } 20 \text{ cm} (2,51 \text{ cm}^2)$



**Poz 7.4****q1=15 kN/m l=1.8 m****R[0]= R[1]= 13,50****Momenty przęsłowe maksymalne [kNm] M[0-1]= 6,075**

UGIECIA PRZESEL	przęsło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
0-1	-1.708	0.891	5.062	

**X = 0.500 m max Mpkt = 4,875 kNm max Qpkt = 6 kN****Beton B 25 MP Ra = 350 MPa Ras = 190MPa Wlg = 55 %****b=0.24 m h=0,24 m a=0.030 m bt=0 m t=0 m****f=0,247 cm<0,90 Fa=0,852 µa 0,169 % 3Φ 12 (3,39 cm<sup>2</sup>)****Poz 7.5****q1=20 kN/m l=6.06 m P=13.5 x=1.5m****R[0]= 70.758 R[1]= 63.942****Momenty przęsłowe maksymalne [kNm] max M[0-1]= 102.213 x= 2.869 m**

UGIECIA PRZESEL	przęsło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
0-1	-328.299	2.992	85.177	

**X = 0.600 m max Mpkt = 32.879 kNm max Qpkt = 60.758 kN****Beton B 25 MP Ra = 350 MPa Ras = 190MPa Wlg = 55 %****b=1,0 m h=0,24 m a=0.020 m bt=1,40 m t=0.24 m****f=3,085 cm<3,03 Fa=27,804 µa 1,324 % Φ 18 co 9 cm (28,30 cm<sup>2</sup>) 18/20 co 10 cm (28,45 cm<sup>2</sup>)****Poz.8.1****q1=20 kN/m l=2.1 m****R[0]= R[1]= 21.000****Momenty przęsłowe maksymalne [kNm] M[0-1]= 11.024 x= 1.040 m**

UGIECIA PRZESEL	przęsło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
0-1	-4.220	1.040	9.187	

**X = 0.600 m max Mpkt = 9.0 kNm max Qpkt = 9.00 kN****Beton B 25 MP Ra = 350 MPa Ras = 190MPa Wlg = 55 %****b=1,0 m h=0,12 m a=0.020 m bt=0 m t=0 m****f=0.852 cm<1,05 Fa=3,258 µa 0,326 % Φ 8 co 10 cm (5,03 cm<sup>2</sup>)****Poz.8.2****q1=20 kN/m l=1,8 m****Poz.8.3****q1=20 kN/m l=1,8 m****R[0]= R[1]= 18.000****Momenty przęsłowe maksymalne [kNm] M[0-1]= 8.099 x= 0.891 m**

UGIECIA PRZESEL	przęsło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
0-1	-2.278	0.891	6.749	

**X = 0.600 m max Mpkt =7,2 kNm max Qpkt = 6.00 kN****Beton B 25 MP Ra = 350 MPa Ras = 190MPa Wlg = 55 %****b=1,0 m h=0,12 m a=0.020 m bt=0 m t=0 m****f=0.589 cm<0,90 Fa=2,402 µa 0,24 % Φ 6 co 10 cm (2,83 cm<sup>2</sup>)****Poz.P2****q1=20 kN/m l=2,10+1,80m****R[0]= 16.393****Qp[0]= 16.393****R[1]= 48.982****Ql[1]= -25.607****Qp[1]= 23.375****M[1]= -9.675****R[2]= 12.625 Ql[2]= -12.625****Momenty przęsłowe maksymalne [kNm] max M[0-1]= 6.718 x= 0.822 m****max M[1-2]= 3.985 x= 3.270 m**

UGIECIA PRZESEL	przesło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
0-1	-2.045	0.907	5.598	
1-2	-0.707	3.200	3.321	

**X = 1.800 m max Mpkt = -2.893 kNm max Qpkt = -19.607 kN****Beton B 25 MP Ra = 350 MPa Ras = 190MPa Wlg = 55 %****b=1,0 m h=0,16 m a=0.030 m bt=0 m t=0 m**

$f=0,511 \text{ cm} < 1,050$   $F_a=1,503 \mu\text{a}$   $0,116 \%$   $\Phi 10 \text{ co } 16 \text{ cm}$  ( $4,91 \text{ cm}^2$ )  
 $F_a=22,188 \mu\text{a}$   $0,168 \%$   $\Phi 10 \text{ co } 16 \text{ cm}$  ( $4,91 \text{ cm}^2$ )

#### Poz.11.1

$q_1=20 \text{ kN/m}$   $l=3,0+2,1 \text{ m}$

$R[0]=24.075$   $Q_p[0]=24.075$

$R[1]=65.389$   $Q_l[1]=-35.925$   $Q_p[1]=29.464$   $M[1]=-17.775$

$R[2]=12.536$   $Q_l[2]=-12.536$

Momenty przesłowe maksymalne [kNm]  $M[0-1]=14.490$   $x=1.207 \text{ m}$   
 $M[1-2]=3.929$   $x=4.474 \text{ m}$

UGIECIA PRZESEL	przesło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
0-1		-9.394	1.345	12.075
1-2	brak ekstremum przesła			

$X=2,40 \text{ m}$   $\max M_{pkt}=0,18 \text{ kNm}$   $\max Q_{pkt}=-23,925 \text{ kN}$

Beton B 25 MPa  $R_a=350 \text{ MPa}$   $R_{as}=190 \text{ MPa}$   $W_{lg}=55 \%$

$b=1,0 \text{ m}$   $h=0,16 \text{ m}$   $a=0,030 \text{ m}$   $bt=1,40 \text{ m}$   $t=0,16 \text{ m}$

$f=1,195 \text{ cm} < 1,50$   $F_a=3,315 \mu\text{a}$   $0,255 \%$   $\Phi 10 \text{ co } 15 \text{ cm}$  ( $5,25 \text{ cm}^2$ )

$F_a=4,109 \mu\text{a}$   $0,316 \%$   $\Phi 10 \text{ co } 12 \text{ cm}$  ( $6,54 \text{ cm}^2$ )

#### Poz.11.2

$q_1=6,1$  (0-1,65)  $65,5$  (1,65-3,3)  $\text{kN/m}$   $l=3,3 \text{ m}$

$R[0]=34.567$   $R[1]=83.572$

Momenty przesłowe maksymalne [kNm]  $M[0-1]=53.316$   $x=2.029 \text{ m}$

UGIECIA PRZESEL	przesło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
0-1		-46.327	1.764	44.429

$X=2.400 \text{ m}$   $\max M_{pkt}=48.688 \text{ kNm}$   $\max Q_{pkt}=-24.623 \text{ kN}$

Beton B 25 MPa  $R_a=350 \text{ MPa}$   $R_{as}=190 \text{ MPa}$   $W_{lg}=55 \%$

$b=0,24 \text{ m}$   $h=0,32 \text{ m}$   $a=0,030 \text{ m}$   $bt=0 \text{ m}$   $t=0 \text{ m}$

$f=1,252 \text{ cm} < 1,65$   $F_a=6,062 \mu\text{a}$   $0,871 \%$   $4\Phi 16 \text{ cm}$  ( $8,04 \text{ cm}^2$ )

$x=2,4$   $F_a=5,444 \mu\text{a}$   $0,782 \%$   $4\Phi 16 \text{ cm}$  ( $8,04 \text{ cm}^2$ )

#### S1

beton B 20 MPa  $R_a=350 \text{ MPa}$

$b=0,300 \text{ m}$   $h=0,350 \text{ m}$   $l=9,350 \text{ m}$   $l_0=9,350 \text{ m}$  ||

$a=0,030 \text{ m}$   $N=210.000 \text{ kN}$   $N_d=160.000 \text{ kN}$   $M=70.000 \text{ kNm}$

$F_{ac}=2.400 \text{ cm}^2$   $F_a=5.462 \text{ cm}^2$   $\text{mia}=0,819 \%$

#### F1

Obl.sila pionowa  $N=210.000 \text{ kN}$   $\text{Max.obl.obc.podl. } q_{0\max}=326.020 \text{ kPa}$

Obl.moment zgin.  $M_l=70.000 \text{ kNm}$   $\text{Max.obliczeniowy opor podłoża } 1,2 \cdot m \cdot q_0=385.492 \text{ kPa}$

Szerokosc podstawy  $B=0,800 \text{ m}$   $\text{Sred.obl.obc.podl. } q_{0\text{sr}}=163.983 \text{ kPa}$

Długosc podstawy  $L=1,800 \text{ m}$   $\text{Jednostkowy opor obliczeniowy podłoża } m \cdot g_0=321.243 \text{ kPa}$

Gleb.posadowienia  $D=1,000 \text{ m}$   $\text{Min.obl.obc.podl. } q_{0\min}=1.946 \text{ kPa}$

Gleb.posad.od najniższego poziomu terenu  $D_{\min}=1,000 \text{ m}$   $\text{Całk.osiad.fundam. } s=0,159 \text{ cm}$

Charakt. gestosc obj.gruntu powyżej poz.posadow.  $R_{nd}=1,650 \text{ t/m}^3$   $\text{Gleb.oddzial.fundam. } z=2,400 \text{ m}$

Współ.odpręż.  $\lambda=0,000$   $\text{Szer. podstawy fund. } B=0,800 \text{ m}$

Ilość warstw  $X=1$   $\text{Dług. podstawy fund. } L=1,800 \text{ m}$

Rodzaj gruntu:  $P_d$  Char. obj.gruntu  $R_n=1,750 \text{ t/m}^3$  Gr. warstwy gruntu  $h=4,000 \text{ m}$   $\text{Stopień zgęszcz. } 10,500$

Dopuszcz.całk.osiadanie fundamentu  $S_{dop}=7,000 \text{ cm}$

Beton B 20 MPa  $R_a=350 \text{ MPa}$   $R_{as}=190.000 \text{ MPa}$   $m_b=1,000$   $m_a=1,000$   $l_0=0,900 \text{ m}$

$M=81.600 \text{ kNm}$   $Q_{\max}=255.000 \text{ kN}$   $M_{kc}=68.000 \text{ kNm}$   $M_{kd}=68.000 \text{ kNm}$

$W_{lg}=75.000 \%$   $a=0,050 \text{ m}$

$b=0,800 \text{ m}$   $h=0,400 \text{ m}$   $bt=0,000 \text{ m}$   $t=0,000 \text{ m}$   $f=0,044 \text{ cm}$

$F_a=7,014 \text{ cm}^2$   $\text{mia}=0,252 \%$   $F 12 \text{ co } 14 \text{ cm}$  ( $8,07$ )

#### Poz.P6

$q_1=20 \text{ kN/m}$   $l=4,25 \text{ m}$

$R[0]=R[1]=42.500$

Momenty przesłowe maksymalne [kNm]  $\max M[0-1]=45.156$   $x=2.131 \text{ m}$

UGIECIA PRZESEL	przesło	EJy [kNm <sup>3</sup> ]	x [m]	Mk [kNm]
0-1		-70.802	2.131	37.630



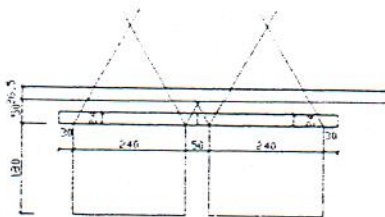






### Filarki międzyokienne

$$C=0,5 \times 3,675 \times 1,2 = 2,205 \text{ kN}$$



$$N=41,0 \text{ kN} \times 2 + 2,21 = 84,21 \text{ kN}$$

Gazobeton odm.600 na zaprawie cem.wap.3,0MPa

$$\text{Przekrój filarka } 50 \times 24 \text{ cm } l_0 = 1,8 \text{ m} \quad F_m = 0,12 \text{ m}^2 < 0,3 \quad \gamma_{m1} = 1,43 \quad \gamma_m = 1,7 \quad R_{mk} = 1,9 \text{ MPa}$$

$$R_m = 0,782 \text{ MPa} \quad N_d/N_c > 0,75 \quad l_0/h = 7,5 \quad e_0/h = 0,0416 \quad \varphi = 0,81$$

$$N = 84,1 > 782 \times 0,12 \times 0,81 = 76,0 \text{ kN}$$

Cegła pełna kl.15 na zaprawie cem.wap.5,0MPa

$$\text{Przekrój filarka } 50 \times 24 \text{ cm } l_0 = 1,8 \text{ m} \quad F_m = 0,12 \text{ m}^2 < 0,3 \quad \gamma_{m1} = 1,43 \quad \gamma_m = 1,5 \quad R_{mk} = 2,7 \text{ MPa}$$

$$R_m = 1,258 \text{ MPa} \quad N_d/N_c > 0,75 \quad \alpha_m = 1000 \quad l_0/h = 7,5 \quad e_0/h = 0,0416 \quad \varphi = 0,85$$

$$N_{\max} = 1258 \times 0,12 \times 0,85 = 128,32 \text{ kN}$$

$$\text{Docisk } F_d = F_r = 0,120 \text{ m}^2 \quad \omega_d = 1 \quad m_d = 1,0 \quad N_{d\max} = 1,0 \times 1258 \times 0,12 = 150,96 \text{ kN}$$

$$\text{Docisk na gazobeton } R_m = 1,9/1,7 = 1,12 \text{ MPa}$$

$$F_d = 0,12 \text{ m}^2 \quad F_r = (0,24 \times 2 + 0,5) \times 0,24 = 0,2352 \text{ m}^2$$

$$\omega_d = \sqrt[3]{F_r / F_d} = 1,251465 \quad \omega_{d\max} = 1,208 \quad \sigma_{mr} = 357,6 \text{ kPa} \quad m_d = \omega_d - \sigma_{mr} / R_m (\omega_d - 1) = 1,1416$$

$$N_{d\max} = 1,1416 \times 120 \times 0,12 = 153,4 \text{ kN}$$

OBLICZENIA WYŁEWK - MARKI

NR	pasmo obciążenia żebro	pasmo stropu	$q_{sk}$ [kN/m]	$q_{so}$ [kN/m]	$g$ [kN/m]	$g_o$ [kN/m]	ścianka kolankowa	$p$ [kN/m]	$P_o$ [kN/m]	$q$ [kN/m]	$q_o$ [kN/m]	$l_o$ [m]	$M_k$ [kNm]	$M_d$ [kNm]	$M_p$ [kNm]	$b$	$h$	$h_o$	$S_b$	$\xi$	$F_s$	$\phi$	$n$	$n_u$	$Q_{min}$	$Q$
E51.1	0,36	0,00	0,00	0,00	4,44	5,28	nie	0,44	0,62	4,88	5,90	5,10	15,87	14,44	19,17	0,30	0,27	0,23	0,11	0,12	2,92	12	2,58	2	29,38	15,04
E51.2	0,24	0,21	2,03	2,46	4,99	5,98	Tak	0,55	0,77	5,54	6,75	5,10	18,00	16,22	21,94	0,24	0,27	0,23	0,16	0,18	3,45	12	3,05	3	23,49	17,21
E51.3	0,44	0,00	0,00	0,00	5,43	6,45	nie	0,54	0,75	5,97	7,21	5,10	19,40	17,65	23,43	0,24	0,27	0,23	0,17	0,19	3,71	16	1,84	2	23,49	18,38
E51.3	0,37	0,00	0,00	0,00	4,57	5,43	nie	0,45	0,63	5,02	6,06	5,10	16,31	14,84	19,70	0,17	0,27	0,23	0,20	0,23	3,19	16	1,59	2	16,64	15,45
E54.1	0,53	0,00	0,00	0,00	6,54	7,78	nie	0,65	0,91	7,19	8,68	5,40	26,20	23,84	31,64	0,15	0,27	0,23	0,37	0,49	6,00	20	1,91	2	14,68	23,44
E60.1	0,65	0,00	0,00	0,00	8,02	9,54	nie	0,79	1,11	8,81	10,65	6,00	39,66	36,09	47,91	0,59	0,27	0,23	0,14	0,15	7,44	20	2,37	2	57,75	31,94
E66.1	1,05	0,00	0,15	0,00	13,11	15,40	nie	1,28	1,80	14,39	17,20	6,60	78,34	71,37	93,65	1,05	0,27	0,23	0,16	0,17	14,88	20	4,67	8	102,77	56,76
E66.2	0,59	0,00	0,00	0,00	7,28	8,66	nie	0,72	1,01	8,00	9,66	6,60	43,56	39,64	52,62	0,33	0,27	0,23	0,28	0,33	9,06	20	2,88	4	32,3	31,89
E66.2	0,35	0,00	0,15	0,00	4,47	5,13	nie	0,43	0,60	4,90	5,73	6,60	26,66	24,33	31,22	0,21	0,27	0,23	0,26	0,31	5,29	20	1,68	4	20,55	18,92
E66.3	0,38	0,00	0,15	0,00	4,84	5,57	nie	0,46	0,65	5,30	6,22	6,60	28,87	26,35	33,89	0,18	0,27	0,23	0,33	0,42	6,13	20	1,95	4	17,62	20,54
E66.3	0,52	0,00	0,15	0,00	6,57	7,63	nie	0,63	0,89	7,20	8,52	6,60	39,21	35,76	46,38	0,30	0,27	0,23	0,27	0,32	7,92	20	2,52	4	29,38	28,11
E69.1	0,44	0,00	0,00	0,00	5,43	6,45	Tak	0,54	0,75	5,97	7,21	6,90	35,51	32,31	42,89	0,24	0,27	0,23	0,31	0,39	7,63	20	2,43	3	23,49	24,86
E69.2	0,34	0,00	0,00	0,00	4,20	4,99	nie	0,41	0,58	4,61	5,57	6,90	27,44	24,97	33,14	0,24	0,27	0,23	0,24	0,28	5,53	20	1,76	3	23,49	19,21
E69.2	0,53	0,00	0,00	0,00	6,54	7,78	nie	0,65	0,91	7,19	8,68	6,90	42,77	38,92	51,67	0,40	0,27	0,23	0,23	0,26	8,51	20	2,71	4	39,15	29,95



# Marki ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

## 1.1. Stropodach wentylowany

	grubość m.	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	norm. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	obl. kN/m <sup>2</sup>
membrana dachowa PVC			0,150	1,2	0,180
keramzyt	0,61	2,7	1,647	1,3	2,141
wełna mineralna	0,20	1,2	0,240	1,2	0,288
folia paroszczelna			0,050	1,2	0,060
strop Teriva I bis			3,570	1,1	3,927
tynek cem.-wap.	0,02	19	0,285	1,3	0,371
<b>Razem obciążenia stałe</b>			<b>5,942</b>	<b>1,172</b>	<b>6,967</b>
obciążenie śniegiem	0,29	2,45	0,568	1,4	0,796
obciążenie technologiczne			0,500	1,4	0,700
<b>Razem obciążenia zmienne</b>			<b>1,068</b>	<b>1,400</b>	<b>1,496</b>
<b><u>OBCIĄŻENIE ŁĄCZNE</u></b>			<b><u>7,010</u></b>	<b><u>1,207</u></b>	<b><u>8,462</u></b>

## 2.1 Płyta galerii

	grubość m.	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	norm. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	obl. kN/m <sup>2</sup>
terakota	0,02	25	0,500	1,2	0,600
płyta żelbetowa	0,16	25	4,000	1,1	4,400
tynek cem.-wap.	0,02	19	0,285	1,3	0,371
<b>Razem obciążenia stałe</b>			<b>4,785</b>	<b>1,122</b>	<b>5,371</b>
obciążenie technologiczne			1,000	1,4	1,400
obciążenie użytkowe			5,000	1,2	6,000
<b>Razem obciążenia zmienne</b>			<b>6,000</b>	<b>1,233</b>	<b>7,400</b>
<b><u>OBCIĄŻENIE ŁĄCZNE</u></b>			<b><u>10,785</u></b>	<b><u>1,184</u></b>	<b><u>12,771</u></b>

## 1.2. Stropodach wentylowany

	grubość m.	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	norm. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	obl. kN/m <sup>2</sup>
blacha dachówkowa			0,450	1,2	0,540
konstrukcja stalowa dachu	0,14	5,5	0,770	1,2	0,924
wełna mineralna	0,20	1,2	0,240	1,2	0,288
folia paroszczelna			0,050	1,2	0,060
blacha trapezowa	0,00	78,5	0,107	1,3	0,139
<b>Razem obciążenia stałe</b>			<b>1,617</b>	<b>1,207</b>	<b>1,951</b>
obciążenie śniegiem	0,29	2,45	0,568	1,4	0,796
obciążenie technologiczne			0,500	1,4	0,700
<b>Razem obciążenia zmienne</b>			<b>1,068</b>	<b>1,400</b>	<b>1,496</b>
<b><u>OBCIĄŻENIE ŁĄCZNE</u></b>			<b><u>2,685</u></b>	<b><u>1,284</u></b>	<b><u>3,447</u></b>

## 3. Ściany wewnętrzne

	grubość m.	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	norm. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	obl. kN/m <sup>2</sup>
gazobeton	0,24	10	2,400	1,2	2,880
tynek cem.-wap.	0,03	19	0,570	1,3	0,741
<b><u>RAZEM</u></b>			<b><u>2,970</u></b>	<b><u>1,219</u></b>	<b><u>3,621</u></b>
cegła	0,25	18	4,500	1,1	4,950
tynek cem.-wap.	0,03	19	0,570	1,3	0,741
<b><u>RAZEM</u></b>			<b><u>5,070</u></b>	<b><u>1,122</u></b>	<b><u>5,691</u></b>
beton gr. 24 cm	0,24	23	5,520	1,1	6,072
tynek cem.-wap.	0,03	19	0,570	1,3	0,741
<b><u>RAZEM</u></b>			<b><u>6,090</u></b>	<b><u>1,119</u></b>	<b><u>6,813</u></b>

## 4. Ściany zewnętrzne

	grubość m.	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	norm. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	obl. kN/m <sup>2</sup>
gazobeton (24+12)cm	0,36	10	3,600	1,2	4,320
styropian	0,08	0,45	0,036	1,2	0,043
tynek cem.-wap.	0,03	19	0,570	1,3	0,741
<b><u>RAZEM</u></b>			<b><u>4,206</u></b>	<b><u>1,214</u></b>	<b><u>5,104</u></b>
gazobeton 36cm	0,36	10	3,600	1,2	4,320
tynek cem.-wap.	0,03	19	0,570	1,3	0,741
<b><u>RAZEM</u></b>			<b><u>4,170</u></b>	<b><u>1,214</u></b>	<b><u>5,061</u></b>
gazobeton 24cm	0,24	10	2,400	1,2	2,880
styropian	0,12	0,45	0,054	1,2	0,065
tynek cem.-wap.	0,03	19	0,570	1,3	0,741
<b><u>RAZEM</u></b>			<b><u>3,024</u></b>	<b><u>1,219</u></b>	<b><u>3,686</u></b>
beton gr. 24 cm	0,24	23	5,520	1,1	6,072
styropian	0,10	0,45	0,045	1,2	0,054
tynek cem.-wap.	0,03	19	0,570	1,3	0,741
<b><u>RAZEM</u></b>			<b><u>6,135</u></b>	<b><u>1,119</u></b>	<b><u>6,867</u></b>



		Parter		I piętro	Parter	I piętro	Parter	Sc.fund	I piętro	Parter	Fundament
1	B	3,3	z	-	3,3	-	16,844	18,448	0,000	30,807	49,255
2	B/20-22	5,15	z	-	3,3	-	16,844	18,448	0,000	38,634	57,083
3	C	9,9	w	-	0,5	-	12,335	0,000	0,000	54,224	-
4	G/1-3	7,15	z	6,7	3,3	34,198	16,844	18,448	34,198	96,697	115,145
5	G/3-4	3,65	w	6,7	3,3	24,261	11,949	13,626	24,261	59,516	73,142
6	G/4-6*	1,85	w	6,7	3,3	24,261	11,949	13,626	24,261	44,038	57,664
7	G/6*-11	3,65	w	6,7	0,5	24,261	1,811	0,000	24,261	41,515	-
8	G/11-16	0	w	6,7	3,3	24,261	11,949	13,626	24,261	36,210	49,836
9	G/16-23	6,6	w	6,7	3,3	24,261	11,949	13,626	24,261	64,136	77,762
10	G/23-28	6,6	w	-	3,3	-	11,949	13,626	0,000	39,875	53,501
11	I/4-9	3,65	w	-	3,3	-	11,949	13,626	0,000	27,393	41,019
12	J/2-8	3,65	w	5,4	3,3	19,553	11,949	13,626	19,553	46,947	60,573
13	O/25-29	2,2	w	-	3,3	-	11,949	13,626	0,000	21,258	34,884
14	W/23-25	7,07	w	-	3,3	-	11,949	13,626	0,000	41,864	55,490
15	X/1-11	4,25	w	-	4,3	-	15,570	13,626	0,000	42,708	56,334
16	Z/1-11	4,25	z	6,7	3,3	34,198	16,844	18,448	34,198	78,179	96,628
17	samonośna zew. Z/11-23	0	z	6,7	3,3	34,198	16,844	18,448	34,198	51,042	69,490
18	Z/23-29	7,07	z	-	3,3	-	16,844	18,448	0,000	46,758	65,207
19	29	6,6	z	-	3,3	-	16,844	18,448	0,000	44,770	63,218
20	28	0	z	-	3,3	-	16,844	18,448	0,000	16,844	35,292
21	25/G-L*	8,58	w	-	3,3	-	11,949	13,626	0,000	48,253	61,879
22	25/L*-O i P-T*	8,4	w	-	3,3	-	11,949	13,626	0,000	47,491	61,117
23	23/G-L* i L*-O i P-T*	1,8	w	5,06	3,3	18,322	11,949	13,626	18,322	37,888	51,514
24	23/L*-L* i T*-W	6,05	w	5,06	3,3	18,322	11,949	13,626	18,322	55,870	69,496
25	23/W-Z	0	w	5,06	3,3	18,322	11,949	13,626	18,322	30,272	43,898
26	16/B-C	0	w	-	3,3	-	11,949	13,626	0,000	11,949	25,575
27	16/C-F	6,9	w	2,5	3,3	12,761	11,949	13,626	71,151	127,158	140,784
28	16/F-G	6,9	w	2,5	0,5	12,653	2,531	0,000	71,043	117,632	-
29	14/D-F	6,9	w	-	3,3	-	16,701	13,626	0,000	60,760	74,386
30	13/C-F	12	w	2,5	3,3	12,653	16,701	13,626	114,201	207,525	221,151
31	13/F-G	12	w	2,5	0,5	12,653	2,531	0,000	114,201	193,354	-
32	12/D-F	5,1	w	-	3,3	-	16,701	13,626	0,000	49,266	62,892
33	8/C-F	11,1	w	2,5	3,3	12,653	16,701	13,626	106,585	194,162	207,788
34	8/F-G	10,2	w	2,5	0,5	12,653	2,531	0,000	98,969	166,629	-
35	11/G-J	0	w	6	3,3	30,366	16,701	13,626	30,366	47,067	60,693
36	8/J-T	7,3	w	-	2,4	-	12,146	13,626	0,000	58,759	72,385
37	8/T-X	3,85	w	-	4,27	-	21,610	13,626	0,000	46,194	59,820
38	7/T-X	6	w	-	4,27	-	21,610	13,626	50,774	110,696	124,322
39	3/E-G	5,1	z	-	3,3	-	16,844	18,448	0,000	38,423	56,871
40	1/C-E	6	z	-	3,3	-	16,844	18,448	0,000	42,231	60,679
41	1/G-J i X-Z	0	z	5,06	3,3	25,609	16,844	18,448	25,609	42,453	60,901
42	1/J-T	6	z	5,06	3,3	25,609	16,844	18,448	25,609	80,764	99,212
43	1/T-X	3,45	z	5,06	3,3	25,609	16,844	18,448	25,609	64,482	82,930
44	G* 29* 29** Z*	10	z	-	4,3	-	21,948	18,448	0,000	64,260	82,708
45	G**	16,78	w	-	4,3	-	21,762	13,626	0,000	92,762	106,388
46	25* W*	16,6	w	-	4,3	-	21,762	13,626	0,000	92,000	105,626
47	Z**	10	w	-	4,3	-	21,762	13,626	0,000	64,074	77,700
48	2 i 9	6,06	w	-	5,76	-	29,151	13,626	0,000	54,792	68,418
Nośność ścian murowanych:											
Gazobeton odm.06 gr. 24 cm											
na zaprawie cem.-wap. 5MPa				179	Cegła ceramiczna pełna kl.150 gr.25 cm						
na zaprawie cem.-wap. 3MPa				159	na zaprawie cem.-wap. 10MPa				308,5		
na zaprawie cem.-wap. 1,5MPa				128	na zaprawie cem.-wap. 8MPa				289,6		
					na zaprawie cem.-wap. 5MPa				251,9		
Cegła ceramiczna pełna kl.150 gr.38 cm											
					na zaprawie cem.-wap. 10MPa				468,9		
					na zaprawie cem.-wap. 8MPa				440,2		
					na zaprawie cem.-wap. 5MPa				382,9		



# Obliczenie parametrów geotechnicznych gruntu

SYPKI

Ps

Dane:

$\phi_n$

I<sub>L</sub>/I<sub>D</sub>

$\gamma$

C<sub>u</sub>

char.

31,00

0,50

17,50

0

wsp.

0,9

0,9

0,9

obl.

27,9

15,75

0

N<sub>D</sub>

N<sub>C</sub>

N<sub>B</sub>

14,56

25,61

5,38

## ŁAWY

$\gamma(D)=$

15,75

$\gamma(B)=$

14,85

D<sub>min</sub>=

1

B=

50

L=

1550

B/L=

0,03

q<sub>fn</sub>=

0,00

+

240,40

+

79,31 B

q<sub>fn</sub>=

240,40

+

79,31 B

m<sub>qfn</sub>=

194,73

+

64,24 B

## STOPY

B=

1 L=

1

B/L=

1

q<sub>fn</sub>=

0,00

+

573,27

+

59,97 B

q<sub>fn</sub>=

573,27

+

59,97 B

m<sub>qfn</sub>=

464,35

+

48,57 B

m<sub>Qf</sub>=

464,35

+

48,57 B

m<sub>Qf</sub>=

512,92



OS			Obciążenie	194.73	przyjęto obc. z c.w.	g	mqm	mqm/g	Bw	Moment	sb	ksl	Fa All	Fa AO		Φ	co
1 B	3,3 z	49,25	0,25	109,92	55,60,45	109,92	230,93	2,10	18	1,68	0,00158	0,00158	0,14	0,25	1,55	BETON	10
2 B/20-22	5,2 z	57,08	0,29	108,18	65,70,32	108,18	239,08	2,21	23	2,74	0,00257	0,00257	0,22	0,41	1,65	BETON	10
3 C	9,9 w	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-10	0,00	0,00000	0,00000	0,00	0,00	1,0	BETON	10
4 G/1-3	7,2 z	115,14	0,59	148,30	90,133,47	148,30	259,38	1,75	35	9,08	0,00852	0,00852	0,74	1,37	1,90	BETON	10
5 G/3-4	3,7 w	73,14	0,38	142,26	60,85,36	142,26	235,01	1,65	20	2,85	0,00267	0,00267	0,23	0,43	1,60	BETON	10
6 G/4-8*	1,8 w	57,66	0,30	116,47	60,69,88	116,47	235,01	2,02	20	2,33	0,00219	0,00219	0,19	0,35	1,60	BETON	10
7 G/8*-11	3,7 w	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-10	0,00	0,00000	0,00000	0,00	0,00	1,0	BETON	10
8 G/11-18	0 w	49,84	0,26	103,42	60,62,05	103,42	235,01	2,27	20	2,07	0,00184	0,00184	0,17	0,31	1,60	BETON	10
9 G/16-23	6,6 w	77,76	0,40	117,58	80,84,05	117,58	251,26	2,14	30	5,29	0,00496	0,00496	0,43	0,80	1,80	BETON	10
10 G/23-28	6,6 w	53,50	0,27	127,36	50,63,68	127,36	226,85	1,78	15	1,43	0,00134	0,00134	0,12	0,22	1,50	BETON	10
11 I/4-9	3,7 w	41,02	0,21	122,91	40,49,16	122,91	218,67	1,78	10	0,61	0,00058	0,00058	0,05	0,09	1,40	BETON	10
12 J/2-8	3,7 w	60,57	0,31	141,51	50,70,75	141,51	226,85	1,60	15	1,59	0,00149	0,00149	0,13	0,24	1,50	BETON	10
13 O/25-29	2,2 w	34,88	0,18	107,57	40,43,03	107,57	218,67	2,03	10	0,54	0,00050	0,00050	0,04	0,08	1,40	BETON	10
14 W/23-25	7,1 w	55,49	0,28	131,34	50,65,67	131,34	226,85	1,73	15	1,48	0,00139	0,00139	0,12	0,22	1,50	BETON	10
15 X/1-11	4,3 w	58,33	0,29	133,03	50,66,51	133,03	226,85	1,71	15	1,50	0,00140	0,00140	0,11	0,22	1,50	BETON	10
16 Z/1-11	4,3 z	96,63	0,50	141,15	60,112,92	141,15	251,26	1,78	30	6,35	0,00596	0,00596	0,52	0,96	1,80	BETON	10
17 samonośna zew. Z/11-23	0 z	69,49	0,36	127,27	65,82,72	127,27	239,08	1,88	23	3,22	0,00302	0,00302	0,28	0,48	1,65	BETON	10
18 Z/23-29	7,1 z	65,21	0,33	120,86	65,76,44	120,86	239,08	1,98	23	3,05	0,00287	0,00287	0,25	0,46	1,65	BETON	10
19 Z/9	6,8 z	63,22	0,32	117,62	65,76,45	117,62	239,08	2,03	23	2,98	0,00279	0,00279	0,24	0,45	1,65	BETON	10
20 Z/26	0 z	35,29	0,18	84,53	55,46,49	84,53	230,93	2,73	18	1,29	0,00121	0,00121	0,11	0,19	1,55	BETON	10
21 25/G-L*	8,6 w	61,88	0,32	123,49	60,74,10	123,49	235,01	1,90	20	2,47	0,00232	0,00232	0,20	0,37	1,60	BETON	10
22 25/L*O.I.P.T*	8,4 w	61,12	0,31	122,22	60,73,33	122,22	235,01	1,92	20	2,44	0,00229	0,00229	0,20	0,37	1,60	BETON	10
23 23/G-L*1L*O.I.P.T*	1,8 w	51,51	0,26	123,39	50,61,69	123,39	226,85	1,94	15	1,39	0,00130	0,00130	0,11	0,21	1,50	BETON	10
24 23/L*1L*1T*W	6,1 w	69,50	0,36	119,84	70,83,75	119,84	243,15	2,03	25	3,74	0,00351	0,00351	0,31	0,56	1,70	BETON	10
25 23/W-Z	0 w	43,90	0,23	130,10	40,52,04	130,10	218,67	1,68	10	0,65	0,00061	0,00061	0,05	0,10	1,40	BETON	10
26 16/B-C	0 w	25,58	0,13	128,92	24,30,46	128,92	205,54	1,62	2	0,03	0,00002	0,00002	0,00	0,00	1,24	BETON	10
27 18/C-F	6,9 w	140,78	0,72	110,163,18	110,163,18	148,35	275,49	1,66	45	15,02	0,01409	0,01419	1,23	2,27	1,110	3	33
28 16/F-G	6,9 w	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-10	0,00	0,00000	0,00000	0,00	0,00	1,0	BETON	10
29 14/D-F	6,9 w	74,39	0,36	144,34	60,86,60	144,34	235,01	1,63	20	2,89	0,00271	0,00271	0,24	0,43	1,60	BETON	10
30 13/C-F	12 w	221,15	1,14	158,58	160,253,73	158,58	315,45	1,99	70	38,85	0,03846	0,03715	3,23	5,95	1,160	5	20
31 13/F-G	12 w	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-10	0,00	0,00000	0,00000	0,00	0,00	1,0	BETON	10
32 12/D-F	5,1 w	62,89	0,32	146,15	50,73,07	146,15	226,85	1,55	15	1,64	0,00154	0,00154	0,13	0,25	1,50	BETON	10
33 8/C-F	11 w	207,78	1,07	150,23	160,240,37	150,23	315,45	2,10	70	36,81	0,03454	0,03515	3,06	5,83	1,160	5	20
34 8/F-G	10 w	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-10	0,00	0,00000	0,00000	0,00	0,00	1,0	BETON	10
35 11/G-J	0 w	60,69	0,31	141,75	50,70,87	141,75	226,85	1,60	15	1,59	0,00150	0,00150	0,13	0,24	1,50	BETON	10
36 8/J-T	7,3 w	72,38	0,37	141,00	60,84,60	141,00	235,01	1,67	20	2,82	0,00265	0,00265	0,23	0,42	1,60	BETON	10
37 8/T-X	3,9 w	59,82	0,31	120,06	60,72,04	120,06	235,01	1,98	20	2,40	0,00225	0,00225	0,20	0,36	1,60	BETON	10
38 7/T-X	6 w	124,32	0,64	133,38	110,146,72	133,38	275,49	2,07	45	13,50	0,01267	0,01275	1,11	2,04	1,110	3	33
39 3/E-G	5,1 z	56,87	0,29	123,76	55,68,07	123,76	230,93	1,87	18	1,90	0,00178	0,00178	0,15	0,29	1,55	BETON	10
40 1/C-E	6 z	60,68	0,31	130,69	55,71,88	130,69	230,93	1,77	18	2,00	0,00188	0,00188	0,18	0,30	1,55	BETON	10
41 1/G-J-X-Z	0 z	60,90	0,31	131,09	55,72,10	131,09	230,93	1,76	18	2,01	0,00188	0,00188	0,18	0,30	1,55	BETON	10
42 1/J-T	6 z	98,21	0,51	130,60	90,117,54	130,60	259,38	1,99	35	8,00	0,00751	0,00753	0,68	1,21	1,90	BETON	10
43 1/T-X	3,5 z	82,93	0,43	147,95	65,96,16	147,95	239,08	1,62	23	3,74	0,00351	0,00352	0,31	0,56	1,65	BETON	10
44 G*29*28** Z*	10 z	82,71	0,42	80,99,00	90,124,71	138,57	259,36	1,87	35	8,49	0,00796	0,00800	0,70	1,28	1,90	BETON	10
45 G**	17 w	106,39	0,55	137,72	90,123,95	137,72	259,36	1,88	35	8,44	0,00792	0,00795	0,69	1,27	1,90	BETON	10
46 25*W*	17 w	105,63	0,54	131,36	90,123,95	131,36	243,15	1,85	25	4,11	0,00365	0,00368	0,34	0,62	1,70	BETON	11
47 Z**	10 w	77,70	0,40	70,91,95	70,91,95	131,36	243,15	2,08	25	3,89	0,00348	0,00347	0,30	0,56	1,70	BETON	12
48 2 I/9	6,1 w	68,42	0,35	118,10	70,82,67	118,10	243,15	2,08	25	3,89	0,00348	0,00347	0,30	0,56	1,70	BETON	12



os	Obciążenie				512,92		przyjęto	obc.z c.w. g		mqfn	mqfn/g	Bw	Moment łamiący		ksi	Fa AIII Fa AO		
		B	L		F		B=L	Qr	qr	(mQf)/BL								
C16	1 ściana	0,46	0,38	1,35	0,17		50	90,28	361,12	543,78	1,51	11	0,52	0	0	0,05	0,09 F 5	BETON
C18	2 stupa	0,77	0,64	251,10	0,49		80	257,58	402,46	555,81	1,38	27	6,60	0,01	0,01	0,60	1,10 F 8	BETON
C20	3 stupa	0,71	0,59	213,30	0,42		80	219,78	343,40	553,16	1,61	24	4,69	0	0	0,43	0,78 F 8	BETON
C22	4 stupa	0,73	0,61	225,45	0,44		80	231,93	362,39	552,29	1,52	25	5,36	0,01	0,01	0,49	0,89 F 8	BETON
C24	5 stupa	0,71	0,59	213,30	0,42		80	219,78	343,40	553,16	1,61	24	4,69	0	0	0,43	0,78 F 8	BETON
C26	6 stupa	0,77	0,64	249,75	0,49		80	256,23	400,35	555,81	1,39	27	6,60	0,01	0,01	0,60	1,10 F 8	BETON
C28	7 ściana	0,46	0,38	87,75	0,17		50	90,28	361,12	543,78	1,51	11	0,52	0	0	0,05	0,09 F 5	BETON
A20	8 stupa	0,47	0,38	90,45	0,18		50	92,98	371,92	551,36	1,48	12	0,53	0	0	0,05	0,09 F 5	BETON
A22	9 stupa	0,47	0,38	90,45	0,18		50	92,98	371,92	551,36	1,48	12	0,53	0	0	0,05	0,09 F 5	BETON
16D	10 ściana	0,75	0,62	234,90	0,46		80	241,38	377,15	556,65	1,48	26	5,83	0,01	0,01	0,53	0,97 F 8	BETON
16G	11 stupa	0,75	0,62	234,90	0,46		80	241,38	377,15	556,65	1,48	26	5,83	0,01	0,01	0,53	0,97 F 8	BETON
13F	12 ściana	0,91	0,76	352,35	0,69		100	362,47	362,47	560,63	1,55	34	13,01	0,01	0,01	1,18	2,17 F 10	BETON
13G	13 stupa	0,91	0,76	352,35	0,69		100	362,47	362,47	560,63	1,55	34	13,01	0,01	0,01	1,18	2,17 F 10	BETON
8F	14 ściana	0,61	0,50	155,25	0,30		70	160,21	326,96	553,10	1,69	19	2,27	0	0	0,21	0,38 F 7	BETON
8G	15 stupa	0,81	0,66	274,05	0,53		90	282,25	348,45	564,03	1,62	29	7,71	0,01	0,01	0,70	1,29 F 9	BETON
G7*	16 ściana	0,33	0,27	44,55	0,09		40	46,17	288,56	541,10	1,88	5	0,02	0	0	0,00	0,00 F 4	BETON
G11	17 ściana	0,22	0,18	20,25	0,04		30	21,16	235,12	536,15	2,28	-1	0,05	0	0	0,00	0,01 F 3	BETON
11I*	18 ściana	0,31	0,25	39,15	0,08		40	40,77	254,81	545,07	2,14	4	0,00	0	0	0,00	0,00 F 4	BETON
11K	19 stupa	0,75	0,62	234,90	0,46		80	241,38	377,15	556,65	1,48	26	5,83	0,01	0,01	0,53	0,97 F 8	BETON
11L	20 stupa	0,77	0,64	249,75	0,49		80	256,23	400,35	555,81	1,39	27	6,60	0,01	0,01	0,60	1,10 F 8	BETON
11L	21 stupa	0,76	0,62	241,65	0,47		80	248,13	387,70	561,40	1,45	26	5,94	0,01	0,01	0,54	0,99 F 8	BETON
11M	22 stupa	0,76	0,63	243,00	0,47		80	249,48	389,81	556,21	1,43	26	6,20	0,01	0,01	0,56	1,04 F 8	BETON
11N	23 stupa	0,76	0,64	245,70	0,48		80	252,18	394,03	551,19	1,40	26	6,47	0,01	0,01	0,59	1,08 F 8	BETON
11R	24 stupa	0,75	0,62	234,90	0,46		80	241,38	377,15	556,65	1,48	26	5,83	0,01	0,01	0,53	0,97 F 8	BETON
11S	25 stupa	0,81	0,67	276,75	0,54		90	284,95	351,79	559,17	1,59	29	8,01	0,01	0,01	0,73	1,34 F 9	BETON
11T	26 stupa	0,81	0,67	276,75	0,54		90	284,95	351,79	559,17	1,59	29	8,01	0,01	0,01	0,73	1,34 F 9	BETON
11U	27 stupa	0,81	0,67	276,75	0,54		90	284,95	351,79	559,17	1,59	29	8,01	0,01	0,01	0,73	1,34 F 9	BETON
11X	28 ściana	0,48	0,39	95,85	0,19		50	98,38	393,52	550,16	1,40	12	0,62	0	0	0,06	0,10 F 5	BETON
2	29 stupa	0,82	0,68	283,50	0,55		180	316,29	97,62	558,80	5,72	29	78,47	0,07	0,08	7,12	13,11 F 18	7

33

mgr inż. Janusz Zawadzki  
 bud. do projektowania i kierowania rob. budowl.  
 specjalizacja w specjalności konstr. bud.,  
 wyznaczonym zakresem w specjalności architekt.  
 nr ewid. 23065/127/88