

# OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU KONSTRUKCJI

*Budowa sali sportowej z infrastrukturą towarzyszącą przy Szkole Podstawowej Nr 1 przy ul. Żeromskiego w Kątach wrocławskich wraz z rozbudową o łącznik.*

## Spis treści:

I.	Przedmiot opracowania .....	2
II.	Podstawa opracowania .....	2
III.	Dane ogólne .....	2
IV.	Warunki gruntowo - wodne .....	2
V.	Układ konstrukcyjny .....	4
VI.	Zastosowane schematy statyczne .....	4
VII.	Elementy konstrukcyjne .....	5
VIII.	Zabezpieczenie elementów konstrukcyjnych .....	6
IX.	Wytyczne wykonawcze .....	6
X.	Uwagi końcowe .....	7
XI.	Obliczenia .....	7

---

## Spis rysunków:

K/1	– Rzut fundamentów	skala 1:100
K/2	– Przekroje fundamentów	skala 1:20
K/3	– Rzut stropu nad parterem	skala 1:100
K/4	– Rzut stropu nad piętrem	skala 1:100
K/5	– Rzut dachu nad salą	skala 1:100
K/6	– Rzut dachu nad częścią dydaktyczną	skala 1:100
K/7	– Rzut dachu nad częścią socjalną sali	skala 1:100

## **I. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy i rozbudowy budynku Szkoły Podstawowej nr 1 przy ul. Żeromskiego w Kątach Wrocławskich o łącznik oraz salę sportową z infrastrukturą towarzyszącą i zagospodarowaniem terenu. Projektowany obiekt to budynek dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony, z dachem spadzistym krytym dachówką. Budynek w rzucie przypomina literę „L”.

## **II. Podstawa opracowania**

1. Projekt architektoniczny, projekty branżowe
2. Ustalenia z inwestorem
3. Aktualnie obowiązujące normy i przepisy:
  - a) Eurokod 0 – PN-EN 1990\_2004 – Podstawy projektowania konstrukcji;
  - b) Eurokod 1 – PN-EN 1991-1-1 – Oddziaływania ogólne;
  - c) Eurokod 1 – PN-EN 1991-1-3 – Obciążenie śniegiem;
  - d) Eurokod 1 – PN-EN 1991-1-4 – Oddziaływania wiatru;
  - e) Eurokod 1 – PN-EN 1991-1-6 – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji;
  - f) Eurokod 2 – PN-EN 1992 – Projektowanie konstrukcji z betonu;
  - g) Eurokod 3 – PN-EN 1993 – Projektowanie konstrukcji stalowych;
  - h) Eurokod 5 – PN-EN 1995 – Projektowanie konstrukcji drewnianych;
  - i) Eurokod 6 – PN-EN 1996 – Projektowanie konstrukcji murowych;
  - j) Eurokod 7 – PN-EN 1997 – Projektowanie geotechniczne;
4. Dokumentacja geotechniczna wykonana przez dr Agnieszkę Gontaszewską.

## **III. Dane ogólne**

Przedmiotem opracowania jest projekt budynku sali gimnastycznej wraz z częścią socjalną i dydaktyczną przy Szkole Podstawowej nr 1 w Kątach Wrocławskich. Część socjalną i dydaktyczną budynku zaprojektowano w technologii tradycyjnej murowanej w układzie podłużnym ścian nośnych o grubości 24cm, ze stropem żelbetowym typu płyta kanałowa i dachem o konstrukcji płatwiowokleszczowej - dwuspadowym. Halę sportową zaprojektowano w technologii żelbetowej, monolitycznej – konstrukcję nośną tej części budynku stanowią słupy żelbetowe oparte na stopach fundamentowych zwieńczone belkami podłużnymi, przestrzeń pomiędzy słupami wypełniono ścianami wykonanymi z bloczków SILKA. Stropodach w tej części wykonano z dźwigarów z drewna klejonego, producent na etapie wykonawstwa powinien przewidzieć możliwość podzielenia dźwigara na krótsze części dostosowane do możliwości transportowych i montażowych. Cały budynek spięty w poziomie stropów, ścian kolankowych oraz w miejscu zakończenia murowanych ścian wieńcem żelbetowym. Wszystkie nadproża wykonać, jako żelbetowe monolityczne dostosowane do długości otworu okiennego lub prefabrykowane typu „L”.

## **IV. Warunki gruntowo - wodne**

### Kategoria geotechniczna

O zaliczeniu do danej kategorii geotechnicznej decydują dwa podstawowe kryteria: rodzaj budowli (obiektu) oraz rodzaj podłoża gruntowego.

W opisywanym przypadku mamy do czynienia z prostym obiektem (budynek o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym) oraz prostymi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono:

- występowanie w podłożu gruntów niejednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów niejednorodnych litologicznie;
- horyzontalne uwarstwienie gruntów;

- brak występowania wody gruntowej w poziomie posadowienia;
- brak gruntów słabonośnych i nienośnych;
- brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

W związku z powyższym według Rozporządzenia MSWiA z dnia 24.09.1998 należy zaliczyć opisywany obiekt do I kategorii geotechnicznej. Uwzględniono przy tym także wymogi Eurokodu 7.

#### Środowisko geograficzne:

W podziale fizyczno-geograficznym według J. Kondrackiego opisywany teren znajduje się w makroregionie Nizina Śląska (318.5) oraz mezoregionie Równina Wrocławska (318.53) i mikroregionie Równina Kącka (318.532). Ostatnim zlodowaceniem, jakie objęło ten teren było zlodowacenie odry. Równina Kącka zbudowana jest przede wszystkim z osadów lodowcowych (gliny zwałowe zlodowacenia odry), niekiedy pod przykryciem lessów. Badany teren był objęty zlodowaceniem odry (zlodowacenia środkowopolskie).

Badany teren jest płaski (co jest charakterystyczne dla Równiny Kąckiej), a rzędne terenu wynoszą około 137,0 m n.p.m.

#### Warunki wodne:

Na badanym terenie stwierdzono występowanie wody podziemnej o swobodnym zwierciadle wody na głębokości ok. 2,1 m p.p.t. Badania wykonano w okresie średnich stanów wód podziemnych. W okresach bardzo mokrych należy spodziewać się zwierciadła wody ok. 0,5 m płycej.

Przy ewentualnym odwodnieniu wykopu należy się liczyć z bardzo silnym dopływem wody podziemnej.

#### Warunki geologiczne:

Budowę geologiczną podłoża gruntowego rozpoznano do głębokości 4,0m p.p.t.

Stwierdzono występowanie wyłącznie osadów czwartorzędowych. Budowa geologiczna nie jest zróżnicowana przestrzennie.

Od powierzchni terenu występuje warstwa nasypów, w części przypowierzchniowej jest o gleba, a poniżej grunt rodzimy wymieszany z gruzem, o miąższości do 0,8 m. Nie można wykluczyć nasypów o większej miąższości, w szczególności przy ścianach istniejącego budynku oraz mediów podziemnych.

Pod warstwą gleby i nasypów stwierdza się występowanie osadów plejstocénskich facji deluwialnej (pyły) oraz wodnolodowcowej (pospółki).

Do głębokości ok. 1,1 – 1,3 m p.p.t. występują pyły piaszczyste, miejscami także gliny pylaste, w stanie twardoplastycznym. Ich miąższość jest niewielka i wynosi z reguły ok. 0,5 - 1,0 m.

Poniżej stwierdzono pospółki, w stanie zagęszczonym, o nieustalonej sondowaniami miąższości. Od głębokości ok. 2,1 m p.p.t. są one nawodnione.

Wykonane prace i badania geotechniczne oraz rodzaj projektowanych obiektów, a także wymogi normy PN-81/B-03020 pozwalają na zaliczenie gruntów występujących w analizowanym podłożu do następujących warstw geotechnicznych:

- WARSTWA I – nasypy i gleby – warstwa do usunięcia;
- WARSTWA II – plejstocénskie osady deluwialne, wykształcone jako pyły piaszczyste oraz gliny pylaste; w stanie twardoplastycznym; o średnim stopniu plastyczności wg badań makroskopowych  $ID = 0,1$ ;
- WARSTWA III – plejstocénskie osady wodnolodowcowe, wykształcone jako pospółki, w stanie zagęszczonym; o średnim stopniu zagęszczenia według sondowania sondą lekką SDL-10  $I_p = 0,71$ .

Wartości podstawowych parametrów geotechnicznych w/w warstw geotechnicznych

zestawiono w załączniku nr 5. Parametry te wynikają z normy PN-81/B-03020. Ponadto według Eurokodu 7 dla I kategorii geotechnicznej wystarczające jest jedynie jakościowe ( a nie ilościowe) określenie warunków geotechnicznych).

#### Wnioski:

1. W podłożu badanego terenu stwierdzono do głębokości 4,0 m p.p.t.: nasypy, pyły piaszczyste oraz pospółki;
2. Stwierdzono występowanie wody gruntowej o swobodnym zwierciadle wody na głębokości ok. 2,1m p.p.t.;
3. Prezentowane wyniki prac i analiz są wystarczające i mogą służyć do prac projektowych;
4. Wyniki prac i badań są generalnie zgodnie z danymi archiwalnymi oraz literaturą i zalecanymi do stosowania normami.

### **V. Układ konstrukcyjny**

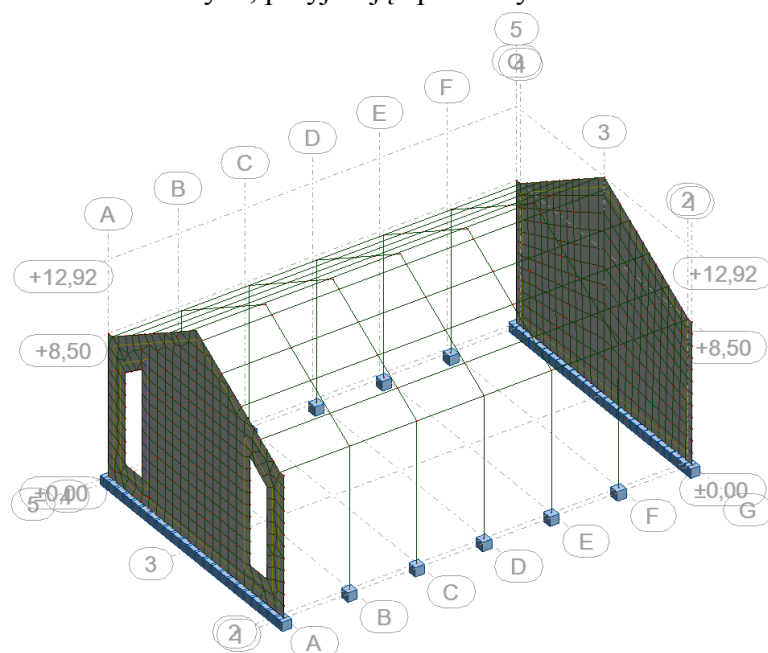
Układ konstrukcyjny części dydaktycznej stanowi strop o konstrukcji żelbetowej oraz dach ciesielski o konstrukcji płatwiowo-kleszczowej nad salą gimnastyczną konstrukcję dachu stanowią dźwigary z drewna klejonego. Stropy w budynku zaprojektowano, jako żelbetowe płyty kanałowe o grubości 24cm i nośności min.  $7,5\text{kN/m}^2$  dla obciążenia zewnętrznego. Ściany nośne w części socjalnej wykonane z bloczków SILKA M24 z trzpieniami żelbetowymi, w sali gimnastycznej konstrukcję nośną stanowią słupy żelbetowe 50x70cm przestrzenie pomiędzy słupami wypełnienie bloczkami SILKA M24. Ściany nośne w układzie podłużnym spięte wieńcami obwodowymi stropowymi, ławy oraz stopy fundamentowe żelbetowe.

### **VI. Zastosowane schematy statyczne**

Większość elementów konstrukcyjnych takich jak stropy, podciąg, nadproża obliczono w schemacie belki jednoprzęsłowej-wolnopodpartej

Fundamenty to ławy fundamentowe obliczone na odpór gruntu w schemacie płyty dwuwspornikowej przy działaniu sił pionowych.

Wiązary dachowy płatwiowo-kleszczowy obliczono w schemacie trójkąta z przegubami w miejscach łączenia elementów wiaźara. Oparcie wiaźara w miejscach występowania płatwi i murlat. Elementy konstrukcyjne sali sportowej zaprojektowano wykorzystując metodę elementów skończonych, przyjmując poniższy model obliczeniowy:



## VII. Elementy konstrukcyjne

- Fundamenty – projektowane fundamenty z betonu C20/25 [B25] zbrojone prętami Ø12 AIII 34GS, o szerokości od 24 do 90cm i grubości 30cm, stopy fundamentowe o wymiarach 180x240x40cm. Pod każdym fundamentem wykonać podlewki z chudego betonu C12/15 [B25] o grubości 10cm – szczegóły wg rys. K/1 i K/2;
- Ściany fundamentowe o grubości 24 i 36 cm zaprojektowano z betonu C20/25 należy wykonać jako monolityczne. Ściany fundamentowe przy istniejącym budynku wykonać jako żelbetowe monolityczne, zbrojenie ściany połączyć ze zbrojeniem ławy fundamentowej, szczegóły wg rys. K/1;
- Ściany nadziemne z bloczków SILKA M24 o wymiarach 340x240x190mm klasy 20MPa na zaprawie SILKA FIX 12, grubość ściany 24cm;
- W sali gimnastycznej ściany zewnętrzne dodatkowo obłożone od wewnątrz cegłą klinkierową klasy 50;
- Ścianki działowe – projektowane ścianki działowe murowane z bloczków SILKA o grubości 8cm. Pod stropem, na całej długości ścianki działowej, wypełnienie grubości ok. 1,5cm materiałem trwale elastycznym, zapobiegającym spękaniu przed ugięciem stropu, ścianki działowe kotwione do ścian nośnych za pomocą strzępi, lub ocynkowanych łączników stalowych, co trzecią warstwę. Ścianki działowe, w których projektuje się instalacje sanitarne dopuszcza się wykonać z płyt GKI-F na ruszcie stalowym z wypełnieniem wełną mineralną;
- Strop żelbetowy wykonać, jako płytę kanałową o dopuszczalnym min. obciążeniu zewnętrznym  $7,5\text{kN/m}^2$ , płyty oznaczone na rysunku należy wykonać z ukrytą belką (zbrojenie belki 4Ø16 AIIIN) szczegóły wg rys. K/3, K/3 oraz K/4;
- Wylewki stropowe należy zbroić siatką Ø12, oczko 10cm;
- Nadproża wykonać, jako żelbetowe zespolone sprężone prefabrykowane dostosowane do szerokości otworu YTONG YN oraz YF lub żelbetowe, prefabrykowane typu L;
- Konstrukcja dachu nad salą sportową – wykonać z dźwigarów z drewna klejonego GL32c o wymiarach 80-100x25, Ściąg drewniany o wymiarach 2x8x35cm mocowany z obu stron do dźwigara dachowego oraz do wieszaków stalowych Ø40, płatwie o przekroju 18x30cm mocować w stalowych gniazdach do dźwigarów i wieńca ściennego, górna krawędź płatwi powinna się licować z krawędzią dźwigara dachowego, konstrukcję dachu należy stężyć za pomocą prętów prętów o średnicy 40mm. - szczegóły wg rys. K/5;
- Konstrukcja dachu nad pozostałą częścią budynku – płatwiowo-kleszczowa drewniana, szczegóły wg rys. K/6 i K/7;
- Poz.1. Podciąg żelbetowy 24x30cm, zbrojony górą i dołem 3Ø20 prętami ze stali AIIIN, strzemiona Ø8 co 15cm A-0.
- Poz.2. Podciąg żelbetowy 24x36cm, zbrojony górą 2Ø20 i dołem 6Ø20 prętami ze stali AIIIN, strzemiona Ø8 co 13cm A-0.
- Poz.3. Podciąg żelbetowy 24x30cm, zbrojony górą i dołem 2Ø20 prętami ze stali AIIIN, strzemiona Ø8 co 15cm A-0.
- Poz.4. Schody żelbetowe monolityczne, zbrojone prętami Ø16 ze stali AIII.
- Poz.5. Podciąg żelbetowy 24x36cm, zbrojony górą i dołem 3Ø20 prętami ze stali AIIIN, strzemiona Ø8 co 15cm A-0.
- Poz.6. Podciąg żelbetowy 24x30cm, zbrojony górą i dołem 2Ø20 prętami ze stali AIIIN, strzemiona Ø8 co 15cm A-0.

- Poz.S1 – słup żelbetowy monolityczny, prostokątny 50x70 z betonu C25/30, zbrojony prętami Ø22 ze stali AIIIIN, strzemiona Ø8 ze stali A0 - szczegóły wg rys. K/13
- Poz.S2 – słup żelbetowy monolityczny, okrągły Ø24cm z betonu C25/30, zbrojony prętami 6Ø20 ze stali AIIIIN, strzemiona Ø8 ze stali A0;
- Poz. Pł.1 – płyta żelbetowa, monolityczna, zbrojona prętami Ø14 oczko 10cm górą i dołem
- Poz. Pł.2 – płyta żelbetowa, monolityczna, zbrojona prętami Ø12 oczko 15cm górą i dołem
- Poz. Pł.3 – płyta żelbetowa, monolityczna, zbrojona prętami Ø12 oczko 15cm górą i dołem
- Poz. Pł.4 – płyta żelbetowa, monolityczna, zbrojona prętami Ø14 oczko 15cm górą i dołem
- Trzpienie T1 wykonać jako żelbetowe monolityczne, z betonu C20/25 [B25] zbrojone 4 prętami AIII 34GS, zbrojenie trzpieni należy w sposób trwały połączyć ze zbrojeniem wieńców stropowych i ław fundamentowych.

Uwaga: ze wszystkich fundamentów należy wypuścić pręty Ø20 do połączenia ze słupami oraz trzpieniami żelbetowymi.

## **VIII. Zabezpieczenie elementów konstrukcyjnych**

### **1. Zabezpieczenie przeciwwilgociowe:**

W budynku zastosowano następujące izolacje:

- Izolacja ścian: warstwa gruntująca Asfalbit (pod Cemizol 2EN – Akryfol), 4mm hydroizolacja fundamentu Styrbīt 2000, Styrbīt 2000 Expres lub Cemizol 2EN
- Izolacje posadzek: 1x papa lub folia izolacyjna na podkładzie betonowym + izolacja wodoszczelna z folii płynnej (np. Superflex 1) na styropianie. Do układania płytek należy stosować klej i fugę elastyczną. Wpusty z podwójnym kołnierzem izolacyjnym, izolacja z folii płynnej również na ścianach przy natrysku.
- Pokrycie dachu: dachówka karpiówka

### **2. Zabezpieczenie biologiczne**

Elementy z drewna należy zabezpieczyć kąpielowo w środkach solnych przeciw owadom, pleśniom i grzybom. Elementy drewniane zewnętrzne zabezpieczyć odpowiednio bejcolakierem. Wilgotność drewna konstrukcyjnego nie powinna przekraczać 18%.

### **3. Zabezpieczenie przeciwpożarowe**

Wszystkie elementy konstrukcyjne należy zabezpieczyć przed działaniem ognia:

- konstrukcyjne elementy drewniane należy obłożyć płytami PROMAXON typ A oraz pokryć preparatem wydłużającym odporność ogniową.
- elementy stalowe zabezpieczyć poprzez obłożenie płytami PROMAXON typ A o REI60 oraz pokryć farbą pęczniejącą, podwyższającą odporność ogniową.
- elementy konstrukcyjne dachu (dźwigary i płatwie) zabezpieczyć preparatem o odporności ogniowej min. 60min. Np. lakierem UNIEPAL-DREW firmy 4GUARD lub innym o podobnych lub lepszych parametrach.

## **IX. Wytyczne wykonawcze**

Wykonanie stropów, wieńców, podciągów winno być ze sobą powiązane i należy przy ich wykonaniu zachować ciągłość technologiczną. Nadproża należy układać na ścianie

na zaprawie cementowej marki 10MPa gr. min.3cm. Przy wykonywaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych należy bezwzględnie przestrzegać osiowego ich rozstawu. Przy wykonywaniu stropów należy bezwzględnie stosować się do wytycznych montażu podanych przez producenta stropu, tyczy się to głównie stemplowania, poziomowania płyt stopowych. Nadproża w warstwie oblicówki z cegły klinkierowej w sali gimnastycznej należy wykonać jako ceglane, zbrojone kątownikami stalowymi wg technologii firmy CRH Klinkier, długość kątownika w zależności od szerokości otworu przedstawia poniższa tabela:

Otwór w świetle Lw [mm]	Długość kątownika [mm]	Wysokość obciążenia dla $d < 120 \text{ mm}$ $q < 18 \text{ kNm}$						
		< 1,0 m	< 1,25 m	< 1,5 m	< 1,75 m	< 2,0 m	< 2,25 m	> 2,25 m
		wymiary kątownika C x S [mm]						
510	700	30 x 3	30 x 3	30 x 3	30 x 3	30 x 3	30 x 3	30 x 3
760	950	30 x 3	30 x 3	30 x 3	30 x 3	30 x 3	30 x 3	30 x 3
1010	1200	60 x 3	60 x 3	45 x 3	45 x 3	45 x 3	45 x 3	45 x 3
1260	1450	60 x 4	60 x 4	60 x 5	60 x 3	60 x 3	60 x 3	60 x 3
1510	1700	90 x 4	90 x 4	90 x 4	90 x 4	90 x 4	90 x 4	90 x 4
1760	1950	90 x 4	90 x 4	90 x 5	90 x 6	90 x 6	90 x 4	90 x 4
2010	2200	90 x 4	90 x 5	90 x 6	90 x 8	90 x 8	90 x 8	90 x 6
bez efektu sklepienia								z efektem sklepienia

#### X. Uwagi końcowe

Do realizacji obiektu stosować wyłącznie materiały posiadające aprobaty techniczne lub certyfikaty wyrobów budowlanych na znak bezpieczeństwa. Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem „Technicznych warunków wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” lub odpowiednich instrukcji np. ITB. W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych należy porozumieć się z autorem opracowania dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego. W przypadku wprowadzenia zmian w trakcie realizacji obiektu należy po zakończeniu robót opracować dokumentację powykonawczą.

#### XI. Obliczenia

Zestawienie obciążeń:

##### Zestawienie obciążeń dach sali:

Materiał	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Dachówka karpiówka	0,7500	1,35	1,0125
Kontrłaty 5x2,5	0,0400	1,35	0,0540
Membrana bitumiczna	0,1200	1,35	0,1620
Płyta OSB 2cm	0,2000	1,35	0,2700
Podkonstr. stalowa	0,7500	1,35	1,0125
Wełna mineralna 20cm	0,1400	1,35	0,1890
paroizolacja	0,0100	1,35	0,0135
płatwie	0,1125	1,35	0,1519
podsufitka Heradesign	0,1200	1,35	0,1620
obc. Technologiczne	0,1000	1,35	0,1350
obciążenie śniegiem	0,5600	1,5	0,8400
obciążenie wiatrem	0,2430	1,4	0,3402
suma:	<b>3,1455</b>		<b>4,3426</b>

**Zestawienie obciążeń dach część dydaktyczna:**

Materiał	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Dachówka karpiówka	0,7500	1,35	1,0125
Kontrłaty 5x2,5	0,0400	1,35	0,0540
Membrana bitumicz.	0,1200	1,35	0,1620
Płyta OSB 2cm	0,2000	1,35	0,2700
obc. Technologiczne	0,1000	1,35	0,1350
obciążenie śniegiem	0,5600	1,5	0,8400
obciążenie wiatrem	0,2430	1,4	0,3402
suma:	<b>2,0130</b>		<b>2,8137</b>

**Zestawienie obciążeń strop część dydaktyczna:**

Materiał	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Płytki gres	0,2100	1,2	0,2520
Podkład betonowy 4cm	0,7200	1,3	0,9360
Folia izolacyjna	0,0100	1,35	0,0135
Ocieplenie Superrock	0,0624	1,35	0,0842
Płyta kanałowa 24cm	3,4000	1,1	3,7400
Sufit podwieszany	0,1200	1,2	0,1440
Ścianki działowe	0,7500	1,3	0,9750
Obciążenie użytkowe	2,0000	1,4	2,8000
suma:	<b>7,2724</b>		<b>8,9447</b>

Pełne wyniki obliczeń dostępne są w egzemplarzu archiwalnym dostępnym w siedzibie firmy.

**UWAGA DOTYCZĄCA CAŁEJ INWESTYCJI:**

1. Wszystkie opracowania warsztatowe leżą po stronie wykonawcy. Projekt nie zawiera rysunków warsztatowych.
2. W przypadku nie wystąpienia pod fundamentami gruntu nośnego należy go wymienić na piasek zagęszczony do  $I_D=0,6$  do poziomu gruntu nośnego
3. Zgodnie z normą przyjęto ciężar śniegu 3 kN/m<sup>3</sup> (śnieg zalegający kilka tygodni lub miesięcy po opadach). W trakcie eksploatacji konstrukcji należy odśnieżać dach w przypadku gdy stan pokrywy śnieżnej przekroczy grubość 30 cm.
4. Przejścia pionów kanalizacyjnych przez strop i wieńce wykonać za pomocą tulej z RO114x4.

Opracował:

mgr inż. Bogdan Mrozowski  
upr. nr 7/90/ZG