

Nazwa element projektu budowlanego	<b>PROJEKT TECHNICZNY Konstrukcyjny</b>		
Nr egzemplarza	<b>2</b>		
Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>SAMORZĄDOWA INSTYTUCJA KULTURY, OPOCZYŃSKA SIEĆ DZIEDZICTWA KULTUROWEGO – BUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO WRAZ NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU</b>		
Kategoria obiektu budowlanego	<b>VIII</b>		
Adres zamierzenia budowlanego Jednostka ewidencyjna Obręb Nr działki	<b>Gmina Rzeczyca Działka 101608_2.0007 Obręb nr 0007 Grotowice Grotowice, 97-220 Rzeczyca Dz. nr 175/2</b>		
Imię i nazwisko lub nazwa Inwestora adres Inwestora	<b>Gmina Rzeczyca ul. Parkowa 1 97-220 Rzeczyca</b>		
Jednostka projektowa	<b>Pracownia Architektoniczno – Budowlana Andrzej Kowalski ul. Główna 3 A 97-213 Smardzewice</b>		
Spis zawartości projektu budowlanego	<b>1. Opis techniczny 2. Część rysunkowa</b>		
<b>A U T O R Z Y    O P R A C O W A N I A</b>			
Lp	branża	projektant	sprawdzający
1	Konstrukcja	<b>mgr inż. Andrzej Kowalski</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej Nr LOD/0050/POOK/03	<b>mgr inż. Wojciech Kowalski</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej Nr WKP/0249/PWOK/17

## Spis zawartości opracowania.

Oświadczenie projektantów	3
1. Opis do projektu technicznego	4
1.1 Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji	4
1.2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego	4
1.3. Dokumentacja geologiczno inżynierska	4
1.4 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród budowlanych	4
1.5.Dostępność dla osób niepełnosprawnych	23
1.6. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego	24
1.7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych	24
1.8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w pkt 7, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi	24
1.9.Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego	24
1.10 Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej	25
1.11 Charakterystyka energetyczna budynku	30
Obliczenia statyczne	31
Uprawnienia i zaświadczenia z izb projektanta i sprawdzającego	68
Opinia geotechniczna	74
Rysunki :	
RZUT FUNDAMENTÓW	- RYS NR 1
PRZEKROJE ŁAW FUNDAMENTOWYCH	-RYS NR 2
KONSTRUKCJA STROPÓW	- RYS. NR 3
ŚCIANA ŻELB. ZACHODNIA	- RYS. NR 4
ŚCIANA ŻELB. WSCH I PD.	- RYS. NR 5
NADPROŻE NR 1.	- RYS. NR 6
NADPROŻE NR 2.	- RYS. NR 7
NADPROŻE NR 3.	- RYS. NR 8
NADPROŻE NR 4.	- RYS. NR 9
NADPROŻE NR 5.	- RYS. NR 10
NADPROŻE NR 6.	- RYS. NR 11
PODCIĄG NR 1.	- RYS. NR 12
PODCIĄG NR 2.	- RYS. NR 13
SŁUP RK	- RYS. NR 14
SŁUP R12	- RYS. NR 15
WIEŃCE	- RYS. NR 16

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że projekt architektoniczno – budowlany sporządzony dla inwestycji pod nazwą : Samorządowa instytucja kultury, Opoczyńska sieć dziedzictwa kulturowego – budowa budynku usługowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu, realizowany przez Gminę Rzeczyca, ul. Parkowa 1, 97-220 Rzeczyca. został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie zostało sporządzone na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności:

AUTORZY OPRACOWANIA			
Lp	branża	projektant	sprawdzający
1	Konstrukcja	<b>mgr inż. Andrzej Kowalski</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej Nr LOD/0050/POOK/03	<b>mgr inż. Wojciech Kowalski</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej Nr WKP/0249/PWOK/17

## **1. OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO.**

**1.1. *Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, rozwiązania konstrukcyjno- -materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu, w zależności od potrzeb – informację o konieczności wykonania pomiarów geodezyjnych przemieszczeń i odkształceń,***

Układ konstrukcyjny :

Budynek jednokondygnacyjny w kształcie litery T.

Ławy fundamentowe żelbetowe.

Ściany Sali żelbetowe. Ściany zaplecza : murowane z rdzeniami żelbetowymi.

Stropy żelbetowe – nad salą sprężone, nad częścią zaplecza kanałowe.

Ocieplenie ścian i stropodachu z wełny mineralnej.

**1.2. *W zależności od potrzeb – geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego, w formie dokumentacji badań podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego, oraz sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej;***

**Obiekt zaliczony został do II kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowe proste.**

Podczas oględzin stwierdzono , że projektowana inwestycja posadowiona jest na gruncie średnio spoistym ( I grupa grunty piaszczyste – glina piaszczysta ) o jednorodnej strukturze a poziom zwierciadła wód gruntowych występuje poniżej poziomu posadowienia - zatem posadowienie tego obiektu mieści się w drugiej kategorii geotechnicznej ( warunki gruntowe proste ) określonej w § 7 pkt 1 lit a Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1988 r . Dz.U. Nr 1256 poz 839 ) w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych .

**1.3. *W zależności od potrzeb – dokumentację geologiczno-inżynierską;***

Dla inwestycji sporządzono Opinię Geotechniczną , wykonana przez HYDROGEOWIERT Sp. z o.o. Autor Geolog Jan Młynarczyk, upr. Nr 050797. Lipiec 2025. W załączeniu w dalszej części opracowania.

**1.4. *Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych;***

**Projektowany zakres robót :**

1. Roboty ziemne
2. Roboty fundamentowe.
3. Ściany zewnętrzne
4. Ocieplenie ścian.
5. Ściany działowe.
6. Ściana szklana – przy pomieszczeniu krosna
7. Stropy żelbetowe.
8. Sufit podwieszony
9. Dach
10. Pokrycie dachu.
11. Membrana dachowa PCV
12. Przelewy awaryjne
13. Wpusty dachowe
14. Wejście na dach

15. Inne elementy na dachu
16. Tynki wewnętrzne ścian i sufitów.
17. Wykładziny ściennie, malowanie, powłoki zabezpieczające.
18. Płytki ceramiczne ścian.
19. Okna.
20. Drzwi.
21. Posadzki
22. Wentylacja.
23. Zadaszenie nad wejściem i pergola
24. Podejścia do obiektu, utwardzenia
25. Kolorystyka, opis elewacji

### **Roboty ziemne**

Teren robót wygrodzić przy pomocy ogrodzeń tymczasowych.

Wykonać wykopy pod fundament z zachowaniem najwyższej ostrożności.

W przypadku natrafienia na nasypy niebudowlane należy wykop przegłębić.

Grunt wymienić na beton B10, układany warstwami.

Kontrola podłoża gruntowego: pod fundamentem należy sprawdzić przydatność gruntów rodzimych do posadowienia.

W przypadku nieosiągnięcia powyższych parametrów nośności podłoża należy wykonać powierzchniowe wzmocnienie podłoża gruntowego.

Odbioru podłoża gruntowego dokonać przy udziale geotechnika.

Roboty ziemne obejmują również ukształtowanie skarp i nasypów w odległości min 2 m od krawężników, obrzeży dróg, placów i parkingów. Humus oraz ziemię z wykopów zagospodarować na terenie budowy. Należy odhumusować taki obszar aby nadmiar ziemi (nie humusu) ułożyć wraz zagęszczeniem wokół budynku i utwardzeń. Wszelkie grunty wbudowywane na terenie budowy, nawet poza utwardzeniami należy zagęszczać.

### **Roboty fundamentowe.**

Fundamenty wykonać jak na rysunku Rzut fundamentów – zbrojenie poszczególnych odcinków łączyć na zakład. Ściany wykopów zabezpieczać na czas robót poprzez szalowanie.

Fundamenty budynku posadowić na głębokości -1,2 m poniżej poziomu terenu. Wykopy wykonać mechanicznie do poziomu -1,0 m, ostatnie 20 cm gruntu odsłonić i usunąć ręcznie.

Na tak przygotowanym podłożu należy wykonać fundamenty żelbetowe: ławy fundamentowe o wymiarach 55x45cm, 75x45cm, 85x45cm zbrojone jak na rysunkach szczegółowych. Z fundamentów wystawić pręty startowe (Nr 1 po 4#12, RB 500) rdzeni żelbetowych R1 zaplecza kuchennego, ściany w osi 2 oraz pręty startowe ścian żelbetowych sali głównej (Nr 2 #12 co 20 cm, RB500).

Ściany fundamentowe zaplecza kuchennego wykonać z bloczków betonowych B20 - izolacja przeciwwilgociowa 2 x abizol.

Zbrojenie w ławach łączyć na zakład min. 70cm. Ściany wykopów zabezpieczyć poprzez szalowanie. Długości prętów i miejsca zagięć ustalić po wykonaniu szalunków.

Wykop poszerzyć na szerokość umożliwiającą demontaż szalunków oraz wykonanie izolacji na ścianach fundamentowych tj. co najmniej po 60cm z każdej strony.

Zbrojenie układać na warstwie dobrze ubitego chudego betonu grubości 10cm.

### **Ściany zewnętrzne**

Z pustaków ceramicznych klasy 15 . Po wykonaniu pokrycia dachu i zamontowaniu stolarki wykonać ocieplenie ścian metodą lekką – mokrą.

Nadproża okienne i drzwiowe, jeżeli nie zostały zaprojektowane jako monolityczne, wykonać z prefabrykowanych nadproży z belek L19, oparcie belek na murze min 15cm z każdej strony. Ściany pod płytami wielokanałowymi zakończyć wieńcem o wymiarach szerokości ściany i wysokości 25cm zbrojony 4#12(RB500) strzemiona Fi6 co 20cm.

W osi 3 nad otworem pod kanał wentylacyjny (140 szerokości i 60 cm wysokości) wieńiec W5 dozbroić górą i dołem po 2#12, L = 356 cm (RB500) na tym odcinku strzemiona zagęścić do 10 cm.

Zestawienie nadproży:

Nadproże L19/N długości 150 cm – 14 szt,

Nadproże L19/N długości 120cm – 2 szt.

Ściany żelbetowe sali głównej grubości 25cm zbroić prętami pionowymi dwustronnie #12 co 20 cm (RB500) - zbrojenie główne od strony zewnętrznej ściany.

Pręty poziome #6 co 30 cm (RB500) – zbrojenie rozdzielcze od strony wnętrza ściany. W strefie docisku płyt wielokanałowych sprężonych pręty nr 1 oraz pręty podłużne poziome strzemion 4 #12 (RB500) nr 1, strzemiona #6 co 20cm.

Uwaga!

Ścianę wewnętrzną w osi 2 (B – D) wykonać po ułożeniu stropów sprężonych. Dylatować od stropu min. 3 cm wełna twarda. Ścianę wieńczyć poprzez ułożenie w dwóch ostatnich spoinach wspornych po 2 #8 (RB500).

W ścianie tej przy osi B wykonać otwór pod kanał wentylacyjny szerokości 60cm i wysokości 50cm.

Nad otworami okiennymi i drzwiowymi otwory dozbroić prętami poziomymi nr 27 po 2#12 (RB500).

Otwory drzwiowe podmurować według potrzeby – bloczki betonowe C20 .

### **Ocieplenie ścian.**

Ściany zewnętrzne budynku, poniżej terenu.

Na ścianach fundamentowych wykonać tynk cementowy z dodatkiem uszczelniającym.

Na naprawionych ścianach wykonać izolację przeciw wodną z 2x papa termozgrzewalna. Papę zabezpieczyć przed zsuwaniem przy pomocy prefabrykowanej listwy dociskowej AL./73/1,3/2200.

Poniżej gruntu, do głębokości -1m.p.p.t. wykonać ocieplenie ze styropianu ekstrudowanego grubości 20 cm,  $\lambda \leq 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Dopuszcza się wykonanie ocieplenia poniżej gruntu z pianki poliuretanowej o parametrach równoważnych do projektowanych ociepleń.

Ściany zewnętrzne budynku, powyżej terenu.

Budynek ocieplić w metodzie lekkiej mokrej z zastosowaniem wełny.

Rozglifienia okien i drzwi ocieplić min 4 cm wełną mineralną.

Na ścianach wykonać tynk silikonowy. Cokoł wykonać w tynku żywicznym. Wysokość cokołów – zgodnie z rys. Elewacje.

Grubość ocieplenia : 20 cm, zgodnie z rysunkami. Należy zastosować wełnę o współczynniku  $\lambda \leq 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Należy zastosować kompletny system jednego producenta ocieplenia.

### Ściany działowe.

Ściany działowe z pustaków ceramicznych, nadproża drzwiowe prefabrykowane.

Ściany działowe ze względu na zwiększoną wysokość zbroić 2 #6 (RB500) w dwóch ostatnich spoinach wspornych od góry ściany działowej. Pręty łączyć na zakład - zachować ciągłość. Nadproża prefabrykowane ceramiczno – żelbetowe obsadzić w murze na poziomie +2,07m, nadproża oprzeć na murze na min. 15 cm.

Pod ścianami działowymi warstwę chudego betonu pogrubzić do 25 cm i zbroić podłużnie 2#12 (RB500).

### Ściana szklana – przy pomieszczeniu krosna

Ściana przy krośnie – na cokole 30 cm, wysokość przegrody szklanej 300cm ( odporność ogniowa EI15 ).

Poziom posadzki na wysokości +30 cm.

Ściana szklana bez podziałów.

Między pomieszczeniem krosna a holem zamontować ściankę działową ze szkła o odporności ogniowej EI 15.

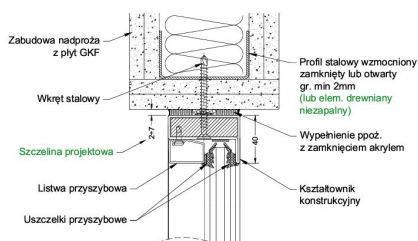
Ściankę wykonać o wysokości 300cm. Ściankę posadowić na cokole o wysokości 30cm od poziomu posadzki wykonanym z cegły pełnej.

Od stropu do poziomu sufitu wykonać zabudowę z płyt GKF o odporności ogniowej EI 15.

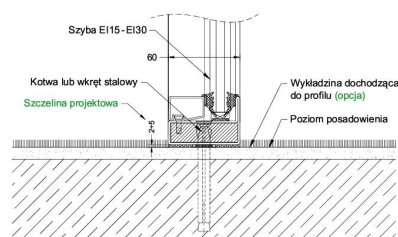
Połączenia szyby bezszprosowe. Strukturalne szerokości 3-5mm. System jednoszybowy, pożarowy.

Na ścianie szklanej przykleić pasy bezpieczeństwa. Kolory kontrastowe – zastosować kolorystykę pasiaków Opoczyńskich.

Przekrój L-L mocowanie do nadproża GKF

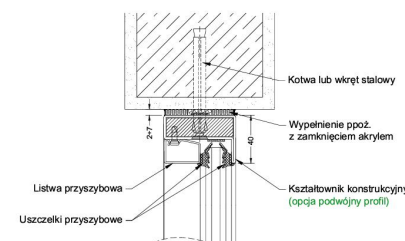


Przekrój L'-L' połączenie z posadzką

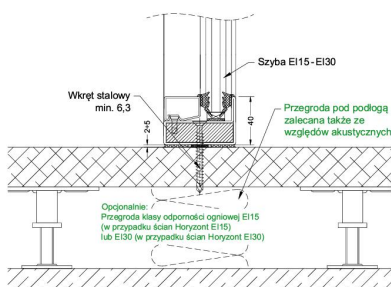


Przekroje przez ściany Horyzont I EI15- EI30

Przekrój L-L mocowanie do muru

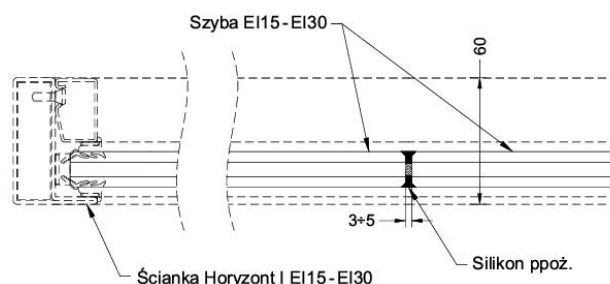


Przekrój L'-L' połączenie z podłogą dystansową



Przekroje przez ściany Horyzont I EI15- EI30

## Przekrój D-D połączenie proste bezszprosowe



### Stropy żelbetowe.

Stropy żelbetowe nad salą główną z płyt wielokanałowych sprężonych typu SP 32/10 R60. Grubość płyt 32cm.

#### Uwaga!.

**Ze względu na konieczność zachowania minimalnych wartości oparcia płyt na podporach, należy ze szczególną dokładnością zachować wymiary osiowe ścian nośnych w osi B i D, pionowość ścian nośnych oraz starannie wykonać wieńce i elementy żelbetowe stanowiące ich podparcie.**

**Przed zamówieniem płyt wielokanałowych należy sprawdzić rozstawy ścian i ewentualnie skorygować długość zamawianych płyt tak by minimalne oparcie na podporach wyniosło 10cm.**

Parametry techniczne, nośności płyt wielokanałowych dobrano na podstawie: „Wytycznych do projektowania. Zasady doboru płyt sprężonych typu SP. Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowe POSbet.” Mogą być zastosowane płyty sprężone dowolnego producenta pod warunkiem zachowania parametrów nośności dla płyt przyjętych na podstawie tych wytycznych. Należy stosować się do wytycznych producenta w zakresie składowania, transportu i montażu płyt.

Na podstawie obliczeń statyczno – wytrzymałościowych dobrano płyty o następujących parametrach:

Nr	Oznaczenie płyty	Długość (cm)	Szer. (cm)	Ilość (szt)	Uwagi / Nośność płyt
<b>Płyty sprężone</b>	SP33/10/R60	1470	120	15	Płyty nad salą główną. Mrd (obliczeniowa nośność przekroju na zginanie) = 306,38 kNm, Vrdc (obliczeniowa nośność przekroju na ścinanie)=119,53kN
<b>Płyta wielokanałowa</b>	Żerań 24cm (6,0 kN/m <sup>2</sup> )	480	120	9	Dopuszczalne obciążenie zewnętrzne (6,0 kN/m <sup>2</sup> )
<b>Płyta wielokanałowa</b>	Żerań 24cm (6,0 kN/m <sup>2</sup> )	690	120	8	Dopuszczalne obciążenie zewnętrzne (6,0 kN/m <sup>2</sup> )



<b>Płyta wielokanałowa</b>	Żerań 24cm (6,0 kN/m <sup>2</sup> )	450	120	8	Dopuszczalne obciążenie zewnętrzne <b>(6,0 kN/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Płyta wielokanałowa</b>	Żerań 24cm (10,0 kN/m <sup>2</sup> )	660	120	2	Dopuszczalne obciążenie zewnętrzne <b>(10,0 kN/m<sup>2</sup>)</b> <b>Przy wymianach po bokach.</b>
<b>Płyta wielokanałowa</b>	Żerań 24cm (6,0 kN/m <sup>2</sup> )	660	120	2	Dopuszczalne obciążenie zewnętrzne <b>(6,0 kN/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Płyta wielokanałowa</b>	Żerań 24cm (6,0 kN/m <sup>2</sup> )	330	120	1	Dopuszczalne obciążenie zewnętrzne <b>(6,0 kN/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Płyta wielokanałowa</b>	Żerań 24cm (6,0 kN/m <sup>2</sup> )	280	120	1	Dopuszczalne obciążenie zewnętrzne <b>(6,0 kN/m<sup>2</sup>)</b> <b>Zamówić nie typowy wymiar!</b>

Przy otworze na okap kuchenny płyty oprzeć na wymianach stalowych (np. typu Petra). Wymiany należy oprzeć na płytach wielokanałowych o zwiększonej nośności (10kN/m<sup>2</sup>).

Otwór po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych zaślepić od góry blachą stalową gr 6 mm (St0S) mocowaną do stropu, od spodu przykręcić płytę OSB 3 Firestop 23 mm, przestrzeń wypełnić wełną mineralną.

Otwory w płytach wielokanałowych pod kanały wentylacyjne średnicy 110 mm wiercić na budowie po wytrasowaniu (zlokalizowaniu) kanałów stropu.

Otwory w płytach sprężonych można wykonywać dla płyt SP 32 do średnicy 140 mm, minimalne rozstawy podano na schemacie. Szczegółowe wytyczne wykonania otworów wg. producenta płyt. Otwór nie może przecinać środka płyty (tylko półki nad i pod kanałami). Otwory wykonywać techniką wiercenia po trasowaniu położenia kanału płyty. Takie otwory nie mają wpływu na nośność płyt.

Płyty muszą być oparte na całej długości krawędzi podporowych. Należy je układać na warstwie zaprawy cementowej marki co najmniej M5. Grubość warstwy zaprawy nie powinna być większa niż 1cm. Zaleca się zaprawę konsystencji plastycznej.

Strop z płyt sprężonych SP musi być połączony konstrukcyjnie z podporami. W tym celu w każdym podłużnym styku płyt, przy podporach, umieszczać należy pręt średnicy #12(RB500), łączący strop z żelbetowym wieńcem.

Strop nad pomieszczeniem nr 7 wykonać jako żelbetowy. Grubość płyty 24 cm. Otwór pod kanały wentylacyjne 140 x 60 cm. Zbrojenie podłużne górą i dołem pręt nr 2 #16 co 15cm (RB500), zbrojenie rozdzielcze #8 co 15 cm (RB500). Pręty ze światła otworu odgiąć po obrysie.

**Uwaga!**

Z stropu nad parterem należy wystawić zbrojenie rdzeni żelbetowych 25x25 cm ścianek kolankowych RK jak na rysunkach.

Ścianki kolankowe zakończyć wieńcem szerokości ściany, wysokości 25cm zbrojony 4#12(RB500) strzemiona #6 co 20cm (RB500)

### **Sufit podwieszony**

W obiekcie ( oprócz sali konsumenckiej – pom. nr 3, ) wykonać sufit podwieszany typu „ Armstrong „ do pomieszczeń o podwyższonej wilgotności – typu „ Hydroboard „ .

W Sali konsumenckiej wykonać sufit podwieszany GK. Zastosować płyty akustyczne zmniejszające pogłos, Należy pamiętać o zagęszczeniu profili, które tworzą stelaż montażowy oraz zastosowaniu gipsu beztaśmowego przy łączeniu płyt.

### **Dach**

Dach musi spełniać warunek NRO – Broof ( t 1 )

Stropodach niewentylowany. Ocieplenie z wełny mineralnej.

Na warstwę konstrukcyjną – strop żelbetowy, ułożyć warstwę paroizolacyjną - folię izolacyjną grubości min 0,3mm.Połączenia szczelne zgrzewane.

Spadkowanie dachu należy wykonać poprzez ułożenie warstwy wełny mineralnej dachowej twardej. Spadek minimum 2%. . Spadek wywołać klinami z wełny mineralnej.



Bezpośrednio pod membraną dachową projektuje się ułożenie wełny o grubości 25cm o następujących parametrach:

Współczynnik 0,040 W/m<sup>2</sup>K

Wełna musi być przeznaczona do dachów lub ich części, którym postawiono specjalne wymagania. Przykładowo izolacja cieplna ścieżki komunikacyjnej dla codziennej konserwacji urządzeń, izolacja dachu, na którym planowane jest ustawianie relatywnie wysokich obciążeń równomiernie rozłożonych od warstw dachów zielonych, balastowych, czy też wysokich obciążeń punktowych od ustawianych na dachu instalacji, np.: fotowoltaicznych.

Dopuszcza się płyty o podwójnej gęstości - ze specjalnie utwardzoną powierzchnią górną.

Siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5 mm PL(5)  $\geq$  800 N.

W narożnikach zastosować kliny z wełny mineralnej 100/100. Tam, gdzie jest to niemożliwe zastosować kliny 50/50mm.

Zastosować układ dwuwarstwowy ocieplenia!

Obliczenia współczynnika przenikania dla stropodachów w dalszej części opracowania.



#### Kołkowanie:

Dla zamocowania warstwy wełny mineralnej należy zastosować typowe kołki do wełny w ilości min 8szt/m<sup>2</sup>. Kołki dobrać zgodnie z wybranym producentem zamocowań.

#### **-Pokrycie dachu**

Wykonanie nowego pokrycia dachowego powinno obejmować następujące czynności:

- a. staranne przygotowanie podłoża konstrukcyjnego
- b. ułożenie warstwy paroizolacji
- c. ułożenie warstwy izolacji z wełny mineralnej twardej
- d. ułożenie warstwy rozdzielającej z tkaniny z włókna szklanego
- e. ułożenie folii PCV

#### **Membrana dachowa PCV**

Należy zastosować jednowarstwowe pokrycie dachu z trójwarstwowej membrany dachowej z rdzeniem z włókna szklanego. Grubość membrany min 1,8mm. Należy stosować wszelkie typowe dedykowane do membran produkty w postaci narożników, taśm, gruntów itd.

Pod membraną ułożyć warstwę rozdzielającą w tkaniny z włókna szklanego.

Na ścianach attyk ułożyć membranę PCV. Membranę mocować poprzez listwy. Listwy kryte. Nie przewiduje się konieczności demontaż obróbek blacharskich attyk. Nie mniej jednak, jeśli zaistnieje taka konieczność, wykonawca poniesie koszt takich robót.

Kolor – ciemnoszary , jasnoszary lub biały.

#### Wymagania:

Grubość membrany min. 1,8mm. Broof (t1), masa min 1700gr/m<sup>2</sup>, Klasa E,

Wodoszczelność 400kPa/72h szczelne, odporność na ozon oraz na bitumy.



#### **- Przelewy awaryjne**

W miejscach wskazanych na rysunku wykonać przelewy awaryjne typu rzygacz. Przelewy wykonać w możliwie najniższych miejscach. Wymiary przelewów min.  $H \times S = 10 \times 50\text{cm}$ . Przelewy typowe prefabrykowane. Dopuszcza się wykonanie kilku mniejszych przelewów, ale tak aby powierzchnia przekroju roboczego została zachowana.



#### **- Wpusty dachowe**

Zamontować wpusty dopasowane do średnicy rur odprowadzających wodę. Wpusty do membran PVC.

Wpusty należy montować ściśle wg wytycznych i zaleceń dostawcy.

Wpust z kratką ochronną 110mm,



Rury spustowe z blachy tytanowo cynkowej średnicy 120mm.  
Zastosować kosze zlewowe w celu ukrycia rury przechodzącej przez attykę.



### **Wejście na dach**

Dla obsługi dachu zamontować drabinę aluminiową w miejscu wskazanym na rysunku.  
Zastosować drabinę stalową ocynkowaną z blokadą wejścia – zamknięcie na kłódkę.



Dla przejścia między dachami zastosować typowe, prefabrykowane przejście nad attyką 610x770mm. Stalowe ocynkowane lub aluminiowe.



### Inne elementy na dachu

Na dachu nad salą przewiduje się montaż 48 paneli fotowoltaicznych . Konstrukcja wsporcza balastowa.

Profile konstrukcji aluminiowe, przeznaczone do montażu na EPDM.

Kat nachylenia 30st.

2 x Bloczki betonowe standardowe o wadze min.22 kg / szt. na jeden uchwyt.





### **Tynki wewnętrzne ścian i sufitów.**

Tynki wykonać jako mokre cem- wapienne Kat. III.

Na tynkach ułożyć gładź gipsową.

### **Wykładziny ściennie, malowanie, powłoki zabezpieczające.**

Ściany wewnętrzne pomalować farbą emulsyjną.

Wszystkie elementy metalowe na zewnątrz budynku podlegają malowaniu.

Elementy stalowe przed malowaniem farbami zewnętrznymi pomalować powłokami antykorozyjnymi.

### **Płytki ceramiczne ścian.**

W pomieszczeniach mokrych wykonać płytki ceramiczne lub gres, nienasiąkliwe. Okładziny wykonać na przygotowanym i zagruntowanym podłożu do wysokości 2 m. Zastosować płytki gres o wymiarach minimum 30x60cm.

Tynk ponad płytkami zrównany w jednej płaszczyźnie. Narożniki wypukłe chronić kątownikami ze stali nierdzewnej minimum 30 x 30 x 3 mm. Narożniki podpłytkowe.



### **Okna.**

Projektuje się okna o współczynniku  $U < 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ , klasa antywłamaniowa RC4.

Okna PCV otwierane i uchylne w pomieszczeniach z wyjątkiem sali konsumenckiej, gdzie przewiduje się okna aluminiowe.

Wszystkie projektowane okna wyposażać w nawiewniki okienne higrosterowalne.

Parapety zewnętrzne z blachy powlekanej w kolorze grafitowym

Wszystkie okna i drzwi zewnętrzne montaż ciepły: pianka+ obustronne fartuchy.



**Drzwi.**

Przewiduje się wszystkie drzwi zewnętrzne - o wsp.  $U < 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Drzwi aluminiowe RC4. Dwa zamki patentowe. Wymagane ukrycie zawiasów – minimum 3 na skrzydło.

W budynku występują drzwi wewnętrzne o odporności ogniowej EI30 do pomieszczenia kotłowni ( nr 14 )

Szyby oznaczyć pasami bezpieczeństwa – wskazano w dalszej części opracowania.

Wymagany wygląd drzwi zewnętrznych i wewnętrznych przedstawiono na fotografii.



Poglądowe zdjęcie drzwi głównych wejściowych, do sali konsumpcyjnej :  
DZ 1.

Drzwi wewnętrzne do sali konsumpcyjnej – pomiędzy pomieszczeniami 1 i 2 oraz 2 i 3 – aluminiowe, z ukrytymi zawiasami jak na zdjęciu.

DZ 1, Drzwi wewnętrzne do sali konsumpcyjnej – pomiędzy pomieszczeniami 1 i 2 oraz 2 i 3 z dźwignią antypaniczną .



Poglądowe zdjęcie – oczekiwany wygląd

Kolor – drzwi – grafit.

Pozostałe drzwi stalowe , zgodnie z oznaczeniami na rysunkach

- z kratką nawiewną

- z samozamykaczem

Drzwi stalowe do zaplecza i magazynu pom nr:10,9,11,12,



## Drzwi aluminiowe



Drzwi aluminiowe z wypełnianiem, Pomieszczenia nr:6,7,8,17,15,19

Drzwi wewnętrzne do zmywalni ( z pom nr 4 do 7 ) z okienkiem podawczym.

Typowe wymiary – okienko podawcze ma spełniać swoją funkcję, umożliwić odbiór brudnych naczyń.

Wypełnienie szyba bezpieczna. Roleta lub inne rozwiązanie zasłaniające przeszklenie.



Drzwi zewnętrzne do Wc NPS ) DZ 2 – aluminiowe pełne, z kratką nawiewną na dole skrzydła.

Drzwi do wejścia na zaplecze – DZ3 i DZ4 – aluminiowe, pełne.

### **Posadzki**

Grunt wybrać do poziomu gwarantującego prawidłowe wykonanie warstw podłogi zgodnie z projektem technicznym.

Wykonać beton podkładowy grubości 10 cm, B 10. Wykonać izolację poziomą z 2 x papa termozgrzewalna. Ocieplenie w posadzce 20 cm styropian EPS 200  $\lambda \leq 0,036$  W/mK.

Wykonać posadzkę z betonu o grubości 6 cm.

Na betonie wykonać warstwę z masy samopoziomującej pod płytki ceramiczne wieloformatowe. Płytki na zapleczu minimum 30x60cm, na Sali zebrań minimum 60x120cm. Płytki rektyfikowane. Fuga szerokości maksymalnej 2mm. Grubość płytek minimum 10mm.

Wszystkie płytki antypoślizgowe R 12.

Podłoga na gruncie U max -0,3 W/m<sup>2</sup>K

W pomieszczeniu krosna, posadzka o 30 cm podwyższona w stosunku do posadzki pozostałej części budynku. Na posadzce będzie stało krosno. Wykonać podłogę podniesioną z płytą gipsową 600x600x40, REI 30. Na podłodze ułożyć płytki gres 60x120cm. Zastosować wolno stojące wsporniki stalowe o płynnie regulowanej wysokości klejone do podłoża, wykonane z stalowej blachy ocynkowanej St-34.2 o grubości 2,5 mm, cynkowane galwanicznie o grubości powłoki > 8  $\mu$ m, głowice połączone za pomocą śrub młoteczkowych profilami stalowymi ocynkowanymi ogniowo C40x40 oraz profilami stalowymi ocynkowanymi ogniowo C82x40 i C40x40 tworzącymi ramy wsporcze / posadowcze pod urządzenia. Wymagane obciążenie powierzchniowe 10kN/m<sup>2</sup>, punktowe 3kN/m<sup>2</sup>.

### **Wentylacja.**

W pomieszczeniach wskazanych na rysunku WM, przewiduje się wentylację wspomaganą mechanicznie przy włączaniu światła.

Projektowane kratki wentylacyjne wykonać w odporności ogniowej. Kratki pęczniejące EI 30 na przykład ALFA FR GRILLE.

Kanały wentylacyjne od stropu z pustaków PP, obmurowanych, otynkowanych i ocieplonych jak elewacja. Wykonać czapki betonowe 5cm, wloty osiatkowane z boku.

Poniżej stropu wykonać kanały wentylacyjne z przewodów elastycznych z izolacją. Kanały wyprowadzić 30cm poniżej sufitów podwieszanych i obudować płytami GKF (do ścian).

Dla Sali przewidziano system rekuperacji wraz z klimatyzacją. Kanały wywiewne i nawiewne zabudować w narożnikach ściana/sufit po obu stronach sali- wzdłuż.

Centrale wentylacyjne umieścić na stropie.

### **Zadaszenie nad wejściem i pergola**

#### *Daszek nad wejściem*

Nad wejściem głównym wykonać zadaszenie z profili aluminiowych malowanych proszkowo.

Pokrycie zadaszenia z szkła bezpiecznego, laminowanego VGS 44.2(8mm).

Słupki minimum 100x100mm, profile nośne (belki) min. 75x150x3mm.

Należy zastosować systemowe rozwiązania dowolnego producenta takich elementów.  
Minimalna wartość obciążenia śniegiem 180kg/m<sup>2</sup>.  
Należy zastosować rynnę i rurę spustową - systemową.

#### *Daszek ochronne.*

Nad wejściami do : wc dla NPS ( pom. Nr 16 ), wejścia na zaplecze ( Nr 8 ), wejście do magazynu ( nr 10 ) zamontować daszki ochronne.

Daszek odporny na warunki atmosferyczne, wiatr i śnieg, promienie UV

Odporność na wiatr 150 km/h

Wymagany parametr - Max obciążenie 180 kg/m<sup>2</sup> ( nie może być mniejsze )

Na krańcach daszku szczeliny do odprowadzania wody.

Konstrukcja aluminium, szkło akrylowe 4 mm

Długość min. 200 cm ( zalecane 215 cm ) Głębokość min. 90 cm. Montaż 240 cm od poziomu chodnika



#### *Pergola aluminiowa regulowana*

Pergolę w dalszej części tarasu wykonać jako systemową elektrycznie składaną.

Pergola typowa, lamele aluminiowe składane od 0st do 130st.

Starowanie poszczególnymi sekcjami pergoli z sali głównej oraz poprzez pilota bezprzewodowego.

Zastosować sterowanie czujnikami wiatru i deszczu – zgodnie z zaleceniami producenta.

Zastosowane rozwiązania systemowe muszą uwzględniać zastosowanie ukrytych śrub, mocowań, zaślepek eliminujących widoczne elementy konstrukcyjne.



Zastosować podział pergoli na sekcje nie szersze niż 400cm – wymagana nośność lameli min. 116kg/m<sup>2</sup>.

Należy zwrócić uwagę użytkownika na konieczność pozostawienia lameli w pozycji pionowej na okres zimowy. Zgodnie z informacjami ze stron producentów tego typu pergol, konstrukcja została zaprojektowana jako ochrona przed słońcem, deszczem, i wiatrem i nie można jej uważać za wodoszczelną. Pergolę należy zawsze obsługiwać z miejsca, które umożliwia pełną kontrolę ruchu dachu pergoli. Słupki minimum 100x100mm, aluminiowe. Systemowe słupki wydłużyć tak aby prześwit pergoli wynosił 300cm.

### **Kolorystyka, opis elewacji**

Rynny, obróbki blacharskie w kolorze grafit.

Ściany w kolorze białym.

Cokół - grafit

Stolarka okienna i drzwiowa, grafit.

### **Wycinanki**

Na wykonanym tynku silikonowym wykonać techniką malarską – poprzez szablon, malowanie wycinanek opoczyńskich. Podświetlenie wycinanek zamontować w płytach chodnikowych.

We wskazanych na elewacji miejscach wymalować farbą silikonową pasy łowicko – opoczyńskie.

Napis główny wykonać z ledonów – biały – litery wysokości ok. 45 cm wysokości.

Daszek i pergola – kolor antracyt szary matowy RAL 7016.

### **Lakobel**

W miejscach wskazanych na rysunku wykonać lakobel z motywem wycinanek. Płyty szkła podzielić na maksymalnie duże fragmenty. Grubość szkła 6mm.

## **Podejścia do obiektu, utwardzenia**

Pochylnie, opaski wokół budynku, palce manewrowe i drogi wykonać o nawierzchni z kostki betonowej.

Układ warstw kostki betonowej pod ruch ciężki (plac manewrowy, drogi pożarowe, droga do zaplecza) następujący:

Kostka betonowa typu behaton bezfazowa 8 cm

Podsypka cem- piaskowa 3cm

Chudy beton B15 – 15cm

Kruszywo granitowe łamane 0-32,5mm – 20cm

Grunt rodzimy dogęszczony.

Nawierzchnię ograniczyć krawężnikiem 15x30x100cm.

Uwaga ! Minimalna szerokość drogi pożarowej powinna wynosić 4 m, nachylenie podłużne nie może przekraczać 5 %. Droga pożarowa musi umożliwiać przejazd pojazdów o nacisku osi na nawierzchnie jezdni co najmniej 100 kN.

Przebieg drogi pożarowej został wskazany na PZT.

Utwardzenie terenu z kostki betonowej bezfazowej – taras, dojście, opaska.

W miejscu wskazanym na mapie wykonać utwardzenie ciągów komunikacyjnych o szerokościach wskazanych na rysunkach.

Jasno - szary, - dla ciągu pieszego - zgodnie z załączonym rysunkiem.

Warstwy nawierzchni :

Grunt rodzimy

Warstwa odcinająca z pospółki 10 cm

Podsypka cem - piaskowa 5 cm

Kostka brukowa wieloformatowa - min 8 cm dla ciągów pieszych, tarasu, opaski

Nawierzchnię wykonać w obramowaniu z prefabrykowanych obrzeży betonowych o wymiarach 8 cm grubości, 30 cm szerokości i 100 cm długości, na ławie betonowej B10 z oporem na podsypce cem-piaskowej .

Spadki z utwardzeń na nieutwardzony grunt Inwestora. Chodniki, opaskę ograniczyć obrzeżami 8x20x100cm.

Uwaga ! opis należy czytać łącznie z opisem rozwiązań dla osób z niepełnosprawnościami ( wycieraczki, kolorystyka, faktury itd. )

### **Instalacje sanitarne**

Przewiduje się wykonanie instalacji sanitarnych wewnątrz obiektu - wg projektu technicznego.

### **Instalacje elektryczne**

Przewiduje się wykonanie instalacji elektrycznych wg projektu technicznego.

### ***1.5.Dostępność dla osób niepełnosprawnych.***

Spełnienie wymagań wynikających z ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnieniu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami zostało omówione w PAB.

**1.6. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego;**

Obiekt wyposażony będzie w instalacje:

- instalacje elektryczne – zaopatrzenie w energię elektryczną z projektowanego przyłącza,
- instalacje wody, odprowadzenie ścieków – zgodnie z p.t. instalacji sanitarnych
- ogrzewanie – z projektowanej pompy ciepła
- wentylacja grawitacyjna i rekuperacja wraz z klimatyzacją

Nawiew poprzez nawiewniki higroskopijne zamieszczone w oknach.

**1.7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych:**

**a) ogrzewczych,**

**b) chłodniczych,**

**c) klimatyzacji**

– wyposażonych w urządzenia, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej, w tym urządzenia z indywidualnym sterowaniem pomieszczeniowym (w szczególności termostatyczny zawór grzejnikowy, termostat pokojowy, termostat klimakonwektora wentylatorowego, pojedynczy termostat) lub komunikacją z systemem nadrzędnym oraz z funkcją sterowania zależną od zapotrzebowania, Dziennik Ustaw – 9 – Poz. 1609

**d) wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej,**

**e) wodociągowych i kanalizacyjnych,**

**f) gazowych,**

**g) elektroenergetycznych,**

**h) telekomunikacyjnych,**

**i) piorunochronnych,**

**j) ochrony przeciwpożarowej;**

W budynku źródłem ciepła będzie powietrzna pompa ciepła.

Przewiduje się zastosowanie termostatycznych zaworów grzejnikowych.

**1.8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w pkt 7, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki**

**tych obliczeń, z doborem rodzaju i wielkości urządzeń, przy czym należy przedstawić:**

**a) dla instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych –**

**założone parametry klimatu wewnętrznego na podstawie przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii,**

**b) dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz określenie wartości mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związanej z tymi urządzeniami;**

Zgodnie z projektem technicznym instalacji c.o.

**1.9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego,**

**w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane**



**z tym obiektem;**

Instalacje techniczne – ich wielkości, , zostały dobrane dla spełnienia przynajmniej minimalnych wymagań stawianych przez odpowiednie przepisy.

#### **1.10.Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu;**

##### **Dane ogólne.**

Inwestycja polega budowie samorządowej instytucji kultury, budynku, Opoczyńska sieć dziedzictwa kulturowego – budowa budynku usługowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu.

##### *1. Powierzchnie, wysokość, liczba kondygnacji*

W tabeli uwzględniono część budynku, w ramach jednej strefy pożarowej objętej opracowaniem	
Liczba kondygnacji	1
Powierzchnia zabudowy	581,76 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	511,08 m <sup>2</sup>
Powierzchnia wewnętrzna	532,71 m <sup>2</sup>
Kubatura	2967,53 m <sup>3</sup>
Wysokość obiektu w najwyższym punkcie	5,89 m

##### *2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym informacje o parametrach pożarowych materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz zagrożeniach wynikających z procesów technologicznych, a także w zależności od potrzeb – charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych,*

Nie przewiduje się w obiekcie materiałów niebezpiecznych pożarowo.

##### *3. Informacje o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania,*

Niski budynek użyteczności publicznej – kategoria zagrożenia ludzi - ZL I.

##### *4. Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji, a także w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń,*

Kategoria zagrożenia ludzi – ZL I.

Przewiduje się budowę obiektu parterowego, na dachu będą się znajdowały panele fotowoltaiczne – gdzie przewiduje się tylko pobyt ludzi z uwagi na przegląd paneli.

Przewiduje się pobyt w obiekcie do 130 osób.

W pomieszczeniu, w którym może przebywać ponad 50 osób przewiduje się dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o ponad 5 m, zgodnie z rysunkiem.

Wszystkie drzwi ewakuacyjne będą otwierały się na zewnątrz.

5. Informacje o podziale na strefy pożarowe, strefy dymowe.

Projektowany obiekt będzie stanowił jedną strefę pożarową.

6. Maksymalną gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych stref pożarowych PM wraz z warunkami przyjętymi do jej określenia,

Nie dotyczy.

Przewiduje się ogrzewanie z własnego źródła – pompy ciepła.  $PM < 500 \text{ MJ/m}^2$ .

7. Informacje o klasie odporności pożarowej oraz odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane, oraz o klasie reakcji na ogień elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych,

Przedmiotowa inwestycja będzie realizowana w obiekcie, który musi spełniać wymagania dla klasy „D”, odporności pożarowej.

Zgodnie z § 216, warunków technicznych, wymagania wynikające z klasy odporności pożarowej :

Lp.	Wymagana klasa odporności elementu	Stan projektowany, uwagi
1	Główna konstrukcja nośna R 30, strop REI 30 Ściana zewnętrzna EI 30 ( o-i )	Konstrukcję nośną stanowią ściany zewnętrzne, stropy  Ściany, zgodnie z oznaczeniami na rysunku :  Ściany zewnętrzne zaplecza kuchennego, pomieszczeń h-s – ceramika 25 cm otynkowana _ docieplenie wełna mineralna 20 cm – warunek spełniony Ściany zewnętrzne strefy wejściowej, sali konsumpcyjnej – żelbetowe, ocieplenie wełna mineralna warunek spełniony.  Strop :  <u>Pomieszczenia zaplecza</u> Stopodach – płyty kanałowe, – warunek spełniony.  <u>Pom Nr : 1, 2, 3, 4, 5</u> Strop żelbetowy , płyty sprężone – warunek spełniony
3	NRO	Wszystkie elementy będą jako NRO. Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć do stopnia nierozprzestrzeniania ognia.

5	Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych min. EI 15	Ściany wewnętrzne : - ściany zaplecza 25 cm i 12 cm murowane, ściany Sali żelbetowe warunek spełniony - ściana szklana do krosna ( pom. nr 6 ) – EI 15,
6	Pergola, zadaszenie	Bezpośrednio przy obiekcie jest zlokalizowana pergola i zadaszenie nad wejściem. Nie jest budynkiem. Słupy i belki aluminiowe. Pokrycie daszku – szkło spełniające warunek Brooff ( t1 ),

Stosowanie materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozpadu termicznego są toksyczne lub intensywnie dymiące jest zabronione.

Wszystkie elementy obiektu powinny spełniać wymaganie nierozprzestrzeniania ognia ( NRO ).

8. *Informacje o zagrożeniu wybuchem, w tym informacje o pomieszczeniach zagrożonych wybuchem i strefach zagrożenia wybuchem, oraz rozwiązaniach techniczno-budowlanych, instalacyjnych i urządzeniach zabezpieczających przed powstaniem wybuchu, jak również ograniczających jego skutki,*

Obiekt nie posiada i nie będzie posiadać po zrealizowaniu inwestycji pomieszczeń zagrożonych wybuchem ani też stref zagrożenia wybuchem.

9. *Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób, uwzględniające liczbę i stan sprawności osób przebywających w obiekcie wraz z danymi o przewidywanych środkach do ewakuacji osób o ograniczonej zdolności poruszania się*

Ewakuacja z obiektu jest zapewniona w sposób wystarczający poprzez wskazane na rysunku rzut parteru wyjścia.

Zgodnie z zapisami § 238.1 pomieszczenie nr 3, w którym może przebywać ponad 130 osób posiadać będzie trzy wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie ponad 5 m.

Dodatkowo przewiduje się przy drzwiach ewakuacyjnych z sali konsumpcyjnej zastosowanie dźwigni antypanicznych.

Drzwi zawężające drogi ewakuacyjne zostaną wyposażone w samozamykacze ( zgodnie z rysunkiem )

Drogi ewakuacyjne : Długości i szerokości dróg ewakuacyjnych są zgodne z wymaganiami zawartymi w obowiązujących przepisach. Długość przejść wynosi poniżej 40 a dojść do 20 m ( przy wymaganych 40 przy dwóch dojściach ). Szerokość dróg ewakuacji poziomej, przy ewakuacji do 20 osób wynosi minimum 1,2 m a wysokość ponad wymagane 2,2 m. Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych będzie mieć klasę odporności ppoż. co najmniej EI 15 ( w tym obudowa krosna – ściana szklana ).

10. *Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych oraz innych instalacji i urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu wraz z charakterystyką tych urządzeń i instalacji,*

W budynku nie wymaga się systemu sygnalizacji pożaru.

Wymagane są hydranty wewnętrzne 25.

Ze względu na kubaturę ponad 1000 m<sup>3</sup> musi być zapewniony przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Wyłącznik zlokalizować przy wejściu do budynku i zasilac przewodem PH 90.

- Przewiduje się oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne

Drogi ewakuacji nie posiadające oświetlenia naturalnego muszą być wyposażone awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu minimum / w osi drogi przy posadzce / 1 lx i czasie działania minimum 1 godzina. Lampy oświetlenia awaryjnego winny być także na zewnątrz budynku przy wyjściach ewakuacyjnych.

11. *Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, w tym wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej, oraz instalacji i urządzeń technologicznych,*

Obiekt wyposażony będzie w instalację elektryczną, która powinna spełniać wymogi w odniesieniu do urządzeń i instalacji wg standardów zgodnie z projektem technicznym i obowiązującymi przepisami.

*Informacje o przyjętych scenariuszach pożarowych*

Należy sporządzić instrukcję bezpieczeństwa pożarowego.

*Informacje o wyposażeniu w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy,*

Obiekt należy wyposażyć w gaśnice proszkowe ABC w ilości 2 kg ( lub 3 dm<sup>3</sup> ) w ilości środka gaśniczego na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej - do gaszenia pożarów grupy ABC z możliwością gaszenia urządzeń elektrycznych – wymagane min. 2 gaśnice.

12. *Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego do prowadzenia działań ratowniczych, w tym informacje o punktach poboru wody do celów przeciwpożarowych, nasadach służących do zasilania urządzeń gaśniczych i innych rozwiązaniach przewidzianych do tych działań oraz dźwigach dla ekip ratowniczych i prowadzących do nich dojściach,*

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych ( Dz.U z 2009. nr 124 poz. 1030) jest wymagane doprowadzenie drogi pożarowej do projektowanej inwestycji. Opis w PZT.

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru – zapewni istniejący hydrant o wydajności 10 l/s DN 80 w odległości ok. 74 m od przedmiotowego budynku.

*13. Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym informacje o parametrach wpływających na odległości dopuszczalne,*

Odległości od budynków sąsiednich zostały omówione w pkt dotyczącym PZT.  
Brak zagrożeń pod warunkiem spełnienia wymagań zawartych w dokumentacji.

*14. Informacje o rozwiązaniach zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej zastosowanych na podstawie zgody, o której mowa w art. 6c pkt 1 lub 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, w zakresie rozwiązań objętych projektem architektoniczno-budowlanym;*

Nie dotyczy.

*15. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, elektroenergetycznej, odgromowej*

Obiekt wyposażony będzie w instalację elektryczną, która powinna spełniać wymogi w odniesieniu do urządzeń i instalacji wg standardów zgodnie z projektem technicznym i obowiązującymi przepisami.

*16. Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń.*

Obiekt należy wyposażać w gaśnice proszkowe ABC w ilości 2 kg ( lub 3 dm<sup>3</sup> ) w ilości środka gaśniczego na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej - do gaszenia pożarów grupy ABC z możliwością gaszenia urządzeń elektrycznych.

Uwaga ! Kuchnię należy wyposażać w gaśnicę typu ABCF do gaszenia tłuszczów i olejów w urządzeniach kuchennych.

W całym obiekcie musi się znajdować min. 6 gaśnic.

Pozostałe informacje.

- stosowanie materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozpadu termicznego są toksyczne lub intensywnie dymiące jest zabronione,

Wszystkie elementy obiektu powinny spełniać wymagania nierozprzestrzeniania ognia ( NRO ).

Pozostałe informacje.

Uwaga ! projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi.

**Inne roboty.**

PROJEKTY BRANŻOWE STANOWIĄ INTEGRALNĄ CZĘŚĆ DOKUMENTACJI  
I NALEŻY JE ROZPATRYWAC JAKO CAŁOŚĆ.

MATERIAŁY BUDOWLANE ORAZ ELEMENTY PREFABRYKOWANE POWINNY POSIADAĆ WYMAGANE ATESTY, CERTYFIKATY I ŚWIADECTWA DOPUSZCZENIA DO ZASTOSOWANIA NA TERENIE POLSKI I UE. ROBOTY BUDOWLANE I RZEMIEŚLNICZE WYKONAĆ ZGODNIE Z ZASADAMI SZTUKI BUDOWLANEJ ORAZ OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I NORMAMI POD KIEROWNICTWEM OSOBY LEGITYMUJĄCEJ SIĘ WŁAŚCIWYMI UPRAWNIENIAMI BUDOWLANYMI.

### ***1.11. Charakterystyka energetyczna budynku.***

Budynek będzie spełniał wymagania przepisów szczegółowych dla przegród.

#### Izolacje termiczne

Ściany fundamentowe – styrodur XPS gr. 20 cm ( $\lambda=0,038$  W/mK)

Ściany zewnętrzne – wełna mineralna BSO gr. 20 cm ( $\lambda=0,038$  W/mK),

Strop żelbetowy – wełna mineralna 24cm ( $\lambda=0,036$  W/mK)

Posadzka na gruncie – styropian XPS 15cm ( $\lambda=0,038$  W/mK)

#### Stolarka okienna i drzwiowa

Okna: Wszystkie okna , wyposażone w nawiewniki.

Współczynnik przenikania ciepła .U= 0,9 W/(m<sup>2</sup>K)

Drzwi zewnętrzne: Współczynnik przenikania ciepła U= 1,3 W/(m<sup>2</sup>K)

AUTORZY OPRACOWANIA			
Lp	branża	projektant	sprawdzający
1	Konstrukcja	<b>mgr inż. Andrzej Kowalski</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej Nr LOD/0050/POOK/03	<b>mgr inż. Wojciech Kowalski</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej Nr WKP/0249/PWOK/17

## **ZAŁOŻENIA**

### **Normy i literatura:**

PN-82/B-02000- Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.  
PN-82/B-02001- Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.  
PN-82/B-02003- Obciążenia budowli. Obciążenia technologiczne zmienne.  
PN-77/B-02011- Obciążenia budowli. Obciążenia wiatrem.  
PN-80/B-02010- Obciążenia budowli. Obciążenia śniegiem.  
PN-84/B-03264- Konstrukcje betonowe. Żelbetowe i sprężone.

### **Obliczenia statyczne i projektowanie**

Wytyczne do projektowania. Zasady doboru płyt sprężonych typu SP.  
Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowe POSbet.

### **Materiały:**

Beton w fundamentach i ścianach fundamentowych C16/20 XC2, W6  
Beton w stropach i schodach C16/20 (B20)  
Beton podkładowy "chudy" C8/10 (B10)  
Ściany murowane - pustaki ceramiczne klasy 15.  
Ściany żelbetowe beton C20/25 XC1, W6

### **Do obliczeń przyjęto obciążenia (charakterystyczne):**

Ciężary własne wg PN-82/B-2001,  
Obciążenie śniegiem (I strefa) –  $1,3 \text{ kN/m}^2$  .  
Obciążenie wiatrem (I strefa )-  $0,25 \text{ kN/m}^2$  .  
Obciążenie panelami fotowoltaicznymi z podkonstrukcją –  $0,45 \text{ kN/m}^2$  .  
Obciążenie balastowe paneli fotowoltaicznych –  $1,0 \text{ kN/m}^2$  .  
Sufit podwieszony z instalacjami technicznymi –  $1,0 \text{ kN/m}^2$  .  
Obciążenie użytkowe pomieszczeń  $5,0 \text{ kN/m}^2$  .

## **OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE**

### **1. Panele fotowoltaiczne z podkonstrukcją i mocowaniem balastowym**

#### **Fotowoltaika z mocowaniem balastowym**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
			a				

1	Panele fotowoltaiczne z podkonstrukcją.	0.450	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.450	1.200	0.540
2	Obciążenie balastowe	1.000	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.000	1.300	1.300
					$g^k_1=1.450$	1.269	$g^d_1=1.840$

## **2 Obciążenie śniegiem**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Obciążenie śniegiem	1.300	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.300	1.500	1.950
					$s^k_1=1.300$	1.500	$s^d_1=1.950$

## **3 Ciężar ocieplenia i pokrycia**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Membrana dachowa	0.200	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.200	1.200	0.240
2	Wełna mineralna	2.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.400	0.800	1.200	0.960
					$g^k_1=1.000$	1.200	$g^d_1=1.200$

## **4 Ciężar płyt sprężonych gr. 33cm**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Płyta s[reżona SP33	4.140	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	4.140	1.100	4.554
2	Sufit podwieszony z instalacjami	1.000	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.000	1.200	1.200
					$g^k_1=5.140$	1.119	$g^d_1=5.7$



							54
--	--	--	--	--	--	--	----

### **5 Ciężar płyt wielokanałowych gr 24cm**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Ciężar płyty kanałowej	2.400	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	2.400	1.100	2.640
2	Sufit podwieszony z instalacjami	1.000	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.000	1.200	1.200
					$g^k_1=3.400$	1.129	$g^d_1=3.840$

### **6 Płyty spężone - obciążenie zewnętrzne**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	z poz. 1	1.450	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.450	1.269	1.840
2	z poz. 2	1.300	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.300	1.500	1.950
3	z poz. 3	1.000	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.000	1.200	1.200
4	z poz. 4 (sufit podwieszony z instalacjami)	1.000	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.000	1.200	1.200
					$g^k_1=4.750$	1.303	$g^d_1=6.190$

### **7 Ciężar płyt sprężonych z obciążeniami zewnętrznymi**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	z poz. 1	1.450	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.450	1.269	1.840
2	z poz. 2	1.300	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.300	1.500	1.950
3	z poz. 3	1.000	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.000	1.200	1.200
4	z poz. 4	5.140	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	5.140	1.119	5.752
					$g^k_1=8.890$	1.208	$g^d_1=10.742$

### **8 Ciężar płyt wielokanałowych z obciążeniami zewnętrznymi**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]

1	z poz. 2	1.300	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.300	1.500	1.950
2	z poz. 3	1.000	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.000	1.200	1.200
3	z poz/ 5	3.400	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	3.400	1.290	4.386
					$g^k_1=5.700$	1.322	$g^d_1=7.536$

### 9 Płyty wielokanałowe - obciążenie zewnętrzne

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	z poz. 2	1.300	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.300	1.500	1.950
2	z poz. 3	1.000	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.000	1.200	1.200
3	z poz. 5 (sufit podwieszony z instalacjami)	1.000	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.000	1.200	1.200
					$g^k_1=3.300$	1.318	$g^d_1=4.350$

### 10 Ciężar 1m<sup>2</sup> ściany zewnętrznej sali głównej

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Tynk cienkowarstw.	19.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.015	0.285	1.300	0.371
2	Wełna mineralna	1.200	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.200	0.240	1.200	0.288
3	Sciana żelbetowa	24.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.250	6.000	1.100	6.600
4	Tynk cem.wap	19.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.015	0.285	1.300	0.371
					$g^k_0=6.810$	1.120	$g^d_0=7.629$

### 11 Ciężar 1m<sup>2</sup> ściany wewnętrznej z pustaka ceramicznego

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Tynk cem.	19.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.020	0.380	1.300	0.494
2	Pustak poryzowany	13.500	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.250	3.375	1.200	4.050
3	Tynk cem	19.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.015	0.285	1.300	0.371
					$g^k_2=4.040$	1.216	$g^d_2=4.914$

**12 Ciężar 1m2 ściany zewnętrznej z pustaka ceramicznego**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Tynk cienkowars tw.	19.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.015	0.285	1.300	0.371
2	Wełna mineralna	1.200	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.250	0.300	1.200	0.360
3	Pustak poryzowany	13.500	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.250	3.375	1.100	3.713
4	Tynk cem.wap	19.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.015	0.285	1.300	0.371
					$g^k_0=4.245$	1.134	$g^d_0=4.814$

**13 Ciężar 1m ściany zewnętrznej żelbetowej wysokości 4,0m**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	z poz. 10	6.810	[kN/m <sup>2</sup> ]	4.000	27.240	1.120	30.509
					$g^k_1=27.240$	1.120	$g^d_1=30.509$

**14 Ciężar 1m ściany wewnętrznej z pustaka ceramicznego wysokości 4,0m**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	z poz.11	4.040	[kN/m <sup>2</sup> ]	4.000	16.160	1.216	19.651
					$g^k_1=16.160$	1.216	$g^d_1=19.651$

**15 Ciężar 1m ściany zewnętrznej z pustaka ceramicznego wysokości 4,0m**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]

1	z poz. 12	4.245	[kN/m <sup>2</sup> ]	4.000	16.980	1.134	19.255
					$g^k_1=16.980$	1.134	$g^d_1=19.255$

### **16 Ciężar 1 m attyki z dodatkowym ociepleniem wysokości 1,0m**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Tynk cienkowarsztw.	19.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.015	0.285	1.300	0.371
2	Wełna mineralna	1.200	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.400	0.480	1.200	0.576
3	Pustak poryzowany	13.500	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.250	3.375	1.100	3.713
4	Tynk cem.wap	19.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.015	0.285	1.300	0.371
					$g^k_2=4.425$	1.137	$g^d_2=5.030$

Zestawienia obciążeń:

- podciągi na zapleczu  $l=570\text{cm}$ ,  $q = 7,54 \text{ kN/m}^2$

$R = 5,70 \text{ m} \times 1,2 \times 7,54 \text{ kN/m}^2 = 51,57 \text{ kN/m}$

### **Sprawdzenie docisku płyt wielokanałowych sprężonych do podpory (ściany żelbetowe w osi B, D).**

$q_{\max} = 10,74 \text{ kN/m}^2$ ,  $l_{\text{eff}} = 1470 \text{ cm}$

Docisk na podporze

$V_{\max} = 0,5 \times 10,74 \text{ kN/m}^2 \times 14,70 \text{ m} = 789,40 \text{ KN/m}$

Powierzchnia docisku (podparcie 10 cm)  $F = 1,0 \text{ m} \times 0,1 \text{ m} = 0,1 \text{ m}^2$ .

Dla betonu C20  $f_{\text{cud}} = 10,6 \text{ MPa}$

$F_{\text{cd}} = 78,94 \text{ kN/m}^2 / 0,1 \text{ m}^2 = 789, \text{ KN/m}^2 = 0,7 \text{ MPa}$

Warunek nośności na docisk

**$F_{\text{cd}} = 0,7 \text{ MPa} < f_{\text{cud}} = 10,6 \text{ MPa}$**

### **Parametry ogólne**

#### **Założenia**

Typ obliczeń:	wymiarowanie
Zagadnienia:	Warunek niemożliwy do określenia z uwagi na zerową nośność przekroju na zginanie

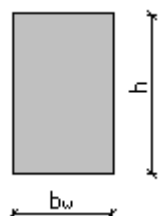
	z uwzględnieniem siły podłużnej
Typ przekroju:	prostokątny

### Material

Beton:	C20/25
Stal zbrojeniowa:	34GS
Słup monolityczny	

### Dane geometryczne

#### Wymiary przekroju



$h$	[m]	1.00
$b_w$	[m]	0.25

Otulina	[m]	0.03
---------	-----	------

#### Charakterystyki geometryczne przekroju (względem osi)

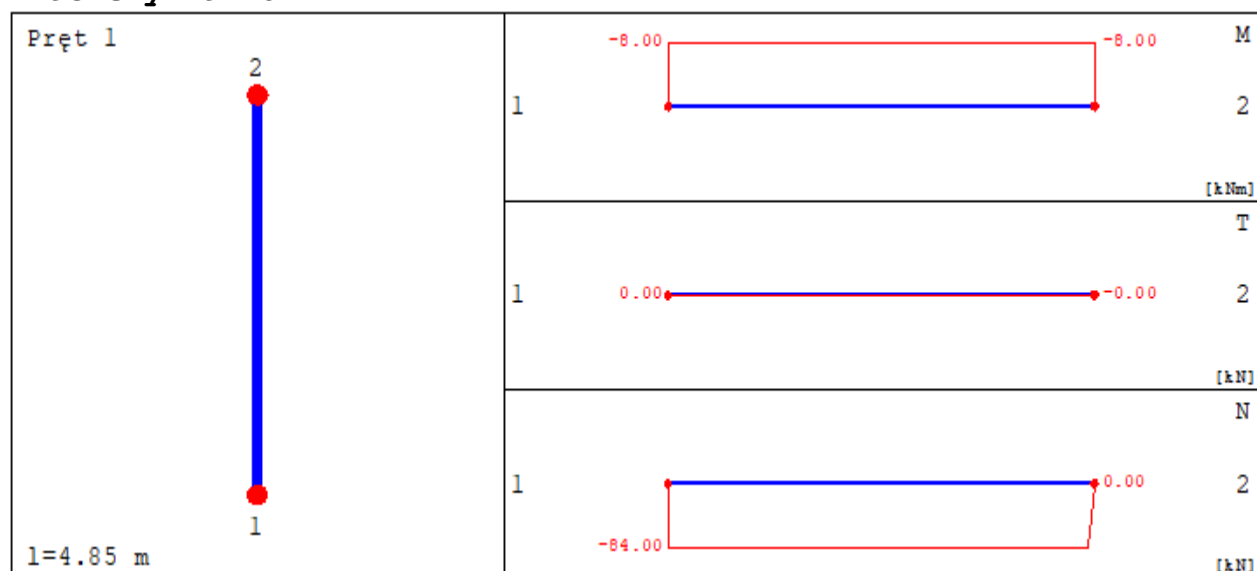
Pole przekroju		
$A_c$	[m <sup>2</sup> ]	0.25
Promień bezwładności		
$i[x]$	[m]	0.2887
$i[z]$	[m]	0.0722
Momenty bezwładności		
$J[x]$	[m <sup>4</sup> ]	0.0208
$J[z]$	[m <sup>4</sup> ]	0.0013
Wysokość słupa		
$L_{col}$	[m]	4.85
Długość wyboczeniowa – dana		
$l_{oz}$	[m]	4.8500
$l_{ox}$	[m]	4.8500

### Obciążenia

nr	typ	P <sub>1</sub> [kN]	P <sub>2</sub> [kN]	a [m]	b [m]	grupa	płaszczyzna
1	moment [kNm]	-8.00	0.00	0.00	4.85	1	YoZ
2	siła pionowa [kN]	84.00	0.00	0.00	4.85	1	YoZ
3	moment [kNm]	8.00	0.00	0.00	4.85	1	YoX

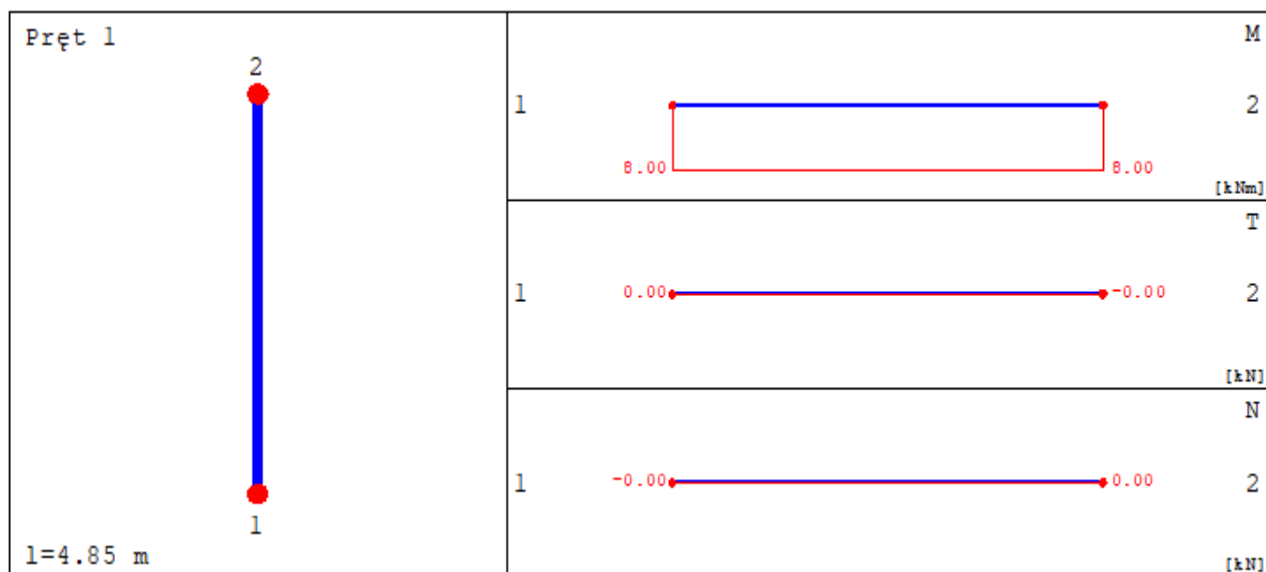
### Siły wewnętrzne bez uwzględnienia wpływu smukłości słupa

#### **Płaszczyzna YoZ**



x [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
0.000	-84.000	0.000	-8.000
2.425	-84.000	0.000	-8.000
4.850	0.000	-0.000	-8.000

#### **Płaszczyzna YoX**



x [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
0.000	-0.000	0.000	8.000
2.425	-0.000	0.000	8.000
4.850	0.000	-0.000	8.000

### Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

#### Przekrój 1. podpora górna

siła ściskająca	[kN]	114.31
moment zginający $M_z$	[kNm]	11.81
moment zginający $M_x$	[kNm]	9.14

#### Przekrój 2. podpora dolna

siła ściskająca	[kN]	114.31
moment zginający $M_z$	[kNm]	11.81
moment zginający $M_x$	[kNm]	9.14

#### Przekrój 3. układ sił, gdzie $M_z$ osiąga maximum

siła ściskająca	[kN]	114.31
moment zginający $M_z$	[kNm]	11.81
moment zginający $M_x$	[kNm]	9.88

#### Przekrój 4. układ sił, gdzie $M_x$ osiąga maximum

siła ściskająca	[kN]	114.31
moment zginający $M_z$	[kNm]	11.81
moment zginający $M_x$	[kNm]	9.88

### Wyniki obliczeń

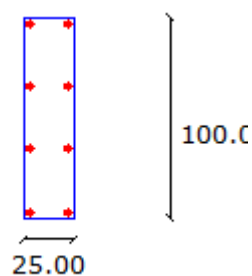
Zbrojenia:

Przekrój 1. podpora górna

Pręty przyjęte z warunków konstrukcyjnych

Nr	Współrzędna r [cm]	Współrzędna s [cm]	Średnica [mm]
1	-9.50	47.00	12.00
2	-9.50	15.67	12.00
3	-9.50	-15.67	12.00
4	-9.50	-47.00	12.00
5	9.50	47.00	12.00
6	9.50	15.67	12.00
7	9.50	-15.67	12.00
8	9.50	-47.00	12.00

Rozłożenie prętów w słupie



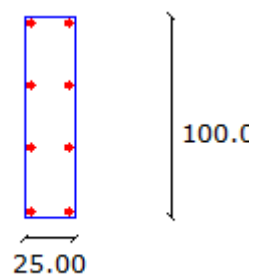
Przekrój 2. podpora dolna

Pręty przyjęte z warunków konstrukcyjnych

Nr	Współrzędna r [cm]	Współrzędna s [cm]	Średnica [mm]
1	-9.50	47.00	12.00
2	-9.50	15.67	12.00
3	-9.50	-15.67	12.00
4	-9.50	-47.00	12.00
5	9.50	47.00	12.00
6	9.50	15.67	12.00
7	9.50	-15.67	12.00
8	9.50	-47.00	12.00

Rozłożenie prętów w słupie



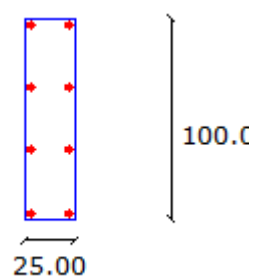


**Przekrój 3. układ sił, gdzie  $M_z$  osiąga maximum**

**Pręty przyjęte z warunków konstrukcyjnych**

Nr	Współrzędna r [cm]	Współrzędna s [cm]	Średnica [mm]
1	-9.50	47.00	12.00
2	-9.50	15.67	12.00
3	-9.50	-15.67	12.00
4	-9.50	-47.00	12.00
5	9.50	47.00	12.00
6	9.50	15.67	12.00
7	9.50	-15.67	12.00
8	9.50	-47.00	12.00

**Rozłożenie prętów w słupie**

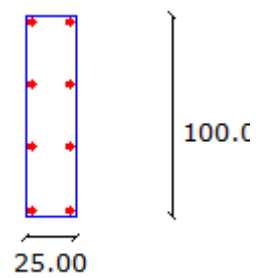


**Przekrój 4. układ sił, gdzie  $M_x$  osiąga maximum**

**Pręty przyjęte z warunków konstrukcyjnych**

Nr	Współrzędna r [cm]	Współrzędna s [cm]	Średnica [mm]
1	-9.50	47.00	12.00
2	-9.50	15.67	12.00
3	-9.50	-15.67	12.00
4	-9.50	-47.00	12.00
5	9.50	47.00	12.00
6	9.50	15.67	12.00
7	9.50	-15.67	12.00
8	9.50	-47.00	12.00

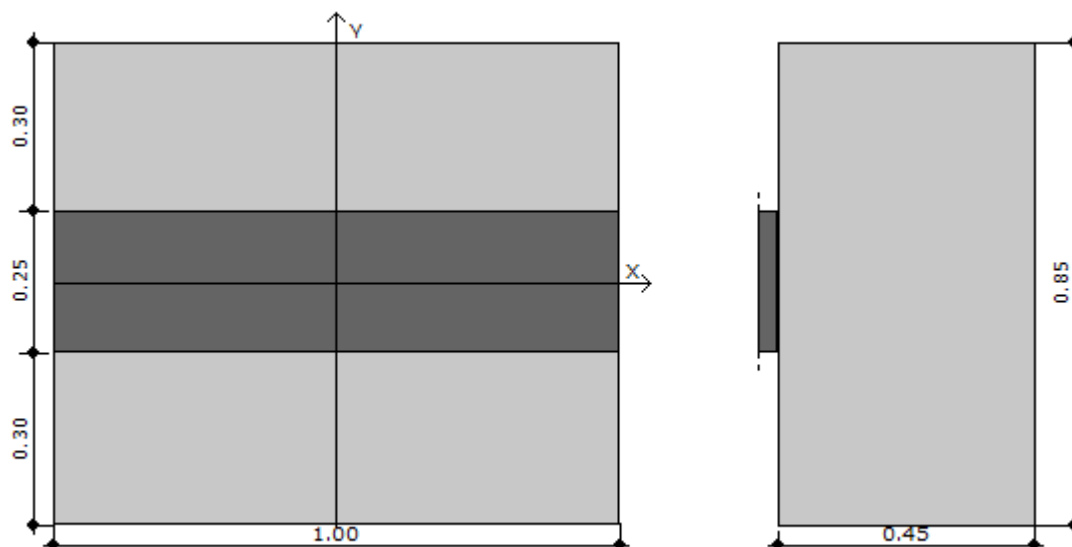
## Rozłożenie prętów w słupie



## Fundament pod ścianą zewnętrzną

### Geometria

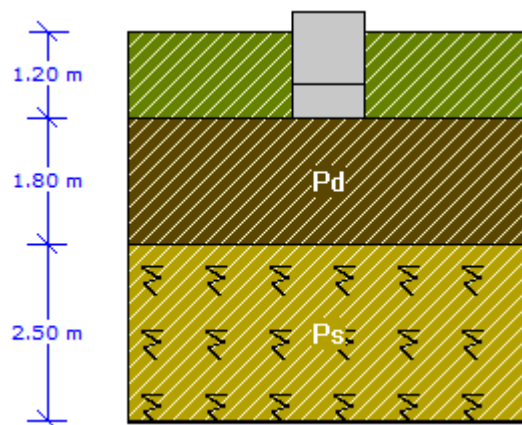
Szerokość ławy B	[m]	0.85
Długość ławy L	[m]	1.00
Wysokość ławy $H_f$	[m]	0.45
Grubość ściany b	[m]	0.25
Mimośród $e_y$	[m]	-0.00



### Materialy

Klasa betonu		C20/25
Klasa stali		34GS
Otulina	[cm ]	7.00
Średnica prętów	[mm ]	12.00

### Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miażdżość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$C^{(n)}_u$ [kPa]	$\phi^{(n)}_u$ [°]	M [kPa]	$M_o$ [kPa]
1	Piaski drobne	1.80	1.65	0.00	31.00	94000.00	75000.00
2	Piaski średnie	2.50	1.90	0.00	32.00	100000.00	90000.00

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	1.20
Ciężar zasypki	[kN/m <sup>3</sup> ]	20.00

### **Obciążenia**

Numer zestawu	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$T_y$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$T_x$ [kN]
1	115.00	12.00	0.00	0.00	0.00

### **Stan graniczny nośności**

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=136.32 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 456.39 = 369.68 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 2

$$N=283.66 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 8196.07 = 6638.82 \text{ kN}$$

### **Naprężenia pod fundamentem**

DLA SCHEMATU NR 1

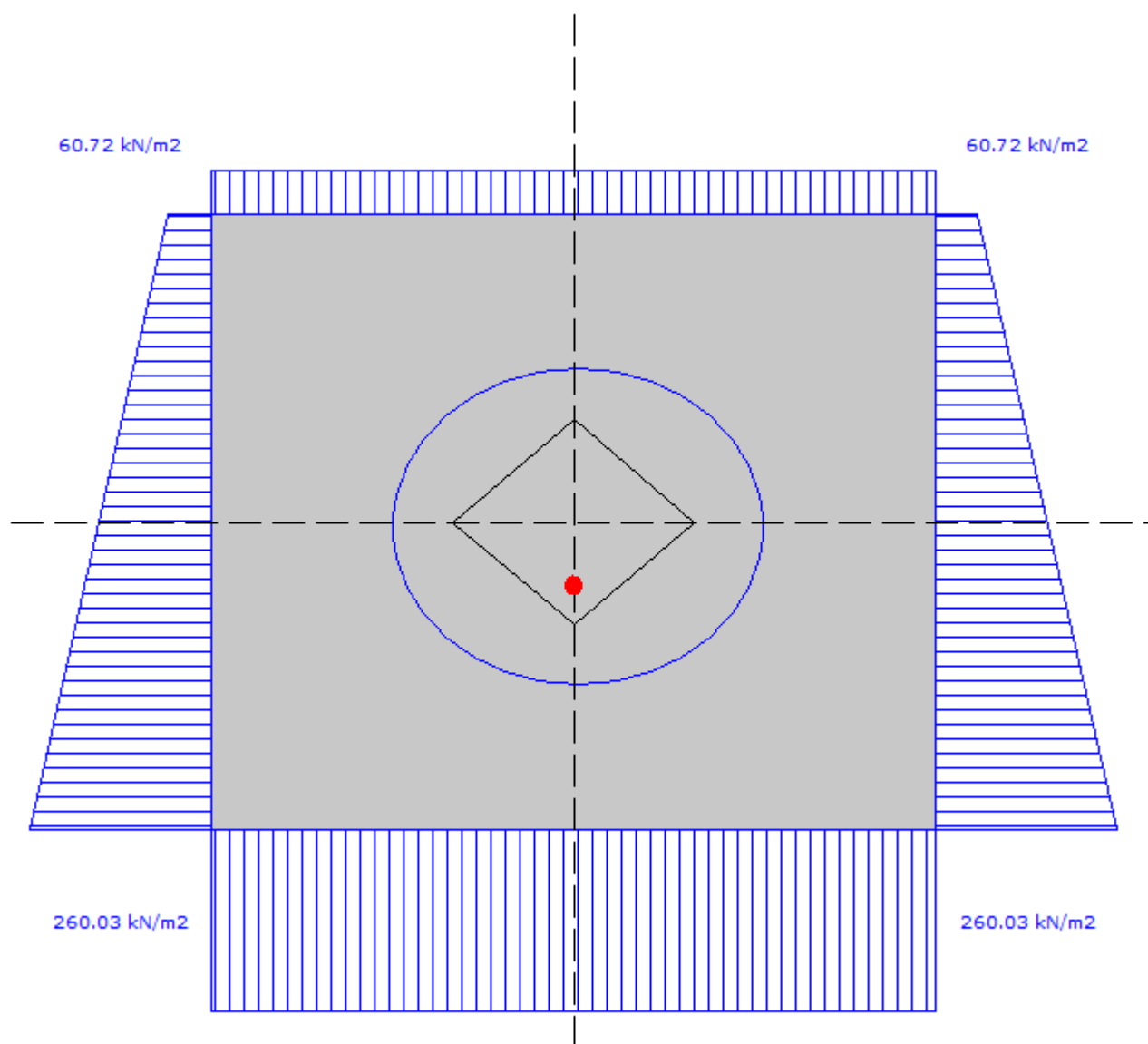
Naprężenia w narożach:

$$q_1=60.72 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=260.03 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=260.03 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=60.72 \text{ kN/m}^2$$



Odrywanie nie występuje.

### **Wymiarowanie zbrojenia**

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

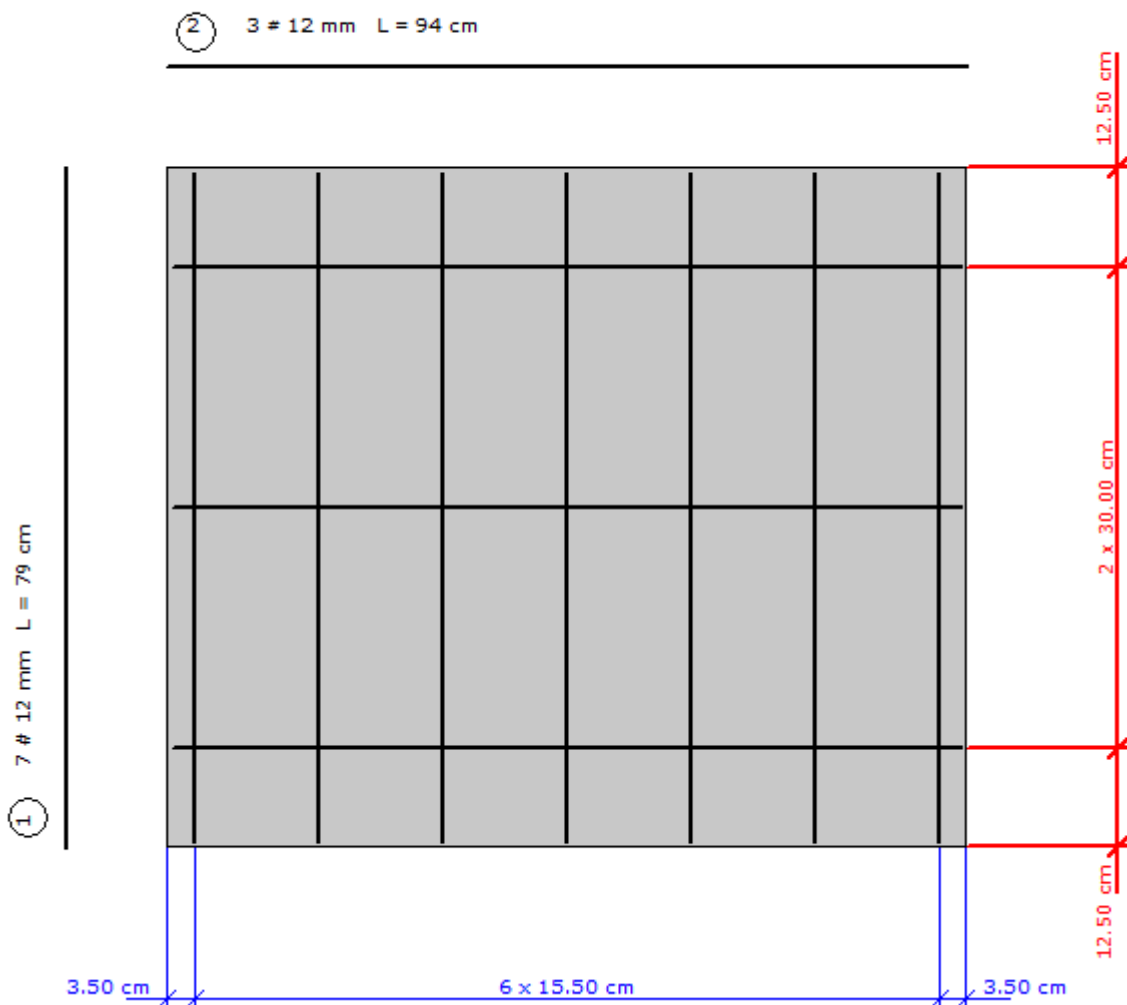
$$A_y = 0.84 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi:

$$A_k = 7.07 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

W kierunku y (B) przyjęto  $f_i = 12.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_1 = 15.7 \text{ cm}$

$$A_{s1} = 7.91 \text{ cm}^2/\text{mb}$$



Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	7	79	5.53
2	3	94	2.82

Średnica	[mm]	12.0
Klasa stali		34GS
Masa jednostkowa	[kg/m]	0.888
Długość ogółem	[m]	6.62
Masa ogółem	[kg]	5.9

### Wyniki obliczeń przebicia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebicie nie występuje

### **Stateczność fundamentu**

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK.  $M_{wyp}=12.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 58.1 = 41.8 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK.  $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 43.3 = 31.2 \text{ kN}$

Przesuw po warstwie 2

Stateczność OK.  $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 137.8 = 99.2 \text{ kN}$

### **Osiadanie fundamentu**

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.100 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.100 cm

Tangens kąta nachylenia względem osi X = 0.00000

Tangens kąta nachylenia względem osi Y = -0.00084

Przechyłka = 0.00084 rad

Warunek naprężeniowy  $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 42.38 \text{ kN/m}^2 = 12.71 \text{ kN/m}^2 \geq$

$\sigma_{zd} = 11.41 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 3.30 m

**Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:**

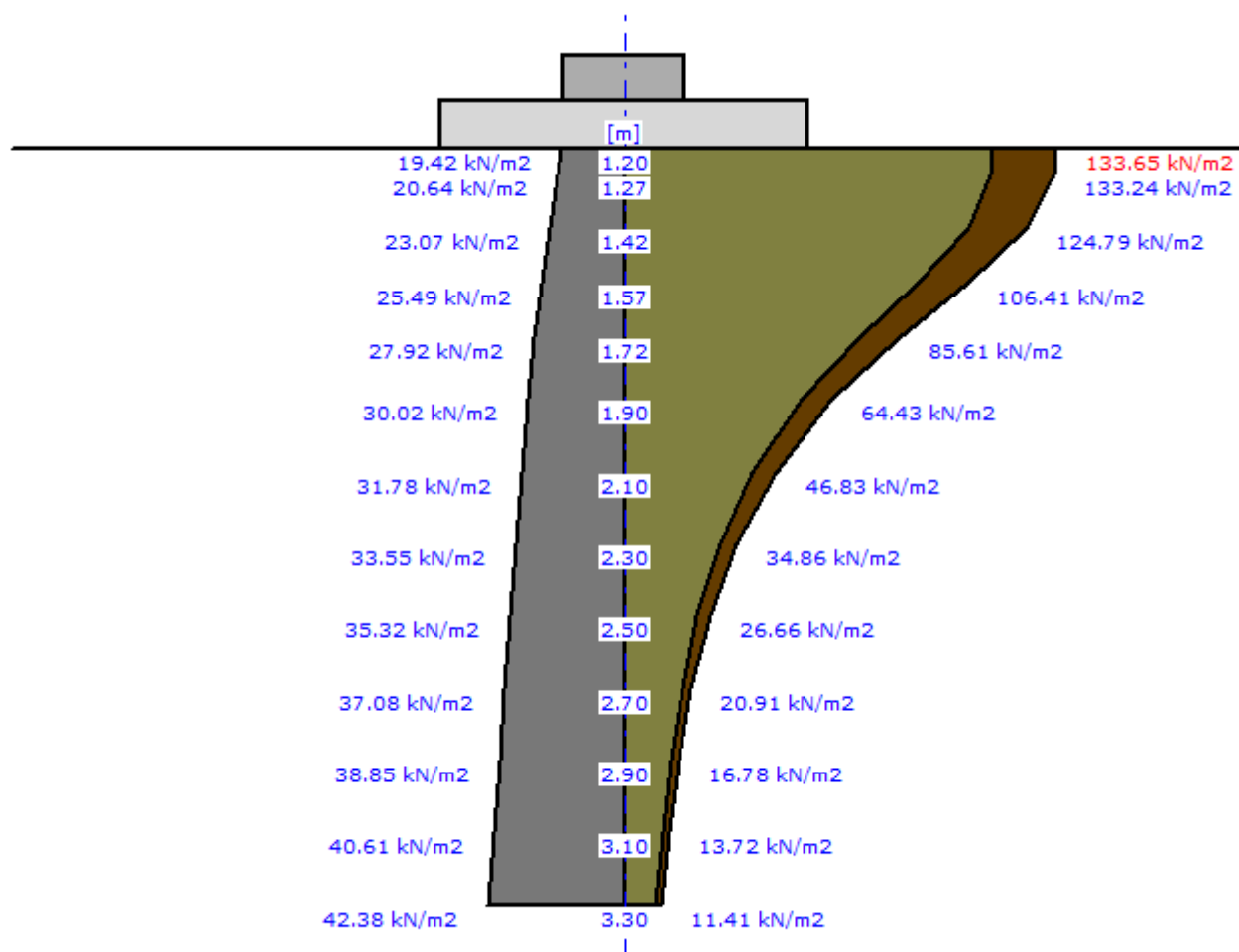


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	$\sigma_{ZR}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{ZS}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{ZD}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Suma = $\sigma_{ZS} + \sigma_{ZD} + \sigma_{ZDsila} + \sigma_{ZD}$ fund
0	1.20	19.42	19.42	114.22	133.65
1	1.27	20.64	19.36	113.87	133.24
2	1.42	23.07	18.14	106.66	124.79
3	1.57	25.49	15.47	90.95	106.41
4	1.72	27.92	12.44	73.16	85.61
5	1.90	30.02	9.36	55.06	64.43
6	2.10	31.78	6.81	40.03	46.83
7	2.30	33.55	5.07	29.79	34.86
8	2.50	35.32	3.87	22.78	26.66
9	2.70	37.08	3.04	17.87	20.91
10	2.90	38.85	2.44	14.34	16.78
11	3.10	40.61	1.99	11.73	13.72
12	3.30	42.38	1.66	9.75	11.41

Legenda:

H [m]

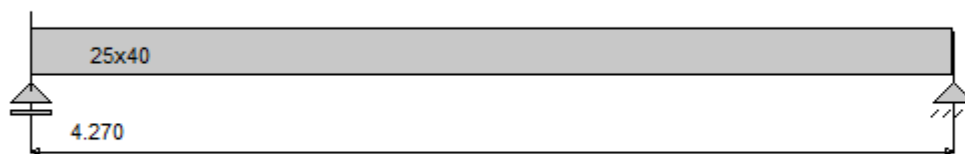
- głębokość liczona od poziomu terenu



$\sigma_{ZR}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	- naprężenia pierwotne
$\sigma_{ZS}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	- naprężenia wtórne
$\sigma_{ZD}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	- naprężenia dodatkowe

## Podciąg w magazynie 10

### Geometria układu



### **Lista przęseł**

Nr.przęsła	Długość [m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	4.27	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

### **Lista przekrojów**

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość [m]	Typ
1	1	4.27	25x40

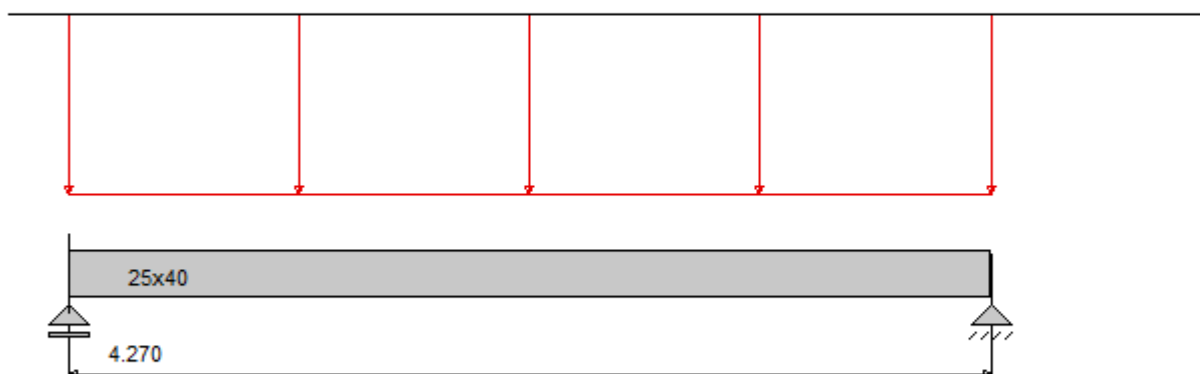
### **Lista typów przekrojów**

Nazwa	h [m]	b [m]	b <sub>eff1</sub> [m]	b <sub>eff2</sub> [m]	h <sub>f1</sub> [m]	h <sub>f2</sub> [m]	a <sub>1</sub> [m]	a <sub>2</sub> [m]
0.25x0.4-1	0.40	0.25	-	-	-	-	0.03	0.03
25x40	0.40	0.25	-	-	-	-	0.03	0.03
25x35	0.35	0.25	-	-	-	-	0.03	0.03

### **Lista podpór**

Nr podpory	Nr Węzła	Kier. X	Kier. Y	Obrót	Sprężystość (kier.X) [kN/m]	Sprężystość (kier.Y) [kN/m]	Sprężystość (obrot) [kNm/rad]
1	1	-	szttywne	szttywne	-	0.00	-
2	2	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-

### **Lista obciążeń Grupa1**



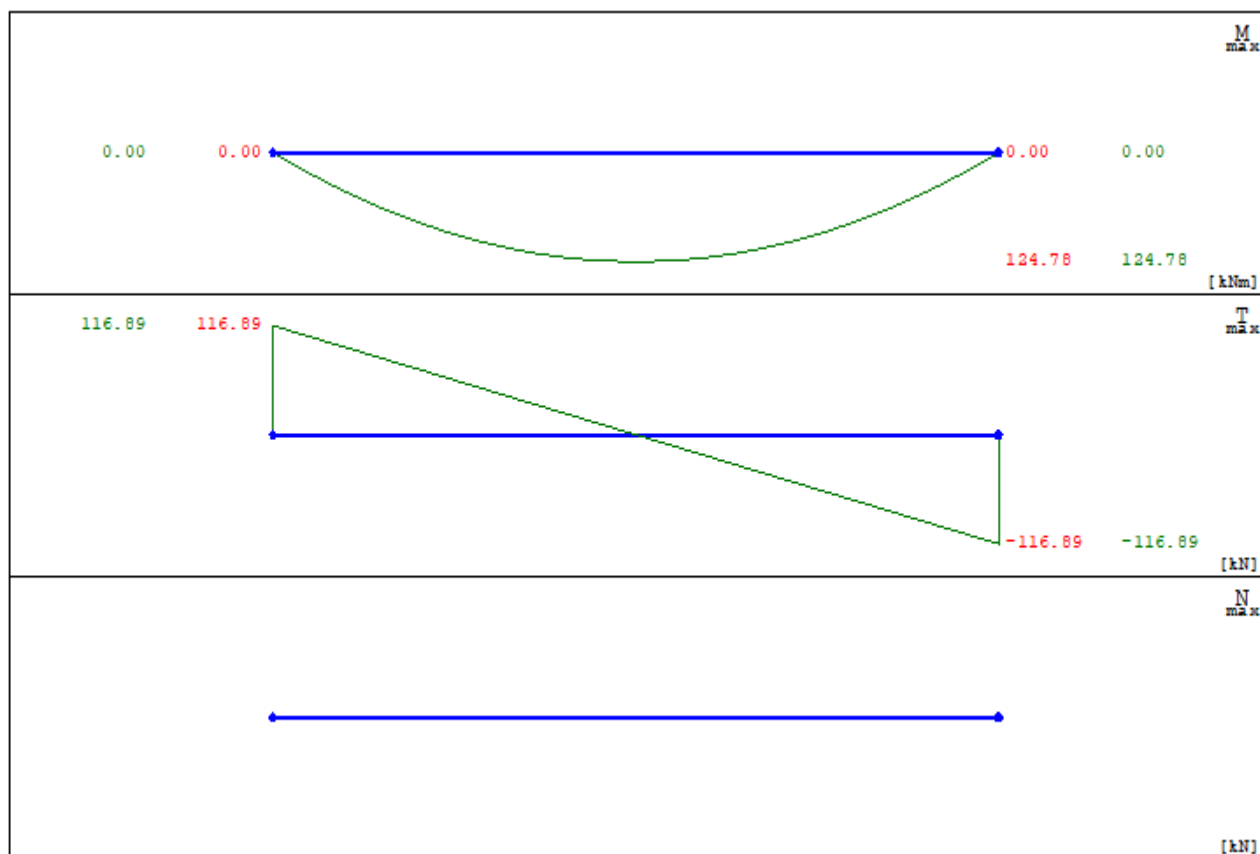
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	$P_1$	$P_2$	a [m]	b [m]
1		równomierne	52.00	-	0.00	4.27

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

### **Lista obciążeń Ciężar Własny**

### **Wykresy MNT dla przęsła nr 1**



### Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		C20/25
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie $f_{cd}$	[MPa]	13.30
Klasa stali na ścinanie		18G2
Obliczeniowa granica plastyczności stali $f_{yd}$	[MPa]	310.00
Klasa stali na zginanie		RB 500
Obliczeniowa granica plastyczności stali $f_{yd}$	[MPa]	420.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	16
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	16
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona		
Kąt nachylenia strzemion	°	90.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		zewnątrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałe

		go
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarście rys	[mm]	0.3

### **Wyniki dla zginania**

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów)  $G=47.16$  kG.

#### **ZBROJENIE GŁÓWNE – DOŁEM:**

##### **PRZESŁO NR 1**

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy $M_{sdmax}$ [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy $M_{sdmin}$ [kNm]	Zbrojenie wyliczone $A_{s1}$ [cm <sup>2</sup> ]	Zbrojenie przyjęte $A_{u1}$ [cm <sup>2</sup> ]	Ilość sztuk : Ø 16	Ilość sztuk : Ø 16
0.00	0.00	0.00	1.83	10.05	5	0
0.43	44.92	44.92	3.05	10.05	5	0
0.85	79.86	79.86	5.69	10.05	5	0
1.28	104.82	104.82	7.78	10.05	5	0
1.71	119.79	119.79	9.13	10.05	5	0
2.13	124.78	124.78	9.60	10.05	5	0
2.56	119.79	119.79	9.13	10.05	5	0
2.99	104.82	104.82	7.78	10.05	5	0
3.42	79.86	79.86	5.69	10.05	5	0
3.84	44.92	44.92	3.05	10.05	5	0
4.27	0.00	0.00	1.83	10.05	5	0

#### **ZBROJENIE GŁÓWNE – GÓRĄ:**

##### **PRZESŁO NR 1**

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy $M_{sdmax}$ [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy $M_{sdmin}$ [kNm]	Zbrojenie wyliczone $A_{s2}$ [cm <sup>2</sup> ]	Zbrojenie przyjęte $A_{u2}$ [cm <sup>2</sup> ]	Ilość sztuk : Ø 16	Ilość sztuk : Ø 16
0.00	0.00	0.00	1.83	4.02	0	2
0.43	44.92	44.92	1.83	4.02	0	2
0.85	79.86	79.86	1.83	4.02	0	2
1.28	104.82	104.82	1.83	4.02	0	2
1.71	119.79	119.79	1.83	4.02	0	2
2.13	124.78	124.78	1.83	4.02	0	2
2.56	119.79	119.79	1.83	4.02	0	2
2.99	104.82	104.82	1.83	4.02	0	2

3.42	79.86	79.86	1.83	4.02	0	2
3.84	44.92	44.92	1.83	4.02	0	2
4.27	0.00	0.00	1.83	4.02	0	2

**STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:  
PRZESŁO NR 1**

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny $M_{skmax}$ [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny $M_{skmin}$ [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy góra [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.43	38.07	38.07	0.078	0.000
0.85	67.68	67.68	0.145	0.000
1.28	88.83	88.83	0.191	0.000
1.71	101.52	101.52	0.219	0.000
2.13	105.75	105.75	0.228	0.000
2.17	105.72	105.72	0.228	0.000
2.60	100.78	100.78	0.217	0.000
3.02	87.39	87.39	0.188	0.000
3.45	65.53	65.53	0.140	0.000
3.88	35.22	35.22	0.072	0.000
4.27	0.00	0.00	0.000	0.000

**Wyniki dla ścinania**

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów)  $G_s=6.62$  kG.

**PODPORA LEWA PRZESŁA NR 1**

Odcinek ścinania  $L_c=0.996$  m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego  $V_{rd1}=63.71$  kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie  $L_k=2.277$  m;

strzemiona  $\varnothing$  6 mm 2-cięte co  $s=27.7$  cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi  $s_z=37.0$  cm

Rozstaw strzemion $\varnothing$ 6 2-cięte	Długość odcinka $L_s$ [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna)	Nośność krzyżulca ściskanego	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing$
---	---------------------------------	---	------------------------------------	--

s [cm]		V [kN]	$V_{rd2}$ [kN]	16
9.7	0.74	116.89	244.48	0
14.5	0.26	77.93	244.48	0

#### PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania  $L_c=0.996$  m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego  $V_{rd1}=63.71$  kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie  $L_k=2.277$  m;

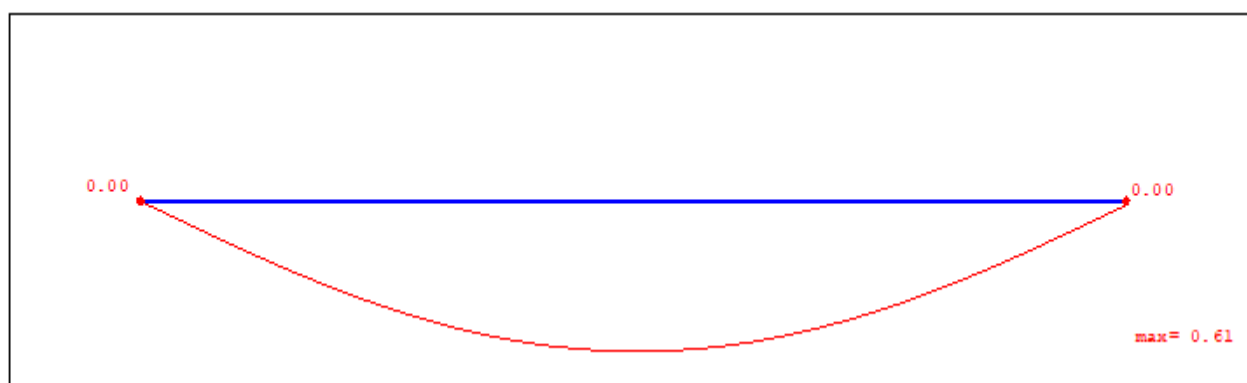
strzemiona  $\varnothing 6$  mm 2-cięte co  $s=27.7$  cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi  $s_z=37.0$  cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka $L_s$ [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego $V_{rd2}$ [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
9.7	0.74	116.89	244.48	0
14.2	0.26	79.88	244.48	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
CiężarWłasny
Grupa1

#### Ugięcie w stanie sprężystym

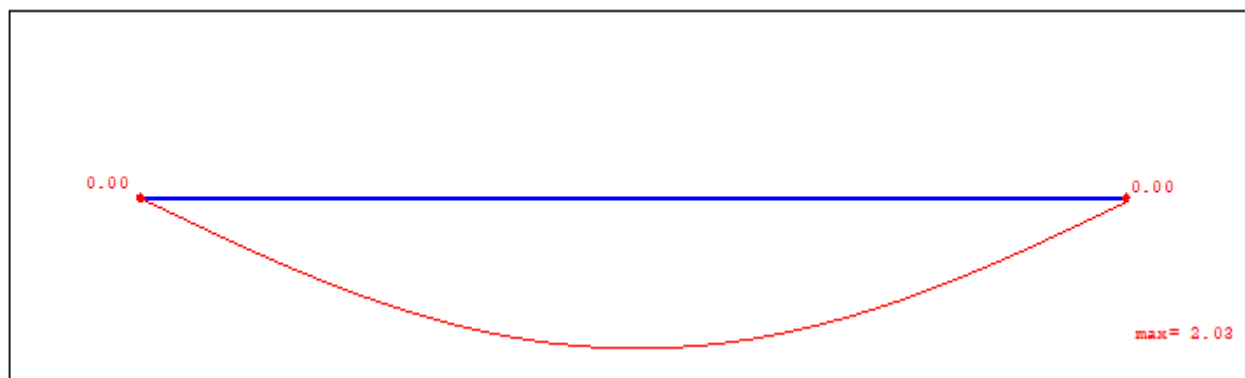


#### Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory $y_{max}$ [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max $y_{max}$ [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.13	0.608
Podpora	0.000	–	–	–

nr 2				
------	--	--	--	--

### Ugięcie w stanie zarysowanym



### Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.13	2.028
Podpora nr 2	0.000	-	-	-



## Rdzenie elbetowe 31 szt

### Parametry ogólne

#### Założenia

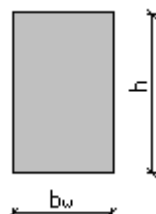
Typ obliczeń:	Nazwa
Zagadnienia:	Warunek niemożliwy do określenia z uwagi na zerową nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły podłużnej
Typ przekroju:	prostokątny

#### Materiał

Beton:	C20/25
Stal zbrojeniowa:	RB500
Słup monolityczny	

### Dane geometryczne

#### Wymiary przekroju



$h$	[m]	0.25
$b_w$	[m]	0.25

Otulina	[m]	0.03
---------	-----	------

#### Charakterystyki geometryczne przekroju (względem osi)

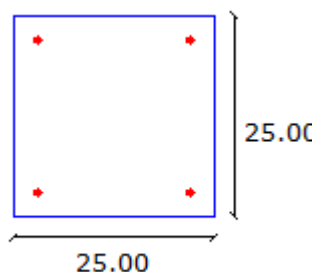
Pole przekroju		
$A_c$	[m <sup>2</sup> ]	0.06
Promień bezwładności		
$i[x]$	[m]	0.0722
$i[z]$	[m]	0.0722
Momenty bezwładności		
$J[x]$	[m <sup>4</sup> ]	0.0003
$J[z]$	[m <sup>4</sup> ]	0.0003
Wysokość słupa		

$L_{col}$	[m]	5.05
Długość wyboczeniowa - dana		
$l_{oz}$	[m]	5.0500
$l_{ox}$	[m]	5.0500

### **Zbrojenie**

nr	współrzędna $r$ [cm]	współrzędna $s$ [cm]	średnica [mm]
1	-9.50	9.50	16.00
2	-9.50	-9.50	16.00
3	9.50	9.50	16.00
4	9.50	-9.50	16.00

### **Rozłożenie prętów w słupie**

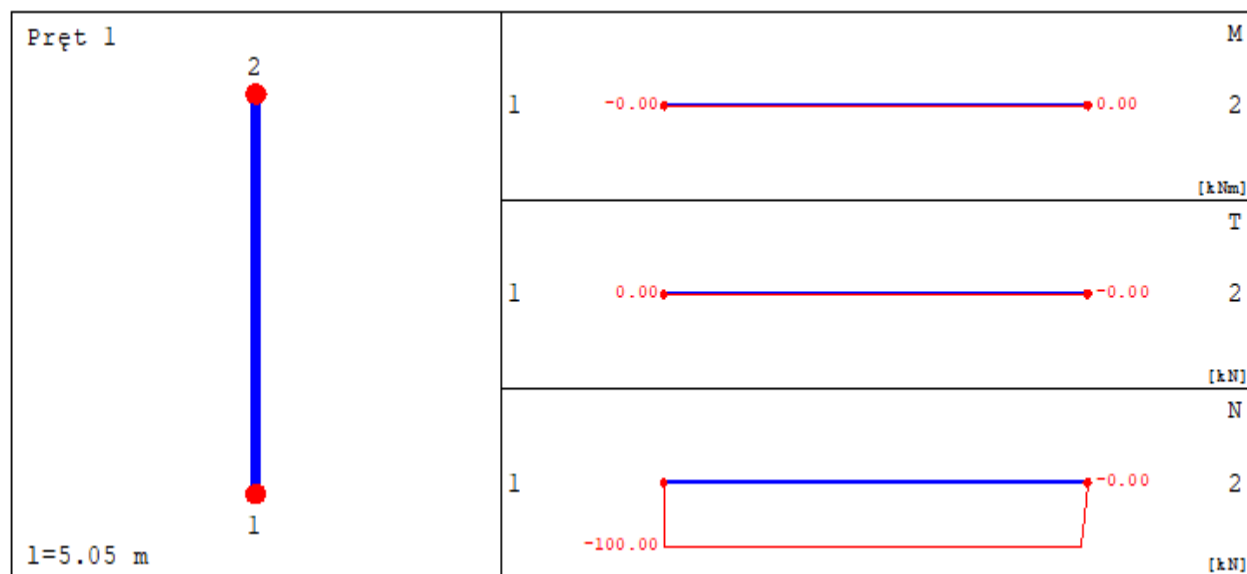


### **Obciążenia**

nr	typ	$P_1$ [kN]	$P_2$ [kN]	$a$ [m]	$b$ [m]	grupa	płaszczyzna $a$
1	siła pionowa [kN]	100.00	0.00	0.00	5.05	1	YoZ

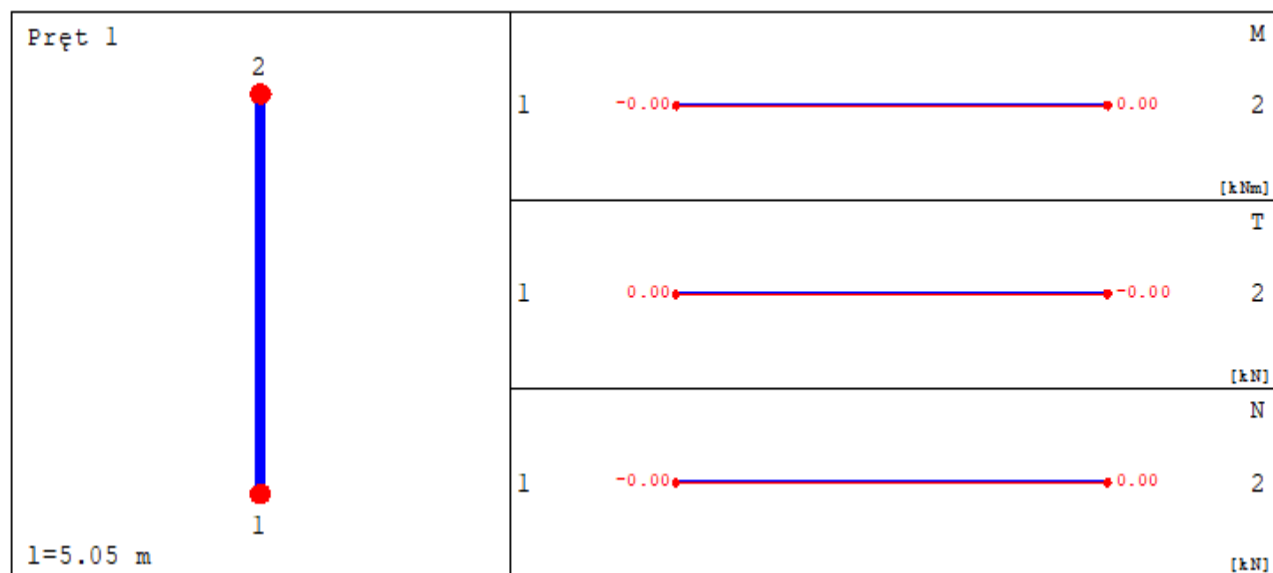
### **Siły wewnętrzne bez uwzględnienia wpływu smukłości słupa**

#### **Płaszczyzna YoZ**



x [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
0.000	-100.000	0.000	-0.000
2.525	-100.000	0.000	0.000
5.050	-0.000	-0.000	0.000

### Płaszczyzna YoX



### Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

#### Przekrój 1. podpora górna

siła ściskająca	[kN]	107.89
moment zginający $M_z$	[kNm]	2.06
moment zginający $M_x$	[kNm]	2.06

### Przekrój 2. podpora dolna

siła ściskająca	[kN]	107.89
moment zginający $M_z$	[kNm]	2.06
moment zginający $M_x$	[kNm]	2.06

### Przekrój 3. układ sił, gdzie $M_z$ osiąga maximum

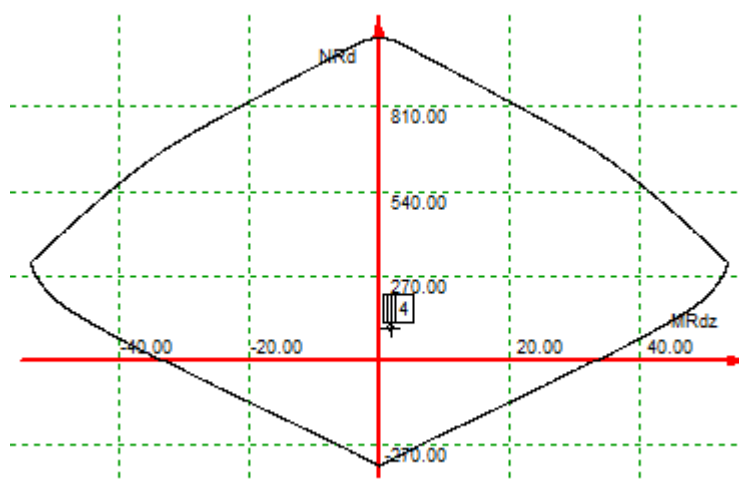
siła ściskająca	[kN]	107.89
moment zginający $M_z$	[kNm]	2.06
moment zginający $M_x$	[kNm]	2.06

### Przekrój 4. układ sił, gdzie $M_x$ osiąga maximum

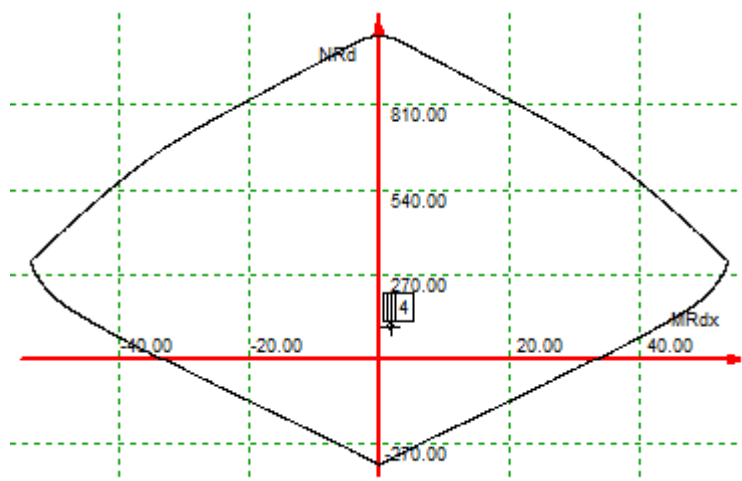
siła ściskająca	[kN]	107.89
moment zginający $M_z$	[kNm]	2.06
moment zginający $M_x$	[kNm]	2.06

## Wyniki obliczeń

### Obwiednia N- $M_z$



### Obwiednia N- $M_x$



Wykres obwiedni nośności w dwukierunkowym stanie obciążenia



### Warunki nośności w poszczególnych przekrojach słupa

#### Warunek nośności w przekroju 1

$$\frac{M_{sdx}}{M_{Rdx}} + \frac{M_{sdz}}{M_{Rdz}} = 0.10$$

#### Warunek nośności w przekroju 2

$$\frac{M_{sdx}}{M_{Rdx}} + \frac{M_{sdz}}{M_{Rdz}} = 0.10$$

#### Warunek nośności w przekroju 3

$$\frac{M_{sdx}}{M_{Rdx}} + \frac{M_{sdz}}{M_{Rdz}} = 0.10$$

#### Warunek nośności w przekroju 4

$$\frac{M_{sdx}}{M_{Rdx}} + \frac{M_{sdz}}{M_{Rdz}} = 0.10$$

## Rdzenie ścianki kolankowej

### Parametry ogólne

#### Założenia

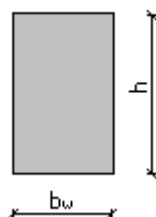
Typ obliczeń:	Nazwa
Zagadnienia:	Warunek niemożliwy do określenia z uwagi na zerową nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły podłużnej
Typ przekroju:	prostokątny

#### Materiał

Beton:	C20/25
Stal zbrojeniowa:	RB500
Słup monolityczny	

### Dane geometryczne

#### Wymiary przekroju



$h$	[m]	0.25
$b_w$	[m]	0.25

Otulina	[m]	0.03
---------	-----	------

#### Charakterystyki geometryczne przekroju (względem osi)

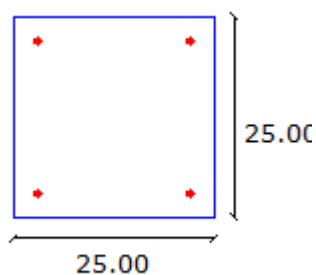
Pole przekroju		
$A_c$	[m <sup>2</sup> ]	0.06
Promień bezwładności		
$i[x]$	[m]	0.0722
$i[z]$	[m]	0.0722
Momenty bezwładności		
$J[x]$	[m <sup>4</sup> ]	0.0003
$J[z]$	[m <sup>4</sup> ]	0.0003

Wysokość słupa		
$L_{col}$	[m]	1.33
Długość wyboczeniowa - dana		
$l_{oz}$	[m]	1.3300
$l_{ox}$	[m]	1.3300

### **Zbrojenie**

nr	współrzędna $r$ [cm]	współrzędna $s$ [cm]	średnica [mm]
1	-9.50	9.50	12.00
2	-9.50	-9.50	12.00
3	9.50	9.50	12.00
4	9.50	-9.50	12.00

### **Rozłożenie prętów w słupie**

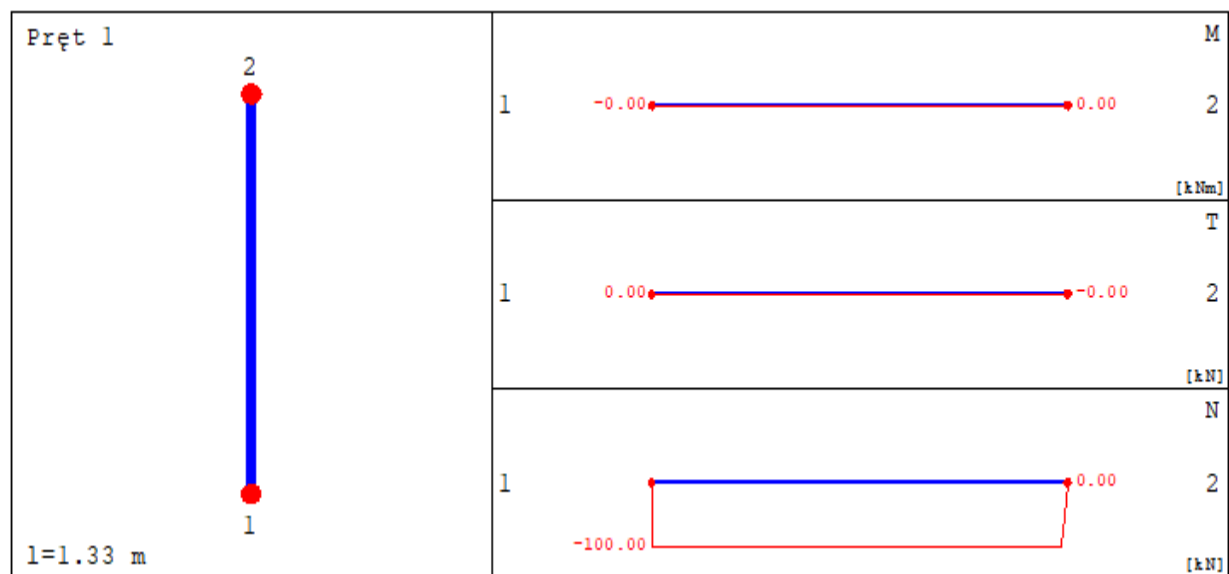


### **Obciążenia**

nr	typ	$P_1$ [kN]	$P_2$ [kN]	$a$ [m]	$b$ [m]	grupa	płaszczyzna
1	siła pionowa [kN]	100.00	0.00	0.00	1.33	1	YoZ

### **Siły wewnętrzne bez uwzględnienia wpływu smukłości słupa**

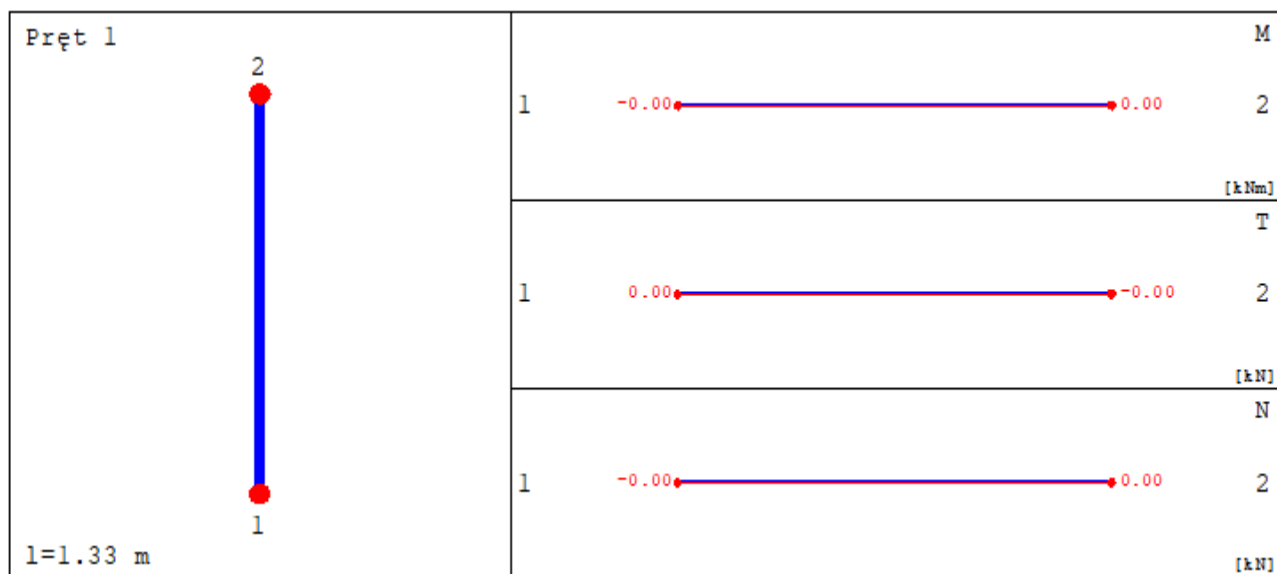
#### **Płaszczyzna YoZ**



x [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
0.000	-100.000	0.000	-0.000
0.665	-100.000	0.000	0.000
1.330	0.000	-0.000	0.000

**Płaszczyzna YoX**





### Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

#### Przekrój 1. podpora górna

siła ściskająca	[kN]	102.08
moment zginający $M_z$	[kNm]	1.02
moment zginający $M_x$	[kNm]	1.02

#### Przekrój 2. podpora dolna

siła ściskająca	[kN]	102.08
moment zginający $M_z$	[kNm]	1.02
moment zginający $M_x$	[kNm]	1.02

#### Przekrój 3. układ sił, gdzie $M_z$ osiąga maximum

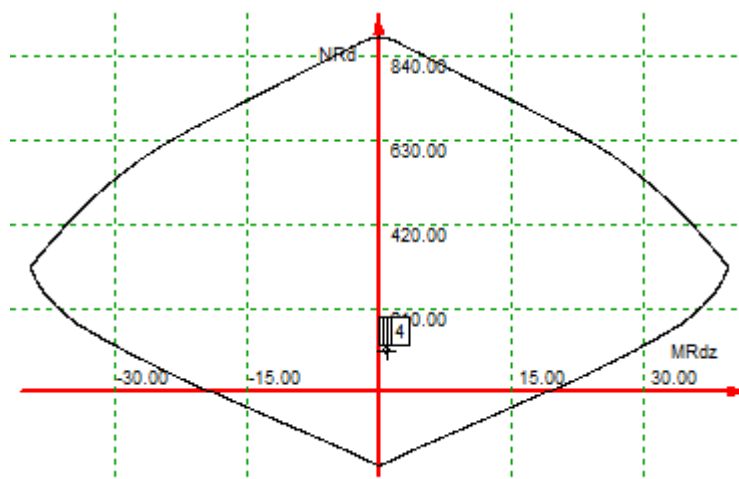
siła ściskająca	[kN]	102.08
moment zginający $M_z$	[kNm]	1.02
moment zginający $M_x$	[kNm]	1.02

#### Przekrój 4. układ sił, gdzie $M_x$ osiąga maximum

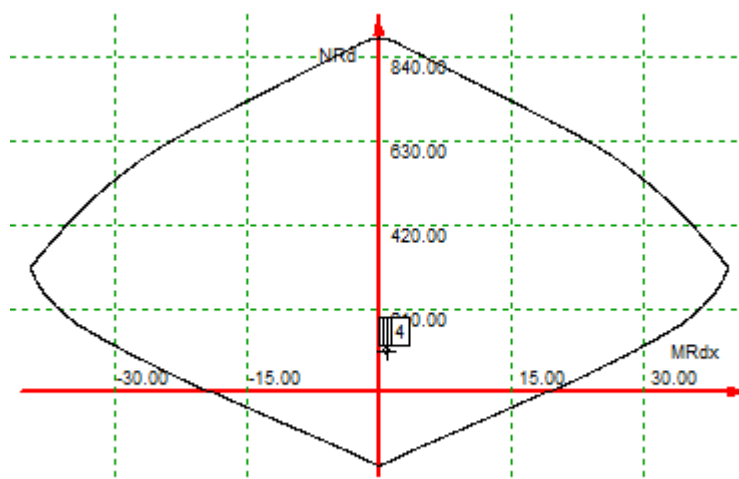
siła ściskająca	[kN]	102.08
moment zginający $M_z$	[kNm]	1.02
moment zginający $M_x$	[kNm]	1.02

### Wyniki obliczeń

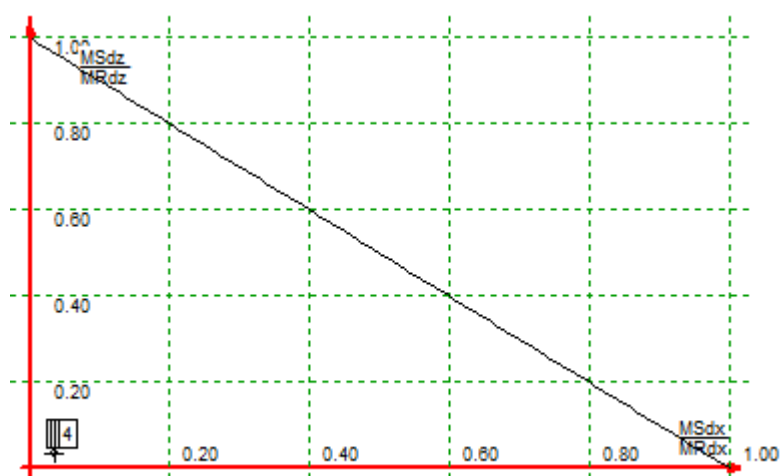
#### Obwiednia N- $M_z$



**Obwiednia N-M<sub>x</sub>**



**Wykres obwiedni nośności w dwukierunkowym stanie obciążenia**



## Warunki nośności w poszczególnych przekrojach słupa

### Warunek nośności w przekroju 1

$$\frac{M'_{sdx}}{M'_{Rdx}} + \frac{M'_{sdz}}{M'_{Rdz}} = 0.07$$

### Warunek nośności w przekroju 2

$$\frac{M'_{sdx}}{M'_{Rdx}} + \frac{M'_{sdz}}{M'_{Rdz}} = 0.07$$

### Warunek nośności w przekroju 3

$$\frac{M'_{sdx}}{M'_{Rdx}} + \frac{M'_{sdz}}{M'_{Rdz}} = 0.07$$

### Warunek nośności w przekroju 4

$$\frac{M'_{sdx}}{M'_{Rdx}} + \frac{M'_{sdz}}{M'_{Rdz}} = 0.07$$

Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa  
50-007 Łódź, Pl. Komuny Paryskiej 5A  
tel/fax (0 42) 632-97-39  
NIP 722118 49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 23 października 2003 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

sygn. akt .KK/D/7131/50/03

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.*) oraz § 9 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.*).

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna n a d a j e

Panu Andrzejowi Kowalskiemu

magistrowi inżynierowi  
kierunek budownictwo  
urodzonemu dnia 14 stycznia 1973 r. w Opocznie

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/0050/POOK/03

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów w dniu 30 lipca 2003 r., że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 18/03 z dnia 22 października 2003 r. stwierdziła, że Pan Andrzej Kowalski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

#### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



*[Signature]*

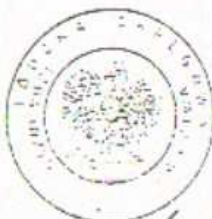
Sekretarz  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Henryk Małasiński

*[Signature]*  
Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Wacław Sawicki

*[Signature]*  
Z-ca Przewodniczącego  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Pan Andrzej Kowalski jest upoważniony do

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego;
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego
- 3) projektowania w specjalnościach drogowej i mostowej w ograniczonym zakresie zgodnie z § 5 ust. 3d rozporządzenia MGPIB.



*[Signature]*

Sekretarz  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Henryk Małusiński

*[Signature]*

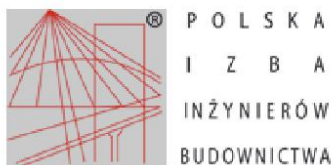
Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Wacław Sawicki

*[Signature]*

Zica Przewodniczącego  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Oczymują:

1. Pan Andrzej Kowalski  
ul. O. i A. Makowskich 6 m. 32  
97-200 Tomaszów Mazowiecki;
2. Okręgowa Rada Izby LOIIB;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-H3M-TU5-R8K \*

Pan Andrzej Marek KOWALSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/3766/03

adres zamieszkania ul. Główna 3 A, 97-213 Smardzewice

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-11-26 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

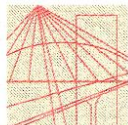
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Podpisany, opatrzony bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-KP-KW-0054-0055-406/2017

Poznań, dnia 19 grudnia 2017 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3, 4 i 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.) oraz § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan**  
**Wojciech Władysław Kowalski**

magister inżynier  
kierunek: Budownictwo  
urodzony dnia 12 sierpnia 1988 r. Końskie  
otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0249/PWOK/17

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.  
Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 1257):  
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.  
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.  
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

*[Signature]*  
prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski




Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Wojciech Władysław Kowalski jest upoważniony w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:


- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
  - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**


Zgodnie z § 12 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania konstrukcji obiektu oraz kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności upoważniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....

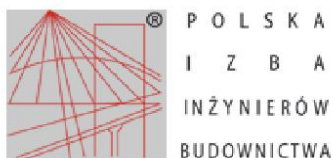
Członek Komisji – dr hab. inż. Andrzej Barczyński:.....

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Władysław Kowalski  
60-681 Poznań, os. Bolesława Chrobrego 1A/42B
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-JSA-3S9-5JB \*

Pan Wojciech Władysław Kowalski o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0039/18  
adres zamieszkania ul. Śliska 19A/24, 61-369 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-13 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



# **HYDROGEOWIERT Spółka z o.o.**

97-200 Tomaszów Maz. , ul. Dzieci Polskich 33/13, tel. 533 73 23 73, 508 19 40 59

=====

Egz. nr 2.....

## **OPINIA GEOTECHNICZNA gruntowych warunków posadowienia budynku usługowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działce nr ewid. 175/2 obręb 07 GROTOWICE gm. Rzeczyca, pow. tomaszowski**

Autor opracowania

**GEOTECHN**  
mgr JAN MŁYNARCZYK  
Up. Nr 050797

Tomaszów Maz. lipiec 2025 r.

## **SPIS TREŚCI**

### **1. WSTĘP**

### **2. OPINIA GEOTECHNICZNA PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DLA POSADOWIENIA BUDYNKU**

- 2.1. Określenie kategorii geotechnicznej projektowanego obiektu budowlanego
- 2.2. Opis wykonanych prac i badań
- 2.3. Charakterystyka geologiczna podłoża gruntowego
- 2.4. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego – parametry geotechniczne gruntów
- 2.5. Określenie kategorii geotechnicznej warunków gruntowych

### **3. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

- 3.1. Przyjęcie przekroju geotechnicznego
- 3.2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie i ustalenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany
- 3.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych
- 3.4. Obliczenie nośności jednostkowej podłoża gruntowego w poziomie posadowienia fundamentu

#### **Załączniki**

- 1. Mapa dokumentacyjna
- 2. Przekrój geotechniczny
- 3. Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów

## **1. WSTĘP**

W związku z projektowaniem budynku usługowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działce nr ewid. 175/2 w obrębie 07 Grotowice, gm. Rzeczyca, pow. tomaszowski, zachodzi konieczność sporządzenia opinii geotechnicznej gruntowych warunków posadowienia tego obiektu budowlanego.

Całość robót i badań geotechnicznych oraz niniejsza opinia geotechniczna jest sporządzona wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (D.U., poz. 463 z dnia 27.04.2012 r.).

## **2. OPINIA GEOTECHNICZNA PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DLA POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

### **2.1. Określenie kategorii geotechnicznej projektowanego obiektu budowlanego**

Projektowany budynek nie będzie podpiwniczony, będzie obiektem jednokondygnacyjnym, posadowionym na fundamentach bezpośrednich w gruncie rodzimym na głębokości ca 1,2 m poniżej powierzchni terenu.

W związku z przedstawionym przez Projektanta sposobem posadowienia obiektu (posadowienie obiektu w rodzimym podłożu gruntowym na fundamentach bezpośrednich) oraz zgodnie z § 4, ust.3, pkt 1 cytowanego na wstępie Rozporządzenia z dnia 25.04.2012 r. – **będzie to obiekt budowlany pierwszej kategorii geotechnicznej.**

### **2.2. Opis wykonanych prac i badań**

Merytorycznie, zarówno badania jak i ocena warunków geotechnicznych zostały wykonane zgodnie z:

- Rozp. Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04. 2012 r. w sprawie Ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463),
- obowiązującymi normami budowlanymi w zakresie geotechnicznego badania podłoża gruntowego.

Zgodnie z § 6, ust.1 Rozporządzenia z dnia 25.04. 2012 r., zakres badań geotechnicznych gruntu ustala się w zależności od kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego i zgodnie z § 6, ust.3 w/w rozporządzenia – dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii geotechnicznych, ostateczny zakres badań jest zależny od stopnia skomplikowania warunków gruntowych i charakteru obiektów budowlanych.

W przypadku obiektów pierwszej i drugiej kategorii geotechnicznej - zakres badań geotechnicznych może być ograniczony do wierceń i sondowań oraz określenia rodzaju i obliczeniowych parametrów geotechnicznych gruntów na podstawie terenowych badań geotechnicznych.

W omawianym przypadku, jest przewidywany obiekt budowlany I kategorii geotechnicznej, o dość dużych wymiarach poziomych, posadowiony w prostych warunkach gruntowych.

Dlatego, Projektant zalecił wykonanie 6 otworów badawczych, każdy do głębokości 4 m od powierzchni terenu, wraz z niezbędnymi badaniami geotechnicznymi.

Lokalizacja otworów została pokazana na załączonej mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 – zał. nr 1 do tej opinii.

Podczas wiercenia otworów zostały wykonane makroskopowe badania geologiczne oraz połowe badania podstawowych parametrów geotechnicznych – stopnia zgręszczenia ID przewiercanych gruntów, tzn. metodą A, natomiast pozostałe parametry geotechniczne metodą B, tzn. przy wykorzystaniu lokalnych zależności korelacyjnych, na co pozwala polska i w dalszym ciągu prawnie ważna norma PN-81/B – 03020 (Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie), w zakresie geotechnicznych badań podłoża gruntowego.

Prace wiertnicze i terenowe badania geotechniczne zostały wykonane w m-cu lipcu 2025 r. przez firmę HYDROGEOWIERT Sp. z o.o. z Tomaszowa Maz. pod nadzorem geologicznym Jana Młynarczyka.

W związku z pierwszą kategorią projektowanego obiektu budowlanego oraz ze stwierdzonymi prostymi warunkami gruntowymi, wykonany zakres robót i badań był wystarczający do określenia warunków posadowienia projektowanego obiektu budowlanego.

Wyniki wiercenia otworów zostały podane poniżej i potwierdziły archiwalne informacje o budowie geologicznej i geotechnicznej omawianego rejonu i pozwoliły one na określenie stopnia skomplikowania budowy geotechnicznej podłoża budowlanego.  
Na podstawie tych wyników oraz archiwalnych materiałów geologicznych zostały wydzielone poszczególne warstwy geotechniczne, pokazane na przekroju geotechnicznym zał. nr 2 oraz określone parametry geotechniczne gruntów – zestawione w tabeli na zał. nr 3.

#### **Wyniki wiercenia otworów badawczych**

Uwaga: rzędne otworów badawczych zostały określone na podstawie mapy w skali 1: 500 – zał. nr 1 do tej opinii.

##### Otwór nr 1 - rzędna terenu 140.8 mnpm

- 0,0 - 0,4 m gleba (humus),
- 1,0 m piasek średni i drobny, brązowy, mało wilgotny, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,50 – 0,55,
- 2,6 m piasek drobny, beżowy/szary, mało wilgotny/wilgotny, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,60 – 0,65,
- 4,0 m piasek średni, szary, nawodniony, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,55 – 0,60.

Woda gruntowa została stwierdzona na głębokości 3,0 m od powierzchni terenu.

##### Otwór nr 2 - rzędna terenu 140.8 mnpm

- 0,0 - 0,6 m gleba (humus),
- 1,1 m piasek średni i drobny, brązowy, mało wilgotny, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,50 – 0,55,
- 2,5 m piasek drobny, beżowy/szary, mało wilgotny/wilgotny, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,60 – 0,65,
- 4,0 m piasek średni, szary, nawodniony, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,55 – 0,60.

Woda gruntowa została stwierdzona na głębokości 3,0 m od powierzchni terenu.

##### Otwór nr 3 - rzędna terenu 140.8 mnpm

- 0,0 - 0,3 m gleba (humus),
- 1,2 m piasek średni i drobny, brązowy, mało wilgotny, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,50 – 0,55,
- 2,8 m piasek drobny, beżowy/szary, mało wilgotny/wilgotny, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,60 – 0,65,
- 4,0 m piasek średni, szary, nawodniony, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,55 – 0,60.

Woda gruntowa została stwierdzona na głębokości 3,0 m od powierzchni terenu.

##### Otwór nr 4 - rzędna terenu 140.6 mnpm

- 0,0 - 0,4 m gleba (humus),
- 0,9 m piasek średni i drobny, brązowy, mało wilgotny, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,50 – 0,55,
- 3,0 m piasek drobny, beżowy/szary, mało wilgotny/wilgotny, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,60 – 0,65,
- 4,0 m piasek średni, szary, nawodniony, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,55 – 0,60.

Woda gruntowa została stwierdzona na głębokości 2,8 m od powierzchni terenu.

##### Otwór nr 5 - rzędna terenu 140.9 mnpm

- 0,0 - 0,1 m gleba (humus),
- 0,7 m piasek średni i drobny, brązowy, mało wilgotny, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,50 – 0,55,
- 3,3 m piasek drobny, beżowy/szary, mało wilgotny/wilgotny, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,60 – 0,65,
- 4,0 m piasek średni, szary, nawodniony, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,55 – 0,60.

Woda gruntowa została stwierdzona na głębokości 3,1 m od powierzchni terenu.

Otwór nr 6 - rzędna terenu 141,0 mnpm

- 0,0 - 0,3 m gleba (humus),
- 1,3 m piasek średni i drobny, brązowy, mało wilgotny, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,50 – 0,55,
- 3,0 m piasek drobny, beżowy/szary, mało wilgotny/wilgotny, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,60 – 0,65,
- 4,0 m piasek średni, szary, nawodniony, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,55 – 0,60.

Woda gruntowa została stwierdzona na głębokości 3,2 m od powierzchni terenu.

### 2.3. Charakterystyka geologiczna podłoża gruntowego

Na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 arkusz Rzeczyca można stwierdzić, że dokumentowany teren jest położony w obrębie lewego tarasu nadzalewowego rzeki Pilicy, zbudowanego z piasków rzecznych różnej granulacji.

W obrębie tych utworów - na rzędnej ca 138 mnpm została stwierdzona woda gruntowa.

### 2.4. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego – parametry geotechniczne gruntów

W omawianym rejonie, w obrębie podłoża rodzimego, występują jednorodne genetycznie, poziomo zalegające nośne grunty holoceny, piaski rzeczne o dobrej nośności.

W obrębie podłoża gruntowego, za wyjątkiem gleby, zostały wyodrębnione trzy warstwy geotechniczne gruntów rodzimych.

Kryteriami wydzielenia poszczególnych warstw są: pochodzenie stratygraficzne, wykształcenie litologiczne oraz wskaźnikowe parametry geotechniczne.

Warstwy te zostały pokazane na przekroju geotechnicznym – zał. nr 2, a szczegółowe parametry geotechniczne gruntów zostały podane w tabeli – zał. nr 3 do tej opinii.

**Warstwa nr 1** – grunt rodzimy niespoisty: piasek średni i drobny, brązowy, lokalnie lekko gliniasty, mało wilgotny, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,50 – 0,55, przyjęta wartość ID = 0,52. Średnia zmienność zagęszczenia warstwy. Warstwa przydatna do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych.

**Warstwa nr 2** – grunt rodzimy niespoisty: piasek drobny, beżowy/szary, mało wilgotny/wilgotny, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,60 – 0,65, przyjęta wartość ID = 0,62. Średnia zmienność zagęszczenia warstwy. Warstwa przydatna do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych.

**Warstwa nr 3** – grunt rodzimy niespoisty: piasek średni, szary, nawodniony, średnio zagęszczony, stopień zagęszczenia ID = 0,55 – 0,60, przyjęta wartość ID = 0,57. Średnia zmienność zagęszczenia warstwy. Warstwa przydatna do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych, jednak utrudnieniem jest nawodnienie warstwy.

### 2.5. Określenie kategorii geotechnicznej warunków gruntowych

Rozpoznanie podłoża gruntowego na podstawie archiwalnych materiałów geologicznych i wykonanych otworów badawczych, daje podstawę do określenia, że w rejonie budowy projektowanego obiektu budowlanego występują w podłożu gruntowym do głębokości 4 m od powierzchni terenu występują nośne grunty niespoiste. W obrębie zbadanego podłoża gruntowego nie występują słabo nośne grunty organiczne oraz inne słabo nośne grunty.

Zbadane grunty są nawodnione od głębokości 2,8 – 3,2 m od powierzchni terenu, natomiast projektowany obiekt budowlany będzie posadowiony na głębokości ca 1,2 m poniżej powierzchni terenu, a więc powyżej lustra wody gruntowej.

Nie powinny występować inne niekorzystne zjawiska, obniżające nośność gruntów rodzimych.

Tak więc – rodzime podłoże gruntowe można określić jako **proste warunki posadowienia obiektu budowlanego**.



### **3. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

#### **3.1. Przyjęcie przekroju geotechnicznego**

Wykonany przekrój geotechniczny wskazuje, że na zbadanym terenie, do głębokości 4 m od powierzchni terenu występują cztery warstwy geotechniczne: gleba i trzy warstwy geotechniczne gruntów rodzimych. Pionowy zasięg tych warstw jest mało zróżnicowany i dlatego, jako uśredniony przekrój geotechniczny dla zbadanego terenu można przyjąć przekrój geotechniczny, pokazany na zał. Nr 2 do tej opinii.

W profilu geotechnicznym do głębokości 4,0 m od terenu będzie występowała woda gruntowa.

#### **3.2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie i ustalenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany**

Stwierdzone warstwy geotechniczne są warstwami jednorodnymi, poziomymi, jedynie warstwa nr 3 jest nawodniona i nie są nawodnione.

Najwyższy poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości 2,8 – 3,2 m od powierzchni terenu i dlatego wody gruntowe nie będą stanowiły zagrożenia dla nośności podłoża gruntowego w poziomie posadowienia obiektu budowlanego.

Inne niekorzystne zjawiska geologiczne i geotechniczne także nie będą miały miejsca w rejonie projektowanej budowy.

#### **3.4. Określenie obliczeniowych wskaźników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych**

Zgodnie z Polskimi Normami, wartość obliczeniową parametru geotechnicznego dla gruntów, wyznacza się z zastosowaniem  $\gamma_m$  (współczynnika materiałowego). Dotyczy to wyznaczania parametrów geotechnicznych metodami B i C, na podstawie wyznaczonego w terenie parametru zasadniczego A – czyli w tym wypadku stopnia zagęszczenia (ID) gruntów.

Przy obliczeniach konstrukcyjnych fundamentów należy zastosować współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 0,8$ .

Dodatkowo, przy dalszych obliczeniach geotechnicznych, do wyliczonych parametrów geotechnicznych z zastosowaniem współczynnika  $\gamma_m$ , zostanie zastosowany dodatkowy współczynnik korekcyjny  $m = 0,8$ .

#### **3.5. Obliczenie nośności jednostkowej podłoża gruntowego w poziomie posadowienia projektowanego budynku**

Na tym etapie projektowania, obliczeniowy opór jednostkowy podłoża gruntowego pod poziomem posadowienia budynku można obliczyć wg odpowiedniego programu komputerowego lub np. wg odpowiedniego wzoru z normy PN-81/B-03020, z zastosowaniem podstawowych parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw zbadanego podłoża budowlanego oraz przy określonej głębokości i sposobie posadowienia obiektu budowlanego. .

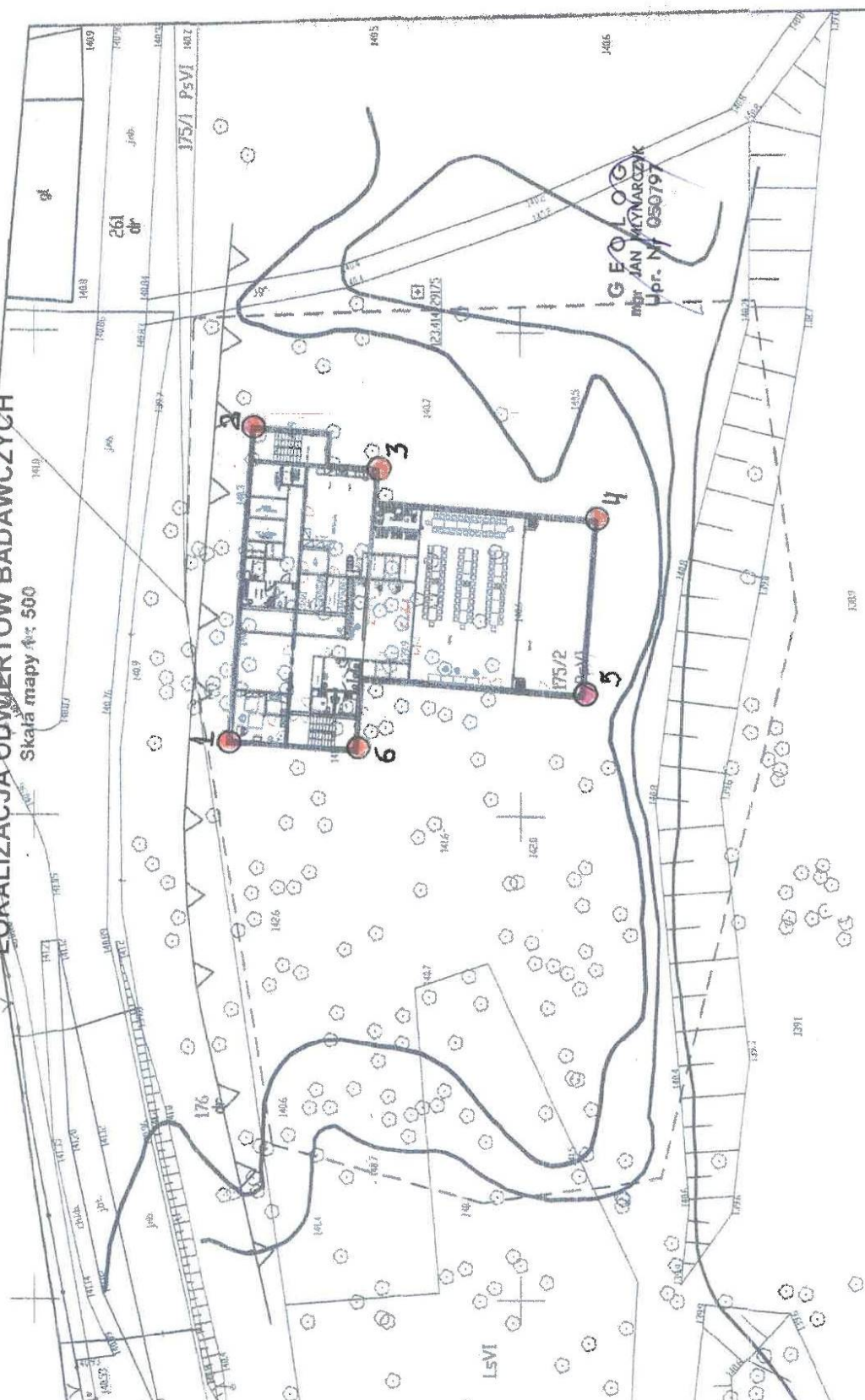
G E O L O G  
mgr J A N M Ł Y N A R C Z Y K  
Upr. Nr 050797

OPINIA GEOTECHNICZNA GRUNTOWYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA BUDYNKU USŁUGOWEGO NA TERENIE DIALKI NR EWID. 175/2  
 OBRĘB 07 GROJOWICE, GM. RZĘCZYCA, POW. TOMASZOWSKI

**ZAŁ. NR 1**

**LOKALIZACJA ODWIERTÓW BADAWCZYCH**

Skala mapy 1:500

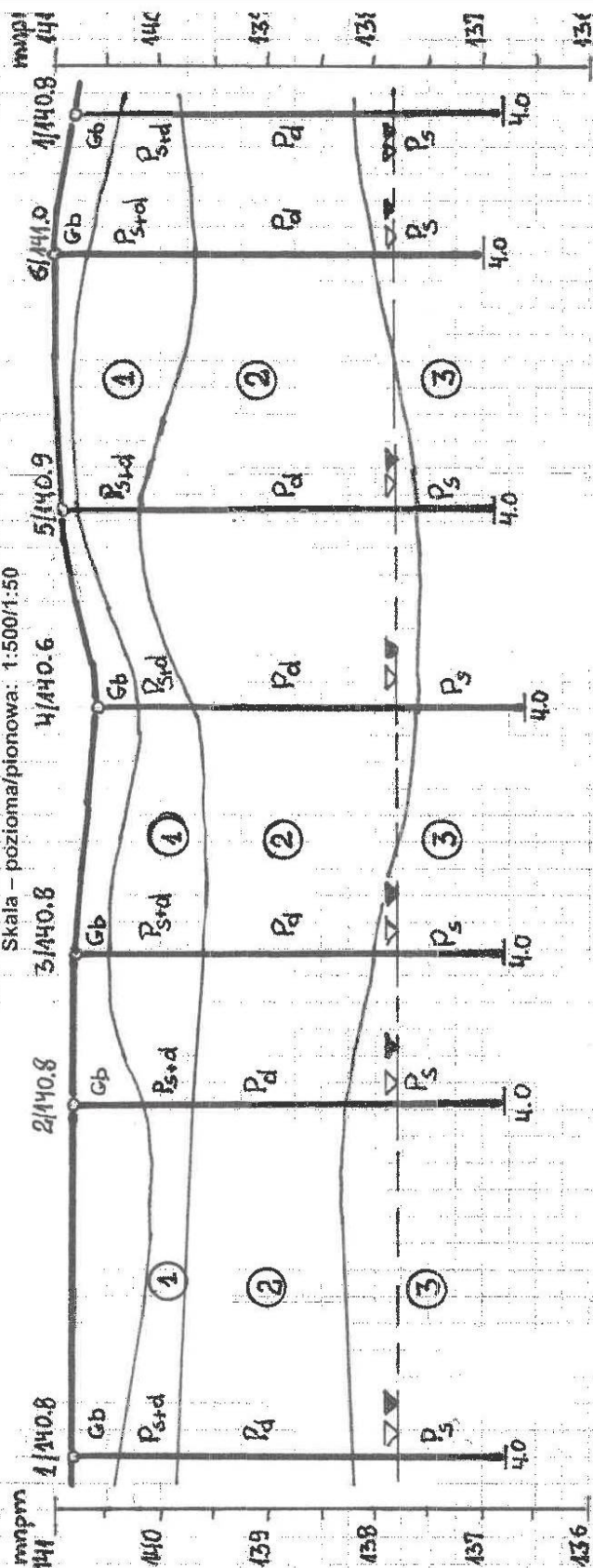




# **ZAL. NR 2** **PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY**

OPINIA GEOTECHNICZNA GRUNTÓWYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA BUDYNKU USŁUGOWEGO NA TERENIE DZIAŁKI NR EWID. 17512  
OBREB 07 GROTOVICE, GM. RZECZYCA, POW. TOMASZOWSKI

Skala – pozioma/pionowa: 1:500/1:50



## **OBJAŚNIENIA**

Gb - gleba, Ps - piasek średni, Pd - piasek drobny,

— ▽ — lustro wody gruntowej: nawiercone/ustabilizowane, ① - numer warstwy geotechnicznej

**GEOLÓG**  
mgr inż. JAN MLYNAREK  
Upr. Nr 050797

**ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH GRUNTÓW**  
**na terenie działki nr ewid. 175/2 obręb 07 GROTOWTCE, gm. Rzeczycza, pow. tomaszowski**

Nu mer warstwy	Geneza gruntu	Opis litologiczny i rodzaj gruntu	Symbol gruntów spoiistych wg PN- 81/B-03020	Cechy wskaznikowe		$\rho$ ( $\text{t/m}^3$ )	$\varphi$ ( $^\circ$ )	$c_u$ (kPa)	$E_o$ (MPa)	$M_o$ (MPa)	$M$ (MPa)	$W_n$ (%)	$Y_m$
				$I_p$	$I_L$								
1	Qhf	Grunt rodzimy niespoisty: piasek średni i drobny, brązowy, mało wilgotny, średnio zagęszczony	-----	0,52	---	1,70	31	---	62	80	94	5	1 +- 0,10
2	Qhf	Grunt rodzimy niespoisty: piasek drobny, beżowy/szary, mało wilgotny/wilgotny, średnio zagęszczony	-----	0,62	---	1,65	31	---	58	75	94	10	1 +- 0,10
3	Qhf	Grunt rodzimy niespoisty: piasek średni, szary, nawodniony, średnio zagęszczony	-----	0,57	---	1,90	32	---	80	90	100	24	1 +- 0,10

GEOLÓG  
mgr JAN. MEYNARCYK  
Upr. Nr 050797