

# **OPIS TECHNICZNY**

## **DO PROJEKTU KONSTRUKCJI**

*Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Plewiskach*

*Działka nr 618/108 obręb 5 Plewiska*

### **Spis treści:**

I.	Przedmiot opracowania.....	3
II.	Podstawa opracowania.....	3
III.	Wytyczne eksploatacyjne konstrukcji.....	3
IV.	Warunki gruntowo – wodne.....	3
V.	Układ konstrukcyjny .....	5
VI.	Zastosowane schematy statyczne.....	5
VII.	Elementy konstrukcyjne.....	5
VIII.	Zabezpieczenie elementów konstrukcyjnych.....	8
IX.	Wytyczne wykonawcze.....	8
X.	Obliczenia .....	9
XI.	Uwaga dotycząca całej inwestycji .....	11

**Część rysunkowa:**

K/1	Rzut fundamentów	1:100
K/2	Ściany i strop parteru	1:100
K/3	Ściany i strop 1 piętra	1:100
K/4	Konstrukcja łącznika	1:100
K/4a	Detale konstrukcji stalowej	1:10
K/5	Pozycja 1	1:20
K/6	Pozycja 2	1:20
K/7	Pozycja 3 i 4	1:20
K/8	Pozycja 5 i 6	1:20
K/9	Pozycja 7	1:30
K/10	Pozycja 8	1:25
K/11	Pozycja 9, 10 i 11	1:20
K/12	Pozycja S1, S2 i S3	1:50
K/13	Pozycja SF1, SF2 i SF3	1:20
K/14	Pozycja PF1	1:20
K/15	Płyta nadszybia	1:20
K/16	Nadproże N1, N2 i N3	1:20
K/17	Filar międzyokienny	1:20
K/18	Szyb windowy	1:50
K/19	Pozycja PS1 i PS2	1:20

Ilekoć w niniejszej dokumentacji projektowej w opisie jest mowa o materiałach lub urządzeniach itp. z podaniem znaków towarowych, patentów, nazw własnych lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy "lub równoważne". Oznaczenia i nazwy własne materiałów i produktów służą wyłączenie do opisanie minimalnych parametrów technicznych, które powinny spełniać te produkty.

**I. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji budynku dydaktycznego w ramach inwestycji pn. Rozbudowa Szkoły Podstawowej w Plewiskach. Zaprojektowano budynek dydaktyczny – 2 kondygnacyjny, niepodpiwniczony z dachem płaskim, w technologii tradycyjnej murowanej z elementów drobnowymiarowych, ze stropami gęstożebrowymi oraz stropodachem w tej samej technologii co stropy.

Ponadto zaprojektowano łącznik pomiędzy budynkiem istniejącym a projektowym o konstrukcji w formie stalowej kratownicy przestrzennej wspartej na żelbetowych słupach. Budynek zaprojektowano jako posadowiony bezpośrednio.

**II. Podstawa opracowania**

- Projekt architektoniczny, projekty branżowe;
- Ustalenia z inwestorem;
- Aktualnie obowiązujące normy i przepisy:
- Eurokod 0 – PN-EN 1990\_2004 – Podstawy projektowania konstrukcji;
- Eurokod 1 – PN-EN 1991-1-1 Oddziaływania ogólne;
- Eurokod 1 – PN-EN 1991-1-3 Obciążenie śniegiem;
- Eurokod 1 – PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania wiatru;
- Eurokod 1 – PN-EN 1991-1-6 Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji;
- Eurokod 2 – PN-EN 1992 – Projektowanie konstrukcji z betonu;
- Eurokod 3 – PN-EN 1993 – Projektowanie konstrukcji stalowych;
- Eurokod 5 – PN-EN 1995 – Projektowanie konstrukcji drewnianych;
- Eurokod 6 – PN-EN 1996 – Projektowanie konstrukcji murowych;
- Eurokod 7 – PN-EN 1997 – Projektowanie geotechniczne;
- Dokumentacja geotechniczna

**III. Wytocznie eksploatacyjne konstrukcji**

- Zgodnie z normą przyjęto ciężar śniegu  $3 \text{ kN/m}^3$  (śnieg zalegający kilka tygodni lub miesięcy po opadach) – w przypadku utrzymania się na połaci dachowej warstwy śniegu o grubości większej niż 30cm należy wykonać odśnieżania połaci.
- Otwory w stropie dopuszcza się wykonać wyłącznie w miejscu występowania pustaków stropowych.
- W przypadku usytuowania dodatkowych ciężkich elementów – np. central wentylacyjnych na stropie należy skontaktować się z autorem opracowania.
- Wszystkie przejścia przez ściany (instalacyjne) o szerokości powyżej 50cm wykonać za pomocą nadproży żelbetowych.

**IV. Warunki gruntowe – wodne**

Warunki gruntowe określono na podstawie wykonanych odwiertów.

**Kategoria geotechniczna**

O zaliczeniu do danej kategorii geotechnicznej decydują dwa podstawowe kryteria: rodzaj budowli (objektu) oraz rodzaj podłoża gruntowego. W analizowanym przypadku mamy do czynienia z prostym obiektem (budynek niepodpiwniczony o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym) oraz prostymi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia:

- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych litologicznie;

- horyzontalne uwarstwienie gruntów;
- występowanie wód podziemnych (sączenia) poniżej poziomu posadowienia;
- brak występowania gruntów słabonośnych;
- brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

W związku z powyższym według Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 należy zaliczyć opisywany obiekt do I kategorii geotechnicznej. Uwzględniono przy tym także wymogi Eurokodu 7.

### **Opis budowy geologicznej**

Szczegółowa budowa geologiczna badanego terenu została rozpoznana do głębokości 5,0 – 6,0m p.p.t. Stwierdzono osady wieku czwartorzędowego: holoceni (gleby) i plejstoceni (piaski i gliny). Budowa geologiczna nie jest zmienna przestrzennie i typowa dla Równiny Poznańskiej. Na badanej działce od powierzchni terenu występuje warstwa gleby o przeciętnej miąższości ok. 50 cm. Poniżej gleb stwierdzono występowanie osadów lodowcowych związanych ze zlodowaceniem wisły (gliny zwałowe) wykształconych jako piaski gliniaste (w stropie) oraz gliny piaszczyste w spągu. Charakteryzują się one stanem twardoplastycznym. Miąższość tych osadów może wynosić nawet kilkadziesiąt metrów. Lokalnie występują niewielkie przewarstwienia żwirowe (głębokość ok. 2,0 m w punkcie A oraz B) oraz cienkie warstwy piasków w stropie (punkt C). Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych przekrojach geotechnicznych oraz kartach dokumentacyjnych sondowań.

### **Warunki hydrogeologiczne**

Na badanym terenie nie stwierdzono występowania wody podziemnej, lecz występują tu sączenia w żwirowatych przewarstwień na głębokości ok. 2,0 m p.p.t. Badania wykonano w czasie niskich stanów wody gruntowej i braku opadów. Należy zatem założyć, że w okresach mokrych będą występowały liczniejsze sączenia. Możliwe jest także pojawianie się niewielkiej warstwy wód gruntowych zawieszonych w stropie glin.

### **Charakterystyka warunków geotechnicznych**

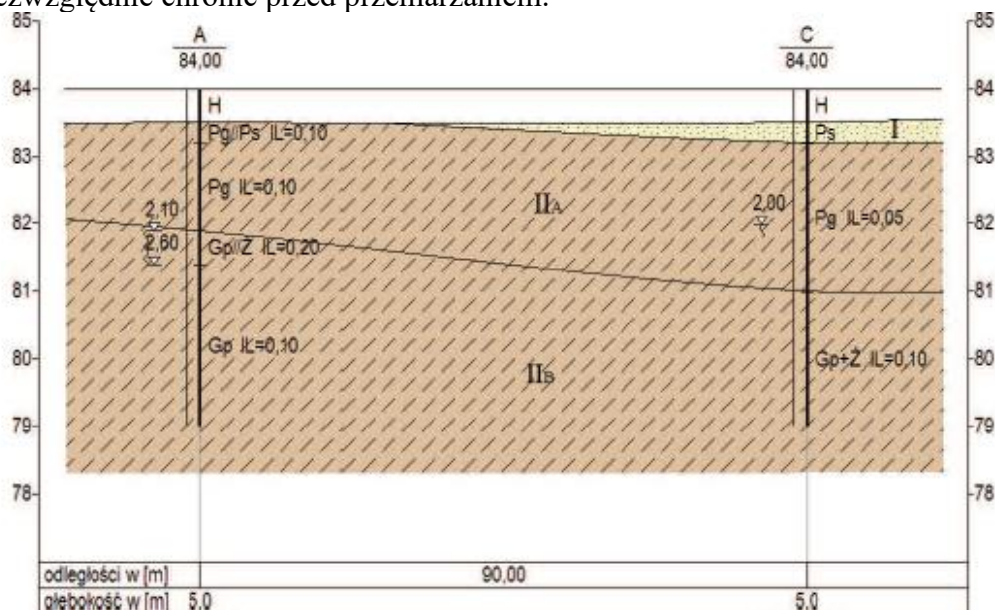
Wykonane prace i badania geotechniczne oraz rodzaj projektowanych obiektów pozwalają na zaliczenie gruntów występujących w analizowanym podłożu do następujących warstw geotechnicznych:

- WARSTWA I – plejstoceni osady wodnolodowcowe, wykształcone jako piaski średnie; (ISO: piasek średni); w stanie średniozagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia ok.  $ID=0,5$ ;
- WARSTWA IIA – plejstoceni osady lodowcowe, wykształcone jako piaski gliniaste (ISO: piasek z pyłem i iłem); w stanie twardoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności według badań makroskopowych  $IL=0,1$ ; symbol dla gruntów spoistych: B (grunty morenowe nieskonsolidowane);
- WARSTWA IIB – plejstoceni osady lodowcowe, wykształcone jako gliny piaszczyste, lokalnie z domieszką żwiru (ISO: pył z iłem i piaskiem, pył ze żwirem i iłem); w stanie twardoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności według badań makroskopowych  $IL=0,1$ ; symbol dla gruntów spoistych: B (grunty morenowe nieskonsolidowane).

Pozostałe parametry geotechniczne w/w warstw wynikają z korelacji zawartych w normie PN-81/B-03020 i przedstawiono je w załączniku nr 5. Norma ta została wycofana z dniem 31 marca (co nie oznacza zakazu jej używania) i zastąpiona Eurokodem 7.

### **Zalecenia**

- Należy się liczyć z występowaniem większej ilości śąceń niż to wykazano, także na mniejszych głębokościach;
- Ewentualne odwodnienie wykopu jest możliwe za pomocą pompowania bezpośredniego z przegłębienia w dnie wykopu;
- Gliny w dnie wykopu należy chronić przed wodą opadową i uplastycznieniem, ewentualnie uplastyczniony grunt należy bezwzględnie usunąć;
- Zaleca się wykonanie warstwy chudego betonu zamiast podsypki pod fundamenty;
- Zaleca się obsypanie ścian fundamentowych gruntem rodzimym słaboprzepuszczalnym – gliną;
- Piaszki gliniaste oraz gliny piaszczyste są gruntami silnie wysadzinowymi, należy je zatem bezwzględnie chronić przed przemarzaniem.



## V. Układ konstrukcyjny

W budynku zastosowano mieszany układ konstrukcyjny.

## VI. Zastosowane schematy statyczne

Większość elementów konstrukcyjnych takich jak stropy, podciągi, nadproża obliczono w schemacie belki jednoprzęsłowej – wolnopodpartej. Fundamenty to ławy fundamentowe obliczone na odpór gruntu.

## VII. Elementy konstrukcyjne

- **Fundamenty** – projektuje się fundamenty w formie ław fundamentowych z betonu C30/37 [B37] W6, zbrojone prętami Ø12 ze stali AIIIIN, o szerokości 90 do 150cm o grubości 40cm, pod każdym fundamentem wykonać podlewkę z chudego betonu C12/15 [B15] o grubości 10cm. Z ławy fundamentowej wypuścić startery do połączenia ław z filarami, trzpieniami i słupami żelbetowymi. Pod słupami żelbetowymi łącznika zaprojektowano stopy fundamentowe o wymiarach 150x150x40cm wykonane z betonu C30/37 [B37] W6, zbrojone prętami Ø12 ze stali AIIIIN. Uziom fundamentowy wykonać zgodnie z projektem branży elektrycznej. W wyniku przeprowadzonych obliczeń oszacowano graniczny opór podłoża gruntowego:  $Q_f=378,63\text{kN/m}$ . Ostatnie 10cm wykopów należy wykonać ręcznie lub gładką łyżką, tak aby nie nastąpiło rozluźnienie gruntu występującego na dnie. Skarpy wykopów

wykonać o nachyleniu 1 do 1,5. Wykopy należy zasypywać gruntem piaszczystym zagęszczonym warstwami do  $I_s = 0,98$ .

- **Place, drogi i chodniki** - ze względu na występowanie na przedmiotowym terenie do głębokości ok. 0,5m przewarstwień z nasypów niekontrolowanych i humusu w miejscu występowania placów, chodników oraz elementów zagospodarowania terenu projektuje się wzmocnienie podłoża gruntowego za pomocą stabilizowania gruntu cementem.
- **Ściany fundamentowe** - projektuje się o grubości 25cm z bloczków betonowych B20 na zaprawie M15, w ścianach fundamentowych projektuje się trzpienie żelbetowe 25x25cm połączone w sposób ciągły z ławami fundamentowymi. Ściany fundamentowe projektuje się zwieńczyć wieńcem żelbetowym 25x25cm. W miejscu styku posadzki na gruncie ze ścianką fundamentową projektuje się wykonanie wydzielenia termicznego za pomocą pustaków izolacyjnych charakteryzujących się wytrzymałością na ściskanie  $\geq 20$  MPa, współczynnikiem przewodzenia ciepła  $\lambda_{pion} \leq 0,33$  W/mK,  $\lambda_{poz} \leq 0,14$  W/mK, np. Isomur 24 lub równoważny na wszystkich ścianach stykających się z podłożem gruntowym. Klasa wykonania robót A, kategoria elementów murowanych I.
- **Ściany nadziemne** - z bloczków wapienno-piaskowych drażonych o wymiarach 330x240x198mm klasy 20MPa, charakteryzujących się współczynnikiem przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,53$  W/mK, współczynnikiem izolacyjności akustycznej  $R_{AIR} = 52$  dB na zaprawie systemowej cienkowarstwowej, grubość ściany 24cm, Filary okienne o powierzchni  $< 0,3$  m<sup>2</sup> oraz wolne końce ścian należy wykonać jako żelbetowe, zbrojone prętami  $\varnothing 12$ , strzemiona  $\varnothing 6$  co 20cm, pręty połączyć z wieńcami stropowymi lub ławami fundamentowymi. Klasa wykonania robót A, kategoria elementów murowanych I.
- **Ścianki działowe** – projektuje się ścianki działowe lekkie z płyt GK na stelażu systemowym o grubości 12cm. Szkielet nośny ścian działowych składa się z profili ryflowanych stalowych zimnogiętych o podwyższonej sztywności: pionowych słupków Profil CW 75/100 wstawianych w profile poziome Profil UW 75/100 w rozstawie co 600 mm. Kształtowniki obwodowe mocowane są do konstrukcji budynku łącznikami mechanicznymi w max rozstawie 1000 mm. W stykach tych profili z elementami konstrukcyjnymi budynku stosuje się taśmę uszczelniającą z polietylenu spienionego o min. grubości 3 mm i szerokości 95 mm. Taśma na całym obwodzie ściany, tj. wzdłuż profili obwodowych. Do izolacji ścian zaleca się stosowanie płyt z wełny mineralnej o grubości równej grubości profili.
- **Stropy** - W przedmiotowym projekcie zastosowano system stropowy, który składa się z prefabrykowanych strunobetonowych belek sprężonych o wysokościach 12 i 13 cm oraz z pustaków betonowych. Belki mają kształt odwróconej litery T, produkowane z betonu klasy C 50/60 a zastosowane w nich zbrojenie sprężające ze stali o wytrzymałości minimum 2060 MPa. Górna powierzchnia belki pofałdowana a cięgna sprężające wypuszczone na odległość 10 cm od lica belki. Pustaki stropowe produkowane z betonu żwirowego, wibroprasowanego, z czystego cementu. O wysokości 8cm, 20 cm i długości 20 cm. Zastosowana warstwa nadbetonu grubości 5 cm oraz 6cm pełni w systemie funkcję monolityzującą konstrukcję stropu. Projektowana z betonu klasy minimum C 25/30.  
W warstwie nadbetonu zawarta siatka zbrojeniowa (średnica pręta 3,5 mm i oczko 15 x 15 cm) oraz zbrojenie przypodporowe (stal AIIIIN), układane na siatce oczkowej, nad zakończeniem każdej belki, o średnicy  $\varnothing 8$  według rysunku montażowego. Podczas montażu stropu, belki należy opierać zachowując ich minimalne oparcie. W



celu uzyskania odpowiedniego rozstawu belek wynoszącego 59,5 cm, należy umieszczać na każdym ich końcu jeden pustak (najlepiej deklowany). Wypełnienie stropowe stanowią pustaki betonowe. Należy je układać w rzędach jeden za drugim, szczelnie i równo bez pozostawiania szczelin. Skrajne pustaki, w przypadku, kiedy zajdzie konieczność cięcia pustaka, powinny być docięte z długości lub szerokości piłą tarczową do betonu. Należy przy tym pamiętać, aby ucięty fragment zawierał co najmniej jedno żebro. Oparcie pustaków na ścianach wynosi od 0 do 2cm. Na czas montażu, strop musi być podparty podporami montażowymi. Wymagane jest ustawienie co najmniej jednej, centralnie ułożonej podpory montażowej bądź w niektórych przypadkach dwóch podpór ustawionych w odległościach wynoszących 2/5 i 3/5 od miejsca oparcia belek (rysunek montażowy). Podporę (podpory) należy podeprzeć stemplami w taki sposób, aby uzyskać ujemną strzałkę ugięcia o wielkości  $L/500$ . Podpory montażowe należy ustawić przed ułożeniem pustaków. Bezpośrednio przed betonowaniem strop powinien być polany obficie wodą, a wszystkie zanieczyszczenia powinny być z niego usunięte. Należy stosować beton klasy C25/30. Unikać powstawania miejscowych koncentracji betonu. Podczas betonowania zwrócić szczególną uwagę na dokładne wypełnienie mieszanką betonową wszystkich przestrzeni pomiędzy pustakami, czołami belek ułożonych w jednej linii i w wieńcach, prawidłowe zagęszczenie betonu i jego należyta pielęgnację. Podpory zlikwidować po około 3 tygodniach, po osiągnięciu przez beton 85% wytrzymałości. Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie szczegółowych wytycznych i opracowań producenta stropu.

- **Poz.1** – Podciąg żelbetowy monolityczny 24x65cm z betonu C30/37, zbrojony dołem 4Ø20 i 4Ø16 górą ze stali RST500S A-IIIN, strzemiona czterocięte Ø8 co 15cm (AIII).
- **Poz.2** – Podciąg żelbetowy monolityczny 24x35cm z betonu C30/37, zbrojony dołem 2Ø14 i 2Ø14 górą ze stali RST500S A-IIIN, strzemiona czterocięte Ø8 co 15cm (AIII).
- **Poz.3** – Podciąg żelbetowy monolityczny 24x35cm z betonu C30/37, zbrojony dołem 3Ø16 i 3Ø16 górą ze stali RST500S A-IIIN, strzemiona czterocięte Ø8 co 15cm (A-III)
- **Poz.4** – Podciąg żelbetowy monolityczny 24x40cm z betonu C30/37, zbrojony dołem 4Ø20 i 4Ø16 górą ze stali RST500S A-IIIN, strzemiona Ø8 co 10cm (A-III)
- **Poz.5** – Podciąg żelbetowy monolityczny 24x45cm z betonu C30/37, zbrojony dołem 2Ø14 i 2Ø14 górą ze stali RST500S A-IIIN, strzemiona Ø8 co 15cm (A-III)
- **Poz.6** – Podciąg żelbetowy monolityczny 25x35cm z betonu C30/37, zbrojony dołem 3Ø20 i 3Ø14 górą ze stali RST500S A-IIIN, strzemiona Ø8 co 15cm (A-III)
- **Poz.7** – schody żelbetowe płytowe z betonu C25/30 zbrojone prętami Ø14 co 15cm.
- **Poz.8** – schody żelbetowe płytowe z betonu C25/30 zbrojone prętami Ø14 co 15cm.
- **Poz.9** – Podciąg żelbetowy monolityczny 24x40cm z betonu C30/37, zbrojony dołem 4Ø20 i 4Ø14 górą ze stali RST500S A-IIIN, strzemiona czterocięte Ø8 co 15cm (A-III).
- **Poz.10** – Podciąg żelbetowy monolityczny 24x40cm z betonu C30/37, zbrojony dołem 2Ø14 i 2Ø14 górą ze stali RST500S A-IIIN, strzemiona czterocięte Ø8 co 15cm (A-III).
- **Poz.11** – Podciąg żelbetowy monolityczny 24x35cm z betonu C30/37, zbrojony dołem 2Ø14 i 2Ø14 górą ze stali RST500S A-IIIN, strzemiona Ø8 co 15cm (A-III).
- **Poz. S1 i S2** – słup żelbetowy kwadratowy 24x24cm, z betonu C30/37, zbrojony 8 prętami Ø16 stal AIIIIN, strzemiona Ø8 co 20cm ze stali AIII.

- **Poz.S3** – słup żelbetowy okrągły Ø30cm, z betonu C30/37, zbrojony 6 prętami Ø16 stal AIIIN, strzemiona Ø8 co 20cm ze sali AIII.
- **Ściana attykowa** – projektuje się wypuszczenie trzpieni żelbetowych z wieńca stropodachu. Trzpień o wymiarach 24x24cm zbrojony 4 prętami Ø16, strzemiona Ø8 co 15cm należy wykonać w odstępach nie przekraczających 1,50m. Ściankę attykową należy zwieńczyć wieńcem żelbetowym 24x24 zbrojonym 4 prętami Ø12, strzemiona Ø8 co 30cm.
- **Nadproża** – zaprojektowano jako żelbetowe prefabrykowane strunobetonowe typu NSB. Ponadto projektuje się nadproża N1, N2 oraz N3 jako żelbetowe o wymiarach 24x24cm oraz 24x30cm z betonu C20/25, zbrojone 4 prętami Ø14 górą i dołem ze stali RST500S A-IIIN, strzemiona czterocięte Ø8 co 15cm (A-III)
- **Posadzki** – wylewki w posadzkach wykonać jako żelbetowe zbrojone siatką z prętów Ø3 w rozstawie 10cm. Siatki należy łączyć z zakładem min. 25cm.
- **Trzpień** - wykonać, jako żelbetowe monolityczne o wymiarach 25x25cm z betonu C20/25 [B25] zbrojone 4 prętami Ø16 AIIIN, zbrojenie trzpieni należy w sposób trwały połączyć ze zbrojeniem wieńców stropowych. Trzpień żelbetowy należy wykonać we wszystkich ścianach nośnych w rozstawie maksymalnie 3,0m.
- **Wieńce** – w budynku należy wykonać wieńce obwodowe, żelbetowe monolityczne, zbrojone 4 prętami Ø12, strzemiona Ø8 co 15cm. Wieńce należy wykonać w kształtkach wieńcowych z dodatkową warstwą styropianu od strony zewnętrznej. Podczas wykonywania wieńców należy zwrócić uwagę na ciągłość wieńca, w przypadku przerwania wieńca przez otwór należy go obejść stosując trzpień.
- **Konstrukcja łącznika** – łącznik zaprojektowano w formie przestrzennej kratownicy stalowej wspartej na żelbetowych słupach. Głównymi elementami nośnymi łącznika są pasy górny i dolny z dwuteowników HEA 220 oraz skrowanie z dwuteowników HEA 200. Całość została połączona w poziomie również HEA 200. Na dolnych przewiązaniach oparte będą płyty żelbetowe stropowe natomiast na górnych oparta będzie blacha trapezowa która stanowić będzie podstawę warstw dachowych. Ściany boczne wykończone będą w formie fasad szklano – aluminiowych. Konstrukcję należy wykonać ze stali S355.

## VIII. Zabezpieczenie elementów konstrukcyjnych

### Zabezpieczenie przeciwwilgociowe:

Wg opisu technicznego projektu architektonicznego.

### Klasa ekspozycji elementów żelbetowych:

Element	fundamenty	belki	słupy	stropy
Klasa ekspozycji	XC2	XC1	XC1	XC1

### Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Wszystkie elementy konstrukcyjne należy zabezpieczyć do poniższej klasy:

główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop	ściana zewnętrzna	ściana wewnętrzna	przekrycie dachu
R 30	-	REI30	EI 30	-	-

Wszystkie wbudowane elementy powinny być w klasie NRO.

## IX. Wytyczne wykonawcze



Wykonanie stropów, wieńców, podciągów winno być ze sobą powiązane i należy przy ich wykonaniu zachować ciągłość technologiczną. Nadproża należy układać na ścianie na zaprawie cementowej marki 10MPa gr. min. 3cm. Przy wykonywaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych należy bezwzględnie przestrzegać osiowego ich rozstawu. Przy wykonywaniu stropów należy bezwzględnie stosować się do wytycznych montażu podanych przez producenta stropu, tyczy się to głównie stemplowania, poziomowania płyt stopowych.

Do realizacji obiektu stosować wyłącznie materiały posiadające aprobaty techniczne lub certyfikaty wyrobów budowlanych na znak bezpieczeństwa. Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem „Technicznych warunków wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” lub odpowiednich instrukcji np. ITB.

W przypadku wystąpienia zmian nie uwzględnionych w projekcie należy powiadomić projektanta. Scalanie, montaż należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót.

## X. Obliczenia

Obciążenia stałe:

Ściana zewnętrzna						
Lp.	Warstwa	ciężar własny [kN/m <sup>3</sup> ]	grubość [cm]	obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]	wsp. obc.	obc. obl. [kN/m <sup>2</sup> ]
1.	tynk cienkowarstwowy	19,00	1,0	0,19	1,35	0,26
2.	Styropian / PIR	0,45	22,0	0,10	1,35	0,14
3.	ściana Silka E24	18,00	24,0	4,32	1,35	5,83
4.	tynk gipsowy	12,00	1,0	0,12	1,35	0,16
razem:				4,73	-	6,39

Ściana wewnętrzna						
Lp.	Warstwa	ciężar własny [kN/m <sup>3</sup> ]	grubość [cm]	obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]	wsp. obc.	obc. obl. [kN/m <sup>2</sup> ]
1.	tynk gipsowy	12,00	1,0	0,12	1,35	0,16
3.	ściana Silka E24	18,00	24,0	4,32	1,35	5,83
4.	tynk gipsowy	12,00	1,0	0,12	1,35	0,16
razem:				4,56	-	6,16

Ściana attyki						
Lp.	Warstwa	ciężar własny [kN/m <sup>3</sup> ]	grubość [cm]	obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]	wsp. obc.	obc. obl. [kN/m <sup>2</sup> ]
1.	tynk cienkowarstwowy	19,00	1,0	0,19	1,35	0,26
2.	styropian	0,45	22,0	0,10	1,35	0,14
3.	ściana Silka E24	18,00	24,0	4,32	1,35	5,83
4.	styropian	0,45	10,0	0,05	1,35	0,06
5.	tynk cienkowarstwowy	19,00	1,0	0,19	1,35	0,26
razem:				4,85	-	6,55

Stropodach						
Lp.	Warstwa	ciężar własny [kN/m3]	grubość [cm]	obc. char. [kN/m2]	wsp. obc.	obc. obl. [kN/m2]
1.	membrana PCV	-		0,25	1,35	0,34
2.	Wełna mineralna	2,00	30,0	0,60	1,35	0,81
3.	styropian	0,45	15,0	0,07	1,35	0,09
4.	Folia izolacyjna	11,00	0,3	0,03	1,35	0,04
5.	strop	wg obliczeń				
6.	tynk cem-wap + siatka	19,00	1,5	0,29	1,35	0,38
7.	sufit podwieszany			0,35	1,35	0,47
razem:				1,59	-	2,14

Stropodach nad łącznikiem						
Lp.	Warstwa	ciężar własny [kN/m3]	grubość [cm]	obc. char. [kN/m2]	wsp. obc.	obc. obl. [kN/m2]
1.	membrana PCV	-		0,25	1,35	0,34
2.	Wełna mineralna	2,00	25,0	0,50	1,35	0,68
3.	Folia izolacyjna	11,00	0,3	0,03	1,35	0,04
4.	blacha trapezowa			0,16	1,35	0,22
5.	sufit podwieszany			0,35	1,35	0,47
razem:				1,30	-	1,75

Strop międzykondygnacyjny						
Lp.	Warstwa	ciężar własny [kN/m3]	grubość [cm]	obc. char. [kN/m2]	wsp. obc.	obc. obl. [kN/m2]
1.	wykończenie	22,00	2,00	0,44	1,35	0,59
2.	szlichta betonowa zbrojona	25,00	4,0	1,00	1,35	1,35
3.	styropian	0,45	5,0	0,02	1,35	0,03
3.	Folia izolacyjna	11,00	0,3	0,03	1,35	0,04
4.	strop	wg obliczeń				
5.	tynk cem-wap + siatka	19,00	1,5	0,29	1,35	0,38
6.	sufit podwieszany			0,35	1,35	0,47
razem:				2,13	-	2,88

Obciążenia użytkowe:

Lp.	Obciążenie	obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]	wsp. obc.	obc. obl. [kN/m <sup>2</sup> ]
1.	użytkowe strop	5,00	1,5	7,50
2.	użytkowe stropodach	0,50	1,5	0,75
2.	ścianki działowe (z płyt GK)	1,20	1,5	1,80
3.	wiatr - strefa 2	0,24	1,5	0,36
4.	śnieg - strefa 1	0,56	1,5	0,84
5.	śnieg - strefa 1 przy attyce	1,84	1,5	2,76
6.	technologiczne	0,30	1,5	0,45
7.	technologiczne od ogniw PV	1,00	1,5	1,50

**XI. Uwaga dotycząca całej inwestycji**

- Przed przystąpieniem do prac ziemnych konieczne jest opracowanie sposobu zabezpieczenia ścian wykopu uwzględniając pobliskie drogi, sieci i budynki. Roboty fundamentowe prowadzić przy odwodnionym wykopie za pomocą igłofiltrów, aby nie dopuścić do rozwarstwienia gruntów nośnych.
- Wszystkie opracowania warsztatowe leżą po stronie wykonawcy. Projekt nie zawiera rysunków warsztatowych.
- W miejscu przejść elementów wentylacji mechanicznej przez ściany należy zastosować nadproża prefabrykowane nad otworem przejścia instalacji.
- Projekt należy rozpatrywać kompleksowo w każdej branży. W przypadku wątpliwości proszę o kontakt z projektantem.
- W przypadku zmiany obciążeń na inne nie wskazane w projekcie należy bezwzględnie uzgodnić zmiany z autorem opracowania.
- Podane w projekcie nazwy produktów nie wskazują producenta materiału a jedynie standard wykonania, wykonawca powinien używać produktów o parametrach takich samych lub lepszych od tych wskazanych w projekcie.
- Zaleca się wykonywanie prac ziemnych w okresie suchym;
- Należy założyć możliwość wystąpienia na działce większych miąższości nasypów a nawet fragmentów starych fundamentów w związku z funkcjonowaniem w przeszłości zabudowy na omawianej działce
- Gлина piaszczyste są gruntem silnie wysadzinowym i należy je chronić przed przemarzaniem;

Opracował:

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