

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU KONSTRUKCJI

*Budowa obiektów wchodzących w skład Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Zdziechowie
Budowa budynku szkoły podstawowej
Działka nr 206/8 w Zdziechowie, gm. Gniezno*

Spis treści:

I.	Przedmiot opracowania.....	2
II.	Podstawa opracowania.....	2
III.	Dane ogólne	2
IV.	Wytyczne eksploatacyjne konstrukcji.....	2
V.	Warunki gruntowo – wodne.....	2
VI.	Układ konstrukcyjny	4
VII.	Zastosowane schematy statyczne.....	4
VIII.	Elementy konstrukcyjne.....	4
IX.	Zabezpieczenie elementów konstrukcyjnych.....	7
X.	Wytyczne wykonawcze.....	7
XI.	Uwagi końcowe.....	8
XII.	Obliczenia	8
XIII.	Uwaga dotycząca całej inwestycji	9

**Wszystkie opracowania warsztatowe leżą po stronie wykonawcy.
Projekt nie zawiera rysunków warsztatowych.**

I. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt obiektów wchodzących w skład Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Zdziechowie – budowa budynku szkoły podstawowej. Zaprojektowany budynek szkoły podstawowej to obiekt piętrowy, niepodpiwniczony, z dachem spadzistym krytym dachówką.

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. Dane ogólne

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy budynku szkoły podstawowej wchodzącego w skład Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Zdziechowie. Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej murowanej w układzie mieszanym ścian nośnych o grubości 24cm wykonanych z bloczków wapienno-piaskowych np. Silka E24, ze stropami żelbetowymi półprefabrykowanymi typu Filigran oraz dachem spadzistym o konstrukcji drewnianej. Cały budynek spięty w poziomie stropów, ścian kolankowych oraz w miejscu zakończenia murowanych ścian wieńcem żelbetowym. Wszystkie nadproża wykonać, jako żelbetowe prefabrykowane dostosowane do długości otworu okiennego lub jako żelbetowe belki monolityczne.

IV. Wytocznie eksploatacyjne konstrukcji

Zgodnie z normą przyjęto ciężar śniegu 3 kN/m^3 (śnieg zalegający kilka tygodni lub miesięcy po opadach). W trakcie eksploatacji konstrukcji należy odśnieżać dach w przypadku gdy stan pokrywy śnieżnej przekroczy grubość 30cm.

V. Warunki gruntowo – wodne

Warunki gruntowe określono na podstawie wykonanych odwiertów.

Kategoria geotechniczna

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

W analizowanym przypadku mamy do czynienia z prostym obiektem (budynek) oraz prostymi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia:

- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych litologicznie;
- występowanie płytkich wód podziemnych;
- 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 normy PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne oraz Eurokodu 7.

Opis budowy geologicznej

W ujęciu geomorfologicznym badany teren położony jest na Wysoczyźnie Gnieźnieńskiej, na północnych zboczach moreny czołowej oscylacji gnieźnieńskiej stadium zlodowacenia północnopolskiego, które noszą miano Pagórków Gnieźnieńskich.

Morena czołowa Pagórków Gnieźnieńskich jest typu spiętrzonego, a w jej budowie przeważają bezładnie ułożone gliny z przewarstwieniami piasków.

Warunki hydrogeologiczne

W trakcie prowadzonych badań stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączeń w glinach piaszczystych na głębokościach od 1,8 m do 2,10 m od powierzchni terenu oraz w postaci swobodnego zwierciadła w piaskach pylastych na głębokości 1,13 m od powierzchni terenu. Zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości od 1,08 m do 1,23 m od powierzchni terenu.

Z wywiadu terenowego uzyskano informację o okresowym występowaniu wody na powierzchni wyraźnie obniżonego terenu.

Charakterystyka warunków geotechnicznych

Na podstawie analizy profili geotechnicznych (zał. 4) oraz badań polowych i laboratoryjnych wyróżniono w profilu pionowym zaleganie następujących warstw geotechnicznych:

I – warstwa gleby (Gb),

IIa – warstwa piasku pylastego z domieszką gliny w stanie luźnym o $ID = 0,30$

IIb – warstwa piasku pylastego z domieszką żwiru (PII + Ż) w stanie średniozagęszczonym o $ID = 0,40$

IIc – warstwa gliny piaszczystej (Gp), w stanie plastycznym o $IL = 0,35$,

IId – warstwa gliny piaszczystej (Gp), w stanie plastycznym o $IL = 0,30$

Ile - warstwa gliny piaszczystej (Gp), w stanie plastycznym na granicy twardoplastycznego o $IL = 0,25$,

IIf - warstwa gliny piaszczystej (Gp), w stanie twardoplastycznym o $IL = 0,20$,

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.

Wnioski i zalecenia:

Fundamenty należy dostosować do warunków gruntowych stwierdzonych w poszczególnych punktach badawczych. Na podstawie powyższych badań można stwierdzić, że podłoże gruntowe nadające się do posadowienia fundamentów znajduje się poniżej gleby (warstwa geotechniczna nr I). Podłoże charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi jednak w poziomie posadowienia występują grunty różniące się parametrami geotechnicznymi (piaski, gliny) dlatego proponuje się sprawdzić zarówno pierwszy jak i drugi stan graniczny. **Prace fundamentowe należy prowadzić w sposób wykluczający uplastycznienie gruntów spoistych poprzez opady atmosferyczne lub z innego powodu, najlepiej w okresie najniższych**

stanów wód gruntowych (miesiące wczesnojesienne). Ze względu na wysoki ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej oraz okresowo występującą wodą na powierzchni teren, proponuje się wyniesienie w tym miejscu fundamentów i ich obsypanie, dla zachowania normowego warunku na przemarzanie.

VI. Układ konstrukcyjny

Konstrukcję budynku stanowią stropy o żelbetowe typu filigran. Ściany nośne zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych Silka E24 wzmacniane trzpieniami żelbetowymi oznaczonymi na rysunkach. Podciągi w budynku zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne. Fundamenty zaprojektowano jako bezpośrednie, żelbetowe, monolityczne wylewane na warstwie chudego betonu gr. 10cm. Pod słupami zaprojektowano stopy fundamentowe.

VII. Zastosowane schematy statyczne

Większość elementów konstrukcyjnych takich jak stropy, podciągi, nadproża obliczono w schemacie belki jednoprzęsłowej – wolnopodpartej. Fundamenty to łąwy fundamentowe obliczone na odpór gruntu w schemacie płyty dwuwspornikowej przy działaniu sił pionowych. Konstrukcję dachu nad salą obliczono w schemacie kratownicy płaskiej.

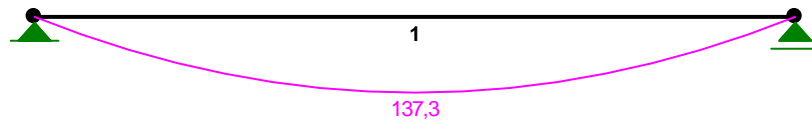
VIII. Elementy konstrukcyjne

- **Fundamenty** – projektowane fundamenty z betonu C20/25 [B25] zbrojone prętami ze stali AIII S275RJ/34GS, o szerokości od 60 do 120cm o grubości 40cm, pod każdym.
- **Ściany fundamentowe** o grubości 24cm zaprojektowano z bloczków betonowych C20/25 wzmacnianych trzpieniami żelbetowymi. Zbrojenie słupów i trzpieni żelbetowych należy połączyć ze zbrojeniem łąw i stóp fundamentowych prętami startowymi.
- **Ściany nadziemne** z bloczków sylikatowych Silka E24 o wymiarach 333x240x198mm klasy 20MPa, gęstość 1,49kg/m³, na zaprawie Silka FIX 12, grubość ściany 24cm ściany należy wzmocnić trzpieniami żelbetowymi w rozstawie osiowym max. 3,0m. Filary okienne o powierzchni <0,3m² należy wykonać jako żelbetowe, zbrojone prętami Ø12, strzemiona Ø6 co 30cm, pręty połączyć z wieńcami stropowymi lub łąwami fundamentowymi. Ściany pod stropami o dużej rozpiętości zaprojektowano jako żelbetowe. Szczegóły wg projektu wykonawczego.
- **Kanały wentylacyjne** – projektuje się jako systemowe np. firmy Schiedel model Thermo i standardowe w przypadku ilości kanałów powyżej 2,
- **Ścianki działowe** – projektowane ścianki działowe murowane z bloczków Silka o grubości 12cm. Pod stropem, na całej długości ścianki działowej, wypełnienie grubości ok.1,5cm materiałem trwale elastycznym, zapobiegającym spękaniu przed ugięciem stropu, ścianki działowe kotwione do ścian nośnych za pomocą strzępi, lub ocynkowanych łączników stalowych, co trzecią warstwę.
- **Stropy** żelbetowe typu Filigran gr. 20-30cm zbrojenie dolne: siatka Q670 + pręty Ø14 co 10cm, zbrojenie rozdzielcze pręty Ø12 co 15cm, zbrojenie górne: pręty Ø12 co 15cm. Uwaga: Dokumentacja konstrukcyjna stropu „filigran” powinna zostać opracowana przez producenta stropu, przed realizacją. Ponadto powyższe opracowanie powinno zostać zaakceptowane przez Projektanta dokumentacji projektowej. Podany w projekcie rozkład płyt jest schematyczny i służy głównie do

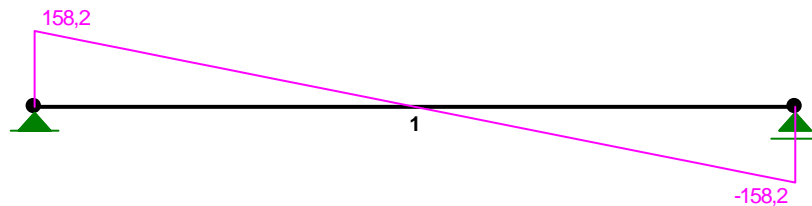
wyceny. Ponadto w polach o rozpiętości $>7,20\text{m}$ projektuje się strop ze sprężonych płyt kanałowych typu SPK 26,5 12x \varnothing 12,5

- **Nadproża** wykonać, jako żelbetowe belki dostosowane do szerokości otworu systemowe wg technologii producenta bloczków betonowych lub jako żelbetowe belki prefabrykowane typu L19.
- **Poz.1** – Podciąg żelbetowy monolityczny 24x40cm z betonu C25/30, zbrojony dołem 5 \varnothing 18 i 3 \varnothing 18 górą ze stali RB500W A-IIIN, strzemiona \varnothing 8 co 15cm czterocięte (PB240 A-I)

Momenty zginające:

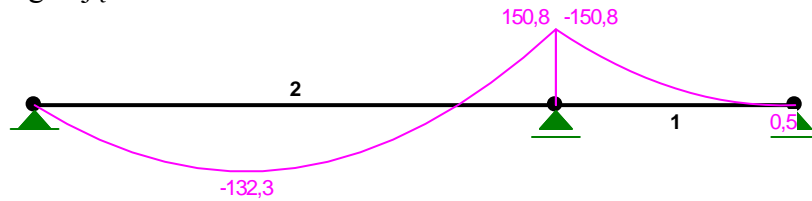


Siły tnące:

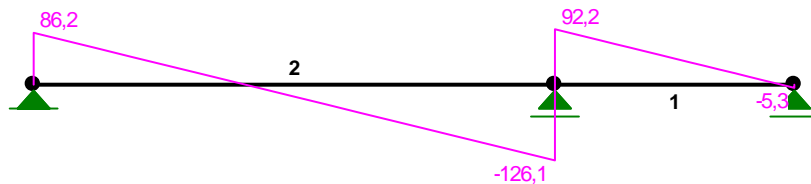


- **Poz.2** – Podciąg żelbetowy monolityczny 24x40cm z betonu C25/30, zbrojony dołem 5 \varnothing 18 i 7 \varnothing 18 górą ze stali RB500W A-IIIN, strzemiona \varnothing 8 co 15cm czterocięte (PB240 A-I)

Momenty zginające:

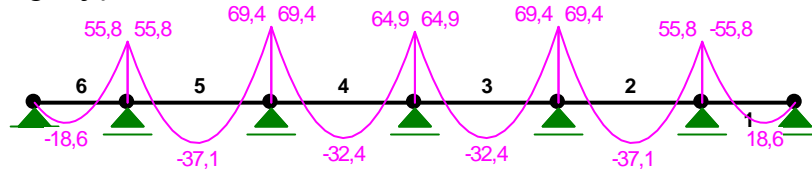


Siły tnące:

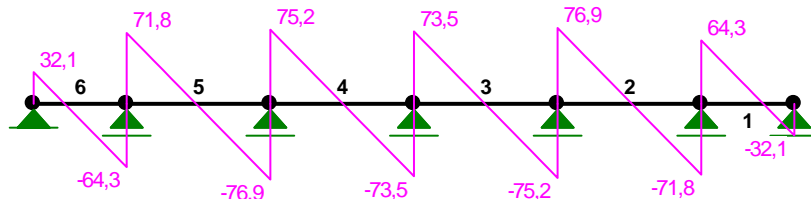


- **Poz.3** – Podciąg żelbetowy monolityczny 24x35cm z betonu C25/30, zbrojony dołem 4 \varnothing 18 i 4 \varnothing 18 górą ze stali RB500W A-IIIN, strzemiona \varnothing 8 co 20cm czterocięte (PB240 A-I)

Momenty zginające:

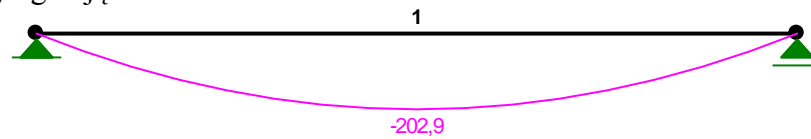


Siły tnące:

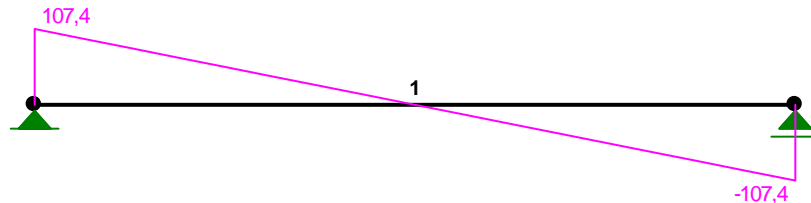


- **Poz.4** – Podciąg żelbetowy monolityczny 24x45cm z betonu C25/30, zbrojony dołem 10Ø20 i 5Ø20 górą ze stali RB500W A-IIIN, strzemiona Ø8 co 15cm czterocięte (PB240 A-I)

Momenty zginające:

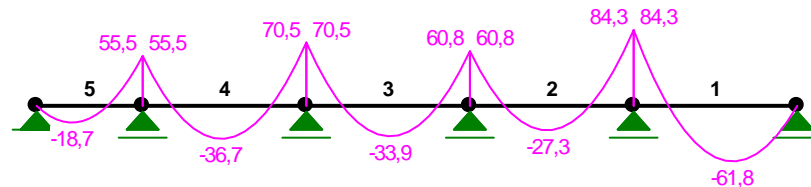


Siły tnące:

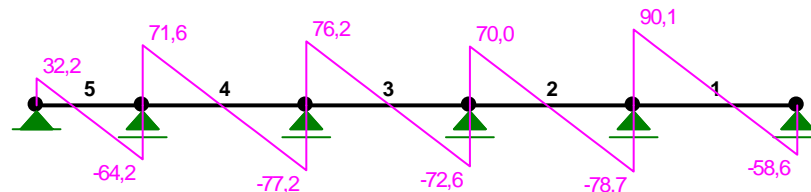


- **Poz.5** – Podciąg żelbetowy monolityczny 24x35cm z betonu C25/30, zbrojony dołem 4Ø18 i 4Ø18 górą ze stali RB500W A-IIIN, strzemiona Ø8 co 15cm czterocięte (PB240 A-I)

Momenty zginające:



Siły tnące:



- **Dach** – konstrukcja dachu została zaprojektowana w oparciu o projekt wykonany przez firmę "Burkietowicz", przedstawione w projekcie rozwiązania służą jedynie do wyceny, natomiast rozwiązania szczegółowe należy ustalić z dostawcą wężby.
- **Trzpienie** - wykonać, jako żelbetowe monolityczne, z betonu C20/25 [B25] zbrojone 6 prętami Ø12 AIII 34GS, zbrojenie trzpieni należy w sposób trwały połączyć ze zbrojeniem wieńców stropowych i ław fundamentowych. We wszystkich ścianach wykonać trzpienie żelbetowe w rozstawie maksymalnie 3,0m.
- **Wieńce** – w budynku należy wykonać wieńce obwodowe, żelbetowe monolityczne, zbrojone 4 prętami Ø12, strzemiona Ø6 co 20cm. Wieńce należy wykonać w kształtkach wieńcowych z dodatkową warstwą styropianu od strony zewnętrznej. Podczas wykonywani wieńców należy zwrócić uwagę na ciągłość wieńca, w przypadku przerwania wieńca przez otwór należy go obejść stosując trzpienie. W ścianach ze względu na duże rozpiętości projektuje się wieńce pod i nad stropowe. Ponadto projektuje się wieńce obwodowe pośrednie w ścianach pomieszczeń o rozpiętościach stropu powyżej 6m.
- **Szyb windowy** - projektuje się szyb windowy murowany, posadowiony na płycie żelbetowej gr. 40cm z betonu C25/30 o wodoszczelności W10 zbrojonej siatką z prętów Ø12 w rozstawie 15cm górą i dołem. Ściany szybu projektuje się jako murowane z bloczków wapienno - piaszkowych o wytrzymałości 20MPa,

wzmocnione trzpieniami żelbetowymi na narożach oraz wieńcami obwodowymi w rozstawie maksymalnie 1,5m.

- **Mury oporowe** - na terenie działki projektu się trzy mury oporowe o długościach odpowiednio: 50m; 25,5m i 86,5m. Mury projektuje się z prefabrykowanych elementów systemowych kształt "L" firmy Rekers dla klasy obciążenia 4a.

Obciążenie ruchem
q = 33,3 kN/m²,
Droga krajowa z ruchem ciężarowym

Klasa obciążeń 5 Klasa obciążeń 5a

Wysokość zabudowy (cm)	Grubość ścianki (cm)		Długość stopy (cm)	Masa około (kg)	
	H	S1 S2		FI	BI = 99 cm
55	12	12	40	240	120
80	12	12	50	345	170
105	12	12	65	475	235
130	12	12	80	570	285
155	12	12	95	710	350
180	12	15	105	930	460
205	12	15	120	1.060	525
230	12	15	135	1.185	590
255	12	25	145	1.870	930
280	12	25	160	2.000	990
305	12	25	175	2.125	1.055
330	12	25	185	2.235	1.100
355	12	25	200	2.365	1.170
380	12	25	215	2.490	1.235
405	12	25	225	2.600	1.290

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

IX. Zabezpieczenie elementów konstrukcyjnych

Zabezpieczenie przeciwwilgociowe:

Wg pkt. VI.3 opisu technicznego projektu architektonicznego.

Zabezpieczenie biologiczne

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

Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Wszystkie elementy konstrukcyjne należy zabezpieczyć przed działaniem ognia dla poniższej klasy:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop	ściana zewnętrzna	ściana wewnętrzna	przekrycie dachu
"D"	R 30	-	REI30	EI 30	-	-

X. 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.

XI. Uwagi końcowe

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

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.

XII. Obliczenia

Zestawienie obciążeń:

Dach:

Materiał	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
Dachówka karpiówka	0,900	1,35	1,215
Membrana bitumiczna	0,120	1,35	0,162
Płyta OSB 5cm	0,500	1,35	0,675
Paroizolacja	0,019	1,35	0,026
suma:	1,539		2,078
wiatr	0,100	1,5	0,150
śnieg	0,720	1,5	1,080
razem:	2,359		3,308

Strop części dydaktycznej:

Materiał	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
Płytki gres	0,210	1,35	0,282
podkład betonowa zbrojona 4cm	0,960	1,35	1,296
Styropian 4cm	0,015	1,35	0,020
strop żelbetowy 20cm	5,800	1,35	7,830
sufit podwieszany	0,400	1,35	0,540
ścianki działowe	0,750	1,35	1,012
suma:	8,135		10,982
Obciążenie użytkowe**	3,000	1,5	4,500
razem:	11,135		15,482

Strop najwyższej kondygnacji części dydaktycznej:

Material	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
Wełna mineralna 25cm	0,500	1,35	0,675
paroizolacja	0,019	1,35	0,026
strop żelbetowy 20cm	5,800	1,35	6,380
sufit podwieszany	0,400	1,35	0,480
suma:	6,719		9,071
Obciążenie użytkowe	0,500	1,5	0,750
razem:	7,219		9,821

* - w obciążeniu technologicznym w obliczeniach ujęto ciężar urządzeń wentylacji mechanicznej podwieszanych od stropu, których nie ujęto w zestawieniu – 750kg.

** - obciążenie użytkowe przyjęto jak dla stref komunikacyjnych jako bardziej niekorzystne.

Wyniki obliczeń dostępne są w egzemplarzu archiwalnym dostępnym w siedzibie firmy oraz stanowią część projektu wykonawczego.

XIII. Uwaga dotycząca całej inwestycji

- Wszystkie opracowania warsztatowe leżą po stronie wykonawcy. Projekt nie zawiera rysunków warsztatowych.
- W przypadku nie wystąpienia pod fundamentami gruntu nośnego należy go wymienić na piasek zagęszczony do $I_D=0,8$ do poziomu gruntu nośnego.
- 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.

Uwaga na rysunkach wykonawczych podano zestawienia stali zbrojeniowej dla pojedynczego elementu, ilość elementów do wykonania wg rzutów.

Opracował:

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