

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU KONSTRUKCJI

*Przebudowa warsztatów szkolnych na potrzeby szkolnictwa przy ZSTiL w Żaganiu
Działka nr 1207/3 w Żaganiu*

Spis treści:

I.	Przedmiot opracowania	2
II.	Podstawa opracowania	2
III.	Dane ogólne	2
IV.	Warunki gruntowo - wodne	3
V.	Układ konstrukcyjny	3
VI.	Zastosowane schematy statyczne	3
VII.	Elementy konstrukcyjne	4
VIII.	Zabezpieczenie elementów konstrukcyjnych	6
IX.	Wytyczne wykonawcze	7
X.	Uwagi końcowe	7
XI.	Obliczenia	7
XII.	Warunki eksploatacji	8
XIII.	Uwaga dotycząca całej inwestycji	9

Spis rysunków:

K/1	– Rzut fundamentów	skala 1:100
K/2	– Rzut stropu nad piwnicą	skala 1:100
K/3	– Rzut stropu nad parterem	skala 1:100
K/4	– Rzut stropodachu nad budynkiem A i B	skala 1:100
K/5	– Rzut stropodachu nad budynkiem C	skala 1:100
K/6pw	– Fundament pod maszyny PF1 – PF7	skala 1:20
K/7pw	– Fundament pod maszyny PF8 – PF13	skala 1:20
K/8pw	– Fundament pod maszyny PF14– PF15	skala 1:20
K/9pw	– Pozycja 1	skala 1:20
K/10pw	– Pozycja 4 i 6	skala 1:20
K/11pw	– Pozycja 2	skala 1:20
K/12pw	– Pozycja 3	skala 1:20
K/13pw	– Pozycja 5	skala 1:20
K/14pw	– Pozycja 7	skala 1:20

pw – dotyczy projektu wykonawczego

I. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji przebudowy warsztatów szkolnych na potrzeby szkolnictwa zawodowego przy Zespole Szkół Technicznych i Licealnych w Żaganiu. Przebudowywane warsztaty podzielone zostały na 3 części:

Część A stanowi budynek dydaktyczny, piętrowy, częściowo podpiwniczony z dachem płaskim w rzucie przypominający prostokąt.

Część B stanowi budynek biurowo-warsztatowy, piętrowy, w części warsztatowej podpiwniczony z dachem płaskim w rzucie przypominający prostokąt.

Część C stanowi hala warsztatowa składająca się z 4 wydzielonych pomieszczeń, budynek hali to obiekt parterowy, niepodpiwniczony z dachem płaskim stanowiący część większego budynku halowego.

II. Podstawa opracowania

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

III. Dane ogólne

Przedmiotowy obiekt to budynek warsztatowo dydaktyczny, podzielony przez projektanta na 3 części.

Część A – budynek dydaktyczny - wykonany w technologii tradycyjnej murowanej o mieszanym układzie ścian nośnych, ze stropem żelbetowym wykonanym prawdopodobnie z płyt kanałowych żerańskich, ze stropodachem niewentylowanym dwuspadowym, krytym papą.

Część B – budynek biurowo-warsztatowy – najstarsza część kompleksu, wykonany w technologii tradycyjnej murowanej, ze stropami żelbetowymi, gęsto żebrowymi lub ceglany na belkach stalowych, ze stropodachem niewentylowanym dwuspadowym, krytym papą nad częścią biurową oraz dachem o konstrukcji drewnianej – płatwiowo-kleszczowy jednostolcowe, dach kryty papą.

Część C – budynek Halowy – wykonany w technologii tradycyjnej murowanej, ze stropodachem żelbetowym opartym na dźwigarach żelbetowych wykonanych jako strunobetonowe.

W wyniku modernizacji warsztatów należy wykonać:

1. Ławy fundamentowe pod projektowane ściany oraz schody
2. Fundamenty blokowe pod maszyny
3. Schody zewnętrzne i wewnętrzne
4. Nadproża, w nowych i poszerzanych otworach
5. Strop w części biurowej (bud. B) Porothem 15/50
6. Otwory na kanały wentylacyjne w stropodachach.
7. Zabudowę świetlików dachowych w budynku halowym (C);

IV. Warunki gruntowo - wodne

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 o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym) oraz prostymi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono:

- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych litologicznie;
- horyzontalne zaleganie warstw gruntów;
- brak wód podziemnych do głębokości sondowania;
- występowanie gruntów nienośnych (nasypy);
- brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

W związku z powyższym wg Rozporządzenia MSWiA z dnia 24.09.1998 należy zaliczyć opisywany obiekt do I kategorii geotechnicznej.

Warunki wodne:

W wykonanych punktach sondowania nie stwierdzono występowania wody gruntowej, ani podwyższenia wilgotności badanych gruntów. Badania przeprowadzono w okresie średnim pod względem opadów.

Warunki geologiczne:

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

- WARSTWA I – nasypy niebudowlane (niekontrolowane), piaszczyste, warstwa do usunięcia;
- WARSTWA II - plejstocénskie, wodnolodowcowe piaski średnie i grube, w stanie średniozagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia $ID = 0,5$;

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. Według Eurokodu dla I kategorii geotechnicznej wystarczające jest jakościowe (a nie ilościowe) określenie warunków geotechnicznych.

V. Układ konstrukcyjny

Układ konstrukcyjny budynku stanowi strop i stropodach o konstrukcji żelbetowej. W części biurowej zaprojektowano wymianę stropu na nowy typu Porotherm 15/50 o rozpiętości 2,25 do 3,75m i dopuszczalnym obciążeniu obliczeniowym stropu $P_d = 8,7 \text{ kN/m}^2$. Ściany gr. 24cm zaprojektowano z bloczków SILKA M24 spięte wieńcami obwodowymi stropowymi, ławy fundamentowe żelbetowe.

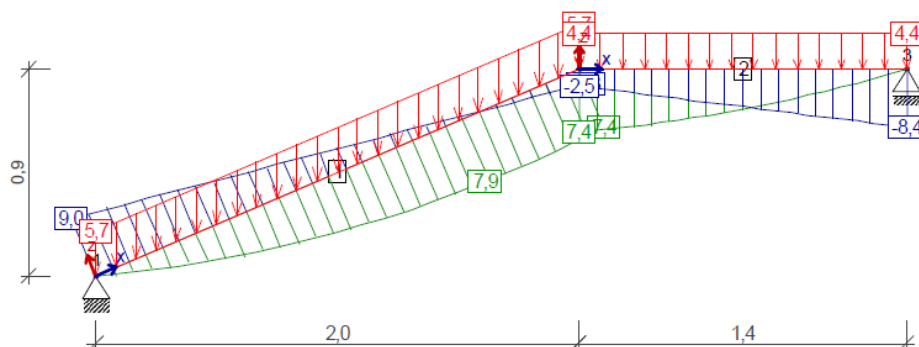
VI. Zastosowane schematy statyczne

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

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

VII. Elementy konstrukcyjne

- **Fundamenty** – projektowane fundamenty z betonu C20/25 [B25] zbrojone prętami Ø12 AIII 34GS (moment zginający fundament 16,32kNm/m – minimalna powierzchnia zbrojenia 4,85cm²/m – przyjęte zbrojenie 5,65cm²/m), o szerokości od 24 do 60cm i grubości 24 i 40cm. Pod każdym fundamentem wykonać podlewki z chudego betonu C12/15 [B25] o grubości 10cm.
- **Ściany fundamentowe** - o grubości 24cm zaprojektowano z betonu C20/25 należy wykonać jako monolityczne zbrojone siatką Ø12 co 20cm
- **Ściany nośne i przeciwpożarowe** - z bloczków SILKA M24 o wymiarach 340x240x190mm klasy 20MPa na zaprawie SILKA FIX 12, grubość ściany 24cm;
- **Ścianki działowe** – w piwnicy zaprojektowano 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 spękanii przed ugięciem stropu, ścianki działowe kotwione do ścian nośnych za pomocą strzępi, lub ocynkowanych łączników stalowych, co trzecią warstwę. Ścianki działowe na kondygnacjach nadziemnych projektuje się z płyt GKI-F na ruszcie stalowym – profil CW+UW 75 z wypełnieniem wełną mineralną gr. 5cm;
- **Strop projektowany** - typu Porotherm 15/50 o rozpiętości 2,25 do 3,75m i dopuszczalnym obciążeniu obliczeniowym stropu Pd=8,7kN/m². Belki główne stropu należy zbroić 2 prętami Ø10. Strop projektuje się z warstwą nadbetonu gr. 4cm.
- **Posadzki** – wszystkie projektowane posadzki należy zbroić siatką stalową Ø3 o oczkach 10x10cm; Podłoże posadzki przemysłowej należy dobrać w zależności od producenta wybranego systemu posadzek.
- Otwory w stropach – należy wykonać za pomocą wiertnic, zwracając szczególną uwagę na zbrojenie płyt lub belki stropowe, w przypadku wystąpienia w miejscu otworu zbrojenia płyty lub belki konstrukcyjnej, zaleca się przesunięcie otworu na krawędź płyty lub w miejsce pustaków stropowych.
- **Wylewki stropowe** należy zbroić siatką Ø12, oczko 10cm;
- **Nadproża** – w projektowanych ścianach zaprojektowano nadproża żelbetowe, prefabrykowane typu L19 dopasowane do szerokości otworu. W istniejących ścianach należy wykonać nadproża z dwuteowników z minimalnym oparciem na murze = 15cm, dwuteowniki należy połączyć ze sobą za pomocą śrub M12 co ok. 50cm. Ilość dwuteowników należy dopasować do grubości ściany.
- **Poz.1.** Schody zewnętrzne w budynku A, żelbetowe, monolityczne z betonu C25/30, zbrojone prętami Ø16



-

-

-
- A horizontal beam is shown with a unit load (1) applied downwards at its center. At each end of the beam, there is a green triangular support. Above each support, a blue arrow points upwards, labeled with the value 7.8, representing the reaction force.

A diagram showing a cable supported at two points. The horizontal distance between the supports is labeled '1'. The cable sags downwards, and the vertical distance from the horizontal line to the lowest point of the cable is labeled '20.0'.

- **Poz.5.** Schody wewnętrzne w budynku B, żelbetowe, monolityczne z betonu C25/30, zbrojone prętami Ø16
- **Poz.6.** Podciąg żelbetowy, monolityczny, z betonu C20/25, zbrojony prętami 3 prętami Ø16 górą i dołem ze stali AIIIIN
- **Poz.7.** Płyta żelbetowa, monolityczna oparta na ścianach oraz na podciągu Poz.6, zbrojona prętami Ø14 co 15cm.
- **Wieńce żelbetowe** – należy wykonać na wszystkich ścianach nośnych oraz na zakończeniu ścian szczytowych, wieńce należy zbroić 4 prętami Ø12, strzemiona Ø6 co 20cm.
- **Szyb windowy** – do poziomu -0,20m zaprojektowano jako żelbetowy monolityczny, powyżej poziomu -0,20m szyb o konstrukcji stalowej wraz z obudową dostarczy dystrybutor szybu windowego.
- **Fundamenty pod maszyny** – zaprojektowano maszyny pod maszyny w formie bloku fundamentowego, zbrojonego prętami Ø14 co 15cm.

VIII. Zabezpieczenie elementów konstrukcyjnych

1. Zabezpieczenie przeciwwilgociowe:

W budynku zastosowano następujące izolacje:

- Izolacja ścian: warstwa gruntująca Asfalbit (pod Cemizol 2EN – Akryfol), 4mm hydroizolacja fundamentu Styrbīt 2000, Styrbīt 2000 Expres lub Cemizol 2EN od zewnątrz na warstwie docieplenia należy wykonać geomembranę np. Tefond Plus.
- Izolacje posadzek: 1x papa lub folia izolacyjna na podkładzie betonowym + izolacja wodoszczelna z folii płynnej (np. Superflex 1) na styropianie. Do układania płytek należy stosować klej i fugę elastyczną. Wpusty z podwójnym kołnierzem izolacyjnym, izolacja z folii płynnej również na ścianach w pomieszczeniach WC.
- Pokrycie dachu: papa termozgrzewalna

2. 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%.

3. Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Wszystkie elementy konstrukcyjne należy zabezpieczyć przed działaniem ognia:

- konstrukcyjne elementy drewniane (jeżeli występują) należy obłożyć płytami PROMAXON typ A lub pokryć preparatem wydłużającym odporność ogniową EI30.
 - elementy stalowe (np. konstrukcję szybu windowego, podciągi, itp.) pokryć farbą pęczniejącą, podwyższającą odporność ogniową EI30.
 - elementy konstrukcyjne dachu zabezpieczyć preparatem o odporności ogniowej min. 15min. Np. Drewnosol, Mycetox B lub innym o podobnych lub lepszych parametrach.
- Wszystkie elementy konstrukcyjne powinny być zabezpieczone przeciw działaniu ognia na czas podany w pkt. III (Warunki ochrony przeciwpożarowej) projektu architektonicznego.

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 wytucznych montażu podanych przez producenta stropu, tyczy się to głównie stemplowania, poziomowania płyt stopowych.

X. Uwagi końcowe

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

XI. Obliczenia

Zestawienie obciążeń:

Zestawienie obciążeń - dach istniejący/reontowany:

Materiał	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
Papa termozgrzewalna	0,0400	1,35	0,0540
Wełna mineralna 20cm	0,2400	1,35	0,3240
Folia paroizolacyjna	0,0200	1,35	0,0270
Strop żelbetowy	3,4000	1,35	4,5900
obc. technologiczne	0,1000	1,35	0,1350
obciążenie śniegiem	0,5600	1,50	0,8400
obciążenie wiatrem	0,3150	1,40	0,2835
suma:	4,6750		6,2535

Zestawienie obciążeń - dach projektowany nad halą:

Materiał	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
Papa termozgrzewalna	0,0400	1,35	0,0540
Wełna mineralna 20cm	0,2400	1,35	0,3240
Folia paroizolacyjna	0,0200	1,35	0,0270
Belki drew.10x22cm	0,1320	1,35	0,1782
Sufit podwieszany	0,2500	1,35	0,3375
obc. technologiczne	0,1000	1,35	0,1350
obciążenie śniegiem	0,7000	1,50	0,8400
obciążenie wiatrem	0,2025	1,40	0,2835
suma:	1,6845		2,1792

Zestawienie obciążeń – strop istniejący/remontowany:

Materiał	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
Płytki gres	0,2100	1,35	0,2835
Wylewka beton. 5cm	1,2000	1,35	1,6200
Płyta kanałowa 24cm	3,4000	1,35	4,5900
Sufit podwieszany	0,1200	1,35	0,1620
Ścianki działowe	0,7500	1,35	1,0125
Obciążenie użytkowe	2,0000	1,40	2,8000
suma:	7,6800		10,4680

Zestawienie obciążeń – strop projektowany:

Materiał	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
Płytki gres	0,2100	1,35	0,2835
Wylewka beton. 4cm	0,9600	1,35	1,2960
Styropian 5cm	0,0250	1,35	0,0338
Strop Porotherm	2,8200	1,35	3,8070
Sufit podwieszany	0,1200	1,35	0,1620
Ścianki działowe	0,7500	1,35	1,0125
Obciążenie użytkowe	2,0000	1,40	2,8000
suma:	6,8850		9,3948

Przyjęte schematy statyczne oraz wartości sił wewnętrznych poszczególnych elementów konstrukcyjnych podano w punkcie VII. Pełne wyniki obliczeń dostępne są w egzemplarzu archiwalnym dostępnym w siedzibie firmy.

XII. Warunki eksploatacji

Zgodnie z normą przyjęto ciężar śniegu 3 kN/m³ (śnieg zalegający kilka tygodni lub miesięcy po opadach). W trakcie eksploatacji konstrukcji należy odśnieżać dach w przypadku, gdy stan pokrywy śnieżnej przekroczy grubość 30 cm. Dopuszczalne obciążenie stropów dla pomieszczeń biurowych oraz sal lekcyjnych wynosi: 2,0kN/m²; dla przestrzeni komunikacyjnych (korytarze i halle) 2,5kN/m² oraz dla klatek schodowych 4,0kN/m². Projektowana inwestycja znajduje się w miejscowości Żagań w I strefie obciążenia wiatrem oraz I strefie obciążenia śniegiem.

XIII. Uwaga dotycząca całej inwestycji

1. Wszystkie opracowania warsztatowe leżą po stronie wykonawcy.
Projekt nie zawiera rysunków warsztatowych;
2. W przypadku nie wystąpienia pod fundamentami gruntu nośnego należy go wymienić na piasek zagęszczony do $I_D = 0,6$ do poziomu gruntu nośnego;
3. Przejścia pionów kanalizacyjnych przez strop i wieńce wykonać za pomocą tulej z rur okrągłych o średnicy o jeden rozmiar większej niż średnica pionu.
4. Nadzór nad robotami budowlano – montażowymi winien sprawować doświadczony kierownik budowy posiadający uprawnienia budowlane.
5. Realizację inwestycji należy prowadzić na podstawie projektu oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.
6. Podczas realizacji należy zwrócić szczególną uwagę na:
 - a) Odbiór wykopów przez geologa – geotechnika
 - b) Posadowienie fundamentów na odpowiednim poziomie
 - c) Prawidłowe wykonanie izolacji przeciwwilgociowej
 - d) Zastosowanie betonu odpowiedniej marki oraz odpowiedniej klasy stali
 - e) Właściwą pielęgnację betonu, elementów betonowych i żelbetowych w zależności od temperatury powietrza
 - f) Bezwzględnie należy przestrzegać przepisów BHP.

Opracował:

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