



JS ARCHITEKCI Julitta Chmiel- Sobieralska

ul. Benedyktyńska 15/23-25, 53-350 Wrocław tel. +48 502352485, fax +48 71 387 81 51
www.jsarchitekci.pl, kontakt@jsarchitekci.pl NIP: 894 256 60 88 REGON: 930108849

TOM IV. PROJEKT BUDOWLANY CZĘŚĆ OPISOWA KONSTRUKCJA

4. Projekt budowlany opis techniczny – konstrukcja

1. Założenia do obliczeń statycznych

- strefa wiatrowa 1
- strefa śniegowa 1
- strefa przemarzania I (głębokość przemarzania gruntu 0,80m)
- stal zbrojeniowa B500SP lub RB500 W
- stal kształtowa S235JR
- beton C20/25 (B25);

Projekt wykonano w oparciu o obowiązujące normy oraz informacje o materiałach uzyskane od producentów.

PN-EN 1990	Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje <i>Część 1-1: Oddziaływania ogólne, ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach</i> <i>Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem</i> <i>Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru</i>
PN-EN 1992	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu <i>Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków</i>
PN-EN 1993	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych <i>Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków</i>
PN-EN 1996	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych <i>Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych</i>
PN-EN 1997	Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne <i>Część 1: Zasady ogólne</i>
PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-80/B-02010/ Az1:2006	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-03002:2007	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

2. Wielkości obciążeń przyjęte do obliczeń

Dach.

- dachówka ceramiczna	$0,95 \cdot 1,35 = 1,28 \text{ kN/m}^2$
- wełna mineralna 30cm	$0,30 \cdot 1,20 \cdot 1,35 = 0,49 \text{ kN/m}^2$
- płyty gipsowo – kartonowe przyjęto	$0,15 \cdot 1,35 = 0,20 \text{ kN/m}^2$
Razem	$1,97 \text{ kN/m}^2$

- śnieg 1 strefa

$$A = 120 \text{ m.n.p.m.}, C_e = 1, C_t = 1, \alpha = 30^\circ, \mu(\alpha) = 0,80 \quad s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$$
$$s = 0,70 \cdot 0,80 \cdot 1,5 = 0,84 \text{ kN/m}^2$$

- wiatr 1 strefa

Kat. terenu III, $C_e = 1,73$ $q_b = 0,30 \text{ kN/m}^2$

$$C_{pe} = 0,40 \quad w = 0,30 \cdot 1,73 \cdot 0,40 \cdot 1,5 = 0,31 \text{ kN/m}^2$$
$$C_{pe} = -0,40 \quad w = 0,30 \cdot 1,73 \cdot (-0,40) \cdot 1,5 = -0,31 \text{ kN/m}^2$$

Ściany

Ściany zewnętrzne gr. 24cm

- ściana Silka gr. 24,0cm	$18,0 \cdot 0,24 \cdot 1,35 = 5,83 \text{ kN/m}^2$
- tynk cem.- wap. gr. 2cm	$0,38 \cdot 1,35 = 0,51 \text{ kN/m}^2$
- styropian gr. 20cm	$0,10 \cdot 1,35 = 0,14 \text{ kN/m}^2$
Razem	$6,48 \text{ kN/m}^2$

Ściany wewnętrzne gr. 18cm

- ściana Silka gr. 18,0cm	$18,0 \cdot 0,18 \cdot 1,35 = 4,37 \text{ kN/m}^2$
- tynk cem.- wap. gr. 2x 1,5cm	$0,57 \cdot 1,35 = 0,77 \text{ kN/m}^2$
Razem	$5,14 \text{ kN/m}^2$

3. Warunki gruntowo – wodne.

Na podstawie przepisów rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych /Dz.U. 2012 nr 0 poz. 463/ zgodnie z §4 pkt.3 1) wymienionego rozporządzenia dany obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Przyjęto jednostkowy obliczeniowy opór podłoża $m \cdot q_f = 150 \text{ kPa}$

4. Fundamenty.

Ławy i stopy fundamentowe zaprojektowano wylewane z betonu, zbrojone stalą B500SP lub RB500 W o wysokości 40cm. Ławy należy wylewać na 10cm podkładzie z chudego betonu

i zbroić / w obrysie ścian fundamentowych / podłużnie 4 prętami $\varnothing 12$, oraz poprzecznie strzemionami $\varnothing 6$ co 30cm. Pod kominami wykonać poszerzenie ław fundamentowych wg rzutu fundamentów. Otulina zbrojenia ław fundamentowych wynosi 5cm.

Poziom posadowienia fundamentów -0,85m. Na ławach fundamentowych należy wykonać mury fundamentowe z bloczków betonowych M6 murowanych na zaprawie klasy M10. Po wykonaniu ścian fundamentowych z bloczków betonowych, przed nałożeniem izolacji pionowej, na powierzchni ścian wykonać rapówkę cementową. Na wierzchu ścian fundamentowych należy ułożyć 2 warstwy papy asfaltowej. Zewnętrzne powierzchnie fundamentów i ścian fundamentowych izolować dwukrotnie dysperbitem. Wymagane jest poinformowanie projektanta o wynikach odbioru wykopów oraz o aktualnie panujących warunkach gruntowo-wodnych na miejscu budowy. Robót ziemnych i fundamentowych nie wolno prowadzić w okresie zimowym. Natychmiast po wykonaniu wykopów wykonać fundamenty obiektu. Nie dopuszczać do zalewania wykopów wodą opadową lub inną. Minimalna obsypka fundamentów, murów fundamentowych winna być nie mniejsza niż 0,80m. Wykopy należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie z zachowaniem ostrożności naruszenia warstwy nośnej gruntu. Stosować się do przepisów budowlanych i bhp oraz "warunków wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". Roboty prowadzić pod fachowym nadzorem technicznym. Obiekt posadowiony będzie na gruntach rodzimych budowlanych o parametrach geotechnicznych nie gorszych od przyjętych j.w.

5. Stropy, podciągi i nadproża.

Nadproża prefabrykowane L19 lub monolityczne.

Ściany konstrukcyjne należy zakończyć wieńcem na szerokość ściany zbrojonym podłużnie 4.

Do podparcia elementów konstrukcji dachu przyjęto belki stalowe HEA220 i HEA260 oparte na ścianach i słupach żelbetowych. Belki stalowe należy opierać na podlewce cementowej o grubości nie mniejszej niż 30mm i zamocować za pomocą kotew M20 mechanicznych lub chemicznych. Dla ułatwienia montażu więźby na belkach stalowych można zamocować listwy drewniane za pomocą śrub lub wkrętów.

Słupy S1÷3 żelbetowe zbrojone pionowo prętami $\varnothing 12$ i poprzecznie strzemionami $\varnothing 6$.

6. Konstrukcja dachu

Więźba dachowa z drewna sosnowego kl. C24. Konstrukcję dachu stanowią wiązary drewniane w technologii Mitek oparte na ścianach i płatwiach stalowych. Połączenia elementów konstrukcyjnych zaprojektowano na płytki kolczaste GNA20 i T150.

Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych wg odrębnego opracowania:

Mitek Industries Polska Sp. z o.o.

Daszek żelbetowy zaprojektowano jako płytę wspornikową o wysokości konstrukcyjnej 16cm. W celu zmniejszenia mostka termicznego płytę należy zamocować za pośrednictwem koszyków izolacyjnych – np. H-Bau PL-IP40.

7. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych wg EN ISO 12944:

Elementy będą eksploatowane w środowisku o kategorii korozyjności – C2 (mała). Zakłada się średni okres trwałości zabezpieczenia – M (5-15lat). Elementy stalowe należy oczyścić ręcznie do stopnia St2 lub mechanicznie do Sa 2½ i zabezpieczyć systemem malarskim S.2.02

÷ S.2.18 - co najmniej dwie powłoki (grunt + nawierzchniowa) o łącznej grubości 80µm.

Projektant: mgr inż. Grzegorz Drzyzga Założenia do obliczeń statycznych

- strefa wiatrowa 1
- strefa śniegowa 1
- strefa przemarzania I (głębokość przemarzania gruntu 0,80m)
- stal zbrojeniowa klasy B500SP lub RB500 W
- stal kształtowa S235JR
- beton C25/30 (B30) W6 – fundamenty, klasa ekspozycji XC2

Projekt wykonano w oparciu o obowiązujące normy oraz informacje o materiałach uzyskane od producentów.

PN-EN 1990	Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje <i>Część 1-1: Oddziaływania ogólne, ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach</i> <i>Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru</i>
PN-EN 1992	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu <i>Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków</i>
PN-EN 1993	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych <i>Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków</i>
PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie..
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

Obliczenia konstrukcji wykonano w programie *Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015*.

8. Wielkości obciążeń przyjęte do obliczeń

- wiatr 1 strefa

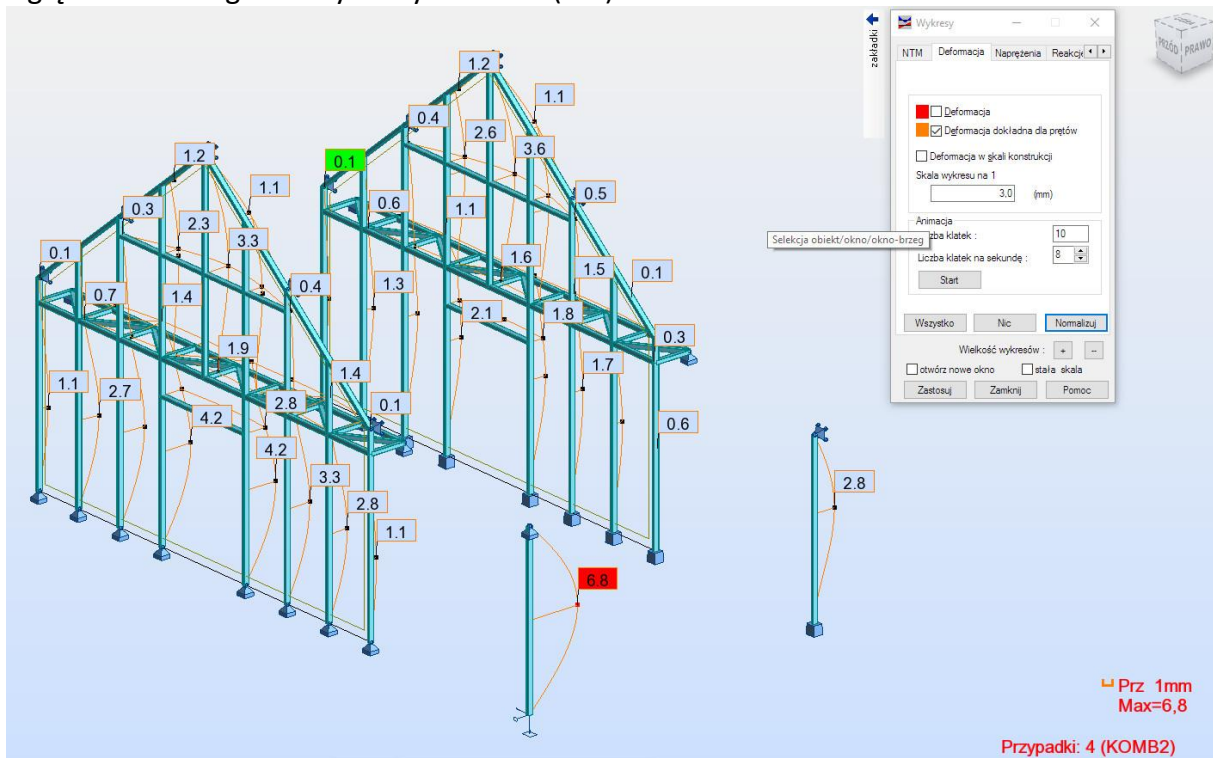
Kat. terenu III, $C_e=1,79$ $q_b = 0,30 \text{ kN/m}^2$

Przyjęto obciążenie dla ściany w strefie A wg PN-EN 1991-1-4 rys. 7.5

$C_{pe,1} = 1,4$

$$w = 0,30 \cdot 1,79 \cdot 1,4 \cdot 1,5 = 1,13 \text{ kN/m}^2$$

Ugięcia w stanie granicznym użytkowania (SLS).



Analizę przeprowadzono dla dwóch wariantów zamocowania słupów w fundamencie:

1. Podparcie przegubowe
2. Podparcie sztywne

Rzeczywiste podpory będą miały charakterystykę podatną, zatem przyjęto, że przemieszczenia konstrukcji będą miały wartości pośrednie między pełnym zamocowaniem a przegubem.

9. Warunki gruntowo – wodne.

Warunki te zostały określone w oparciu o badania podłoża gruntowego – „Opinia geotechniczna dla projektowanego budynku świetlicy w Dziewinie (gm. Ścinawa), działka nr 202/3” wykonane przez firmę FIZJO - GEO w lutym 2014r.

Warunki gruntowe

Od powierzchni do głębokości 0,4 – 0,5 m zalega gleba, którą z podłoża należy usunąć.

Poniżej gleby, zgodnie z PN-81/B-03020 i PN-86/B-2480 na podstawie odmienności litologicznej i genetycznej wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

Warstwa I: plejstocénskich piasków średnich i piasków grubych;

Warstwa I: to piaski średnie i piaski grube zalegające na całym terenie badań bezpośrednio pod glebą od głębokości ca 0,4 – 0,5m do ponad 2,5m. Grunty te są w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$.

Warunki wodne

W trakcie wykonywania badań (tj. 03.02.2014 r.) do głębokości wykonywanych wierceń wody gruntowej nie stwierdzono. Z obserwacji terenu wynika, że woda gruntowa na badanym terenie występuje na głębokości ca 8,0 – 10,0 m.

Na podstawie przepisów rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych /Dz.U. 2012 nr 0 poz. 463/ zgodnie z §4 pkt.3 1) wymienionego rozporządzenia dany obiekt zaliczono do **pierwszej kategorii geotechnicznej** przy panujących w podłożu prostych warunkach gruntowych.

10. Fundamenty.

Ławy fundamentowe zaprojektowano wylewane z betonu szczelnego C25/30 (B30) W6, o wysokości 0,40m. Ławy należy wylewać na 0,10m podkładzie z chudego betonu i zbroić / w obrysie ścian fundamentowych / podłużnie 4 prętami $\varnothing 12$, oraz poprzecznie strzemionami $\varnothing 6$ co 0,30m. Otulina zbrojenia ław fundamentowych wynosi 50mm.

Poziom posadowienia fundamentów przyjęto na rzędnej -1,40m – jak dla istniejących fundamentów. Na ławach fundamentowych należy wykonać mury fundamentowe z bloczków betonowych M6 murowanych na zaprawie klasy M10. Zewnętrzne powierzchnie fundamentów i ścian fundamentowych izolować dwukrotnie dysperbitem.

Robót ziemnych i fundamentowych nie wolno prowadzić w okresie zimowym. Natychmiast po wykonaniu wykopów wykonać fundamenty obiektu. Nie dopuszczać do zalewania wykopów wodą opadową lub inną. Wykopy należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie z zachowaniem ostrożności naruszenia warstwy nośnej gruntu. Stosować się do przepisów budowlanych i bhp oraz "warunków wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". Roboty prowadzić pod fachowym nadzorem technicznym. Obiekt posadowiony będzie na gruntach rodzimych budowlanych o parametrach geotechnicznych nie gorszych od przyjętych j.w.

11. Konstrukcja wsporcza przeszklenia.

Konstrukcję wsporczą przeszklenia stanowią elementy stalowe - słupki i rygle. Słupki narożne (S2) przyjęto z profilu RK 100x100x3, natomiast słupki pośrednie (S1) – RP 100x60x3. Elementy te będą zamocowane w ławie fundamentowej i połączone za pomocą śrub z istniejącą konstrukcją dachu.

W celu dodatkowego usztywnienia więźby przewidziano stężenie dwóch sąsiednich jętek w osi A. Usztywnienie to zaprojektowano jako skratowanie z elementów drewnianych o przekroju 8x20cm połączonych za pomocą wkrętów do drewna. Opcjonalnie można wykorzystać dodatkowe łączniki stalowe do drewna (perforowane kątowniki, płaskowniki itp.).

12. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych:

Elementy będą eksploatowane w środowisku o kategorii korozyjności – C1 (bardzo mała). Wg EN ISO 12944-5:1998 nie ma szczególnych wymagań dotyczących systemu malarskiego.

Można wykonać zabezpieczenie jak dla kategorii C2. Elementy stalowe należy oczyścić ręcznie do stopnia St2 lub mechanicznie do Sa 2½ wg EN ISO 12944-4:1998 i zabezpieczyć systemem malarskim S.2.02 ÷ S.2.18 wg EN ISO 12944-5:1998 - co najmniej dwie powłoki (grunt + nawierzchniowa) o łącznej grubości 80µm.

np. **Tikkurila Coatings**

epoksydowe

- | | |
|---|-----------------|
| 1. Warstwa podkładowa - <i>TEMACOAT GPL-S PRIME</i> | - grubości 80µm |
| 2. Warstwa nawierzchniowa - <i>TEMACOAT GPL</i> | - grubości 40µm |

120µm

lub

akrylowe wodorozcieńczalne

- | | |
|---|-----------------|
| 1. Warstwa podkładowa - <i>FONTECRYL 10</i> | - grubości 80µm |
| 2. Warstwa nawierzchniowa - <i>FONTECRYL 50</i> | - grubości 40µm |

120µm

Malchem

ZESTAW AK MALKOR NC - ALKIGRUNT M System A2.01 (40+40µm) lub A2.02 (60+60µm).

System malarski złożony z jednoskładnikowej farby gruntującej MALKOR NC oraz z farby alkidowej ALKIGRUNT M o bardzo dobrych walorach antykorozyjnych dostępnej w kolorystyce RAL. System tworzący powłoki bardzo dobrze przyczepne do podłoży stalowych.

ZESTAW AK MALKOR – ALKIMAL System A2.01 (40+40µm) lub A2.02 (60+60µm).

System malarski złożony z jednoskładnikowej farby gruntującej MALKOR NC oraz z emalii alkidowej nawierzchniowej ALKIMAL G o bardzo dobrych walorach antykorozyjnych dostępnej w kolorystyce RAL. System tworzący powłoki bardzo dobrze przyczepne do podłoży stalowych.

TEMPERATURA STOSOWANIA:

- podłoża - min. +5°C oraz temperatura podłoża co najmniej 3°C wyższa od temperatury punktu rosy;
- otoczenia min. +5°C

UWAGI TECHNOLOGICZNE:

Najkrótszy odstęp czasu (w 20°C) od nałożenia powłoki do oddania pokrycia do eksploatacji

- 3 dni, tzw. gotowość transportową powłoka uzyskuje po ok. 4 h.

Specyfikowaną grubość powłoki można uzyskać przy 1-krotnym malowaniu

Czas nałożenia kolejnej warstwy alkidowej max. 2 godziny (mokra na mokro) lub po całkowitym wyschnięciu i kondycjonowaniu.

Szczegółowe informacje o warunkach stosowania wyrobów podane są w kartach katalogowych farb.

Projektant: mgr inż. Grzegorz Drzyzga