

**Opis techniczny** **CZĘŚĆ I. CZĘŚĆ BIUROWA**  
**do projektu wykonawczego konstrukcji budynku biurowo - garażowego dla ZUWŚ w Słubicach.**

**1. Podstawa opracowania.**

- 1.1. Projekt architektoniczny.
- 1.2. Badanie podłoża budowlanego, opracowanie firmy GEOEKO dr Andrzej Kraiński, kwiecień 2016 r.
- 1.3. Polskie Normy:
  - PN 82/B-02000 Obciążenie budowli, Zasady ustalania wartości,
  - PN 82/B-02001 Obciążenia stałe,
  - PN 82/B-02003 Podstawowe obciążenie technologiczne i montażowe,
  - PN -B-02011:1977 Obciążenie wiatrem, dodatek Az 1,
  - PN 80/B-02010 Obciążenie śniegiem, dodatek Az 1,
  - PN 81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia i projektowanie,
  - PN 90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia i projektowanie,
  - PN 85/B 03215 Zakotwienie słupów i kominów,
  - PN- B- 03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie,
  - inne normy budowlane i branżowe przywołane w obliczeniach i opisie.

**2. Dane ogólne o inwestycji.**

Przedmiotem projektu konstrukcyjnego są obiekty będące budynkami, zlokalizowane na terenie budowy bazy ZUWŚ w Słubicach przy ul. Krótkiej 9, różniące się typem i rodzajem konstrukcji, które podzielono na 3 części:

Część I - Budynek biurowy, o 2 kondygnacjach nadziemnych, z dachem płaskim, o konstrukcji tradycyjnej uprzemysłowionej,

Część II - Budynek garażowy, przybudowany do budynku biurowego, parterowy, z dachem płaskim, o konstrukcji stalowej szkieletowej z lekką obudową ścian i dachu płytami warstwowymi,

Część III - Wiata magazynowa, obiekt wolnostojący, parterowy, z dachem płaskim, o konstrukcji stalowej szkieletowej z obudową dachu i ścian blachą trapezową.

**3. Warunki gruntowe.**

Na podstawie badań wykonanych w kwietniu 2016 r. przez firmę Geoeko stwierdza się o złożonych warunkach posadowienia budowli zaliczonych do II kategorii geotechnicznej. Przypowierzchniową warstwę stanowią nasypy niekontrolowane, zaliczone go gruntów nienośnych, o miąższości 0,3 - 1,20 m, zaliczone do I warstwy geotechnicznej.

Poniżej zalegają piaski z akumulacji rzecznej o miąższości zróżnicowanej 0 - 1,0 m, zaliczone do II a i II b warstwy geotechnicznej.

Charakterystyczne parametry geotechniczne: warstwy IIa ( w nawiasie wsp. materiałowy):

$I_d=0,36$  (0,9),  $w_n=22\%$  (1,1),  $\rho=2,0$  t/m<sup>3</sup> (0,90),  $\Phi_n=32^\circ$  (0,90),  $M_o=75$  MPa (0,9),  $E_o=62$  MPa (0,9).

Charakterystyczne parametry warstwy IIb:

$I_d=0,45$  (0,9),  $w_n=14\%$  (1,1),  $\rho=1,85$  t/m<sup>3</sup> (0,90),  $\Phi_n=32,5^\circ$  (0,9)  $M_o=88$  MPa (0,9),  $E_o=82$  MPa (0,90).

Pod warstwą II, miejscami wypiętrzone do warstwy I występują plastyczne gliny pylaste zaliczone do warstwy III, o parametrach:

$I_L=0,44$  (1,2),  $w_n=25\%$  (1,1)  $\rho=2,0$  t/m<sup>3</sup> (0,9),  $C_u=10$  kPa (0,9),  $\Phi_n=11^\circ$ ,  $M_o=17$  MPa (0,9),  $E_o=12$  MPa,

Poniżej zalegają ropy rzeczne, zaliczone do warstwy IV o parametrach:

$I_L=0,38$  (1,2),  $w_n=34\%$  (1,1)  $\rho=1,85$  t/m<sup>3</sup> (0,9),  $C_u=41$  kPa (0,9),  $\Phi_n=8^\circ$ ,  $M_o=17$  MPa (0,9),  $E_o=9$  MPa,

Woda gruntowa występuje na głębokości 1,20 m poniżej terenu, na rzędnej ok.19,87 m n.p.m i jest to poziom okresowo zmienny, zależny od poziomu wody w rzece Odrze, woda gruntowa w skrajnym przypadku może sięgać poziomu terenu.

Do obliczenia fundamentów założono zastępczy, uogólniony układ geotechniczny:

- poziom posadowienia wraz z warstwą chudego betonu:  $D=1,30$  m,  $D_{min}=1,20$  m,
- poziom wody gruntowej  $D_w=1,20$  m (w poz. posadowienia),
- poziom 0-1,50 m - występuje warstwa geotechniczna I i IIa,
- poziom 1,50-2,50 m - występuje warstwa III,
- poniżej zalegają ropy zaliczone do warstwy IV.

Dla takiego układu obliczony jednostkowy opór obliczeniowy ustalono na  $m \cdot q_f=100$  kPa.

Warunki wykonania robót fundamentowych:

- wykopy i roboty fundamentowe zaleca się wykonać przy niskim poziomie wód gruntowych, tj. poniżej poziomu posadowienia,

- w przeciwnym przypadku należy zastosować obniżenie lustra wody gruntowej, najlepiej za pomocą siatki igłofiltrów; metoda obniżenia lustra wody powinna odbywać się na podstawie odrębnej dokumentacji hydrogeologicznej nie będącej przedmiotem niniejszego projektu, w którym zakłada się wykonanie fundamentów w warunkach niskiego poziomu wód (poniżej posadowienia),
- każdorazowo należy dokonywać rozeznania rzeczywistych warstw w wykopie (np. na podstawie badań makroskopowych), niezależnie od danych w projekcie. Podstawa: "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych" cz. I rozdz.3. pkt.3.2.1 par. 1, pkt. 3.2.2.par.3 i 4, pkt.3.4.2 par 1 i 2 oraz pkt.3.4.11 ad finem.
- na podstawie Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom I pkt.3.2.2 lit.3 i 4 przed przystąpieniem do posadowienia, niezależnie od danych zawartych w projekcie należy dokonać komisyjnego rozeznania warstw gruntowych i określić głębokość występowania warstw uznanych za nośne. Odbiór podłoża budowli powinien przebiegać na podst. pkt.3.4.11, a uaktualnienie projektu objęte jest procedurą opisaną pod lit.7.
- podłoża pod fundamenty powinno odpowiadać warunkom opisanym w pkt. 3.4.2, z którego wynika także konieczność zastosowania warstwy chudego betonu (lit.3, do 9) w przypadku konieczności przejścia przez słabsze warstwy podłoża.
- gdyby w podłożu poniżej projektowanego poziomu posadowienia zalegały grunty słabsze lub nienośne, do poziomu wystąpienia warstwy nośnej uprawniony kierownik budowy zobowiązany jest wykonać wymianę gruntu pod stopami na piasek stabilizowany cementem w ilości w proporcji 1:4 i zagęszczony do  $\lambda_d=0.5$ .
- gdyby w podłożu wystąpiły wody gruntowe, poduszkę piaskową zastąpić poduszką piasko-cementową w proporcji 1:4 do poziomu lustra wody, powyżej można wykonać zwykłą poduszkę piaskową.
- podczas prowadzenia robót zawsze wykonywać warstwę piasku o grubości takiej, by nie rozluźnić lub uplastyczyć warstw spoistych.

#### 4. Opis budowlany do konstrukcji budynku.

Konstrukcja Części I dotyczy budynku o konstrukcji tradycyjnej, o parametrach:

- długość zabudowy Części I  $LZ_{calc.} = 19,21 \text{ m}$
- szerokość zabudowy Części I  $Bz_{calc.} = 13,51 \text{ m}$
- wysokość Części I  $H_z = 8,42 \text{ m}$  poz. terenu
- rzędna parteru  $0,00 = 20,97 \text{ m n.p.m.}$

##### 4.1. Statyka budowli.

Budynek 2. kondygnacyjny o układzie mieszanym (w większości w układzie podłużnym), ze ścianami nośnymi murowanymi z cegły silikatowej klasy 15 na zaprawie cem.-wap. M5. Stropy masywne z typowych płyt kanałowych, stropodach wentylowany o konstrukcji z płytek korytkowych na ściankach ażurowych, schody monolityczne płytowo-belkowe.

Sztywność przestrzenna budynku zapewniona jest przez masywne ściany nośne i zwińczone stropy tworzące geometrycznie niezmiennie tarcze dachowe przenoszące oddziaływania na ściany nośne. Możliwość skrócenia budowli: dla niskich, 2. kondygnacyjnych budynków przy sztywnych tarczach stropowych, skrócenie budynku od imperfekcji i oddziaływania poziomego wiatru, przy niesymetryczne ustawionych ścianach usztywniających - jest pomijalnie mała.

##### 4.2. Fundamenty.

Fundament budynku stanowią ławy żelbetowe o wysokości 40 cm. Zbrojenia podłużne ław powinny wzajemnie się przenikać tworząc quasi-ruszt fundamentowy, co jest podyktowane zróżnicowanym oraz miejscami plastycznym podłożem gruntowym. W miejscach usytuowania słupów części garażowej na osi 5' i 6, z ław fundamentowych wypuścić zbrojenie pilotujące trzonów stóp fundamentowych dla słupów S1.

Z uwagi na wodę gruntową ławy projektuje się z betonu B-25 (C25/30) z dodatkami uszczelniającymi do klasy W-4. Zbrojenie podłużne ław 4#12 A-III, zbrojenie poprzeczne #12 co 25 i co 30 cm, strzemiona  $\Phi 6$  A-O co 25 cm.

Zaleca się wykonanie fundamentów przy niskim poziomie wód gruntowych, obowiązują zasady podane w punkcie 3. opisu.

Izolacja fundamentów: izolacja pozioma na podkładzie betonowym 2 x folia izolacyjna PCV lub 2 x papa asfaltowa „400” na lepiku, wszystkie inne powierzchnie ustrojów zagłębionych w gruncie zaizolować powłoką z 2 x Abizol R + 1 x Abizol P.

Z ław zewnętrznych, w miejscach wskazanych w części elektrycznej projektu wypuścić bednarę ocynkowaną przyspawaną do zbrojenia podłużnego ławy - jako uziom fundamentowy.

#### 4.3. Ściany fundamentowe.

Do wysokości izolacji poziomej posadzki ściany fundamentowe wykonać murowane z bloczków betonowych B-15 na zaprawie cementowej M-8. Dopuszcza się wykonanie ścian jako betonowych monolitycznych z betonu B-15 (C15/20).

#### 4.4. Ściany nośne nadziemia.

Projektuje się ściany grubości 25 (24) cm murowane z cegły lub bloczków silikatowych (wapienno-piaskowych) klasy 15 na zaprawie cem.-wap. M-5. Ściany kotłowni o grubości 18 cm wykonać z bloczków silikatowych na zaprawie marki M-5.

#### 4.5. Nadproża.

Zastosowano nadproża sprężone strunobetonowe systemu „Murotherm” o oznaczeniu NSB, o wysokości 110 i 140 mm wg dyspozycji podanych na rysunku układu konstrukcji. Dopuszcza się zastosowanie nadproży typu „L” o zbrojeniu odmiany D (drzwiowe -, dla ścian obustronnie obciążonych stropami), albo wykonanie nadproży monolitycznych z betonu B-25 (C25/30) ze zbrojeniem jak dla nadproży prefabrykowanych.

#### 4.6. Stropy.

Wszystkie stropy projektuje się z prefabrykowanych płyt kanałowych wg KB1-31.5.1 (...) na obciążenie zewnętrzne 4,5 kN/m<sup>2</sup> - dla stropodachu i 6,0 kN/m<sup>2</sup> - dla stropu międzykondygnacyjnego. W części stropodachu, w miejscu usytuowania agregatu klimatyzacyjnego o masie ok. 350 kg, zastosowano płyty na nośność 6,0 kN/m<sup>2</sup>.

#### 4.7. Wieńce.

Zastosowano 3 rodzaje wieńców:

W-1 Wieńce przy obustronnym oparciu płyt na ścianie, zbrojenie podłużne 4#12, strzemiona  $\Phi 6$  co 30 cm,

W-2 Wieńce przy jednostronnym oparciu płyt na ścianie, z drugiej strony płyta stropowa przebiegająca wzdłuż podpory, albo wylewka monolityczna stropowa, zbrojenie podłużne 4#12, strzemiona  $\Phi 6$  co 30 cm,

W-3 Wieńce „swobodne” na ścianach na których nie opierają się płyty stropowe, możliwe oparcie wylewek stropowych monolitycznych, zbrojenie podłużne 4#12, strzemiona  $\Phi 6$  co 30 cm. Beton B-25 (C25/30).

Dla zachowania ciągłości prętów zbrojenia i dla wytworzenia sztywnej tarczy stropowej, wieńce w narożach wzmocnić dodatkowymi prętami zagiętymi pod kątem 90° „na zakład” przy długości zakładu  $L > 45d$  (tj. 55 cm).

#### 4.8. Podciągi Poz.3.

Wszystkie podciągi projektuje się jako monolityczne, o grubości 25 cm i wysokości 60 i 45 cm, podciąg - nadproże Poz. 3.6. o wysokości 30 cm jest zmonolityzowany z wieńcem stropowym W-2. Stal klasy A-III (34GS), strzemiona  $\Phi 6$  i  $\Phi 8$  ze stali A-O (StOS) wg rysunków szczegółowych. Beton B-25 (C25/30).

#### 4.9. Słupy Poz.5.

Słupy monolityczne wylewane z betonu B-25 (C25/30) o przekroju czynnym 25x25 cm, wszystkie zbrojone podłużne 4#12 A-III, strzemiona  $\Phi 6$  A-O co 15 cm. Na odcinku dowiązania prętów podłużnych do prętów pilotujących z fundamentu strzemiona zagięte do co 7,5 cm.

Przy wykonaniu słupów obowiązują zasady ustalania długości prętów i powiązania ze ścianami podane na rys. nr I/K 8.

#### 4.10. Wylewki uzupełniające Poz.4.1.

Jest to płyta monolityczna gr. 15 cm, wylewana wraz z wieńcami z betonu B-25 (C25/30), zbrojona siatką o oczkach 15x25 cm z prętów #8 A-III (34GS). Otwory w płycie wylewki (np. wylaz dachowy) należy dobrać po bokach otworu tyłoma prętami, ile zostało przez niego przeciętych; rozstaw prętów dodatkowych co 5-7 cm.

#### 4.11. Płyta stropu nad kotłownią Poz. 4.2.

Strop na nośność 10 kN/m<sup>2</sup> obliczono jako płytę opartą ma 3 krawędziach. przy nie uwzględnieniu oparcia na zewnętrznej ścianie oddzielenia pożarowego. Grubość płyty 15 cm, beton B-25 (C25/30) zbrojenie siatką z prętów #12 A-III (34GS) o zróżnicowanym rozstawie w zależności od wielkości

momentów zginających; szczegóły zbrojenia podano na rys. nr I/K 6. Z uwagi na brak zamocowania na ścianie nie zastosowano zbrojenia górnego.

#### 4.12. Daszek wspornikowy Poz.3.4.

Płytę daszka wykonać wraz z podciągami, w którym wbetonować łączniki balkonowe izolacyjne typu EBEA KP-104 6 x 10-2 z łożyskami betonowymi. Dla prawidłowego zakotwienia płyty daszka w podciągu zastosowano dodatkowe pręty kotwiące przyspawane na budowie do blach łącznika. Szczegóły wykonania podaje producent łącznika.

Płytę daszka zaprojektowano jako żelbetową monolityczną o zmiennej grubości 10 - 14 cm betonu B-25 (C25/30) i wysięgu 115 cm. Zbrojenie płyty - górą pręty #8 A-III (34GS) co 20 cm, zbrojenie rozdzielcze #8 co 20-24 cm.

#### 4.13. Klatka schodowa Poz. 6.

4.13.1. Poz. 6.1. Płyty biegowe, monolityczne grubości 15 cm, wylewane z betonu B-25 (C25/30), zbrojone prętami #10 A-III (34GS) w rozstawie co 15 cm. Płyta biegowa jest zmonolityzowana z belkami spocznikowymi, dolny bieg oparty jest na murze fundamentowym.

4.13.2. Poz. 6.2. Spocznik z belką spocznikową, monolityczna płyta parta na ścianach klatki schodowej na głębokość 25 cm, belka spocznikowa zmonolityzowana z płytą spocznika i z biegami. Zbrojenie płyty - pręty #10 co 15 cm, pręty rozdzielcze #10 co < 30 cm, belka spocznikowa o przekroju 30 x 25 cm, zbrojenie belki spocznikowej: pręty dolne 4#12 A-III, pręty górne 2#10 A-III, strzemiona  $\Phi 6$  co 15 cm, beton B-25 \*C25/30).

4.13.3. Poz. 6.3. Belka spocznikowa górna, monolityczna z betonu B-25 (C25/30), o grubości 24 cm (jak płyty stropowe) i szerokości 60cm, w części poza biegiem wspornikowa z wysięgiem na 60 cm (razem 120 cm), oparta na ścianach klatki schodowej na głębokość 25 cm. Zbrojenie główne belki 4#12 A-III (34GS), strzemiona 4-cięte  $\Phi 6$  co 15 cm. Zbrojenie części wspornikowej - pętla #10 A-III co 15 cm, zbrojenie podłużne dołem i górą dodatkowo 2x2#10 A-III.

#### 4.14. Konstrukcja dachu.

Dach z prefabrykowanych płytek korytkowych opartych na ściankach murowanych ażurowych. Płytki korytkowe typu otwartego o oznaczeniu DK wg KB1-31.6..3.(14), wykaz podano na rzucie dachu. Dopuszcza się zastosowanie płytek typu zamkniętego o oznaczeniu DKZ wg KB1-31.6..3.(6). Ścianki kolankowe murowane z cegły kratówki lub dziurawki klasy > 10 na zaprawie M-5 murować do wysokości podanej na rzucie dachu z zastrzeżeniem pozostawienia szczeliny dylatacyjnej 2-3 cm z murem attyki.

Płytki korytkowe układa się z pozostawieniem dylatacji szerokości ok. 2 cm z attyką, pokrycie papowe wywija się na mur attyki przy pozostawieniu pustej szczeliny (zabezpieczenie przed ścinaniem attyki przez rozszerzalność cieplną tarczy dachowej).

W miejscu ustawienia agregatu klimatyzacyjnego, pod podporami (nogami) agregatu, wymurować dodatkowe ścianki ażurowe z podmurowaniem bezpośrednio pod płytę korytek (nie zostawiać pustej przestrzeni).

#### 4.15. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Wszystkie elementy stalowe nie podlegające wbetonowaniu podlegają zabezpieczeniu poprzez:

- oczyszczenie do 2 stopnia wg instrukcji KOR 3a,
- 2 x malowaniu farbami podkładowymi przeciwrzdzewnymi tlenkowymi 80% (np. minią ołowiową),
- 2 x malowaniu farbami, albo emaliami ftalowymi lub chlorokauczukowymi ogólnego stosowania.

#### 4.16. Zalecenia końcowe.

- elementy nie zaprojektowane wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną i przepisami technicznymi w budownictwie.
- elementy projektowane wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych tom I i II,
- zmiana rozwiązań, w tym zastosowanie zamienników materiałowych wymaga zgody autora projektu i powinna być odnotowana w Dzienniku budowy,

opracował: